

RALEIO MANUAL DE FRUTOS EM TANGERINEIRAS 'MONTENEGRINA'¹

LIA ROSANE RODRIGUES², SERGIO FRANCISCO SCHWARZ³, VICTOR PAULO RECKZIEGEL⁴
e OTTO CARLOS KOLLER⁵

RESUMO - Utilizando-se o desbaste manual de 66,6% e de 83,3% dos frutos jovens em diferentes periodicidades, procurou-se eliminar a alternância de produção e melhorar a qualidade de frutos da tangerineira 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore). O experimento envolveu quatro safras de plantas com 10 anos de idade, enxertadas sobre limoeiro 'Cravo', com espaçamento 3x6 m, em pomar situado na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, município de Eldorado do Sul, RS. O raleio nas duas intensidades testadas reduziu a alternância de produção. O desbaste na intensidade de 66,6% foi o mais eficiente na estabilização da produção de frutos comercializáveis em plantas com carga inicial mediana, e o raleio na intensidade de 83,3% proporcionou melhores resultados em plantas com carga inicial alta, ambos exigindo repetição a cada dois anos.

Termos para indexação: *Citrus deliciosa*, desbaste de frutos, alternância de produção, tamanho de fruto.

MANUAL THINNING OF TANGERINE 'MONTENEGRINA'

ABSTRACT - Hand thinning of 66.6% or 83.3% of young fruits, at different intervals, was tested with the objective to avoid biennial bearing and to improve fruit quality of 'Montenegrina' tangerines (*Citrus deliciosa* Tenore). The experiment was conducted during four harvesting seasons on a 10-year old orchard at the Estação Experimental Agronômica of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul, located in Eldorado do Sul - Southern Brazil. Both thinning intensities of young fruits, reduced biennial bearing. Thinning of 66.6% was more efficient for the stabilization of the production of marketable fruits on trees with a medium initial fruit set while thinning of 83.3% produced better results on trees with a high initial fruit set. With these experiments it became evident that fruit thinning has to be done every two years.

Index terms: *Citrus deliciosa*, hand thinning, fruit thinning, biennial bearing.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de tangerinas, com uma produção de 560.000 t de um total de 12.869.100 t colhidas no mundo (FAO, 1996).

¹ Aceito para publicação em 28 de janeiro de 1998.

Pesquisa apoiada pela FINEP, FAPERGS, CNPq/UFRGS.

² Eng^a Agr^a, estudante de Pós-Graduação em Agronomia, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS. E-mail: liarr@vortex.ufrgs.br

³ Eng. Agr., M.Sc., Dep. de Horticultura e Silvicultura, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS. E-mail: schwarz@vortex.ufrgs.br

⁴ Estudante da Fac. de Agronomia, UFRGS. Bolsista do CNPq/UFRGS.

⁵ Eng. Agr., Dr., Prof., Programa de Pós-Graduação em Agronomia, UFRGS. Bolsista do CNPq.

No Estado do Rio Grande do Sul, o segundo maior produtor de tangerinas do Brasil, a área plantada é de 9.702 ha (IBGE, 1994), sendo pelo menos a terça parte constituída por plantas da cultivar Montenegrina, cuja produção tem sido irregular ao longo dos anos em virtude do alto grau de alternância de produção. O clima do estado é favorável à obtenção de frutas cítricas de excelente qualidade físico-química (Koller, 1994), favorecendo a produção de frutos para o consumo *in natura*, por preencher requisitos de qualidade como: aspecto externo, coloração da casca, tamanho apropriado para comercialização, casca fina, gomos de paredes delicadas, suco com adequado equilíbrio entre o grau de acidez e o teor de sólidos solúveis totais, aroma característico, resistência ao transporte e conservação (Salibe, 1974).

A cultivar Montenegrina provavelmente originou-se da cultivar Cai (semelhante à Mexerica-do-Rio e à Willowleaf), diferenciando-se daquela por ser dois a três meses mais tardia, com frutos de casca mais resistente e de melhor conservação. Os frutos têm boa qualidade e são valorizados no mercado (Marodin, 1987; Nienow, 1989; Schwarz, 1989).

Essa cultivar apresenta, no entanto, grande tendência à alternância de produção, caracterizada por um ano de excessiva carga de frutos, seguido de outro ano com produção muito baixa ou nula. Nos anos de florescimento excessivo, os frutos são de baixa qualidade, pequenos, de coloração deficiente, aguados e ácidos. Em consequência do excesso de frutificação, a planta se esgota, apresentando deficiências de alguns nutrientes minerais e menor teor de carboidratos e substâncias de reserva. Um acentuado estresse impede o florescimento no ano seguinte, ocorrendo apenas emissão de brotações vegetativas e acúmulo de reservas para uma frutificação posterior intensa (Koller, 1994). Tal comportamento também é observado em outras cultivares, como Dancy e Murcote (Pio, 1993).

Entre as causas que propiciam a ocorrência da alternância de produção, citam-se: condições climáticas, tais como temperaturas favoráveis ou desfavoráveis na frutificação e geadas ou secas (Hield & Hilgeman, 1969); carência de carboidratos, que reduz o florescimento e a fixação de frutos jovens no ciclo seguinte (Smith, 1976); fatores hormonais (Becerra & Guardiola, 1987); e carência de minerais, especialmente P e K (Stewart et al., 1968).

Dada a significativa área plantada no Rio Grande do Sul com essa cultivar, intensamente sujeita à alternância de produção, torna-se necessário o uso do desbaste de frutos jovens para a obtenção de um percentual significativo de frutos com tamanho comercializável (diâmetro maior que 57 mm) e uma produção regular ao longo dos anos, o que asseguraria melhor remuneração ao produtor de frutos cítricos de mesa (Marinho et al., 1993; Gazzola & Souza, 1994).

O desbaste dos frutos jovens pode ser feito de forma química ou manual. O raleio químico feito com o uso de etefon a 100 ppm ou com uréia a 4% mais etefon a 200 ppm executado na plena queda natural, foi capaz de promover a formação de elevada per-

centagem de frutos grandes e diminuir a alternância de produção na cultivar Montenegrina. Porém, apresentou algumas desvantagens como: ineficiência na quebra da alternância de produção (ou seja, necessidade de repetição anual); permanência de frutos no interior da copa devido às baixas pressões de pulverização; diminuição do teor de sólidos solúveis totais do suco dos frutos com o uso das concentrações mais elevadas de etefon; e impossibilidade de seleção eficiente, em que os frutos jovens deixados na planta teriam distribuição e qualidade mais adequadas (Marodin, 1987).

Para a produção de frutos de mesa em pequenas propriedades do Rio Grande do Sul, com o uso da mão-de-obra familiar, é mais recomendável a prática do raleio manual (Schwarz, 1989), que consiste na retirada dos frutos ainda jovens. Apresenta as vantagens de evitar a alternância de produção, aumentar o percentual de frutos de boa qualidade, obter uma colheita comercializável de frutos verdes e, em relação ao raleio químico, facilitar o processo de colheita, pela redistribuição dos frutos em torno da copa, e melhorar as condições fitossanitárias do pomar, pela remoção de frutos infectados (Gallasch, 1988; Caetano, 1991; Rabe, 1991; Coelho & Medina, 1992).

Este trabalho teve como objetivo estabelecer parâmetros de raleio manual de frutos da tangerineira 'Montenegrina', prática adequada à estrutura fundiária do Estado do Rio Grande do Sul, onde predomina a pequena propriedade diversificada e mão-de-obra familiar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em um pomar de tangerineiras 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore), com 10 anos de idade, composto de plantas enxertadas sobre limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck), em espaçamento 3x6 m e localizado na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, município de Eldorado do Sul (Latitude 30°39' S e Longitude 51°08' W), em solo Podzólico Vermelho-Amarelo da unidade de mapeamento São Jerônimo.

No início do experimento, a desuniformidade entre as cargas de frutos jovens decorrente de diferentes graus de alternância de produção, tornou necessária a classificação

das tangerineiras conforme o número de frutos jovens observado por m² de copa, conforme a seguinte classificação: a) plantas pouco carregadas, com menos de 60 frutos/m² de copa; b) plantas medianamente carregadas, com 61 a 120 frutos/m² de copa; e c) plantas muito carregadas, com mais de 120 frutos/m² de copa.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada parcela constituída por uma planta.

Durante quatro anos consecutivos, foram realizados raleios manuais combinando os fatores carga inicial de frutos jovens (mediana ou grande) com diferentes intensidades de raleio (0,0%, 66,6% e 83,33%) e com as periodicidades única, anual ou bienal. Os tratamentos foram comparados com testemunhas sem raleio: pouco, medianamente e muito carregadas.

No primeiro ano, o raleio foi executado no final do mês de fevereiro, aproximadamente 90 dias após a plena queda natural dos frutos, que ocorre na segunda quinzena do mês de novembro. Nessa ocasião, os frutos apresentam um tamanho favorável ao seu aproveitamento pela indústria extratora de óleos essenciais (Schwarz, 1989). Nos anos subsequentes, o raleio foi realizado sempre no período de 90 a 120 dias após a plena queda natural de frutos jovens.

Tal prática foi procedida com o arranquio manual seletivo de frutos mal posicionados (internos à copa ou próximos ao solo), de aspecto indesejável (pequeno tamanho ou infectados), e de frutos extranumerários nas pontas dos ramos, considerando-se a necessidade de manter um fruto a cada 25 cm de ramo para que a capacidade fotossintética das folhas seja suficiente à formação de frutos de tamanho comercializável. Os frutos desbastados em cada planta

foram contados e amostrados para a medição de diâmetro.

Por ocasião das colheitas, os frutos de cada planta foram contados e classificados nas seguintes categorias comerciais: frutos de 1ª, com diâmetro maior que 67 mm; frutos de 2ª, com diâmetro entre 67 e 57 mm; e frutos de 3ª, com diâmetro menor que 57 mm. Os frutos menores que 57 mm são rejeitados ou comercializados a baixíssimos preços no mercado de frutas frescas, pois seu pequeno tamanho não é atraente ao consumidor. Desta forma, consideram-se os frutos de 1ª e 2ª categorias como comercializáveis, capazes de remunerar o produtor.

Durante as colheitas, foi contado o número de frutos caídos por planta, correspondente a todo o tipo de perda no período de maturação, seja pelo ataque de *Penicillium*, de pássaros ou simples abscisão.

O efeito de diferentes intensidades e periodicidades do raleio manual de frutos sobre tangerineiras 'Montenegrina' em dois diferentes graus de alternância de produção, categorizados pela carga inicial de frutos verdes, foi mensurado pela produção, em número de frutos, enfatizando o número de frutos comercializáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alternância de produção foi claramente observada nas testemunhas (Tabelas 1 e 2). Plantas pouco carregadas no início do experimento produziram, na segunda e quarta safras, um grande número de frutos, a maioria de 3ª categoria. Plantas

TABELA 1. Número médio de frutos produzidos por tangerineiras 'Montenegrina' medianamente carregadas de frutos jovens, submetidas ao raleio manual de frutos em diferentes periodicidades e intensidades, durante quatro safras, comparadas com testemunhas sem raleio¹.

Tratamento	1992	1993	1994	1995
Testemunha pouco carregada	65cC	886aA	3gC	441aB
Testemunha medianamente carregada	217abcB	56cBC	1101abA	25bC
Testemunha muito carregada	311abB	29cC	903bcA	14bC
Raleio único de 66,6%	360aB	372bB	1402aA	26bC
Raleio anual de 66,6%	283abAB	370bAB	486deA	243aB
Raleio bienal de 66,6%	306abB	785aA	403deB	373aB
Raleio único de 83,3%	136bcC	626abA	306eBC	399aB
Raleio anual de 83,3%	186abcBC	384bB	616cdA	73bC
Raleio bienal de 83,3%	211abcBC	857aA	75fC	343aB

¹ Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação entre anos, e médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação dentro de anos.

TABELA 2. Número médio de frutos produzidos por tangerineiras 'Montenegrina' muito carregadas de frutos jovens, submetidas ao raleio manual de frutos em diferentes periodicidades e intensidades, durante quatro safras, comparadas com testemunhas sem raleio¹.

Tratamento	1992	1993	1994	1995
Testemunha pouco carregada	65cC	886aA	3eC	441aB
Testemunha medianamente carregada	217abcB	56deC	1101aA	25cdC
Testemunha muito carregada	311acB	29cC	903aA	14cdC
Raleio único de 66,6%	244abcB	197cdB	981aA	73cdB
Raleio anual de 66,6%	237abcB	316cB	773abA	1dC
Raleio bienal de 66,6%	486aAB	396bcB	784abA	115bcC
Raleio único de 83,3%	171bcB	670abA	146dB	295abB
Raleio anual de 83,3%	182bcBC	399bcAB	439bcA	130bcC
Raleio bienal de 83,3%	180bcC	817aA	205cdC	459aB

¹ Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação entre anos, e médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação dentro de anos.

medianamente carregadas e muito carregadas sofrerem drástica redução de produção no segundo ano, sendo alta a proporção de frutos de 3ª categoria, sem valor comercial devido ao pequeno tamanho. Nos anos seguintes, o grau de alternância aumentou nessas plantas sem desbaste. Ambas as intensidades de raleio testadas, 66,6% e 83,3%, foram eficientes para quebrar a alternância de produção no ano subsequente à sua execução, conforme observado por Nienow (1989) e Schwarz (1989).

A não repetição do raleio na intensidade de 66,6%, tanto em plantas medianamente carregadas como em plantas muito carregadas, não foi eficiente para eliminar a alternância de produção das plantas. Conforme sugerido por Schwarz et al. (1992), seria recomendável a repetição do raleio manual nos anos posteriores. No entanto, o raleio manual executado sem repetição na intensidade de 83,3%, em qualquer índice de carga, apresentou um efeito amenizador da alternância de produção ao longo dos anos.

Em plantas medianamente carregadas (Tabelas 1 e 3), tanto o raleio manual aplicado anualmente como bianualmente, na intensidade 66,6%, foram eficientes na estabilização da produção. Observaram-se efeitos similares com o uso de uma ou outra intensidade. A escolha da intensidade de raleio a ser em-

pregada, neste caso, deve levar em conta fatores como a disponibilidade de mão-de-obra, possibilidade de comercialização dos frutos raleados à indústria extratora de óleos essenciais e custo de colheita e pós-colheita dos frutos produzidos.

As plantas que foram raleadas anualmente produziram uma grande maioria de frutos comercializáveis, enquanto as submetidas ao raleio bienal, que produziram número de frutos comercializáveis equivalente ao das plantas sujeitas ao raleio anual, tiveram maior custo de colheita e de classificação de frutos, por produzirem também um alto número de frutos não-comercializáveis.

Nas plantas muito carregadas no início do experimento (Tabelas 2 e 4), o raleio na intensidade de 83,3% mostrou-se mais promissor na estabilização da produção de frutos, principalmente no que se refere ao número de frutos comercializáveis. Quanto à periodicidade da prática do raleio, a melhor oferta de frutos comercializáveis foi obtida nas plantas cujo raleio foi realizado anual e bianualmente.

Em virtude dos parâmetros preestabelecidos, as intensidades de raleio das plantas no experimento foram sempre as mesmas nos quatro anos de avaliação, independentemente da influência das subseqüentes retiradas de frutos. Isso permitiu constatar que, para se atingir um equilíbrio de

TABELA 3. Número médio de frutos comercializáveis produzidos por tangerineiras 'Montenegrina' medianamente carregadas de frutos jovens, submetidas ao raleio manual de frutos em diferentes periodicidades e intensidades, durante quatro safras, comparadas com testemunhas sem raleio¹.

Tratamento	1992	1993	1994	1995
Testemunha pouco carregada	52bB	179bA	3eC	113aAB
Testemunha medianamente carregada	131abB	39cC	536bA	10bC
Testemunha muito carregada	123abB	28cC	521bA	13bC
Raleio único de 66,6%	279aB	315abB	893aA	22bC
Raleio anual de 66,6%	204aB	301abAB	463bcA	170aB
Raleio bienal de 66,6%	294aBC	525aA	369bc AB	182aC
Raleio único de 83,3%	129abA	231bA	278cA	169aA
Raleio anual de 83,3%	162abBC	294abB	537bA	62abC
Raleio bienal de 83,3%	180aB	476aA	66cB	118aB

¹ Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação entre anos, e médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação dentro de anos.

TABELA 4. Número médio de frutos comercializáveis produzidos por tangerineiras 'Montenegrina' muito carregadas de frutos jovens, submetidas ao raleio manual de frutos em diferentes periodicidades e intensidades, durante quatro safras, comparadas com testemunhas sem raleio¹.

Tratamento	1992	1993	1994	1995
Testemunha pouco carregada	52bAB	179bcdA	3cB	113aA
Testemunha medianamente carregada	131bB	39efBC	536aA	10cC
Testemunha muito carregada	123bB	28fBC	521aA	13bcC
Raleio único de 66,6%	185abB	155cdeB	578aA	61abcB
Raleio anual de 66,6%	138bB	148deB	612aA	1cC
Raleio bienal de 66,6%	367aB	354abcB	639aA	98abC
Raleio único de 83,3%	142bB	486aA	129bB	131aB
Raleio anual de 83,3%	148bB	374abA	409aA	122aB
Raleio bienal de 83,3%	154bB	583aA	191bB	175aB

¹ Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação entre anos, e médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%, para comparação dentro de anos.

produção de todas as plantas de um pomar, deverá promover raleio em intensidades diferentes em cada árvore ao longo dos anos, pois, do contrário, a simples repetição pode estimular a entrada da planta em alternância de produção, ao invés de controlá-la, como aconteceu com as plantas de carga inicial mediana, submetidas ao raleio manual de 83,3% dos frutos, repetido anual ou bienalmente (Tabelas 1 e 3),

e com plantas muito carregadas, submetidas ao raleio manual de 66,6%, repetido anual ou bienalmente (Tabelas 2 e 4).

Este trabalho sinaliza a necessidade de se identificar, por meio de pesquisas futuras, um índice ou parâmetro do número de frutos por m² de copa ou por área foliar, a ser mantido nas plantas em virtude de sua carga, para que o citricultor tenha maior segurança na realização do raleio.

CONCLUSÕES

1. O raleio manual de 66,6% e de 83,3% quebra a alternância de produção de frutos na primeira safra após o raleio.

2. O raleio manual de 66,6% dos frutos em plantas com carga inicial mediana é eficiente na estabilização da produção de frutos comercializáveis, devendo ser repetido, no mínimo, a cada dois anos.

3. O raleio manual de 83,3% dos frutos jovens, em plantas com grande carga inicial, apresenta melhores resultados quanto à estabilização da produção, exigindo periodicidade com repetição, no mínimo, a cada dois anos.

REFERÊNCIAS

- BECERRA, S.; GUARDIOLA, J.L. Interrelationship between flowering and fruiting in sweet orange, Cv. Navelina. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 5., 1984, São Paulo. Proceedings... São Paulo: International Society of Citriculture, 1987. v.1, p.190-194.
- CAETANO, A.A. Tratos culturais. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.C.P.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A.A. (Eds.). *Citricultura Brasileira*. 2.ed. Campinas: Fund. Cargill, 1991. p.429-466.
- FAO. *Citrus fruit fresh and processed - annual statistics*. Roma, 1996. p.26.
- COELHO, Y.S.; MEDINA, V.M. Desbaste de Frutos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS - Fisiologia, 2., 1992. Campinas: Fund. Cargill, 1992. p.187-194.
- GALLASCH, P.T. Chemical thinning of heavy crops of mandarins to increase fruit size. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 6., 1988, Tel Aviv. Proceedings... Tel Aviv: International Society of Citriculture, 1988. v.1, p.395-405.
- GAZZOLA, R.; SOUZA, M. de. Adubação foliar e desbaste em Tangerineira (*Citrus reticulata* Blanco, cv. Ponkan). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 29, n.5, p.785-890, maio 1994.
- HIELD, H.Z.; HILGEMAN, R.H. Alternate bearing and chemical fruit thinning of certain citrus varieties. In: INTERNATIONAL CITRUS SYMPOSIUM, 1., 1969, Riverside. Proceedings... Riverside: International Society of Citriculture, 1969. v.3, p.1145-1153.
- IBGE. *Anuário estatístico do Brasil*, Rio de Janeiro, v.54, p.3-26, 1994.
- KOLLER, O.C. *Citricultura-laranja, limão e tangerina*. Porto Alegre: Editora Rigel, 1994. p.429-466.
- MARINHO, C.S.; SOUTO, R.F.; SOUZA SOBRINHO, F. Influência da adubação foliar e desbaste manual na qualidade dos frutos da Tangerineira (*Citrus reticulata* Blanco, cv. Poncã). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.28, n.9, p.1019-1023, set. 1993.
- MARODIN, G.A.B. *Raleio químico e manual de frutinhas em tangerineira (Citrus deliciosa Tenore) cv. Montenegrina*. Porto Alegre: UFRGS, 1987. 124p. Tese de Mestrado.
- NIENOW, A.A. Efeito de intensidades e épocas de raleio manual de frutinhas sobre a alternância de produção de Tangerineiras 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore). Porto Alegre: UFRGS, 1989. 120p. Tese de Mestrado.
- PIO, R.M. *Tangerinas para o verão. Laranja, Cordeirópolis*, v.14, n.2, p.539-549, 1993.
- RABE, E. Fruit size improvement in 'Valencia' and 'Tomango' orange cultivars [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] through hand-thinning of fruitlets in November-December. *Journal of the Southern African Society for Horticultural Sciences*, v.1, n.2, p.59-63, Oct. 1991.
- SALIBE, A.A. *Curso de especialização em citricultura: cultura dos citros*. Recife: SUDENE/UFRPE, 1974. 188p.
- SCHWARZ, S.F. *Influência do raleio manual de frutinhas sobre a produção de Tangerineiras 'Montenegrina' (Citrus deliciosa Tenore)*. Porto Alegre: UFRGS, 1989. 106p. Tese de Mestrado.
- SCHWARZ, S.F.; KOLLER, O.C.; NIENOW, A.A. Intensidades e épocas de raleio manual em Tangerineira 'Montenegrina'. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.27, n.8, p.1161-1165, ago. 1992.
- SMITH, P.F. Collapse of 'Murcott' tangerine trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, VA, v.101, n.1, p.23-25, 1976.
- STEWART, I.; WHEATON, T.A.; REESE, R.L. Collapse of 'Murcott' citrus trees. *HortScience*, Alexandria, VA, v.3, n.4, p.230-231, 1968.