

FISIOLOGIA

FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO DA LARANJEIRA ‘PÊRA’ EM BEBEDOURO (SP)

RICARDO MONCORVO TONET ¹, IZABEL CRISTINA LEITE ²,
EDUARDO SANCHES STUCHI ³ e FRAUZO RUIZ SANCHES ⁴

RESUMO

Visando relacionar a floração, a frutificação e a produção, realizou-se, na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, um ensaio sobre o florescimento e a frutificação da cultivar de laranja Pêra [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], enxertada sobre tangerineira ‘Cleópatra’. Os tratamentos constituíram-se na retirada da florada e de frutos jovens, na colheita retardada e normal (testemunha). Avaliou-se a produção dos anos subseqüentes e a qualidade dos frutos. Adotou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com cinco repetições, sendo cada parcela composta de três plantas. Os resultados da produção no primeiro ano mostraram que o tratamento colheita normal apresentou a maior produção média de frutos, seguido pelo de colheita retardada, e com produções bastante inferiores os tratamentos de retirada de flores e de frutos jovens. Com relação à qualidade dos frutos, os

¹ Engenheiro Agrônomo MSc, CATI FCAV/UNESP, Divisão de Extensão Rural, Av. Brasil, 2340, 13073-001 Campinas (SP).

² Engenheira Agrônoma Doutora UNESP - Câmpus de Jaboticabal, Rodovia Paulo Donato Castellane, 14884-900 Jaboticabal (SP).

³ Engenheiro Agrônomo MSc, Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro.

⁴ Engenheiro Agrônomo Doutor UNESP - Câmpus de Jaboticabal, Rodovia Paulo Donato Castellane, 14884-900 Jaboticabal (SP).

tratamentos de retirada de flores e de frutos jovens atingiram as condições tecnológicas ideais posteriormente aos de colheita normal e retardada: neste, os frutos já estavam em estágio de maturação avançado. No segundo ano, observaram-se produções maiores para os tratamentos de retirada de flores e de frutos, possivelmente pela não-competição exercida pelos frutos na floração. Existe a possibilidade de tais plantas entrarem em uma seqüência de alternância ou bianualidade de produção. Não se observaram diferenças significativas quanto à qualidade dos frutos na colheita do segundo ano. Na análise de produção acumulada, a colheita normal revelou maior produção média de frutos, influenciada, principalmente, pela produção conseguida na primeira colheita.

Termos de indexação: citros, desbaste, colheita retardada, produção.

SUMMARY

FLOWERING AND FRUITING OF PÊRA SWEET ORANGE TREE IN BEBEDOURO, SÃO PAULO STATE, BRAZIL

The experiment was conducted at the Citrus Experimental Station located in Bebedouro, São Paulo State, Brazil, to verify the relationship among flowering, fruiting and yield of 'Pera' sweet orange trees grafted on 'Cleopatra' mandarin. The plants were subjected to the following treatments: thinning of flowers, thinning of young fruits, late harvest, and regular harvest of fruits (control). Fruit production on subsequent years and fruit quality was also evaluated. A randomised block design with five replications and three plants per plot was used. The first year fruit production was highest in the control followed by late harvest treatment, whereas the other two treatments yielded much less fruits. The treatments with thinning of flowers and young fruits reached, in 1996, the ideal technological characteristics of fruit quality later than the regular and later crop treat-

ments. The production of the second year was higher in plants subjected to thinning of flowers and fruits probably because, in such plants, the flowers were not submitted to competition with fruits. Another possibility to be considered is biennial production. Significant differences of fruit quality were not observed in 1997. The cumulative production was highest for the regular harvest treatment, mainly due to the first year (1996) production.

Index terms: citrus, thinning, later crop, production.

1. INTRODUÇÃO

Na citricultura, a produtividade depende de uma colheita abundante, que, por sua vez, é determinada pelo número e pelo tamanho final de frutos colhidos. Segundo GOLDSCHMIDT & MONSELISE (1977), a produção final de uma planta depende de três processos intimamente ligados, que são a floração, o pegamento e o desenvolvimento dos frutos.

A floração constituiu-se de duas fases: a primeira, a iniciação floral, tem lugar durante a brotação e, a segunda vai do desenvolvimento dos primórdios florais até a antese (GUARDIOLA, 1993).

O desenvolvimento vegetativo também está relacionado ao processo de floração e frutificação, principalmente no que se refere à estrutura da planta e a sua capacidade fotossintética (AGUSTÍ & ALMELA, 1991).

Assim, pode-se observar em citros, segundo GUARDIOLA et al. (1977), as diferentes brotações: brotos vegetativos (só folhas), uniflorais, multiflorais, mistos uniflorais e mistos multiflorais, sendo, pois, quatro os tipos de inflorescência, e as que apresentam folhas têm maior capacidade de pegamento (SAUER, 1951; LENZ, 1966; AGUSTÍ et al., 1992), em vista de fatores tanto hormonais como nutricionais. Esses dados são relevantes, pois apenas a terça parte das inflorescências de uma planta apresenta folhas (MOSS, 1970).

Em plantas de citros, deve-se, ainda, considerar a interação entre as condições climáticas e as respostas do florescimento (AGUSTÍ & ALMELA, 1991). Assim, aspectos como baixas temperaturas, inferiores

a 15°C (LOVATT et al., 1984) e/ou déficit hídrico, estão relacionados ao florescimento (BEN MECHLIA & CAROLL, 1989). LOVATT et al. (1988b) sugerem que a intensidade e a distribuição da floração está relacionada geralmente à intensidade e à duração do estresse, quando então a planta entra num período de repouso, que resulta no acúmulo de reservas, que são rapidamente consumidas durante a florada, no desenvolvimento de estruturas reprodutivas (VOLPE, 1992), quando do restabelecimento das condições climáticas ideais (ABBOTT, 1935; NIR et al., 1972).

No entanto, o número de frutos colhidos é normalmente uma porcentagem reduzida do número de flores desenvolvidas (ERICKSON & BRANNAMAN, 1960; MONSELISE, 1977; AGUSTÍ et al., 1982). A abscisão pode ocorrer, no caso das flores, antes ou durante a antese e, no dos frutos, quando o desenvolvimento é iniciado, podendo essa abscisão se prolongar por várias semanas. Nesse sentido, também a presença das folhas mostrou-se essencial (ZUCCONI et al., 1978; ERNER & BRAVDO, 1983) pela sua capacidade em sintetizar e exportar metabólitos, para os frutos em desenvolvimento em melhor posição na árvore, bem como pelo maior conteúdo hormonal dos ovários situados em brotações com folhas, tanto para giberelinas (GOLDSCHMIDT & MONSELISE, 1972) como para citocininas (SAIDHA et al., 1985), o que pode aumentar a capacidade de tais frutos para atrair substâncias nutritivas.

É evidente, ainda, a influência da frutificação sobre a floração seguinte, em variedades alternantes ou quando da permanência dos frutos na árvore (AGUSTÍ & ALMELA, 1991), em virtude de uma modificação no balanço hormonal da planta (MOSS, 1971), sobretudo pela ação de giberelinas endógenas produzidas pelos frutos (GOLDSCHMIDT & MONSELISE, 1972) ou pela ação dos frutos em crescimento, que são poderosos drenos de fotoassimilados (HANSEN, 1969), reduzindo a concentração, nos meristemas, de metabólitos necessários à iniciação floral (SACHS, 1977).

Assim, a floração parece ser controlada pela presença ou não dos frutos e pelas condições climáticas, com a participação de giberelinas e outros hormônios endógenos, que, em geral, com o devido suprimento nutricional, levam a produções satisfatórias de plantas cítricas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), situada a 20°53'16" de latitude sul e 48°28'11" WGr. de longitude e altitude de 601 m. O clima local, segundo o sistema de classificação climática de Köppen, de acordo com CAMARGO et al. (1974), é do tipo Cwa, com temperatura média das máximas de 31°C e das mínimas de 17,5°C e com precipitação anual média de 1.440 mm, num latossolo vermelho-escuro, textura média (ANDRIOLI et al., 1994).

Os tratamentos e repetições foram constituídos por árvores da cultivar Pêra, com nove anos de idade, enxertadas sobre tangerineiras 'Cleópatra', num espaçamento de 7,0 x 4,5 m.

Os quatro tratamentos do experimento foram os seguintes:

● **Tratamento 1:** eliminação total e manual da floração, após a queda de pétalas (com, aproximadamente, 2/3 das pétalas caídas), em 15/9/95.

● **Tratamento 2:** eliminação total da frutificação após o pegamento ("June drop", de ocorrência aproximada nas condições brasileiras, em novembro-dezembro), entre 21/ 12/95 e 24/1/96.

● **Tratamento 3:** floração e frutificação normal, retardando-se, no entanto, a colheita.

● **Tratamento 4:** floração e frutificação normal, com a colheita na época adequada (testemunha).

Na primeira safra, obtiveram-se os dados de produção e os parâmetros de qualidade dos frutos: com relação à produção, para o tratamento 4, a colheita foi realizada em 29/8/96 e, para os demais, em 18/12/ 96, realizando-se a pesagem dos frutos por parcela e verificando-se, posteriormente, a produção média, em quilograma por planta, para cada tratamento.

No que se refere aos parâmetros de qualidade dos frutos, determinou-lhes o peso, o diâmetro e a altura, sólidos solúveis (°Brix) e acidez

(REDD et al., 1986), “ratio”, porcentagem de suco e índice tecnológico (DI GIORGI et al., 1990; MARCHI, 1993), realizando-se em 29/8/96 as análises para todos os tratamentos e, em 18/12/96, para os tratamentos 1, 2 e 3. Para tais determinações, colheram-se cinco frutos de cada planta, totalizando 15 frutos por parcela, e retirando-se, posteriormente, de forma aleatória, cinco frutos para as referidas análises.

Na safra seguinte, quando as plantas não sofreram nenhum tipo de “indução”, todos os tratamentos foram colhidos em 10/9/97, quando se realizaram as análises de qualidade de frutos, conforme relatado.

Com relação aos tratos culturais, seguiu-se o padrão e a cronologia adotada pela Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro.

Empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo cada parcela composta de três plantas. No entanto, para a avaliação da qualidade dos frutos colhidos em 18/12/98, analisaram-se três tratamentos (1, 2 e 3). Para fins de análise estatística, utilizou-se o teste F para análise da variância, sendo a comparação de médias feita pelo teste de Tukey.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontram-se os resultados de produção, relativos à média de frutos colhidos por planta.

O tratamento 4 - colheita normal - apresentou a maior produção, diferindo significativamente dos demais. Também o 3 - colheita retardada - diferiu significativamente do 1 e do 2 - retirada de flores e de frutos jovens respectivamente - os quais não diferiram entre si. Na colheita retardada, justifica-se menor produção em vista da relativa queda de frutos, seja pela ocorrência de pragas (mosca-das-frutas e bicho-furão), seja pela sua excessiva maturação. Com relação aos tratamentos onde se retiraram flores ou frutos novos, não houve a ocorrência de fenômeno meteorológico, como déficit hídrico, que permitisse estresse efetivo à planta que a levasse a uma nova e expressiva florada, apesar de que, em

novembro de 1995, ocorresse uma precipitação de apenas 55,7 mm, insuficiente, no entanto, para uma nova floração, pois, conforme LOVATT et al. (1998a), a intensidade de floração está relacionada à intensidade e à duração do estresse. Além disso, dada a disponibilidade de água, a planta passa a dar prioridade ao processo de desenvolvimento vegetativo em detrimento de nova floração e, ainda, as plantas já haviam consumido energia para a primeira florada, estando com baixos níveis de reserva, o que pode ter contribuído para que nova florada não fosse plenamente possível.

Na Tabela 2, são apresentados os valores médios de características de qualidade de frutos. Observou-se, pela análise das médias, que os tratamentos 3 e 4 não apresentaram diferenças, visto que se encontravam na mesma fase de desenvolvimento. No entanto, quando comparados com o 1 e o 2, em geral, houve diferenças significativas, visto que estes se encontravam atrasados em seu desenvolvimento. Notam-se, ainda, diferenças significativas entre ambos, no que se refere à porcentagem de suco e ao índice tecnológico, já que os frutos do tratamento 2 estavam ainda no estágio de enchimento das vesículas de suco.

Tabela 1. Produção média de frutos da laranjeira 'Pêra' (colheita 1996)

Tratamentos	Produção média de frutos
	kg/planta
T 1.....	28,98C
T 2.....	20,79C
T 3.....	63,19B
T 4.....	97,15A
CV %	18,22

Letras iguais na coluna indicam que as médias não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% .

Tabela 2. Características de qualidade de frutos da laranja 'Pêra' (colheita 29/8/96)

Tratamentos	Peso cm	Altura g	Diâmetro cm	Suco %	Sólidos solúveis °Brix	Acidez titulável g ác. cit./100 mL suco	Índice de maturação "ratio"	Índice tecnológico
T 1	129,20 B	6,54 C	6,18 B	46,37 B	12,31 AB	1,63 A	7,59 B	2,33 B
T 2	139,60 B	6,74 BC	6,38 AB	42,07 C	11,83 B	1,47 A	8,10 B	2,03 C
T 3	159,60 A	7,10 AB	6,60 A	52,40 A	12,83 A	0,98 B	13,25 A	2,74 A
T 4	161,20 A	7,14 A	6,64 A	55,32 A	12,59 A	0,91 B	13,86 A	2,84 A
CV % ..	6,91	3,03	2,42	3,89	2,84	7,92	8,09	4,52

Letras iguais na coluna indicam que as médias não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Na Tabela 3, encontram-se os resultados de qualidade de frutos para os tratamentos 1, 2 e 3: verificaram-se diferenças significativas para a acidez titulável e para o índice de maturação (“ratio”), apresentando o tratamento 3 - colheita retardada - menores valores de acidez e “ratio” quando comparado ao tratamento 1, confirmando as observações de BAIN (1958), relatando que o conteúdo em sólidos solúveis tende a aumentar, sobretudo açúcares e compostos nitrogenados, ao passo que a acidez diminui progressivamente, como conseqüência de um processo de diluição. Além disso, parece ter havido uma influência decisiva das condições climáticas às quais os frutos dos tratamentos 1 e 2 estiveram expostos durante a sua fase de desenvolvimento, principalmente nas primeiras fases, onde ocorreram temperaturas mais elevadas, que podem ter acelerado as reações envolvidas na elaboração de fotoassimilados, que leva ao crescimento e à maturação mais precoce (segundo Sinclair & Bartholomew, 1944, citados por DI GIORGI et al., 1991).

São apresentados, na Tabela 4, os resultados de produção, pela média de frutos colhidos, em quilograma por planta: observa-se que a produção do tratamento 2 foi maior, talvez porque suas plantas fossem menos produtivas na safra anterior; sabe-se que os frutos são poderosos drenos de fotoassimilados e, ainda segundo AGUSTÍ & ALMELA (1991), a quantidade de colheita precedente afeta a brotação e, conseqüentemente, a floração. Além disso, conforme GOLDSCHMIDT et al. (1985), o desbaste de frutos, nos seus primeiros estádios de desenvolvimento, aumenta a acumulação de reserva e, ao mesmo tempo, elimina uma importante fonte de giberelinas, levando a aumento na floração seguinte, fato esse observado nos tratamentos 1 e 2. Cabe ressaltar, no entanto, que, talvez tais plantas possam entrar em alternância de produção.

O tratamento 3 - colheita retardada - revelou a menor produção, comprovando que o atraso na colheita reduz a floração seguinte, podendo, inclusive, afetar a colheita, conforme observado por GUARDIOLA et al. (1981) e AGUSTÍ & ALMELA (1984, 1991).

Na Tabela 5, encontram-se os resultados de produção acumulada, referindo-se à soma das safras colhidas em 1996 e 1997. O tratamento 4 - colheita normal - apresentou diferença significativa quando comparado aos demais, fato esse influenciado principalmente pela sua produção na colheita de 1996.

Tabela 3. Características de qualidade de frutos da laranja 'Pêra' (colheita 18/12/96)

Tratamentos	Peso	Altura	Diâmetro	Suco	Sólidos solúveis	Acidez titulável	Índice de maturação "ratio"	Índice tecnológico
	cm	g	cm	%	°Brix	g.ác. cit./100 mL suco		
T 1	230,40 A	8,00 A	7,62 A	51,28 A	10,20 A	0,58 A	17,80 B	2,13 A
T 2	222,00 A	7,94 A	7,46 A	49,86 A	10,06 A	0,50 AB	20,39 AB	2,05 A
T 3	222,40 A	8,04 A	7,48 A	51,58 A	10,40 A	0,46 B	23,23 A	2,19 A
CV % ..	6,91	3,03	2,42	3,89	2,84	7,92	8,09	4,52

Letras iguais na coluna indicam que as médias não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Tabela 4. Produção média de frutos por planta, da laranjeira ‘Pêra’ (colheita 1997)

Tratamentos	Produção média de frutos
	kg/planta
T 1.....	82,78AB
T 2.....	98,61A
T 3.....	61,10C
T 4.....	75,87BC
CV %	12,95

Letras iguais na coluna indicam que as médias não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5. Produção acumulada de frutos de laranjeira ‘Pêra’ (colheitas 1996 e 1997)

Tratamentos	Produção média de frutos
	kg/planta
T 1.....	111,7602 B
T 2.....	119,4000 B
T 3.....	124,2932 B
T 4.....	173,0200 A
CV %	

Letras iguais na coluna indicam que as médias não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Os resultados de qualidade de frutos colhidos em 10/9/97 estão na Tabela 6: não se observaram diferenças significativas em nenhuma das características de qualidade de frutos analisados.

Tabela 6. Características de qualidade de frutos da laranja 'Pêra' (colheita 10/09/97)

Tratamento	Peso g	Altura cm	Diâmetro cm	Suco %	Sólidos solúveis °Brix	Acidez titulável g ác. cit./100 mL suco	Índice de maturação "ratio"	Índice tecnológico
T 1	156,00 A	6,96 A	6,44 A	61,27 A	12,57 A	0,77 A	16,54 A	3,14 A
T 2	164,80 A	7,06 A	6,58 A	61,63 A	12,15 A	0,66 A	18,43 A	3,05 A
T 3	163,60 A	7,14 A	6,54 A	59,61 A	12,99 A	0,76 A	17,49 A	3,16 A
T 4	165,20 A	7,16 A	6,56 A	59,28 A	12,43 A	0,74 A	16,87 A	3,00 A
CV % ..	4,36	2,40	1,38	3,62	4,17	8,69	8,50	3,85

Letras iguais na coluna indicam que as médias não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

1. A retirada de flores e de frutos jovens, após a florada principal, revelou significativo decréscimo na produção da safra;

2. A colheita retardada levou a diminuição na produção, pior qualidade tecnológica dos frutos e menor produção na safra seguinte;

3. Plantas que tiveram a retirada de flores e frutos jovens numa safra obtiveram, na seguinte, maiores produções, em virtude da menor concorrência floração x frutificação, e por essas plantas estarem menos esgotadas do que aquelas de colheita normal e retardada.

4. Características de qualidade dos frutos para os dois anos de experimento não foram afetadas pelos diferentes tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, C.E. Blossom-bud differentiation in citrus trees. **Am. J. Bot.**, v.22, p. 476-485, 1935.
- AGUSTÍ, M. & ALMELA, V. **Aplicación de fitorreguladores en citricultura**. Barcelona: Aedos, 1991. 261p.
- AGUSTÍ, M. & ALMELA, V. **Mejora de la calidad del fruto de la mandarina 'Satsuma'**. Valência: Bco de Santander, 1984. 21p.
- AGUSTÍ, M.; ALMELA, V. & PONS, J. Effects of girdling on alternate bearing in citrus. **J. Hortic. Sci.**, v. 67, p.203-210, 1992.
- AGUSTÍ, M.; GARCÍA-MARÍ, F. & GUARDIOLA, J.L. The influence of flowering intensity on the shedding of reproductive structures in sweet orange. **Sci. Hortic.**, v 17, p.343-352, 1982.
- ANDRIOLI, I.; CENTURION, J.F. & MARQUES JÚNIOR, J. **Levantamento detalhado dos solos da Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro**. Jaboticabal : FCAVJ-UNESP, 1994. 19p.
- BAIN, J.M. Morphological, anatomical and physiological changes in the developing fruit of the Valencia orange (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). **Austr. J. Bot.**, v. 6, p.1-24, 1958.

- BEN MECHLIA, N. & CAROLL, J.J. Agroclimatic modelling for the simulation of phenology yield and quality of crop production. I – Citrus response formulation. **Int. J. Biometeorol.**, v.33, p.36-51, 1989.
- CAMARGO, A.P.; PINTO, H.S.; BRUNINI, O.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; ORTOLANI, A.A., & ALFONSI, R.R. Clima do Estado de São Paulo. In: **Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo**. São Paulo : Secretaria da Agricultura, 1974. v.1, p.51-86.
- DI GIORGI, F. et al. Contribuição ao estudo do comportamento de algumas variedades de citros e suas implicações agroindustriais. **Laranja**, v.11, n.2, p.567-612, 1990.
- DI GIORGI, F. et al. Influência climática na produção de laranja. **Laranja**, v.12. n.1, p.163-192, 1991.
- ERICKSON, L.C. & BRANNAMAN, B.L. Abscission of reproductive structures and leaves of oranges tress. **Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.**, v.75, p.222-229, 1960.
- ERNER, Y. & BRAVDO, B. The importance of inflorescence leaves in fruit setting of “Shamouti” orange. **Acta Hortic.**, v.139, p.107-212, 1983.
- GOLDSCHMIDT, E.E. et al. Carbohydrate levels in the control of flowering in citrus. **Sci. Hortic.**, v. 26, p.159-166, 1985.
- GOLDSCHMIDT, E.E. et al. For carboidrate levels in the control of flowering in citrus. **Sci. Hortic.**, v.26, p.159-166, 1977.
- GOLDSCHMIDT, E.E. & MONSELISE, S.P. Hormonal control of flowering in citrus trees and some other woody perennials. In: CARR, D.J. (Ed.) **Plant growth substances**. Berlin: Springer, 1972. p.758-766.
- GOLDSCHMIDT, E.E. & MONSELISE, S.P. Physiological assumptions toward the development of a citrus fruiting model. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE, 1977. **Proceedings...** v.2, p.668-672.
- GUARDIOLA, J.L. **Floración**. Veceria : Universidad Politécnica de Valencia,1993. 6p. Mimeografado.
- GUARDIOLA, J.L.; AGUSTÍ, M. & GARCÍA-MARI, F. Gibberellic acid and flower bud development in sweet orange. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE, 1977. **Proceedings...** v. 2, p. 696-699.

- GUARDIOLA, J.L. et al. Influencia del ácido giberélico en la maduración y senescencia de la mandarina “Clementina” (*Citrus reticulata* Blanco). **Rev. Agroquim. Tecnol. Aliment.**, v.21, p.225-239, 1981.
- HANSEN, P. C14 studies on apple trees. IV Photosynthate consumption in fruits in relation to the leaf fruit ratio and to the leaf fruit position. **Physiol. Plant.**, v.22, p.186-198, 1969.
- LENZ, F. Flower and fruit development in ‘Valencia Late’ orange as affected by type of inflorescence and nutritional status. **Hortic. Res.**, v.6, p.65-78, 1966.
- LOVATT, C.J. et al. Phenology of flowering in *Citrus sinensis* L. Osbeck, cv. Washington Navel orange. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE, 1., 1984. **Proceedings...** p.186-190.
- LOVATT, C.; ZHENG, Y. & HAKE, K.D. Demonstration of a change in nitrogen metabolism influencing in flower initiation in Citrus. **Isr. J. Bot.**, v.37, p.181-188, 1988a.
- LOVATT, C.; ZHENG, Y. & HAKE, K.D. A new look at the Kraus-Kraybill hypothesis and flowering in citrus. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 6., 1988b, Tel Aviv, Israel. **Proceedings...** p.475-483.
- MARCHI, R.J. **Modelagem de curvas de maturação da laranja ‘Pera’ (*Citrus sinensis* L. Osbeck) na região de Bebedouro-SP.** Jaboticabal, 1993. 108p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- MONSELISE, S.P. Citrus fruit development: endogenous systems and external regulation. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE, 2., 1977. **Proceedings...** p.664-668.
- MOSS, G.I. Chemical control of flower development in sweet orange (*Citrus sinensis*). **Aust. J. Agric. Res.**, v.21, p.233-242, 1970.
- MOSS, G.I. Effect of fruit on flowering in relation to biennial bearing in sweet orange (*Citrus sinensis*). **J. Hortic. Sci.**, v.46, p.177-184, 1971.
- NIR, I.; GOREN, R. & LESHEM, B. Effects of water stress, gibberellic acid and 2-chloroethyl trimethylammonium chloride (CCC) on flower differentiation in Eureka Lemon tree. **J. Am. Soc. Hortic. Sci.**, v.96, p.774-778, 1972.

- REDD, J.B.; HENDRIX JUNIOR, C.M. & HENDRIX, D.L. **Quality control manual for citrus processing plants**. Florida: Intercit, 1986. 256p.
- SACHS, M.R. Nutrient diversion: an hypothesis to explain the chemical control of flowering. **HortScience**, v.12, p.220-222, 1977.
- SAIDHA, T.; GOLDSCHMIDT, E.E. & MONSELISE, S.P. Endogenous cytokinins from developing "Shamouti" orange fruits derived from leafy and leafless inflorescences. **Sci. Hortic.**, v.26, p.35-41, 1985.
- SAUER, M.R. Growth of orange shoots. **Aust. J. Agric. Res.**, v.2, p.105-117, 1951.
- VOLPE, C.A. **Fenologia de citros**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS: FISILOGIA, 2., 1992. Bebedouro. **Anais...** p. 107-120.
- ZUCCONI, F.; MONSELISE, S.P. & GOREN, R. Growth - abscission relationship in developing orange fruit. **Sci. Hortic.**, v.9, p.137-146, 1978.