

PRODUÇÃO DA LARANJEIRA DE UMBIGO 'MONTE PARNASO' COM ANELAMENTO DA CASCA DOS RAMOS E APLICAÇÃO DE FITORREGULADORES¹

OTTO CARLOS KOLLER², GILMAR SCHÄFER³, IVAR ANTÔNIO SARTORI³,
SÉRGIO FRANCISCO SCHWARZ⁴, JURANDIR GONÇALVES DE LIMA⁵

RESUMO - Visando a aumentar a produtividade pela redução da queda de frutos, laranjeiras de umbigo 'Monte Parnaso' (*Citrus sinensis* [L.] Osb.) enxertadas sobre *Poncirus trifoliata* Raf., em um pomar com 5 anos de idade da empresa Panoramas Citrus, situado no Município de Butiá, Estado do Rio Grande do Sul, foram submetidas aos seguintes tratamentos: **1** - testemunha; **2** - pulverização com 10 ppm de AG₃ no início da brotação; **3** - pulverização com 5 ppm de AG₃ no final da queda das pétalas; **4** - pulverização com 10 ppm de AG₃ no início da brotação e com 5 ppm de AG₃ no final da queda das pétalas; **5** - anelamento da casca dos ramos principais, 10 dias após a queda das pétalas; **6** - idem tratamentos 4 + 5; **7** - pulverização com 15 ppm de 2,4-D; **8** - idem tratamentos 4 + 5 + 7; **9** - anelamento da casca dos ramos principais, em 15 de novembro; **10** - idem tratamentos 7 + 9; **11** - idem tratamentos 4 + 5 + 7 + 9; **12** - idem tratamentos 4 + 5 + 7 + pulverização com 10 ppm de AG₃ e 15 ppm de 2,4-D, em maio de 1996 e 1997; **13** - idem tratamentos 4 + 5 + 7 + 9 + pulverização com 10 ppm de AG₃ e 15 ppm de 2,4-D, em maio de 1996 e 1997. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 4 repetições, sendo 3 árvores por parcela. Todas as plantas do experimento foram acidentalmente pulverizadas com 15 ppm de 2,4-D em novembro de 1996. Verificou-se que o número e o peso da produção de frutos poderão ser aumentados em até 50% com somente um dos seguintes tratamentos: a) pulverização das árvores com 5 ppm de AG₃, no final da queda das pétalas; b) anelamento da casca dos ramos principais, 10 dias após a queda das pétalas; c) anelamento da casca dos ramos principais, em 15 de novembro.

Termos para Indexação: *Citrus sinensis* L. Osbeck, reguladores de crescimento, queda de frutos, frutificação.

PRODUCTION OF 'MONTE PARNASO' NAVEL ORANGE SUBMITTED TO GIRDLING AND APPLICATION OF GROWTH REGULATORS

ABSTRACT - With the objective to increase yield through the reduction of fruit drop, five-year old 'Monte Parnaso' (*Citrus sinensis* [L.] Osb.) navel orange grafted on *Poncirus trifoliata* Raf., from a commercial orchard of Panorama Citrus, located in Butiá, State of Rio Grande do Sul, Brazil, were treated as follows: 1) control; 2) spraying of 10 ppm GA₃ at the beginning of vegetative growth; 3) spraying of 5 ppm GA₃ at the end of petal fall; 4) spraying of 10 ppm GA₃ as in treatment 2 + 5 ppm GA₃ as sprayed in treatment 3; 5) girdling 10 days after petal fall; 6) treatment 4 + treatment 5; 7) spraying of 15 ppm 2,4-D; 8) treatment 4 + treatment 5 + treatment 7; 9) girdling on November 15th; 10) treatment 7 plus treatment 9; 11) treatment 4 + treatment 5 + treatment 7 + treatment 9; 12) treatments 4, 5 and 7 + spraying with 10 ppm GA₃ and 15 ppm 2,4-D in May of 1996 and 1997; 13) treatments 4, 5, 7 and 9 plus spraying with 10 ppm GA₃ and 15 ppm 2,4-D in May of 1996 and 1997. The treatments were applied in a casualized block design with four replications and each plot was composed of 3 plants. Accidentally, in November 1996, the plants of the experiment were treated with 15 ppm 2,4-D. It was possible to conclude that the number of fruits as well as the yield were enhanced by about 50% when only one of the following treatments was applied: a) spraying of 5 ppm GA₃ at the end of petal fall b) girdling 10 days after petal fall and c) girdling on November 15th.

Index terms: *Citrus sinensis* L. Osbeck, growth regulators, fruit drop, fruit set.

INTRODUÇÃO

Dentre as laranjeiras de umbigo, a cultivar Monte Parnaso é a mais plantada no Estado do Rio Grande do Sul, produzindo frutos de boa qualidade, grandes, com peso de 250 a 350g e maturação tardia, cuja colheita se estende de 15 de agosto

a 30 de outubro.

Nem todas as características dessa cultivar são favoráveis. O principal aspecto negativo é a baixa produtividade que, em média, nos pomares do Rio Grande do Sul, raramente ultrapassa 20kg de frutos por árvore (Koller, 1993).

As plantas desta cultivar apresentam crescimento muito

¹ Recebido: 08/10/99. Aceito para publicação: 11/02/2000. (Trabalho 133/99). Pesquisa financiada pela FINEP e pelo CNPq

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Bolsista de Pesquisa IA do CNPq; Largo Setembrina, 126, Viamão-RS, CEP 94415-400.

³ Eng. Agrônomos, alunos do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - E-mail: schaffer@vortex.ufrgs.br e ivar@vortex.ufrgs.br

⁴ Professor Assistente da Faculdade de Agronomia da UFRGS

⁵ Técnico Agrícola, funcionário da Panoramas Citrus, Butiá - RS.

vigoroso, e o florescimento é bastante intenso, com presença de muitos cachos florais, muitos deles desprovidos de folhas. Isso determina acentuada queda de botões florais, flores e frutinhas, que competem entre si por metabólitos (Becerra & Guardiola, 1984).

Além disso, nas laranjeiras 'Monte Parnaso', ocorre grande queda de frutinhas durante o período da queda natural, em outubro/novembro, e, posteriormente, de dezembro a março, dependendo do ano, pode ocorrer uma nova queda de mais de 60% dos frutos restantes, geralmente após um período de 20 a 30 dias de escassez de chuvas. Depois disso, verificam-se quedas de frutos menos intensas, que se estendem desde o início da mudança da coloração da casca, no mês de maio, até a colheita (Koller et al., 1999b).

Em cultivares sem sementes, como laranjeiras de umbigo 'Navelate' e tangerineiras 'Clementina', a principal causa da baixa produtividade pode ser atribuída a desequilíbrios nutricionais e hormonais, relacionados com a ausência de sementes e intensa floração, em cachos florais desprovidos de folhas, que redundam em elevada queda de botões florais, flores e frutinhas, que é tanto mais intensa quanto maior o índice de floração (Agustí & Almela, 1991).

Na Espanha, González-Ferrer et al. (1987) verificaram que, em laranjeiras de umbigo 'Navelate' (de maturação tardia), a fixação inicial de frutos é maior do que em laranjeiras 'Bahia' (mais precoces); isto resulta em maior perda de matéria seca e nutrientes minerais durante a floração e na fase inicial da fixação de frutos. A baixa taxa de retranslocação de nutrientes minerais e orgânicos, das folhas velhas para as novas e para os frutos, na laranjeira 'Navelate', e sua maior utilização na frutificação podem ser os motivos da menor produtividade desta cultivar.

A presença de folhas é importante para a fixação de frutinhas, devido ao seu papel de supridor de metabólitos (carboidratos, giberelinas e citocininas), aumentando o crescimento dos frutinhas, tanto assim que a retirada de folhas, junto aos botões florais, reduz em 75% a fixação de frutos (Lenz, 1966). Em laranjeiras 'Valência', 77 dias após a plena floração, 70% dos frutinhas retidos na planta eram provenientes de brotações com folhas e apenas 20% de brotações sem folhas. Os teores de ácido giberélico (AG_3) e ácido abscísico (ABA) desses frutos praticamente não diferiram, mas o conteúdo deles foi maior nos frutinhas acompanhados de folhas (Hofman, 1988).

Duas aplicações de 10ppm de AG_3 em plantas cítricas, durante a indução da diferenciação das gemas, inibiram a formação de gemas florais (Monselise & Halevy, 1964) e aumentaram o comprimento das brotações vegetativas (Shaolan et al., 1995).

Para promover o raleio de flores e aumentar o índice de flores acompanhadas de folhas, em tangerineiras 'Clementina' e laranjeiras de umbigo 'Navelate', Agustí & Almela (1991) recomendam fazer uma pulverização das árvores com 10ppm de AG_3 em novembro/dezembro (maio/junho no hemisfério sul), e adicionar 15ppm de 2,4-D para evitar a queda dos frutos da florada do ano anterior, que estão em início de maturação, na fase de mudança da coloração da casca.

Por outro lado, a aplicação de 10ppm de AG_3 no final da queda das pétalas, aumenta o crescimento dos ovários (Guardiola, 1994). Esse efeito pode ser intensificado com a realização de um anelamento da casca dos ramos, 10 dias após a queda das pétalas

(Agustí & Almela, 1991).

Koller et al. (1999b) observaram que uma pulverização com 15ppm de 2,4-D, após a queda natural de frutinhas, na segunda quinzena de novembro, diminuiu a queda de frutos nos meses de dezembro a março e Stewart et al. (1951) verificaram que pulverizações com 8 a 16ppm de 2,4-D, feitas desde o outono até o início da primavera, controlaram satisfatoriamente a queda de frutos maduros em laranjeiras de umbigo 'Washington Navel'.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a produção da laranjeira 'Monte Parnaso' em função do anelamento dos ramos e aplicação de fitorreguladores em diversas épocas no RS.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada durante o período de maio de 1996 a outubro de 1997, num pomar de laranjeira de umbigo 'Monte Parnaso' (*Citrus sinensis* [L.] Osb.), enxertadas sobre *Poncirus trifoliata* [L.] Raf., plantado no espaçamento de 2,5 x 6,0 m, pertencente à Empresa Panoramas Citros, com 5 anos de idade, situado no município de Butiá, Estado do Rio Grande do Sul.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 13 tratamentos e 4 repetições, sendo 3 plantas por parcela. Entre cada parcela, na linha de plantas, foi usada uma ou mais árvores como bordadura.

Foram testados os seguintes tratamentos: 1 - testemunha; 2 - pulverização com 10ppm de ácido giberélico (AG_3), em agosto/setembro, no momento em que as brotações estavam com apenas 2 a 3 mm de comprimento; 3 - pulverização com 5ppm de AG_3 , no final da queda das pétalas; 4 - pulverização com 10 ppm de AG_3 , no início da brotação, e com 5ppm de AG_3 , no final da queda das pétalas; 5 - anelamento da casca dos ramos principais, 10 dias após a queda das pétalas; 6 - idem tratamentos 4 + 5; 7 - pulverização com 15ppm de ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4-D), em 15 de novembro; 8 - idem tratamentos 4 + 5 + 7; 9 - anelamento da casca dos ramos principais, em 15 de novembro de 1996; 10 - idem tratamentos 7 e 9; 11 - idem tratamentos 4 + 5 + 7 + 9; 12 - idem tratamentos 4 + 5 + 7 + pulverização com 10 ppm de AG_3 e 15ppm de 2,4-D, em maio de 1996 e 1997; 13 - idem tratamentos 4 + 5 + 7 + 9 + pulverização com 10ppm de AG_3 e 15ppm de 2,4-D, em maio de 1996 e 1997.

Em nenhum tratamento foi usado qualquer espalhante adesivo.

Todo o experimento, inclusive a testemunha, localizado dentro de um pomar comercial, foram acidentalmente pulverizados com 15ppm de 2,4-D, em novembro de 1996, objetivando diminuir a queda de frutos que, normalmente, ocorre no referido pomar, nos meses de dezembro a março.

A anelagem da casca dos ramos principais foi realizada com uma tesoura aneladora, fazendo-se uma incisão de 360°, com pressão apenas suficiente para cortar a casca, sem danificar o lenho dos ramos. Como fonte de ácido giberélico, usou-se o produto comercial PRO-GIBB® da Abbott Laboratórios do Brasil LTDA. e, como fonte de 2,4-D, usou-se o produto comercial U46® D - FLUID 2,4-D da BASF Brasileira S.A.

A aplicação dos fitorreguladores foi realizada com pulverizador costais manuais, molhando-se as folhas e os frutos até o ponto de escorrimento. A variação das temperaturas máxima,

TABELA 1 - Efeito do anelamento da casca dos ramos principais e da aplicação de ácido giberélico (AG_3) e ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4-D), sobre a produção de frutos por laranjeira de umbigo 'Monte Parnaso', Butiá - RS. Safra 1996/97.

Tratamentos	Número de frutos	Peso da produção (kg)	Peso médio dos frutos (g)	Frutos caídos (%)
1. Testemunha	161 c	31,24 b	197 a	22,3 a
2. 10ppm AG_3 na brotação	183 bc	40,88 ab	223 a	19,3 a
3. 5ppm AG_3 /final queda pétalas	230 ab	45,02 a	196 a	14,7 a
4. Idem tratamentos 2+3	212 abc	42,76 a	202 a	18,2 a
5. Anelamento 10 dias/queda pétalas	242 a	46,79 a	195 a	14,4 a
6. Idem tratamentos 2+3+5	222 ab	44,68 a	201 a	17,6 a
7. 15 ppm 2,4-D em 15-11-96	211 abc	46,67 a	224 a	14,8 a
8. Idem tratamentos 2+3+5+7	211 abc	44,15 a	210 a	20,2 a
9. Anelamento em 15-11-96	223 ab	46,58 a	212 a	17,3 a
10. Idem tratamentos 7+9	197 abc	42,87 a	220 a	21,4 a
11. Idem tratamentos 2+3+5+7+9	186 abc	39,49 ab	213 a	22,3 a
12. Idem trat. 8 + AG_3 +2,4-D/maio	214 abc	44,36 a	208 a	18,6 a
13. Idem trat. 11+ AG_3 +2,4-D/maio	205 abc	43,82 a	214 a	17,7 a
Coefficiente de variação	16,2%	15,3%	9,8%	26,6%

Obs: Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade

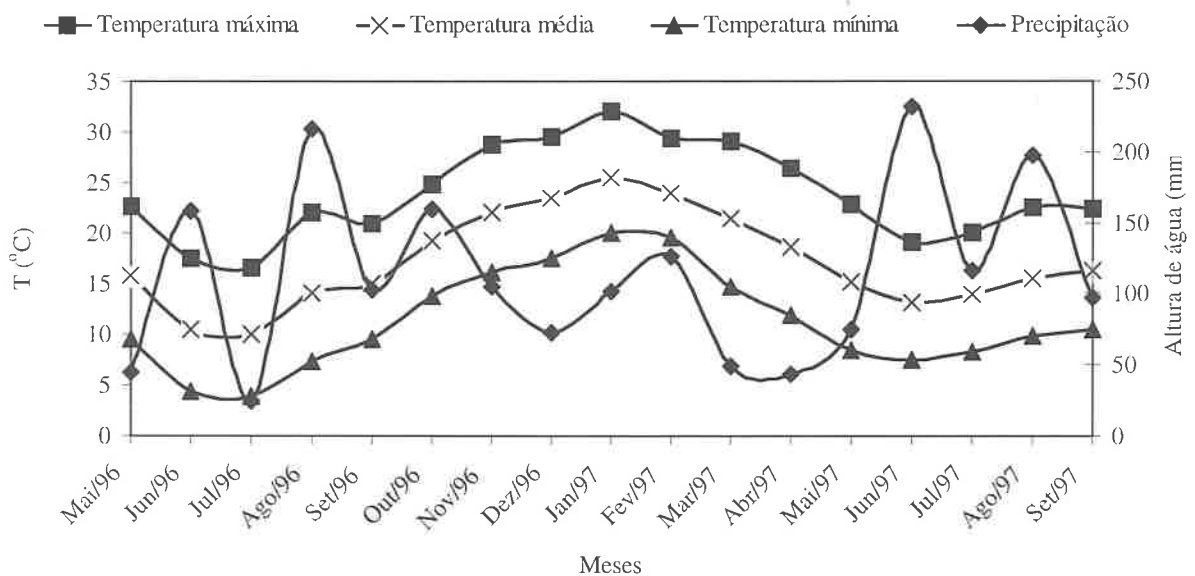


FIGURA 1 - Variação da precipitação (Fonte: Panorama Citros) e da temperatura mensal durante a realização do experimento (Boletim, 1996 e 1997). Butiá, RS. Safra 1996/97.

média e mínima e os dados de precipitação, durante a realização do experimento, podem ser visualizados na Figura 1.

As demais práticas culturais, tais como, controle de pragas e moléstias, controle de plantas daninhas e adubações foram uniformes em todos os tratamentos.

A avaliação dos resultados compreendeu a contagem, pesagem e determinação do peso médio dos frutos colhidos na segunda quinzena de agosto de 1997. Em março de 1997, foi realizada a contagem dos frutos que haviam caído desde janeiro a março e foi calculada a percentagem de frutos que caíram, em relação ao número de frutos que haviam sido retidos pelas plantas até 15 de novembro. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan,

a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em função do cuidado adotado na execução do anelamento da casca dos ramos, evitando o aprofundamento da incisão além da casca, sem afetar o lenho, seguindo a recomendação de Agustí & Almela (1991), não foram percebidos os sintomas de cloroses foliares que haviam sido observados por Koller et al. (1999a), nas plantas submetidas ao anelamento de ramos. Também não foram constatados sintomas visuais de toxidez, relacionados com o tratamento das plantas com AG_3 e/

ou com 2,4-D.

Verifica-se que os tratamentos 3, 5, 6 e 9 aumentaram o número de frutos retidos pelas plantas até a colheita, em relação à testemunha (Tabela 1). Este efeito deveu-se à aplicação de AG_3 no final da queda das pétalas e/ou na execução do anelamento da casca dos ramos, feito 10 dias após a queda das pétalas, ou no anelamento das casca dos ramos, feito em 15 de novembro de 1996, que estimularam a aceleração do crescimento dos ovários (Hofman, 1988 e Guardiola, 1994). Entretanto, segundo Moss (1972), a retenção de maior número de frutos após o florescimento pode acentuar o índice de abscisão durante a queda natural de frutinhas, diminuindo o número de frutos retidos pelas plantas até a colheita.

O efeito da aplicação de AG_3 e do anelamento, logo após o florescimento, pode ter persistido até a colheita devido à aplicação accidental de 2,4-D, feita em novembro, uma vez que Koller et al. (1999b) observaram que, aplicado nessa época, este fitorregulador diminui a queda de frutos verdes, da mesma forma como o anelamento da casca dos ramos principais (Tratamento 9), que, realizado no final da queda natural, aumenta o tamanho das vesículas de suco, na fase de crescimento linear dos frutos (Agustí & Almela, 1991).

Por sua vez, os tratamentos 8, 11, 12 e 13, que incluíam a combinação das aplicações de AG_3 no início da brotação e na queda das pétalas, e o anelamento da casca 10 dias após e, em 15-11-96, não aumentaram o número de frutos produzidos a ponto de atingir diferença significativa em relação à testemunha, provavelmente devido ao excesso de tratamentos, envolvendo inclusive duas aplicações de 2,4-D, em novembro de 1996 (uma delas accidental). Isso pode ter resultado em efeitos levemente fitotóxicos, ou concorrência entre um maior número de frutinhas inicialmente retidos, provocando maior queda de frutos em momentos posteriores.

Por conseguinte, os resultados desta pesquisa evidenciam que, para aumentar o número de frutos produzidos por laranjeiras de umbigo 'Monte Parnaso', desde que se realize uma aplicação de 15ppm de 2,4-D, em novembro, é necessário realizar uma aplicação de 5ppm de AG_3 , no final da queda das pétalas, ou fazer um anelamento da casca dos ramos principais nos primeiros dias após a queda das pétalas, ou em 15 de novembro.

Os dados da Tabela 1 também permitem observar que, com exceção dos tratamentos 2 e 11, todos os demais aumentaram significativamente o peso da produção de frutos em relação à testemunha. Este fato pode parecer anormal, tendo em vista que nenhum tratamento afetou significativamente o peso médio dos frutos e, por conseguinte, a resposta deveria ter sido semelhante à que ocorreu com o número de frutos produzidos. O maior peso da produção de frutos, nos tratamentos 4, 7, 8, 10, 12 e 15, em relação à testemunha, cuja diferença não foi significativa para o número de frutos, entretanto, pode ser atribuído ao grande número de frutos produzidos nesses tratamentos, aliado ao maior peso médio dos mesmos; isto é, aumentos no número e peso médio dos frutos, embora não significativos ao nível de 5% de probabilidade, somados, fizeram com que o peso da produção desses tratamentos diferisse significativamente da testemunha.

Os resultados desta pesquisa também evidenciaram que a aplicação de AG_3 e de 2,4-D, em maio, por ocasião da indução floral (tratamentos 12 e 13), recomendada por Agustí & Almela

(1991), não exerceu efeito adicional de aumento da produção de frutos. Isso, provavelmente, se deu porque os frutos da florada do ano anterior, que por ocasião do tratamento se encontravam em fase de maturação, foram colhidos precocemente, no mês de agosto, sem que houvesse tempo ou necessidade para que os fitorreguladores exercessem efeito aumentando a sua retenção na planta, caso a colheita fosse realizada mais tarde, principalmente no que se refere ao 2,4-D; ao passo que o efeito do AG_3 poderia ter-se manifestado, aumentando o raleio de flores e a nutrição dos frutos novos, elevando a fixação e a retenção dos mesmos até a colheita.

Quanto à porcentagem de frutos verdes caídos no período de janeiro a março, não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos. Este resultado foi divergente do constatado por Koller et al. (1999b), pois eles verificaram que um tratamento com 2,4-D, em 15 de novembro, diminuiu acentuadamente a queda de frutos de dezembro a fevereiro. A aplicação accidental de 15ppm de 2,4-D ocorrida em todos os tratamentos, inclusive na testemunha, poderia ter mascarado o efeito de uma aplicação adicional nos tratamentos 7, 8, 10, 11, 12 e 13, bem como do anelamento de ramos; porém, em outro trabalho similar, que se encontra em fase de publicação, realizado no mesmo local e na mesma época, houve diferença significativa entre tratamentos, indicando que, neste trabalho, outros fatores, não detectados, devem ter influenciado na uniformidade da porcentagem de queda de frutos, desde dezembro até março.

CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa permitiram concluir que, num pomar de laranjeira 'Monte Parnaso' pulverizado com 15ppm de 2,4-D, no mês de novembro, o número e o peso da produção de frutos podem ser aumentados, em até 50%, com apenas um dos seguintes tratamentos:

- Pulverização com 5ppm de ácido giberélico, no final da queda das pétalas;
- Anelamento dos ramos principais das árvores, 10 dias após a queda das pétalas;
- Anelamento dos ramos principais, em 15 de novembro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUSTÍ, M., ALMELA, V. **Aplicación de fitorreguladores en cítricultura**. Barcelona: Aedos Editorial, 1991. 169p.
- BECERRA, S., GUARDIOLA, J.L. Inter-relationship between flowering and fruiting in sweet orange, cultivar Navelina. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 1984, São Paulo. **Proceedings...** Piracicaba: International Society of Citriculture, 1984. v. 1, p. 190-194.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL AGRONÔMICA. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia. Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia. 1996 - Setembro 1997.

- GONZÁLEZ-FERRER, J., AGUSTÍ, M., GUARDIOLA, J.L. Fruiting pattern and retranslocation of reserves in Navelate and Washington navel oranges. In **INTERNACIONAL CITRUS CONGRESS**, 6., 1984, São Paulo. **Proceedings...** Piracicaba: International Society of Citriculture, 1984. v. 1, p.194-200.
- GUARDIOLA, J.L. Utilização de reguladores de crescimento em citricultura. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 15, n. 2, p. 155-177, 1994.
- HOFMAN, P.J. Abscisic Acid and Gibberellins in the fruitlets and leaves of the 'Valencia' orange in relation to fruit growth and retention. In: **INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS**, 6, 1988 Tel Aviv. **Proceedings...** Tel Aviv: International Society of Citriculture, 1988. v. 1, p. 355-363.
- KOLLER, O. C., SCHÄFER, G, SARTORI, I.A., LIMA, J.G DE. Efeito da anelagem, fitorreguladores e fungicidas sobre a fixação de frutos na laranjeira 'Monte Parnaso'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal. v. 21, n.1, p. 70-73, 1999b.
- KOLLER, O. C., FERRARI SOBRINHO, F., SCHWARZ, S.F. Frutificação precoce de laranjeiras 'Monte Parnaso' com anelagem e pulverizações de ácido giberélico e óleo mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n.1, p. 63-68, 1999a.
- KOLLER, O.C. Laranjeira de umbigo: aumento de produtividade. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, 23/12/93, p. 4. 1993.
- LENZ, F. Flower and fruit development in Valencia Late orange as affected by type of inflorescence and nutritional status. **Horticultural research**, Amsterdam, v.84, p.141-146, 1966.
- MONSELISE, S. P., HALEVY, A. H. Chemical inhibition and promotion of citrus flower bud induction. **Proceedings of the American Society horticultural Science**, Geneva, v. 84, p. 514-515, 1972.
- MOSS, G. I. Promoting fruit-set and yield in sweet orange. **Australian Journal of Experimental Agriculture Animal and Husbandry**, Melbourn, v. 114, p. 96-102, 1972.
- SHAOLAN, H., LIE, D., YIQIN, I., XUEHAI, Z. Effects of floral promotion and amino acid metabolism during flower induction of Citrus plants. **Journal of Southwest Agriculture University**. Chongqing, v. 17, n. 6, p. 501-505, 1995.
- STEWART, W.S., KLOTZ, L.J., HIELD. H.Z. Effects of 2,4-D and related substances on fruit-drop, yield, size, and quality of Washington Navel oranges. **Hilgardia** Oakland, v. 21, n. 7, p 161-194, 1951.