

Caracterização e comparação de sistemas de cultivo orgânico e convencional de laranjeiras 'valência'¹

Ivar Antonio Sartori², Otto Carlos Koller³, Nestor Valtir Panzenhagen², Diego Nunes Soares⁴, Francisco Manteze⁵, Fabio Kesler Dal Soglio⁶, Eduardo Nascimento Abib⁷, Sergiomar Theisen² e Bernadete Reis²

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo comparar e caracterizar sistemas de cultivo convencional e orgânico em dois pomares jovens de laranjeiras 'Valência', enxertadas sobre *Poncirus trifoliata* Raf., no Centro de Formação de Montenegro-RS, implantados em julho de 2001. Os pomares foram instalados distantes 300 m um do outro, com espaçamento de 2,5 m entre plantas e 5,5 m entre linhas. Ao redor de cada pomar, foi plantada uma linha de capim Cameroon e outra de *Pinus elliotti*, para proteção contra ventos. Em cada pomar, foram marcadas 5 parcelas, cada qual com 5 árvores, nas quais foram coletados dados experimentais relativos ao crescimento do tronco, produção e tamanho de frutos e ataque de algumas pragas e doenças. O manejo do pomar convencional compreendeu uso de calcário dolomítico, adubos químicos, inseticidas, fungicidas e herbicidas; enquanto no pomar orgânico, as atividades foram preconizadas pela Cooperativa de Citricultores Ecológicos do Vale do Caf (ECOCITROS), como uso de composto orgânico, biofertilizante líquido (chorume), caldas bordalesa e sulfocálcica, cobertura do solo com aveia e ervilhaca no inverno e abóbora e milho no verão. Com três anos de implantação dos pomares, pode-se afirmar que no pomar convencional as árvores crescem mais e a frutificação inicial é maior, porém as plantas são mais suscetíveis ao ataque de cancro cítrico, sendo o mesmo inexistente no pomar orgânico.

Palavras-chave: *Citrus sinensis* Osb., pomar, manejo, agroecologia

Organic and conventional systems of valência oranges cultivation

Abstract - The present paper compares and characterizes the said conventional and organical cultivation systems implanted in July, 2001, in two orchards with a quarter hectare each in which 'Valência' orange trees were budded on *Poncirus trifoliata* rootstock, at Centro de Formação de Montenegro - RS. The orchards were installed at the distance of 300 m between them, with spacing among trees of 2,5 m and among lines of 5,5 m. Around each orchard a line of Cameroon grass was planted, as well as a line of *Pinus elliotti* to protect the trees against winds. In each orchard were applied in five blocks, with 5 trees each, from which were collected preliminary data in relation to growth, fruit bearing and attacks of certain plagues and diseases. The management of the conventional orchard comprehended activities accomplished for conventional system of cultivation of oranges, while organical processes, which were commended by Cooperativa de Citricultores Ecológicos do Vale do Caf (ECOCITROS), were used in the organical system. Tree years after the stablishment of the orchards, we are able to asseverate that in the conventional orchard, trees grew plus, but they were more suscetible to citrus canker attacks. In organical orchards, fruits bore less and there were no records of citrus canker attacks.

Key-words: *Citrus sinensis* Osb, management, orchards, agroecology.

¹ Trabalho elaborado por uma equipe multidisciplinar e financiado pelo programa RS-Rural, com apoio da CAPES e do CNPq;

² Engº Agrº. Alunos do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS. E-mail: ivarsartori@zipmail.com.br

³ Dr. Prof. Convidado da Faculdade de Agronomia da UFRGS, Bolsista 1A do CNPq; Endereço: rua Largo Setembrina, 126 Viamão, RS, CEP 94415-400, ockoller@adufgrs.ufrgs.br

⁴ Aluno de graduação da Faculdade de Agronomia da UFRGS, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq;

⁵ Engº Agrº Extensionista da EMATER/RS Centro de Formação da Emater/RS, Montenegro-RS ctmnegro@emater.tche.br;

⁶ Dr. Prof. Adjunto da Faculdade de Agronomia da UFRGS, fabiods@ufrgs.br; Av. Bento Gonçalves, 7712 - Porto Alegre-RS, CEP 91501-970

⁷ Engº Agrº Extensionista da ECOCITRUS - MONTENEGRO - RS.

Recebido para publicação em 15/06/2004.

Introdução

Nos últimos anos, a agricultura mundial tem passado por uma reflexão de seus rumos, em função da crescente preocupação com alguns efeitos adversos de tecnologias convencionais, com base na utilização de insumos químicos sobre o meio ambiente (SOUZA, 1998).

A agricultura convencional caracteriza-se pelo controle sistemático de pragas, doenças e insetos mediante uso de agrotóxicos, o que implica em efeitos negativos sobre a biologia do solo, o equilíbrio nutricional das plantas e o controle biológico natural (CLARO, 2001). A agricultura orgânica tem como base a recuperação e conservação do solo, métodos naturais de controle de pragas e doenças, cultivo mínimo, manejo de ervas, cobertura morta, adubação orgânica e rotação de culturas (PASCHOAL, 1994; ZAMBERLAN & FRONCHETI, 2002).

Sistemas de produção que utilizam adubos químicos de alta solubilidade, geralmente promovem desequilíbrios nos teores e nas relações entre os minerais. O excesso de nitrogênio favorece o desenvolvimento de pragas e doenças. Adubos amoniacais, como o sulfato de amônio, aumentam o nível de nitrogênio solúvel nas plantas por um fenômeno de inibição ou redução da proteossíntese, tornando as plantas mais sensíveis às moléstias (CHABOUSSOU, 1987). Segundo o mesmo autor, os agrotóxicos podem agir sobre a fisiologia das plantas e os herbicidas atuam na bioquímica das plantas perenes.

O uso intensivo da terra, a exposição do solo à incidência direta dos raios solares, o uso de maquinaria pesada e a não reposição adequada de matéria orgânica, provocam o empobrecimento do solo em cultivos sucessivos (PRIMAVESI, 1988), que pode ser evitado pelo uso de práticas integradas de manejo e conservação do solo, consórcio, rotação de culturas e manejo orgânico do solo (SOUZA, 1998).

Pesquisas sobre métodos orgânicos ou agroecológicos de controle de doenças ainda estão pouco desenvolvidas. Contudo, existem algumas recomendações que têm alcançado êxito em nível de produtor. Neste contexto, pode-se citar o uso de soluções como soro de laticínios, caldas bordalesa e sulfocálcica, extratos de plantas e biofertilizantes (SANTOS, 1991; CLARO, 2001).

O objetivo deste trabalho é caracterizar e comparar os sistemas de cultivo orgânico e convencional em pomares de citros, na região de Montenegro, Estado do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

Dois pomares de citros, um submetido ao sistema de cultivo convencional e o outro de cultivo orgânico, distantes 300 m um do outro, foram instalados em agosto de 2001, no Centro de Formação da EMATER, no município de Montenegro - RS. Em cada pomar, foram plantadas 147 mudas de laranjeiras 'Valência' enxertadas sobre *Poncirus trifoliata*, em espaçamento de 5,5 m entre linhas e 2,5 m entre plantas. Ao redor de cada pomar foi plantada uma linha de capim Cameroon e outra de *Pinus elliotti*, para proteção contra ventos.

Em cada pomar, foram marcadas 5 parcelas, cada qual com 5 árvores, nas quais foram coletados dados experimentais relativos ao crescimento, produção de frutos e ataque de algumas pragas e doenças.

O manejo do pomar convencional compreendeu as seguintes atividades: correção da acidez do solo com calcário dolomítico em toda a área no início da instalação do pomar e nos anos posteriores aplicados na projeção da copa da planta, adubações químicas, uso de herbicida glifosato e roçadas mecânicas para controlar a vegetação espontânea; controle da larva minadora com abamectin (0,03% do produto comercial Vertimec) + 0,25% de óleo vegetal emulsionável. Em outubro de 2001, o pomar foi pulverizado com fosfito de alumínio, para prevenção de *Phytophthora* sp. Após ter sido constatada a presença de cancro cítrico (*Xanthomonas citri* pv. *citri*), apesar das medidas preventivas que haviam sido tomadas, a partir de março de 2001, foi realizado o controle com pulverizações de oxiclreto de cobre a 0,15% de cobre metálico (na forma de Cuprogarb), em cada fluxo de brotação. As adubações nesta área foram realizadas em 2002 com a aplicação em cobertura de sulfato de amônia nas dosagens de 75, 105 e 175 g parceladas em agosto, novembro de 2002 e fevereiro de 2003, respectivamente. Em agosto de 2003 e abril de 2004, aplicou-se 300g/planta de nitrato de potássio na fórmula 15-00-15. Em setembro de 2003, foi pulverizado Derosal 0,07% e óleo mineral 0,25% para controle da queda anormal de frutos jovens. Em

setembro, outubro e dezembro de 2003, aplicou-se 0,15% de oxiclureto de cobre (Cuprogarb). Em janeiro de 2004, foi realizada uma aplicação de 0,15% de oxiclureto de cobre + abamectin (0,03%). Em 17/10/2003 e 03/03/2004 aplicou-se glifosato na linha de plantio.

No pomar orgânico, em julho de 2001 e em janeiro de 2002 e 2003, foram realizadas adubações com 48 m³/ha de biofertilizante líquido (chorume) produzido pela Cooperativa de Citricultores Ecológicos do Vale do Cai (ECOCITROS). Em outubro de 2001 e em fevereiro de 2002 e 2004, foram distribuídos em cobertura, na coroa de cada planta, respectivamente, 60 e 40 Kg de composto orgânico, também produzido pela ECOCITRUS (com 24 diferentes resíduos de indústrias), totalizando 60 ton.ha⁻¹. Para controle da larva minadora, usou-se inicialmente Dipel (*Bacillus thuringiensis*) a 0,05% no primeiro ano e a 0,1% a partir do segundo ano, aplicado no início dos fluxos vegetativos. Pulverizações preventivas contra doenças foram feitas com calda bordalesa a 0,5 %, a cada 40 dias, de setembro de 2001 até março de 2002. Posteriormente, baixou-se a concentração da calda para 0,25%. De agosto de 2002 a março de 2003, realizou-se duas aplicações de biofertilizante foliar. As plantas espontâneas, nesta área, foram controladas no primeiro ano com duas capinas em coroa. No segundo ano, em função da cobertura do solo com composto, não foi feita capina, deixando-se as plantas espontâneas competirem com as laranjeiras. Entre as linhas de árvores, para cobertura verde do solo, no verão de 2001/02, plantou-se milho; no inverno de 2002 utilizou-se ervilhaca e aveia preta; na primavera, abóbora e milho; e em maio de 2003, aveia preta, ervilhaca e nabo forrageiro. Em junho, foi necessária uma roçada que foi feita com roçadeira de grama manual na linha de plantio, sendo a vegetação cortada usada como cobertura morta ao redor das laranjeiras. Em fevereiro de 2004, a área recebeu a terceira adubação com 80 kg de composto orgânico distribuído na projeção da copa de cada árvore e, nas entrelinhas, foi realizada uma cobertura morta com aguapé (*Eichornia crassipes*).

Em ambos os pomares, foi feito o acompanhamento do crescimento das laranjeiras através de medições bimestrais do perímetro do tronco a 25 cm do solo; foram realizadas análises químicas do composto orgânico em 23/08/2001 e 14/02/2002; de

biofertilizantes líquidos (chorume) em 27/07/2001; de solo em 25/06/2002, 10/03/2003 e 10/09/2003 e dos teores foliares de nutrientes em 09/08/2002 e 15/04/2003; do número de frutos produzidos/planta e verificações de ataque de larva minadora (*Phyllocnistis citrella*) e cancro cítrico (*Xantomonas citri* pv. *Citri*).

Resultados e discussão

As análises químicas do composto orgânico e do biofertilizante líquido (chorume) mostraram pH elevado, variando entre 7,8 e 8,8 (tabela 1) e, em função disso, o pH do solo no pomar orgânico foi superior a 7,0, tanto na linha de plantio, onde foi aplicado o composto orgânico, quanto na entrelinha, onde aplicou-se o chorume (Tabela 2).

No pomar convencional, a aplicação de calcário dolomítico na implantação do pomar garantiu um pH próximo a 6,0 na linha de plantio, valor considerado ótimo para a assimilação de nutrientes, tanto na linha quanto na entrelinha de plantio (Tabela 3). A presença de matéria orgânica nas linhas de plantio do pomar orgânico foi quase duas vezes maior do que no pomar convencional, permitindo maior disponibilização de nutrientes em liberação lenta, sendo complementada pelos nutrientes de liberação mais rápida do chorume.

Verifica-se na Tabela 1 que os teores de Zn e de Mn do composto e do chorume são altos. Entretanto, isso não se refletiu em altos teores desses nutrientes nas folhas, provavelmente porque o pH do solo acima de 7,0 deve ter imobilizado boa parte do Zn e do Mn, tornando-o indisponível.

Também foi observado que no pomar orgânico a relação Ca/Mg do solo foi muito alta, como consequência dos altos teores de Ca existentes no composto e no chorume. Isso provavelmente tenha determinado menor absorção de K e Mg, devido ao antagonismo existente entre esses três nutrientes, com relação à sua absorção pelas raízes.

Tais fatores, somados à concorrência em água e nutrientes com a vegetação espontânea, devem ter sido as causas do crescimento mais lento das laranjeiras no pomar orgânico (Figura 1).

Também verifica-se que, no manejo orgânico os teores foliares de Ca e B foram altos e os de Cu, excessivos (Tabela 4). A quantidade excessiva de Cu e Ca podem ser atribuídas às pulverizações com calda bordalesa e também pelo composto e chorume que contém estes elementos.

Tabela 1. Componentes químicos do composto e do chorume produzidos pela ECOCITRUS e usados em pomar de laranjeiras 'Valência', sob manejo orgânico nos anos de 2001-02, Montenegro- RS

Determinações	Composto Orgânico		Chorume
	23/ago/2001	14/fev/2002	27/jul/2001
Umidade (%)	63	67	90
pH	7,8	8,8	8,8
Carbono Orgânico (%)	31	34	40
N (%)	2,4	2,2	1,3
P (%)	0,3	0,39	0,72
K (%)	0,17	0,19	0,54
Ca (%)	6,0	6,6	28
Mg (%)	0,24	0,26	0,53
S (%)	0,38	0,36	0,36
Cu (mg.kg ⁻¹)	32	23	37
Zn (mg.kg ⁻¹)	62	50	137
Fe (%)	1,3	0,97	3,2
Mn (mg.kg ⁻¹)	287	286	240
Na (%)	0,22	0,56	1,2

Tabela 2. Análises de solo na linha e na entrelinha de plantio de pomares de laranjeiras 'Valência' conduzidos sob sistema orgânico no primeiro (25/06/2002) e no segundo ano (10/03/2003 e 10/10/2003) de cultivo, em Montenegro-RS e interpretação de resultados, segundo as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do RS/SC (1995)

Determinação	Pomar Orgânico					
	linha			entrelinha		
	25/jul/02	10/mar/03	10/set/03	25/jul/02	10/mar/03	10/set/03
Argila (%)	11	13	13	10	13	11
pH H ₂ O	7,7(A)	6,8 (A)	7,5 A	7,3 (A)	6,8 (A)	7,3 A
Índice SMP	7,5	7,2	7,5 A	7,4 A	7,1 A	7,4 A
M.O. (%)	3,1(M)	2,5 (M)	2,1 B	1,7	1,4 (MB)	1,4
MBP (mg.L ⁻¹)	94(A)	127 (A)	106 A	67 (A)	93 (A)	99 A
K (mg.L ⁻¹)	51(B)	39 (MB)	58 B	41 (B)	56 (B)	48 B
Catroc (cmolcL ⁻¹)	6,9	7,1 (A)	7,0	4,5	3,9 (S)	5,1
Mgtroc (cmolcL ⁻¹)	0,6	0,4 (B)	0,4	0,5	0,3 (B)	0,3
Ca/Mg	12,0(A)	18 (A)	18	9,0 (A)	13 (A)	17
% Sat. Bases	89(A)	86 (A)	89	83 (A)	77 (A)	85
S (mg.L ⁻¹)	9,5	9,7 (A)	14	12	12(A)	14
Zn (mg.L ⁻¹)	8,7	9,8 (A)	6,4	9,8	4,6(A)	8,8
Cu (mg.L ⁻¹)	1,4	1,8 (A)	0,9	2,8	1,5(A)	2,8
B (mg.L ⁻¹)	0,9	0,5 (M)	0,5	0,8	0,4(B)	0,3
Mn (mg.L ⁻¹)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Obs: A = alto; S = suficiente; M = médio; B = baixo; MB = muito baixo

CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE LARANJEIRAS 'VALÊNCIA'

Tabela 3. Análises de solo na linha e na entrelinha de plantio de pomares de laranjeiras 'Valência' conduzidos sob sistema convencional no primeiro (25/06/2002) e no segundo ano (10/03/2003) de cultivo, em Montenegro-RS e interpretação de resultados, segundo as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do RS/SC (1995)

Determinação	Pomar Convencional			
	linha		entrelinha	
	25/jul/02	10/mar/03	25/jul/02	10/mar/03
Argila (%)	12	13	12	15
pH H ₂ O	6,1(A)	4,8 (MB)	5,9 (S)	5,2(B)
Índice SMP	6,8	6,2	6,8	6,4
M.O. (%)	1,4	1,4 (MB)	1,5(MB)	1,3 (MB)
P (mg.L ⁻¹)	117 (A)	58 (A)	49(A)	66 (A)
K (mg.L ⁻¹)	44 (B)	34 (MB)	60(B)	37 (MB)
Catroc (cmolcL ⁻¹)	1,7	1,0 (MB)	1	0,9 (MB)
Mgtroc (cmolcL ⁻¹)	0,7	0,5 (B)	0,7	0,4 (MB)
Ca/Mg	2,4	2,0 (MB)	1,4	2,3 (MB)
% Sat. Bases	59 (M)	35 (B)	52(M)	36 (B)
S (mg.L ⁻¹)	9,7	7,3 (A)	14(A)	14 (A)
Zn (mg.L ⁻¹)	4,3	4,1 (A)	3,4	4,7 (A)
Cu (mg.L ⁻¹)	1,3	1,4 (A)	1,7	2,9 (A)
B (mg.L ⁻¹)	0,8	0,6 (S)	0,8	0,4 (M)
Mn (mg.L ⁻¹)	3	13	1	8

Obs: A = alto; S = suficiente; M = médio; B = baixo; MB = muito baixo

Tabela 4. Análise foliar de pomares de laranjeiras 'Valência' conduzidos sob sistema convencional e orgânico no segundo (9/8/2002) e terceiro ano (15/04/2003) de cultivo, em Montenegro-RS e interpretação de resultados segundo as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do RS/SC (1995)

Determinações	Convencional		Orgânico	
	2002	2003	2002	2003
N (%)	2,6 (S)	2,5 (S)	3,00 (A)	2,10 (B)
P (%)	0,23 (A)	0,15 (A)	0,20 (A)	0,16 (A)
K (%)	0,9 (B)	1,3 (S)	1,2 (S)	0,46 (D)
Ca (%)	2,5 (B)	3,3 (S)	2,6 (B)	4,70 (A)
Mg (%)	0,64 (A)	0,68 (A)	0,26 (B)	0,61 (S)
S (%)	0,22 (S)	0,21 (S)	0,31 (S)	0,24 (S)
B (%)	23 (B)	30 (B)	109 A)	162 (A)
Fe (%)	86 (S)	138 (E)	87 S)	107 (S)
Na (%)	181	200	166	160
Zn (mg.kg ⁻¹)	32 (S)	17 (B)	36 (S)	22 (S)
Mn (mg.kg ⁻¹)	74 (A)	71 (A)	37 (S)	24 (S)
Cu (mg.kg ⁻¹)	4 (B)	525 (E)	67 (E)	251 (E)

Obs: A = alto; S = suficiente; B = baixo; D = deficiente, E = Excessivo

No pomar convencional, o crescimento do diâmetro do tronco das plantas foi maior do que no orgânico, indicando que as laranjeiras desenvolveram-se mais, provavelmente devido às adubações nitrogenadas parceladas e também à menor concorrência com plantas espontâneas, as quais foram mantidas sob controle com uso de herbicida (Figura 1).

Em função do maior desenvolvimento verificado no pomar convencional, este produziu em média 2,1 laranjas/planta em 2002 e 53,4 em 2003, contra 1,6 e 8,6 laranjas/planta, respectivamente, no pomar orgânico (Tabela 5). Também foi observado maior diâmetro equatorial dos frutos no pomar convencional, quando comparado com o pomar orgânico.

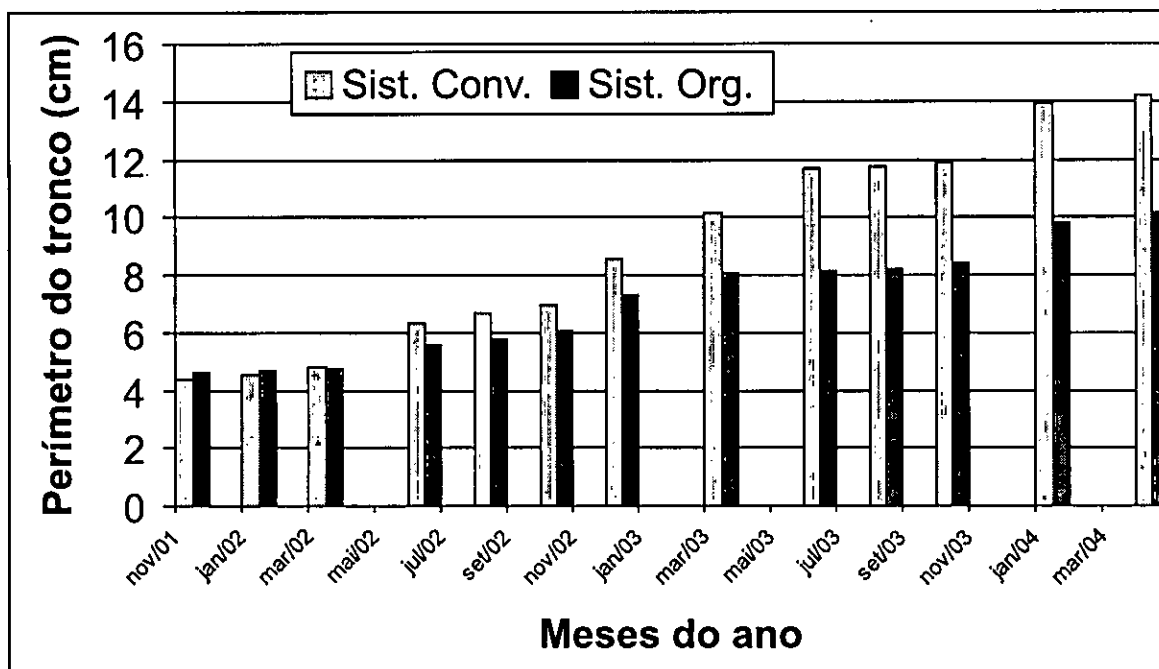


Figura 1. Perímetro médio do tronco (cm) de laranjeiras 'Valência' em pomares conduzidos sob sistemas de cultivo convencional e orgânico, Montenegro, 2001 a 2004.

Tabela 5. Número médio de frutos verdes/planta em duas épocas, contados nos pomares de laranja 'Valência' conduzidos sob sistema convencional e orgânico, em Montenegro de 2001 a 2004 (Médias de 5 parcelas).

Parcelas	Orgânico		Convencional	
	14/04/03	03/03/04	14/04/03	03/03/04
A	2,4	8,6	1,2	71,4
B	1,2	3,6	1,0	55,8
C	1,6	10,0	0,6	46,6
D	0,2	14,2	2,8	53,8
E	0,8	6,4	4,0	39,6
Média	1,24	8,6	1,92	53,4

Verificou-se ainda que, no primeiro ano, havia maior diversidade de espécies animais e vegetais nativas no pomar orgânico, concordando com CLARO (2001). Contudo, ao passar a grade aberta para incorporação das sementes de gramíneas e leguminosas melhoradoras do solo, eliminou-se as espécies nativas em crescimento e houve um favorecimento da grama seda (*Cynodon dactylon*), de alta agressividade. Esta gramínea foi também constatada no pomar convencional, após passar a roçadeira tratorizada na entre-linha do pomar, sendo eliminada posteriormente com aplicação de herbicida. Outra observação foi a ausência de formigas cortadeiras no pomar orgânico, enquanto, no

pomar convencional, foi registrada a presença de um formigueiro.

Em relação à incidência de doenças, observou-se elevada presença de folhas com lesões de cancro cítrico no pomar convencional (média de 39,0 folhas/planta encontradas em 06/03/03, de 35,56 folhas/planta em 28/08/03 e 7 folhas/planta encontradas em 15/01/2004) (Tabela 6). Isto indica que, depois de agosto de 2003, ocorreu a abscisão de folhas com lesões, porém a diminuição do índice de ataque da doença, nesta fase, pode ser atribuída, em parte, à pulverizações preventivas com oxicleto de cobre e à não aplicação de nitrogênio nos meses de novembro e dezembro, período em

CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE LARANJEIRAS 'VALÊNCIA'

que há maior incidência do ataque de cancro cítrico. Outros fatores que podem ter contribuído para a redução do ataque da doença foram o aumento da frutificação, diminuindo as brotações suscetíveis, as chuvas menos frequentes e as pulverizações cúpricas feitas com intervalos menores.

No pomar orgânico, as pulverizações cúpricas preventivas foram iniciadas um ano antes, quando ainda não havia sido constatada a presença de cancro cítrico. Neste pomar, encontrou-se apenas duas folhas com lesão e, após a retirada das mesmas, não se constatou mais lesões por cancro. Isto indica que as adubações nitrogenadas com N solúvel,

no pomar convencional, devem ter tornado as plantas mais suscetíveis à doença em concordância com a teoria da trofobiose de CHABOUSSOU (1987). O maior ataque de cancro cítrico no pomar convencional também pode ser atribuído à menor concorrência com plantas espontâneas e não propriamente aos fertilizantes utilizados, tendo em vista que, em viveiros orgânico e convencional de *Poncirus trifoliata* Raf. que foram inoculados com a bactéria *Xantomonas citri* pv. *citri*, cujas mudas tiveram crescimento semelhante, os níveis de ataque do cancro cítrico não diferiram (OLIVEIRA, 2003).

Tabela 6. Número de folhas com lesões de cancro cítrico em pomares convencional e orgânico de laranjeiras 'Valência', Montenegro - RS, 2001-2004

Parcelas	Pomar convencional			Pomar orgânico		
	6/mar/03	29/ago/03	15/jan/04	6/mar/03	29/ago/03	15/jan/04
A	53,2	60,2	4,2	0,6	0	0
B	3,2	11,6	2,0	0,4	0	0
C	91,0	45,2	8,8	0	0	0
D	45,2	52,2	12,8	0	0	0
E	2,4	8,6	7,4	0	0	0
Média	39,0	35,6	7,0	0,2	0	0

A larva minadora causou maiores danos no pomar orgânico, provavelmente, pela menor eficácia do Dipel, inicialmente usado em dosagem muito fraca e também devido à provável inativação parcial do *Bacillus thuringiensis* na presença de cobre e temperatura altas em momentos de aplicação. Em vista disso, a larva minadora não demonstrou ser fator decisivo para disseminação do cancro cítrico, tanto no pomar orgânico, quanto no convencional, embora tenham sido encontradas algumas folhas com lesões associadas aos danos causados pela larva no pomar convencional.

Conclusões

Com três anos de implantação dos pomares pode-se afirmar que:

No pomar convencional, as árvores cresceram mais, a frutificação inicial foi maior, porém as plantas foram mais suscetíveis ao ataque de cancro cítrico.

Agradecimentos

Ao Programa RS-RURAL, pelo recurso disponibilizado para a realização do experimento. À EMATER/RS, pela disponibilização do local e maquinários. À ECOCITROS, pela disponibilização de fertilizantes orgânicos e orientação no manejo do pomar orgânico.

Referências

- CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. Porto Alegre: L& PM, 1987. 256 p.
- CLARO, S.A. **Referências tecnológicas para a agricultura familiar ecológica: a Experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2001. 250 p.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO RS/SC. **Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3. ed. Passo Fundo: SBCS - Núcleo Regional Sul/EMBRAPA/CNTP, 1995. 224 p.
- OLIVEIRA, R.B.L.de. **Cancro cítrico em viveiros submetidos a manejos convencional e orgânico**. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia da UFRGS, 2003. 68f Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Fitotecnia.
- PASCHOAL, A.D. **Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1994. 191p.
- PRIMAVESI, A.M. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel. 1988. 137 p.
- SOUZA, J.L.de. **Agricultura orgânica: Tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória: EMCAPA, 1998. 176 p.
- SANTOS, A.C.V.dos. **Efeitos nutricionais e fitossanitários do biofertilizante líquido à nível de campo**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 13, n. 4, p. 275-279, out. 1991.
- ZAMBERLAN, J.; FRONCHETI, A. **Agricultura ecológica: preservação do pequeno agricultor e do meio ambiente**. Rio de Janeiro: 2002, 214 p.