

12521 - Produção de tangerineiras sob adubação e manejo orgânico

Mandarin production under organic fertilization and management

PETRY, Henrique Belmonte¹; SCHNEIDER, Leonardo André¹; SANTAROSA, Emiliano²; KOLLER, Otto Carlos¹; BISSANI, Carlos Alberto¹; SCHWARZ, Sergio Francisco¹

1 Faculdade de Agronomia -UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712 – Porto Alegre, RS - hbpetry@gmail.com; leonardo.schneider@ufrgs.br; ockoller@ufrgs.br; carlos.bissani@ufrgs.br; schwarz@ufrgs.br; 2 EMBRAPA FLORESTAS, emiliano@cnpf.embrapa.br

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo pesquisar a influência do manejo da adubação em um pomar de tangerineiras (*Citrus deliciosa* Tenore) 'Montenegrina' sob cultivo orgânico sobre a produção de frutos. O experimento foi instalado em 2007, num pomar de plantas adultas, enxertadas sobre *Poncirus trifoliata* (L.) Raf., localizado no município de Montenegro, Rio Grande do Sul. Os tratamentos constaram de quatro diferentes manejos de adubação na área experimental. Foram avaliadas a produção de frutos nos anos de 2008 a 2010, a massa de frutos excedentes (retirados da planta por raleio manual). A adubação verde do solo com aveia-preta e ervilhaca (inverno) / feijão-miúdo (verão) foi superior aos demais tratamentos quanto à produtividade das plantas. A utilização da adubação de cobertura verde aumenta a eficiência produtiva das tangerineiras.

Palavras chave: Adubação verde; composto orgânico; *Citrus deliciosa*.

Abstract: The objective of this study was investigate the influence of fertilizer management in an mandarin (*Citrus deliciosa* Tenore) 'Montenegrina' orchard under organic cultivation on fruit production. The experiment was installed in 2007 in a orchard of adult plants, grafted on *Poncirus trifoliata*, located in Montenegro, Rio Grande do Sul, Brazil. The treatments consisted of four different fertilizer managements in the experimental area. They were evaluated the fruit production in the years 2008 to 2010, the fruit mass manually thinned (thinning). The green manure cover was higher than others on the productivity of plants. The use of this increases the productivity of mandarin.

Keywords: Green manure, compost, *Citrus deliciosa*.

Introdução

A citricultura é a principal atividade das unidades de produção do Vale do Rio Caí, RS, destacando-se a produção de tangerinas 'Montenegrina' (*C. deliciosa Tenore*) (PANZENHAGEN et al., 2008). Os pomares sob sistema orgânico estão regidos pela Lei nº 10.831 (BRASIL, 2003), incluindo todos aqueles em que se adotam técnicas específicas que tenham por objetivo principal a sustentabilidade ecológica e econômica.

Segundo GLIESSMAN (2001), o manejo sustentável de agroecossistemas requer o conhecimento de como fatores individuais afetam organismos cultivados e como todos os fatores interagem para formar o complexo ambiental. Aportes elevados de matéria orgânica são cruciais para estimular a diversificação de espécies, sendo o "insumo" matéria orgânica, um componente-chave da agricultura orgânica para elevar o conteúdo de matéria orgânica do solo MOS. Em muitos sistemas orgânicos de produção este conceito é aplicado de maneira equivocada, quando se considera que para recuperar o

solo e torná-lo mais produtivo são necessárias aplicações maciças de matéria orgânica, porém não levam em consideração que, segundo KOLLER (2005), em princípio, nas adubações orgânicas não é necessário aplicar as doses de nutrientes que seriam requeridas em adubações químicas, porque a liberação geralmente, como no caso do N, é mais lenta e gradual, facilitando sua absorção pelas raízes.

A utilização de compostos orgânicos é o melhor caminho para adicionar nutrientes em pomares orgânicos de citros. Os compostos orgânicos também podem favorecer o aumento de microorganismos benéficos e húmus enquanto melhoram ao mesmo tempo a estrutura do solo (MORTON & PROEBST, 2003).

Dentre as plantas utilizadas como adubos verdes ou de cobertura, são destacadas as leguminosas pela alta fixação de nitrogênio atmosférico e as gramíneas pela alta produção de biomassa e reciclagem de nutrientes (BARNI, et. al., 2003), sendo uma importante ferramenta de manejo do solo em cultivos plurianuais.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a influência da adubação, em um pomar de tangerineiras 'Montenegrina' sob sistema de cultivo orgânico sobre a produção.

Metodologia

O experimento foi instalado em maio de 2007, num pomar comercial de tangerineiras 'Montenegrina', adultas (20 anos), enxertadas sobre *P. trifoliata* (L.) Raf., plantadas no espaçamento de 6 x 3 m e conduzidas sob sistema de cultivo orgânico. O pomar está localizado no município de Montenegro, na região do Vale do Rio Caí, no Rio Grande do Sul. O manejo realizado pelo produtor está sob a orientação técnica da cooperativa Ecocitrus, da qual o agricultor é sócio, compreendendo duas roçadas anuais (novembro e fevereiro) da vegetação espontânea sob a copa das tangerineiras e nas entrelinhas (exceto no tratamento de adubação verde); raleio manual do excesso de frutos fixados, nos meses de fevereiro e março, para evitar a alternância de produção e aumentar a qualidade dos frutos; aplicação de calda bordalesa (0,25 %) na plena floração e nos meses de novembro e janeiro para proteção dos frutos, principalmente contra a pinta-preta (*Guignardia citricarpa*) e verrugose (*Elsinoe fawcetti*), e calda sulfocálcica (4%) no inverno para controle de cochonilhas e ácaros. Até o início do experimento haviam sido realizadas três adubações com composto orgânico da Ecocitrus na dose de 200 m³/ha, sendo uma na implantação do pomar e outras duas a cada 5 anos e outra com biofertilizante líquido da Ecocitrus, na dose de 100 m³/ha em 2006.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 4 tratamentos em faixas, 4 repetições e 3 plantas úteis por parcela. Os tratamentos constaram do seguinte manejo da adubação na área experimental: A - adubação verde (aveia-preta 60 kg/ha (*Avena strigosa* Schreber) e ervilhaca 30 kg/ha (*Vicia sativa* L.) no inverno e feijão-miúdo 60 kg/ha (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no verão); B - adubação bienal com 200 m³/ha de composto orgânico da cooperativa Ecocitrus; C - adubação anual com 100 m³ /ha de composto orgânico da Ecocitrus; D - adubação em anos alternados, num ano com 100 m³/ha de composto e noutro com 100 m³/ha de biofertilizante da Ecocitrus.

Os tratamentos B, C e D foram realizados no mês de maio a partir de maio de 2007. A distribuição a lanço do composto sólido foi realizada com um distribuidor de adubos

orgânicos. Já a distribuição do biofertilizante ocorreu com a utilização de um distribuidor de adubo orgânico líquido lobular. As semeaduras das espécies de cobertura verde do solo do tratamento A, foram realizadas com distribuição manual em cobertura, em março/abril de cada ano para as espécies de inverno (aveia e ervilhaca) e em setembro/outubro com feijão-miúdo, sendo que as sementes leguminosas foram previamente inoculadas com o rizóbio correspondente à espécie. Após a distribuição das sementes a lancha, estas foram levemente incorporadas ao solo pela passagem de uma grade de discos destravada, ao longo das entrelinhas do pomar.

Foi avaliada a produção de tangerinas nos anos de 2008 a 2010 (número de frutos e Kg/planta) e a massa de frutos excedentes, resultantes do raleio nos anos de 2008 e 2010.

Para a análise estatística foi utilizado o programa Assistat 7.5 beta (2010). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas entre si através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Verificou-se que na produção acumulada de frutos ao longo das safras de 2008 a 2010 o tratamento A apresentou rendimento superior aos tratamentos B e C e o tratamento D apresentou comportamento intermediário. Em 2008, o tratamento D apresentou produção superior aos tratamentos B e C, enquanto o tratamento A apresentou comportamento intermediário. Já em 2009, não houve diferenças significativas entre os tratamentos e a produção foi muito baixa, visto que antes da floração de 2008 houve um vendaval com precipitação de granizo na área experimental, o que causou uma diminuição na produção do ano seguinte na ordem de 80%, motivo pelo qual também não houve necessidade da realização de raleio de frutos. Em 2010, no tratamento A se obteve produção superior a dos tratamentos B e D, tendo o tratamento C um desempenho intermediário. Quanto ao número de frutos por planta o comportamento dos tratamentos foi igual ao da produção das plantas em massa, tendo comportamento diferente somente no acumulado dos anos, onde o tratamento C, juntamente com o tratamento D, apresentou uma produção de frutos intermediária em relação aos demais tratamentos, tendo o tratamento A um comportamento superior e o B inferior aos demais.

A massa de frutos verdes raleados, no ano de 2008, não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Já em 2010 os tratamentos A e C apresentaram maior quantidade de frutos verdes raleados, contudo, na produção acumulada dos dois anos o tratamento A apresentou a maior quantidade de frutos desbastados em relação ao tratamento B e D, tendo o tratamento C ficado em situação intermediária. Isso mostra que as tangerineiras submetidas à adubação verde (tratamento A) apresentaram superior capacidade produtiva em relação às tangerineiras submetidas aos demais tratamentos, requerendo raleio mais intenso.

DAMATTO JUNIOR et al. (2005) verificaram em um experimento de adubação orgânica (esterco curtido), com doses variando de 0 a 200% do recomendado para a cultura do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand), que a dose recomendada para a cultura (100%) produziu mais frutos em número e em massa. PANZENHAGEN et al. (1999) verificaram que as adubações orgânicas (esterco de aves e bovino) associados a calcário

dolomítico e adubações minerais com NPK aumentaram a produção total de tangerinas 'Montenegrina' e de frutos de 1ª e 2ª classe em relação ao tratamento testemunha (sem adubação) e apenas de correção do pH do solo na implantação, porém não verificaram diferenças significativas na produção entre as adubações com estrume de aves e estrume de bovinos, em seis safras avaliadas. CRUZ et al. (1971) não verificaram diferenças no desenvolvimento de laranjeiras 'Natal' (*Citrus sinensis* Osb.), até a primeira produção entre doses e fontes de adubos orgânicos aplicados na cova de plantio.

Portanto, a cobertura verde do solo, utilizando aveia-preta consorciada com ervilhaca no inverno e feijão-miúdo no verão, proporciona aumento da produtividade da tangerineira 'Montenegrina', nas condições edafoclimáticas do Vale do Rio Caí.

Agradecimentos

Ao CNPq e Capes, pelos recursos financeiros disponibilizados e pelas bolsas de estudos e de produtividade em pesquisa concedidas. À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo apoio logístico e institucional. À Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Rio Caí – Ecocitrus – pelo apoio técnico e especialmente ao agricultor associado Luís Carlos Laux, pela permissão de utilização de seu pomar, como área experimental, e pelo apoio logístico na execução dessa pesquisa.

Bibliografia Citada

BARNI, N. A. et al. **Plantas recicladoras de nutrientes e de proteção do solo, para uso em sistemas equilibrados de produção agrícola**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. 84 p. (Boletim Fepagro, 12).

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de dezembro de 2003, Seção 1, p.8. Capturado em 20 mai. 2011. Online. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=5114>>.

CRUZ, L. S. P. et al. Reação de laranjeiras Natal à aplicação de adubos minerais e orgânicos nas covas de plantio. **Bragantia**, Campinas, v. 30, n. 14, p. 135-143, out. 1971. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87051971000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 mai. 2011. doi: 10.1590/S0006-87051971000200006.

DAMATTO JUNIOR, E. R.; LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. Adubação orgânica na produção e qualidade de frutos de maracujá-doce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 188-190, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452005000100051&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 mai 2011. doi: 10.1590/S0100-29452005000100051.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. Ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001. 653 p.

KOLLER, O.C. Adubação de pomares de citros. In: XII CICLO DE PALESTRAS SOBRE CITRICULTURA DO RS. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, Emater/RS e Fepagro. 2005, p.

39-64

MORTON, A & PROEBST, D. **Organic citrus resource guide**. Nova Zelândia: Soil and Health Association of New Zealand Inc. and Bio Dynamic Association in New Zealand Inc, 2003. Capturado em 15 mai. 2011. Online. Disponível em: <<http://www.organicnz.org/growing-farmers/>>.

PANZENHAGEN, N. V.; KOLLER, O. C.; SARTORI, I. A.; PORTELINHA, N. V. Respostas de tangerineiras 'Montenegrina' à calagem e adubação orgânica e mineral. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Jaboticabal, v. 34, n.4, p. 527-533, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X1999000400003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em:15 mai. 2011. doi: 10.1590/S0100-204X1999000400003.

PANZENHAGEN, N. V.; KOLLER, O. C.; VAQUIL, P. D.; SOUZA, P. V. D.; SOGLIO, F. K. D. **Aspectos técnico-ambientais da produção orgânica na região citrícola do Vale do Rio Caí, RS**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, p. 90/01-95, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000100015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em:15 mai. 2011. doi: 10.1590/S0103-84782008000100015.