

Incidência de pragas e desempenho produtivo de tomateiro orgânico em monocultivo e policultivo

Flávia B Gomes¹; Leidiane de J Fortunato²; Anália Lúcia V Pacheco²; Letícia H de Azevedo³; Narimã Freitas¹; Sérgio K Homma¹

¹Centro de Pesquisa Mokiti Okada, C. Postal 33, 13357-000 Ipeúna-SP; fg.batista@bol.com.br; narimaf@yahoo.com.br; sergio.homma@cpmo.org.br; ²UFV, Av. Ph Rolfs s/n, 36570-000 Viçosa-MG; leidieneufv@yahoo.com.br; analia.pacheco@ufv.br; ³UFLA, C. Postal 3037, 37200-000 Lavras-MG; leticiahenrique2806_br@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo com este experimento foi comparar o cultivo do tomateiro em monocultivo e policultivo (consórcio com coentro, cravo-de-defunto e o sorgo como cultura circundante) no sistema de produção orgânico, em relação à incidência de pragas, rendimento e qualidade de frutos. Foram avaliados a incidência de tripses, plantas e frutos com sintomas de virose (%), frutos broqueados por *Neoleucinodes elegantalis* (%), a produtividade total e comercial, o número total e comercial de frutos, o peso médio e o diâmetro dos frutos comercializáveis, o teor de sólidos solúveis totais (SST), o teor de acidez total titulável (ATT) e a relação SST/ATT. No policultivo ocorreu menor número de tripses e, conseqüentemente, menor percentagem de plantas e frutos com sintomas da virose. A incidência de broqueamento de frutos por *N. elegantalis* também foi menor em policultivo. A produtividade total e o número total de frutos no monocultivo foram superiores à do policultivo. Porém, a produtividade comercial foi igual nos dois sistemas de cultivo. O diâmetro dos frutos não diferiu entre os tratamentos, mas o peso médio dos frutos oriundos do monocultivo foi maior. Os frutos do policultivo apresentaram maiores teores de SST e ATT e a relação SST/ATT não diferiu entre os tratamentos. Assim, reforça-se a importância da diversidade vegetal no manejo de pragas, sendo necessários novos estudos que permitam definir melhor arranjo espacial das plantas para manter sua atuação na regulação de insetos-praga e qualidade dos frutos sem interferir na produtividade do tomateiro.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum*, *Neoleucinodes elegantalis*, Thysanoptera, agricultura natural, consórcio.

ABSTRACT

Incidence of pests and organic tomato crop productive performance in monoculture and polyculture

The tomato crop in monoculture and polyculture (intercropping with coriander and marigold and sorghum as surrounding crop) were compared in organic system of production, in relation to incidence of pests, yield and quality of fruits. We evaluated the incidence of thrips, the plants and fruits with symptoms of viral disease (%), damaged fruits by *Neoleucinodes elegantalis* (%), total and commercial yield, total number of fruits, number of marketable fruits, fruit average weight, fruit diameter, total soluble solids (TSS) content, total titratable acidity (TTA) and relation TSS/TTA. In polyculture, a lower incidence of thrips was noticed and, consequently, a lower percentage of plants and fruits with symptoms of viral disease was recorded. The incidence of drilling by *N. elegantalis* was also lower in the tomatoes in polyculture. The total yield and the total number of fruits in monoculture was higher than in the polyculture. However, the marketable yield was similar in both crop systems and the number of marketable fruits was higher in polyculture. The fruit diameter was not different between treatments, but the total fruit average weight from the monoculture was higher. The fruits of polyculture showed higher content of TSS and TTA and the relation TSS/TTA did not differ between treatments. Thus, it reinforces the importance of plant diversity in pest management, requiring new studies to define a better spatial arrangement of plants to maintain its performance in the regulation of insect pests without interfering on the yield of tomato crop.

Keywords: *Lycopersicon esculentum*, *Neoleucinodes elegantalis*, Thysanoptera, intercropping, natural farming.

(Recebido para publicação em 5 de janeiro de 2011; aceito em 5 de novembro de 2012)
(Received on January 5, 2011; accepted on November 5, 2012)

Sistemas de produção agrícola com bases agroecológicas vêm ganhando visibilidade nos últimos anos, sendo hoje uma forma de agricultura adequada aos princípios da sustentabilidade e preservação ambiental (Finatto & Côrrea, 2010), além de ser uma atividade econômica interessante devido à maior valorização de seus produtos e ser uma atividade que oferece segurança ao trabalhador rural. O tomateiro em sistema orgânico destaca-se entre as oleráceas

devido ao seu alto valor econômico e ao grande desafio que é seu cultivo, visto que atualmente existem poucas informações sobre técnicas de manejo cultural e de controle fitossanitário (Melo *et al.*, 2009).

O tomateiro é a espécie olerícola cultivada mais sujeita à ocorrência de problemas fitossanitários (Filgueira, 2003), sendo intensamente atacado por insetos-praga durante todo o seu ciclo, desde a sementeira até a colheita dos fru-

tos. A grande área foliar e o microclima favorável criado pela planta de tomate propiciam um ambiente ideal para o bom desenvolvimento de pragas e doenças (Naika *et al.*, 2006).

Atualmente, uma estratégia importante utilizada pela agricultura sustentável é a incorporação e o manejo da diversidade vegetal na paisagem agrícola. A diversidade vegetal é importante para a estabilidade da densidade populacional dos insetos fitófagos, pois

favorece a biologia e a dinâmica dos insetos benéficos, contribuindo para o controle biológico natural pela maior quantidade de alimentos disponíveis, como o pólen e o néctar das inflorescências, pela presença de presas, hospedeiros alternativos e pelas variações de micro-habitats. Desta forma, há melhores condições para a manutenção e atuação dos inimigos naturais nestes agroecossistemas. Além disso, o cultivo diversificado desfavorece o encontro e a utilização da planta hospedeira pelos insetos herbívoros (Altieri *et al.*, 2003).

No uso da diversidade vegetal é fundamental a identificação das espécies vegetais mais adequadas para garantir as funções ecológicas atribuídas a elas, ou seja, não são quaisquer plantas que podem ser mantidas ou inseridas no agroecossistema (Nicholls, 2008). Além disso, o conhecimento das relações alelopáticas entre diferentes plantas é fundamental para o uso racional da diversidade vegetal, devendo-se utilizar plantas companheiras, que são aquelas que se beneficiam mutuamente ou unilateralmente (Nunes *et al.*, 2002).

O estudo da diversidade vegetal na regulação de insetos-praga é importante, pois contribui para o desenvolvimento de táticas de manejo que podem ser utilizadas até mesmo na agricultura convencional, sendo relevante para a minimização de intervenções visando o controle de pragas, sejam por meio de inseticidas sintéticos, botânicos ou biológicos. O objetivo com este estudo foi avaliar a incidência de pragas e o rendimento do cultivo do tomateiro em monocultivo e policultivo no sistema de produção orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Centro de Pesquisa Mokiti Okada (CPMO), Ipeúna-SP, entre os meses de janeiro a maio de 2010.

O solo da área experimental (casa de vegetação) foi preparado utilizando-se o capim napier (*Pennisetum purpureum*) picado (1 kg de capim por m² de canteiro) e adubado com Nutri Bokashi® (100 g/m² de canteiro) incorporados ao solo com auxílio de enxada rotativa a uma profundidade de 10 a 15 cm. Os

canteiros foram cobertos com palha de capim napier picado.

As mudas de tomateiro (híbrido Yandara, tipo salada longa vida) foram produzidas em bandeja de poliestireno expandido com 72 células, sendo o substrato composto por terra peneirada e Plant Bokashi® (1:1). Após 28 dias, as mudas foram transplantadas para as casas de vegetação.

Foram avaliados os tratamentos monocultivo e policultivo (plantio do tomateiro com coentro, cravo de defunto e sorgo), avaliando-se assim 2 tratamentos com 10 repetições. Em ambos os tratamentos conduziu-se as plantas em fila única, espaçadas em 35 cm, uma planta por cova, em canteiros de 1 m de largura. Cada planta foi conduzida com duas hastes e tutorada com fitilho. O monocultivo do tomateiro foi considerado a testemunha e o policultivo o tratamento comparativo. Cada parcela experimental em ambos os tratamentos foi composta por uma área de 28,8 m² possuindo 48 plantas de tomate sendo que cada tratamento possuía 10 parcelas experimentais que constituíram as repetições. A área experimental foi composta por um bloco de 5 casas de vegetação contíguas de 316 m² cada, sendo que as casas de vegetação tinham as laterais abertas. Dentro desse bloco foram realizados monocultivos de tomateiro em 4 casas de vegetação e o policultivo em uma delas. Cada casa de vegetação possuía quatro canteiros de 1 m de largura e 48 m de comprimento e tinha capacidade para 520 plantas, sendo o tomateiro conduzido em cada canteiro em fila única de forma centralizada. Na estufa cultivada em policultivo o tomateiro foi consorciado com o coentro (*Coriandrum sativum*) e o cravo-de-defunto (*Tagetes minuta*) na linha de plantio e circundado por uma faixa de sorgo (*Sorghum bicolor*). A cultivar deste utilizada foi a Catissorgo com uma densidade de plantio de 20 sementes por metro linear através de semeadura direta vinte dias antes do transplantio das mudas do tomateiro.

Os seguintes tratamentos culturais foram realizados durante o cultivo: desbaste, condução, para repelência de tripses foi aplicada semanalmente a calda primavera (0,1%), desde a fase de muda até

os 50 dias após o transplantio. Para a confecção da calda foi utilizada a proporção de 100 g de folhas frescas da trepadeira conhecida como primavera para 1 L de água, sendo que as folhas foram batidas em liquidificador e coadas em tecido de algodão. O manejo fitossanitário foi complementado com a aplicação semanal de calda viçosa (0,3%) e Dipel® (0,1%) após o florescimento, e duas aplicações de torta de mamona fermentada, na dose de 30 g por planta. A irrigação das plantas foi feita pelo sistema de gotejamento e também foram realizadas nebulizações conforme a necessidade das plantas.

As mudas de coentro (cv. Verdão) e cravo-de-defunto foram produzidas da mesma forma que as de tomate e o transplantio foi realizado 15 dias antes do tomateiro. As mudas de coentro foram plantadas margeando os canteiros no espaçamento de 0,5 m de cada lado do canteiro. As mudas de cravo-de-defunto foram plantadas na linha de plantio do tomateiro. Uma ilha de cravo-de-defunto formada por três plântulas foi plantada a cada quatro plantas de tomate. As plantas de coentro foram podadas eventualmente para prolongar o período de florescimento.

A densidade populacional de tripses foi avaliada através da técnica de batida de bandeja no ponteiro das plantas, e efetuou-se a contagem dos insetos (ninfas e adultos) presentes. A amostragem foi realizada aleatoriamente em oito plantas de cada parcela experimental. Esta avaliação foi realizada 30 dias após o transplantio das mudas de tomate. Os dados foram agrupados através da média do número de tripses presentes nas oito plantas.

A incidência do “vira-cabeça-do-tomateiro” foi avaliada por meio da diagnose visual dos sintomas característicos da virose, como a redução geral do porte da planta, enfezamento, ponteiro virado para baixo e lesões necróticas nas hastes. Esta avaliação foi expressa em percentagem de plantas doentes e realizada 50 dias após o transplantio das mudas do tomateiro.

A produtividade foi avaliada em frutos maduros ou “de vez”, que foram colhidos duas vezes por semana totalizando sete colheitas. A produtividade

total e comercial, o número total de frutos, o número de frutos com padrão comercial, a percentagem de frutos com sintomas de virose, caracterizados pela presença de manchas anelares necróticas ou cloróticas, e a percentagem de frutos broqueados pela broca-pequena-do-tomateiro (*Neoleucinodes elegantilis* (Lepidoptera: Crambidae)) foram avaliados como variáveis de rendimento da cultura.

Nos frutos com padrão comercial foram avaliados o peso médio dos frutos, o diâmetro médio dos frutos utilizando-se um paquímetro, o teor de sólidos solúveis totais (SST) por meio da refratometria, a acidez total titulável (ATT) por meio da volumetria potenciométrica e a relação SST/ATT. Para a determinação dos SST, ATT e da relação SST/AST foram utilizados 10 frutos maduros de cada parcela experimental obtidos na 3ª e 4ª colheitas. De cada fruto foram retiradas 5 g de polpa que foram maceradas com almofariz e pistilo. Após completa maceração, uma alíquota foi pincelada no refratômetro (Atago modelo ATC-1) e a leitura direta foi expressa em °Brix. Após a determinação do °Brix foram adicionados 100 mL de água destilada e então a solução foi titulada com hidróxido de sódio 0,1 M até a faixa de pH 8,2-8,4 conforme metodologia da A.O.A.C. (1995) para a determinação da ATT, que foi expressa em % de ácido cítrico.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilks e ao teste de homocedasticidade de Bartlett. Os dados da contagem de tripses foram transformados em $\log x$.

As médias foram comparadas pelo teste t com 5% de significância. As análises foram feitas pelo software estatístico R®, versão 2.10.0 (R Development Core Team, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tomateiro em monocultivo apresentou maior produtividade total (17,68 t ha⁻¹) e número de frutos (491,9 frutos por parcela) em comparação ao tomateiro em policultivo, respectivamente, 13,87 t ha⁻¹ e 466,2 frutos por parcela. A produtividade comercial foi similar nos dois sistemas de cultivo, 4,70 t ha⁻¹ no monocultivo e 5,45 t ha⁻¹ no policultivo. Embora o número de frutos comercializáveis seja significativamente maior no tomateiro em policultivo (159,7 frutos/parcela) quando comparado ao monocultivo (115,2 frutos/parcela) (Tabela 1).

O tomateiro em policultivo apresentou maior número de frutos com padrão comercial, porém os frutos foram mais leves (98,6 g) do que em monocultivo (117,5 g) (Tabela 1). Isto refletiu na similaridade dos dois sistemas quanto à produtividade comercial. Além disso, foi observado que não houve diferença significativa no diâmetro dos frutos oriundos dos dois sistemas de cultivo (Tabela 1), classificados quanto ao tamanho na classe 50, segundo a CEAGESP (2003).

No tratamento em policultivo é possível que tenha ocorrido competição entre as plantas consorciadas com o tomateiro. O mais provável é que houve interferência do cravo-de-defunto, visto

que a espécie utilizada é bastante vigorosa e de porte alto, capaz de comprometer o aproveitamento da luz pelo tomateiro. Segundo Larcher (1995), o decréscimo da produção é ocasionado pela concorrência por luz, água e nutrientes, assim como pelo autosombreamento e pela diminuição da taxa fotossintética líquida. O tomateiro é uma cultura altamente exigente em luz (Filgueira, 2003), portanto é bem provável que a competição por luz tenha determinado a queda na produção total. Já o coentro não parece ser competitivo devido ao fato de ser uma espécie vegetal herbácea, de porte baixo e pouco exigente nutricionalmente, visto que Togni *et al.* (2007) consorciando tomate-coentro, demonstraram que a produtividade do tomateiro não foi afetada pelo consórcio. Resende *et al.* (2010) também verificaram que o coentro não interferiu na produtividade da couve consorciada.

Convém ressaltar o fato de que, apesar de obter menor produtividade total, o tomateiro em policultivo obteve produtividade comercial similar ao monocultivo. As principais causas de perda de produtividade ocorridas durante o experimento nos dois tratamentos foram devidas à incidência do “vira-cabeça-do-tomateiro”, que levou à perda de stand e à produção de frutos não-comercializáveis com sintomas de virose e ao ataque da broca-pequena-do-tomateiro.

O número de indivíduos de tripses presentes nos ponteiros das plantas diferiu entre os dois sistemas de cultivo do tomateiro. No policultivo foi verificada uma população três vezes

Tabela 1. Produtividade total e comercial, número total de frutos por parcela e número de frutos com padrão comercial por parcela, peso médio dos frutos, diâmetro médio dos frutos, teor de sólidos solúveis totais (SST), teor de acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT nos frutos de tomateiro conduzido em monocultivo e policultivo [total and marketable yield, total number of fruits per plot, number of fruits with commercial value per plot, fruit average weight, fruit average diameter, total soluble solids content (TSS), total titratable acidity content (TTA) and relation TSS/TTA in the fruits of tomato crop in monoculture and polyculture]. Ipeúna, Centro de Pesquisa Mokiti Okada, 2010.

Tratamento	Produtividade		Frutos totais (n ^o)	Frutos comerciais (n ^o)	Peso médio dos frutos (g)	Diâmetro dos frutos (cm)	SST (°Brix)	ATT (%)	Relação SST/ATT
	total (t/ha)	comercial (t/ha)							
Monocultivo	17,68 a	4,70 a	491,9 a	115,2 b	117,5 a	5,89 a	4,08 b	0,36 b	11,3 a
Policultivo	13,87 b	5,45 a	466,2 b	159,7 a	98,6 b	5,43 a	4,46 a	0,41 a	11,0 a
CV (%)	24,77	29,70	18,52	33,24	11,18	5,03	6,11	11,46	8,69

As médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste t ($p \leq 0,05$) (means followed by the same letter in column are not different by t test ($p \leq 0,05$)).

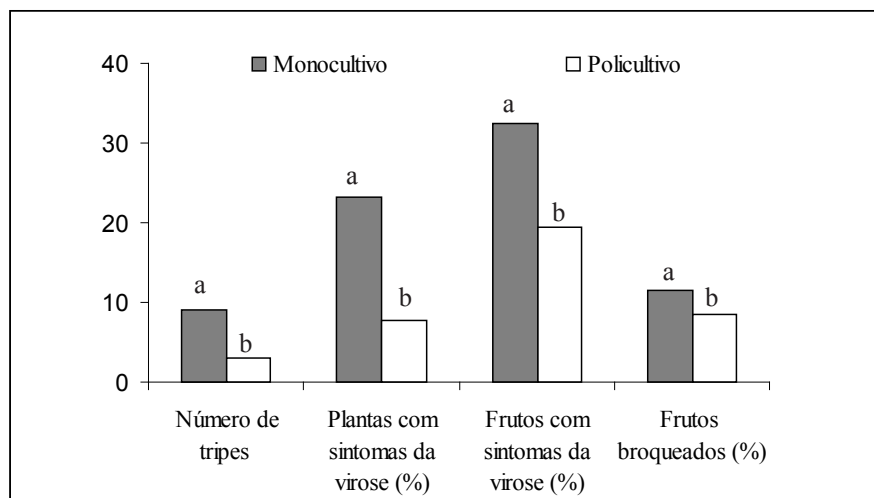


Figura 1. Número de indivíduos de tripses (adultos e ninfas) nos ponteiros do tomateiro, plantas de tomate com sintomas do vira-cabeça-do-tomateiro (%), frutos com sintomas do vira-cabeça-do-tomateiro (%) e frutos broqueados por *Neoleucinodes elegantalis* (%). Barras com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste t ($p \leq 0,05$) [number of individuals of thrips (adult and nymph) in the top of tomato plants, percentage of tomato plants with symptoms of viral disease, tomato fruits with symptoms of viral disease (%) and of damaged fruits by *Neoleucinodes elegantalis* (%). Bars with the same letter do not differ significantly by t test ($p \leq 0,05$)]. Ipeúna, Centro de Pesquisa Mokiti Okada, 2010.

menor comparado ao monocultivo, 3,1 e 9,1 tripses, respectivamente (Figura 1). Consequentemente, foi observado também que o tomateiro no monocultivo proporcionou uma percentagem significativamente maior de plantas com sintomas do vira-cabeça-do-tomateiro (23,18%) em comparação ao policultivo, que apresentou 7,71% de suas plantas com sintomas (Figura 1). Consequentemente o tomateiro em monocultivo teve maior percentagem de frutos com sintomas do vira-cabeça-do-tomateiro 32,5% em comparação com o tomateiro em policultivo 19,48%. No caso do presente estudo a maior densidade populacional do tripses acarretou maiores danos como relatado por Ávila *et al.* (2004), que afirmaram que durante o verão, quando os meses são quentes e úmidos, ocorre o aumento da população destes vetores e, consequentemente, a frequência da virose.

As perdas pelo broqueamento ocasionado pela broca-pequena-do-tomateiro (*N. elegantalis*) também foram menores no tomateiro em policultivo, visto que este apresentou 8,45% de frutos broqueados quando comparado ao monocultivo que apresentou 11,59% (Figura 1). O fato de *N. elegantalis* ser um inseto-praga especialista foi apontado por diferentes autores como

sendo o motivo do sucesso do uso de vegetação associada na diminuição da intensidade de ataques desta praga (Bach & Tabashnik, 1990; Picanço *et al.*, 1996). Em contrapartida, outros autores sugerem que esta especificidade justifica a não influência da diversificação do ambiente no ataque desta praga (Ramaswamy, 1988; Paula *et al.*, 2004). Paula *et al.* (2004) observaram que a utilização do sorgo como cultura circundante não diminuiu a percentagem de broqueamento pela broca-pequena-do-tomateiro em comparação ao cultivo do tomateiro sem cultura circundante. Carvalho *et al.* (2005) consorciaram o tomate com manjerição, e verificaram que apesar da menor produtividade, a perda na produção de frutos em razão do broqueamento foi menor entre as plantas consorciadas.

Assim, observou-se que o policultivo do tomateiro apresentou menores perdas devido ao ataque de pragas, confirmando a hipótese de Risch *et al.* (1983) que afirmaram a ocorrência de menores densidades de insetos fitófagos em cultivos diversificados. O papel da diversidade associada em agroecossistemas é de grande importância, visto que é sua função atrair e manter os inimigos naturais na área e também dificultar a localização da

planta hospedeira pelo inseto fitófago (Root, 1973). O coentro, além de não ter sido planta hospedeira de tripses, é uma espécie aromática e pode possuir uma ação repelente ou dificultar a localização da planta hospedeira pelo inseto, como salientado por Hilje *et al.* (2001). Além disso, o coentro é uma espécie vegetal favorecedora do controle biológico natural, visto que foi verificado que o consórcio de tomate-coentro aumentou a diversidade e abundância de inimigos naturais (Medeiros, 2007; Togni *et al.*, 2007). Resende *et al.* (2010) observaram que a introdução do coentro no cultivo da couve contribuiu positivamente para a abundância e diversidade de espécies de joaninhas.

O cravo-de-defunto além de ser uma planta com odor intenso, caracteriza-se por apresentar ação nematicida, bactericida e fungicida, além de ser usada para a diversificação de ambientes agrícolas (Vasudevan *et al.*, 1997). Zavaleta Mejia & Gomez (1995) relataram que o plantio de cravo-de-defunto nas entrelinhas do tomateiro reduziu a população de pragas e aumentou a produtividade e qualidade dos frutos. Silveira *et al.* (2009) identificaram em áreas orgânicas o cravo-de-defunto como planta banqueira, ou seja, planta hospedeira natural de inimigos naturais. Estes autores concluíram que a manutenção de linhas de cravo-de-defunto próximas ao cultivo de cebola promoveu maior riqueza e diversidade de artrópodes, bem como maior número de entomófagos, resultando em menor presença de fitófagos nas plantas, auxiliando na regulação natural das pragas da cultura.

O sorgo, como cultura circundante, além de seu pendão exercer grande atração para inimigos naturais, atua também como uma barreira física protegendo a área da entrada de insetos fitófagos. Segundo Paula *et al.* (2004), o cultivo de sorgo *S. bicolor*, em faixa circundante aumenta a população de himenópteros predadores e a produtividade da cultura do tomate, devido à atratividade do pólen do pendão do sorgo a predadores e parasitóides. Observações semelhantes foram feitas por Gravina *et al.* (1984) que relataram que quanto maiores as faixas de sorgo intercaladas com as culturas, maior a atração de predadores da

mosca-branca (*Bemisia tabaci*) e menor a transmissão de vírus ao tomateiro.

O teor de sólidos solúveis totais (SST) nos frutos do policultivo do tomateiro foi superior, 4,46°Brix, do que em monocultivo, 4,08°Brix. Similarmente a acidez total titulável (ATT), foi superior em policultivo 0,41% de ATT, e em monocultivo, 0,36%. A relação SST/ATT foi semelhante nos dois sistemas de cultivo (Tabela 1), 11,3 nos frutos do monocultivo e 11,0 nos frutos do policultivo. Segundo Kader et al. (1978), considera-se o fruto do tomateiro saboroso quando a relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável (SST/ATT) é superior a 10 e de alta qualidade quando os valores são superiores a 0,32% e 3%, respectivamente, para acidez titulável e sólidos solúveis totais. Portanto, os tomates produzidos independente dos sistemas de cultivo podem ser considerados saborosos e de qualidade, sendo os tomates do policultivo superiores em qualidade.

Nos sólidos solúveis totais (°Brix) e na acidez titulável, estão os principais componentes que dão o sabor ao fruto do tomateiro e que influenciam na escolha do consumidor. Estes teores sofrem influência da adubação, temperatura, luz e irrigação, que influenciam a taxa fotossintética das plantas e, consequentemente, os teores de fotoassimilados. Outro ponto relevante é que o teor de SST não depende somente da síntese de fotoassimilados, mas também da capacidade do fruto de importar assimilados fotossintetizados (Giordano et al., 2000). A diferença nos teores de SST e na ATT pode ter sido determinada pela nutrição mineral e suprimento de água diferenciados nos dois sistemas de cultivo, pois estes possuíam população de plantas diferenciada. Outro ponto interessante é em relação às interações alelopáticas entre plantas companheiras, que possuem a função de melhorar as condições do solo e realçar o sabor. Como foram cultivadas plantas consideradas companheiras com o tomateiro, podem ter influenciado positivamente o teor de SST e a ATT (Nunes et al., 2002; Souza & Resende, 2006).

Os resultados aqui expressos reforçam a importância do manejo cultural no controle de pragas, constituindo

a diversidade vegetal uma tática que contribui para o manejo de insetos-praga nos processos de produção agrícola ecologicamente correto. O tomateiro consorciado com o coentro, cravo-de-defunto e sorgo mostrou ser uma estratégia interessante para o cultivo de tomate no sistema orgânico de produção, para reduzir a incidência de tripses, viroses e frutos broqueados por broca pequena, e também incrementar sólidos solúveis totais, o que confere maior qualidade aos frutos quanto ao sabor. No entanto, são necessários novos estudos que permitam definir um arranjo espacial das plantas consorciadas de forma que sejam mantidos estes benefícios sem interferência na produtividade do tomateiro.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI MA; SILVA EN; NICHOLLS CI. 2003. *O papel da biodiversidade no manejo de pragas*. Ribeirão Preto: Holos. 226 p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Arlington: A.O.A.C. chapter 37. p. 11.
- ÁVILA AC; INOUE-NAGATA AK; COSTA H; BOITEUX LS; NEVES LOQ; PRATES RS; BERTINI LA. 2004. Ocorrência de viroses em tomate e pimentão na região serrana do estado do Espírito Santo. *Horticultura Brasileira* 22: 655-658.
- BACH CE; TABASHNIK B. 1990. Effects of nonhost plant neighbors on population densities and parasitism rates of the diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae). *Environmental Entomology* 19: 987-994.
- CARVALHO LM; NUNES MUC; MICHEREFF FILHO R. 2005. *Produção orgânica consorciada de tomate e plantas aromáticas ou repelentes*. Folder. Aracaju: Embrapa – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=artigos&artigo=1832>> Acessado em 24 de agosto de 2010.
- CEAGESP - Companhia de entrepostos e armazéns gerais de São Paulo. 2003. *Programa brasileiro para a modernização da horticultura: Normas para a classificação do tomate*. Centro de Qualidade em Horticultura, São Paulo, 26.
- FILGUEIRA FAR. 2003. *Solanáceas – Agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló*. Lavras: UFLA. 333p.
- FINATTO RA; CORRÊA WK. 2010. Desafios e perspectivas para a comercialização de produtos de base agroecológica - O caso do município de Pelotas-RS. *Revista Brasileira de Agroecologia* 5: 95-105.
- GIORDANO LB; SILVA JBC; BARBOSA V. 2000. Escolha de cultivares e plantio. In: SILVA JBC; GIORDANO LB (ed). *Tomate para processamento industrial*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. p. 36-59.
- GRAVENAS; CHURATA-MASCAMG; ARAI J; RAGAA. 1984. Manejo Integrado da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) em cultivares de tomateiro de crescimento determinado visando redução de virose do mosaico dourado. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*. 9: 97-113.
- HILJE L; COSTA HS; STANSLY PA. 2001. Cultural practices for managing *Bemisia tabaci* and associated viral diseases. *Crop Protection* 20: 801-812.
- LARCHER W. 1995. *Physiological plant ecology*. Berlin: Springer 448p.
- KADER AA; MORRIS LL; STEVENS MA; ALBRIGHTHOLTON M. 1978. Composition and flavor quality of fresh market tomatoes as influenced by some postharvest handling procedures. *Journal of American Society for Horticulture Science* 113: 742-745.
- MEDEIROS MA. 2007. *Papel da biodiversidade no manejo da traça-do-tomateiro Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)*. Brasília: UNB. 145p (Tese doutorado).
- MELO PCT; TAMISO LG; AMBROSANO EJ; SCHAMMASS EA; INOMOTO MM; SASAKI MEM; ROSSI F. 2009. Desempenho de cultivares de tomateiro em sistema orgânico sob cultivo protegido. *Horticultura Brasileira* 27: 553-559.
- NAIKA S; JEUDE JL; GOFFAU M; HILMI M; DAM B. 2006. *A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização*. Wageningen: Fundação Agromisa e CTA. 104 p.
- NICHOLLS CI. 2008. *Control biológico de insetos: un enfoque agroecológico*. Medellín: Universidade de Antioquia. 278p.
- NUNES MUC; CARVALHO LM; NETTO JBAA. 2002. *Alelopátia: ferramenta importante no manejo de sistemas agrícolas de produção*. Circular Técnica. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros. 7 p.
- PAULA SV; PICANÇO MC; OLIVEIRA IR; GUSMÃO MR. 2004. Controle de broqueadores de frutos de tomateiro com uso de faixas de culturas circundantes. *Bioscience Journal* 20: 33-39.
- PICANÇO MC; LEITE GLD; MADEIRA NR; SILVA DJH; MIYAMOTO AN. 1996. Efeito do tutoramento do tomateiro e seu policultivo com milho no ataque de *Scrobipalpus absoluta* e *Helicoverpa zea* no tomateiro. *Anais da sociedade Entomológica do Brasil* 25: 175-180.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2005). *R: A language and environment for statistical computing; R Foundation for Statistical Computing*; Viena, Áustria. ISBN: 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- RAMASWAMY SB. 1988. Host finding by months: sensory modalities and behaviours. *Journal of Insect Physiology* 34: 235-249.
- RESENDE ALS; VIANA AJS; OLIVEIRA RJ; AGUIAR-MENEZES EL; RIBEIRO RLD; RICCI MSF; GUERRA JGM. 2010.

- Consórcio couve-coentro em cultivo orgânico e sua influência nas populações de joaninhas. *Horticultura Brasileira* 28: 41-46.
- RISCH SJ; ANDOW D; ALTIERI MA. 1983. Agroecosystem diversity and pest control: Data, tentative conclusions, and new research directions. *Environmental Entomology* 12: 625-629.
- ROOT RB. 1973. Organization of plant – arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleraceae*). *Ecological Monographs* 43: 95-124.
- SILVEIRA LCP; BERTI FILHO E; PIERRE LSR; PERES SC; LOUZADA JL. 2009. Marigold (*Tagetes erecta* L.) as an attractive crop to natural enemies in onion fields. *Scientia Agrícola* 66: 780-787.
- SOUZA JL; RESENDE P. 2006. *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil. 843 p.
- TOGNI PHB; MEDEIROS MA; ERDMAN M; CAVALCANTE KR; NAKASU EY; PIRES CSS; SUJII ER. 2007. *Dinâmica populacional da mosca-branca, Bemisia tabaci Gennadius, 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae), em tomate plantado sob sistema de cultivo orgânico e convencional*. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: Embrapa Hortaliças. 17 p.
- VASUDEVAN P; KASHYAP S; SHARMA S. 1997. *Tagetes*: a multipurpose plant. *Bioresource Technology* 62: 29-35.
- ZAVALETA-MEJÍA E; GOMEZ RO. 1995. Effect of *Tagetes erecta* L.-tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) intercropping on some tomato pests. *Fitopatologia* 30: 35-46.
-