

EPIDEMIOLOGIA COMPARATIVA DA MANCHA-DE-MICOSFERELA EM MORANGUEIRO CULTIVADO EM SISTEMA ORGÂNICO E CONVENCIONAL

**Elton Peterle Modolo¹, Cristiano Cezana Contarato¹, Waldir Cintra de Jesus Junior¹
Hélcio Costa², João Paulo Bestete de Oliveira¹**

¹Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Produção Vegetal, Alegre-ES, e-mail: eltonpeterle@yahoo.com.br

²Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Vitória-ES, e-mail: helciocosta@incaper.es.gov.br

Resumo- Atualmente existe uma constante busca por alimentos mais saudáveis, com redução ou até ausência de produtos químicos, sendo um mercado potencial que proporciona melhor remuneração pelos produtos, como no caso dos orgânicos. A mancha-de-micosferela causada pelo fungo *Mycosphaerella fragariae* é a mais importante doença foliar da cultura do morangueiro, provocando redução na produção, principalmente por reduzir a área fotossintetizante da planta. Este trabalho foi realizado em plantio comercial de morango em Pedra Azul, município de Domingos Martins – ES, onde foi avaliada a incidência da mancha-de-micosferela em morangueiros da cultivar Camarosa cultivados em sistema convencional e orgânico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 2 tratamentos (cultivo em sistema orgânico e convencional) e 10 repetições. Neste ensaio o sistema de cultivo convencional do morangueiro apresentou maior incidência da mancha-de-micosferela em relação ao cultivo orgânico.

Palavras-chave: Nutrição, alimentos saudáveis, doenças.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* (Duch)) desempenha um importante papel social, pois é cultivado principalmente em pequenas propriedades, sendo de grande importância para fixação do homem no campo e para geração de empregos (REICHERT; MADAIL, 2003). Há uma grande demanda por morango no mercado, pois esta fruta é apreciada no mundo inteiro pelo seu aspecto nutritivo e atraente e seu sabor, sendo consumida *in natura* ou por meio de múltiplas maneiras de processamento (REICHERT, 2003).

De acordo com Tanaka et al. (2005) a mancha-de-micosferela (*Mycosphaerella fragariae*) é a doença foliar de ocorrência mais generalizada, pois encontra-se em quase todas as regiões onde se cultiva morango, afetando folhas, pecíolos, pedúnculos, cálices, estolhos e frutos. Nas folhas, as manchas reduzem a área fotossintetizante podendo gerar perdas de até 100% da produção.

Atualmente existe uma crescente busca por alimentos que proporcionem melhorias na qualidade de vida e bem-estar, priorizando os aspectos qualitativos, a saúde humana e o meio ambiente (MARTINS; COSTA, 2006), dentro deste contexto há uma crescente demanda por produtos orgânicos, que na maioria das vezes tem um preço superior no mercado (FULLIN et al., 2007). A agricultura orgânica é baseada em práticas de recuperação e conservação do solo, métodos naturais de controle de pragas e doenças, cultivo mínimo e manejo de ervas, cobertura morta e rotação de culturas (SOUSA, 1998). De acordo com Sousa & Resende (2006) a meta da

agricultura orgânica é produzir alimentos saudáveis, com ausência de agentes químicos nocivos ao organismo na sua composição.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência da mancha-de-micosferela no morangueiro cultivado em sistema convencional e orgânico.

Metodologia

Este trabalho foi realizado em um plantio comercial de morango na zona rural de Pedra Azul, município de Domingos Martins – ES, onde foi avaliada a incidência da mancha-de-micosferela na cultivar Camarosa de morango, cultivada em sistema convencional e orgânico.

As mudas de morangueiro foram produzidas em bandeja plástica utilizando-se substrato PLANTMAX. O plantio das mudas foi realizado em canteiros de 1,20m de largura cobertos com filme plástico preto, com espaçamento de 0,4 x 0,4 m entre plantas e 0,4 m entre canteiros.

Os tratamentos culturais, incluindo manejo fitossanitário para o sistema convencional foram realizados seguindo as recomendações de Balbino et al. (2004), e as adubações desde o plantio à produção de acordo com Prezotti (2004). Para o cultivo orgânico a adubação e o controle fitossanitário foram realizados conforme proposto por Sousa & Resende (2006). O sistema de irrigação utilizado foi aspersão

As avaliações de incidência foram semanais, com base nos sintomas característicos da doença, em que foram avaliadas 700 plantas em cada sistema de cultivo, totalizando 1400 plantas avaliadas.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 2 tratamentos (sistema orgânico e convencional) e 7 repetições, sendo 100 plantas por parcela. A partir dos dados de incidência foram traçadas as curvas de progresso da doença para cada sistema conforme proposto por Jesus Junior et al. (2004), e para análise dos dados foram calculadas as áreas abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), os quais foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade.

Resultados

De acordo com a análise de variância (Tabela 1), houve diferença significativa entre os sistemas de cultivo, sendo que o cultivo convencional do morangueiro proporcionou maior incidência da mancha-de-micosferela.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para os sistemas de cultivo.

FV	GL	QM
Blocos	6	3107.561
Tratamento	1	0,3797165E+08**
Resíduo	6	3264
Sistema de cultivo		AACPD
Cultivo orgânico		120,0734
Cultivo convencional		3646,85

** significativo pelo teste F a 1% de probabilidade; C.V.= 3,207%.

Como pode ser observado na Figura 1, no sistema convencional de cultivo a incidência da mancha-de-micosferela no morangueiro foi muito superior quando comparado com o comportamento da doença no sistema orgânico.

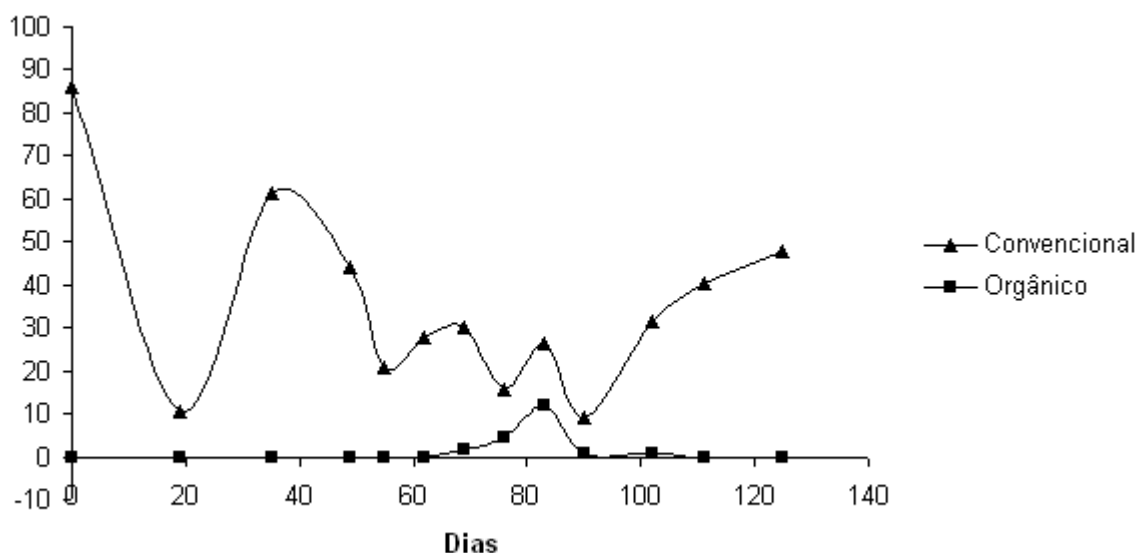


Figura 1 - Incidência (%) da mancha-de-micosferela em plantas de morangueiro da cultivar Oso Grande, cultivada em sistema convencional e orgânico, em Pedra Azul, município de Domingos Martins, ES.

Discussão

Segundo Gomes (2007) uma nutrição mineral adequada aprimora o sistema de defesa das plantas contra o ataque de fungo e pragas, ao contrário plantas com deficiências nutricionais acumulam substâncias de baixo peso molecular que são responsáveis pela redução da resistência. Porém para se utilizar a nutrição mineral como complemento no controle de doenças é necessário um conhecimento detalhado de como estes nutrientes aumentam ou diminuem a resistência das plantas (ZAMBOLIM et al., 2007).

A adubação orgânica além de fornecer nutrientes, proporciona melhorias nas características físicas do solo, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular e aumentando a capacidade de armazenamento de

água pelo solo (FULLIN et al., 2007). Outro aspecto importante é que os nutrientes contidos na matéria orgânica são liberados lentamente, o que reduz os riscos de ocorrer antagonismo entre eles proporcionando uma nutrição mais adequada às plantas cultivadas neste sistema. Para que esta nutrição com a adubação orgânica seja adequada Fullin et al. (2007) destacaram que os adubos orgânicos contêm baixos teores de nutrientes, necessitando de grandes quantidades para suprirem as necessidades das plantas. Ao contrário os fertilizantes químicos altamente concentrados e solúveis podem causar desequilíbrios nutricionais quando utilizados de maneira inadequada, favorecendo com isto o ataque de patógenos. Portanto a agricultura orgânica pode proporcionar a planta um ambiente mais favorável ao seu desenvolvimento reduzindo

assim a incidência de doenças, como observado por Sousa & Resende (2006) que em sistemas orgânicos a incidência da mancha-de-micosferela era de baixa a média, contrastando com os sistemas convencionais em que esta doença causa sérios prejuízos.

De acordo com Jesus Junior et al. (2008) o manejo alternativo de doenças enfatiza técnicas de escape e fuga de condições favoráveis às doenças, o que proporcionou baixa incidência da mancha-de-micosferela em morangueiros cultivados em sistema orgânico, como pode ser evidenciado na Figura 1. Ao contrário os cultivos convencionais têm provocado desequilíbrios nos ambientes de cultivo, que pode favorecer o desenvolvimento de doenças.

A curva de progresso da mancha-de-micosferela em morangueiros cultivados em sistema convencional (Figura 1) mostra o comportamento da doença, que diminui a porcentagem de plantas infectadas com a aplicação de controle, mas apresentando novamente aumento na incidência até que se aplique outro controle. Já no cultivo orgânico a doença começou a se desenvolver na área de plantio e com apenas um manejo da doença esta foi drasticamente reduzida.

Conclusão

Para as condições em que foi realizado o experimento o sistema de cultivo orgânico proporcionou menor incidência da mancha-de-micosferela no morangueiro.

Referências

- BALBINO, J.M.S; ATHAYDE, M.O; TEIXEIRA, C.P; COSTA, H. Tecnologias para produção de mudas e cultivo comercial de morango. In: BALBINO, J.M.S. **Tecnologias para produção, colheita e pós-colheita de morangueiro**. Vitória: Incaper, 2004. p. 25-34.
- FULLIN, E.A; DE MUNER, L.H; DADALTO, G.G; PREZOTTI, L.C. Adubos e eficiência das adubações. In: PREZOTTI, L.C; GOMES, J.A; DADALTO, G.G; OLIVEIRA, J.A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (5ª aproximação)**. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. p. 49-80.
- GOMES, J.A. Nutrição mineral e resistência das plantas a pragas e doenças. In: PREZOTTI, L.C; GOMES, J.A; DADALTO, G.G; OLIVEIRA, J.A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (5ª aproximação)**. Vitória: SEEA/Incaper/CEDAGRO, 2007. p. 103-110.

- JESUS JUNIOR, W.C; COSTA, H; VENTURA, J.A; LOUZADA, I.R.B; MODOLO, E.P; MORAES, W.B; ALVES, F.R; COSTA, A.F; PRATISSOLI, D. Manejo alternativo de doenças em morangueiro. In: VENZON, M; PAULA JÚNIOR, T.J; PALLINI, A. **Avanços no controle alternativo de pragas e doenças**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2008. p. 207-235.
- JESUS JUNIOR, W.C; POZZA, E.A; VALE, F.X.R; AGUILERA, G.M. Análise temporal de epidemias. In: VALE, F.X.R; JESUS JUNIOR, W.C; ZAMBOLIM, L. **Epidemiologia aplicada o manejo de doenças de plantas**. Belo Horizonte: Perffil, 2004. p. 127-194.
- MARTINS, D.S; COSTA, H. Produção integrada de frutas no Brasil e no Estado do Espírito Santo. In: JESUS JUNIOR, W.C; ALBANE, R.R.O; VARGAS JÚNIOR, J.G; MARTINS, I.V.F; ALMEIDA, M.I.V; QUINTELLA, R.M; MACHADO, F.S; SILVA, A.G. **Avanços tecnológicos em ciências agrárias**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2006. p. 13-30.
- PREZOTTI, L.C. Nutrição mineral do morangueiro. In: BALBINO, J.M.S. **Tecnologias para produção, colheita e pós-colheita de morangueiro**. Vitória: Incaper, 2004. p. 35-38.
- REICHERT, L.J. Comercialização. In: SANTOS, A.M; MEDEIROS, A.R.M. **Morango: produção**. Brasília: Embrapa, 2003. p. 75-78.
- REICHERT, L.J; MADAIL, J.C.M. Aspectos socioeconômicos. In: SANTOS, A.M; MEDEIROS, A.R.M. **Morango: produção**. Brasília: Embrapa, 2003. p. 12-15.
- SOUSA, J.L. **Agricultura orgânica: tecnologia para produção de alimentos saudáveis**. v. 1. Vitória: Emcapa, 1998. 176p.
- SOUSA, J.L; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 2 ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 843p.
- TANAKA, M.A.S; BETTI, J.A; KIMATI, H. Doenças do morangueiro (*Fragaria x ananassa*). In: KIMATI, H; AMORIM, L; REZENDE, J.A.M; BERGAMIN FILHO, A; CAMARGO, L.E.A. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4 ed. v. 2. São Paulo: Ceres, 2005. p. 489-500.
- ZAMBOLIM, L; COSTA, H; JESUS JUNIOR, W.C. Manejo integrado das doenças das hortaliças. In: ZAMBOLIM, L; LOPES, C.A; PICANÇO, M.C; COSTA, H. **Manejo integrado de doenças e pragas hortaliças**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2007. p. 225-318.