

## INCIDÊNCIA DA MANCHA-DE-MICOSFERELA EM MORANGUEIRO CULTIVADO COM E SEM TÚNEL BAIXO

**Elton Peterle Modolo<sup>1</sup>, Cristiano Cezana Contarato<sup>1</sup>, Waldir Cintra de Jesus Junior<sup>1</sup>  
Hélcio Costa<sup>2</sup>, João Paulo Bestete de Oliveira<sup>1</sup>**

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

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

**Resumo-** O cultivo do morangueiro é uma importante atividade para famílias de pequenos e médios agricultores do Brasil. No Estado do Espírito Santo, a área cultivada com morango tem aumentado, bem como sua produção, incrementando a geração de renda e empregos neste setor. O túnel baixo tem sido utilizado para proteger as plantas de chuvas, neblinas e orvalhos, impedindo o molhamento foliar, que contribui para redução drástica na incidência de doenças, proporcionando produtos de melhor qualidade. 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 ocasionada por *Mycosphaerella fragariae* em morangueiros da cultivar Oso Grande cultivados com e sem túnel baixo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 2 tratamentos (cultivo com e sem túnel baixo) e 10 repetições. No sistema de cultivo sem túnel, ou seja, em campo aberto ocorreu maior incidência da mancha-de-micosferela no morangueiro, sendo assim considerando o manejo desta doença deve-se cultivar o morangueiro sob túnel baixo, pois este sistema proporcionou ambiente desfavorável à ocorrência do fungo.

**Palavras-chave:** Disseminação, microclima, doenças foliares.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

O morango (*Fragaria x ananassa* (Duch)) é apreciado no mundo inteiro, devido ao sabor atraente e qualidades nutritivas, e pode ser consumido in natura ou por múltiplas maneiras de processamento industrial (REICHERT; MADAIL, 2003). A fruticultura, em especial a produção de morango, é um dos setores da economia capixaba que apresenta grande potencial de crescimento em razão da elevada demanda por poupa e suco de frutas no mercado nacional e internacional, além de empregar grande número de pessoas durante a sua condução (COSTA; VENTURA, 2004).

O morangueiro pode ser infectado por diferentes patógenos causadores de doenças, as quais limitam a exploração comercial da cultura quando não devidamente manejadas. O conhecimento dessas doenças e as táticas de manejo a serem adotadas são um desafio para que a cultura mantenha sua importância econômica e social e que seja sustentável por vários anos. Dentre as doenças do morangueiro, a mancha-de-micosferela (*Mycosphaerella fragariae*) é a de ocorrência mais generalizada e pode ser encontrada em todas as regiões de cultivo, sendo considerada a mais importante doença foliar do morangueiro (COSTA; VENTURA, 2004), pois causa lesões em diversos tecidos vegetais,

podendo provocar perdas de até 100% na produção (TANAKA et al., 2005).

Jesus Junior et al. (2007) destacaram a importância da adoção de práticas no ambiente de cultivo que desfavoreçam o patógeno e favoreçam o hospedeiro, com objetivo de impedir o aparecimento de doenças ou mantê-las em baixos níveis. Neste contexto o túnel baixo é utilizado na cultura do morangueiro com a função básica de proteger as plantas das chuvas, neblinas e orvalho muito fortes, evitando assim o molhamento foliar e consequentemente reduzindo drasticamente a incidência de fungos e bactérias, proporcionando a produção de frutos de excelente qualidade e redução no uso de defensivos (MEDEIROS; SANTOS, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência da mancha-de-micosferela no morangueiro cultivado com e sem túnel baixo.

### 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 Oso Grande de morango, cultivada com e sem túnel baixo.

As mudas de morangueiro foram produzidas em bandeja plástica utilizando-se substrato

PLANTMAX. O plantio das mudas foi realizado em canteiros de 1,20 m de largura cobertos com filme plástico preto, com espaçamento de 0,4 x 0,4 m entre plantas e 0,4 m entre canteiros.

A construção e manejo do túnel baixo foram realizados seguindo as recomendações de Medeiros & Santos (2003).

Os tratos culturais foram realizados seguindo as recomendações de Balbino et al. (2004), e as adubações desde o plantio à produção de acordo com Prezotti (2004). O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento.

O manejo da mancha-de-micosferela foi feito retirando-se as folhas infectadas. Para não comprometer o desenvolvimento das plantas, quando uma mesma planta apresentou mais de 3 folhas infectadas foram retiradas as 3 folhas que apresentaram maior severidade de ataque da mancha-de-micosferela.

As avaliações de incidência foram semanais, com base nos sintomas característicos causados pelo fungo, em que foram avaliadas 1000 plantas em cada sistema de cultivo, totalizando 2000 plantas avaliadas.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 2 tratamentos (com túnel e sem túnel) e 10 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

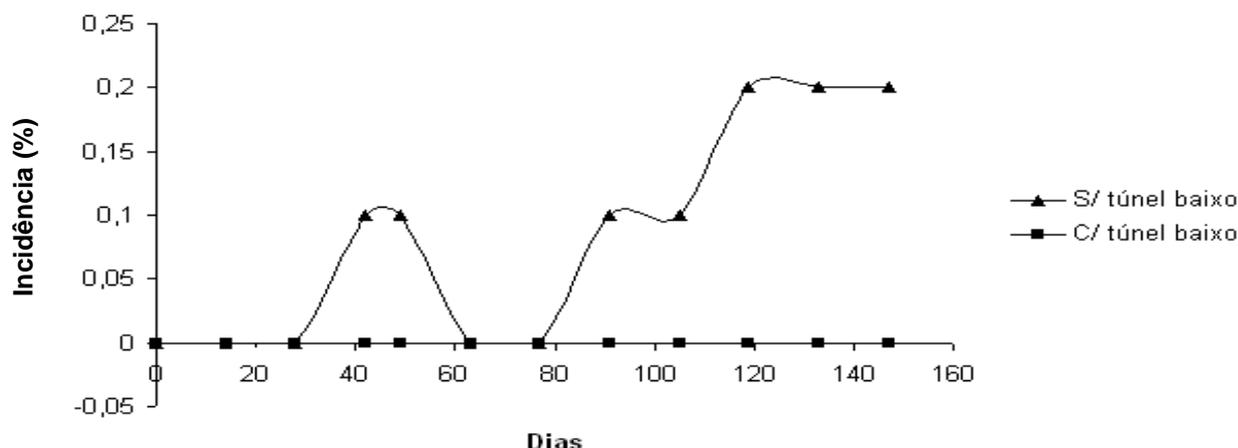


Figura 1 - Incidência (%) da mancha-de-micosferela em plantas de morangueiro da cultivar Oso Grande, cultivada com e sem túnel baixo, em Pedra Azul, município de Domingos Martins, ES.

De acordo com a análise de análise de variância (Tabela 1), houve diferença significativa entre os sistemas de cultivo, sendo que o cultivo do morangueiro sem túnel baixo proporcionou maior incidência da mancha-de-micosferela, não ocorrendo esta doença em morangueiros cultivados em túnel baixo.

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

	FV	GL	QM
Blocos		9	0,301111
Tratamento		1	708,0497 **
Resíduo		9	0,311543
Sistema de cultivo			AACPD
Com túnel baixo			0
Sem túnel baixo			12,95

\*\* significativo pelo teste F a 1% de probabilidade; C.V. = 9,22%.

Como pode ser observado na Figura 1, não houve ocorrência da mancha-de-micosferela no morangueiro quando cultivado com túnel baixo. Ao contrario, o ambiente sem túnel, ou seja, em campo aberto proporcionou condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, que começou a infecção aos 30 dias do plantio, aumentando sua incidência até os 45 dias, quando foi feita a retirada das folhas infectadas, reduzindo a incidência a 0% aos 63 dias, após esse período a doença voltou a ocorrer, e mesmo utilizando o manejo da retirada das folhas infectadas, a doença continuou evoluindo, pois para não prejudicar o desenvolvimento das plantas foram retiradas no máximo 3 folhas por planta por manejo.

## Discussão

A baixa incidência da mancha-de-micosferela no cultivo sob túnel baixo se deve principalmente pela utilização de mudas de qualidade, desprovidas de patógenos, além de se praticar o manejo da retirada das folhas infectadas com patógeno e utilização do sistema de irrigação por gotejamento como recomendado por Jesus Junior et al. (2008).

De acordo com Vale et al. (2004) para o desenvolvimento de uma epidemia o fator meteorológico mais importante (exceto para virose) é o molhamento foliar, produzido pelo orvalho, nevoeiro, chuva ou irrigação. Este molhamento é fundamental para infecção e esporulação, portanto sem a ocorrência deste molhamento há conseqüente redução da incidência de doenças.

O túnel baixo proporciona um ambiente desfavorável ao patógeno, com menor umidade relativa e diminuição do período de molhamento foliar, este fato aliado ao manejo da doença retirando-se as folhas infectadas proporcionou a não ocorrência da mancha-de-micosferela em morangueiros cultivados em túnel baixo.

Além da diminuição no molhamento foliar o túnel baixo protege a cultura contra o impacto das gotas de chuva, que segundo Vale et al. (2004) é um importante fator de disseminação de esporos de fungos que causam lesões foliares, ou seja, o túnel baixo também pode reduzir a disseminação de doenças.

Jesus Junior et al. (2008) verificaram redução na incidência da mancha-de-micosferela em folhas e de *Botrytis cinerea* em frutos de morango, quando cultivado em túnel baixo em relação aos cultivados em campo aberto, destacando a importância da utilização do túnel baixo como importante estratégia no manejo destas doenças na cultura do morangueiro.

## Conclusão

Para as condições em que foi realizado o experimento o método de cultivo sob túnel baixo é o mais indicado considerando o manejo da mancha-de-micosferela do 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.

- COSTA, H; VENTURA, J.A. Doenças do morangueiro: diagnóstico e manejo. In: BALBINO,

J.M.S. **Tecnologias para produção, colheita e pós-colheita de morangueiro**. Vitória: Incaper, 2004. p. 39-56.

- JESUS JUNIOR, W.C; ALVES, F.R; VALADARES JUNIOR, R; ZAMBOLIM, L. Clima como fator determinante no manejo de doenças de hortaliças. In: ZAMBOLIM, L; LOPES, C.A; PIKANÇO, M.C; COSTA, H. **Manejo integrado de doenças e pragas hortaliças**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2007. p. 1-76.

- 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.

- MEDEIROS, A.R.M; SANTOS, A.M. Práticas culturais. In: SANTOS, A.M; MEDEIROS, A.R.M. **Morango produção**. Brasília: Embrapa, 2003. p. 53-56.

- 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; MADAIL, J.C.M. Aspectos socioeconômicos. In: SANTOS, A.M; MEDEIROS, A.R.M. **Morango: produção**. Brasília: Embrapa, 2003. p. 12-15.

- 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.

- VALE, F.X.R; JESUS JUNIOR, W.C; ZAMBOLIM, L. Natureza das epidemias. In: VALE, F.X.R; JESUS JUNIOR, W.C; ZAMBOLIM, L. **Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas**. Belo Horizonte: Perffil, 2004. p. 21-46.