

# Intensidade da mancha-reticulada (*Leandria momordicae*) em pepineiros (*Cucumis sativus*) cultivados em estufa e a céu aberto<sup>1</sup>

José Angelo Rebelo<sup>2</sup>,  
Miguel Dalmo de Menezes Porto<sup>3</sup> e Henri Stucker<sup>4</sup>

**Resumo** – A severidade da mancha-reticulada em pepineiros agravou-se, no litoral catarinense, pela ampliação da estação de cultivo, com o uso de cultivares sem sementes e pela baixa eficiência dos fungicidas empregados no controle do patógeno causador da mancha-reticulada (*Leandria momordicae*). As epidemias são mais severas nos períodos de chuvas e estão associadas às temperaturas típicas do outono-inverno da região. O objetivo deste trabalho foi determinar a intensidade da mancha-reticulada associada à temperatura, à umidade relativa e ao número de dias com chuvas em pepineiros sem sementes tutorados, plantados a céu aberto e em estufa, no outono de 2000 e de 2001 e no outono-inverno de 2002. Houve correlação positiva entre a severidade da doença e o aumento do número de dias de chuvas, associados com a faixa de temperatura entre 15 e 21,5°C. Estufas podem ser empregadas para redução da incidência e severidade da mancha-reticulada de pepineiros.

**Termos para indexação:** mancha-zonada, “net spot”, cucurbitáceas, epidemiologia.

## Net spot (*Leandria momordicae*) intensity in cucumber plants grown under greenhouse and field conditions

**Abstract** – Net spot severity in cucumber plants has increased in the Santa Catarina State coastal areas due to the expansion of the growing season, the use of seedless cultivars and low efficiency of fungicides used to control the pathogen (*Leandria momordicae*). Trained seedless cucumber plants grown under greenhouse and field conditions were evaluated to determine the incidence and severity of net spot associated to temperature, relative air humidity and amount of rainy days. The study was carried out during the Fall of 2000 and 2001 and in the Fall-Winter of 2002. A significant correlation was verified between disease severity and number of rainy days, associated to temperatures ranging from 15 to 21,5°C. Net spot can be successfully controlled by the “umbrella effect” offered by the greenhouse environment.

**Index terms:** cucurbitaceae, epidemiology, *Cucumis sativus*.

## Introdução

A mancha-reticulada ou zonada, causada pelo fungo *Leandria momordicae*, é a principal doença do pepineiro (Cruz Filho & Pinto, 1982). É de difícil controle pela baixa eficiência dos fungicidas, pela falta de variedades resistentes, pelo pouco conhecimento sobre o fungo e pelo desconhecimento de fontes de

resistência (Moretto et al., 1993; Zitter et al., 1996).

A partir de 1995, com o advento das cultivares de pepineiros sem sementes, que dispensam polinização, a estação de cultivo desta espécie no litoral de Santa Catarina, que era de setembro a março, estendeu-se para todo o ano.

A ampliação da estação de cultivo e as condições ambientais do novo

período de produção parecem propiciar condições favoráveis para a interação pepineiro-*Leandria momordicae*, em face da maior severidade da mancha-reticulada (Figura 1).

Segundo vários autores (Blazquez, 1983; Osner, 1918; Silva, 1983), as epidemias causadas por *Leandria momordicae* ocorrem em épocas de chuva e nas condições de tempera-

Aceito para publicação em 6/6/2005.

<sup>1</sup>Extraído da tese de doutorado do primeiro autor.

<sup>2</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 3341-5223, e-mail: jarebelo@epagri.rct-sc.br.

<sup>3</sup>Eng. agr., Ph.D., UFRGS, C.P. 15.100, 91501-970 Porto Alegre, RS, fone: (51) 3316-6046, e-mail: mdmporto@terra.com.br.

<sup>4</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: stucker@epagri.rct-sc.br.



Figura 1. Aspectos de severidade da mancha-reticulada (*Leandria momordicae*) em pepineiros

tura e de umidade relativa próprias do outono-inverno e início de primavera. Assim sendo, tem-se por hipótese que a intensidade da doença pode ser reduzida pelo “efeito guarda-chuva” de estufas de polietileno nos cultivos de pepineiros.

O objetivo deste trabalho foi determinar a incidência e a severidade da mancha-reticulada em pepineiros sem sementes cultivados em estufas e a céu aberto e a sua correlação com as condições de temperatura, de umidade relativa do ar e de chuva nestes dois ambientes.

## Material e métodos

O trabalho foi conduzido na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, em Itajaí, SC, em latitude Sul de 27° 34', longitude Oeste de 48° 30' e altitude de 5m, nos anos de 2000 a 2002. O solo era de textura média e o clima, subtropical, com chuvas bem distribuídas e verão quente. Os períodos de cultivos foram de abril a julho de 2000, de agosto a novembro de 2000, de novembro de 2000 a janeiro de 2001, de março a maio de 2001, de novembro de 2001 a janeiro de 2002, de março a maio de 2002, e de maio a julho de 2002. O cultivo foi feito a céu aberto (tratamento céu aberto) e em estufa (tratamento estufa). A estufa foi

instalada no sentido norte-sul, com 3m de pé-direito, 4,5m de cumeeira, 20m de largura e 35m de comprimento. O teto semicircular foi revestido com polietileno agrícola de baixa densidade, com 0,1mm de espessura. Durante a execução do trabalho, as cortinas da estufa permaneceram abertas e a transparência do teto foi mantida por lavagem semestral do mesmo. Em cada tratamento, a área cultivada foi de 100m<sup>2</sup> com 340 plantas, área útil de 26,4m<sup>2</sup>, quatro repetições de 20 plantas em fila dupla (10 + 10), em blocos casualizados. As fileiras de plantas foram dispostas no sentido norte-sul e as plantas do tratamento céu aberto, a oeste do tratamento estufa, estando distante cada tratamento 10m um do outro. As plantas foram conduzidas pelo sistema indicado por Papadopoulos (1994). As mudas de pepineiros sem sementes, cultivar Marinda, foram produzidas em bandejas de 128 células, plantadas no espaçamento de 1 x 0,3m e conduzidas verticalmente. Manteve-se, em cada planta, uma haste principal portando duas secundárias na sua parte terminal. Todas as demais hastes foram despontadas logo após a primeira folha. A adubação de base foi feita com 50g de adubo de fórmula comercial 4-14-7, além de 500g (peso seco) de cama de aviário de dois lotes de frangos, por planta, em sulco. Em cobertura, via fertirrigação em gotejo, aplicaram-se nitrato de cálcio e nitrato de potássio, alternadamente, uma vez por semana, a partir do 30º dia do plantio, na dose de 2,5g/planta. Os frutos foram colhidos diariamente. O turno de rega e a quantidade de água, em cada tratamento, foram determinados com o apoio de três tensiômetros instalados junto às plantas, a 15cm de profundidade. Os ciclos de cultivo foram encerrados no final da floração. O número de leituras das variáveis epidemiológicas dependeu da época da incidência da doença e da duração de cada cultivo em cada tratamento. Nenhum fungicida foi empregado nas plantas estudadas.

As variáveis meteorológicas, descritas a seguir, foram registradas a cada 15 minutos por uma estação meteorológica automática, marca Campbell, instalada no interior dos

cultivos a céu aberto e em abrigo: temperatura e umidade relativa do ar – média dos registros diurnos da semana que antecedeu a leitura das variáveis epidemiológicas; precipitação pluvial – foram consideradas precipitações iguais ou superiores a 0,1mm.

As variáveis epidemiológicas foram assim determinadas: a incidência da doença foi tomada pela contagem semanal de plantas doentes em cada tratamento; o progresso foi avaliado pela evolução da severidade da doença e esta pela porcentagem de lesão na folha, utilizando-se uma escala diagramática com diferentes percentuais de área foliar lesionada (Silva, 1983). Os dados das variáveis epidemiológicas consideradas foram as médias semanais das quatro repetições.

Foram realizadas análises de correlação linear de Pearson entre as variáveis meteorológicas e a intensidade da doença. A significância das correlações apresentadas foi obtida pelo teste de t a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

### Variáveis meteorológicas

Os valores noturnos e diurnos da umidade relativa e da temperatura do ar tenderam a ser inversos entre os tratamentos. No tratamento estufa, a temperatura noturna do ar foi mais baixa e a diurna mais alta que no tratamento céu aberto. Embora as diferenças entre as médias diurnas não tenham sido significativas, o percentual de umidade relativa do ar no tratamento estufa foi maior à noite e menor durante o dia que no tratamento céu aberto.

### Variáveis epidemiológicas

Nas plantas do tratamento céu aberto, a doença ocorreu nos cultivos de março a maio de 2001, março a maio de 2002 e maio a julho de 2002 (primeira, segunda e terceira incidências, respectivamente). Nas plantas do tratamento estufa, a ocorrência da doença se deu apenas nos cultivos de março a maio de 2001 e março a maio de 2002 (primeira e segunda incidências, respectivamente).

No tratamento estufa, a doença ocorreu em todas as plantas na primeira incidência e apenas em 25% delas na segunda incidência, de forma progressiva e sempre posterior à registrada nas plantas do tratamento céu aberto. Neste, a ocorrência da doença foi simultânea e em todas as plantas, em qualquer das três incidências (Figura 2).

Na primeira incidência, a severidade da doença nas plantas do tratamento estufa e céu aberto foi de 18% e 87%, na segunda incidência foi de 3% e 87%, respectivamente, e na terceira incidência, quando a doença só ocorreu nas plantas do tratamento céu aberto, a severidade foi de 62% (Figura 3). Estes resultados não estão de acordo com Veiga et al. (1994) e Rego et al. (1995), que afirmam que a mancha reticulada é mais severa em pepineiros na estufa. A diferença entre os resultados pode estar no manejo da estufa, que não foi descrito pelos citados autores.

### Efeito da precipitação pluvial

Cruz Filho & Pinto (1982) relataram que os períodos chuvosos são favoráveis à mancha-reticulada, ocasiões em que os pepineiros infectados podem ser destruídos em duas semanas. Esta relação da doença com as chuvas pode ser melhor compreendida neste trabalho. Não houve correlação entre o volume da precipitação pluvial e a severidade da doença (dados não apresentados), mas foi positiva a correlação entre o número de dias com chuva e o aumento da severidade da doença nas plantas do tratamento céu aberto (Tabela 1).

No tratamento céu aberto, a menor severidade e a menor correlação foram registradas na terceira incidência, quando o número de dias chuvosos foi menor, além da desuniformidade da distribuição das precipitações e do menor volume de precipitação pluvial no período (Figura 4).

### Efeito da temperatura

Em ambos os tratamentos foi possível identificar uma correlação negativa da temperatura com a incidência (dados não apresentados) e a severidade da doença com a

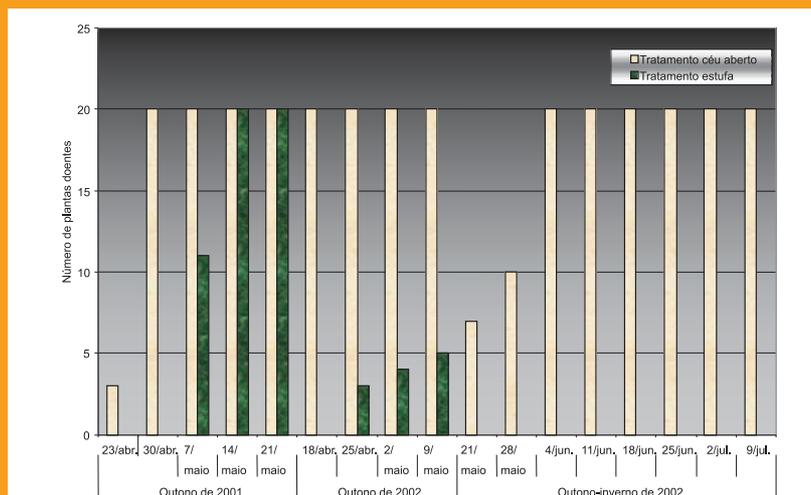


Figura 2. Evolução semanal da ocorrência da mancha-reticulada (*Leandria momordicae*) em pepineiros 'Marinda' cultivados a céu aberto (tratamento céu aberto) e em abrigo de polietileno (tratamento estufa). Itajaí, SC, 2002

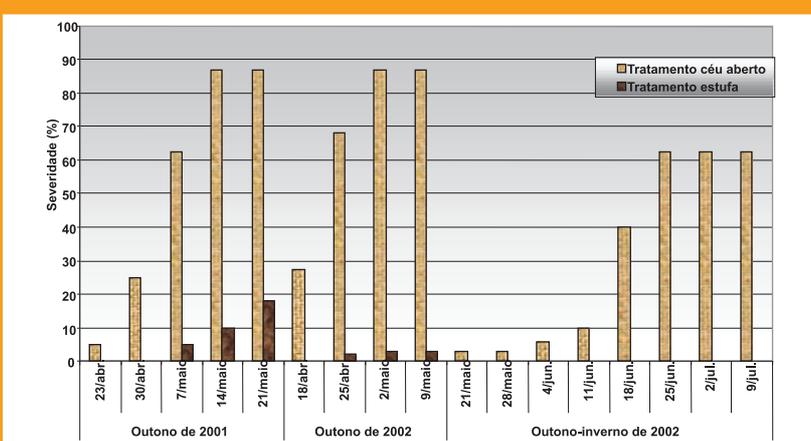


Figura 3. Evolução semanal da severidade (% área foliar infectada) da mancha-reticulada (*Leandria momordicae*) em pepineiros 'Marinda' cultivados a céu aberto (tratamento céu aberto) e em abrigo de polietileno (tratamento estufa). Itajaí, SC, 2002

Tabela 1. Coeficientes de correlação da severidade da mancha-reticulada em pepineiros em três incidências da doença em cultivos a céu aberto (tratamento céu aberto) e em duas incidências da doença em cultivo sob abrigo sem cortinas (tratamento estufa), com temperatura e número de dias com chuva. Itajaí, SC, 2002

Tratamento	Incidência da doença	Severidade x Temperatura <sup>(1)</sup> (°C)	Severidade x Dias com chuva sobre o cultivo <sup>(1)</sup> (n <sup>2</sup> )
Céu aberto	Primeira	-0,9423	0,8837
	Segunda	-0,9464	0,8842
	Terceira	-0,9000	0,5601
Estufa	Primeira	-0,9509	-
	Segunda	-0,7002	-

<sup>(1)</sup>Todos os valores foram significativos pelo teste de t a 5% de probabilidade.

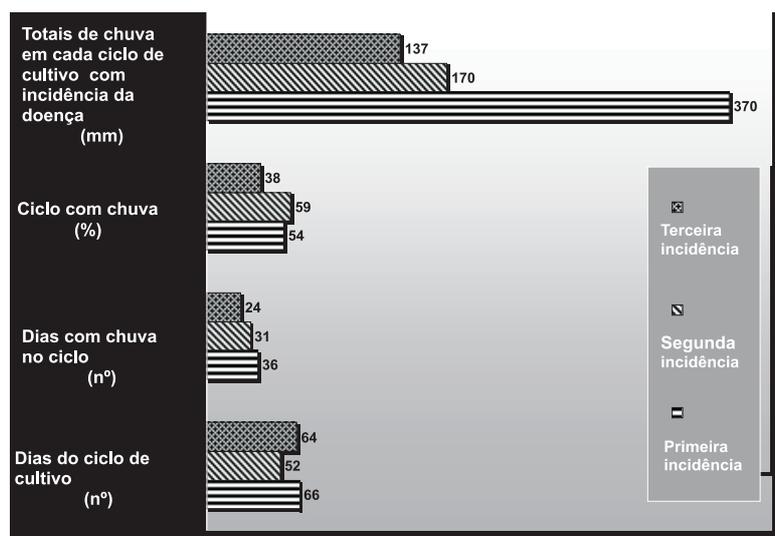


Figura 4. Caracterização dos períodos de cultivo de pepineiros em que houve incidência da mancha reticulada (*Leandria momordicae*), quanto ao número de dias do ciclo, número de dias com chuva no ciclo e porcentagem do ciclo com chuva no local do estudo. Itajaí, SC, 2002

temperatura (Tabela 1). A severidade da mancha-reticulada aumentou quando a temperatura declinou de 21,5°C (50% de severidade) para 17°C (100% de severidade). Por conseguinte, o maior percentual médio de severidade ocorreu nesta faixa de temperatura (17 a 21,5°C). Tal faixa de temperatura favorável ao patógeno confere com as observações de Osner (1918), que relatou ser ótima, em meio artificial, a faixa de 18 a 25°C para *L. momordicae* crescer e esporular.

#### Efeito da umidade relativa do ar

Não houve correlação entre a severidade e o percentual de umidade relativa do ar. Sob mesma condição de umidade relativa do ar, a

severidade foi mais branda nas plantas do tratamento estufa que nas plantas do tratamento céu aberto.

#### Conclusão

- A frequência de chuva, associada a temperaturas entre 17 e 21,5°C, é preponderante no incremento da intensidade (incidência mais severidade) da mancha-reticulada em pepineiros.
- Estufas, em face de seu “efeito guarda-chuva”, podem ser empregadas para redução da intensidade da mancha reticulada de pepineiros.

#### Literatura citada

1. BLAZQUEZ, C.H. Net Spot of Cucumbers. *Plant Disease*, Saint Paul,

v.67, n.5, p.534-536, 1983.

2. CRUZ FILHO, J.; PINTO, C.M.F. Doenças das cucurbitáceas induzidas por fungos e bactérias. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.38-51, 1982.
3. MORETTO, K.C.K.; BARRETO, M.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Avaliação de genótipos de pepino quanto à resistência à mancha zonada (*Leandria momordicae*). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.18, p.407-411, 1993.
4. OSNER, G.A. Stemphylium leaf spot of cucumbers. *Journal Agriculture Research*, Washington, D.C., v.13, n.5, p.295-306, 1918.
5. PAPADOPOULOS, A.P. *Growing greenhouse seedless cucumbers in soil and in soilless media*. Montreal: Agriculture and Agri-Food, Canada Publication, 1994. 126p.
6. REGO, A.M.; MAFFIA, L.A.; ALFENAS, A.C. Espécies de cucurbitáceas hospedeiras de *Colletotrichum orbiculare*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, n.20, p.56-59, 1995.
7. SILVA, J.A. da. *Efeito de fungicida no controle da mancha zonada (Leandria momordicae Rangel) do pepino*. 1983. 46f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
8. VEIGA, P.; SANHUEZA, R.M.V.; VEIGA, V.V. Mancha Zonada (*Leandria momordicae*), uma doença grave na cultura de pepino (*Cucumis sativus* L.) em estufa plástica no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 19., 1994, Rio de Janeiro. *Resumos...* Rio de Janeiro: CBF, 1994. p.405.
9. ZITTER, T.A. HOPKINS, D.L.; THOMAS, C.E. *Compendium of cucurbits diseases*. Saint Paul: APS PRESS, 1996. 87p. ■

As normas para publicação na revista Agropecuária Catarinense podem ser acessadas pela internet no endereço [www.epagri.rct-sc.br](http://www.epagri.rct-sc.br). Procure por **Revista Agropecuária** e, a seguir, por **Normas para publicação na revista**.