

## CONTROLE ORGÂNICO DE OÍDIO EM MELOEIRO EM SISTEMA HIDROPÔNICO SOB CULTIVO PROTEGIDO

**Ester Ujiie Nogueira, Érika Aparecida Silva de Freitas Sartore, Tatiana da Silva Lopes, Janaína Mauri, Marcos Ujiie Nogueira, José Augusto Teixeira do Amaral**

Centro de Ciências Agrárias Universidade Federal do Espírito Santo/ Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, Cx Postal 16, Guararema - 29500-000 Alegre-ES, [ester.nog@gmail.com](mailto:ester.nog@gmail.com)

**Resumo-** O oídio é umas das principais doenças que afetam as cucurbitáceas, dentre elas *Cucumis melo* (meloeiro). As espécies *Podophora xanthii* e *P. fusca* apresentam especialização fisiológica por variedades de melão. O controle do oídio é realizado com o uso de variedades resistentes e fungicidas. Atualmente, a sociedade tem exigido que a produção de alimento cause o menor impacto ambiental possível, fazendo-se necessário o desenvolvimento de alternativas aos fungicidas no controle dos problemas fitossanitários. As sementes de *Cucumis melo* foram germinadas em areia e submetidas ao cultivo hidropônico com quatro concentrações de cálcio, com objetivo de avaliar a eficiência do leite de vaca cru pulverizado em meloeiros 'Gália' e 'Orange' sob cultivo protegido como alternativa de controle orgânico de oídio. Para a cultivar Gália, houve 100% de controle de oídio, sendo que para 'Orange', verificou-se que o estado nutricional influenciou a reincidência e severidade de oídio, sendo que houve 75% de controle na concentração de 200 mg L<sup>-1</sup> de cálcio.

**Palavras-chave:** oídio, *Cucumis melo*, controle alternativo, hidroponia, cultivo protegido

**Área do Conhecimento:** Agronomia

### Introdução

O oídio é umas das principais doenças que afetam cucurbitáceas e ocorre em todas as regiões onde essas plantas são cultivadas. A doença se limita a locais onde predominam condições de altas temperaturas e baixa umidade durante a época de cultivo ou sob cultivo protegido (ZITTER et al., 1996; KUROZAWA; PAVAN, 1997). Todas as cucurbitáceas são suscetíveis, porém dá-se maior importância a ocorrência da doença em abóboras, pepino e melão, pois são culturas economicamente importantes (STADNIK et al., 2001), ocorrendo redução no rendimento da cultura pela diminuição do tamanho ou do número de frutos, ou ainda pela redução do período produtivo das plantas (ZITTER et al., 1996).

São conhecidos pelo menos seis agentes causais do oídio em cucurbitáceas, mas no Brasil ocorre somente a espécie *Sphaerotheca fuliginea* (REIFSCHNEIDER et al., 1985; STADNIK et al., 2001). *S. fuliginea* apresenta especialização fisiológica por variedades de melão (THOMAS, 1988) e recentemente, foi dividida em duas outras espécies: *Podophora xanthii* e *P. fusca*, sendo impossível diferenciar ambas através da morfologia de suas estruturas assexuais que são muito semelhantes, sendo assim são distinguidas através da morfologia das estruturas sexuais ou através das seqüências da região ITS do DNA ribossômico (BRAUN et al., 2001). Por isso, não se sabe ao certo qual das espécies está causando oídio em cucurbitáceas no Brasil.

O controle dos oídios é realizado por meio do uso de variedades resistentes e de fungicidas. No caso dos fungicidas, apesar da eficiência, ocorrem diversos problemas relacionados com a seleção de linhagens resistentes do patógeno e com a contaminação ambiental, do alimento e do aplicador. Atualmente com a conscientização ambiental a sociedade tem exigido que a produção de alimentos cause o menor impacto ambiental possível, fazendo-se necessário o desenvolvimento de alternativas aos fungicidas no controle dos problemas fitossanitários (BETTIOL, 2004). Este trabalho teve o objetivo de avaliar a eficiência de solução aquosa com leite cru de vaca como forma de controle orgânico de oídio em meloeiros *Cucumis melo* 'Gália' e 'Orange' submetidos a diferentes concentrações de cálcio em sistema hidropônico sob cultivo protegido.

### Metodologia

O experimento foi realizado no período de 27 de abril a 19 de julho de 2008 em casa de vegetação do Departamento de Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES.

As sementes de *C. melo* 'Gália' e 'Orange' foram germinadas em leite de areia previamente lavada e umedecidas com água.

Dez dias após a emergência (DAE), as mudas foram transplantadas para vasos de polietileno com substrato de areia, mantendo-se uma planta por vaso.

As plantas permaneceram em sistema hidropônico fechado com solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950) modificada, com concentrações de cálcio de 100, 150, 200 e 250 mg L<sup>-1</sup>. Os tratamentos foram dispostos num esquema fatorial 2X4 (duas cultivares e quatro concentrações de cálcio), com quatro repetições, dispostos em um delineamento inteiramente casualizado.

Após 15 DAE, iniciaram-se as aplicações de solução nutritiva diretamente nos vasos, por intermédio de provetas, com dose definida em 200 mL por vaso. A cada 7 dias promoveu-se a troca total da solução nutritiva de cada tratamento. Após 25 DAE, promoveu-se o aumento do volume de solução nutritiva para 300 mL por vaso.

Aos 36 DAE, observou-se o aparecimento de oídio. Após 56 DAE foi realizada uma pulverização de solução aquosa com leite de vaca cru, na proporção de 1:1 (DUENHAS, 2004).

Após 73 DAE realizou-se a avaliação da reincidência da doença nas plantas, de forma a

avaliar os prejuízos causados. Para isso, foi elaborada uma escala de 4 níveis de danos às folhas, segundo Duenhas (2004): índice de severidade 1 para plantas sem sintoma; índice de severidade 2 para plantas com manchas pequenas em 50% das folhas; índice de severidade 3 para plantas com mais de 50% das folhas da planta com sintomas (folhas com manchas grandes – superior a 50% da área foliar); e índice de severidade 4 para plantas com 80 a 100% da planta com sintomas e necrose em mais de 50% das folhas.

## Resultados

A severidade de reincidência de oídio avaliada foi representada no Gráfico 1. Nota-se que para a cultivar Gália, houve 100% de controle de oídio, ou seja, não houve reincidência da doença em todos os tratamentos.

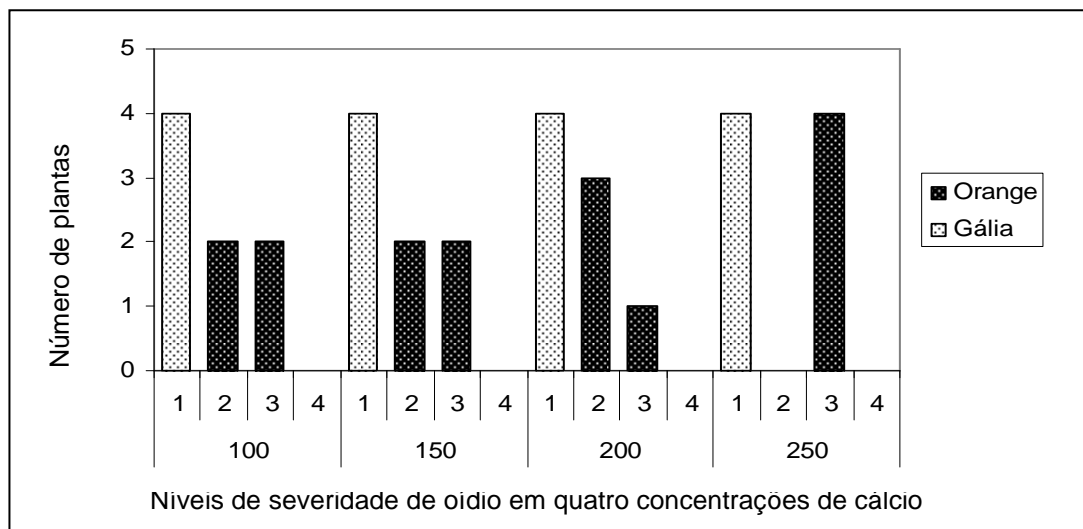


Gráfico 1 – Severidade de oídio em duas cultivares de *C. melo* submetidos a diferentes concentrações de cálcio após controle orgânico com leite de vaca cru

Para a cultivar Orange, observa-se que nas concentrações de 100 e 150 mg L<sup>-1</sup> de cálcio houve 50% das plantas classificadas no nível 2 (Figura 1) e 50% no nível 3.

Para a concentração de 200 mg L<sup>-1</sup>, 75% das plantas foram classificadas no nível 2 e 25% no nível 1 de severidade da doença. A concentração onde se encontrou maior nível de severidade para oídio em *C. melo* foi 250 mg L<sup>-1</sup> de cálcio com 100% das plantas classificadas no nível 3.

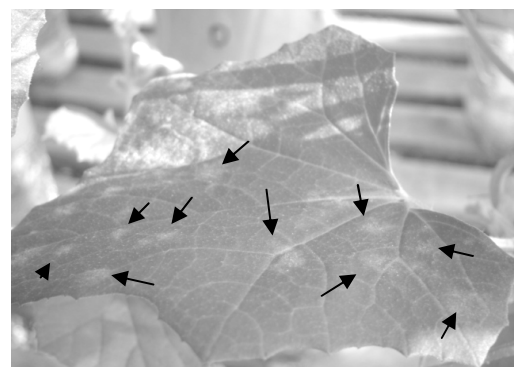


Figura 1- Folha de *C. melo* contaminada por *Podophora* indicada por setas

## Discussão

Em decorrência da severidade da doença, neste trabalho, foi utilizada solução aquosa com leite cru de vaca na proporção de 1:1, pois segundo Bettiol et al. (1999) com o aumento da concentração de leite pulverizado ocorre também um aumento no controle da doença.

Observou-se que para a cultivar Gália não houve reincidência de oídio após aplicação solução aquosa com leite cru de vaca em todos os tratamentos. Todavia, para a cultivar Orange houve diferenças quanto à reincidência da doença nas quatro concentrações de cálcio utilizadas.

O estado nutricional das plantas determina, em grande parte, suas estruturas histológicas e morfológicas, atividades fisiológicas e, conseqüentemente, a resistência ou suscetibilidade aos patógenos (JARVIS, 1993; ZAMBOLIM et al., 2000). Reis et al. (2005) observou que em cultivos de tomate e pimentão com deficiências hídricas e/ou nutricionais ocorre maior ataque e intensidade pela doença. Segundo Hoagland e Arnon (1950) a solução contendo concentração de 200 mg L<sup>-1</sup> de cálcio é a ideal para o cultivo hidropônico. Embora as análises nutricionais para este trabalho estejam em andamento, sugere-se que o estado nutricional de *C. melo* 'Orange' influencia a reincidência e severidade de oídio, já que as plantas submetidas a essa concentração de cálcio demonstraram maior índice de controle (75% das plantas) após pulverização de solução aquosa com leite cru.

Segundo Bettiol (2004) existem várias formas de ação do leite no controle de oídio, dentre elas estão suas propriedades germicidas e sua constituição por diversos sais e aminoácidos que podem induzir resistência das plantas e/ou controlar diretamente o patógeno, e pode ainda estimular o controle biológico natural, formando um filme microbiano na superfície da folha ou alterar as características físicas, químicas e biológicas da superfície foliar.

## Conclusão

Baseados nos resultados alcançados no presente trabalho, conclui-se que:

- Para a cultivar Gália recomenda-se o uso de solução aquosa de leite cru de vaca para o controle orgânico e efetivo de oídio, independentemente da concentração de cálcio na solução nutritiva;
- Para a cultivar Orange, apesar do controle não ter sido efetivo em todos os tratamentos, pode-se utilizar a solução aquosa de leite cru, como controle orgânico de oídio, em sistema hidropônico com níveis de 200 mg L<sup>-1</sup> de cálcio.

## Referências

- BETTIOL, W. **Leite cru no combate ao oídio. Cultivar HF**, n.1, p.28-29, 2000.
- BETTIOL, W. Leite de vaca cru para o controle de Oídio. **Comunicado técnico 14**. Embrapa Meio ambiente. Jaguariúna, SP. 2004.
- BETTIOL, W.; ASTIARRAGA, B.D.; LUIZ, A.J.B. Effectiveness of cow's milk against zucchini squash powdery mildew (*Sphaerotheca fuliginea*) in greenhouse conditions. **Crop Protection**, Guildford, v.18, n.8, p.489-492, 1999.
- BRAUN, U.; SHISHKOF, N.; TAKAMATSU, S. Phylogeny of *Podosphaera* sect. *Sphaerotheca* subsect. *Magnicellulatae* (*Sphaerotheca fuliginea* auct. s. lat.) inferred from rDNA ITS sequences – taxonomic interpretation. **Schlechtendalia**, v. 7, p. 45–52, 2001.
- DUENHAS, L. H. **Cultivo orgânico de melão: aplicação de esterco e de biofertilizantes e substâncias húmicas via fertirrigação**. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» ESALQ. Piracicaba, SP. 2004.
- HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. **The water-culture method for growing plants without soil**. Berkeley: California Agricultural Experiment Station, 1950. 32p. (Circ. Coll. Agric. Univ. Calif., 347).
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMNI FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: vol 2: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: CERES, 1997. p. 325-337.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B.; BOITEUX, L. S.; OCCHIENA, E. M. Powdery mildew on melon (*Cucumis melo*) caused by *Sphaerotheca fuliginea* in Brazil. **Plant Disease**, St. Paul, v. 69, n. 12, p.1069-1070, 1985.
- REIS, A.; BOITEUX, L. S.; LOPES, C. A.; HENZ, G. P. Oidiopsis haplophylli (*Leveillula taurica*): um patógeno polífago e amplamente distribuído no Brasil. **Comunicado técnico 26**. Embrapa Hortaliças. ISSN 1414-9850. Dez, 2005. Brasília, DF.
- STADNIK, M. J.; KOBORI, R. F.; BETIOL, W. Oídios de cucurbitáceas. In: STADNIK, M. J.; RIVIERA, M. C. (Ed.). **Oídios**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 217-254.

- THOMAS, C. E. Physiological specialization in downy and powdery mildews of cucurbits. In: Cucurbitaceae 88, 1988, France. **Proceedings** ... Avignon-Montfavet: Institut National de la Recherche Agronomique 988. p. 51-56.

- ZITTER, T. A.; Hopkins, D. L.; Thomas, C. E. **Compendium of cucurbit diseases**. St. Paul: APS, 1996. 87 p.