

EFEITO DE BACTÉRIAS ISOLADAS DO FILOPLANO DE ABOBRINHAS PULVERIZADAS COM LEITE SOBRE O OÍDIO

REGIANE IOST¹; WAGNER BETTIOL²

Nº 0902008

RESUMO

O controle do oídio da abobrinha é baseado no uso de fungicidas e devido aos problemas causados por esses produtos, há a necessidade de desenvolver produtos alternativos para seu controle. Dentre os produtos alternativos, o leite encontra-se entre os mais efetivos. Apesar de seu uso em escala crescente, não só no Brasil, mas em diversos países, não se conhece exatamente o seu mecanismo de ação. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito de bactérias isoladas do filoplano de plantas de abobrinha pulverizadas com leite no controle do oídio. Os isolados foram testados quanto à eficiência em controlar a doença em plantas desenvolvidas em casa de vegetação com alto potencial de inóculo do patógeno. Os cinco isolados mais eficientes foram misturados 2 a 2, 3 a 3, 4 a 4 e 5 a 5. Além das misturas dos isolados bacterianos foram avaliados os tratamentos com fungicida, leite a 10% e água. A avaliação foi realizada semanalmente estimando a área foliar atacada pelo patógeno. Com os dados foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença para cada mistura, sendo que a mistura dos isolados 1 e 5, bem como a dos isolados 2 e 4 apresentaram severidade da doença próxima à do leite a 10%.

¹Bolsista PIBIC, Graduação em Engenharia Agrônômica, FCAV/ UNESP, Jaboticabal-SP, E-mail: regianeioست_agro@yahoo.com.br. ²Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, 13820-000 Jaguariúna –SP. E-mail: bettiol@cnpmembrapa.br

ABSTRACT

Effect of bacterial isolates of zucchini squash phylloplane sprayed of milk in the control of powdery mildew

The control of zucchini squash powdery mildew under commercial conditions includes the use of repeated applications of fungicides. The constant use of fungicides, however, can result in the environmental contamination and selection of resistant populations of the causal agent, *Podosphaera fusca*. For these reasons, alternative control methods have been proposed. Cow milk is an important biocompatible product for the control of the powdery mildew. Milk may have more than one mode of action in controlling zucchini squash powdery mildew, but the exactly actions mechanism is unknown. The participation of epiphyte bacteria from phylloplane, stimulated by spray of milk for the control of powdery mildew is possible. We isolated bacteria from phylloplane of zucchini squash treated with milk and a bacterial suspension was sprayed in zucchini plant in the cotyledonal stage. After treatments plants were transferred to a greenhouse with high inoculum potential. The five effective bacteria isolates were mixed 2 to 2, 3 to 3, 4 to 4 and 5 to 5. Besides the mixture of bacterial isolates were evaluated with fungicide treatments, milk (10%) and water. The severity of powdery mildew was evaluated on individual leaves and the effect was measured by the calculation of the area under the disease progress curves (AUDPC). The mixtures of isolates 1 and 5, and 2 and 4 showed significant reduction of disease severity compared with treatment with milk and control.

INTRODUÇÃO

O oídio (*Podosphaera fusca*) é uma das doenças mais importantes da cultura da abobrinha e os danos variam em função da cultivar e das condições ambientes (Stadnik & Rivera, 2001). O agente causal ataca toda a parte aérea da planta, especialmente ramos e folhas, onde se observa inicialmente um crescimento branco pulverulento, formado por micélio, conidióforos e conídios do fungo e restrito a pequenas áreas, podendo coalescerem, chegando a tomar toda a área foliar. A doença reduz a capacidade fotossintética, produz deformação e perda de sabor dos frutos. Com o progresso da doença, as folhas ficam cloróticas e caem, aumentando a entrada de raios solares na subcopa e conseqüentemente provocando a queima de frutos (Stadnik & Rivera, 2001).

A principal medida de controle do oídio é o emprego de fungicidas (Stadnik & Rivera, 2001), especialmente de ação sistêmica (McGrath, 1996). Contudo, alguns desses fungicidas perdem sua eficiência em função da seleção de populações resistentes (McGrath & Shishkoff, 2001; Eckert, 1994; Ishii et al., 2001).

Desde 1996, o leite de vaca é utilizado comercialmente no Brasil (Bettiol et al., 1999) e após 1999, em diferentes partes do mundo para o controle do oídio em diversas culturas, como o da videira (Crisp et al., 2002), o do trigo (Drury et al., 2003), o do eucalipto (Santos et al., 2003), o do pepino, da abobrinha, do pimentão, do quiabeiro e da roseira (Bettiol, 2003; Zatarim et al., 2005). Bettiol et al. (1999), Stadnik & Bettiol (2000), Crisp et al. (2002), Crisp et al. (2004) e Medeiros (2006) discutem possíveis mecanismos de ação do leite no controle do oídio. Contudo, ainda não se conhece exatamente os mecanismos de ação envolvidos no controle da doença (Medeiros, 2005) e o conhecimento dos principais mecanismos permitirá o uso mais adequado do produto. Medeiros (2006) e Iost et al. (2008) verificaram que algumas bactérias isoladas de folhas de abobrinha pulverizadas com leite apresentaram ação antagônica ao oídio. Assim, o presente trabalho teve por objetivos complementar esses trabalhos e avaliar o efeito de misturas de bactérias isoladas de folhas de abobrinhas pulverizadas com leite sobre o oídio da abobrinha em condições controladas.

MATERIAL E MÉTODOS

Dos microrganismos isolados por Medeiros (2006), Iost & Bettiol (2008) e Iost et al. (2008) selecionaram os cinco mais eficientes no controle do oídio em condições de casa de vegetação. Esses cinco isolados foram testados misturando-os 2 a 2, 3 a 3, 4 a 4 e 5 a 5 sobre o controle da doença. Para tanto, plantas de abobrinha (*Cucurbita pepo*) cv. Caserta foram cultivadas livres de inóculo de oídio em vasos de 1L contendo substrato comercial, adubadas de acordo com recomendação para a cultura e irrigadas com solução nutritiva (condutividade 1,5µS) diariamente. Quando as plantas atingiram o estágio de folhas cotiledonares foram pulverizadas com as suspensões dos microrganismos e transferidas para casa de vegetação com alto potencial de inóculo. As plantas foram pulverizadas duas vezes por semana, tendo sido realizadas cinco pulverizações no total. As avaliações da porcentagem de área foliar com sintomas da doença foram feitas duas vezes por semana, sendo realizadas quatro avaliações no total. Com os dados foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença para cada mistura de isolados bacterianos. Além das bactérias, foi avaliado um tratamento

controle (água), um com leite a 10% e outro com fungicida fenarimol. O delineamento foi inteiramente casualizado com cinco repetições. Para pulverização as bactérias foram multiplicadas em meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar) e as células suspensas em água para pulverização. A calibração do inóculo foi por meio da padronização da absorbância da suspensão em 0,8 a 560nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A severidade da doença no tratamento controle foi alta, o que demonstra o alto potencial de inóculo na casa de vegetação. Considerando a área abaixo da curva de progresso da doença de todas as misturas dos isolados bacterianos estudados pode-se afirmar que as misturas com os isolados 1 e 5 e com os isolados 2 e 4 apresentaram significativa redução da severidade da doença quando comparadas com os tratamentos testemunha e com leite (Figura 1). Os resultados evidenciam o papel desses organismos no controle do oídio. Entretanto, há necessidade de continuação dos estudos para verificar a frequência de aplicação, bem como a forma de dispensa sobre as plantas. Além disso, estudos estão sendo conduzidos para verificar o efeito desses organismos sobre a germinação de esporos do patógeno sobre o hospedeiro.

CONCLUSÃO

As misturas dos isolados bacterianos que reduziram a área abaixo da curva do progresso da doença de oídio, quando comparadas ao tratamento com leite e à testemunha, foram as dos isolados 1 e 5 e a dos isolados 2 e 4.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IOST, R.; BETTIOL, W. Leite estimula bactérias do filoplano de abobrinhas no controle do oídio. Resumo no Pibic; 2008.
- IOST, R.; MACIEL, I.F.F.; BETTIOL, W. Bactérias isoladas de folhas de abobrinha tratadas com leite reduzem a severidade do oídio. Resumo no Pibic; 2008.
- BETTIOL, W. Controle de doenças de plantas com agentes de controle biológico e outras tecnologias. In: CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. (ed.) **Métodos alternativos de controle fitossanitário**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. p.191-215, 2003.

- 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**, v.18, p.489-492, 1999.
- CRISP, P.; SCOTT, E.; WICKS, T.; PALMER, L. Sustainable control of grapevine powdery mildew: *Uncinulla necator*. In: International Workshop on Powdery & Downy Mildew, 4, 2002.
- CRISP, P.; SCOTT, E.; WICKS, T. Novel control of grapevine powdery mildew, *Uncinulla necator*. In: International Symposium for organic fruit and wine growing, Stuttgart, 12-13 maio 2004.
- DRURY, G.E.; KETTLEWELL, P.S.; JENKINSON, P. The potential of milk and whey as fungicides against powdery mildew in wheat. **Tests of agrochemicals and cultivars**, v.24, p.26-27, 2003.
- ECKERT, J.W. Historical development of fungicide resistance in plant pathogens. In: Delp., C.J. (ed.) Fungicide resistance in North America. Saint Paul APS Press, p.1-3, 1994.
- ISHII, H. et al. Occurrence and molecular characterization of strobilurin resistance in cucumber powdery mildew and downy mildew. **Phytopathology**, v.91, n.2, p.1166-1171, 2001.
- JENNES, R. Biochemical and nutritional aspects of milk and colostrums. In: LARSONBOUCE, B.L.; ANDERSON, R.R.(ed.) **Lactation**. The Aiuwa State University Press, 1ed., p.164-195, 1995.
- KANYSHKOVA, T.G.; BUNEVA, V.N.; NEVINSKY, G.A. Lactoferrin and its biological functions. **Biochemistry**, v.66, p.1-7, 2001.
- LEE, F.A. Milk and milk products. In: LEE, F.A. **Basic food chemistry**, 13, 2ed. WestPort: The Avi Publishing company, p.249-281, 1980.
- LOURENÇO, E.J. Proteínas do leite bovino. In: LOURENÇO, E.J. **Tópicos de Proteínas de Alimentos**. Jaboticabal: Funep, 1ed., cap. 5, p.179-231, 2000.
- McGRATH, M.T. Fungicide sensitivity for *Sphaerotheca fuliginea* populations in the United States. **Plant Disease**, v.80, n.6, S53, 1996.
- McGRATH, M.T.; SHISHKOFF, N. Resistance to triadimefon and benomyl: dynamics and impact on managing cucurbit powdery mildew. **Plant Disease**. v.85, n.2, 2001.
- MEDEIROS, F.H.V. Mecanismos de ação e atividade de frações do leite no controle biológico do oídio da abobrinha. Lavras:UFLA. 64p.2006.

- SANTOS, C.A.G.; FURTADO, E.L.; SILVA, S.A. Controle de *Oidium* sp. Em mini-jardim clonal de eucalipto através de leite de vaca *in natura*. **Summa Phytopathologica**. v.29, n.1; p.51, 2003.
- SHISHKOFF, N. The name of the cucurbit powdery mildew: *Podosphaera* (sect *Sphaerotheca*) *xanthii* (Castag.) U. Braun & N. Shish. Comb. Nov. **Phytopathology**, v.90, n.6, p.S133, 2000.
- STADNIK, M.J.; RIVERA, M.C. Oídios. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1ed., 2001, 484p.
- STADNIK, M.J.; BETTIOL, W. Pulverização com leite estimula a microflora do filoplano e reduz a severidade do oídio do pepino. **Summa Phytopathologica**, v.27, n.1, p.109, 2001.
- ZATARIM, M.; CARDOSO, A.I.I.; FURTADO, E.L. Efeito de tipos de leite sobre oídio em abóbora plantadas a campo. **Horticultura Brasileira**, 23: 2005.

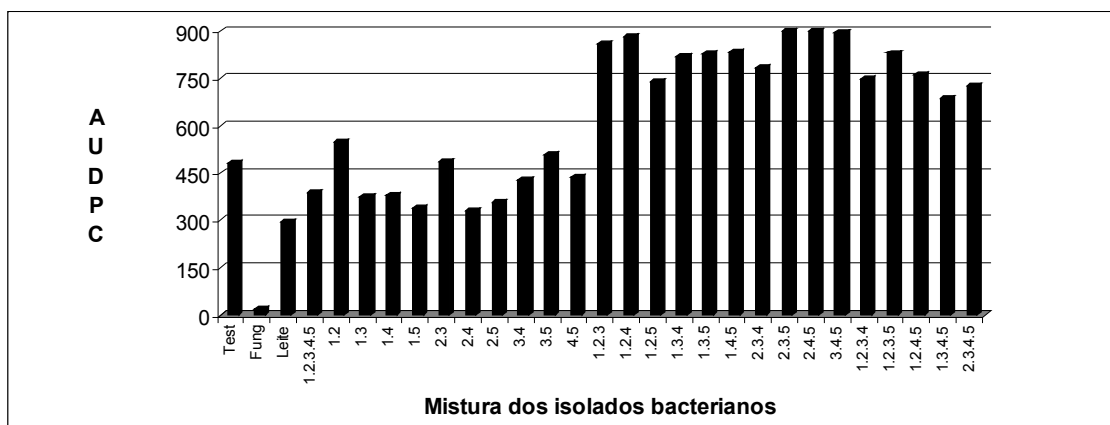


Figura 1. Efeito da mistura de isolados de bactérias originárias do filoplano de abobrinha tratadas com leite sobre a área abaixo da curva do progresso da doença (oídio) – (AUDPC) da abobrinha.