

SENSIBILIDADE DOS CONÍDIOS DE *Lecanicillium lecanii* EM DIVERSOS ESTÁDIOS DE GERMINAÇÃO A RADIAÇÃO UV-B

JOSÉ ABRAHÃO HADDAD GALVÃO¹, WAGNER BETTIOL²

¹ Mestrando em “Proteção de Plantas”, UNESP/FCA, Botucatu-SP, abrahamo@cnpma.embrapa.br

² Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP, bettiol@cnpma.embrapa.br

RESUMO: A ferrugem é a principal doença do cafeeiro e o seu agente causal, *Hemileia vastatrix*, é parasitado de forma natural por *Lecanicillium lecanii*, indicando potencial desse fungo no controle biológico. Um dos fatores que comprometem a eficiência de bioagentes é a radiação UV-B. A incidência dessa radiação na superfície da Terra tem aumentado com a diminuição da camada de ozônio estratosférico. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da radiação UV-B sobre conídios de *L. lecanii* em diferentes estádios do processo de germinação e estabelecer o período mais sensível. Para isso, conídios do antagonista foram produzidos em meio BDA e incubados por períodos de 0; 3; 6; 9; 12; 15; 18 e 21 h, e em seguida expostos à radiação por 64 minutos (DL₅₀). Após avaliação da germinação foi verificado que o estádio entre três e nove horas do início da germinação dos conídios de *L. lecanii* é o mais sensível à radiação UV-B, em condições de laboratório.

PALAVRAS-CHAVE: controle biológico, doença de planta, mudanças climáticas, UV-B.

INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas têm alterado a composição dos gases da atmosfera, e entre as consequências previstas, espera-se um aumento da incidência da radiação ultravioleta (UV) na superfície da Terra (IPCC, 2007). As radiações UV-B (290-315 nm) e UV-A (315-400 nm) são biologicamente ativas podendo ser nocivas a diversos seres vivos, como os patógenos, vetores, hospedeiros e bioagentes, além de poder afetar os ecossistemas e a agricultura (CALDWELL et al., 2003). Nas plantas a radiação UV pode causar alterações morfológicas criando um microclima favorável a infecções por patógenos. No entanto, a exposição de esporos de fungos à radiação UV-B pode danificar essas estruturas nas fases de desenvolvimento e infecção de plantas (RAVIV, 2004). Portanto, conhecer os prováveis impactos das mudanças no clima sobre a ocorrência de doenças de plantas permitirá a elaboração de estratégias de controle (GHINI et al., 2007).

A tecnologia usada na agricultura para a proteção de plantas requer uso intensivo de agrotóxicos. Entretanto, a sociedade mostra preocupação com o impacto desse modelo de agricultura na saúde e no ambiente, e busca soluções para a redução do uso desses insumos (BETTIOL, 2008). Entre as alternativas encontradas, destaca-se o controle biológico, que propõe o uso dos agentes de biocontrole no manejo de doenças de plantas. A radiação solar é um dos fatores ambientais que interferem no estabelecimento desses bioagentes no hospedeiro e, na perspectiva de aumento da incidência dessa radiação na superfície da Terra, a busca de agentes de biocontrole tolerantes a essa mudança deve ser considerada (RANGEL et al., 2005).

A cafeicultura tem grande representatividade na agricultura e na economia do Brasil, e tem como principal doença a ferrugem, causada por *Hemileia vastatrix*. *Lecanicillium lecanii* é um parasita de ocorrência natural em pústulas de ferrugem em folhas de cafeeiro (SHAW, 1988; CARRION, 2002) e o papel desse antagonista na redução da incidência da doença foi verificado por Jackson et al. (2012).

Considerando os possíveis impactos da mudança climática na cafeicultura e nos agentes de controle biológico, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da radiação UV-B sobre conídios de *L. lecanii* em diferentes estádios de germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Microbiologia Ambiental, da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna – SP. Em estudos realizados previamente em câmara de simulação de radiação UV-B, com isolados de *L. lecanii* de diversas regiões produtoras de café, foi verificado que o isolado CCMA-1143 mostrou-se o mais tolerante à radiação, sendo a dose letal 50% (DL₅₀) de 6,58 KJ m⁻² em 64 minutos de exposição. Para isso, Alíquotas de 30 µl de suspensões de conídios do isolado, na concentração 1 x 10⁵, foram preparadas e transferidas para placas de Petri com BDA + sulfato de estreptomicina, permanecendo nessas condições por períodos de 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 horas antes da exposição à radiação UV-B. A cada período as placas foram transferidas para incubação dos conídios em BOD a 22 °C. Após o último período, as placas foram levadas para a câmara de radiação onde os conídios permaneceram expostos por 64 minutos. Para cada período de incubação foram usadas três placas. Duas receberam a UV-B e uma foi protegida da radiação com papel alumínio, servindo como testemunha. Completado o tempo de exposição, as placas retornaram fechadas para a BOD por mais 20 horas, quando foi aplicado azul de lactofenol para interromper o desenvolvimento do fungo. A avaliação foi feita pela observação de 300 conídios por placa e contagem de germinados. O ensaio foi repetido três vezes nas mesmas condições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os conídios de *L. lecanii* não expostos à radiação UV-B apresentaram germinação próximo de 100% em todos os períodos de incubação. Por outro lado, os conídios imediatamente irradiados apresentaram germinação próxima a 50%. A incubação por 3 a 9 horas, anteriores à irradiação, causou redução da germinação de conídios de *L. lecanii*. Possivelmente, nesse período os conídios iniciaram o processo de germinação, sendo mais sensível a radiação UV-B. Conídios de *L. lecanii*, incubados por 6 horas de incubação antes da irradiação, mostraram-se mais sensíveis, com praticamente 100% de inibição da germinação (Figura 1). Costa (2011) obteve as mesmas tendências para os agentes de biocontrole *Clonostachys rosea* e *Trichoderma*.

Em testes preliminares, os conídios de *L. lecanii* CM 1143 germinaram após 12 horas de incubação (dados não publicados). No presente trabalho, após 12 ou mais horas de incubação anteriores à exposição à radiação UV-B, a maior parte dos conídios já estava germinada e não houve interferência do tratamento sobre a germinação. No entanto, outros testes são necessários para avaliar o efeito da radiação UV-B sobre o crescimento micelial do agente de biocontrole.

Germinação de conídios de *Lecanicillium* (CM 1143)

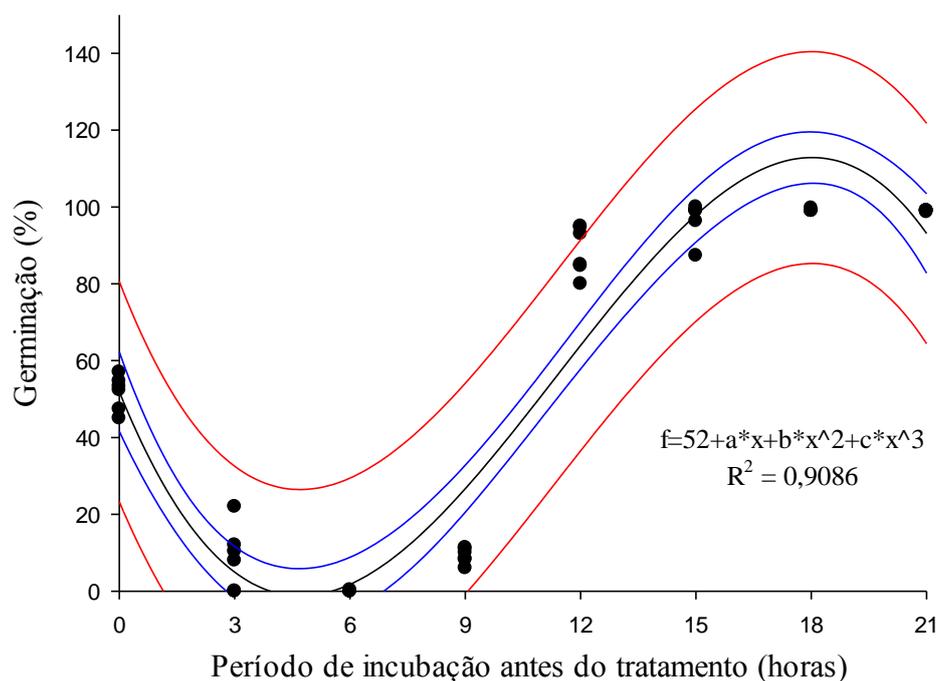


FIGURA 1. Sensibilidade dos conídios de *Lecanicillium lecanii* (CCMA 1143) em diversos estádios de germinação a radiação UV-B

CONCLUSÃO

Baseado nos testes *in vitro*, o período crítico de sensibilidade dos conídios de *Lecanicillium lecanii* à radiação UV-B é de três a nove horas.

AGRADECIMENTOS

À UNESP/FCA, pela oportunidade dos estudos, e à Embrapa Meio Ambiente, pelo incentivo.

REFERÊNCIAS

BETTIOL W. Impacto potencial das mudanças climáticas sobre o controle biológico de doenças de plantas. In: GHINI, R.; HAMADA, E. (Eds.). **Mudanças Climáticas: impactos sobre doenças de plantas no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008, 331p.

COSTA, L. B. **Efeito da radiação ultravioleta-B sobre *Trichoderma spp.* e *Clonostachys rosea*, agentes de biocontrole de fitopatógenos**. 2011. 80p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

GHINI, R.; HAMADA, E.; GONÇALVES, R. R. V.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. Análise de risco das mudanças climáticas globais sobre a sigatoka-negra da bananeira no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v.32, n.3 p.197-204, 2007.

IPCC. **Climate Change 2007: the physical science basis – Summary for policymakers**, Genova: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. 18p. (IPCC Assessment Report, 4). Disponível em: [HTTP://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf](http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf). Acessado em 1 maio 2012.

JACKSON, D.; SKILLMAN, J.; VANDERMEER, J. Indirect biological control of the coffee leaf rust, *Hemileia vastatrix*, by the entomogenous fungus *Lecanicillium lecanii* in a complex coffee agroecosystem. **Biological Control**, v.61, p.89–97, 2012.

MORANDI, M. A. B.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G.; ALFENAS, A. C.; BARBOSA, J. G.; CRUZ, C. D. Relationships of microclimatic variables to colonization of rose debris by *Botrytis cinerea* and the biocontrol agent *Clonostachys rosea*. **Biocontrol Science and Technology**, Oxford, v.16, n.6, p.619-630, 2006.

RANGEL, D. E. N.; FERNANDES, E. K.; BRAGA, G. U. L.; ROBERTS, D. W. Influence of growth environment on tolerance to UV-B radiation, germination speed, and morphology of *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* conidia. **Journal of Invertebrate Pathology**, Riverside, v.90, n.1, p.55-58, 2005.

RAVIV, M.; ANTIGNUS, Y. UV Radiation effects on pathogens and insect pests of greenhouse-grown crops. **Photochemistry and Photobiology**, v.79, n.3, p.219–226, 2004.