

***Mycena Citricolor*: ÁREAS CAFEIRAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DO PATÓGENO NO BRASIL**

William Bucker Moraes¹, Waldir Cintra de Jesus Junior², Antônio Fernando de Souza³, Ranolfo Valadares Junior⁴, Wanderson Bucker Moraes⁵, Hécio Costa⁶, Roberto Avelino Cecílio⁷, Fernando Carrara Cosmi⁸.

¹Pós-Graduando em Produção Vegetal, CCAUFES, Alegre-ES, moraeswb@hotmail.com

² Professor, D.Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, wcintra@cca.ufes.br

³ Bolsista de Pós-Doutorado (PRODOC/CAPEs), CCAUFES, Alegre-ES, anfersouza@yahoo.com.br

⁴ Pós-Graduando em Produção Vegetal, CCAUFES, Alegre-ES, moraeswb@hotmail.com

⁵ Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, wandersonbucker@yahoo.com.br

⁶ Pesquisador, D.Sc., INCAPER, Domingos Martins-ES, helciocosta@incaper.es.gov.br

⁷ Professor, D.Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, rcecelio@yahoo.com

⁸ Pós-Graduando em Produção Vegetal, CCAUFES, Alegre-ES, carrara1@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo determinar regiões do Brasil favoráveis a ocorrência da Mancha Americana e projetar cenários futuros do progresso espacial da doença face às mudanças climáticas previstas. Para tanto, dados meteorológicos atuais de temperatura média do ar e umidade relativa do ar, obtidos de uma série histórica de 29 anos, foram inseridos no banco de dados do Sistema de Informações Geográficas (SIG) e utilizando valores de temperatura e umidade favorável ao patógeno encontrados na literatura, desenvolveram-se rotinas específicas para elaboração de mapas climáticos para representar a situação atual das áreas muito favoráveis, favoráveis, pouco favoráveis e desfavoráveis ao desenvolvimento da mancha americana do cafeeiro no Brasil em todos os meses do ano. Os resultados indicam que a mancha americana tem potencial de afetar principal região produtora de café do Brasil.

Palavras-chave: Cafeicultura, clima, SIG.

***Mycena Citricolor*: COFFEE AREAS POTENTIALLY FOR THE DEVELOPMENT OF THE PATHOGEN IN BRAZIL**

ABSTRACT: This study aimed to determine regions of Brazil in favor of occurrence of American leaf spot of coffee and design future scenarios of spatial progress of the disease compared to climate change set. Thus, meteorological data current mean air temperature and relative humidity, obtained from a series of 29 years, were entered in the database of the Geographic Information System (GIS). Using values of temperature and humidity favorable to the pathogen from the literature has developed specific routines for preparation of climatic maps to represent the current situation in areas favorable and unfavorable to the development of American leaf spot of coffee in Brazil in all months of the year. The results indicate that the disease has the potential to affect major coffee-producing region of Brazil.

Key words: Coffee growing, climate, GIS.

INTRODUÇÃO

Mycena citricolor (Berk. & M.A. Curtis) Sacc. (sinonímia *Omphalia flavida* Maubl. & Rangel) é um fungo do Filo Basidiomycota que causa a doença em plantas de café arábica na América Central conhecida pelos nomes 'Mancha Americana', 'Ojo Del Gallo' ou 'Gotera'. O fungo infecta diferentes órgãos da parte aérea do cafeeiro como ramos, folhas e frutos. O principal dano causado é a desfolha e a queda precoce dos frutos. Os sintomas são mais comumente observados nas folhas onde o patógeno causa lesões circulares a ligeiramente ovóides, de 5 a 10 mm de diâmetro, coloração marron clara a cinza e aspecto seco sem halo amarelado em volta das lesões. O número de lesões por folha pode variar de 1 a 100 (Sequeira & Steeves, 1954). Sob estas lesões são produzidos basidiocarpos típicos do patógeno, ou seja, uma massa compacta de hifas em forma de cabeça de alfinete de coloração amarelada onde são produzidos os esporos (Avelino et al., 2007). Nos frutos as lesões são circulares e deprimidas são formadas e podem atingir toda sua superfície.

Existe pouca informação disponível a respeito das condições que favorecem o desenvolvimento do patógeno. Temperatura de 20° C favorece o processo de infecção (Rao & Tewari, 1987; 1988; 1989). Baixas temperaturas afetam o desenvolvimento da epidemia por prolongar o período de latência do fungo. A umidade na forma de chuva é importante na disseminação dos propágulos e no início da infecção, o qual ocorre somente na presença de água livre na superfície dos órgãos da planta segundo Wellman (1950) citado por Avelino et al., (2007). A produção do basidiocarpo ocorre comumente em folhas mortas no final da epidemia. A doença é mais severa em regiões úmidas, com baixa intensidade luminosa e altitude variando entre 1100 e 1500 m. Isto explica porque a doença é tão importante em regiões cafeiras de altitudes mais elevadas onde os melhores cafés da Costa Rica são produzidos (Avelino et al., 2007).

A doença foi constatada no Brasil em julho/agosto de 2008 infectando plantas de *Coffea arabica* cv. Catuai vermelho 81, no município de Marechal Floriano, região serrana do estado do Espírito Santo. Nessa área, três focos da doença foram observados em plantas sombreadas e próximas da mata (Krohling et al., 2008). Segundo estes autores

“em condições normais, não se espera maiores problemas com a mancha americana no Brasil, pois sua ocorrência está muito ligada às condições de alta umidade e de sombra”.

O conhecimento das condições climáticas de determinada região, são de extrema importância para a delimitação de áreas climaticamente mais propensas à ocorrência dessa doença. Na América Central a Mancha Americana é responsável por perdas de milhões de dólares e qual seria o impacto desta doença na cafeicultura brasileira. Nas condições climáticas atuais será que a doença teria condições de causar danos nas lavouras cafeeiras? Diante desta situação, o presente trabalho teve por objetivo determinar regiões do Brasil potencialmente favoráveis a ocorrência da Mancha Americana e projetar o progresso espacial da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados atuais de temperatura média do ar e umidade relativa do ar foram originários do Climate Research Unit (CRU) da University of East Anglia, Inglaterra e inseridos no banco de dados do Sistema de Informações Geográficas (SIG). Para a caracterização do clima atual foram consideradas informações referentes ao período de 1961 a 1990 (New et al., 2002). Com base na metodologia adotada nos trabalhos de Rao & Tewari (1987; 1988; 1989) para inoculação de *Mycena citricolor* em plantas de café sob condições controladas, a temperatura de 20° C foi adotada como o valor ótimo para infecção pelo patógeno. A partir desses valores foram definidas as classes de favorabilidade à ocorrência da doença: a) temperatura na faixa de 18-23 °C- favorável; temperatura < 18 ou >23 °C- desfavorável à doença. b) Umidade relativa maior que 90% – favorável; Umidade relativa menor que 90% desfavorável.

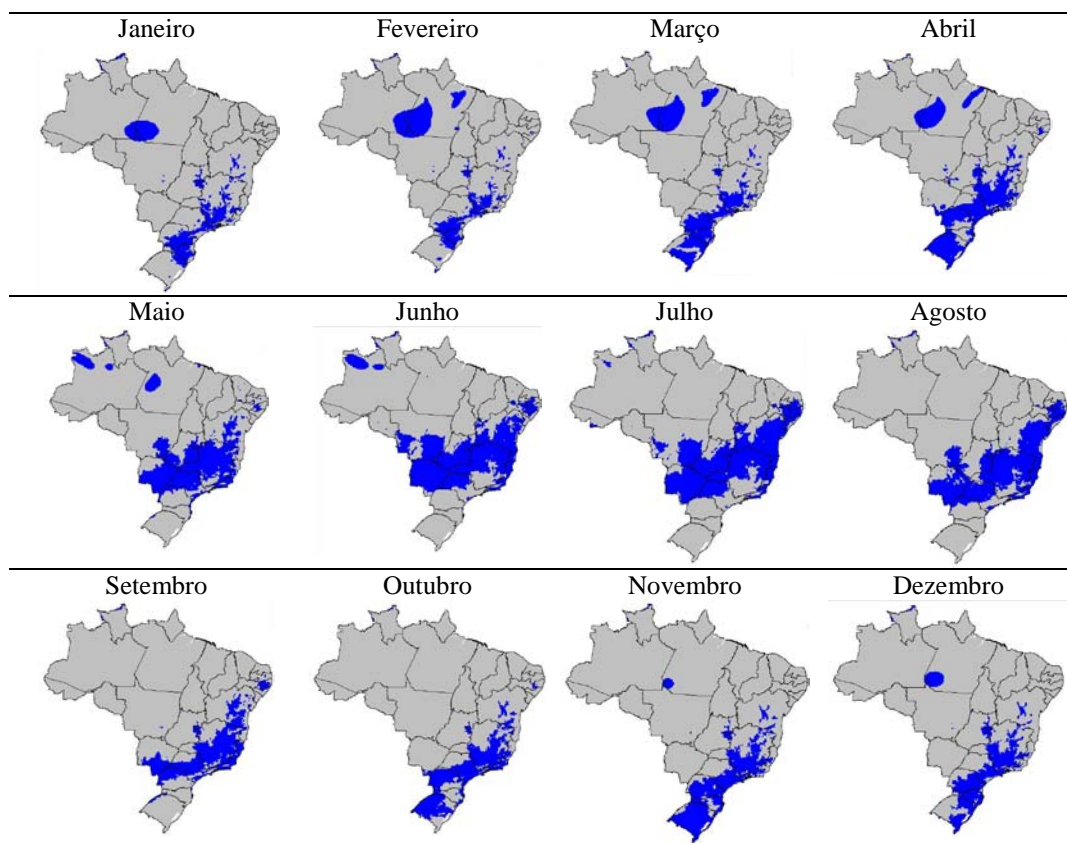
A classificação das áreas mais propensas ao desenvolvimento da doença foi realizada por meio do software IDRISI 32 (da Universidade de Clark, EUA), sendo adotado como área de estudo o Brasil, utilizando os sistemas de coordenadas geográficas latitude e longitude, com resolução espacial de 0,5° x 0,5°, de modo a formar um banco de dados com diversas imagens digitais especializadas, em formato matricial (raster), relativas a cada um dos elementos do clima. De posse dessas imagens digitais e das condições de favorabilidade à ocorrência da mancha americana do cafeeiro no Brasil, foram elaborados mapas para a situação atual da distribuição espacial das áreas favoráveis e desfavoráveis à ocorrência da doença para os meses de janeiro a dezembro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são apresentados os resultados obtidos para a distribuição espacial da mancha americana do café no Brasil entre os meses de janeiro a dezembro. Nestes mapas nota-se que os meses de maio a agosto compreendem uma ampla região do Brasil climaticamente favorável a ocorrência da doença em termos de temperatura e umidade. No decorrer do ano observa-se que esta faixa vai diminuindo e migrando para região centro-sul do país. Ao longo do tempo isto poderia ser importante na manutenção e movimentação do inóculo de uma área para outra. Regiões como a zona da mata mineira, regiões serranas do estado do Espírito Santo tem potencial enorme para estabelecimento do patógeno em função das características climáticas próprias da região.

Apesar dos resultados obtidos mostrarem que as principais regiões produtoras de café do Brasil estão aptas a ocorrência desta doença vale ressaltar que os modelos utilizados levaram em consideração apenas dados de temperatura e umidade relativa. Segundo Avelino et al. (2007) a doença causa maiores danos em regiões de altitudes que variam de 1100 a 1500m e este fator não foi incluído no modelo.

No tocante ao zoneamento agroclimático do café no Brasil feito por Assad et al. (2004), considerando um aumento de 1° C, 3° C e 5,8° C na temperatura média anual do globo, existe previsão de que o zoneamento atual de cultivo do café arábica concentrado nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Goiás será drasticamente reduzido nos próximos 100 anos e que a cafeicultura deslocará para regiões mais frias ou montanhosas. Medidas adequadas de manejo deverão ser adotadas para manutenção da quantidade e qualidade do café produzido no Brasil. Neste contexto, o sistema de cultivo consorciado com outras culturas de interesse agrícola e/ou florestal poderá ganhar força nos próximos anos. O aumento da temperatura poderá reduzir significativamente as áreas de cultivo a pleno sol. Alterações microclimáticas deverão ocorrer dentro das áreas de cultivo deixando as condições bastante favoráveis ao desenvolvimento da doença. Caso confirme e estas previsões a mancha americana poderá se estabelecer nessas áreas e afetar a produção de café no Brasil.



Classes de Favorabilidade: Cor azul – favorável; Cor cinza - desfavorável.

Figura 1 – Áreas cafeiras potencialmente favoráveis ao desenvolvimento de *Mycena citricolor* no Brasil.

CONCLUSÕES

A área potencialmente favorável a ocorrência da mancha americana compreende as principais regiões produtoras de café no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAD, E.D.; PINTO, H.S.; ZULLO JUNIOR, J.; ÁVILA, A.M.H. impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.1057-1064, 2004.

AVELINO, J.; CABUT, S.; BARBOZA, B.; BARQUERO, M.; ALFARO, R.; ESQUIVEL, C.; DURAND, J.-F.; CILAS, C. Topography and Crop Management Are Key Factors for the Development of American Leaf Spot Epidemics on Coffee in Costa Rica. **Phytopathology**, v.97, p.1532-1542, 2007.

KROHLING, C.; MATIELLO, J.B.; COSTA, H. Mancha Americana, nova doença do cafeeiro ataca em Marechal Floriano-ES. Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 34, 2008. Caxambu-MG. **Anais...**, 2008, p.1.

NEW, M.; LISTER, D.; HULME, M.; MAKIN, I. A high-resolution data set of surface climate over global land areas. **Climate Research**, v. 21, p.1-25, 2002.

RAO, D.V.; TEWARI, J.P. Production of oxalic acid by *Mycena citricolor*, causal agent of the American leaf spot of coffee. **Phytopathology**, v. 77, p.780-785, 1987.

RAO, D.V.; TEWARI, J.P. Suppression of the symptoms of American leaf spot of coffee with calcium hydroxide. **Plant Disease**, v.72, p.688-690, 1988.

RAO, D.V.; TEWARI, J.P. Occurrence of magnesium oxalate crystals on lesions incited by *Mycena citricolor* on coffee. **Phytopathology**, v.79, p.783-787, 1989.

SEQUEIRA, L.; STEEVES, T.A. Auxin inactivation and its relation to leaf drop caused by the fungus *Omphalia flavida*. **Plant Physiology**, v.29, n.1, p.11-16, 1954.

WELLMAN, F. L. Dissemination of *Omphalia* leaf spot of coffee. **Turrialba** 1:12-27. 1950.