

MÉTODO PLUVIOMÉTRICO PARA PREVISÃO DAS CERCOSPORIOSES DO AMENDOIM. II - DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO MODELO (1)

José Ricardo Macedo Pezzopane^(2,5); Mário José Pedro Júnior^(2,6); Sérgio Almeida de Moraes^(3,6); Ignácio José de Godoy^(4,6) e Paulo César Sentelhas⁽²⁾

(1) Projeto parcialmente financiado pela FAPESP.

(2) Seção de Climatologia Agrícola, Instituto Agrônomo de Campinas, Caixa Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP.

(3) Seção de Fitopatologia, IAC.

(4) Seção de Genética, IAC.

(5) Com bolsa de Aperfeiçoamento da FAPESP.

(6) Com bolsa do CNPq.

RESUMO

A incidência das cercosporioses do amendoim foi simulada através de um modelo exponencial baseado nos dias com chuva excedendo 2,5mm e comparada com dados observados em quatro cultivos de amendoim no Estado de São Paulo. Conforme os dados analisados, a validação apresentou coeficiente de determinação "r²" igual a 0,85 e índice de concordância "d" igual a 0,95, indicando o bom desempenho do modelo proposto.

INTRODUÇÃO

Existem vários métodos de previsão de epidemias de plantas baseados nas condições climáticas, que tem por função racionalizar o controle de doenças em plantas.

Para a cultura do amendoim, JENSEN & BOYLE (1966) desenvolveram um modelo de previsão das cercosporioses (principalmente *Cercosporidium personatum*) com base na umidade relativa e temperatura mínima. Embora este método venha sendo amplamente utilizado, possibilitando reduções nas pulverizações (KNUDSEN et al., 1987; PEDRO JR. et al., 1994), ele pode apresentar problemas na obtenção dos parâmetros utilizados, por isso, estudos com outros elementos climáticos de fácil obtenção, como a precipitação, vem se tornando cada vez mais importantes (DAVIS et al., 1993).

O objetivo deste trabalho é realizar a validação de um modelo de incidência das cercosporioses do amendoim baseado na precipitação.

MATERIAL E MÉTODOS

Baseado nas constatações de DAVIS et al. (1993) sobre a influência da precipitação na incidência das cercosporioses do amendoim, desenvolveu-se um método de estimativa dessa doença. Para tanto foram utilizados dados da incidência de cercosporioses em parcelas testemunhas de experimentos com a cultura do amendoim nas Estações Experimentais do Instituto Agrônomo em Campinas, Pindorama e Ribeirão Preto, num total total de dez cultivos, durante os anos de 1985 a 1993.

A incidência das cercosporioses foi determinada através do índice qualitativo I%, determinado através da razão entre a área infectada e a área total (MORAES, 1987).

Os dados de incidência das cercosporioses foram correlacionados com dados de precipitação da variável independente que obteve o melhor desempenho no desenvolvimento do modelo, ou seja, com o número de dias com chuva acima de 2,5mm, através do ajuste exponencial (PEZZOPANE et al., 1995a):

$$y = a \cdot \exp^{-b \cdot x}$$

onde: y é a incidência estimada da doença em I% (variando de 0,01 a 24%) e x é a variável independente, representada pelo número de dias com chuva após o plantio excedendo o limite mínimo de 2,5mm e a e b são constantes da equação. Através de dados independentes a incidência das cercosporioses simulada (I% estimado) foi comparada com a incidência observada (I% observada) em parcelas testemunhas de experimentos com a cultura do amendoim nas Estações Experimentais do Instituto Agrônomo em Pindorama e Ribeirão Preto, num total de quatro cultivos experimentais.

Foram utilizados para determinar o desempenho do modelo o índice de determinação (r^2) (SNEDECOR & COCHRAN, 1973) e o índice de concordância de Willmott (d) (WILLMOTT, 1985), que mede a dispersão dos pontos em relação a reta 1:1. Também foi utilizado o erro médio absoluto (EMA).

RESULTADOS

As correlações entre a incidência das cercosporioses com o número de dias com chuva excedendo 2,5mm através do modelo exponencial resultou na seguinte equação de estimativa:

$$y = 0,0004 \cdot \exp^{-0,27 \cdot x}$$

O início da epidemia segundo o modelo, ocorre após cinco dias com chuva excedendo 2,5mm.

Na figura 1 são apresentados os resultados da validação do modelo com dados independentes. Conforme os dados analisados, a validação apresentou coeficiente de determinação " r^2 " de 0,85 e índice " d " igual a 0,95, indicando que tanto a precisão quanto a exatidão das estimativas foram boas. O erro médio absoluto foi de 0,84. Resultados semelhantes foram obtidos por DAVIS et al. (1993).

O elemento climático estudado é uma maneira indireta de medir as condições favoráveis para o desenvolvimento da doença. Embora outros fatores climáticos possam determinar períodos favoráveis para a ocorrência de doenças, a utilização de chuva diária $> 2,5$ mm passa a ser um bom parâmetro para um sistema de previsão e controle das cercosporioses do amendoim, devido à grande facilidade na obtenção desse elemento meteorológico.

BIBLIOGRAFIA

DAVIS, D.P., JACOBI, J.C., BACKMAN, D.A. Twenty-four-hour rainfall, a simple environmental variable for predicting peanut leaf spot epidemics. **Phytopathology**, St. Paul, v. 77, p. 722-725, 1993.

JENSEN, R.E., BOYLE, L.W. A technique for forecasting leaf spot on peanuts. **Plant Dis. Rep.**, Beltsville, vol. 50, p. 810-814, 1966.

KNUDSEN, G.R., SPURR JR., H.W. JOHNSON, C.S. A computer simulation model of cercospora leaf spot of peanut. **Phytopathology**, St. Paul, v.77, n.8, p. 1188-1121, 1987

MORAES, S.A. Escalas diagramáticas para avaliar a intensidade das cercosporioses do amendoim. **O Agrônomo**, Campinas, 39 (1):9-18, 1987.

PEDRO JR., M.J., GODOY, I.J. MORAES, S.A. Agrometeorological forecasting method for cercosporas leaf spot in peanut. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.89, n.1, p.69-73, 1994.

PEZZOPANE, J.R.M. et al. Método pluviométrico para previsão das cercosporioses do amendoim. I- Correlação entre a precipitação e a incidência da doença. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, IX, 1995, Campina Grande, PB. Resumos... Campina Grande: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia/Uni. Fed. da Paraíba, 1995a. (no prelo).

SNEDECOR, G.W., COCHRAN, W.G. Statistical Methods. 6ª edição, 7ª reimpressão. Iowa, Iowa State University Press, 1973. 593p.

WILLMOTT, J. et al. Statistics for the evaluation and comparison of models. *Journal of Geophysical Research*, Washington, v.90, nº 05, p. 8995- 9005, 1985.

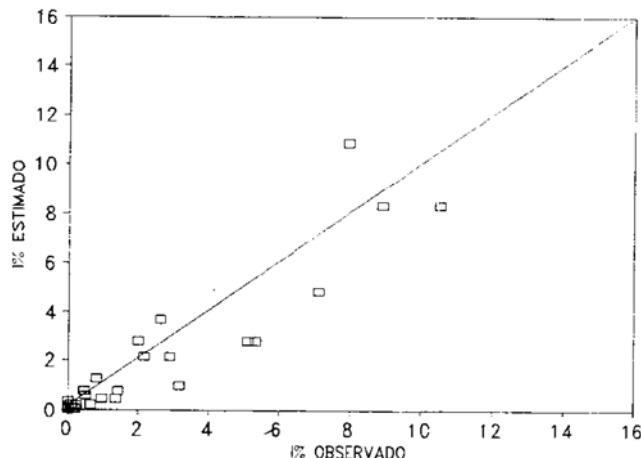


FIGURA 1. Relação entre os valores de incidência de cercosporioses do amendoim observados (1% observado) e estimados (1% estimado) pelo modelo exponencial descrito pelos dias com chuva excedendo 2,5 mm.