



XI MICTI

Campus São Bento do Sul

Mostra Nacional de Iniciação
Científica e Tecnológica Interdisciplinar

IV IFCULTURN

ANÁLISE DA RESISTÊNCIA A CERCOSPORIOSE EM POPULAÇÕES LOCAIS DE MILHO

ANALYSIS OF CERCOSPORIOSIS RESISTANCE IN LOCAL MAIZE POPULATIONS

Autores: Tainá Caroline KUHN, Tais Helena ROGOWSKI, Rafael Alfredo HEBERLE, Volmir KIST*.

Identificação autores: Estudantes do curso de agronomia do IFC – Concórdia; Fonte de financiamento: PIBIC-EM/CNPq; * Orientador: IFC – Campus Concórdia.

RESUMO

Objetivou-se nesse trabalho investigar o potencial genético de populações locais de milho quanto à resistência a cercosporiose. Foram conduzidos quatro ensaios no oeste de Santa Catarina, sendo avaliados 12 tratamentos (10 variedades locais e 2 testemunhas) em delineamento de blocos completos casualizados, com três repetições. Foram efetuadas seis avaliações da severidade da doença. Os dados foram submetidos a análise de variância conjunta. Diferenças significativas ($P < 0,01$) foram verificadas em todas as fontes de variação. Portanto, conclui-se que existe variabilidade genética para a resistência a cercosporiose nas populações de milho conservadas por agricultores do oeste de Santa Catarina.

Palavras-chave: *Zea mays*; *Cercospora zeae-maydis*; *Cercospora zeina*.

ABSTRACT

The aimed of this study was to investigate the genetic potential of local maize populations for cercosporiosis resistance. Four trials were conducted in the west of Santa Catarina State, 12 treatments (10 local varieties and 2 checks) were evaluated in a randomized complete block design with three replicates. Six assessments of severity disease were performed. The data were submitted to the joint variance analysis. Significant differences ($P < 0.01$) were observed in all variation sources. Therefore, it is concluded that there is genetic variability for resistance to cercosporiosis in the maize populations conserved by farmers in the west of Santa Catarina.

Keywords: *Zea mays*; *Cercospora zeae-maydis*; *Cercospora zeina*.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A cercosporiose do milho, causada pelo fungo *Cercospora zeae-maydis* e *C. zeina*, é uma das doenças mais importantes da cultura no mundo. Alta umidade relativa do ar, presença de orvalho e temperatura ambiente entre 22 e 30°C são condições ideais para o patógeno (WARD





et al., 1999; PAUL; MUNKVOLK, 2005).

Perdas variando de 20 a 60% na produtividade de grãos devido a cercosporiose foram relatadas em vários trabalhos (DONAHUE et al., 1991; WARD et al., 1999). O uso de fungicidas para o controle é recomendado apenas para milhos especiais, tais como: milho-doce, milho-pipoca e na produção de sementes. Para os demais casos, a resistência genética é destacada como a alternativa mais eficiente (JULIATTI et al., 2002; MORANDI et al., 2002; HORST et al., 2003; FANTIN et al., 2003; BRADLEY; AMES, 2010).

Contudo, o cultivo de variedades locais de milho a partir de sementes próprias ainda é uma prática comum dos pequenos agricultores do oeste de Santa Catarina, que realizam seus cultivos sem nenhuma aplicação de fungicida para controlar a ocorrência de eventuais patógenos. Mediante esta constatação, é possível que ocorram nessa região populações de milho resistentes aos principais patógenos da cultura. Por conta disso, o objetivo desse trabalho foi caracterizar populações locais de milho quanto à resistência a cercosporiose.

METODOLOGIA

Foram conduzidos quatro ensaios em três municípios do oeste de Santa Catarina, sendo: Novo Horizonte (NH1), Iporã do Oeste (IPO), Novo Horizonte (NH2) e Concórdia (IFC). Cada ensaio foi implantado com doze tratamentos, sendo 10 populações de polinização livre e duas comerciais. Os experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos completos casualizados, com três repetições. As parcelas foram constituídas por quatro sulcos de 5m de comprimento, com espaçamento de 90cm entre sulcos, com 50.000 plantas por hectare.

A inoculação da doença ocorreu de forma espontânea. A severidade da cercosporiose foi avaliada em relação à percentagem de área foliar lesionada, em todas as plantas da área útil (duas fileiras centrais da parcela) utilizando como base a escala diagramática do Guia Agroceres de Sanidade (AGROCERES, 1996). Foram realizadas seis avaliações de severidade, em intervalos de sete dias, a partir da manifestação inicial dos sintomas da cercosporiose.

Para discriminar as variedades quanto a resistência a doença, a partir das notas de



severidade foi obtida a variável área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), por meio da expressão definida por Campbell e Madden (1990). Os dados da variável AACPD foram submetidos a análise de variância conjunta e as médias separadas pelo teste Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos resultados da análise de variância, foram identificadas diferenças significativas ($P < 0,01$) para as fontes de variação ambiente (A) população (G) e interação GxA (Tabela 1). Estes resultados revelam que o ambiente de condução dos ensaios interferiu na severidade da doença, além disso, que as populações de milho apresentam diferentes graus de resistência a cercosporiose. A instabilidade dos genótipos quanto ao grau de resistência em função da variação dos ambientes é uma das particularidades desse patossistema (CARSON et al., 2002).

Tabela 1. Resultado da análise de variância conjunta.

FV	GL	SQ	QM	F	P
Bloco	2	1642,16	821,08	4,96	0,0090
Ambiente (A)	3	83501,68	27833,89	168,16	0,0000
População (G)	11	16103,25	1463,93	8,84	0,0000
G x A	33	10542,49	319,47	1,93	0,0073
Erro	94	15558,68	165,52		
Total	143	127348,25			
Média	91,29				
CV (%)	14,09				

Os resultados também revelam que o ordenamento das populações de milho quanto a resistência a doença variou de acordo com o ambiente de cultivo das populações. Esta última constatação revela que uma mesma população poderá ser resistente em um determinado ambiente, mas não em outro. O efeito significativo da interação G x A, verificado com frequência nesse tipo de estudo, tem dificultado o desenvolvimento de populações resistentes a *C. zea-maydis* e *C. zeina* (CARSON et al., 2002; BERGER et al., 2014).

Com base no teste de separação de médias, foi constatada a formação de dois grupos de



populações de milho, um constituído por duas variedades comerciais (testemunhas) e uma local (T7), que apresentaram as maiores medias de AACPD (suscetíveis), e, o outro, formado por sete variedades locais (T3, T4, T5, T6, T8, T9 e T10), que apresentaram as menores médias (resistentes). Estes resultados revelam que entre as populações de milho que estão sendo cultivadas por pequenos agricultores do oeste de Santa Catarina, algumas possuem certo grau de resistência a cercosporiose. Para evitar perdas em produtividade ou a aplicação de fungicidas, o cultivo de populações de milho nessa região deverá priorizar estas populações resistente, conforme preconizado pela literatura (JULIATTI et al., 2002; MORANDI et al., 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que existe variabilidade genética para a resistência a cercosporiose nas populações de milho conservadas *in situ* e *on farm* por agricultores do oeste de Santa Catarina, a qual poderá ser explorada via programas de seleção.

REFERÊNCIAS

AGROCERES. *Guia Agrocere de Sanidade*. São Paulo: Sementes Agrocere. 1996. 72p.

BERGER, D. K et al. Mapping QTL conferring resistance in maize to gray leaf spot disease caused by *Cercospora zeina*. *BMC Genet* 15:60, 2014.

BRADLEY, C. A.; AMES, K. A. Effect of foliar fungicides on corn with simulated hail damage. *Plant Disease* 94:83-86, 2010.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. *Introduction to plant disease epidemiology*. 1990. 532p.

CARSON, M. L.; GOODMAN, M. M.; WILLIAMSON, S. M. Variation in aggressiveness among isolates of *Cercospora* from maize as a potential cause of genotype-environment interaction in gray leaf spot trials. *Plant Dis* 86:1089-1093, 2002.



DONAHUE, P.J.; STROMBERG, E.L.; MYERS, S.L. Inheritance of reaction to gray leaf spot in a diallel cross of 14 maize inbreds. *Crop Sci* 31:926-931, 1991.

FANTIN, G. M.; DUARTE, A. P.; PINTO, R. A. Controle da cercosporiose do milho na safrinha. *Summa Phytopathol* 29:90, 2003.

HORST, G. C. et al. Eficácia do controle químico de doenças foliares em milho. *Fitopatologia Brasileira* 28:309S, 2003.

JULIATTI, F. C. et al. Manejo integrado de cercosporiose em milho e viabilidade econômica do uso de fungicidas no Cerrado Brasileiro. *Fitopatologia Brasileira*, 27:121S, 2002.

MORANDI, M. A. B. et al. Viabilidade do uso de fungicidas no controle da cercosporiose do milho. *Fitopatologia Brasileira*, 27:138S, 2002.

PAUL, P. A.; MUNKVOLD, G. P. Influence of temperature and relative humidity on sporulation of *Cercospora zae-maydis* and expansion of gray leaf spot lesions on maize leaves. *Plant Dis* 89:624-630, 2005.

WARD, J. M. J. et al. Gray leaf spot – A disease of global importance in maize production. *Plant Dis* 83:884-895, 1999.