

Progressão de mancha foliar de diplódia em cultivares de milho no Estado de São Paulo nas safras de verão, durante a última década.

Christina Dudienas¹, Gisèle Maria Fantin², Aildson Pereira Duarte³.

¹Instituto Agronômico, APTA, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Fitossanidade, Campinas-SP. dudienas@iac.sp.gov.br ²Instituto Biológico, Campinas-SP. gisele@biologico.sp.gov.br ³Programa Milho e Sorgo IAC/APTA, Instituto Agronômico, Campinas, SP. aildson@iac.sp.gov.br

RESUMO - Foi avaliada a progressão da mancha de diplódia, causada por *Stenocarpella macrospora*, em ensaios de competição de cultivares de milho no Estado de São Paulo, durante a última década. As avaliações da severidade da doença foram realizadas com o auxílio de uma escala de notas de 1 a 9 (0; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75 e mais de 75% de área foliar afetada) em plantas no estádio de grãos pastosos, em ensaios plantados em cinco regiões, determinadas pelas diferenças edafoclimáticas existentes entre elas: Oeste, Norte, Centro, Médio Paranapanema e Sul. Foi observado que a mancha de diplódia não ocorreu na região Oeste do Estado de São Paulo, que se caracteriza por altitudes próximas e inferiores a 450 m e temperaturas diurnas e noturnas elevadas. Na região Norte, foi constatada nas safras 2004/05 e 2005/06, em locais de altitudes acima de 600 m. Na região do Médio Paranapanema a doença ocorreu em Palmital, com 498 m de altitude, apenas na safra 2010/11, ano de maior incidência e severidade no estado. Nas regiões Centro e Sul, em locais com altitudes acima de 600 m, a mancha de diplódia ocorreu com frequência durante todo o período e, em alta severidade, em alguns locais. Durante o período avaliado no Estado de São Paulo, verificou-se uma tendência de aumento de severidade da mancha de diplódia, principalmente em cultivares transgênicas, e também de extensão das regiões de ocorrência, evidenciando um aumento de importância da doença.

Palavras-chave: *Zea mays* L., mancha de macróspora, doença, resistência genética.

Introdução

A mancha de diplódia é causada pelo fungo *Stenocarpella macrospora* (Earle) Sutton, anteriormente denominado *Diplodia macrospora* Earle. Este patógeno também é agente causal de podridões de colmo, raízes, espigas e sementes de milho.

Os sintomas da doença são lesões foliares inicialmente pequenas e ovaladas, em cujo centro pode ser observado o ponto inicial de infecção de cor clara, com anéis concêntricos mais escuros. Posteriormente tornam-se alongadas e irregulares, medindo geralmente de 1 a 15 cm de comprimento, podendo se estender por quase todo o comprimento da lâmina foliar. Nas lesões maduras, observam-se picnídios sub-epidérmicos, visualizados como pontos negros que, com umidade, extrudam longos cirros de conídios, que são fonte de inóculo para outras partes das plantas, causando também podridões de colmo e espiga. As condições predisponentes para sua ocorrência são alta umidade relativa do ar e temperaturas entre 26 e 30°C (FANTIN & DUARTE, 2009; OLIVEIRA et al., 2005).

A mancha de diplódia foi constatada no norte do Estado de São Paulo em baixa severidade na safra de 2000/01, tendo as cultivares apresentado notas até 2,4, que representam aproximadamente 2% de área foliar afetada. A doença não vinha sendo considerada como uma das mais importantes da cultura do milho, no entanto, desde sua constatação, está presente em muitas áreas de plantio e, em alguns anos, apresenta-se como um problema emergente, afetando até 10% de área foliar de determinados cultivares, como ocorreu na safra 2002/03, na região central do Estado de São Paulo (DUDIENAS et al, 2005).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a progressão da mancha de diplódia no Estado de São Paulo nas safras de verão, no período de 2002/03 a 2011/2012.

Material e Métodos

Foi instalada rede de ensaios de avaliação de cultivares em aproximadamente 25 locais por ano, distribuídos em quatro regiões produtoras de milho no Estado de São Paulo, em estações experimentais e áreas de agricultores. As regiões foram determinadas pelas diferenças edafoclimáticas existentes entre elas, relacionadas a seguir: Médio Paranapanema: região com altitude de 350 a 550 m, com predominância de latossolo roxo, próximo ao rio Paranapanema; Sul: altitudes próximas e superiores a 600 m, diversos tipos de solo, apresenta temperaturas noturnas mais amenas que o Médio Paranapanema, porém, à semelhança deste, há elevada probabilidade de ocorrência de veranicos; Oeste: altitudes próximas e inferiores a 450 m, temperaturas diurnas e noturnas elevadas, predominando solos podzólicos; Centro-Norte: é a mais heterogênea quanto à altitude e aos solos. Até a safra de 2008/2009 as cultivares foram divididas de acordo com o tipo de germoplasma: ensaios de híbridos simples e triplos (HST), com aproximadamente 45 cultivares, em média (variando por região) e ensaios de híbridos duplos e variedades, com aproximadamente 20 cultivares, em média. A partir de 2009/2010, as cultivares foram separadas em convencionais (híbridos simples, triplos, duplos e variedades), com aproximadamente 50 cultivares e transgênicas, com 20 cultivares, nessa safra. Em 2010/11, os ensaios foram constituídos de 32 cultivares convencionais e 22 transgênicas e 2011/12 de 22 convencionais e 40 transgênicas. As cultivares avaliadas foram aquelas mais utilizadas pelos agricultores ou recém lançadas comercialmente no período e as sementes foram adquiridas em pontos comerciais.

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três ou quatro repetições, conforme o tipo de experimento. . A parcela experimental foi constituída de quatro

linhas de 5,0 m de comprimento, considerando apenas as duas linhas centrais para as avaliações agronômicas. As sementeiras foram realizadas nos meses de outubro a dezembro. A avaliação da severidade da mancha de diplódia de ocorrência natural, nos estádios de grãos leitosos a pastosos, foi realizada nos ensaios onde ocorreu em quantidade suficiente para que houvesse uma discriminação dos cultivares, totalizando 39 ensaios no período 2002/03 a 2011/2012. Utilizou-se uma escala diagramática com notas de 1 a 9, correspondendo a 0; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75 e mais de 75% de área foliar afetada (AGROCERES, 1996).

Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta as notas mínimas, máximas e médias de severidade de mancha de diplódia no Estado de São Paulo nas safras de verão, no período de 2002/03 a 2011/12.

Foi observado que a mancha de diplódia não ocorreu na região Oeste do Estado de São Paulo, que se caracteriza por altitudes próximas e inferiores a 450 m e temperaturas diurnas e noturnas elevadas.

No período de 2002/03 e 2003/04 a mancha de diplódia foi constatada nas regiões Centro e Sul do Estado de São Paulo, com maior severidade em Araras (Centro), com altitude de 611 m, apresentando notas máximas de 5,0 (10% de área foliar afetada).

Nas duas safras seguintes, 2004/05 e 2005/06, a doença ocorreu nas regiões Norte, Centro e Sul em locais com maiores altitudes: Itararé (1150 m), Tambaú (674 m), Ribeirão Preto (620 m) e São José da Bela Vista (800 m). As maiores severidades foram obtidas em Ribeirão Preto, com nota máxima 6,0 (25% de área foliar afetada) e São José da Bela Vista, com 5,0. Nesses locais as notas médias também foram mais elevadas nesse período (até 4,9 em Ribeirão Preto), indicando que, em condições mais favoráveis ao desenvolvimento da doença, as cultivares podem apresentar severidades bastante elevadas.

Nas safras de 2006/07 e 2007/08 a mancha de diplódia não ocorreu em quantidade suficiente para discriminação de cultivares, portanto não foi avaliada, mas o patógeno foi constatado em baixa severidade em localidade das regiões Centro e Norte do estado.

Em 2008/09 e 2009/10 a doença ocorreu nas regiões Centro e Sul do estado, nos mesmos locais onde já havia sido constatada, em severidade mediana, atingindo nota máxima de 4,0 (5% de área foliar afetada).

A partir de 2010/11, quando um número maior de cultivares transgênicas passaram a ser avaliadas nos ensaios, houve uma maior ocorrência e severidade de mancha de diplódia. Nessa

safra, foi observada no vale do Paranapanema, em Palmital, localidade situada a 489 m de altitude, inferior às altitudes até então relacionadas à doença. Ocorreu também nas regiões Centro e Sul do Estado de São Paulo. Observou-se que, em geral, as notas máximas e médias foram maiores em cultivares transgênicas, quando comparadas às convencionais. Em Mogi Mirim (611 m de altitude) entre as cultivares transgênicas, a nota máxima de severidade foi 6,5 (entre 25 e 50% de área foliar afetada) e entre as convencionais, 4,9 (aproximadamente 10% de área foliar afetada). Em Itararé e Capão Bonito ocorreu o mesmo fato, com notas superiores para as transgênicas. Em 2011/12 a doença foi constatada nas regiões Centro e Sul do estado, em média a alta severidade (notas ao redor de 4,0).

Casa et al. (2006) também verificaram maior frequência e intensidade da mancha de macróspora nas lavouras de milho nos estados do Sul do Brasil, associando este incremento, sobretudo, à monocultura. Estes autores também alertam que, além de infectar as folhas e, em muitas situações, dilacerar o tecido foliar necrosado, reduzindo a área foliar da planta, esta doença torna-se mais grave em virtude da grande produção de inóculo sobre as lesões, o que contribui, ainda, para o aumento do potencial de inóculo para a infecção do colmo e da espiga.

Conclusão

Durante todo o período avaliado no Estado de São Paulo, verificou-se uma tendência de aumento de severidade de mancha de diplódia, principalmente em cultivares transgênicas, e também maior extensão das regiões de ocorrência, evidenciando um aumento da importância da doença. Estes resultados indicam que o inóculo do patógeno está amplamente disseminado pelas regiões paulistas e, que, em condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, há risco de epidemias da doença em cultivares com alta suscetibilidade.

Literatura citada

AGROCERES. Guia de sanidade Agrocere. 2ed. São Paulo:Sementes Agrocere S/A, 1996. 72p.

CASA, R.T.; REIS, E.M.; ZAMBOLIM, L. Doenças do milho causadas por fungos do gênero *Stenocarpella*. Fitopatologia Brasileira, v.31, n.5, p.427-439, 2006.

DUDIENAS, C.; FANTIN, G.M.; SAWAZAKI, E.; HOFFMANN, H.P.; DUARTE, A.P. Ocorrência e severidade de *Diplodia macrospora* em cultivares de milho no Estado de São Paulo. Summa Phytopathologica, v. 31, supl., p.97, 2005.

FANTIN, G.M.; DUARTE, A.P. Manejo de Doenças na Cultura do Milho Safrinha. Campinas: Instituto Agrônômico. 2009. 99p.

OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F.T.; PINTO, N.F.J.A. Doenças do milho: identificação e controle. Sete Lagoas. EMBRAPA - CNPMS, 2005. 69p.

Tabela 1. Severidade de mancha de diplódia em cultivares de milho no Estado de São Paulo nas safras de verão, no período de 2002/03 a 2011/2012.

Safras	Locais	Região do Estado de São Paulo	Tipos de cultivares	Severidade (notas ¹)		
				Mínimas	Máximas	Médias
2002/03	Araras	Centro	HST ²	2,0	4,7	3,3
			HDV ³	2,5	4,8	3,6
2003/04	Araras	Centro	HST	2,7	5,0	3,7
			HDV	1,5	2,8	2,2
	Itararé	Sul	HST	2,0	4,7	3,0
			HDV	2,5	3,8	3,1
2004/05	Itararé	Sul	HST	1,0	2,7	1,6
			HDV	1,0	4,8	1,7
	Tambaú Rib. Preto	Centro	HST	1,0	2,0	1,4
		Norte	HST	2,7	5,7	4,1
			HDV	4,0	6,0	4,9
2005/06	S.J. Bela Vista	Norte	HST	2,3	5,0	3,6
			HDV	3,0	4,3	3,5
	Rib. Preto	Norte	HST	2,0	4,0	2,9
			HDV	2,3	3,8	3,0
2006/07	Araras	Centro	HST			Baixa severidade
			HDV			Baixa severidade
	S.J. Bela Vista	Norte	HST			Baixa severidade
			HDV			Baixa severidade
2007/08	Araras	Centro	HST			Baixa severidade
			HDV			Baixa severidade
	S.J. Bela Vista	Norte	HST			Baixa severidade
			HDV			Baixa severidade
2008/09	Araras	Centro	HST	1,7	3,8	2,6
	Tambaú	Centro	HST	1,3	2,7	2,0
2009/10	Araras	Centro	Convencionais	1,0	4,0	2,5
	Itararé	Sul	Convencionais	1,7	3,0	2,5
2010/11	Franca	Centro	Convencionais	2,0	4,7	3,3
			Convencionais	2,0	4,0	3,1
	Mogi Mirim	Centro	Transgênicas	1,5	6,5	3,4
			Convencionais	1,4	4,9	2,6
	Palmital	V. Paranapanema	Convencionais	1,4	4,9	2,6
			Transgênicas	1,8	5,3	3,0
	Itararé	Sul	Convencionais	3,0	5,0	4,2
			Transgênicas	3,5	5,5	4,4
Capão Bonito	Sul	Convencionais	3,0	5,0	4,1	
		Transgênicas	3,3	5,3	4,1	
2011/12	Itararé	Sul	Convencionais	3,0	5,3	4,2
			Transgênicas	3,0	5,8	4,4
	Franca	Centro	Transgênicas	2,3	4,8	3,7

¹Notas de 1 a 9, correspondendo a 0; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75 e mais de 75% de área foliar afetada; ²HST: híbridos simples e triplos; ³HDV: híbridos duplos e variedades.