

Influência da posição da mancha de macrospora na folha da espiga do milho sobre o rendimento e qualidade de grãos.

Maiquiel Diego Fingstag⁽¹⁾; Flávio Chupel Martins⁽²⁾; Diego Bevilaqua⁽²⁾; Ricardo Trezzi Casa⁽³⁾; Juliana Borba Valente⁽⁴⁾; Otávio Fiorentin⁽¹⁾.

⁽¹⁾Mestrando em Produção Vegetal; Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC; Lages, Santa Catarina; maiquiel_diego@hotmail.com; ⁽²⁾Acadêmico do curso de Agronomia; UDESC; ⁽³⁾Professor da UDESC, bolsista de produtividade do CNPq; ⁽⁴⁾Consultora interna; BSBIOS Agroindústria.

RESUMO: A mancha de macrospora, causada pelo fungo *Stenocarpella macrospora*, é frequente em áreas de plantio direto e monocultura de milho. O objetivo deste trabalho foi quantificar a influência da posição da mancha de macrospora (MM) na folha da espiga sobre podridão de diplodia (PD), grãos avariados (GA) e rendimento de grãos (RG). Foram marcadas aleatoriamente plantas com a presença da mancha no mediano inferior e superior da folha e plantas sem a mancha. Utilizou-se o híbrido simples P32R48YH, semeado em área de 1.500 m² em sistema de monocultura e plantio direto, nas safras agrícolas de 2014/15 e 2015/16. Foram identificadas e marcadas 40 plantas de cada tratamento, considerando parcela pareada, no estágio R3 (grão leitoso). Após a maturação fisiológica as espigas foram colhidas manualmente. Nas duas safras a presença da mancha de macrospora na folha da espiga proporcionou incremento significativo na incidência de PD e GA e redução significativa no RG, com maior efeito quando a mancha localiza-se no mediano inferior da folha.

Termos de indexação: Diplodia. *Stenocarpella macrospora*. Dano.

INTRODUÇÃO

As manchas foliares e as podridões de colmo e da espiga, causadas por agentes necrotróficos, são doenças frequentes em milho no sul do Brasil nas áreas de monocultura e plantio direto devido manutenção do inóculo nos restos culturais infectados (Casa et al., 2003; Wordell et al., 2010).

A mancha de macrospora, causada pelo fungo *Stenocarpella macrospora* (Earle), é uma das doenças prevalentes em áreas de monocultura. O milho é considerado o único hospedeiro de *S. macrospora*. As principais fontes de inóculo primário são as sementes (Mcgee, 1988; Rheeder et al.,

1990) e os restos culturais (palha infectada) (Casa et al., 2003). Nos restos culturais o fungo produz picnídios de onde liberam conídios que se constituem em inóculo para folha, colmo e espiga (Shurtleff, 1992; Casa et al., 2006). Na África do Sul, Flett et al. (1998) relataram relação linear positiva entre a incidência da podridão branca da espiga (diplodia) e a quantidade de resíduo infectado por *S. macrospora*.

A infecção da espiga causada por *S. macrospora* pode ser proveniente de inóculo produzido sobre as lesões foliares (mancha foliar) (Bampi et al., 2011; Fingstag et al., 2013). Os conídios do fungo removidos dos picnídios e transportados pela água (chuva ou irrigação) até a base da espiga podem germinar e iniciar o processo de penetração e colonização dos grãos e do sabugo (podridão branca da base da espiga) (Reis et al., 2004; Bampi et al., 2011).

O presente trabalho teve como objetivo quantificar a influência da presença e da posição da MM na folha da espiga sobre a PD e efeito quantitativo e qualitativo de grãos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Lages-SC, na área experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina - CAV/UDESC, que se situa no Planalto Catarinense, altitude de 960 metros e solo tipo Cambissolo Húmico aluminico Leptico, franco argilo-siltoso, derivado de rochas sedimentares, siltito da formação Rio-do-Rastro (EMBRAPA, 2006).

Foi utilizado o híbrido de milho P32R48YH semeado em sistema de semeadura direta em monocultura, com população final de 75.000 plantas ha⁻¹, espaçamento de 50 cm entre linhas.

Foram conduzidas avaliações em duas safras agrícolas, sendo o híbrido semeado em 01/12/2014 (safra 2014/15) e em 18/12/15 (safra 2015/16). A adubação de base no momento da semeadura foi realizada com 400 kg ha⁻¹ do adubo N-P₂O₅-K₂O (5-20-10), e adubação de cobertura com 300 kg ha⁻¹ ureia aplicados nos estádios fenológicos de V3 e V6. O controle químico de plantas daninhas foi feito com três aplicações de herbicidas sendo a primeira 15 dias antes da semeadura com glifosato (2 L ha⁻¹) e mais duas pós emergente no estádio fenológico de V2 e V5 utilizando herbicida mesotriona (0,4 L ha⁻¹) + óleo mineral (0,3 L ha⁻¹). Para o controle de insetos pragas foram realizadas três aplicações de inseticida: a primeira com lambda-cialotrina (0,1 L ha⁻¹) e as demais com lambda-cialotrina + clorantraniliprole (0,15 L ha⁻¹) associado com lufenurom (0,3 L ha⁻¹).

Quando as plantas estavam em estádio fenológico R3 (grão leitoso), foram identificadas e marcadas 40 plantas de cada tratamento, sendo: T1- folha da espiga com MM no mediano inferior da folha; T2- folha da espiga com MM no mediano superior da folha; e T3- folha da espiga sem MM. Procurou-se identificar os tratamentos considerando método de planta individual com plantas pareadas para análise do dano.

Após a maturação fisiológica do milho foi realizada a colheita manual das 40 espigas de cada tratamento para quantificação da incidência PD ou podridão branca da espiga. Em seguida, todas as espigas foram trilhadas, com os grãos secos e limpos para posterior quantificação de grãos avariados (GA), segundo a classificação proposta na Instrução Normativa MAPA nº 60 (2011), e rendimento de grãos estimado pela população final de plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença da MM na folha da espiga (mediano inferior e superior) reduziu o RG em ambas as safras, diferindo ($p < 0,05$) da testemunha sem mancha na folha (Tabela 1). Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Bampi et al. (2011) e Fingstag et al. (2013) que também detectaram redução no RG com a presença da MM na folha da espiga do milho.

Quando detectada MM na folha da espiga do milho, reduções no RG de até 3.928 kg ha⁻¹ (28,7%) foram encontradas em comparações ao RG em plantas sem lesão na folha. Em trabalhos semelhantes, reduções de 13,28% e 31% no RG foram detectadas comparando-se o rendimento de plantas sadias e de plantas com MM na folha da

espiga (Bampi et al., 2011; Fingstag et al., 2013).

A incidência de PD foi maior quando MM foi detectada no mediano inferior da folha, apenas na primeira safra e não diferiu do mediano superior (Tabela 1). Os picnídios nos restos culturais infectados por *S. macrospora* que persistem na entressafra, são considerados a principal fonte de inóculo primário para podridão de colmo, espiga e mancha foliar (Casa et al., 2006).

A disseminação dos esporos a partir de picnídios produzidos sobre as lesões foliares de *S. macrospora* são disseminados por respingos de chuva (Reis & Mario, 2003). A maior incidência de PD em espigas que apresentavam lesão na folha ocorrido devido a presença dos picnídios liberados do cirro de conídios sobre as lesões.

O tratamento testemunha, que não tinha MM na folha da espiga, apresentou incidências de 5 e 27,5% de PD na safras 14/15 e 15/16, respectivamente. Mesmo sem MM na folha da espiga houve PD. Os conídios presentes nos restos culturais infectados podem ter atingido as espigas através dos respingos de chuva, como comprovado por Casa et al., (2004) que verificou dispersão vertical e horizontal de inóculo. Nemeç (1992) e Scott (1993) também verificaram conídios de *S. macrospora* capturado em alturas acima de 50 cm.

Na primeira safra, o percentual de GA foi maior no tratamento com mancha no mediano inferior, diferindo ($p < 0,05$) dos demais tratamentos. O mesmo tratamento, na segunda safra, apresentou maior percentual de GA, porém, diferiu apenas do sem mancha (Tabela 1). Em pesquisa semelhante, Bampi e colaboradores (2011), encontraram acréscimo de 11,1% na incidência de GA em relação à testemunha sem mancha.

Tabela 1- Efeito da presença e posição da mancha de macrospora na folha da espiga sobre a incidência de podridão de diplodia, grãos avariados e rendimento de grãos de milho híbrido P32R48YH. Lages, SC, 2016.

Tratamento	Incidência podridão de diplodia (%)	Grãos avariados (%)	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)
⁽¹⁾ Mediano inferior	47,5a	38,03a	10.374,3 b
Mediano superior	35,0a	23,96 b	9.749,5 b
Sem mancha	5,0 b	19,97 b	13.677,8a
C.V. (%)	24,9	20,05	5,19
⁽²⁾ Mediano inferior	65,0a	50,74a	6.136,9 b
Mediano superior	45,0 b	43,56a	6.493,1 b
Sem mancha	27,5 b	28,50 b	7.487,5a
C.V. (%)	18,9	12,42	4,96

⁽¹⁾Safra 2014/15; ⁽²⁾Safra 2015/16.

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si em cada safra quando comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

CONCLUSÕES

A presença de MM no mediano inferior da folha da espiga propicia maior incidência de PD e GA, reduzindo o RG.

AGRADECIMENTOS

A Universidade do Estado de Santa Catarina e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BAMPI, D.; CASA R.T.; WORDELL FILHO, J.A.; KUHNEM JR, P.R.; PILETTI, G. Relação entre a mancha-de-macrospora na folha da espiga e o rendimento e a sanidade de grãos de milho. In: **VIII Reunião Técnica Catarinense de Milho e Feijão**. n.8, Chapecó, Epagri, 2011.
- CASA, R.T.; REIS, E.M.; ZAMBOLIM, L. Dispersão vertical e horizontal de conídios de *Stenocarpella macrospora* e *Stenocarpella maydis*. **Fitopatologia Brasileira**. 29. p. 141-147. 2004.
- CASA, R.T.; REIS, E.M.; ZAMBOLIM, L. Doenças do milho causadas por fungos do Gênero *Stenocarpella*. **Fitopatologia Brasileira**. 31. p.427-439. 2006.
- CASA, R.T.; REIS, E. M.; ZAMBOLIM, L. Decomposição dos restos culturais do milho e sobrevivência saprofítica de *Stenocarpella macrospora* e *S. maydis*. **Fitopatologia Brasileira** v.28. p.355-361. 2003.
- CASA, R.T.; REIS, E.M.; JUNIOR, P.R.K; HOFFMANN, L.L. Doenças do milho: **guia de campo para identificação e controle**. 3.ed.rev. atul. - Lages: Graphel, 86p. 2016.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação do Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 306p. 2006.
- FINGSTAG, M.D.; NETTO, L.A.; CASA, R.T.; SACHS, C.; PILLETI, G.; MENEGATTI, G.; NERBASS, F.R.; BAMPI, D.; STOLTZ, J.; ZANCAN, R.; GHELLER, A.; Mancha de macrospora na folha da espiga e sua influência sobre podridão de diplodia, e componentes de rendimento. In **anais**: XXIX Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Águas de Lindóia. p. 643-649. 2012.
- FLETT, B.C.; McLAREN, N.W.; WEHNER, F.C. Incidence of ear rot pathogens under alternating corn tillage practices. **Plant Disease**. V.82. p.781-784.1998.
- MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa 60/2011. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1739574738> . Acesso em 29 de junho 2016.
- McGEE, D. C. Maize diseases: reference sours for seed technologists. St. Paul: **The American Phytopathological Society**. 1988.
- NEMEC, S. The deuteromycotina: Diplodia. Methods for research on soilborne phytopathogenic fungi. Saint Paul MN. **American Phytopathological Society**. 1992.
- REIS, E.M; MÁRIO, J.L. Quantificação do inóculo de *Diplodia macrospora* e de *D. maydis* em restos culturais, no ar, e sua relação com a infecção em grãos de milho. **Fitopatologia Brasileira**:143-147. 2003.
- REIS, E.M.; CASA, R.T.; BRESOLIN, A.C.R. **Manual de diagnose e controle de doenças do milho**.2. ed. Lages. Graphel.144 p. 2004.
- RHEEDER, J.P.; MARASAS, W.F.O.; WYK, P. S.; VAN TOIT, W. D.U.; PRETORIUS, A.J.; SCHALKWYK, D.J. Incidence of Fusarium and Diplodia species and other fungi in naturally infected grain of South African maize cultivars. **Phytophylactica** v.22. p. 97-102. 1990.
- SCOTT, D.B. Soil-borne diseases of wheat and maize in South Africa: etiological and epidemiological aspects. **Applied Plant Science**7:60-64. 1993.
- SHURTLEFF, M.C. Compendium of corn diseases. Saint Paul MN. **American Phytopathological Society**. 105 p.1992.
- WORDELL FILHO, J.A.F.; CASA, R.T. Doenças na cultura do milho. In: **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis. Epagri. p.207-273. 2010.