

SEVERIDADE DA SEPTORIOSE EM GENÓTIPOS DE GIRASSOL E RELAÇÃO COM DADOS AGRONÔMICOS

SEVERITY OF SEPTORIA LEAF SPOT ON SUNFLOWER GENOTYPES AND RELATIONSHIP WITH AGRONOMIC PARAMETERS

KÁTIA DE L. NECHET¹, NILZA P. RAMOS¹, JOSÉ R. F. BUENO², MONICA MONREAL², WALDEMORE MORICONI¹,
BERNARDO DE A. HALFELD-VIEIRA¹

¹Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000, Jaguariúna, SP. e-mail: katia.nechet@embrapa.br;

²ETec Dr. Carolino da Motta e Silva, 13999-000, Espírito Santo do Pinhal, SP

Resumo

O objetivo desse trabalho foi avaliar a severidade da septoriose em genótipos de girassol e sua relação com dados agronômicos. O ensaio foi instalado em Espírito Santo do Pinhal, SP, como parte da Rede Nacional de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, na safra 2013/2014. O ensaio foi conduzido em blocos ao acaso, com 16 tratamentos (genótipos) e 4 repetições, sendo cada repetição uma parcela de 6,0 x 3,2 m. A avaliação foi realizada na fase de desenvolvimento R7 (enchimento de grãos) em 6 plantas da área útil da parcela. Para cada planta, a severidade foi estimada em seis folhas do terço médio e seis folhas do terço superior da planta, utilizando uma escala diagramática com cinco níveis de severidade (2, 12, 26, 48 e 71%). Os dados foram comparados pelo teste Fisher LSD ($p < 0,05$). A análise da correlação de Pearson foi utilizada para relacionar a severidade da doença com a produção, dias até o florescimento, altura de plantas e capítulos. Observou-se diferença significativa da severidade entre os genótipos avaliados, independente da parte da planta avaliada. As severidades total e do terço médio das plantas tiveram correlação negativa significativa com todos os dados agronômicos considerados. A severidade do terço superior apresentou correlação negativa e significativa com todos os parâmetros, com exceção da produção. A correlação foi mais forte para dias até o florescimento. Maior severidade de septoriose está relacionada à menor produção, altura de plantas e capítulos, assim como à antecipação do florescimento. Há genótipos que apresentam baixa severidade da septoriose, mesmo em condições de alta pressão de inóculo.

Palavras-chave: *Septoria helianthi*, *Helianthus annuus*, produção, epidemiologia

Abstract

The aim of this work was to evaluate the septoria leaf spot severity on sunflower genotypes and its relationship with agronomic parameters. The experiment was located in Espírito Santo do Pinhal, SP, as part of Rede Nacional de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, in 2013/2014. The experiment

was laid out in randomized complete block design with 16 treatments (genotypes) and four replications. Each replication consisted of a 24 x 2,5 m plot. The evaluation was performed in R7 growth stage (grain filling) on six plants from the central area of each plot. For each plant, the severity was measured on six leaves of the middle third and six leaves of the upper third using a diagrammatic scale with five levels of disease severity (2, 12, 26, 48, and 71%). The data were compared by Fisher LSD test ($p < 0.05$). The Pearson correlation coefficient was used to determine significant relationships between disease severity and the following parameters: production, days up to flowering, plant height, and head height. There was a significant difference of severity among the genotypes regardless of plant part evaluated. The total severity and the severity on middle third were negatively correlated with all agronomic parameters. The severity on upper third was negatively correlated with all agronomic parameters, except for production. The strongest correlation was observed between disease severity and days up to flowering. The high severity of septoria leaf spot leads to lower production, plant and head heights, and anticipation of sunflower flowering period. There are sunflower genotypes with low septoria leaf spot severity even in conditions of high inoculum pressure.

Key-words: *Septoria helianthi*, *Helianthus annuus*, production, epidemiology

Introdução

O girassol é uma cultura que tem sua área em constante oscilação no Brasil. Na safra 2016/2017, a área plantada foi em torno de 62 mil hectares e a produtividade de 1.648 kg/ha (Conab, 2017). A cultura se adapta a diferentes condições climáticas e de solo e vem sendo plantada de norte a sul do país (Leite et al., 2007). O fator mais limitante para a cultura na maioria das regiões produtoras é a ocorrência de doenças, que é estimada mundialmente como sendo responsável por perdas anuais da ordem de 12% da produção (Leite, 2016).

A septoriose, causada pelo fungo *Septoria helianthi* Ellis & Kellerman, é uma das principais doenças fúngicas que ocorre no mundo (Siddique & Yasmeen, 1982). Os sintomas da doença são bem similares aos da mancha de alternaria, causada pelo fungo *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki & Nishih. sendo possível distingui-las pela observação das estruturas dos patógenos em microscópio ótico. A septoriose é uma doença destrutiva em condições de alta precipitação pluviométrica e períodos longos de molhamento foliar, e pode ocasionar redução do número de aquênios por capítulo, da massa média dos aquênios e do teor de óleo (Block, 2005). No Brasil, a doença foi registrada pela primeira vez no Rio Grande do Sul em 2008 (Maldaner et al., 2009).

A septoriose é caracterizada por manchas foliares de coloração marrom-escuro de formato angular a irregular, com centro acinzentado e circundadas por um halo amarelado. Com o progresso da doença, as manchas coalescem causando a necrose da folha, que muitas vezes pode murchar e secar. Os primeiros sintomas são observados nas folhas mais baixas e a doença progride para as folhas do topo da planta (Leite, 2016).

A identificação de genótipos de girassol que apresentem baixa severidade da doença em condições de alta pressão de inóculo é fundamental para o estabelecimento da cultura em diferentes condições climáticas. Além disso, não há informação sobre a relação da severidade da septoriose com dados agronômicos nas condições do estado de São Paulo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a severidade da septoriose em genótipos de girassol em condições de ocorrência natural da doença e correlacionar a severidade com os dados agronômicos de produção, altura de planta e de capítulos e número de dias até o florescimento.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado Espírito Santo do Pinhal, SP, sendo parte da Rede Nacional de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja em parceria com a Embrapa Meio Ambiente. O solo da área é predominante Argissolo Vermelho-Amarelo Eutroférico com topografia suave ondulada e a região apresenta clima do tipo Cwa, tropical de altitude. Antes da instalação do ensaio foi realizado o preparo do solo, com uma aração profunda (arado aiveca) seguida de gradagem niveladora e aplicação

em pré-plantio incorporado de trifluralina, na dose de 2 L ha⁻¹. As adubações de semeadura e de cobertura foram feitas com base em análise do solo, sendo também acrescentado na cobertura o elemento boro (2,0 kg ha⁻¹).

O ensaio foi conduzido em blocos ao acaso, com 16 tratamentos (genótipos) e 4 repetições, sendo cada repetição uma parcela de 6,0 m, espaçadas 0,8 m entre si e 0,3 m entre plantas. Os genótipos avaliados foram: DOW M734, Helio 358, Embrapa 122, SYN3950HO, MG305, MG341, BRSG30, BRSG34, BRSG35, BRSG36, BRSG37, BRSG38, BRSG39, BRSG40, BRSG41 e BRSG42.

A avaliação da severidade da septoriose foi realizada na fase de desenvolvimento R7 (enchimento de grãos) em 6 plantas da área útil da parcela. Para cada planta, a severidade foi estimada em seis folhas do terço médio e seis folhas do terço superior da planta, utilizando a escala diagramática de Lenz et al. (2009) com os níveis de severidade de 2, 12, 26, 48 e 71%. A severidade total da planta foi estimada considerando as 12 folhas avaliadas.

As variáveis agronômicas avaliadas foram: florescimento (em dias) anotado desde a semeadura até 50 % das plantas em R4; altura de plantas e de capítulos em R7 e rendimento final de aquênios (em kg ha⁻¹), estimado a partir da área útil e corrigido para 10 % de teor de água. Os dados de severidade foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Fisher LSD (p<0,05). A relação da severidade da doença com as variáveis agronômicas foi analisada utilizando a correlação de Pearson.

Resultados e Discussão

A septoriose foi a única doença diagnosticada no período do experimento. A incidência da doença foi observada em todos os genótipos avaliados, com diferença significativa da severidade entre os genótipos (Tabela 1). A severidade da doença foi maior no terço médio do que no terço superior das plantas. Maiores valores de severidade no terço médio foram observados para os genótipos Embrapa 122 (62,15%), BRSG38 (57,89%), BRSG39 (56,06%) e DOW M734 (50,59%) enquanto os menores valores foram observados em MG341 (9,84%) e SYN3950HO (6,93%) (Tabela 1).

No terço superior das plantas, os maiores valores de severidade foram observados para Embrapa 122 (23,70%) e BRSG38 (37,13%). Para

os demais genótipos, não houve diferença significativa entre a severidade no terço superior, cujos valores variaram de 13,77% a 2,20%. A severidade total foi influenciada, principalmente, pela severidade do terço médio das plantas, uma vez que os valores de severidade do terço superior não foram tão divergentes entre os genótipos (Tabela 1).

A severidade total e do terço médio das plantas apresentaram correlação negativa e significativa para a produção ($r=-0,29$ e $r=-0,29$, respectivamente), altura de plantas ($r=-0,40$ e $r=-0,43$, respectivamente), altura de capítulos ($r=-0,47$ e $r=-0,54$, respectivamente) e dias até o florescimento ($r=-0,61$ e $r=-0,56$, respectivamente) (Tabela 2). A severidade do terço superior apresentou correlação negativa e significativa para altura de plantas ($r=-0,24$), altura de capítulos ($r=-0,25$) e dias até o florescimento ($r=-0,53$). As correlações mais fortes foram observadas entre a severidade, independentemente da parte da planta avaliada, e dias até o florescimento (Tabela 2).

Os resultados demonstram que, quanto maior a severidade da septoriose, menor a produção, altura de plantas, altura de capítulos e o número de dias até o florescimento. A doença pode ser considerada um fator limitante à produção do girassol em locais cujas condições climáticas sejam favoráveis ao desenvolvimento da doença. A variação de valores de severidade observada entre os genótipos indica que existem genótipos com reação de resistência à septoriose, mesmo quando há alta pressão de inóculo na área, condição verificada nesse experimento. Durante a condução do ensaio, a temperatura variou de 18-29°C, a umidade relativa de 47-89% e a precipitação pluviométrica acumulada foi de 372 mm.

O uso de cultivares com reação de resistência à doença é uma das principais estratégias de controle no manejo integrado de doenças. Assim, a seleção de genótipos que apresentem menor severidade à septoriose é fundamental para a expansão da cultura e a redução de perdas da cultura.

Conclusão

Há diferença de severidade da septoriose entre os genótipos de girassol avaliados, com destaque para os genótipos SYN 3950H0 e MG 341 que apresentam baixa severidade da doença em condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

A severidade da septoriose influencia negativamente nos parâmetros agrônômicos da cultura. Maior severidade da doença está relacionada à menor produção, altura de plantas e de capítulos, assim como à antecipação do florescimento.

Referências

BLOCK, C. C. Evaluation of wild *Helianthus annuus* for resistance to septoria leaf blight. In: PROCEEDINGS OF SUNFLOWER RESEARCH WORKSHOP, 2005. Disponível em: <http://www.sunflowerusa.com/research/research-workshop/documents/Block_Septoria_05.PDF>. Acesso em: 15 set. 2017.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: Grãos**, v. 4, safra 2016/2017, Décimo primeiro levantamento. Brasília-DF: CONAB, 2017. 171 p.

LEITE, R. M. V. B. C. Doenças do girassol. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. v. 2. p. 445-461.

LEITE, R. M. V. B. de C.; CASTRO, C. de; BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, F. A. de; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de. **Indicações para o cultivo de girassol nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Roraima**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 4 p. (Embrapa Soja. Comunicado técnico, 78).

LENZ, G.; COSTA, I. D. da; BALARDIN, R. S.; STEFANELO, M. S.; MARQUES, L. N.; ARRUE, A. Escala diagramática para avaliação de severidade de mancha-de-septoria em girassol. **Ciência Rural**, v. 39, n. 8, p. 2527-2530, 2009.

MALDANER, I. C.; HELDWEIN, A. B.; BLUME, E.; LUCAS, D. D. P.; GRIM, E. L.; CABRERA, I. C. Primeiro relato de *Septoria helianthi* em girassol no Brasil. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 11., 2009, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009, p. 282-287.

SIDDIQUE, M.; YASMEEN, A. Septoria leaf spot of sunflower. **FAO Plant Protection Bulletin**, v. 2, p. 81, 1982.

Tabela 1. Severidade do terço médio, terço superior e total da septoriose, causada por *Septoria helianthi*, em genótipos de girassol.

Genótipos	Severidade da septoriose em girassol		
	Terço Médio	Terço Superior	Severidade Total
Embrapa 122	62,15 A	23,70 AB	42,93 AB
BRS G38	57,89 AB	37,13 A	47,51 A
BRS G39	56,06 AB	13,77 BC	34,92 BC
DOW M734	50,59 ABC	6,60 C	28,59 CD
BRS G40	46,69 BCD	13,68 BC	30,03 CD
BRS G37	45,84 BCD	9,42 C	27,63 CD
BRS G35	42,40 CD	11,86 BC	27,13 CD
BRS G41	42,31 CD	8,06 C	25,19 CDE
BRS G42	41,84 CD	2,86 C	22,36 DE
Helio 358	41,56 CD	8,12 C	24,84 CDE
MG 305	41,09 CD	4,51 C	22,80 DE
BRS G34	38,63 CDE	2,20 C	20,42 DE
BRS G36	34,69 DE	5,34 C	20,01 DE
BRS G30	28,66 E	2,97 C	15,81 EF
MG 341	9,84 F	2,82 C	6,33 FG
SYN3950 H0	6,93 F	2,62 C	4,77 G

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson (r) entre a severidade total, do terço médio e terço superior da septoriose, causada por *Septoria helianthi*, e as variáveis agronômicas de produção, altura de plantas e de capítulos e dias até o florescimento.

Severidade	Variáveis Agronômicas			
	Produção	Altura de Planta	Altura de capítulos	Dias até florescimento
Total	-0,29	-0,40	-0,47	-0,61
Terço superior	-0,21ns	-0,24	-0,25	-0,53
Terço Médio	-0,29	-0,43	-0,54	-0,56