

REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL À MANCHA DE ALTERNARIA (*Alternaria helianthi*) EM CONDIÇÕES DE CAMPO, NAS SAFRAS 2011/2012 E 2012/2013

REACTION OF SUNFLOWER GENOTYPES TO ALTERNARIA LEAF SPOT (*Alternaria helianthi*) IN FIELD CONDITIONS DURING 2011/2012 AND 2012/2013 GROWING SEASONS

REGINA M.V.B.C. LEITE¹; MARIA CRISTINA N. DE OLIVEIRA¹
¹Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001-970 Londrina, PR. e-mail: regina.leite@embrapa.br

Resumo

A reação de 23 genótipos de girassol à mancha de *Alternaria* foi avaliada em dois experimentos de campo, conduzidos em Londrina, PR, nas safras 2011/2012 e 2012/2013. Os experimentos foram semeados em outubro de 2011 e outubro de 2012. A severidade da doença, que ocorreu por infecção natural das plantas pelo fungo, foi avaliada na fase de desenvolvimento R3, utilizando uma escala diagramática da doença. Após a colheita, também foram avaliados a produtividade, o peso de mil aquênios e o teor de óleo. Em cada experimento, verificou-se diferença estatística significativa entre os híbridos avaliados em condições de campo, tanto para a severidade de *A. helianthi*, quanto para os componentes de produção. Nenhum genótipo de girassol apresentou resistência completa à mancha de *Alternaria*.

Abstract

The reaction of 23 sunflower genotypes to *Alternaria* leaf spot disease was evaluated in two field experiments carried out in Londrina, state of Paraná, Brazil, during 2011/2012 and 2012/2013 growing seasons. The experiments were sown in October 2011 and October 2012. *Alternaria* disease severity, under natural conditions in the field, was evaluated at the R3 growth stage with reference to a diagrammatic scale developed for this disease. After harvesting, yield, 1000-seed weight and oil content were also evaluated. For each experiment, statistical significance was observed among the evaluated genotypes for disease severity and yield components. None of the sunflower genotypes showed complete resistance to *Alternaria* leaf spot.

Introdução

A mancha de *Alternaria*, causada por *Alternaria helianthi*, tem sido a doença predominante na cultura do girassol no Brasil, ocorrendo em praticamente todas as regiões e em todas as épocas de semeadura. Os danos causados pela doença podem ser atribuídos à diminuição da área fotossintética da planta, devido à formação de

manchas foliares e à desfolha precoce, resultando na redução do diâmetro dos capítulos, do número de aquênios por capítulo, do peso de 1000 aquênios e do teor de óleo. Os sintomas iniciais típicos da doença são pequenas pontuações necróticas com cerca de 3 a 5 mm de diâmetro, de coloração variável da castanha à negra, apresentando círculos concêntricos semelhantes a um alvo, que podem coalescer, tomando grande área da superfície foliar (Davet et al., 1991; Leite, 2005).

O controle efetivo da doença é muito difícil quando uma epidemia já está ocorrendo no campo. Entre as estratégias de manejo da doença, a resistência genética é altamente desejável, pois é o meio mais econômico de se reduzir os danos causados pelo patógeno (Davet et al., 1991). A informação sobre a reação de híbridos e variedades de polinização cruzada à mancha de *Alternaria* está disponível em outros países e algumas informações têm sido recentemente geradas no Brasil (Leite et al., 1999; Leite & Carvalho, 2005; Leite et al., 2007; Leite & Oliveira, 2009; Leite et al., 2011). Entretanto, esse é um trabalho contínuo, já que se faz necessário conhecer essa informação para os genótipos atualmente disponíveis no mercado ou que vão estar à disposição dos agricultores num futuro próximo.

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a reação de 23 genótipos de girassol à mancha de *Alternaria*, bem como seus componentes de produção, em condições de campo, nas safras 2011/2012 e 2012/2013.

Material e Métodos

Doze híbridos de girassol foram avaliados anualmente quanto à resistência à mancha de *Alternaria* em condições de campo, na área experimental da Embrapa Soja, em Londrina, PR. Os experimentos foram semeados em outubro de 2011 e outubro de 2012, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por 4 linhas de 4 m, espaçadas de 0,80 m, onde foram deixadas 3,5

plantas por metro linear. A implantação e a condução do girassol seguiram as recomendações feitas para a cultura, incluindo adubação na semeadura e de cobertura, capinas, pulverização contra insetos e irrigação, quando necessárias. Não houve inoculação artificial de *A. helianthi*, já que a doença ocorreu por infecção natural das plantas pelo fungo. O patógeno foi identificado por meio de isolamento em laboratório e inoculação em plantas em casa de vegetação.

As avaliações de severidade da doença (%) foram feitas nas duas linhas centrais de cada parcela, descartando 0,5 m de cada extremidade da linha. O sistema de plantas individuais foi adotado (Kranz & Jörg, 1989), onde cinco plantas homogêneas de cada parcela foram marcadas, totalizando 240 plantas para cada experimento. As plantas foram escolhidas, a partir da fase V4 (Schneider & Miller, 1981), com o cuidado de selecionar indivíduos de mesmo desenvolvimento, altura e vigor. Em cada planta marcada, a área foliar total foi estimada de acordo com o método proposto por Leite & Amorim (2002) na fase de desenvolvimento R3 (Schneider & Miller, 1981). Simultaneamente, a mancha de *Alternaria* foi estimada em todas as folhas, com o auxílio de uma escala diagramática da doença, previamente elaborada e validada (Leite & Amorim, 2002).

As plantas marcadas foram colhidas individualmente, após a fase de maturação fisiológica (R9) (Schneider & Miller, 1981). Foram avaliados a produtividade (kg ha⁻¹), a massa de 1000 aquênios (g) e o teor de óleo (%), este último analisado pela técnica espectroscopia por infravermelho próximo (NIR).

Os resultados experimentais das variáveis avaliadas foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na safra 2011/2012, a severidade média da mancha de *Alternaria* nas plantas avaliadas foi de 13,51% de área foliar doente. Verificou-se diferença estatística significativa entre os 12 híbridos avaliados em condições de campo, tanto para a severidade de *A. helianthi* na fase de desenvolvimento R3, quanto para produtividade, massa de 1000 aquênios e teor de óleo. O genótipo BRS G29 destacou-se por apresentar menor severidade da doença, maior massa de 1000 aquênios e ser o mais produtivo. O ge-

nótipo BRS G31 apresentou a maior severidade da mancha de *Alternaria* e produtividade bem abaixo da média. Nenhum genótipo de girassol apresentou resistência completa à mancha de *Alternaria* (Tabela 1).

Na safra 2012/2013, a severidade média da doença foi menor que no ano anterior (6,58%). As maiores severidades foram observadas nos genótipos BRS G36 e BRS G30. As maiores produtividades de grãos foram obtidos para os genótipos BRS 323 e BRS G26. Novamente, nenhum genótipo apresentou resistência completa à mancha de *Alternaria* (Tabela 2).

Uma vez que não tem se observado resistência completa à mancha de *Alternaria* nos genótipos de girassol até agora avaliados, nas condições brasileiras (Leite et al., 1999; Leite & Carvalho, 2005; Leite et al., 2007; Leite & Oliveira, 2009; Leite et al., 2011), esforços para a obtenção de cultivares com maior nível de resistência devem ser continuados. Dentro da espécie de girassol cultivado (*Helianthus annuus*), a resistência em condições naturais está presente em algumas linhagens CMS e restauradoras (Nagaraju et al., 1992). Como o girassol cultivado tem uma base de germoplasma relativamente restrita, novas fontes de variabilidade provavelmente serão necessárias, incluindo espécies selvagens (Morris et al., 1983).

Conclusão

Nenhum genótipo de girassol apresentou resistência completa à mancha de *Alternaria*.

Agradecimentos

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo convênio Embrapa/Petrobrás.

Referências

- DAVET, P.; PÉRÈS, A.; REGNAULT, Y.; TOURVIEILLE, D.; PENAUD, A. *Les maladies du tournesol*. Paris: CETIOM, 1991. 72p.
- KRANZ, J.; JÖRG, E. The synecological approach in plant disease epidemiology. *Review of Tropical Plant Pathology*, New Delhi, v.6, p.27-38. 1989.
- LEITE, R.M.V.B.C. Manejo de doenças do girassol. In: LEITE, R.M.V.B.C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. de (Ed.). *Girassol no Brasil*. Londrina: Embrapa Soja, 2005, p.501-546.

LEITE, R.M.V.B.C.; AMORIM, L. Elaboração e validação de escala diagramática para mancha de *Alternaria* em girassol. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.28, n.1, p.14-19, 2002.

LEITE, R.M.V.B.C.; CARVALHO, C.G.P. Avaliação da resistência de genótipos de girassol à mancha de *Alternaria* (*Alternaria helianthi*) em condições de campo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 16., Londrina, 2005. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.108-110.

LEITE, R.M.V.B.C.; OLIVEIRA, F.A. de; CASTRO, C. de. Reação de genótipos de girassol à mancha de *Alternaria* (*Alternaria helianthi*) em condições de campo, na safra 2005/2006. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 17., Uberaba, 2007. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2007. p. 29-31.

LEITE, R.M.V.B.C.; OLIVEIRA, M.C.N. Reação de genótipos de girassol à mancha de *Alternaria* (*Alternaria helianthi*) em condições de campo, nas safras 2007/2008 e 2008/2009. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 18., Pelotas, 2009. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. p.66-71.

LEITE, R.M.V.B.C.; DORIGHELLO, D.V.; MELLO, F.E.; OLIVEIRA, M.C.N. Reação de genótipos de girassol à mancha de *Alternaria* (*Alternaria helianthi*) em condições de campo, nas safras 2009/2010 e 2010/2011. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 19., Aracaju, 2011. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2011. p.155-158.

LEITE, R.M.V.B.C.; TREZZI, M.M.; OLIVEIRA, M.F.; ARIAS, C.A.A.; CASTIGLIONI, V.B.R. Reaction of sunflower genotypes to *Alternaria helianthi*, in the State of Paraná, Brazil. **Helia**, Novi Sad, v.22, n.31, p.151-156, 1999.

MORRIS, J.B.; YANG, S.M.; WILSON, L. Reaction of *Helianthus* species to *Alternaria helianthi*. **Plant Disease**, Saint Paul, v.67, p.539-540, 1983.

NAGARAJU, A.J., JAGADISH, B.N.; VIRUPAKSHAPPA, K. Reaction of cytoplasmic male sterile and restorer lines of sunflower to *Alternaria helianthi*. **Indian Phytopathology**, New Delhi, v.45, p.372-373, 1992.

SCHNEITER, A.A.; MILLER, J.F. Description of sunflower growth stages. **Crop Science**, Madison, v.21, p.901-903, 1981.

Tabela 1. Reação de 12 híbridos de girassol à mancha de *Alternaria*, causada por *A. helianthi*, avaliados em condições de campo. Londrina, 2011/2012.

| Genótipo | Severidade (%) | Produtividade (kg/ha) | Massa de 1000 aquênios (g) | Teor de óleo (%) |
|-----------|----------------|-----------------------|----------------------------|------------------|
| BRS G31 | 28,13 a | 924 cd | 24,20 d | 39,35 e |
| BRS G30 | 18,70 b | 1281 bcd | 29,99 bcd | 38,96 e |
| M 734 | 18,38 b | 1163 bcd | 31,19 bc | 42,50 abcd |
| SYN 042 | 17,41 b | 1410 abcd | 31,16 bc | 43,24 abc |
| HLA 44-49 | 15,80 bc | 685 d | 26,49 cd | 41,11 cde |
| BRS G32 | 12,72 cd | 1654 abc | 34,55 b | 42,08 bcd |
| BRS G33 | 12,05 cde | 1758 ab | 29,85 bcd | 40,80 de |
| QC 6730 | 10,25 def | 1581 abc | 27,47 cd | 41,71 bcd |
| BRS G28 | 8,44 efg | 1699 abc | 36,40 b | 44,63 a |
| SULFOSOL | 7,88 efg | 1768 ab | 31,39 bc | 43,66 ab |
| SYN 039A | 7,61 fg | 1725 ab | 33,05 bc | 44,59 a |
| BRS G29 | 4,89 g | 2143 a | 48,74 a | 41,17 cde |
| Média | 13,51 | 1483 | 32,04 | 41,98 |
| CV(%) | 12,72 | 21,47 | 8,56 | 2,23 |

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Reação de 12 híbridos de girassol à mancha de *Alternaria*, causada por *A. helianthi*, avaliada em condições de campo. Londrina, 2012/2013.

| Genótipo | Severidade (%) | Produtividade (kg/ha) | Massa de 1000 aquênios (g) | Teor de óleo (%) |
|-----------|----------------|-----------------------|----------------------------|------------------|
| BRS G 36 | 12,80 a | 1343 cd | 38,41 cde | 37,82 cde |
| BRS G 30 | 11,30 ab | 1312 cde | 34,07 de | 38,16 bcde |
| M 734 | 8,42 bc | 1853 abc | 45,95 ab | 35,08 e |
| BRS 323 | 8,10 bc | 2281 a | 46,95 a | 39,49 bcd |
| BRS G 35 | 7,47 bcd | 760 e | 26,48 f | 41,27 abc |
| BRS 322 | 6,53 cd | 1671 bcd | 40,93 abcd | 38,32 bcde |
| BRS G 26 | 5,46 cde | 2274 a | 44,21 abc | 39,33 bcd |
| BRS G 34 | 5,40 cde | 1708 abc | 37,38 cde | 36,48 de |
| Helio 358 | 4,75 cde | 2175 ab | 37,91 cde | 43,88 a |
| BRS 324 | 3,57 de | 1095 de | 32,75 ef | 40,88 abc |
| BRS 321 | 3,53 de | 1596 cd | 40,06 abcde | 41,61 ab |
| BRS G 42 | 1,75 e | 1348 cd | 39,08 bcde | 36,89 de |
| Média | 6,58 | 1618 | 38,68 | 39,10 |
| CV(%) | 25,61 | 14,34 | 7,73 | 3,76 |

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.