

PRODUÇÃO DE GIRASSOL RELACIONADA À SEVERIDADE DE DOENÇAS EM ANOS CHUVOSOS

FERNANDO D. HINNAH¹, ARNO B. HELDWEIN², EVANDRO Z. RIGHI², IVAN C. MALDANER³, MATEUS P. BORTOLUZZI⁴, JONER S. DALCIN⁴.

¹ Acadêmico curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria - RS, Fone: (0xx55) 99384432, fhinnah@bol.com.br

² Professor Dr., Departamento de Fitotecnia, CCR/UFSM, Santa Maria- RS.

³ Doutorando PPG em Agronomia UFSM, Santa Maria - RS.

⁴ Acadêmicos do curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria - RS.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES

RESUMO: A data de semeadura é de fundamental importância para a cultura do girassol e a área cultivada pode ser limitada pela ocorrência de manchas foliares. Objetivou-se com este trabalho, determinar valores de severidade de ocorrência das manchas foliares de septória e alternaria, a obtenção dos seus parâmetros de avaliação e seu efeito na produtividade de aquênios. Para isso os híbridos Aguará 03 e Hélio 358 foram semeados em quatro datas de semeadura desde o início de outubro de 2009 até meados de janeiro de 2010, as quais, juntamente com os híbridos, constaram dos tratamentos, dispostos no delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com quatro repetições. As observações de severidade das doenças foram realizadas através do método direto de avaliação dos sintomas a cada semana em 4 plantas por parcela. Determinou-se para cada tratamento a severidade final observada (SFO), a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e os dias de área foliar sadia (DAFS). Os Resultados permitiram inferir que, em anos de El Niño, a data de semeadura mais adequada é em janeiro. Quanto maiores os valores de SFO, menor a produtividade. Conforme ocorre maior número de DAFS e menor a AACPD, maior é a produtividade de aquênios de girassol.

PALAVRAS-CHAVE: *Helianthus annuus* L., El Niño, produtividade.

SUNFLOWER PRODUCTION RELATED TO DISEASES SEVERITY IN RAINY YEARS

ABSTRACT: The sowing date is very important for sunflower crop and the cultivated area could be limited by occurrence of leaf spots. The objective of this work was to determine values of severity occurrence of septoria and alternaria leaf spots, to obtain evaluation parameters and their effect on productivity of achenes. For that the hybrids Aguará 03 and Hélio 358 were sown on four sowing dates from early October 2009 until mid-January 2010, which, together with hybrids, the treatments were arranged in a randomized block in factorial design with four replications. Observations of disease severity were compared using the direct method of assessment of symptoms every week in four plants per plot. Was determined for each treatment to final observed disease severity (SFO), the area under the disease curve progress (AUDPC), days of healthy leaf area (DAFS). The results showed that in El Niño years, the most suitable sowing date is in January. The higher values of SFO, the lower the productivity. As the highest number of DAFS and the lowest AUDPC, the higher the productivity of sunflower achenes.

KEY-WORDS: *Helianthus annuus* L., El Niño, productivity.

INTRODUÇÃO: O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma planta dicotiledônea de ciclo anual de crescente importância no agronegócio brasileiro, devido ao aumento da demanda comercial e industrial, principalmente por óleo. Esta cultura é também uma importante alternativa agrônômica no sistema de rotação, consórcio e sucessão de culturas nas regiões produtoras de grãos (VIEIRA, 2001). Sua inclusão na cadeia produtiva é facilitada pela possibilidade de utilizar a estrutura já disponível para a soja e o milho, além de ocupar parte ociosa de seus fatores de produção em função da época de semeadura (OLIVEIRA; VIEIRA; LEITE, 2004). A época de semeadura é de fundamental importância para a cultura do girassol, e é bastante variável, e depende, principalmente, das características climáticas da região (EMBRAPA, 2000). O aumento da área cultivada com girassol pode ser limitado pela ocorrência de doenças como a mancha de alternaria causada por *Alternaria spp.*, destacando-se como uma das principais doenças da cultura no Brasil, estando presente em todas as regiões e épocas de semeadura desde a década de 70 (LEITE, 2005). Recentemente, no ano de 2007, a mancha de septória foi identificada pela primeira vez como mais uma doença do complexo “manchas foliares” em experimentos com girassol em Santa Maria, RS (MALDANER, 2009). Desde então essa doença ocorre com significativa severidade de dano, passando a fazer parte das doenças foliares importantes para a cultura do girassol em Santa Maria, RS. As duas doenças causam diminuição da área foliar fotossinteticamente ativa das plantas, resultando em redução do diâmetro dos capítulos, do número de aquênios por capítulo, do peso dos aquênios e, conseqüentemente, da produtividade e, em geral, também do teor em óleo dos aquênios. Assim, objetivou-se com este trabalho, determinar os valores de severidade de ocorrência das manchas foliares de septória e alternaria, a obtenção dos seus parâmetros de avaliação ao longo do ciclo e seu efeito na produtividade de aquênios de dois híbridos de girassol, semeados em quatro diferentes datas.

MATERIAL E MÉTODOS: Conduziu-se um experimento com dois híbridos de ciclo médio de girassol em quatro diferentes épocas de semeadura, na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, situada no centro da região fisiográfica da Depressão Central do RS (29°43'S; 53°43'W; 95m a.n.m.m.). O clima da região, conforme a classificação de Köppen é do tipo Cfa, caracterizado como subtropical úmido com verões quentes, sem estação seca definida (MORENO, 1961). O solo do local é classificado como Argissolo Vermelho distrófico arênico (EMBRAPA, 2006). Realizaram-se semeaduras em seis diferentes épocas, porém as de início de agosto e início de setembro foram perdidas devido ao encharcamento hídrico do solo após a semeadura. Esse excesso hídrico quase que contínuo foi causado por chuvas muito freqüentes, associadas ao fenômeno El Niño, que no primeiro descêndio desses dois meses totalizaram 137,8 mm e 204,0 mm, respectivamente. As demais semeaduras foram realizadas nas datas de 05/10/2009 (data 1), 29/10/2009 (data 2), 04/12/2009 (data 3) e 08/01/2010 (data 4). Para obter a população de plantas desejada, utilizou-se alta densidade de sementes em linhas espaçadas 0,90 m entre si, promovendo-se o desbaste quando as plantas apresentavam duas folhas, de modo a obter um espaçamento de 0,25 m entre plantas na linha e uma densidade de 44.444 plantas por hectare. A adubação foi realizada segundo a recomendação para a cultura (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC, 2004). As quatro datas de semeadura constaram dos tratamentos, implantados com quatro repetições de cada híbrido em cada data, sendo utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial. O fator A englobou as quatro épocas de semeadura e o fator B os dois híbridos. As observações de severidade das doenças foram realizadas por meio do método direto de avaliação dos sintomas da ocorrência da doença. Na sua avaliação, determinou-se o percentual de área de tecido doente (sintomas e/ou sinais visíveis), sendo que a observação da severidade nas plantas seguiu os critérios da

escala diagramática publicada para a cultura do girassol (LEITE; AMORIN, 2002). As observações de severidade foram realizadas semanalmente em quatro plantas marcadas por parcela, totalizando 32 plantas para cada data de semeadura. As plantas marcadas tiveram sua estatura total dividida em três partes iguais, que foram avaliadas separadamente como nível inferior, mediano e superior. A média dos três níveis representou a severidade observada na planta, a média das quatro plantas representou a severidade da parcela e, por fim, a média de severidade das quatro parcelas representou a severidade em cada híbrido em cada observação semanal durante o ciclo da cultura para cada data de semeadura. Determinaram-se então para cada tratamento (data de semeadura) a severidade final observada (SFO), a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e os dias de área foliar sadia (DAFS). O parâmetro DAFS foi obtido a partir da integração do índice de área foliar, conforme WAGGONER; BERGER (1987). As plantas daninhas e pragas foram controladas sempre que necessário de modo que não interferissem na produtividade de aquênios. Para evitar a ocorrência de danos causados por pássaros, os capítulos foram envoltos por sacolas de malhas plásticas quando estes se encontravam no final da antese. Os processos de colheita dos capítulos, separação dos aquênios do receptáculo e a limpeza dos mesmos, foram realizadas de forma manual. A produtividade foi avaliada pela pesagem dos aquênios de dez capítulos por parcela útil (2,25 m²), cujo peso corrigido para 13% de umidade foi extrapolado para a área de um hectare. Os resultados obtidos nos diferentes tratamentos foram submetidos à análise de variância e às médias comparada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados da análise estatística demonstraram que não houve interação entre híbridos e datas de semeadura para as variáveis produtividade e DAFS. A maior produtividade média foi obtida para a data de semeadura mais tardia (data 4), alcançando 2515,8 kg ha⁻¹, diferindo estatisticamente das demais datas de semeadura, cujas produtividades decresceram da última para a primeira. (Tabela 1). Pode-se inferir que esta menor produtividade das primeiras datas de semeadura ocorreu em função das condições meteorológicas de alta precipitação e menor disponibilidade de radiação, decorrentes da influência do fenômeno El Niño. A baixa disponibilidade de radiação solar global em função da alta nebulosidade, associada ao excesso hídrico, é uma condição desfavorável a produção de girassol, pois diminui a capacidade da planta de produzir e acumular fotoassimilados. Essas condições também afetam indiretamente na produtividade da cultura, uma vez que propiciam o desenvolvimento de doenças no girassol (MALDANER, 2009). Observou-se ainda que o IAF medido nos dosséis das primeiras datas de semeadura foi menor do que o da última, sendo essa a única data que apresentou valor suficiente para assegurar boa produtividade, com IAF entre 2,5 e 3,0 (MIRRIEN, 1992). Verificou-se também que o maior DAFS ocorreu para a terceira e quarta data de semeadura, que não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 1)

Tabela 1: Produtividade e dias área foliar sadia de girassol em função da época de semeadura no ano agrícola 2009/2010.

Data de semeadura	Produtividade (kg ha ⁻¹)*	DAFS (dias)*
4	2515,8 a**	72,99 ab
3	1981,9 b	86,09 a
2	1593,8 bc	50,86 bc
1	1314,5 c	43,58 c
CV (%)	15,91	26,27

* Médias dos dois híbridos; **Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O menor valor de DAFS foi obtido para a primeira época de semeadura (Tabela 1). Nas plantas das semeaduras que ocorreram mais tardiamente houve um IAF superior ao IAF das primeiras épocas, sendo o IAF também afetado pelo menor DAFS em função excessiva nebulosidade e precipitação. Quanto à severidade final observada (SFO), os valores apresentados na Tabela 2 mostram-se mais favoráveis a produção para as datas de semeadura mais tardias (data 3 e 4), com os valores médios entre 35% e 37% para ambos híbridos. A SFO das datas 3 e 4 não diferiram entre si, mas diferem estatisticamente da data 1 para o híbrido Aguará 03 e das datas 1 e 2 para o híbrido Hélio 358. Isso ocorreu em função da alta precipitação aliada a temperaturas favoráveis aos patógenos, propiciando o maior desenvolvimento de doenças para as primeiras datas de semeadura.

Tabela 2: Severidade final observada (SFO) de híbridos de girassol em função da época de semeadura no ano agrícola 2009/2010.

Datas de semeadura	Híbridos	
	Aguará 03	Hélio 358
4	35,50 a*	35,40 a
3	37,01 a	35,41 a
2	39,29 a	46,61 b
1	47,11 b	45,88 b
CV (%)	6,75	

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Através da análise dos dados de AACPD pode ser observado que quanto maior é este valor, mais acentuado é o impacto negativo na produtividade da cultura do girassol, sendo que as datas 3 e 4 apresentaram respectivamente os melhores resultados (menor AACPD), não diferindo estatisticamente entre si (Tabela 3). A AACPD para as duas primeiras datas diferiu das duas primeiras nos dois genótipos e para o genótipo Hélio 358 foi maior na segunda época do que para a primeira. A interpretação conjunta dos resultados mostram um efeito significativo das doenças na redução da produtividade. A produtividade tende a um aumento em função do decréscimo da SFO e AACPD, ocorrendo o contrário com o DAFS, concordando com resultados obtidos por MALDANER (2009).

Tabela 3: Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) de híbridos de girassol em função das épocas de semeadura 2009/2010.

Datas de semeadura	Híbridos	
	Aguará 03	Hélio 358
3	1123,07 a	1147,77 a
4	1230,36 a	1215,30 a
2	1958,17 b	2254,24 c
1	1985,88 b	1965,04 b
CV (%)	6,73	

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES:

Em anos de El Niño, com alta precipitação na primavera na região sul do Brasil, a data de semeadura mais adequada para o girassol compreende o período de início dezembro a início de janeiro. A produtividade de girassol aumenta com o número de dias de área foliar sadia

(NDFS) e diminui com o aumento da severidade final observada de doenças (SFO) e da área a área abaixo da curva de progresso da doença AACPD).

AGRADECIMENTOS: Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul pela concessão de bolsas a alguns dos autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÀFICAS:

- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul**. Recife: Convênio MA/DPP-SA/DRNR, 1973. (Boletim Técnico, 30). 431 p.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Sociedade Brasileira de Ciência do solo. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa - SPI; Rio de Janeiro: Embrapa - Solos, 2006. 306 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa da Soja. **Tecnologias de Produção de Girassol**. Londrina, 2000. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/producao_girassol/index.htm>. Acesso em 13 mar 2011.
- GUSE, F. I. **Produtividade, severidade de mancha de alternaria e deficiência hídrica em diferentes épocas de semeadura do girassol em Santa Maria – RS**. 2009. 53 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
- LEITE R. M. V. B. C. Manejo de doenças do girassol. In_LEITE, R. M. V. B. C. et al. **Girassol no Brasil**. 1.ed. Londrina: Embrapa Soja, 2005, p. 501-546.
- LEITE, R. M. V. B. C; AMORIM, L. **Influência da temperatura e do molhamento foliar no monociclo da mancha de alternaria em girassol**. Fitopatologia brasileira, Fortaleza, v. 27, n. 2, p. 193-200, maio/ago. 2002.
- MERRIEN, A.; MILAN, M.J. *Physiologie du Tournesol*. Paris:CETIOM, 1992. 66p.
- MALDANER, I. C. **Irrigação e aplicação de fungicida na ocorrência de doenças e produtividade do girassol**. 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2009.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, Diretoria de Terras e Colonização, Secção de Geografia, 1961.46 p.
- OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, O. V.; LEITE, R. M. V. B. C. **Extração de óleo de girassol utilizando miniprensa**. Londrina, PR: Embrapa, 2004. 27 p.
- RIBEIRO, I. J. O. et al. **Ocorrência de *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki & Nishihara sobre girassol**. Bragantia, Campinas, SP, v. 33, n. 17, p. 81-85, ago. 1974.
- VIEIRA, O. V. **Validação e difusão de tecnologias para produção de girassol no Brasil: resultados de pesquisa de soja 2000**. Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 27-29.
- WAGGONER, P. R.; BERGER, R. D. **Defoliation, disease and growth**. *Phytopathology*. Saint Paul, US, v. 77, n. 3, p. 393-398, 1987.