

ACÚMULO TÉRMICO PARA DIFERENTES ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DE ALGUMAS CULTIVARES DE GIRASSOL

C.H. GRASEL¹, R. CARLESSO², BROETTO T.⁴, A.E. KNIES⁴, G.L. ALONSO⁴, J.D. MARTINS⁴

1- Estudante do Curso de Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Fone: (0xx55)91269526, Santa Maria-RS, lgrasel@pop.com.br, 2- Eng. Agrônomo, Ph.D., Professor, Depto. de Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria-RS.

3- Eng. Agrônoma, estudante de mestrado no PPGEA da UFSM, Santa Maria-RS, 4- Estudante do Curso de Graduação em Agronomia, UFSM, Santa Maria-RS.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

RESUMO: A importância crescente do girassol no Sul do Brasil e a ausência de estudos sobre acúmulo térmico de seus estágios de desenvolvimento dificultam a adaptabilidade da cultura às diferentes situações climáticas. Este trabalho teve como objetivo determinar o acúmulo térmico de quatro estágios fenológicos do girassol: R1 (Inflorescência visível rodeada por brácteas imaturas), R4 (Início de abertura da inflorescência), R6 (Antese completa e secamento das flores centrais) e R9 (Maturação fisiológica). O experimento foi conduzido a campo, no ano agrícola de 2006, em área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria. Os tratamentos consistiram de três cultivares, Aguará 3, Aguará 4 e Heliantus 251, as quais foram distribuídas no delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. As parcelas experimentais apresentam dimensões de 5,0 x 2,40 m (12,0 m²). O cálculo do acúmulo térmico em graus-dia foi realizado a partir da temperatura média diária subtraída da temperatura base. Não houve diferença estatística da soma térmica entre as cultivares avaliadas em Santa Maria, Rio Grande do Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento fenológico, soma térmica, graus-dia

ABSTRACT: The objective of this work was to determinate the degree-days accumulate for sunflower necessary for four phenological stages (R1 - flowerless visible encircled by brácteas immature, R4 - beginning of the opening of the flowerless, R6 - antese and dries of the flowers central and R9 - physiological maturation). The experiment was conducted in the experimental area of the Agricultural Engineering Department of the Federal University of Santa Maria – RS, Brazil, during the 2006 growing season. Tree sunflower cultivars were used (Aguará 3, Aguará 4 and Heliantus 251). A randomized design was used with three replications (plot whit 12m²). The degree-days accumulate was determinate based of the the daily average air temperature minius the temperature base. The daily average air temperature was calculated through the equation: $T_m = [(T9h+2T21h+T_{max}+T_{min})/5]$. The amount of degree-days accumulate results no indicated variability between sunflowers cultivars evaluated in Santa Maria, Rio Grande do Sul.

KEYWORDS: Phenological development, thermal accumulation, degrees-day

INTRODUÇÃO: O girassol (*Helianthus annuus*), espécie sub-lenhosa, anual, da família Compositae. Possui uma produção mundial superior a 26 milhões de toneladas, sendo considerado a quarta principal fonte de óleo vegetal. Na alimentação humana, o girassol é consumido em forma de óleo, margarina, farinha e amêndoa. E, na alimentação animal, são utilizadas as sementes, a torta resultante da extração do óleo, na forma de silagem e como semente para pássaros (MAARA 1993). Segundo o Anuário do Mundo do Óleo, citado por Freitas (2000), a produção brasileira de girassol tem crescido a uma taxa média anual de 5,1%. Goiás é o principal Estado produtor com 70,5% da produção nacional em 1999. A importância crescente da cultura e a ausência de estudos sobre a fenologia da cultura dificultam a adaptabilidade da mesma às diferentes situações climáticas, como por exemplo, o Sul do país. Os processos de crescimento e desenvolvimento do girassol têm diferentes graus de sensibilidade aos fatores ambientais e de manejo. Trabalhos dessa natureza possibilitarão a obtenção de informações estratégicas para o processo produtivo e adaptação da cultura na região Sul do país, incrementando a produtividade média das culturas e um maior retorno econômico. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar o acúmulo térmico de quatro importantes estádios fenológicos da cultura do girassol: R1 (Inflorescência visível rodeada por brácteas imaturas), R4 (Início de abertura da inflorescência), R6 (Antese completa e secamento das flores centrais) e R9 (Maturação fisiológica), no Sul do país.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido a campo, no ano agrícola de 2006, em área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria, Rio Grande do Sul. A área experimental esta situada na Latitude 29°41'24" S, Longitude de 53°48'42" W e altitude de 95m. O clima da região enquadra-se na classe "Cfa", subtropical úmido de acordo com a classificação climática de Köppen (MORENO, 1961). Nessa classe, a temperatura média do mês mais quente do ano é superior a 22°C a as temperaturas mínimas do mês mais frio oscilam entre -3 e 18°C. A precipitação média anual da região varia de 1322 a 1769 mm. O solo do local esta classificado como ARGISSOLO VERMELHO Distrófico arênico (EMBRAPA, 1999). Os tratamentos consistiram de três cultivares, Aguará 3, Aguará 4 e Heliantus 251, as quais foram distribuídas no delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. As parcelas experimentais apresentaram dimensões de 5,0 x 2,40 m (12,0 m²). A semeadura foi realizada dia 09 de agosto de 2006 e a emergência ocorreu dia 18 de agosto de 2006. As avaliações fenológicas foram feitas de dois em dois dias, sendo realizadas em duas plantas por parcela. A semeadura foi no sistema de plantio convencional, sendo cada parcela constituída de três linhas com cinco metros de comprimento cada, espaçamento de 0,8 m entre linhas, totalizando uma população de 60.000 plantas ha⁻¹. A adubação de base foi de 300 Kg ha⁻¹ da fórmula 05-20-20 aplicada antes do plantio incorporado na linha de plantio. Em cobertura foi aplicado 65 kg de N kg ha⁻¹ sob a forma de uréia aos 30 dias após emergência (DAE). Os dados de temperaturas do ar das 9h, 21h, máxima e mínima do ar foram tomadas da estação meteorológica do 8º Distrito de Meteorologia (DISME), distante, aproximadamente, 350 m do experimento. O cálculo da soma térmica em graus-dia (GD) foi realizado a partir da temperatura média subtraída da temperatura base para a cultura (tb= 10°C). A temperatura média diária do ar foi calculada através da seguinte equação: $T_m = [(T_{9h} + 2T_{21h} + T_{max} + T_{min}) / 5]$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Na tabela 1 e figura 1 são apresentados os resultados do acúmulo térmico em graus-dia necessários para atingir os principais estádios reprodutivos das três cultivares de girassol. Observa-se que a cultivar Heliantus apresentou valores maiores de acúmulo térmico em todos os estádios em relação às duas outras cultivares. A cultivar Aguará

3, foi a que apresentou o menor acúmulo térmico em todos os estádios fenológicos. No entanto, as diferenças de soma térmica para os diferentes estádios fenológicos para as três cultivares, não aumentaram significativamente, demonstrando que as cultivares pertencem a um mesmo grupo de classificação quanto ao ciclo de desenvolvimento. Acúmulo térmico médio (para as três cultivares) necessário para atingir os estádios R1, R4, R6 e R9 foi de 412, 615, 758 e 1064 graus dia, respectivamente.

Tabela 1: Acúmulo térmico da emergência à R1 (Inflorescência visível rodeada por brácteas imaturas), à R4 (Abertura da inflorescência), à R6 (Antese completa e secamento das flores centrais) e à R9 (Maturação fisiológica), para as diferentes cultivares de girassol. Santa Maria, RS, 2006.

Cultivar	Estádio fenológico			
	R1	R4	R6	R9
Aguará 3	391,7 a	594,2 a	745,5 a	1041,0 a
Aguará 4	409,2 a	623,2 a	756,7 a	1069,6 a
Heliantus 251	435,5 a	627,8 a	772,8 a	1082,4 a

Médias acompanhadas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro

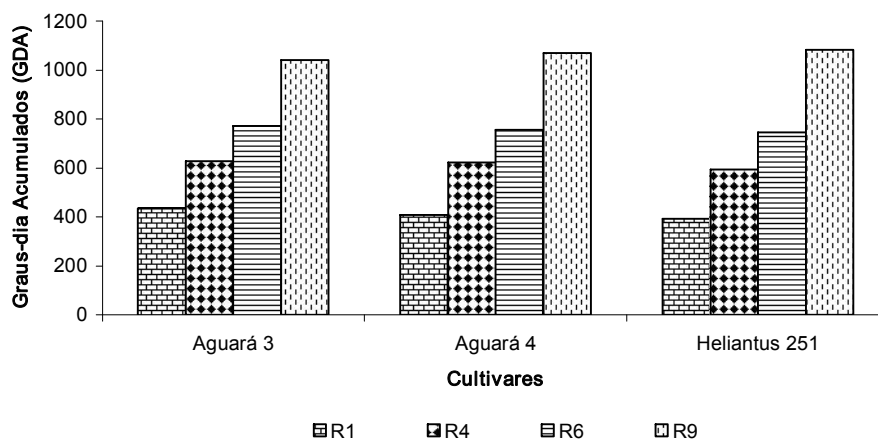


Figura 1: Acúmulo térmico da emergência à R1 (Inflorescência visível rodeada por brácteas imaturas), à R4 (Abertura da inflorescência), à R6 (Antese completa e secamento das flores centrais) e à R9 (Maturação fisiológica) de diferentes cultivares de girassol. Santa Maria, 2006.

CONCLUSÃO: Não houve diferença entre as cultivares estudadas de girassol no acúmulo térmico necessário para atingir os estádios fenológicos R1 (Inflorescência Visível Rodeada por Brácteas Imaturas), R4 (Início de Abertura da Inflorescência), R6 (Antese Completa e Secamento das Flores Centrais) e R9 (Maturação Fisiológica) na região de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: EMBRAPA, 1999.

MORENO, Jose Alberto. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura, 1961. 42p.

MAARA - Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. 1993. Portaria n. 65 de 16 de fevereiro de 1993. Norma de Identidade, Qualidade, Embalagem, Marcação e Apresentação do Girassol. Diário Oficial da União de 19-2-1993, seção1, p. 22-30.