

DETERMINAÇÃO DOS COMPONENTES DE RENDIMENTO DA CULTURA DO GIRASSOL (*HELIANTHUS ANNUUS* L.) EM ÉPOCAS DE SEMEADURA NA REGIÃO EXTREMO-OESTE CATARINENSE

Jean Ribeiro*
Luiz Gustavo Spazzin Andreatta**
Mateus Alberto Griss***
Cristiano Reschke Lajus****
André Sordi*****
Alceu Cericato*****
Gean Lopes da Luz*****

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo determinar os componentes de rendimento da cultura do girassol em épocas de semeadura na região Extremo-Oeste Catarinense. O experimento foi instalado na área experimental do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), na localidade da linha Derrubada Alta, localizada no interior do Município de São José do Cedro, SC, no período de 01 de novembro de 2013 a 26 de abril de 2014. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos casualizados arranjados em faixas, com cinco repetições, com uma área total de 442 m², sendo considerados 369,6 m² de área útil e 72,4 m² de bordadura, com 40 plantas por parcela. As datas de semeadura do experimento foram: primeiro tratamento em 01/11/2013; segundo tratamento em 03/12/2013; terceiro tratamento em 04/01/2014 e o quarto tratamento em 01/02/2014. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as diferenças entre médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$). A análise de variância revelou efeito significativo dos tratamentos em relação às variáveis: número total de capítulos por área, número de aquênios por capítulo, peso de 1000 aquênios e o rendimento por (kg/ha). A época mais adequada para a semeadura do girassol na região Extremo-Oeste Catarinense é na primeira semana de novembro. Houve diferença na ontogenia (aspectos fenológicos) das plantas submetidas a diferentes épocas de semeadura. A cultivar utilizada nesse experimento foi a Advanta 5504 girassol alto oleico. As diferentes épocas de semeadura influenciaram diretamente no rendimento da cultura do girassol.

Palavras-chave: Girassol. Épocas de semeadura. Rendimentos.

1 INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma planta anual da família das Asteraceae, originárias da América do Norte e América Central, caracterizada por possuir grandes inflorescências do tipo capítulo com aproximadamente 30 cm de diâmetro. Seu caule pode atingir até três metros de altura e apresenta filotaxia do tipo oposta cruzada, notável por olhar para o sol, comportamento vegetal conhecido como heliotropismo (ACOSTA, 2009).

* Graduado em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; jean_smo18@hotmail.com

** Graduado em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; luizgustavo.andreatta@hotmail.com

*** Graduado em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; mateus_griss@hotmail.com

**** Graduado em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade de Passo Fundo; Professor e Coordenador adjunto do Mestrado em Tecnologia e Gestão da Inovação da Universidade Comunitária de Chapecó e Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina; crlajus@hotmail.com

***** Mestre em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná, Brasil(2012); Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina; andresordi@yahoo.com.br

***** Doutor em Administração pela Universidade Nacional de Misiones; Professor Titular da Universidade do Oeste de Santa Catarina; acericato@gmail.com

***** Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria; Professor Titular da Universidade Comunitária da Região de Chapecó; geanzluz@unochapeco.edu.br

O papel que o girassol está despertando se deve à qualidade e à multiplicidade de uso de seus produtos derivados e à sua ampla adaptabilidade, podendo se constituir em uma alternativa adicional para cultivo e, principalmente, compor um sistema de produção de grãos, com grande potencial de utilização. A planta do girassol, verde ou ensilada, os grãos, os restos da cultura e os subprodutos gerados durante a extração do óleo, que são de excelente qualidade, podem ser utilizados para a alimentação animal (TOMICH et al., 2003; BACKES et al., 2008).

A alta eficiência em utilizar a água disponível no solo para o seu desenvolvimento, produzindo grande quantidade de matéria seca sob condições de estresse hídrico, bem como sua tolerância à ampla faixa de temperaturas são fatores que estimulam o cultivo do girassol para a produção de forragem após a colheita da safra principal, como a cultura de safrinha. (TOMICH et al., 2003).

A partir de 2005 essa cultura passou a despertar o interesse de agricultores, técnicos e empresários em razão da possibilidade de se utilizar o seu óleo na fabricação de biodiesel (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2006).

Dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) (2010) informam que a área cultivada com girassol no Brasil saltou de pouco mais de 55 mil hectares em 2001 para 67 mil hectares na safra 2012-2013. Em fase de implantação na região Extremo-Oeste Catarinense, a cultura do girassol apresenta-se como uma opção promissora para nossa agricultura; entre as oleaginosas é atualmente a que apresenta o maior índice de crescimento no mundo.

Porém, em decorrência de as várias tentativas de implantação da cultura do girassol na região Extremo-Oeste de Santa Catarina não terem atingido resultados satisfatórios em relação ao desenvolvimento da cultura, em consequência da falta de trabalhos experimentais sobre a época de semeadura realizados na região, o presente estudo se justifica na constatação de que se faz necessário analisar quais as melhores épocas de semeadura, respeitando os limites do zoneamento agroecológico.

A afirmação encontra amparo no estudo Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura do Girassol em Santa Catarina ano-safra 2012-2013, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para o Município de São José do Cedro, SC, o qual apontou que o cultivar Advanta 5504 pode ser semeado entre os meses de agosto e fevereiro, dependendo do tipo de solo. Deve ser sempre semeado com condições de umidade adequada e existência de umidade na fase de botão floral até definição do capítulo. Nas demais etapas, a cultura suporta estresses hídricos.

As hipóteses do trabalho foram: a) Na Região Extremo-Oeste Catarinense a semeadura da cultura do girassol realizada no mês de janeiro de 2014 influencia positivamente na definição dos componentes de rendimento; b) Os meses de novembro e dezembro de 2013 e fevereiro de 2014 não são recomendados para o Híbrido Advanta 5504 de girassol na região.

A presente pesquisa teve como objetivo determinar os componentes de rendimento da cultura do Girassol em épocas de semeadura na Região Extremo-Oeste Catarinense.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado na área experimental do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), na localidade da linha Derrubada Alta, localizada no interior do Município de São José do Cedro, SC. A região apresenta altitude média de 717 metros, com latitude de 26°28'717" e longitude de 053°30' 662", sendo o solo classificado como NITOSSOLO, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2013), coletado na área do *Campus* aproximado da Unoesc, no Município de São José do Cedro, SC, na profundidade de 0-10 cm.

Em junho de 2013, foi realizada a coleta de solo, conforme instruções do Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Comissão de Química e Fertilidade do Solo Rio Grande do Sul e Santa Catarina – CQFS-RS/SC) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2004). A análise de solo foi realizada no Laboratório de Solos da Epagri-Cepaf (Tabela 1), que segue os métodos propostos por Tedesco et al. (1995). Após a interpretação dos resultados da respectiva análise, o solo foi corrigido conforme suas necessidades.

Tabela 1 - Propriedades químicas do solo utilizado no experimento

Propriedades químicas	Unidade	0 – 0,1 m
Argila (m/v)	%	46,00
pH Água		5,60
Índice SMP		5,90
Matéria Orgânica	%	2,50

Fonte: Laboratório de Solos Epagri-Cepaf 2013.

O clima é Cfa, subtropical úmido com chuvas bem distribuídas no verão, com temperatura superior a 22 °C segundo a classificação de Köppen (SENTELHAS; ANGELOCCI, 2009). Os dados meteorológicos (temperatura e precipitação) foram obtidos por meio do Portal EPAGRI/CIRAM, que monitora os recursos naturais e de meio ambiente catarinenses.

As temperaturas mínima, máxima e média, nos períodos de novembro de 2013 a fevereiro de 2014 foram obtidas na estação meteorológica da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A (Epagri), localizada na cidade de Chapecó.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos casualizados arranjos em faixas, com cinco repetições, com uma área total de 442 m², sendo considerados 369,6 m² de área útil e 72,4 m² de bordadura, com 40 plantas por parcela.

A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo, seguindo as recomendações do manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2004); foram utilizados como adubação de base 200 kg/ha da fórmula 8-20-20, além de 2,5 kg de boro junto com o adubo, formulação bastante usada no plantio da cultura do girassol nas regiões produtoras do Brasil, e também por se conhecer a área onde o experimento será implantado e a análise de solo. O boro é um micronutriente essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas e a sua deficiência tem sido relatada em diversas partes do mundo (SILVA; FERREYRA, 1998).

O girassol é uma planta muito responsiva à aplicação de boro (SHORROCKS, 1997) e, frequentemente, produz menos que 800 kg/ha de sementes, podendo atingir de 2000 a 3000 kg/ha de sementes com a adição desse nutriente.

A absorção de B pelas raízes ocorre, principalmente, na forma de ácido bórico e é influenciada por vários fatores ambientais, como pH, textura do solo, umidade, temperatura, matéria orgânica, intensidade de luz e mineralogia da argila (HU; BROWN, 1997). No experimento, foram utilizadas adubações de cobertura, com aplicações quinzenais na quantidade de 2,0 l/ha.

A semeadura da primeira faixa foi realizada em 01 de novembro de 2013; a segunda faixa foi realizada em 01 de dezembro de 2013; a terceira faixa foi realizada em 01 de janeiro de 2014 e a quarta e última faixa foi realizada em 01 de fevereiro de 2014, de acordo com o zoneamento agroecológico e as recomendações técnicas da cultura, sendo a aveia a cultura antecessora. A área foi completamente dessecada em 20 de agosto de 2013 com o herbicida glifosato, produto não seletivo de ação sistêmica do grupo químico das glicinas substituídas, na dose de 100 ml por máquina costal de 20 litros; a área onde foi implantado o experimento possui, mais precisamente, 442 metros quadrados.

O cultivar semeado foi advanta 5504 girassol alto oleico, e a semeadura foi realizada de forma manual (saraquá). Cada linha de parcela teve 10 sementes por metro linear, perfazendo o total de 40 sementes por parcela, sendo as duas fileiras centrais utilizadas como área útil. Antes da semeadura foi realizado o teste padrão de germinação no laboratório de análises de sementes, para avaliar a viabilidade das sementes a serem utilizadas para instalação do trabalho.

Segundo Lasca (2009), o girassol se desenvolve e produz bem na maior parte do Estado de São Paulo. Entretanto, algumas pragas e doenças chegam a ser limitantes; a praga que tem infestado a cultura do girassol com maior frequência e intensidade é a lagarta preta. Quando a infestação dessa praga ocorre na fase de florescimento, com 50 a 75% das flores do capítulo abertas, ou na fase de formação do botão floral, o rendimento de aquênios é bastante afetado. O uso de inseticidas na fase de florescimento causa morte das abelhas, as quais são fundamentais para a polinização. Nesse sentido, o autor recomenda, caso haja necessidade de se aplicar inseticidas, que se pulverize nas primeiras horas da manhã ou nas últimas horas da tarde. Da mesma forma, Lasca (2009) recomenda para controlar a lagarta preta o uso de produtos à base de Triclorfom e Cartap. Foi realizado monitoramento semanal do experimento e houve a ocorrência

da praga lagarta preta do girassol, sendo necessária a aplicação de tratamentos fitossanitários. Foi utilizado o inseticida com o princípio ativo Clorpirifós, na dosagem de 100 ml/ha.

Os parâmetros avaliados foram: número total de capítulos por área, número de aquênios por capítulo peso de 1000 aquênios e rendimento por hectare, os quais foram avaliados em todas as parcelas desse experimento entre os meses de novembro de 2013 e fevereiro de 2014. Os processos de colheita e debulha foram feitos de forma manual, assim como a contagem do total de capítulos por área, o número total de sementes por capítulo e o rendimento por hectare. Também foi analisado o peso de 1000 sementes com a ajuda de uma balança de precisão, a qual é administrada de forma manual.

Os dados coletados foram submetidos à ANOVA e as diferenças entre médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O período de germinação levou cerca de 10 a 15 dias nas respectivas épocas de semeadura, com temperaturas máximas em torno de 23,8 a 34,8 °C. Do período de semeadura até a floração nas diferentes épocas de semeadura levou de 67 a 79 dias, com temperaturas mínimas de 12,4 a 23,6 °C; para a maturação da planta, foi de 90 a 114 dias, com temperaturas mínimas, máximas e médias que variaram de 13,0 a 23,5 °C, 25,6 a 32,0 °C e 20,0 a 27,6 °C, respectivamente. A precipitação na área não foi determinada, pois possui sistema de irrigação em que foi realizada a simulação de uma precipitação de 4 mm por dia.

A análise de variância revelou efeito significativo ($P \leq 0,05$) dos tratamentos em relação às variáveis número total de capítulos por área (Tabela 2), número de aquênios por capítulo (Tabela 3), peso de 1000 aquênios (Tabela 4) e rendimento (Tabela 5).

Tabela 2 – Número total de capítulos por área do experimento

Tratamentos	Número total de capítulos por área
Nov./2013	39,00 A
Dez./2013	37,00 B
Jan./2014	37,00 B
Fev./2014	0,00 C

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 3 – Número de aquênios por capítulo do experimento

Tratamentos	Número de aquênios por capítulo
Nov./2013	2506 A
Dez./2013	1995 B
Jan./2014	1935 B
Fev./2014	0,00 C

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 4 – Peso de 1000 aquênios do experimento

Tratamentos	Peso de 1000 aquênios (g)
Nov./2013	79,00 A
Dez./2013	68,00 B
Jan./2014	64,00 B
Fev./2014	0,00 C

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 5 – Rendimento do experimento

Tratamentos	Rendimento (kg/ha)
Nov./2013	5533 A
Dez./2013	3813 B
Jan./2014	3491 B
Fev./2014	0,00 C

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Esse aumento no rendimento do tratamento semeadura em novembro de 2013 é resultado de uma semeadura antecipada, ou seja, na época mais propícia para o crescimento e o desenvolvimento da cultura do girassol na região de São José do Cedro, SC é também resultado de temperaturas muito elevadas que atingiram os tratamentos semeadura em dezembro de 2013 e janeiro de 2014, fazendo com que eles fossem menos produtivos. O rendimento na produção de girassol depende de fatores como a cultivar, as condições ambientais, o manejo do solo, a adubação, etc.

Segundo Beard (1981), em muitas áreas de clima temperado, o girassol produz mais óleo por hectare do que qualquer outra espécie. Existem cultivares cujos rendimentos de sementes ultrapassam os 3.000 kg/ha, mas, em geral, o rendimento médio é menor que 1.500 kg/ha em razão dos problemas climáticos e da falta de controle adequado nas práticas culturais. Além da época de semeadura, das variáveis dias da emergência até a floração, estatura de plantas e do período entre a floração e a maturação, as condições meteorológicas foram decisivas para a diferença de rendimento entre os tratamentos.

Floss (2011) cita que o período vegetativo é quando a maior proporção possível de fotoassimilados são usados para a formação de folhas. Tendo um período maior para a formação de folhas, conseqüentemente, estas terão uma duração de área foliar maior, as quais serão responsáveis pela fotossíntese e produção de fotoassimilados. A partir do momento que as plantas entram na fase de enchimento de grãos, essas folhas serão a fonte principal dos fotoassimilados depositados nos grãos.

4 CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi conduzido, os resultados obtidos permitem concluir que as diferentes épocas de semeadura influenciaram diretamente na produtividade da cultura do girassol. A época mais adequada para a semeadura do girassol na região do Extremo-Oeste Catarinense é na primeira semana de novembro.

Determination of sunflower crop yield components (*Helianthus annuus L.*) in sowing dates in the Far West OF Santa Catarina State

Abstract

This study aimed to determine the sunflower crop yield components in sowing dates in the Far West OF Santa Catarina region. The experiment was installed in agronomy course of the experimental area of the University of West of Santa Catarina (Unoesc) in Derrubada Alta, located in the countryside of the city of São José do Cedro, SC, in the period from novembro 1st, 2013 to April 26th, 2014. The experimental design was a randomized complete block arranged in groups, with five repetitions, with a total area of 442 m² and 369.6 m² are considered of floor space and 72.4 m² boundary, with 40 plants per plot. Experimental planting dates were: First treatment on 11/01/2013; second treatment on 04/01/2013; third treatment: 01/04/2014 and the fourth treatment on 12/01/2014. The data were subjected to analysis of variance by F test and the differences between means were compared by Tukey test ($P \leq 0.05$). The analysis of variance revealed a significant effect of treatments in relation to variables: total number of chapters by area, number of achenes per chapter, weight of 1000 achenes and the yield per (kg/ha). The best time for sunflower sowing in the Far West region of Santa Catarina is the first week of November. There were differences in ontogeny (phenological aspects) of plants to different sowing dates. The cultivar used in this experiment was the Advanta 5504 High Oleic Sunflower. The different sowing times influenced directly in sunflower crop yield.

Keywords: Sunflower. Sowing dates. Income.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, J. F. **Consumo hídrico da cultura do girassol irrigada na região da Chapada do Apodi - RN.** 2009. 56 p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia)–Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.
- BACKES, R. L. et al. Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no Planalto Norte Catarinense. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 41-48, 2008.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: 10º levantamento de grãos**, julho 2010. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2010.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Informes da avaliação de genótipos de girassol.** 2004/2005 e 2005. Londrina: EMBRAPA Soja, 2006. (Documentos, 271). Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc_329OL.pdf>. Acesso em: 03 out. 2013.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solo.** 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2013.
- FLOSS, E. L. **Fisiologia das Plantas Cultivadas:** o estudo do que está por trás do que não se vê. 5. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2011.
- HU, H.; BROWN, P. H. **Absorção de boro nas plantas.** v. 193, n. 1/2, p. 49-58, jun. 1997.
- LASCA, D. H. C. **Girassol (*Helianthus annuus* L.).** 2009. Disponível em: <<http://www.agrobyte.com.br/index.php?pag=girassol>>. Acesso em: 04 maio 2014.
- SENTELHAS, P. C.; ANGELOCCI, P. R. **Balço hídrico climatológico normal e sequencial de cultura e para manejo da irrigação**, São Paulo, 2009. Aula n. 9. Disciplina: LCE 306 – Meteorologia Agrícola. ESALQ/USP.
- SHORROCKS, V. M. The occurrence and correction of boron deficiency. In: DELL. B.; BELL, W. (Ed.). **Boron in soils and plants: reviews.** Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, 1997.
- SILVA, F. R.; FERREYRA, H. F. Avaliação de extratores de boro em solos do estado do Ceará. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 471-478, 1998.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de Adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina:** Comissão de Química e Fertilidade do Solo. 10. ed. Porto Alegre, 2004.
- TEDESCO, M. J. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais.** Porto Alegre: UFRGS, 1995.
- TOMICH, T. R. et al. Potencial forrageiro de cultivares de girassol produzidos na safrinha para ensilagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 6, p.756-762, 2003.