

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária*

**Eventos Técnicos
& Científicos**

002

setembro, 2023

ANAIS

24^a Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol 12^a Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol

4 e 5 de outubro de 2023
Campo Verde, MT

Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite
Hugo Soares Kern
Editores Técnicos

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Embrapa Soja

Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta
Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR

Fone: (43) 3371 6000

Fax: (43) 3371 6100

www.embrapa.br/soja

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

Comitê de Publicações da Embrapa Soja

Presidente: *Adeney de Freitas Bueno*

Secretário-Executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros: *Claudine Dinali Santos Seixas, Edson Hirose, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, José de Barros França Neto, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Marco Antonio Nogueira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier.*

Coordenadora de Editoração: *Vanessa Fuzinatto Dall’Agnol*

Bibliotecária: *Valéria de Fátima Cardoso*

Editoração eletrônica e capa: *Vanessa Fuzinatto Dall’Agnol*

1ª edição

PDF digitalizado (2023).

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária.

É de responsabilidade dos autores a declaração afirmando que seu trabalho encontra-se em conformidade com as exigências da Lei nº 13.123/2015, que trata do acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional Associado.

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Soja

Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol (24. : 2023 : Campo Verde, MT)

Anais: XXIV Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol: XII Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol: 4 e 5 de outubro de 2023 – Campo Verde, MT / Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Hugo Soares Kern, editores técnicos. Londrina : Embrapa Soja, 2023.

109 p. (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, e-ISSN ; n. 2).

1. Girassol. 2. Pesquisa. 3. Congresso. I. Leite, Regina Maria Villas Bôas de Campos. II. Kern, Hugo Soares. III. Título. IV. Série.

CDD: 633.85 (21. ed.)

CARACTERES DE RENDIMENTO INDICADORES PARA ADAPTABILIDADE DE HÍBRIDOS DE GIRASSOL CULTIVADOS EM SEGUNDA SAFRA EM NOVA ANDRADINA, MS

YIELD CHARACTERS INDICATORS FOR ADAPTABILITY OF SUNFLOWER HYBRIDS CULTIVATED IN SECOND CROP IN NOVA ANDRADINA, MS

Marcos Paulo dos Santos¹, Gutierrez Nelson Silva¹, Kamilla Aparecida Bezerra Ribeiro², Gislaine Correia Silva², Gabrielle do Carmo Vitalino², Carlos Eduardo Cassol Freitas², Cláudio Guilherme Portela de Carvalho³

¹Professor do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - IFMS, Campus Nova Andradina, MS, e-mail: marcos.santos@ifms.edu.br; ²Graduando em Agronomia do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - IFMS, Campus Nova Andradina, MS; ³Embrapa Soja, Londrina, PR

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma planta anual da família Asteraceae, considerada uma das oleaginosas mais importante no mundo possuindo múltiplas utilidades, sendo a produção de óleo para consumo humano e biodiesel o principal destino da produção (Castro; Farias, 2005).

No Brasil, a cultura se adapta em todas as regiões ao longo da ampla latitude do país, porém, a produção de grãos de girassol tem se concentrado principalmente no Centro-Oeste, principalmente nos estados de Goiás e Mato Grosso, onde o cultivo tem se mostrado viável em segunda safra devido à rusticidade da cultura no que se refere a tolerância ao estresse hídrico (Castro; Farias, 2005; Ribeiro et al., 2021). Uma das dificuldades na adoção do cultivo do girassol em outras regiões do Centro-Oeste, como, por exemplo, no estado do Mato Grosso do Sul, é a escassez de resultados que validam novos cultivares com adaptabilidade e estabilidade de produção e que traga segurança para o agricultor, possibilitando a familiarização com o cultivo, bem como novas oportunidades (Calixto; Santana, 2020).

Dessa forma, ensaios regionais que validam o cultivo da cultura funcionam como vitrines tecnológicas que, associadas com práticas extensionistas podem aumentar as opções de culturas agrícolas com potencial de exploração em regiões que tradicionalmente dispõe de poucas espécies aptas à exploração agrícola.

Objetivou-se com esse estudo correlacionar caracteres de rendimento de aquênios com desempenho filotécnico de doze híbridos de girassóis cultivados em segunda safra no município de Nova Andradina, MS.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em área experimental no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul situado em Nova Andradina (IFMS - Nova Andradina), região sudeste de Mato Grosso do Sul, no período de março a julho de 2022. O clima da região é classificado como Aw (clima tropical com estação seca de inverno), segundo a classificação de Köppen (Alvares et al., 2014).

O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e 12 genótipos de girassol, sendo eles: BRS G77, BRS G80, Hélio 250, BRS G78, BRS G81, BRS 323, BRS G74, Altis 99, BRS G75, BRS G79, BRS G76, BRS G73 oriundos do programa de avaliação de genótipos de girassol da Embrapa Soja, em Londrina, PR, os quais foram cultivados em regime de sequeiro sob sistema de semeadura direta. As testemunhas dos ensaios foram os híbridos Altis 99, BRS 323 e Hélio 250.

O estabelecimento das plantas de cobertura para formação da palhada ocorreu em novembro de 2021 através de semeadura a lanço do mix: Milheto (*Pennisetum glaucum*) + Brachiaria (*Urochloa ruzizenses*). A dessecação da palhada ocorreu mediante aplicação de glyphosate e 2,4D, utilizando as seguintes doses: 3 L/ha de glyphosate e 1 L/ha de 2,4 D com 0,5 % de volume de adjuvante (Nimbus) com 15 dias de antecedência ao plantio. Na ocasião da semeadura a adubação constou da aplicação da mistura de 250 kg/ha da fórmula (08-28-16) + 20 kg de fosfato monoamômico (10-52-00) em linha de plantio. A semeadura dos genótipos de girassol foi realizada no dia 09/03/2022. Cada parcela foi constituída por 4 linhas de 6,0 m de comprimento espaçadas de 0,50 m entre si. A distância entre plantas foi de 0,43 m, totalizando 14 covas/ linha. Foram semeadas 3 sementes/cova, que previamente passaram por tratamento com fungicida Vitavax-Thiram (200mL/100kg).

Após emergência realizou-se desbaste de modo a permanecer apenas uma planta por cova, perfazendo a população de 46.500 plantas/ha. A adubação de cobertura foi realizada aos 30 dias após a emergência, com 40 kg/ha de N e K₂O (via solo) e 2 L de B/ha (via foliar), sendo as fontes 20-00-20 e ácido bórico, respectivamente. Durante a execução do experimento foi feita amostragem de pragas, com o intuito de observar se estavam causando danos econômicos a cultura. Foram feitas as intervenções para controle da lagarta do girassol (*Chlosyne lacinia*) e do besouro do capítulo (*Cyclocephala melanocephala*) quando as plantas estavam em R5, a partir do momento em que o nível de infestação atingiu o nível de dano econômico para a cultura.

Quando as plantas atingiram a fase fenológica de início de enchimento dos aquênios (R6) efetuou-se o ensacamento dos capítulos da área útil das parcelas para prevenção do ataque de pássaros. Ao final do período experimental foram avaliados: população final de plantas (POP); duração do ciclo (maturação fisiológica dos aquênios - R9); curvatura do caule (CC) avaliada por estimativa, com base em uma escala numérica desenvolvida por Rossi (1998); altura de plantas (AP) em centímetros; diâmetro do Capítulo (TC); largura do Capítulo (LC); comprimento de Capítulo (CCAP); número de aquênios por capítulo (NAC); umidade de aquênios (UMI); peso de mil aquênios (PMA) e a produtividade de grãos (PROD).

Os dados foram submetidos a análise de correlação simples (correlação de Pearson), para determinar a ocorrência de associação entre os caracteres de rendimento, ciclo e produtividade. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software R (R Core Team, 2022).

Resultados e Discussão

Considerando todo o conjunto de dados (sem agrupamento de genótipos por ciclo) observou-se correlação negativa ($r = -0,53$) entre a população de plantas e o ciclo, ou seja, o aumento na população de plantas reduz o tempo para amadurecimento dos aquênios (Figura 1). Essa relação parece surtir efeito indireto nos componentes de rendimento (AP, CC, TC, CCAP, NAC e PMA) dos genótipos de girassol. A causa disso é que com maior número de plantas na área atenua-se a competição por espaço, nutrientes e luminosidade, fazendo com que o ciclo seja reduzido e o desenvolvimento dos capítulos prejudicado. Esse mecanismo fisiológico de encurtamento de ciclo por aumento da densidade de plantas por unidade de área tem sido reportado como benéfico para a cultura do algodoeiro, por exemplo (O Sistema..., 2010). Nessa cultura o adensamento tem proporcionado redução no ciclo sem comprometimento dos componentes de produção. Entretanto, em nosso estudo esse comportamento não foi observado. Pelo contrário, sob maiores populações ocorreu comprometimento significativo na formação dos capítulos, o que pode ter impactado a produtividade dos genótipos, bem como a capacidade do teste de comparação de médias em apontar diferenças mais expressivas na produtividade dos híbridos avaliados. Essa relação população/ciclo é um fato que merece destaque, e que pode ser avaliado em experimentos futuros. Entende-se então, que para Nova Andradina, MS também há a necessidade de avaliar diferentes arranjos populacionais para o estabelecimento de lavouras de girassol, o que pode auxiliar na compreensão do desempenho agrônômico, sobretudo, na produtividade.

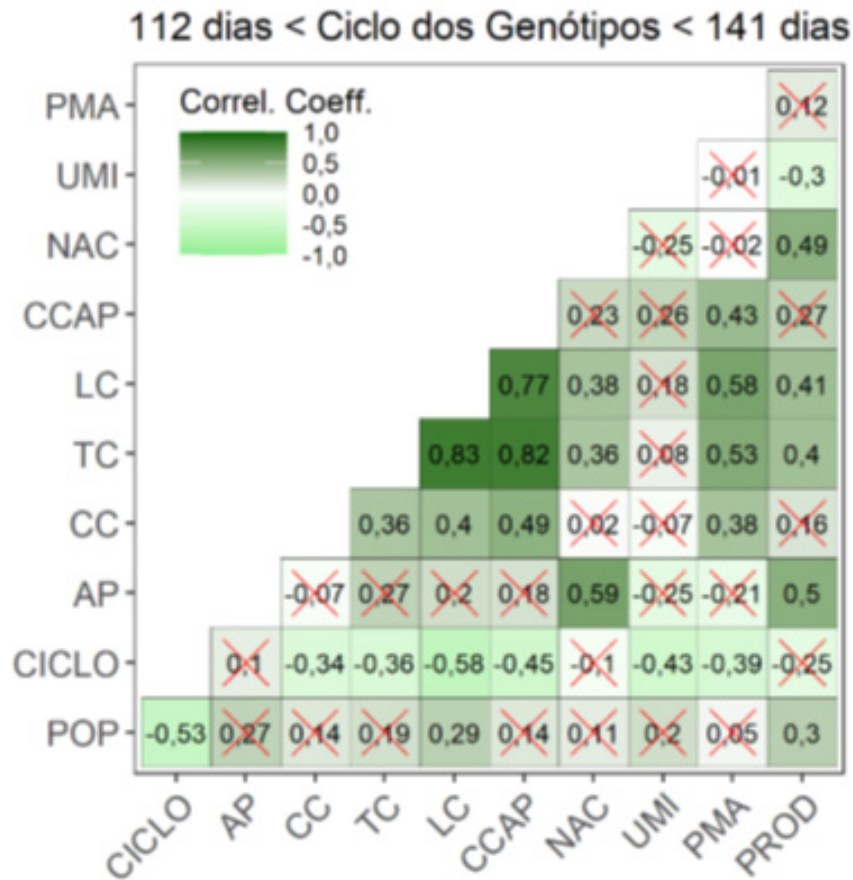


Figura 1. Coeficientes de correlação (r) para relações entre componentes de rendimento, ciclo e produtividade de genótipos de girassol. Quadrantes tachados com X vermelho representam correlações não significativas ($p > 0,05$). POP: população final; AP: altura da planta; CC: curvatura do caule; TC: diâmetro do capítulo; LC: largura do capítulo; CCAP: comprimento do capítulo; NAC: número de aquênios por capítulos; UMI: umidade de aquênios; PMA: peso de mil aquênios e PROD: produtividade de aquênios.

A ausência de efeito direto do encurtamento do ciclo sobre a produtividade de aquênios pode ser atribuída a plasticidade fenotípica como resultado da interação genótipo x ambiente. Genótipos de ciclo maior tendem a demandar mais energia para manutenção de seu metabolismo, reduzindo a alocação de fotoassimilados para os capítulos. Todavia, os genótipos avaliados nesse estudo não apresentaram alteração na formação de aquênios por ocasião do prolongamento do ciclo. Assim é razoável a compreensão de que mesmo sob menor CC, LC, TC, CCAP, PMA e umidade dos aquênios em detrimento do prolongamento do ciclo os genótipos avaliados mantiveram a produtividade inalterada devido a manutenção da alocação de fotoassimilados para os aquênios, especificamente. Em síntese, os genótipos compensaram a queda no crescimento dos capítulos a partir da manutenção do número de aquênios nesta estrutura. Isso reforça a teoria de que o girassol possui alta capacidade de modular seu crescimento de acordo com as condições ambientais e de cultivo.

Os atributos inerentes aos capítulos (TC, LC, CCAP e PMA) correlacionaram-se positivamente entre si (Figura 1). Capítulos maiores apresentaram mais espaço para que os aquênios pudessem se desenvolver, resultando em maior enchimento dos aquênios. Outra correlação positiva obtida foi entre AP e NAC, portanto, quanto maior for o ganho em altura da planta, maior será o número de aquênios dos seus capítulos. Entre os componentes inerentes aos capítulos (TC, LC, CCAP e PMA) e a CC observou-se moderada correlação positiva ($0,36 < r < 0,49$). Com isso, podemos inferir que quanto maiores e mais pesados os capítulos, maior será a curvatura do caule (Figura 1).

De modo geral, constatou-se que a produtividade esteve estritamente relacionada com a manutenção da população de plantas ao longo do ciclo. Além disso, plantas mais altas, com capítulos de maior diâmetro, largura e com mais aquênios alcançam maiores produtividades. Isso indica que esses componentes de rendimento devem ser utilizados como caracteres de seleção de genótipos para a região com vistas a obtenção de maiores produtividades no cultivo de Girassol em segunda safra em Nova Andradina.

Esse é o primeiro relato sobre correlação entre os componentes de rendimento de aquênios com o desempenho filotécnico de doze híbridos de girassol cultivados em segunda safra no município de Nova Andradina, MS. Nossos resultados mostram que essa cultura tem potencial nessa região.

Conclusão

As correlações entre os componentes de rendimento indicam que genótipos avaliados apresentam plasticidade fenotípica o que garante a manutenção do número de aquênios e a produtividade mesmo com o prolongamento do ciclo na segunda safra em Nova Andradina, MS.

Em estudos futuros complementares a este deve-se considerar o incremento na altura de plantas, no diâmetro, na largura e no número de aquênios por capítulos como caracteres de seleção de genótipo com vistas a obtenção de maiores produtividades no cultivo de Girassol em segunda safra em Nova Andradina, MS.

Referências

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. D. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

CALIXTO, M. J. M. S.; SANTANA, E. B. A condição regional da Nova Andradina (MS): Apontamentos sobre o processo e sua constituição socioespacial. **Revista da ANPEGE**, v. 16, n. 30, p. 8-25, 2020.

CASTRO, C. de; FARIAS, J. R. B. Ecofisiologia do girassol. In: LEITE, R. M. V. B de C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. (ed). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.163-218.

O SISTEMA de cultivo do algodoeiro adensado em Mato Grosso: embasamento e primeiros resultados : atas do workshop de Cuiabá. Cuiabá : Defanti Editora, 2010. 309 p.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, 2022. Disponível em: <http://www.r-project.org>. Acesso em: 11 ago. 2023.

RIBEIRO, F. W.; RODRIGUES, C. C.; SILVA, A. C. da; ARAÚJO, M. da S.; ROCHA, L. G. da; BERTI, M. P. da S. Análise econômico-financeira da implantação de soja com sucessão de milho e girassol safrinha. **Revista Agrotecnologia**, v. 12, n. 1, p. 1-13, 2021.

ROSSI, R. O. **Girassol**. Curitiba: Tecnoagro, 1998. 333 p.