

## QUALIDADE DE SEMENTES DE GIRASSOL NA SAFRINHA DO DISTRITO FEDERAL

### SEED QUALITY OF SUNFLOWER IN THE SECOND CROP IN DISTRITO FEDERAL

ANA PAULA LEITE MONTALVÃO<sup>1</sup>, PEDRO IVO AQUINO LEITE SALA<sup>2</sup>, RENATO FERNANDO AMABILE<sup>3</sup>, RICARDO MENESES SAYD<sup>1</sup>, ELLEN GRIPPI LIRA<sup>1</sup>, CLÁUDIO GUILHERME PORTELA DE CARVALHO<sup>4</sup>, MARCELO FAGIOLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Veterinária, Brasília, DF, e-mail: anapaulalmbrsb@gmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Café, Caixa Postal 040315, 70770-901, Brasília, DF; <sup>3</sup>Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, 73301-970 Planaltina, DF; <sup>4</sup>Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001970, Londrina PR.

#### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar, através de diferentes testes, a qualidade fisiológica de sementes de girassol na safrinha do Distrito Federal. Os testes foram realizados no Laboratório de Sementes da Faculdade de Agronomia e Veterinária – FAV, da Universidade de Brasília - UnB, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, DF, em 2014. Foram realizados testes de germinação padrão em areia e em papel, peso da matéria verde e da matéria seca, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica e lixiviados de potássio. Foram encontradas diferenças significativas entre os genótipos para as todas as características avaliadas. Dentre os genótipos avaliados, os híbridos que se destacaram quanto a qualidades fisiológicas desejáveis pelos testes de germinação, condutividade elétrica e lixiviação de potássio foram BRS G42 e SYN 045. Materiais genéticos foram identificados no trabalho para possível exploração em programas de melhoramento.

**Palavras-chave:** *Helianthus annuus* L., Cerrado, germinação

#### Abstract

This study aims to evaluate, through different tests, the seed physiological quality of sunflower in the second crop in the Brazilian savannah. The tests were carried on in the Seed Laboratory of Veterinary and Agriculture Faculty of University of Brasilia, in 2014. The tests were seedling emergence in sand and paper, green and dry matter weight, accelerated aging, electrical conductivity and potassium leached. Related to the evaluated characteristics, significant differences were found between genotypes. Among them, the hybrids that stood out for the physiologic characteristics through the germination test, electric conductivity and potassium leaching were BRS G42 and SYN 045. Genetic materials were identified in this study for a possible exploration in breeding programs.

**Key-words:** *Helianthus annuus* L., Brazilian savannah, seed germination

#### Introdução

Devido a sua grande adaptabilidade, o girassol pode ser cultivado em diferentes ambientes. Seu principal produto extraível é o óleo, proveniente de suas sementes. Além de ser a principal forma de propagação da cultura, as sementes são também um meio de desenvolvimento de tecnologias a partir do melhoramento genético. Pesquisas sobre a qualidade de sementes de girassol são essenciais para o estabelecimento da cultura e se justificam pela potencialidade da espécie. Diferentes procedimentos são utilizados para a determinação da qualidade de sementes de girassol, sendo um dos principais, o teste de germinação (Brasil, 2009) que objetiva avaliar a qualidade fisiológica de lotes, apesar de que ele não é eficiente para diferenciar o vigor entre os lotes, existindo a necessidade de testes específicos (Marcos Filho, 1999). Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar, através de diferentes testes, a qualidade fisiológica de sementes de girassol na safrinha do Distrito Federal.

#### Material e Métodos

Os testes de qualidade de sementes foram realizados no Laboratório de Sementes da Faculdade de Agronomia e Veterinária – FAV, da Universidade de Brasília - UnB, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, DF, em 2014. Para avaliação da qualidade de sementes, foram realizados testes de germinação padrão (TPG) em areia e em papel, peso da matéria verde e da matéria seca, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica, lixiviados de potássio. Os 16 híbridos de girassol avaliados foram: CF 101, ADV 5504, BRS G42, BRS 323, Helio 250, Helio 251, SYN 045, SYN 3950HO, MG 305, MG 360, Aguará 04, Aguará 06, Paraíso 20, GNZ NEON, HLA 2012 e M734 (testemunha). Quatro amostras de 50 sementes de cada genótipo foram utilizadas nas análises.

Para o teste padrão de germinação em areia foram usados tubetes com substrato de areia grossa e foi realizado o umedecimento diário, através de aspersores. A contagem das plântulas normais foi realizada, diariamente do quinto

ao décimo dia após o plantio, seguindo-se as recomendações de Nakagawa (1994; 1999). Os resultados estão expressos em porcentagem. No teste padrão de germinação em papel, seguiram-se as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). As sementes foram colocadas em papel toalha umedecido em 2,5 vezes seu peso seco e mantidos durante sete dias a 25 °C e os resultados foram expressos em porcentagem.

As plântulas normais obtidas através do teste padrão de germinação foram pesadas em uma balança analítica e o resultado obtido foi dividido pelo número de plântulas, obtendo – se o peso médio de matéria verde em gramas (g). Em seguida, foram colocadas em uma estufa de ventilação forçada a 70 °C durante 24 horas e ao término do período as amostras foram pesadas novamente. O valor obtido foi dividido pelo número de plântulas para obter o peso de matéria seca (g).

Para a condutividade elétrica, as amostras foram colocadas em copos plásticos, pesadas e em seguida adicionou – se 75 mL de água destilada. Os recipientes com sementes e água foram colocados 25 °C durante 24 horas (Hampton e Tekrony, 1995; Vieira e Krzyzanski, 1999). Decorrido o tempo, a leitura da condutividade foi feita por um condutivímetro digital CG 2000 (marca Gehaka, versão 6.11). Os resultados foram expressos em  $\mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ . O líquido dos copos plásticos usados para a condutividade elétrica foi utilizado para avaliar lixiviados de potássio por meio de um fotômetro de chama (B 462 Micronal). Os resultados foram expressos em  $\text{mg g}^{-1}$ .

O teste de envelhecimento acelerado utilizou caixas plásticas tipo gerbox, com uma tela de aço inox. Nas caixas havia 40 mL de água destilada e sobre a tela, as sementes de cada genótipo foram colocadas em camada única. As caixas foram mantidas a 41 °C por 72 horas. Após este tempo, foi realizado o teste de germinação padrão, já descrito sendo feita avaliação única aos quatro dias (Marcos-Filho, 1999).

Quanto à emergência em campo, o experimento foi instalado em Latossolo vermelho e irrigado diariamente. Foram semeadas 50 sementes, com quatro repetições, com distância de 10 cm entre linhas. A contagem de plântulas emergentes foi realizada aos sete dias após semeadura (Brasil, 2009), sendo os resultados expressos em porcentagem.

## Resultados e Discussão

Em relação aos testes de qualidade de sementes, a caracterização dos 16 genótipos de girassol, evidenciou diferenças estatísticas entre as médias dos genótipos para todos os testes realizados. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas entre si pelo teste de Scott-Knott a 1% de significância.

O teste de germinação em papel não apresentou nenhuma diferença significativa entre os genótipos. Isto não significa que, em condições de campo, os genótipos avaliados terão as mesmas porcentagens de germinação, já que o teste foi conduzido em condições favoráveis de laboratório. No teste de germinação em areia as sementes foram submetidas às variações das condições do ambiente, diferindo, portanto do teste realizado em papel, sob condições ótimas. A média de germinação das sementes de onze genótipos (CF101, ADV 5504, BRS G42, HELIO 250, BRS 323, MG 360, HLA 2012, MG 305, HELIO 251, Aguará 04 e Paraíso 20) superou a testemunha M734 (43,50%) e apresentou diferença estatística a ela. Nesse teste, destacaram-se os genótipos CF 101, BRS 323, MG 305 e PARAISO 20 com índices de germinação acima de 90%.

Em relação ao peso da matéria verde, somente o HLA 2012 (0,1218 g) apresentou um valor de baixa magnitude, diferindo estatisticamente da testemunha M743 (0,9030 g) e dos demais genótipos avaliados. Para o peso de matéria seca, seis genótipos (ADV 5504; BRS G42; HELIO 250; BRS 323; HLA 2012; SYN 045) superaram a testemunha M743 (0,4248 g), mas foram semelhantes estatisticamente a ela.

A condutividade elétrica, cuja base teórica está na permeabilidade das membranas, tem mostrado boa relação com a emergência das plântulas em campo e separação de lotes em diferentes níveis de qualidade (Dias, 1994). Para essa característica, nos ensaios realizados, os genótipos BRS G42 ( $61,13 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ ), SYN 3950HO ( $53,79 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ ), Aguará 06 ( $54,93 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ ) e SYN 045 ( $50,36 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ ) detiveram melhor qualidade fisiológica sendo semelhantes estatisticamente a testemunha M743 ( $50,36 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ ).

O teste de lixiviação de potássio, tem apresentado resultados relevantes para discriminar o potencial fisiológico de lotes de sementes (Mar-

cos Filho et al., 1982; Dias, 1994). O teste de lixiviados de potássio também apresentou variabilidade entre os genótipos, sendo somente os genótipos SYN3950HO, GNZ NEON, Aguará 06 e SYN 045 semelhantes estatisticamente à testemunha M743 (1,16 mg g<sup>-1</sup>) apresentando os menores valores de lixiviados de potássio, representando uma característica importante, já que a maioria dos trabalhos revisados relacionam a maior lixiviação desse nutriente com sementes de menor qualidade fisiológica, quer essa perda de qualidade tenha sido provocada por envelhecimento natural (Pandey, 1989), ou artificial (Loomis e Smith, 1980).

Quanto ao envelhecimento acelerado, os genótipos BRS G42 (91,50%) e BRS 323 (93,00%) superaram e diferiram estatisticamente da testemunha M743 (75,50%).

Para a emergência em campo, apenas os genótipos BRS 323 (33,00%), MG 360 (32,50%) e HLA 2012 (30,75%) superaram a testemunha M743 (30,50%), sendo semelhantes estatisticamente. Além disso, outros híbridos BRS G42 (26,50%) e Aguará 04 (27,75%) também foram semelhantes estatisticamente a testemunha M743 (30,50%) apesar de que não a superaram em valores.

### Conclusões

Para as características avaliadas, foram encontradas diferenças significativas entre os genótipos. Dentre os genótipos avaliados, os híbridos que se destacaram quanto qualidades fisiológicas desejáveis foram BRS G42, SYN 045. Materiais genéticos foram identificados no trabalho para possível exploração em programas de melhoramento.

### Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA-ACS, 2009. 399p.

DIAS, D. C. F. dos S. **Testes de condutividade elétrica e de lixiviação de potássio para avaliação do vigor de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. 1994. 136f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

HAMPTON, J. G.; TEKRONY, B. M. Conductivity test. In: HAMPTON, J. G.; TEKRONY, B. M. (Ed.). **Handbook of vigour methods**. 3.ed. Zürich: ISTA, 1995. p.22.

LOOMIS, E. L.; SMITH, O. E. The effect of artificial ageing on the concentration of Ca, Mg, Mn, K, and Cl in imbibing cabbage seed. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 105, n. 5, p. 647-650, 1980.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. de B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 3, p. 3.1-3.24.

MARCOS FILHO, J.; AMORIM, H. V.; SILVA-ROLA, M. B.; PESCARIN, H. M. C. Relação entre germinação, vigor e permeabilidade das membranas celulares durante a maturação de sementes de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2., 1981, Brasília. **Resumos...** Londrina: Embrapa-CNPSo, 1981. p.676-683.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D., CARVALHO, N. M. (Ed.) **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. de B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.

PANDEY, D. K. Ageing of French bean seeds at ambient temperature in relation to vigour and viability. **Seed Science and Technology**, v. 17, n. 1, p. 41-47, 1989.

**Tabela 1.** Médias do teste de padrão germinação (TPG) em areia e papel, índice de velocidade de germinação (IVG) na areia, peso da matéria verde (PMV) e peso da matéria seca (PMS) realizados em 2014. Planaltina-DF, 2014.

Genótipos	TPG areia	TPG papel	PMV (g)	PMS (g)
CF 101	97,00 a	94,00 a	0,80 b	0,38 a
ADV 5504	92,00 a	89,00 a	0,80 b	0,43 a
BRS G42	92,00 a	94,00 a	0,84 b	0,43 a
M734 (T)	87,00 b	96,00 a	0,90 b	0,42 a
HELIO 250	90,50 a	87,00 a	0,85 b	0,48 a
SYN 3950HO	86,50 b	90,00 a	0,98 b	0,36 b
BRS 323	97,00 a	96,00 a	0,84 b	0,46 a
MG 360	93,00 a	95,50 a	0,85 b	0,40 b
GNZ NEON	72,50 c	94,00 a	0,91 b	0,37 b
HLA 2012	95,00 a	89,50 a	0,12 a	0,43 a
MG 305	99,00 a	89,50 a	0,83 b	0,37 b
HELIO 251	90,50 a	97,00 a	0,71 b	0,38 b
AGUARÁ 06	85,50 b	77,00 a	0,87 b	0,37 b
AGUARÁ 04	95,00 a	91,00 a	0,78 b	0,42 a
PARAISO 20	96,00 a	89,00 a	0,91 b	0,37 b
SYN 045	87,00 b	92,00 a	0,89 b	0,43 a

**Tabela 2.** Condutividade, Lixiviados de potássio, envelhecimento acelerado (EA), emergência em campo, realizados em 2014. Planaltina-DF, 2014.

Genótipos	Condutividade	Lixiviados	EA	Emergência Campo
CF 101	124,03 a	2,84 a	74,50 b	21,25 b
ADV 5504	90,87 b	2,11 b	79,00 b	22,50 b
BRS G42	61,13 d	1,61 c	91,50 a	26,50 a
M734 (T)	50,36 d	1,16 d	75,50 b	30,50 a
HELIO 250	104,48 b	2,76 a	81,00 b	20,75 b
SYN 3950HO	53,79 d	1,25 d	79,00 b	23,25 b
BRS 323	77,97 c	1,76 c	93,00 a	33,00 a
MG 360	69,06 c	1,61 c	78,50 b	32,50 a
GNZ NEON	39,29 d	0,85 d	81,00 b	17,25 b
HLA 2012	136,92 a	3,03 a	79,00 b	30,75 a
MG 305	125,64 a	2,92 a	78,50 b	18,25 b
HELIO 251	79,33 c	1,78 c	84,00 b	21,25 b
AGUARÁ 06	54,93 d	1,27 d	79,50 b	18,00 b
AGUARÁ 04	121,84 a	2,78 a	84,50 b	27,75 a
PARAISO 20	99,13 b	2,22 b	77,50 b	17,50 b
SYN 045	50,36 d	1,14 d	79,00 b	23,25 b