

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 11 (3)

June 2018

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=517&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Substratos para o teste de germinação de sementes de cártamo (*Carthamus tinctorius L.*)

Substrates for the tree of seed germination of carmar (*Carthamus tinctorius L.*)

R. B. Freitas, L. R. Fachi^{*}, A. N. Albuquerque

Universidade do Estado de Mato Grosso – Tangará da Serra.

***Author for correspondence:** leandrofachi@hotmail.com

Resumo. O objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes substratos no potencial germinativo de sementes de cártamo. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com cinco substratos: rolo de papel, entre papel, sobre papel; entre areia e sobre areia. Foram utilizadas sementes de dois cultivares de cártamo, com quatro repetições de 50 sementes cada. Avaliou-se: porcentagem de germinação (GER); primeira contagem de germinação (PCG); índice de velocidade de germinação (IVG); tempo médio de germinação (TMG); porcentagem de sementes mortas (SM); comprimento de plântula (CP); comprimento de raiz (CR) e comprimento de parte aérea (CPA). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.1. Observou-se que: a germinação (G) das sementes de cártamo não diferiu entre nenhum dos substratos, variando entre 77,5 % e 85,25 %; para as variáveis primeira contagem de germinação (PCG), tempo médio de germinação (TMG), índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento de raiz (CR), os melhores substratos foram entre papel, sobre papel e entre areia; e os substratos entre papel e entre areia obtiveram melhores resultados para comprimento de plântula e comprimento de parte aérea.

Palavras-chave: oleaginosa, *Carthamus tinctorius L.*, análise de sementes.

Abstract. The objective of this work was to evaluate the different substrates in the germination potential of safflower seeds. A completely randomized design was used, with five substrates: paper roll, between paper, on paper; Between sand and sand. Seeds of two safflower cultivars were used, with four replicates of 50 seeds each. It was evaluated: percentage of germination (GER); First germination count (GPC); Germination speed index (IVG); Mean germination time (TMG); Percentage of dead seeds (SM); Length of seedling (CP); Root length (CR) and shoot length (CPA). The data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test, at 5% probability, using the statistical program SISVAR 5.1. It was observed that: the germination (G) of the safflower seeds did not differ between any of the substrates, varying between 77.5% and 85.25%; For the first germination count (PCG), mean germination time (TMG), germination velocity index (IVG) and root length (CR), the best substrates were between paper, paper and sand; And the substrates between paper and sand obtained better results for seedling length and shoot length.

keywords: oilseed; *Carthamus tinctorius L.*; seed analysis.

Introdução

O cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) é uma planta herbácea, anual, pertencente à família Asteraceae. Destaca-se como uma planta oleaginosa com grande potencial para cultivo em regiões áridas, com importância na indústria de óleo sendo a oitava cultura produtora de óleo no mundo (Ambrosano, 2012).

No Brasil, ainda não são encontradas informações suficientes para a produção em larga escala dessa cultura, apesar de já ter sido

introduzida no país a alguns anos como planta ornamental (Zoz, 2015). A falta de conhecimento do sistema produtivo da cultura do cártamo é um dos fatores que limita sua adaptação, produção e comercialização (Galant et al., 2015).

Segundo Krzyzanowski et al. (1993), a qualidade da semente caracteriza-se como fator primordial, onde sementes de baixa qualidade com germinação e vigor reduzidos originaram lavouras com populações inadequadas de plantas, prejudicando o sistema produtivo. De acordo com

Marcos Filho (2005), faz se necessário determinar o potencial das sementes, para isso é imprescindível que se realize testes qualitativos e ou quantitativos para que se determine a qualidade germinativa e vigor das sementes. De uma forma geral, as regras de análise de sementes descrevem os testes que comprovam a padronização dos potenciais fisiológicos das sementes (Brasil, 2009).

Segundo Santana & Ranal (2004), os métodos de teste de germinação não podem ser padronizados para todas as espécies. Visto que o cártamo é uma cultura pouco estudada no Brasil, não se tem um método com eficiência garantida para a realização do teste para essa cultura. Entre os métodos existentes na RAS (regras de análise de sementes), deve-se buscar o que melhor padroniza o potencial germinativo das sementes para a cultura em questão (Brasil, 2009).

Os testes de germinação em laboratório correspondem a emergência e ao desenvolvimento das plântulas, sob condições favoráveis (Marcos Filho, 2005). No entanto, o uso de substrato nos testes tem apresentado grande influência no processo germinativo das sementes. Com isso, a escolha do substrato ideal faz-se necessária para a padronização do teste de germinação (Brasil, 2009). Assim o presente trabalho teve como objetivo avaliar os diferentes substratos utilizados nos testes de germinação, no intuito de buscar determinar o substrato ideal para o teste de germinação de sementes de cártamo.

Métodos

O trabalho foi realizado no laboratório de Entomologia da Universidade do Estado de Mato Grosso (CPEDA - Centro de Pesquisa, Ensino e Desenvolvimento Agroambiental), Campus de Tangará da Serra – MT no período de 16 a 27 de setembro de 2015.

O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com

quatro tratamentos e quatro repetições de 50 sementes por tratamento, sendo eles: Germinação em rolo de papel, entre papel, sobre papel, entre areia e sobre areia, sendo utilizadas sementes de duas cultivares de cártamo, obtidos do comércio local. Os testes de germinação foram alocados em câmara para germinação, do tipo B.O.D., na temperatura de 25°C ±1 e fotoperíodo de 12 horas. Os substratos eram umedecidos quando necessário com água destilada (Brasil, 2009).

As variáveis avaliadas foram: Porcentagem de germinação (GER), primeira contagem de germinação (PCG), Índice de velocidade de germinação (IVG), Tempo médio de germinação (TMG), Porcentagem de sementes mortas (SM), Comprimento de plântula (CP), Comprimento de raiz (CR), Comprimento de parte aérea (CPA).

Todos os dados foram submetidos aos testes de normalidade (Lilliefors a 5%) e de homogeneidade de variância (Cochran a 5%). A análise de variância foi realizada pelo teste de F e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR 5.1 (Ferreira, 2011).

Resultados e discussão

Os resultados obtidos, são apresentados na Tabela 1, onde verifica-se que houve diferença significativa entre os tratamentos para as características: Porcentagem de germinação (GER), tempo médio de germinação (TMG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântula (CP), comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR).

Dentre os tratamentos os melhores resultados foram obtidos na germinação “entre papel” apresentando uma melhor primeira contagem de germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântula (CP), comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), em relação aos outros tratamentos.

Tabela 1 - Porcentagem de germinação (GER), porcentagem de sementes mortas (SM), primeira contagem de germinação (PCG), tempo médio de germinação (TMG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântula (CP), comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR).

Substratos	GER (%)	SM (%)	PCG	TMG (dias)	IVG	CP (mm)	CPA (mm)	CR (mm)
Rolo de papel	82,75 ^{ns}	4,23 ^{ns}	4,84b	4,43b	9,58b	33,51b	22,33b	11,17b
Entre papel	81,50 ^{ns}	4,26 ^{ns}	6,28a	2,70a	19,09a	51,78a	33,74a	18,01a
Sobre papel	84,50 ^{ns}	4,00 ^{ns}	6,51a	3,05a	20,79a	35,50b	20,41b	15,09ab
Entre areia	77,50 ^{ns}	4,80 ^{ns}	4,24b	4,60b	6,06b	56,67a	40,86a	15,79ab
Sobre areia	85,25 ^{ns}	3,75 ^{ns}	6,43a	3,16a	19,94a	31,19b	19,51b	11,68b
QMCult	74,86 ^{ns}	1,20 ^{ns}	8,77 ^{**}	5,99 ^{**}	368,09 ^{**}	1082,26 ^{**}	716,66 ^{**}	66,57 ^{**}
CV (%)	9,32	21,74	14,09	11,33	23,53	20,89	23,62	22,92

** Significativo a 1 % e * Significativo a 5 % de probabilidade, pelo teste F. Médias seguidas de mesma letra igual não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados da porcentagem de germinação (GER), não diferiram estatisticamente entre os tratamentos, entretanto, a média da porcentagem de germinação para cártamo encontrada na literatura é de 60 % (Girardi et al., 2013). Os resultados obtidos nesse trabalho são superiores ao observado na literatura (77,5% a 85,25%), mostrando grande potencial de germinação dessas sementes independente do substrato. Ao contrário do obtido com as sementes de cártamo. Barozzo et al. (2014) observaram que o “rolo de papel” e “sobre papel” em caixas gerbox foram melhores, pois foram capazes de manter a sua umidade dentro de sacos plásticos e das caixas, criando assim um microclima, que favorecia a germinação das mesmas.

Na primeira contagem (PCG), realizada aos quatro dias, houve diferenças significativas, onde os melhores resultados foram encontrados nos tratamentos “entre papel”, “sobre papel” e “sobre areia” (6,51; 6,4 e 6,28 respectivamente). Estes resultados indicam que as sementes que apresentam maior porcentagem de plântulas normais são as mais vigorosas, pois apresentam maior velocidade nos processos metabólicos, maiores taxas de crescimento, propiciando emissão mais rápida e uniforme da raiz primária na germinação e, produzem plântulas com maior tamanho inicial e com raiz primária mais comprida (Schuch et al., 1999).

Em relação ao tempo médio de germinação (TMG), os melhores resultados foram observados nos tratamentos “entre papel” (2,7 dias), “sobre papel” (3,05 dias) e “entre areia” (3,16 dias). Resultados esses demonstram que a germinação ocorreu de forma mais rápida e em intervalos de tempo menores. Carvalho et al. (2015), explicam em seu trabalho, que temperaturas muito elevadas de culturas pouco conhecidas afetam a germinação das sementes, pois promovem a desnaturação de proteínas essenciais ao processo germinativo, refletindo diretamente nas reações enzimáticas das sementes, diminuindo não só a porcentagem da germinação como também a velocidade da germinação (Pinheiro et al., 2014).

O índice de velocidade de germinação (IVG) também foi superior com os substratos “sobre papel”, “entre areia” e “entre papel”, não diferindo significativamente entre eles (20,79; 19,94 e 19,09 respectivamente). Resultados semelhantes foram encontrados Dantas et al. (2011) relatando que a porcentagem e o índice de velocidades das sementes de cártamo podem sofrer com o estresse hídrico quanto o salino, pois estresse osmótico, provocando nas sementes uma seca fisiológica, causada pelo baixo potencial osmótico. Isto dificulta a absorção de água pelas sementes e, conseqüentemente, retarda os processos germinativos.

Os substratos que obtiveram melhor comprimento de plântula (CP) foram o “entre areia” (56,67 mm) e “entre papel” (51,78 mm), sendo o “sobre areia” (31,19 mm) o de menor valor. A

mesma superioridade foi verificada na característica de comprimento da parte aérea (CPA), onde os mesmos substratos “entre areia” e “entre papel” (40,46 e 33,74 mm). De acordo com Rego et al. (2009), esse melhor desenvolvimento das plântulas de forma geral, esta atribuído a uma maior área de contato entre as sementes e o substrato, facilitando assim a germinação e desenvolvimento das sementes, diferentemente das sementes ficaram “sobre papel” e “sobre areia” tendo somente uma parte em contato com estes substratos.

Para o comprimento da raiz (CR), foi observado que a utilização dos substratos “entre papel” e “entre areia” proporcionou o melhor desenvolvimento do sistema radicular das plântulas de cártamo. Resultados encontrados nesse trabalho corroboram com Azeredo et al. (2010), que constatou que disponibilidade de água no substrato favorece o desenvolvimento mais rápido das sementes e conseqüentemente o desenvolvimento das raízes.

Conclusão

Os resultados demonstraram que o substrato “entre papel” obteve melhores resultados para todas as características avaliadas, sendo esse o substrato que melhor demonstra o potencial germinativo das sementes de cártamo.

Referências

AMBROSANO, L. Avaliação de plantas oleaginosas potenciais para cultivo de safrinha. 82f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Lavras – UFLA. Lavras. 2012.

AZEREDO, G.A.; SILVA, B.M.S.; SADER, R.; MATOS, V.P. Umedecimento e substratos para germinação de sementes de repolho. Pesquisa Agropecuária Tropical, 40: 77-82, 2010. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/4010/6250>>. Acesso em: 25 maio 2017.

BARROZO, L.M.; ALVES, E.U.; SILVA, R.S.; ANJOS NETO, A.P.; SANTOS NETA, M.M.S.; SILVA, B.F. Substratos e temperaturas para testes de germinação e vigor de sementes de *Inga laurina* (Sw.) Willd. Bioscience Journal, Uberlândia, 30: 252-261, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/download/18037/14567>>. Acesso em: 25 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, p.395, 2009.

DANTAS, C.V.S.; SILVA, I.B.; PEREIRA, G.M.; MAIA, J.M.; LIMA, J.P.M.S.; MACEDO, C.E.C. Influência da sanidade e déficit hídrico na germinação de sementes de *carthamus tinctorius* L.

- Revista Brasileira de Sementes, 33: 574 - 582, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbs/v33n3/20.pdf>. Acesso em: 25 maio 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222011000300020>.
- FERREIRA, D.F. SISVAR (Sistema para análise de variância). Lavras: Universidade Federal de Lavras (Departamento de Ciências Exatas DEX), 2011. (CD-ROM).
- GALANT, N.B., SANTO R.F., SILVA M.A. Melhoramento de cártamo (*Carthamus tinctorius L.*). Acta Iguazu, Cascavel, 4: 14-25, 2015. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/12418/8669>>. Acesso em: 25 maio 2017.
- GIRARDI, L.B.; BELLÉ, R.A.; LAZAROTTO, M.; MICHELON, S.; GIRARDI, B.A.; MUNIZ, M.F.B. Qualidade de sementes de cártamo colhidas em diferentes períodos de maturação. Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais, 11: 67-73, 2013. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/academica?dd99=pdf&dd1=12432>>. Acesso em: 25 maio 2017.
- KRZYZANOWSKI, F.C., GILIOLI, J.L., MIRANDA, L.C. Produção de Sementes no Cerrado. In: ARANTES, N.E., SOUZA, P.I.M. (Ed). Cultura da soja nos cerrados. Piracicaba: POTAFOS, 1993, p.465-522.
- MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, v.12, 2005, 495 p.
- PINHEIRO, G.S.; ANGELOTTI, F.; SANTANA, C.V. DA S; DANTAS, B.F.; COSTA, N.D. Efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de cebola. Scientia Plena, 10: 1-6, 2014. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/download/1855/1082>>. Acesso em: 25 maio 2017.
- REGO, S.S.; NOGUEIRA, A.C.; KUNIYOSHI, Y.S.; SANTOS, A.F. Germinação de sementes de *blepharocalyx salicifolius* (h.b.k.) berg. em diferentes substratos e condições de temperaturas, luz e umidade. Revista Brasileira de Sementes, 31: 212-220, 2009.
- SANTANA, D.G.; RANAL, M.A. Análise da germinação: um enfoque estatístico. Editora UnB, Brasília, p.248, 2004.
- SCHUCH, L.O.B.; NEDEL, J.L.; ASSIS, F.N.; MAIA, M.S. Crescimento em laboratório de plântulas de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) em função do vigor das sementes. Revista Brasileira de Sementes, Pelotas, 21: 229-24, 1999. Disponível em: <http://www.bibliotekevirtual.org/revistas/RBS/v21n01/v21n01a34.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.17801/0101-3122/rbs.v21n1p229-234>
- ZOZ, T. Avaliação de genótipos de cártamo quanto ao desempenho agrônomo, divergência genética e produtividade da água. 77 f. Tese (Doutorado em Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Campus de Botucatu, Rio de Janeiro. 2015.