



PADRONIZAÇÃO DE METODOLOGIA DO TESTE DE FRIO PARA AVALIAÇÃO DO VIGOR DE SEMENTES DE CHIA

DIÉLI WITTE MAASS¹; MARJANA SCHELLIN PIEPER²; VINÍCIUS LUDWIG
HELING²; GÉRI EDUARDO MENEGHELLO³

¹Universidade Federal de Pelotas – dieliwm@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – marjanapieper@gmail.com; viniludwig@hotmail.com;

³Universidade Federal de Pelotas – gmeneghello@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispânica* L.) é uma planta anual pertencente à família das Lamiaceae, sendo o gênero *Salvia* um dos mais numerosos desta família, apresentando aproximadamente 900 espécies. Mesmo sendo uma cultura milenar, sua redescoberta é considerada recente, devido suas propriedades nutricionais, intensificando assim seu uso. As sementes podem ser consumidas in natura ou processada na forma de farinha, utilizadas para medicamentos, produtos alimentícios e artísticos, porém, outras partes da planta como as folhas, caules e raízes podem ser utilizadas para fins medicinais (CAHILL, 2003; JIMENEZ, 2010).

O cultivo de chia no Brasil está em fase inicial de desenvolvimento, apresentando produtores localizados nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul (GLOBO RURAL, 2014). Nesse sentido, tornam-se necessários estudos mais aprofundados dos principais fatores que podem influenciar no potencial de expansão de cultivo, bem como, época de semeadura, densidade populacional, potencial de rendimento, manejo nutricional e informações da qualidade das sementes produzidas.

A qualidade fisiológica da semente está relacionada com a capacidade que a mesma possui em desempenhar suas funções vitais, sendo caracterizada pela longevidade, germinação e vigor. A diminuição dessa qualidade pode ser traduzida na redução da porcentagem de germinação pelo aumento de plântulas anormais e redução do vigor das plântulas (TOLEDO et al., 2009).

O teste de frio é utilizado para avaliação no vigor de sementes de várias espécies de interesse econômico como milho, arroz, soja (BARROS et al, 1999; CÍCERO; VIEIRA (1994); VIEIRA et al., 2010), porém para a cultura da chia ainda não há metodologia padronizada. Esse teste consiste em expor as sementes a fatores adversos de baixa temperatura e alta umidade do substrato, propiciando nestas condições a sobrevivência das sementes mais vigorosas, uma vez que, as combinações de alta umidade e baixa temperatura podem provocar redução na velocidade da germinação (BARROS et al, 1999). Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi estabelecer uma metodologia para avaliação do vigor de sementes de chia pelo teste de frio.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Laboratório Didático de Análise de Sementes do Departamento da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel pertencente a Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizados seis lotes de sementes de chia com germinações semelhantes e distintos quanto ao vigor. Para isso, as

sementes foram submetidas aos testes de germinação, emergência e índice de velocidade de emergência. E em seguida realizou-se o teste de teste de frio.

Para o teste de germinação foram utilizadas 400 sementes de cada lote, divididas em oito repetições de 50 sementes, semeadas sobre papel mataborrão umedecidos, e colocadas para germinar à 20°C. As avaliações foram realizadas no quarto e sétimo dia após a semeadura (VERA, 2015).

No teste de emergência de plântulas utilizou-se 400 sementes de cada lote, divididas em oito repetições, semeadas em caixas gerbox contendo solo a 0,5 cm de profundidade. As sementes foram mantidas sob temperatura ambiente e a avaliação das plântulas emergidas foi realizada aos dez dias após a semeadura.

O índice de velocidade de emergência foi realizado juntamente com o teste de emergência em campo, sendo realizadas contagens diariamente até a estabilização.

O teste de frio foi conduzido utilizando 400 sementes, divididas em oito repetições, semeadas sobre papel mataborrão umedecidas. As amostras foram expostas a diferentes temperaturas e períodos de exposição (6°C e 10°C por 3, 5 e 7 dias). Após esses períodos as mesmas foram colocadas para germinar a 20°C

Os dados foram submetidos a análise de variância, e posteriormente as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Dados expressos em percentagem foram previamente transformados em Arc.Sen(raiz ($x/100$)).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de germinação, emergência e índice de velocidade de emergência estão descritos na tabela 1. Analisando os dados de germinação, pôde-se observar que não houve diferença significativa entre os lotes. É importante salientar, que ao se desenvolver um trabalho com testes para detecção de vigor é desejável que os lotes apresentem germinação semelhantes, permitindo assim que o teste de vigor consiga detectar as diferenças quanto ao vigor (RAMOS et al., 2004).

O teste de emergência de plântulas foi sensível para ranquear os lotes em diferentes níveis de qualidade (Tabela 1), onde foi possível observar que os lotes 4 e 6 obtiveram os maiores percentuais de emergência, com valores de 80 e 75%, respectivamente. Já o lote 2 apresentou menor percentual com apenas 52% de plântulas emergidas. Essas diferenças entre os níveis qualidade dos lotes não foram detectadas pelo teste de germinação. Segundo Bhering et al. (2003), em campo nem sempre as condições são favoráveis, nesse sentido é comum os resultados da emergência de plântulas serem inferior aos obtidos pelo teste germinação que é conduzido em condições favoráveis.

Tabela 1. Germinação (G), emergência de plântulas (EP) e índice de velocidade de emergência (IVE), de seis lotes de sementes de chia, Capão do Leão, 2017

LOTE	G %	EP%	IVE
1	88 a	64 bcd	5,46 bc
2	86 a	52 d	4,36 d
3	86 a	68 abc	6,07 ab
4	88 a	80 a	6,47 ab
5	84 a	58 cd	4,49 cb
6	92 a	75 ab	6,63 a
C.V%	5,82	13,79	12,46

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Analisando os dados do índice de velocidade de emergência verificou-se que os lotes 3, 4, e 6 apresentaram maiores valores não diferindo entre si. Semelhantemente ao teste de emergência em campo, o lote 2 apresentou menor desempenho em comparação ao demais lotes, indicando que esse lote apresenta um menor vigor. À medida que se avança o processo de deterioração de sementes a velocidade de emergência tende a diminuir (DELOUCHE, 2002).

Ao analisar os dados do teste de frio, pôde-se observar que este não foi eficiente para ranquear os lotes em níveis de vigor de forma satisfatória (Tabela 2). Para ambas as temperaturas (10 e 6°C), somente no terceiro dia de exposição houve separação dos lotes em diferentes níveis, no entanto não estão totalmente de acordo aos obtidos no teste de emergência de plântulas e índice de velocidade de emergência. Já os demais tempos de exposição (5 e 7 dias) para ambas temperaturas (10 e 6°C) não foram capazes de detectar diferenças quanto ao nível de vigor. Resultados semelhantes foram encontrados por FANAN et al. (2006) ao analisar o vigor de sementes de trigo pelo teste de frio a 5 e 10°C com tempo de exposição de sete dias.

Tabela 2. Valores médios do teste de emergência em função de diferentes temperaturas e períodos de exposição

Períodos de exposição						
LOTE	T10°C			T 6°C		
	Períodos de exposição (dias)					
	3	5	7	3	5	7
1	87 abc	88 a	86 a	75 c	89 a	84 a
2	84 c	84 a	79 b	80 bc	85 ab	84 a
3	93 a	91 a	90 a	89 a	90 a	87 a
4	90 abc	90 a	90 a	86 ab	90 a	87 a
5	86 bc	87 a	88 a	74 c	81 b	88 a
6	91 ab	91 a	91 a	89 a	90 a	90 a
C.V. %	5.00	5.12	4.88	6.1	5.09	5.44

*Medias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Para um teste de vigor ser considerado eficiente, este deve ser capaz de separar lotes com diferenças sutis na qualidade, que muitas vezes não são detectadas no teste de germinação, que é realizado em condições favoráveis (RAMOS et al., 2004). Nas condições estudadas nesse trabalho os resultados não foram satisfatórios (Tabela 2), no entanto, na literatura há diversos trabalhos onde o teste de frio foi eficiente, soja (VIEIRA et al., 2010), milho (BARROS et al., 1999) e algodão (MIGUEL et al., 2001).

4. CONCLUSÕES

O teste de frio não se mostra eficiente para avaliação do vigor em sementes de chia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERZA R.; COATES, W. Influence of environment on growing period and yield, protein, oil and α -linolenic content of three chia (*Salvia hispanica* L.) selection. **Industrial Crops and products**, v. 30, n.1. p. 321-324, 2009).

BARROS, S.R.B.; DIAS, M.C.L.L.; CICERO, S.M.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de frio. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. Cap. 5, p.5.1–5.15

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, p. 395, 2009.

BHERING, M. C.; DIAS, D. C. F. S.; BARROS, D. I.; DIAS, L. A. S.; TOKUHISA, D. Avaliação do vigor de sementes de melancia (*Citrullus lunatus* Schrad.) pelo teste de envelhecimento acelerado. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 2, p.1-6, 2003.

CAHILL J P. Ethno botany of Chía, *Salvia hispânica* L. **Economic Botany**, v. 57, n. 4. p. 604-618, 2003.

CICERO, S.M.; VIEIRA, R.D. Teste de frio. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.) **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.151-164.

FANAN, S.; MEDINA, P. F.; LIMA, T. C.; MARCOS FILHO, J. Avaliação do vigor de sementes de trigo pelos testes de envelhecimento acelerado e de frio. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, nº 2, p.152-158, 2006.

JIMÉNEZ, F. E. G. **Caracterización de compuestos fenólicos presente em La semilla y aceite de chía (*Salvia hispânica* L.), mediate electroforesis capilar**. Tesis (Mestrado em Ciências em Alimentos) Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Cidade do México, p.101, 2010.

RAMOS, N.P.; FLOR, E.P.O.; MENDONÇA, E.A.F.; MINAMI, K. Envelhecimento acelerado em sementes de rúcula (*Eruca sativa* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.26, n.1, p.98-103, 2004.

TOLEDO, M. Z.; FONSECA, N. R.; CÉZAR, M. L., SORATTO, R. P.; CAVARIANI, C.; CRUSCIOL, C. A. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 2, p. 124-133, 2009.

VERA, M. J. G.; **Metodologia para condução do teste de germinação em sementes chia (*Salvia hispânica* L.)**. 2015. 53p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas 2015.

VIEIRA, B. G. T. L.; VIEIRA, R. V.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO. J. B. Alternative procedure for the cold test for soybean seeds. **Revista Scientia Agrícola**, v.67, n.5, p.540-545, 2010.