III CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **CIÊNCIAS AGRÁRIAS** COINTER - PDVAGRO 2018

TESTES DE VIGOR PARA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE CENOURA (*Daucus carota* L.)

SEED VIGOR TESTS FOR DETERMINING THE PHYSIOLOGICAL POTENTIAL OF CARROT (*Daucus carota* L.) SEEDS

Apresentação: Pôster

Pedro Carvalho Vieira Cavalcante¹; Artur Sousa Silva²; Everton Sebastião do Nascimento¹;
Clíssia Barboza da Silva³; João Correia de Araújo Neto⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00675>

Introdução

A utilização de testes que possibilitem a adequada identificação de lotes de sementes com diferentes níveis de vigor é fundamental em programas de controle de qualidade, auxiliando na tomada de decisões quanto ao destino final dos lotes, e garantindo estabelecimento adequado do estande em campo.

O teste de germinação, normalmente utilizado na avaliação do potencial fisiológico de sementes, permite que o lote expresse sua máxima germinação sob condições favoráveis. Entretanto, em situações de campo, as circunstâncias nem sempre favoráveis, de modo que que podem ocorrer discrepâncias em relação aos resultados obtidos em laboratório (MARCOS-FILHO, 2016).

Assim, testes de vigor têm sido desenvolvidos e aperfeiçoados com o objetivo de identificar possíveis diferenças no grau de deterioração de sementes com germinação semelhante (SILVA et al., 2017). Alguns desses testes têm sido indicados para sementes de olerícolas, porém, não podem ser generalizados, pois os resultados de pesquisas disponíveis são insuficientes para a definição de metodologia apropriada (FRANZIN et al., 2004). Deste

¹ Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, evertohn@hotmail.com

² Mestrando em Agronomia (Fitotecnia), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz" (USP/Esalq), artur.agro@usp.br

³ Pesquisadora Dra., Departamento de Produção Vegetal, Setor de Tecnologia de Sementes, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz" (USP/Esalq), clissia_usp@hotmail.com

⁴ Prof. Dr., Universidade Federal de Alagoas, jcanetto2@hotmail.com

modo, o presente trabalho teve por objetivo comparar diferentes métodos para avaliação do vigor de sementes de cenoura.

Fundamentação Teórica

Os testes de vigor, de uso cada vez mais rotineiro pela indústria de sementes, constituem-se em instrumento imprescindível na determinação do potencial fisiológico de sementes. As empresas produtoras e as instituições oficiais têm incluído esses testes em programas internos de controle de qualidade para garantia do potencial fisiológico das sementes destinadas à comercialização.

O vigor pode ser refletido por várias características, tais como velocidade de germinação, uniformidade de emergência, crescimento de plântulas, resistência à temperaturas elevadas, além de outros (MARCOS-FILHO, 2016). Deste modo, torna-se imprescindível a utilização de vários testes para avaliação do vigor das sementes, uma vez que estas podem mostrar reações variáveis diante da exposição às diferentes situações específicas de cada teste.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Propagação de Plantas do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), Rio Largo, AL, e no Laboratório de Análise de Imagens, Departamento de Produção Vegetal, Universidade de São Paulo (USP/Esalq), Piracicaba, SP. Foram utilizados quatro lotes de sementes de cenoura, cultivar Suprema. O teor de água das sementes foi determinado pelo método de estufa, a 105 ± 3 °C, durante 24 horas (BRASIL, 2009).

As sementes foram avaliadas quanto à germinação e vigor (primeira contagem de germinação, índice de velocidade de germinação – IVG e envelhecimento acelerado com solução saturada de sal - EASS) e pelo Sistema Computadorizado de Análise de Imagens de Plântulas (SVIS[®])

A germinação foi conduzida à 20 °C, com as avaliações aos 14 dias após a semeadura (BRASIL, 2009). A primeira contagem de germinação foi realizada aos sete dias após a semeadura do teste de germinação. O IVG foi calculado de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962). Para o EASS, foi adotada a metodologia de Jianhua e McDonald (1996), a 41 °C durante 72 horas (RODO et al., 2000). As avaliações foram realizadas aos sete dias

após a semeadura do teste de germinação. Para o SVIS[®], as sementes foram distribuídas sobre duas folhas de papel mata-borrão previamente umedecidas, e mantidas sob temperatura de 20 °C durante seis dias, no escuro (KIKUTI e MARCOS-FILHO, 2012). Após esse período, as imagens das plântulas foram capturadas por um *scanner*, e analisadas pelo *software* SVIS[®], sendo gerados valores referentes ao índice de vigor, comprimento e uniformidade de desenvolvimento de plântulas.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições para cada lote. Os dados foram submetidos à análise da variância. Para contraste entre médias foi utilizado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussões

Os teores de água iniciais das sementes foram adequados, com variação de apenas 0,7 ponto percentual entre os lotes (Tabela 1). O teste de germinação (Tabela 1) não foi eficiente em estratificar os lotes quanto ao vigor, justificando assim a necessidade de utilização de testes de vigor para obtenção de informações mais consistentes. Um dos objetivos básicos dos testes de vigor é avaliar ou detectar discrepância significativas no potencial fisiológico de lotes com germinação semelhante, complementando as informações oferecidas pelo teste de germinação.

Em relação à avaliação do vigor (Tabela 1), a primeira contagem de germinação e o IVG, não foi suficientemente sensível no ranqueamento dos lotes estudados. Esses resultados revelam, portanto, uma baixa sensibilidade desses procedimentos. Já o EASS identificou os lotes 1 e 4 como mais vigorosos e o lote 3, como de menor vigor.

O EASS foi originalmente criado para avaliar o potencial de armazenamento das sementes (FREITAS; NASCIMENTO, 2006), entretanto, diversos trabalhos têm apresentado resultados interessantes quanto ao uso deste teste na obtenção de diferentes classes de vigor, por ocasião da avaliação do potencial fisiológico inicial das sementes (AMARO et al., 2015).

Os resultados obtidos pelo SVIS[®] (Tabela 1), para o parâmetro índice de vigor destacou o lote 4 como o de maior potencial fisiológico, e o lote 3 com o menor desempenho (Figura 1). A uniformidade de desenvolvimento das plântulas foi similar entre os lotes. O parâmetro comprimento de plântulas foi menos sensível na detecção do vigor dos lotes, que embora tenha confirmado a superioridade do lote 4, este não diferiu estatisticamente dos lotes 1 e 2.

Tabela 1. Teor de água inicial (TA), germinação (G), primeira contagem de germinação (PC), índice de velocidade de germinação (IVG), envelhecimento acelerado com solução saturada de sal (EASS) e SVIS[®] para os parâmetros índice de vigor (IV), índice de uniformidade de desenvolvimento de plântulas (IU) e comprimento de plântulas (CP), de cinco lotes de sementes de cenoura, cultivar Suprema.

Lote	TA (%)	G (%)	PC (%)	IVG	EASS (%)
1	5,0	79 A	77 A	7,0 A	61 A
2	5,7	80 A	76 A	6,7 A	54 AB
3	5,2	83 A	75 A	6,7 A	44 B
4	5,3	79 A	75 A	6,6 A	62 A
C.V. (%)	-	8,6	9,2	8,4	11,2
Lote	SVIS - IV	SVIS - IU	SVIS - CP (cm)		
1	679 AB	728 A	2,8 A		
2	656 AB	731 A	2,8 A		
3	571 B	704 A	1,8 B		
4	729 A	758 A	2,7 A		
C.V. (%)	9,9	3,8	15,8		

Portanto, a avaliação do potencial fisiológico de sementes de cenoura pode ser executada de forma precisa pelo EASS, bem como pela utilização do SVIS[®]. Este *software*, associado ao EASS pode ser incluído em programas de controle de qualidade para auxiliar na tomada de decisões em diferentes etapas de produção e da utilização de sementes de cenoura, fornecendo informações valiosas sobre o grau de deterioração, potencial de crescimento inicial e uniformidade de emergência de plântulas, componentes essenciais no sucesso do estabelecimento das plantas em campo.

A disponibilidade de técnicas eficientes para avaliação do vigor constitui aspecto fundamental em programas de controle de qualidade de sementes, neste sentido, o SVIS[®] tem fornecido também resultados consistentes e reproduzíveis sobre o desempenho de sementes de outras espécies (SILVA et al., 2012; SILVA et al., 2015).

Figura 1. Imagens digitais de plântulas de cenoura, cultivar Suprema, seis dias após a semeadura, provenientes de uma repetição de maior e menor vigor, lotes 4 (A) e 3 (B), respectivamente, analisadas pelo *software* SVIS®.

Conclusões

O *software* SVIS® e o EASS são promissores na avaliação do potencial fisiológico de sementes de cenoura.

Referências

AMARO, H.T.; DAVID, A.M.; ASSIS, M.O.; RODRIGUES, B.R.; CANGUSSÚ, L.V.; OLIVEIRA, M.B. Testes de vigor para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro. **Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal**, v.38, n.3, p.383-389, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 399p, 2009.

FRANZIN, S.M.; MENEZES, N.L.; GARCIA, D.C. E WRASSE, C.F. Métodos para avaliação do potencial fisiológico de sementes de alface. **Revista Brasileira de Sementes**, v.26, N.2 p.63-69, 2004.

FREITAS, R.A.; NASCIMENTO, W.M. - Teste de envelhecimento acelerado em sementes de lentilha. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.3, p. 59-63, 2006.

JIANHUA, Z.; McDONALD, M.B. The saturated salt accelerated aging for small-seed crops. *Seed Science and Technology*, Zurich, v. 25, n. 1, p. 123-131, 1996.

KIKUTI, A.L.P.; MARCOS-FILHO, J. Testes de vigor em sementes de alface. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.1, p.44-50, 2012.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARCOS-FILHO, J. **Seed physiology of cultivated plants**. Londrina: Abrates, 2016.

RODO, A.B.; PANOBIANCO, M.; MARCOS-FILHO, J. Metodologia alternativa do teste de envelhecimento acelerado para sementes de cenoura. **Scientia Agricola**, v.57, p.289-292, 2000.

SILVA, C.B.; LOPES, M.M.; MARCOS-FILHO, J.; VIEIRA, R.D. Automated system of seedling image analysis and electrical conductivity to assess sun hemp seed vigor. **Revista Brasileira de Sementes**, v.34, n.1, p.55-60, 2012.

SILVA, C.B.; MARCOS-FILHO, J.; JOURDAN, P.; BENNET, M.A., Performance of bell pepper seeds in response to drum priming with addition of 24-Epi brassinolide. **HortScience**, v.50, n.6, p. 873-878, 2015.

SILVA, C.B.; BARBOSA, R.M.; VIEIRA, R.D. Accelerated aging as vigor test for sunn hemp seeds. **Ciência Rural**, v.47, n.1, p.1-6, 2017.