

Avaliação do potencial fisiológico de sementes de couve-flor

**Auricleia Sarmiento de Paiva⁽¹⁾, Magnólia Mendonça Lopes⁽¹⁾, Saionara Maria Tesser⁽¹⁾,
Maristela Panobianco⁽¹⁾, Roberval Daiton Vieira⁽²⁾**

⁽¹⁾ Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Unesp.

⁽²⁾ Autor para correspondência. Departamento de Produção Vegetal, Unesp-FCAV. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n. CEP 14884-900, Jaboticabal (SP), Brasil. rdvieira@fcav.unesp.br

Resumo

As hortaliças representam uma fatia importante do mercado agrícola brasileiro, sendo necessários testes adequados para a avaliação do potencial fisiológico de suas sementes. Nesse sentido, o presente estudo teve por objetivo comparar diferentes métodos para a avaliação da qualidade de sementes de couve-flor. Para tanto, cinco lotes de sementes do híbrido 'Sharon' foram submetidos aos testes de germinação, condutividade elétrica (4x50 sementes; 25 °C; 75 mL; 12, 18 e 24 horas de embebição), envelhecimento acelerado tradicional e com solução saturada de NaCl (41 °C; 48 e 72 horas de condicionamento). Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo a comparação de médias efetuada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o teste de condutividade elétrica (4x50 sementes; 75 mL; 24 horas de embebição; 25 °C) mostrou maior eficiência para detectar diferenças dos níveis de qualidade fisiológica dos lotes avaliados, o que não foi possível usando-se o teste de envelhecimento acelerado.

Palavras-chave adicionais: *Brassica oleracea* L.; vigor; germinação.

Abstract

PAIVA, A. S. de; LOPES, M. M.; TESSER, S. M.; PANOBIANCO, M.; VIEIRA, R. D. Physiological quality evaluation of cauliflower seeds. **Científica**, Jaboticabal, v.33, n.1, p.103-105, 2005.

Vegetable crops represent an important part of the Brazilian agricultural market to the point that adequate procedures to evaluate seed vigor of these species have become of necessity. Viewing to compare the efficiency of different physiological quality evaluation methods in cauliflower seeds this study was undertaken. Five seed lots of hybrid Sharon were submitted to the following tests: standard germination, electrical conductivity (4x50 seeds; 25 °C; 75 mL; 12, 18 and 24 h) and accelerated aging with and without a saturated salt solution (41 °C; 48 and 72 h). Based on the results, it was concluded that the electrical conductivity (4x50 seeds; 75 mL; 24 h; 25 °C) test showed to be the most efficient in detecting differences between lots. On the other hand, the accelerated aging test was not found to be an efficient tool to evaluate seed vigor.

Additional keywords: *Brassica oleracea* L.; vigor; germination.

Introdução

As hortaliças vêm apresentando, anualmente, uma importância nacional crescente, principalmente em razão de suas características de alta produtividade e rentabilidade por área e do capital investido, bem como pela relevância social como empregadora de mão-de-obra.

O cultivo da maioria das hortaliças é realizado de maneira intensiva e deve ser estabelecido com o uso de sementes que germinem rápida e uniformemente, o que ressalta a importância do vigor de sementes e a necessidade de avaliá-lo. Segundo MARCOS FILHO (1999), as informações sobre o vigor são ainda mais importantes para sementes de maior valor comercial, como as hortaliças; estas, por apresentarem menores quantidades de reservas armazenadas, possuem maior propensão à deterioração após a maturidade fisiológica.

A avaliação do vigor de sementes, como rotina pela indústria sementeira, tem evoluído à medida que os testes disponíveis vêm sendo aperfeiçoados, permitindo a

obtenção de resultados consistentes e reproduzíveis, o que é de extrema importância na tomada de decisões durante o manejo das sementes após a maturidade. Esses testes são componentes essenciais de programas de controle de qualidade, tendo em vista evitar o manuseio e a comercialização de sementes de qualidade inadequada (PANOBIANCO & MARCOS FILHO, 1998).

Na literatura pesquisada, existem alguns trabalhos referentes ao uso de testes de vigor em sementes de hortaliças. Todavia, para couve-flor, a pesquisa não tem oferecido alternativas suficientes para a avaliação da qualidade de suas sementes. Alguns resultados têm sido apresentados para outras brássicas (MARTINS et al., 2002; FESSEL et al., 2003).

Assim, a pesquisa teve por objetivo avaliar a eficiência de diferentes métodos para a determinação do potencial fisiológico de sementes de couve-flor, comparando-se os testes de condutividade elétrica (integridade das membranas celulares) e de envelhecimento acelerado (tolerância a estresse).

Material e métodos

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Produção Vegetal da Unesp, Câmpus de Jaboticabal, utilizando-se de cinco lotes de sementes de couve-flor, híbrido Sharon.

Realizaram-se as determinações mencionadas a seguir.

Teor de água das sementes – efetuado em estufa a 105 ± 3 °C, durante 24 horas, utilizando-se de duas amostras para cada lote, segundo as instruções das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992).

Germinação – usaram-se quatro amostras de 50 sementes por lote, colocadas para germinar sobre duas folhas de papel mata-borrão (tipo Germibox), umedecidas com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato, no interior de caixas de plástico, a 20 °C. As avaliações foram realizadas cinco e sete dias após a semeadura (BRASIL, 1992), sendo os dados expressos em porcentagem.

Envelhecimento acelerado tradicional (com água) – conduzido com a utilização de caixas de plástico (11,0 x 11,0 x 3,5 cm) como compartimento individual (minicâmaras), possuindo em seu interior uma bandeja de tela de alumínio, onde as sementes foram distribuídas de maneira a formarem camada simples sobre a superfície da tela; no interior de cada compartimento individual, foram adicionados 40 mL de água desionizada. As caixas, tampadas, foram mantidas em câmara de envelhecimento (modelo “water jacketed”), a 41 °C, por períodos de 48 e 72 horas. Em seguida, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, com avaliação no quinto dia após a semeadura, sendo determinado também o teor de água das sementes ao final dos períodos de envelhecimento.

Envelhecimento acelerado com o uso de solução saturada de sal – conduzido de maneira

semelhante ao tradicional, porém substituindo-se a água desionizada por 40 mL de solução saturada de NaCl (JIANHUA & MCDONALD, 1996).

Condutividade elétrica – foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes para cada lote, pesadas com precisão de 0,001 g e colocadas para embeber em copos de plástico contendo 75 mL de água desionizada, a 25 °C, durante 12, 18 e 24 horas. Após cada período de embebição, procedeu-se à leitura da condutividade elétrica do exsudado, em um condutivímetro DIGIMED CD-20, sendo os resultados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$.

Procedimento estatístico – foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados provenientes dos testes de germinação e de envelhecimento acelerado foram transformados em arc-sen, enquanto os de condutividade elétrica não sofreram transformação. Para comparação de médias, utilizou-se do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Os cinco lotes utilizados não apresentaram diferenças estatísticas quanto à germinação, revelando porcentagens entre 75 e 84 (Tabela 1). No caso do envelhecimento acelerado, os dois procedimentos empregados não possibilitaram a identificação de níveis de vigor entre as amostras avaliadas, nos dois períodos de condicionamento (48 e 72 h).

O teor de água das sementes, antes do início dos testes (Tabela 2), variou de 8,9 a 9,2%, revelando maior amplitude de variação ao final dos períodos de envelhecimento acelerado tradicional, especialmente o de 72 h. Por outro lado, as sementes expostas à solução saturada de NaCl apresentaram valores menores e mais uniformes.

Para o teste de envelhecimento acelerado, as

Tabela 1 – Dados médios obtidos para os testes de germinação e de envelhecimento acelerado (procedimento com água e com solução salina) de sementes de cinco lotes de couve-flor, híbrido Sharon.

Table 1 - Standard and after accelerated aging germination of five hybrid Sharon cauliflower seed lots.

Lote/ Lots	Germinação/ Standard germination	Envelhecimento acelerado/ Germination after accelerated aging			
		com água/ with water		com solução salina/ with saline solution	
		48 h	72 h	48 h	72 h
	%			
1	77a	87a	66a	61a	51a
2	78a	79a	65a	71a	59a
3	75a	69a	48a	61a	50a
4	84a	66a	51a	58a	54a
5	80a	77a	62a	59a	45a
CV(%)	7,5	11,0	11,4	12,7	13,8

Comparação de médias em cada coluna, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Means in each column are compared by the Tukey test at 5% of probability level.

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

Tabela 2 – Dados médios de teor de água inicial e após os períodos de envelhecimento acelerado de sementes de cinco lotes de couve-flor, híbrido Sharon.

Table 2 - Initial and after aging seeds water content for five seed lots of hybrid Sharon cauliflower.

Lote/ Lots	Inicial/ Initial	Teor de água (%) / Water content (%)			
		Após envelhecimento acelerado / After accelerated aging		com solução salina / with saline solution	
		com água / with water			
		48 h	72 h	48 h	72 h
1	9,0	39,1	40,2	10,0	9,9
2	9,2	37,8	39,7	9,9	10,1
3	9,1	38,8	40,6	10,2	10,1
4	9,0	38,6	35,0	10,0	10,1
5	8,9	39,8	40,4	10,0	9,9

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

sementes submetidas ao método com solução salina apresentaram menores teores de água; no entanto, a redução da porcentagem de germinação das sementes foi maior quando comparada à do método tradicional (com água).

Examinando-se os resultados de condutividade elétrica (Tabela 3), verificou-se variação significativa entre os lotes, sendo que o lote 1 mostrou valores mais elevados de condutividade já nas primeiras 12 h de embebição, estando relacionado a sementes de qualidade inferior. Após 24 h de condicionamento, houve estabilização da liberação de exsudados, possibilitando a classificação em diferentes níveis de vigor: alto (lotes 3, 4 e 5), baixo (lote 1) e intermediário (lote 2).

Tabela 3 – Valores médios de condutividade elétrica da solução de embebição de sementes de cinco lotes de couve-flor, híbrido Sharon, após diferentes períodos de embebição.

Table 3 - Electrical conductivity of the imbibition solution of five hybrid Sharon cauliflower seed lots.

Lote/ Lots	Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) / Electrical conductivity ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) after imbibition periods of		
	12 h	18 h	24 h
	1	51,8b	52,3b
2	48,6ab	48,8ab	55,7ab
3	48,5ab	48,8ab	53,1a
4	44,7a	44,8a	49,3a
5	46,2ab	46,7ab	52,3a
CV(%)	6,0	6,7	6,9

Comparação de médias em cada coluna, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Means in each column are compared by the Tukey test at 5% of probability level.

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

Com base no exposto, observa-se que o teste de condutividade elétrica é promissor para utilização em programas de controle de qualidade, em função da sua rapidez e objetividade, podendo se constituir em alternativa eficiente para avaliação do potencial fisiológico de sementes de couve-flor.

Conclusão

O teste de condutividade elétrica, conduzido com 50 sementes, em 75 mL de água desionizada, a 25 °C e 24h de embebição, mostrou maior eficiência para detectar diferenças dos níveis de qualidade fisiológica das sementes de couve-flor, o que não foi possível usando-se o teste de envelhecimento acelerado.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

FESSEL, S. A.; SILVA, L. J. R.; GALLI, J. A.; SADER, R. Uso de solução salina (NaCl) no teste de envelhecimento acelerado em sementes de brócolis (*Brassica oleraceae* var. *italica*). **Informativo Abrates**, Curitiba, v.13, n.3, p.256, 2003.

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

MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceito e testes**. Londrina: Abrates, 1999. cap.1, p.1-21.

MARTINS, C. C.; MARTINELLI-SENEME, A; CASTRO, M. M.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Comparação entre métodos para a avaliação do vigor de lotes de sementes de couve-brócolos (*Brassica oleraceae* L. var. *italica* Plenck). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.2, p.96-101, 2002.

PANOBIANCO, M.; MARCOS FILHO, J. Comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de pimentão. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.20, n.2, p.306-310, 1998.

Recebido em 11-8-2005.

Aceito para publicação em 1-3-2005.