

TESTE DE GERMINAÇÃO CONDUZIDO SOB ALTAS TEMPERATURAS PARA CLASSIFICAR SEMENTES DE CEBOLA (*Allium cepa* L.)

QUANTO AO VIGOR

RENAN RODRIGUES QUINEPER¹; ANDRÉA BICCA NOGUEZ MARTINS²;
FABÍOLA DE OLIVEIRA KRÜGER³; CAROLINE JÁCOME COSTA⁴.

¹Graduando em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), renanquineper@hotmail.com.

²Engenheira Agrôn., Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (PPGCTS) da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel.

³Bióloga, Doutoranda do PPGFV da UFLA, CAPES;

⁴Engenheira Agrôn., Doutora, Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado. BR 392, Km 78, Caixa Postal 403, CEP 96010-971 Pelotas, RS. E-mail: caroline.costa@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é a hortaliça mais difundida no mundo e se destaca entre as demais cultivadas, tanto pelo seu volume de produção como pelo consumo e valor econômico. O Rio Grande do Sul concentra 90% da produção de sementes de cebola, que ocorre, em maior escala, na fronteira sudoeste do Estado, considerada região privilegiada para a produção de sementes da espécie, por apresentar condições de solo e clima propícios, principalmente quanto ao fotoperíodo, temperatura e umidade (LEITE, 2011). O Brasil está entre os dez maiores produtores de cebola do mundo e a utilização de sementes de alta qualidade é fundamental para o estabelecimento de populações adequadas no campo.

Dentre os fatores que afetam a qualidade fisiológica e sanitária das sementes, destacam-se o momento da colheita e as condições do ambiente durante o período em que as sementes permanecem no campo. Em diversos trabalhos de pesquisa, foi destacada a perda da qualidade das sementes quando as mesmas ficaram expostas a condições adversas de umidade e temperatura, durante o processo de maturação após o ponto de maturidade fisiológica e, também, no período de pré-colheita (LACERDA et al., 2004 ; KAPPES et al., 2009).

Nesse sentido, a disponibilidade de testes confiáveis que permitam avaliar a qualidade fisiológica das sementes é de grande importância. O teste de germinação tem sido o método tradicionalmente empregado com essa finalidade. Todavia, apesar de seu alto grau de confiabilidade e reprodutibilidade, sabe-se que o teste de germinação estima o potencial máximo de um lote de sementes, avaliado sob condições favoráveis de temperatura, umidade, luminosidade e disponibilidade de oxigênio (BRASIL, 2009). Tais condições raramente são encontradas no campo, por ocasião da semeadura, o que leva à obtenção de resultados que, geralmente, não possibilitam a detecção de diferenças no desempenho entre lotes de sementes, levando à necessidade de se complementar as informações fornecidas pelo teste de germinação com testes de vigor (CUSTÓDIO, 2005).

Considerando que o teste de germinação está padronizado para, praticamente, todas as espécies de sementes de interesse econômico e que a germinação das sementes sob temperaturas subótimas pode revelar diferenças

entre o desempenho de lotes de sementes não detectadas no teste de germinação conduzido nas condições recomendadas para a espécie, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a possibilidade de utilização do teste de germinação conduzido sob altas temperaturas para classificar sementes de cebola quanto ao vigor.

METODOLOGIA

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Clima Temperado, em Pelotas/RS. Empregaram-se cinco lotes de sementes de cebola (*Allium cepa* L.), cultivar EMPASC 352 - Bola Precoce.

As sementes de cada lote foram semeadas sobre duas folhas de papel mata-borrão umedecidas com água destilada na quantidade equivalente a 2,5 vezes a sua massa seca, no interior de caixas plásticas do tipo *gerbox*, e mantidas em câmaras de germinação com temperaturas reguladas a 20, 25, 30 e 35 °C, sendo avaliadas aos seis (primeira contagem de germinação) e doze dias quanto à percentagem de plântulas normais, conforme as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Além disso, 400 sementes de cada lote foram semeadas em bandejas plásticas contendo substrato artificial para produção de mudas e mantidas em casa de vegetação por 21 dias, sendo avaliadas quanto à percentagem de emergência de plântulas.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, e os dados obtidos foram transformados em $\arcsen(x/100)^{1/2}$ e submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para avaliar o comportamento germinativo das sementes de cada lote em função da temperatura, os dados foram submetidos à análise de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos cinco lotes de sementes de cebola avaliados, a germinação reduziu-se acentuadamente com o aumento da temperatura, durante o teste de germinação (Figura 1).

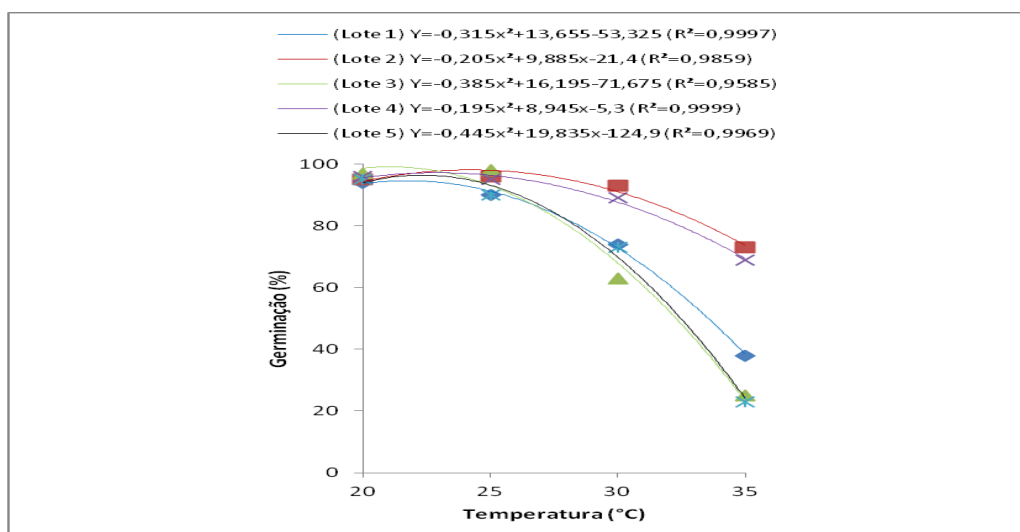


Figura 1. Médias dos resultados do teste de germinação de sementes de cebola de diferentes lotes, conduzido sob diferentes temperaturas.

Durante a germinação das sementes, as altas temperaturas podem ser consideradas fatores de estresse, levando ao atraso ou inibindo o processo germinativo, o que pode se refletir em redução da porcentagem, uniformidade e velocidade de germinação de sementes de várias espécies, sobretudo naquelas adaptadas a climas subtropicais e temperados (NASCIMENTO; PEREIRA, 2007; PINHEIRO et al., 2012). A faixa ideal para germinação de sementes de cebola varia de 11 a 25 °C (MENDONÇA et al., 2004) e as Regras para Análise de Sementes recomendam que o teste de germinação, para sementes de cebola, seja conduzido sob temperaturas constantes de 20 °C ou 15 °C (BRASIL, 2009).

Em contrapartida, em sementes de almeirão, a germinação foi drasticamente reduzida em temperaturas menores que 15 °C (PINTO JÚNIOR et al., 2009). Entretanto, a temperatura de 35 °C influenciou negativamente a porcentagem de germinação de sementes de outras hortaliças como rabanete (STEINER et al., 2009), coentro (PEREIRA et al., 2005) e cenoura (PEREIRA et al., 2007).

Sendo assim, conforme já observado em sementes de outras cultivares de cebola, era esperado que temperaturas acima das recomendadas para a condução do teste de germinação prejudicassem o desempenho das sementes (PINHEIRO et al., 2012).

Os resultados obtidos para a germinação de sementes de cebola a 20 °C revelam que, pelo teste de germinação, os diferentes lotes seriam classificados como lotes de qualidade fisiológica similar (Tabela 1). Portanto, quando o teste de germinação foi conduzido sob temperaturas superiores a 20 °C observou-se que os lotes foram diferenciados entre si, revelando diferenças semelhantes às observadas no teste de emergência de plântulas em casa de vegetação (Tabela 1). Dessa maneira, os lotes dois, três e quatro foram classificados como de qualidade fisiológica semelhante, diferenciando-se dos lotes um e cinco, considerados de qualidade fisiológica inferior. Isso indica que as altas temperaturas predominantes durante o teste de germinação atuaram como fatores de estresse térmico nas sementes, que, aos serem submetidas a essas temperaturas durante o teste, foram diferenciadas quanto ao seu potencial fisiológico, apesar de serem consideradas homogêneas pelo teste de germinação conduzido na temperatura indicada para a espécie. Resultados semelhantes foram encontrados por Marini et al. (2013) em estudos com sementes de arroz onde se avaliou a perda de qualidade das sementes sob diferentes temperaturas.

No presente trabalho, verificou-se também que o teste de germinação, conduzido a 25, 30 e 35 °C, possibilitou a separação dos lotes de alto e baixo vigor de maneira proporcional ao comportamento das sementes quanto à emergência de plântulas. Esses resultados, aliados ao fato de que a condução do teste de germinação em altas temperaturas reveste-se de simplicidade, facilidade de execução e elevado potencial de padronização, ressaltam o grande potencial do teste de germinação conduzido em altas temperaturas como um teste eficiente para a avaliação do vigor de sementes de cebola. Entretanto, outros estudos, abrangendo maior número de lotes e cultivares de cebola necessitam ser conduzidos para confirmar esses resultados.

Tabela 1. Primeira contagem de germinação (PC) e germinação (G) de sementes de cebola de diferentes lotes a 20, 25, 30 e 35 °C.

Lotes	PC	G 20°C	G 25 °C	G 30 °C	G 35 °C	E
	-----%-----					
1	86b	94 ^a	90b	74b	38b	73bc
2	92a	95 ^a	96 ^a	93a	73a	94a
3	95a	97 ^a	98 ^a	63b	25bc	87ab
4	93a	96 ^a	95 ^a	89a	69a	83abc
5	91ab	95 ^a	90b	73b	23c	60c
CV (%)	3,17	2,67	3,38	5,78	9,24	11,69

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

4. CONCLUSÃO

O teste de germinação, conduzido a 25, 30 e 35 °C, apresenta potencial para ser utilizado para classificar sementes de cebola quanto ao vigor.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

CUSTÓDIO, C.C. Testes rápidos para avaliação do vigor de sementes: uma revisão. **Colloquium Agrariae**, Presidente Prudente-SP, v.1, n.1, p.29-41, 2005.

KAPPES, C.; CARVALHO, M. A. C.; YAMASHITA, O. M. Potencial fisiológico de sementes de soja dessecadas com diquat e paraquat. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.1, p.1-6, 2009.

LACERDA, A. M.; MOREIRA, F. M. de S.; ANDRADE, M. J. B. de; et al. Efeito de estirpes de rizóbio sobre a nodulação e produtividade do feijão caupi. **Revista Ceres**, Viçosa, v.51, p.67-82, 2004.

LEITE, D.L. Produção de sementes de cebola. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 11., 2011, Porto Alegre. **Palestras...** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. CD-ROM.

MARINI, P.; MORAES, C. L.; LARRÉ, C.F. et al. Indicativos da perda de qualidade de sementes de arroz sob diferentes temperaturas através da atividade enzimática e respiratória. **Revista Interciência**, Caracas, v.38, p.54-59, 2013.

MENDONÇA, J.L.; MADEIRA, N.R.; RESENDE, F.V. **Sistema de produção de cebola (*Allium cepa* L.)**. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cebola/index.htm>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

NASCIMENTO, W.M.; PEREIRA, R.S. Preventing thermo-inhibition in carrot by seed priming. **Seed Science & Technology**, Zurich, v.35, p.503-506, 2007.

PEREIRA, R.S.; MUNIZ, M.F.B.; NASCIMENTO, W.M. Aspectos relacionados à qualidade de sementes de coentro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, p.703-706, 2005.

PEREIRA, R.S.; NASCIMENTO, W.M.; VIEIRA, J.V. Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 215-219, 2007.

PINHEIRO, G.S.; ANGELOTTI, F.; COSTA, N.D. et al. Germinação de sementes de cebola sob diferentes temperaturas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.30, n.2, p. S7961-S7966, 2012. (Suplemento – CD-ROM).

PINTO JÚNIOR, A.S.; STEINER, F.; SCHMIDT, M.A.H.; DRANSKI, J.A.; RHEINHEIMER, A.R.; ZOZ, T.; ECHER, M.M.; GUIMARÃES, V.F. Germinação de sementes de almeirão sob temperaturas adversas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 1232-1238, 2009.