

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ PRODUZIDAS COM DIFERENTES FONTES E DOSES DE SILÍCIO

Sandro de Oliveira¹; Elisa Souza Lemes¹; André Pich Brunet¹; Leticia Winke Dias¹; Géri Eduardo Meghello²; Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros³

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., tratamento de sementes, germinação, vigor.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo, constituindo a base alimentar de populações de diversos países, especialmente na Ásia onde concentra 90% da produção e consumo mundial. O Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz do Brasil, para a safra 2012/2013 a estimativa de produção é de cerca de 8 milhões de toneladas, representando aproximadamente 66,9 % da produção nacional (CONAB, 2013).

A adequada nutrição das plantas é um dos fatores responsáveis pela produção satisfatória das culturas. Embora as quantidades requeridas pelas plantas em alguns casos sejam pequenas, a falta de um determinado nutriente pode acarretar em perda de produtividade. Apesar de não ser considerado essencial para as plantas, o silício (Si) tem aumentado a resistência de várias espécies na sua maioria monocotiledôneas (Liliopsidas), às pragas e às doenças, bem como a diversos tipos de estresses abióticos tais como altas temperaturas, déficit hídrico e toxidez de ferro e manganês às raízes (DATNOFF et al., 2007).

De acordo com Korndörfer e Datnoff (1995), solos com intensa utilização, altamente intemperizados ou lixiviados podem apresentar baixos teores de silício disponível às plantas. Podendo assim obter possíveis respostas à aplicação do silício para altas produtividades das culturas. Vários trabalhos têm sido realizados, estudando o efeito do silício na orizicultura com vista ao incremento na produtividade do arroz (KORNDÖRFER et al., 1999; TOKURA et al., 2007).

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de arroz recobertas com diferentes fontes de silício.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em casa de vegetação e no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS) pertencente ao Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

Foram utilizadas sementes de arroz da cultivar BRS Querência e como fonte de silício utilizou-se cinza de casca de arroz carbonizada (C.C.A), escória de forno de panela (E.F.P) e caulim (C). As fontes de silício foram aplicadas via tratamento de sementes, sendo utilizadas as concentrações de 0, 30, 60, 90 e 120 g por 100 kg de sementes, sendo posteriormente recobertas com fungicida, inseticida e polímero, utilizando-se 150, 150 e 300 mL por 100 kg de sementes respectivamente, com um volume de calda total de 1200 mL por 100 kg de sementes, o qual foi completado com água. O tratamento foi realizado conforme descrito por (NUNES, 2005). A semeadura foi realizada em vasos (baldes) com capacidade de 8 litros, os quais foram preenchidos com solo peneirado coletado de um

¹ Programa de Pós-Graduando em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Departamento de Fitotecnia, Campus Capão do Leão. Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. E-mail: sandrofaem@yahoo.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

³ Prof. Dr. do PPG Ciência e Tecnologia de Sementes, UFPEL.

horizonte A1 de um Planossolo Háplico Eutrófico solódico pertencente à unidade de mapeamento Pelotas (STRECK et al., 2008). A adubação e a calagem foram realizadas de acordo com a Comissão de Fertilidade e Química do Solo – RS/SC (2004), incorporando os nutrientes ao solo aos sete e trinta dias antes da semeadura, respectivamente. Foram semeadas 10 sementes, e após a emergência das plântulas foi realizado desbaste deixando apenas 3 plantas por vasos, as quais permaneceram até a colheita das sementes.

A qualidade fisiológica das sementes produzidas foi avaliada pelos seguintes testes: Primeira Contagem de Germinação (PCG) e Germinação (G) realizadas conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009); Envelhecimento Acelerado (EA), seguindo metodologia de MARCOS FILHO (2005); Teste de Frio (TF), conforme descrito por CÍCERO e VIEIRA (1994) e Comprimento de parte aérea (CPA) e raiz (CR), conforme NAKAGAWA (1999). Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo os dados qualitativos analisados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade e os quantitativos por regressão polinomial. Para a análise estatística foi utilizado o Sistema de Análise Estatística Winstat versão 1.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados na Tabela 1 referem-se a primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), teste de frio (TF) e envelhecimento acelerado (EA) de sementes produzidas, provenientes do tratamento de sementes com diferentes doses de cinza de casca de arroz carbonizada, escória de forno de panela e caulim. Para a variável primeira contagem de germinação observou interação entre as fontes e as doses de silício, podendo observar que a partir da dose de 60 g 100 Kg de sementes⁻¹, não houve diferença significativa entre as fontes para a variável primeira contagem de germinação.

No que diz respeito à germinação e ao teste de frio não foi verificado efeito das doses, verificando apenas efeito das fontes utilizadas, sendo que para a germinação a fonte caulim foi superior a cinza de casca de arroz, no entanto para o teste de frio a fonte cinza de casca de arroz foi superior ao caulim. Para as duas variáveis analisadas a fonte escória de forno de panela não diferiu estatisticamente das demais fontes. Analisando os dados referentes à variável envelhecimento acelerado, observa-se interação entre as fontes e as doses, sendo observado comportamento diferente apenas nas doses de 60 e 90 g 100 Kg de sementes⁻¹, onde a fonte cinza de casca de arroz na dose de 60 g 100 Kg de sementes⁻¹ foi superior ao caulim, e na dose de 90 g 100 Kg de sementes⁻¹ a fonte escória de forno de panela foi superior ao caulim.

Tabela 1: Primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), teste de frio (TF) e envelhecimento acelerado (EA) de sementes de arroz, cultivar Querência, produzidas a partir de sementes tratadas com diferentes doses e fontes de silício.

Dose Fonte (g 100kg de sementes ⁻¹)	PCG (%)			G (%)		
	CAULIM	EFP	C.C.A.	CAULIM	EFP	C.C.A.
0	87 a*	82 b	82 b	96	93	93
30	92 ab	96 a	90 b	99	99	95
60	92 a	91 a	90 a	96	96	93
90	93 a	91 a	92 a	98	96	96
120	91 a	93 a	95 a	99	96	98
Média	91	90	90	97a	96 ab	95b
C.V. (%)	3,02			2,37		

Dose Fonte (g 100kg de sementes ⁻¹)	TF (%)			EA (%)		
	CAULIM	EFP	C.C.A.	CAULIM	EFP	C.C.A.
0	79	83	87	86 a	89 a	88 a
30	89	86	92	92 a	95 a	90 a
60	88	92	92	86 b	90 ab	94 a
90	84	88	91	87 b	96 a	91 ab
120	90	88	91	90 a	87 a	88 a
Média	86 b	87 ab	90 a	88	91	90
C.V. (%)	6,07			3,69		

*Médias seguidas pela mesma letra na linha em cada variável resposta não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A Figura 1 refere-se a primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado e teste de frio. Observa-se que a fonte cinza de casca de arroz carbonizada, para a variável primeira contagem de germinação (Figura 1 A) proporcionou aumento linear na ordem de 0,0967 pontos percentuais no número de plântulas normais, para cada unidade de aumento da C.C.A. aplicada. Já para as fontes escória de forno de panela e caulim os resultados enquadram-se num modelo polinomial quadrático, com pontos de máxima nas doses de 77 e 78 g de silício por 100 kg de sementes, respectivamente.

No que diz respeito a variável de envelhecimento acelerado (Figura 1B) observou-se interação entre os fatores de tratamento fontes e doses, sendo que para a fonte cinza de casca de arroz carbonizada os resultados apresentaram comportamento quadrático com ponto de máxima na dose de 60 g de Si por 100 kg de sementes, sendo a percentagem de germinação de plântulas normais de 92,44 %, no entanto as fontes caulim e escória de forno de panela não apresentaram comportamento significativo. Os resultados referentes ao teste de frio (Figura 1C) não apresentaram interação entre os fatores doses e fontes de silício, sendo apenas observado efeito principal para dose, onde o aumento das doses de silício nas sementes tratadas proporcionaram acréscimos na percentagem de plântulas normais das sementes produzidas avaliadas no teste de frio até a dose de 80 g de silício por kg de sementes, sendo este o ponto de máxima germinação, com 90,1 %.

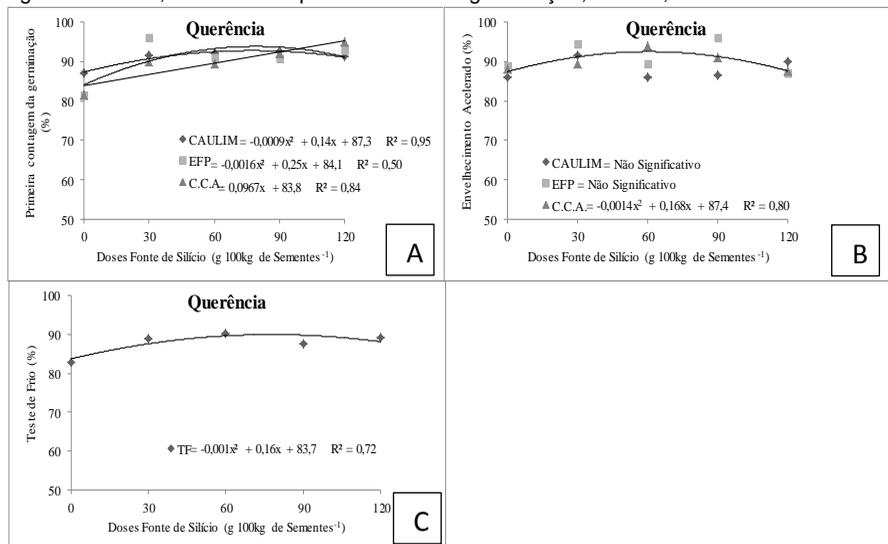


Figura 1: Primeira contagem da germinação (PCG), Envelhecimento acelerado (EA) e teste de frio (TF) de sementes de arroz da cultivar BRS Querência, oriundas de sementes tratadas com diferentes fontes e doses de silício.

CONCLUSÕES

A germinação das sementes produzidas não é alterada com a aplicação das doses de silício. O vigor das sementes produzidas é incrementado, principalmente entre os intervalos de doses de 30 a 90 g de silício 100 kg de sementes⁻¹.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

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

CÍCERO, 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.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre: NRS/SBCS, 2004. 400p.

COMPANHIA NACIONAL de ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira: Sexto levantamento grãos safra 2012/2013 - março 2013**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=>> Acesso em: 16 maio 2013.

DATNOFF, L. E.; RODRIGUES, F. A. SEEBOLD, K. W. Silicon and Plant Nutrition. In: Datnoff L. E.; Elmer W. H.; Huber D. M. (Eds.) **Mineral Nutrition and Plant Disease**. Saint Paul MN. APS Press. pp. 233-246, 2007.

KORNDÖRFER, G. H.; DATNOFF, L. E. Adubação com silício: uma alternativa no controle de doenças de cana-de-açúcar e do arroz. **Informações Agrônomicas**, Piracicaba, n. 70, p. 1-5, jun. 1995.

KORNDÖRFER, G. H.; COELHO, N. M.; SNYDER, G. H.; MIZUTANI, C. T. Avaliação de métodos de extração de silício para solos cultivados com arroz de sequeiro. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 101-106, 1999.

TOKURA, A. M.; et al. Silício e fósforo em diferentes solos cultivados com arroz de sequeiro. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v. 29, n. 01, p. 09-16, 2007.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 1.0. UFPel, 2003.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: **ABRATES**, Cap. 2, p. 9-13. 1999.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222p.