

TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ COM ZINCO

Igor Dias Leitzke¹; Sandro de Oliveira², André Oliveira de Mendonça², André Pich Brunet¹, Grégor D'Avilla Algayer¹, Francisco Amaral Villela³

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., Micronutriente, Germinação, Vigor.

INTRODUÇÃO

Na agricultura brasileira, o zinco (Zn) é provavelmente o micronutriente cuja deficiência é mais comum, tanto em culturas anuais como em culturas perenes (MALAVOLTA, 2006). Além disso, é de fundamental importância para a cultura de arroz, sendo o terceiro nutriente de maior relevância após o nitrogênio e o fósforo (BARBOSA FILHO e PEREIRA, 1987). O zinco age como ativador de várias enzimas e componente estrutural de outras, assim como de estruturas celulares (BRUNES et.al, 2011). Participa da fotossíntese nas plantas C4, através da enzima carboxilase pirúvica. É necessário para a produção de triptofano, aminoácido precursor do AIA (ácido indolacético), hormônio vegetal promotor de crescimento e também está envolvido no metabolismo do nitrogênio (FERREIRA e CRUZ, 1991). O fornecimento de micronutrientes, como o Zn, às culturas pode ser feito diretamente no solo (na forma de adubos), na planta (através de adubação foliar) ou pelo tratamento de sementes (MALAVOLTA, 2006). Com base na pequena quantidade de zinco exigida pelas plantas, pode-se dar ênfase ao tratamento de sementes com micronutrientes, que representa menores custos de aplicação, melhor uniformidade na distribuição, menores perdas e racionalização no uso de reservas naturais não renováveis (SANTOS, 1981; PARDUCCI et al., 1989; RIBEIRO et al., 1994).

Desta forma, justifica-se suprir a necessidade deste elemento na cultura do arroz irrigado (*Oryza sativa* L.) a qual apresenta papel fundamental no contexto alimentar brasileiro e de vários países do mundo. Sendo que, no Brasil, as áreas cultivadas no Rio Grande do Sul são responsáveis por mais de 50% da produção nacional deste cereal, atingindo 7,7 milhões de toneladas na safra 2011/2012 (CONAB, 2012).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de duas cultivares de arroz tratadas com diferentes doses de zinco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes (FAEM/UFPel) em esquema fatorial (Fator cultivares: Irga 424 e Puitá Inta – CL; Fator doses de zinco (Zn): 0,0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0 ml de produto kg⁻¹ de sementes), com delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. O produto utilizado apresentava 750 g de Zn por litro. As sementes foram tratadas na seguinte ordem de aplicação: nutriente + água, sendo adicionados no fundo do saco plástico, até uma altura de aproximadamente 15 cm. A seguir, adicionou-se 0,20 kg de sementes no interior do saco

¹ Graduando em agronomia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Departamento de fitotecnia, campus Universitário, Caixa Postal 354 – CEP 96001-970 Capão do Leão - RS. Email: igorleitzke@hotmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

³ Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

plástico, agitando por três minutos. O volume de calda foi mantido em 1 ml kg de sementes adicionando-se água nos tratamentos de menor volume. Na sequência, as sementes foram colocadas para secar a temperatura ambiente, durante 24 horas (NUNES, 2005).

A qualidade fisiológica das sementes foi determinada através dos seguintes testes: **Germinação (G)**: realizado com quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento. As sementes foram postas para germinar em substrato de papel, previamente umedecido em água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do papel seco, e os rolos mantidos em germinador à temperatura de 25°C. As avaliações foram efetuadas aos quatorze dias após a semeadura, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. **Primeira contagem da germinação (PCG)**: avaliada aos sete dias após a semeadura por ocasião da realização do teste de germinação. **Comprimento de parte aérea (CPA) e raiz (CR)**: realizado com quatro subamostras de 20 sementes para cada tratamento. A semeadura foi feita em rolos de papel para germinação do tipo “germitest”, no qual as sementes foram distribuídas desencontradas em duas linhas retas longitudinais e paralelas no terço superior do papel. Após a confecção dos rolos, os mesmos foram colocados em germinador regulado à temperatura constante de 25 °C (NAKAGAWA, 1999). O comprimento foi determinado no sétimo dia após a semeadura utilizando-se uma régua graduada.

Os dados foram analisados quanto à sua homocedasticidade e submetidos à análise de variância e havendo significância, realizou-se comparação de médias através do teste de Tukey para o fator cultivar e regressão linear para o fator concentração, todos a 5% de probabilidade. O programa utilizado foi o Winstat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se interação entre as cultivares de arroz e as doses de zinco estudadas apenas na determinação do comprimento de raiz, sendo analisado apenas os efeitos principais na determinação comprimento de parte aérea. Para as demais variáveis não houve significância.

Tanto a primeira contagem da germinação (PCG), quanto à germinação (G), não diferiram quanto as cultivares e doses estudadas (Tabela 1). Em estudo semelhante, o tratamento de sementes com Zn ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ com 22,73% de Zn, na dose $0,67 \text{ g kg}^{-1}$ de sementes), boro (H_3BO_3 com 17,65% de B, na dose $0,065 \text{ g kg}^{-1}$ de sementes), cobre ($CuOCl$ com 50% de Cu, na dose $0,135 \text{ g kg}^{-1}$ de sementes) e as combinações Zn+B, Zn+Cu, B+Cu e Zn+B+Cu (nas mesmas doses dos tratamentos individuais) não influenciaram na germinação de sementes de arroz (OHSE et al., 2001). Assim como para sementes de trigo das cultivares Quartzo e Supera, onde o tratamento das sementes com zinco nas doses de 0; 0,19; 0,38; 0,76; 0,95; 1,14; e $1,52 \text{ g de Zn kg}^{-1}$ de sementes não alterou a germinação (OHSE et al., 2012). Indo de encontro aos resultados encontrados neste estudo.

O comprimento da parte aérea das plântulas foi superior para a cultivar Puitá Inta-CL independente das doses de Zn aplicadas no tratamento das sementes (Tabela 1). De modo geral, o aumento do nutriente resultou em um comportamento quadrático positivo para esta variável, tendo seu ponto de máxima eficiência na dose de 0,55 ml de produto por quilo de sementes (Figura 1 A). Nesta dose houve um incremento aproximadamente 3 cm no comprimento da parte aérea das plântulas.

Tabela 1. Primeira contagem da germinação (PCG), germinação (G), comprimento de parte aérea (CPA) e de raiz (CR) de sementes de arroz, cultivares Irgra 424 e Puitá Inta-CL tratadas com zinco. Capão do Leão, 2013.

Dose / Cultivar	PCG (%)		G (%)		CPA (cm)		CR (cm)	
	424	Puitá	424	Puitá	424	Puitá	424	Puitá
0	91	87	91	90	3,8	4,1	8,7 a	7,3 b
0,2	88	88	90	90	4,4	5,3	9,3 a	8,6 a
0,4	87	85	88	89	4,2	5,3	9,3 b	12,6 a
0,6	88	84	88	85	5,0	5,5	10,8 a	10,4 a
0,8	86	87	87	89	4,3	4,9	10,3 a	9,6 a
1,0	88	86	89	89	4,0	4,9	9,8 a	9,5 a
Média	88 a*	86 a	89 a	88 a	4,3 b	5,0 a	9,7	10,0
C.V. (%)	6,89		6,65		6,92		8,29	

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste T ($p \leq 0,05$).

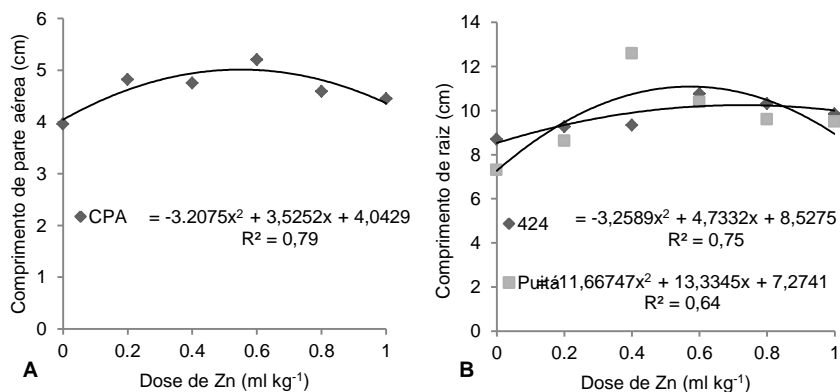


Figura 1. Comprimento de parte aérea (A) e de raiz (B) de plantas de arroz, cultivares Irgra 424 e Puitá Inta-CL oriundas de sementes tratadas com Zn. Capão do Leão, 2013.

No que tange o comprimento de raiz, verificou-se que as plântulas de arroz da cultivar Puitá Inta-CL, sem tratamento das sementes com Zn, foi inferior aos da cultivar Irgra 424, contudo, o aumento da dose de Zn resultou em um incremento desta variável sendo superior na cultivar Puitá quando na dose de 0,4 ml de Zn por quilo de sementes. Inferiu-se através da regressão polinomial que as melhores doses de Zn para as cultivares Irgra 424 e Puitá Inta-CL foram de 0,73 ml e 0,57 ml de zinco por quilo de sementes, respectivamente. Da mesma forma em estudo conduzido com tratamento de sementes de arroz irrigado com zinco (ZnSO₄.7H₂O com 22,73% de Zn, na dose 0,67 g kg⁻¹ de sementes) houve um incremento de 9,3% no comprimento da parte aérea e em 5,1% o comprimento das raízes

de plântulas em relação a testemunha (OHSE et al., 2001). Acordando com os resultados encontrados na presente pesquisa.

CONCLUSÃO

O tratamento de sementes com produto a base de zinco não altera a germinação de sementes de arroz das cultivares Irga 424 e Puitá Inta - CL e pode estimular o crescimento de parte aérea e raiz das plântulas em doses próximas de 0,6 ml por quilo de sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA FILHO, M. P. e FERREIRA, M. **Nutrição do arroz (sequeiro e irrigado)**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. 129p. (Boletim Técnico 9).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- BRUNES, A. P.; TAVARES, L.C.; RUFINO, C.A.; DÖRR, C.S.; FONSECA, D. A. R.; SERRONI, M. A.L.O.; BARROS, A. C. S. A. Desempenho de Sementes de Arroz Recobertas com Zinco. In: VII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado. Balneário Camboriú, SC, 2011. **Anais...V.2**, p. 696-699.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2012/13 - **Sétimo Levantamento** – Abril/2013. 28p.
- FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P. **Micronutrientes na Agricultura**. Piracicaba: Potafós/CNPq, 1991. 734p.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de Análise Estatística para Windows - Winstat**. Versão 1.0. UFPel, 2003.
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. 1 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638 p.
- NAKAGAWA, J. 1999. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D. & FRANÇA-NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES. Cap.2, p.9-13.
- NUNES, J.C. **Tratamento de semente - qualidade e fatores que podem afetar a sua performance em laboratório**. Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. 2005. 16p.
- OHSE, S.; MARODIM, V.; SANTOS, O.S.D.; LOPES, S.J.; MANFRON, P.A. Germinação e vigor de sementes de arroz irrigado tratadas com zinco. **Revista da FZVA**, v. 7/8, n.1, p. 41-50, 2001.
- OHSE, S.; CUBIS, J.G.; REZENDE, B.L.A.; CORTEZ, M.G.; OTTO, R.F. Vigor e viabilidade de sementes de trigo tratadas com zinco. **Biotemas**, v.25, n.4, p. 49-58, 2012.
- PARDUCCI, S.; SANTOS, O.S.; CAMARGO, R.P.; LEÃO, R.M.A. BATISTA, R.B. **Micronutrientes biocrop**. Campinas: Microquímica, 1989. 101p.
- RIBEIRO, N.D.; SANTOS, O.S.; MENEZES, N.L. Tratamento de sementes de milho com fontes de zinco e boro. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v.16, n.2, p.116-120. 1994b.
- SANTOS, O.S. O zinco na nutrição de plantas leguminosas. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre. v.34, n.330, p.26-32. 1981.