

AValiação DA PRODUTIVIDADE E DO ÍNDICE DE COLHEITA DE PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) SUBMETIDAS AO CÁDMIO

Ariadne Ribeiro Henriques⁽¹⁾, Nei Fernandes Lopes⁽¹⁾, Dario Munt de Moraes⁽¹⁾ ¹Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal, Depto. Botânica, Instituto de Biologia; UFPel, Campus Universitário, CP 354, CEP 96001-970, Pelotas-RS, Brasil. e-mail: ariadnehenriques@bol.com.br

Em condições naturais e agrícolas, as plantas estão freqüentemente expostas ao estresse ambiental. Alguns fatores, como a temperatura do ar, podem se tornar estressantes em poucos minutos, enquanto outros podem levar dias ou semanas, como o conteúdo de água no solo, e ainda, metais pesados, tais como o cádmio, necessitam de meses para se manifestar.

O arroz é uma cultura muito dependente da qualidade da água de irrigação. No entanto a poluição das águas tem se agravado consideravelmente, devido ao avanço da civilização, acarretando em vários problemas ambientais. Dentre esses, ocorre grande liberação de cádmio para os rios, fato que pode diminuir drasticamente a produtividade da cultura.

Estima-se que devido ao estresse, resultante de fatores abióticos, a produtividade de culturas agrícolas nos Estados Unidos constitui apenas 22% da produtividade potencial genética (TAIZ, 2004). O aumento no rendimento da cultura de grãos depende, em grande parte, da partição de assimilados, ou seja, do incremento na proporção de assimilados translocados para as partes úteis da planta (semente) em relação aos translocados para outros órgãos da planta.

O índice de colheita ($H_i = W_s / w_t$) é a relação entre a massa seca dos grãos (W_s) e a biomassa total (W_t), sendo uma característica que fornece uma estimativa da quantidade de assimilados alocados nas estruturas reprodutivas ou aproveitáveis. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o rendimento das plantas de arroz tratadas com diversas doses de cádmio.

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas.

Sementes de arroz da cultivar BR-IRGA 410 foram semeadas em vasos plásticos não perfurados, com capacidade de 8L, contendo 7,5kg de solo do tipo Planossolo. Os vasos foram irrigados, sempre que necessário, com solução zero, 20, 40, 60 e 80 μg de CdCl_2 por kg de água durante 120 dias.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em um esquema fatorial (1×5), constituído por uma cultivar e cinco concentrações, com três repetições.

Ao final do período de maturação do grão a parte aérea e as panículas das plantas foram cortadas rente ao solo e as raízes foram retiradas em blocos de terra e depois lavadas sobre peneira para eliminação do substrato aderente. A massa seca foi determinada por meio de secagem em estufa a $70^\circ \pm 2^\circ\text{C}$, até atingir massa constante.

Posteriormente, avaliou-se o índice de colheita, a quantidade de sementes por planta, a porcentagem de sementes potencialmente viáveis e a quantidade de sementes abortadas.

A quantidade de sementes por plantas (Fig. 1) e a porcentagem de sementes potencialmente viáveis (Fig. 2) decresceram a medida que a concentração de CdCl_2 aumentou na água de irrigação.

O total de sementes por tratamento não sofreu grandes alterações, mas a porcentagem de sementes potencialmente viáveis e de sementes abortadas por tratamento foi significativamente reduzida. No controle o número médio de sementes foi de 408, sendo 90,9% potencialmente viáveis. Enquanto as concentrações de 20, 40, 60, e 80 μg /kg de CdCl_2 apresentaram respectivamente 88,5; 73,2; 36,5; e 20,7% de sementes viáveis por planta.

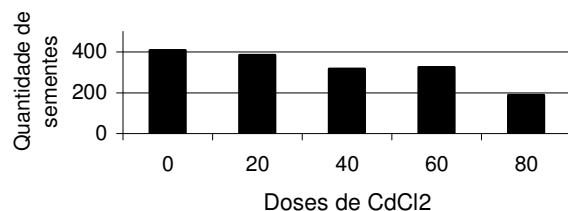


Figura 1. Quantidade total de sementes em plantas de arroz cv. BR-IRGA 410. submetidas a diferentes doses de cádmio.

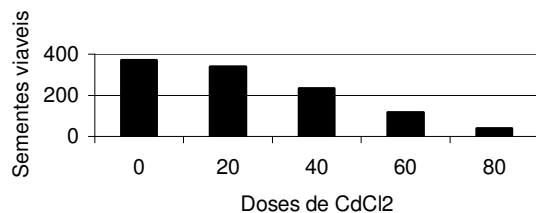


Figura 2. Quantidade de sementes potencialmente viáveis em plantas de arroz cv. BR-IRGA 410 submetidas a diferentes doses de cádmio.

A porcentagem de sementes abortadas foi incrementada com o aumento nos níveis de cádmio (Fig. 3). O cádmio também alterou o índice de colheita (Fig. 4), incrementando esta característica nas doses de 20 e 40 $\mu\text{g/kg}$ de CdCl_2 , provavelmente doses sub-letais, que reduziram mais a matéria seca total do que a biomassa das sementes. No entanto, as concentrações maiores de 60 e 80 $\mu\text{g/kg}$ de CdCl_2 afetaram negativamente e de forma idêntica tanto W_s quanto W_t .

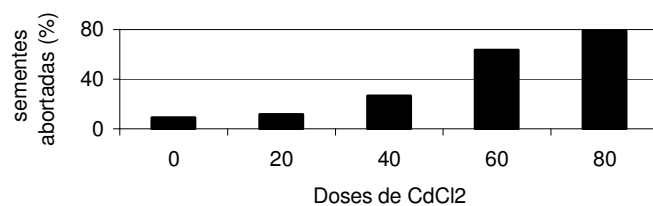


Figura 3. Porcentagem de sementes abortadas em plantas de arroz cv BR-IRGA 410 submetidas a diferentes doses de cádmio.

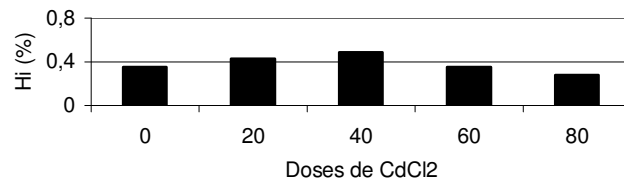


Figura 4. Índice de colheita em plantas de arroz cv BR-IRGA 410 submetidas a diferentes doses de cádmio.

Conclui-se que a presença de cádmio na água de irrigação causa um efeito negativo na produtividade e alteração no H_i de plantas de arroz cv. BR-IRGA 410.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAIR, Colin. **Environmental Chemistry**. 2.ed. New York: Bookman, 2002.
- CARDOSO, Patrícia. **Resposta de Linhagens de Arroz à Exposição ao Cádmio**, 2000. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br> > Acesso em: 26 mar. 2007.
- DUARTE, Gisela Loureiro. **Qualidade Fisiológica de Sementes, Crescimento e Alterações Bioquímicas em Trigo sob Estresse Salino**. Pelotas: UFPel; 2004. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal), Universidade Federal de Pelotas, 2004.
- DAS, P.; SAMANTARAY, S.; ROUT, G.R. Studies on Cadmium Toxicity in Plants: a review. **Environmental Pollution**, v.98, n.1, p.19-36, 1997.
- FERRI, Mario. **Fisiologia Vegetal** 1. 2.ed. São Paulo: E.P.U, 1985.
- MARENCO, Ricardo; LOPES, Nei. **Fisiologia Vegetal**. Viçosa: UFV, 2004.
- TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.