



## INFLUÊNCIA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

**RIBEIRO, Mirian de Farias<sup>1</sup>; CUCHIARA, Cristina Copstein<sup>1</sup>; BORGES, Clarissa de Souza<sup>1</sup>; OLIVEIRA-NAPOLEÃO, Ivani Teixeira<sup>2</sup>; MOURA, Andréa Bittencourt<sup>2</sup>; MORAES, Dario Munt<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Deptº de Botânica – IB/UFPel;

<sup>2</sup> Deptº de Fitossanidade – FAEM/UFPel;

Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. mirianpelotas@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos três cereais mais produzidos no mundo (Usda, 2005) e constitui o alimento básico de aproximadamente 2,4 bilhões de pessoas no mundo (Luzzardi et al., 2005). Conseqüentemente, a pesquisa nesta cultura tem o potencial de afetar o bem-estar de um considerável número de pessoas. No Brasil, são produzidos aproximadamente 1,8% do total de arroz produzido em nível mundial e aproximadamente 52% do arroz produzido na América do Sul (Azambuja et al., 2004). No Rio Grande do Sul, a área cultivada com arroz na safra 2004/2005 foi de mais de 1 milhão de hectares e a produtividade média foi de 6,11mg ha<sup>-1</sup> (Irga, 2005).

A produtividade da cultura do arroz é afetada por vários fatores, sendo as doenças fúngicas responsáveis por danos variáveis entre 20 e 50% na produtividade das lavouras de arroz no Rio Grande do Sul (Balardin & Borin, 2001), destacando-se a brusone (*Magnaporthea grisea* (Cooke) Sacc), mancha parda (*Cochiobolus miyabeanus* Ito & Kuribayashi, sin. *Bipolaris oryzae*), mancha estreita (*Cercospora janseana* Miyake), escaldadura (*Gerlachia oryzae* (Hashioka & Yokogi) W. Gams), queima das bainhas (*Rhizoctonia solani* Kühn) e manchas dos grãos (*Phoma* sp., *Drechslera oryzae*, *Curvularia lunata*, *Nigrospora oryzae*, *Alternaria* sp., *Fusarium* sp.) (Bedendo, 1997).

Um fator que pode reduzir o vigor e a capacidade germinativa das sementes é a presença de fungos e bactérias, podendo promover a formação de plântulas anormais ou a sua morte. Uma das maneiras de conter esta proliferação é a utilização de desinfetantes como o hipoclorito de sódio e cálcio.

O hipoclorito de sódio é uma solução aquosa alcalina com 10% de cloro ativo e cerca de 10-13 g/l de soda residual, de coloração amarela e odor característico. É produzido pela reação entre o Cloro gás e uma solução de hidróxido de sódio [3]. Na desinfestação de sementes utiliza-se hipoclorito de sódio a 1% de cloro ativo ou

mesmo produto contido em alvejantes domésticos, usados na concentração de 20% v/v que equivale a 1 – 1,5% do cloro ativo (Torres, 1998).

Esta substância utilizada rotineiramente para desinfestação em laboratório pode interferir no processo de germinação, divisão celular e conseqüentemente no desenvolvimento de plantas normais. Contudo, o objetivo deste trabalho foi avaliar os testes de germinação e vigor de sementes desinfestadas ou não com hipoclorito de sódio.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes e em casa de vegetação do Departamento de Botânica, da Universidade Federal de Pelotas.

Utilizou-se sementes de arroz cultivar BR-IRGA 414, obtidas na Embrapa Clima Temperado, produzidas em campo experimental, na safra de 2007/2008. Para medir o teor de umidade inicial, as sementes foram colocadas em estufa a  $105 \pm 3^\circ\text{C}$  por 24 horas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). Foram feitas duas repetições de aproximadamente 5 gramas para cada parcela experimental de sementes.

Para a realização dos testes de germinação e vigor, foram utilizadas sementes sem desinfestação e sementes desinfestadas com hipoclorito de sódio 2,5% e Tween 20 durante 10 minutos.

As sementes de cada tratamento foram distribuídas em papel germitest, umedecido com água destilada e mantido em BOD à temperatura de  $25^\circ\text{C}$ . Foram utilizadas três repetições de 400 sementes (quatro subamostras de 100) num total de 1200 sementes por tratamento.

Foram realizadas avaliações de primeira contagem (7 dias), germinação (14 dias), comprimento (PA e SR) e massa fresca (MF) e massa seca (MS) da parte aérea (PA) e do sistema radicular (SR) das plântulas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e a análise de variância e os testes de média foram efetuados com o auxílio do programa SANEST (Zonta & Machado, 1984).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 1, pode-se verificar que o tratamento com hipoclorito de sódio ocasionou respostas variadas nos parâmetros analisados.

Para os testes de germinação, tanto a avaliação aos 7 dias quanto aos 14 dias apresentaram resultados altamente significativos em sementes de arroz ( $p < 0,01$ ), onde houve uma diminuição no percentual de germinação nas sementes desinfestadas com hipoclorito de sódio em comparação com sementes normais. O hipoclorito de sódio, nesse caso, foi nocivo à sementes de arroz, prejudicando as mesmas, devido, provavelmente, a danos ocasionados aos tecidos do embrião ou regiões do tecido de reserva próximas a ele, reduzindo, consideravelmente a percentagem de germinação e o vigor das sementes. Este fato foi observado por Sofiatti et al. (2008) em sementes de cafeeiro submetidas à hipoclorito de sódio por 6 horas em concentrações acima de 6%.

As análises de massa fresca de parte aérea (MF-PA) e sistema radicular (MF-SR), massa seca do sistema radicular (MS-SR) e comprimento da parte aérea (PA) não apresentaram diferença estatística significativa ( $p < 0,01$ ).

O mesmo não pode ser visto na análise de massa seca da parte aérea (MS-PA) e comprimento do sistema radicular (SR), onde o tratamento com hipoclorito de sódio diminuiu a perda de água e estimulou o crescimento da raiz, respectivamente.

Apesar do uso da solução de hipoclorito de sódio como forma de assepsia de sementes ser bastante comum nos laboratórios, esta substância pode afetar a germinação, estimulando ou inibindo o processo (Carnelossi et al., 1995). Os resultados referentes ao estímulo e mesmo à quebra de dormência de algumas sementes indicam que o hipoclorito de sódio pode não só escarificar o tegumento, aumentando sua permeabilidade ao oxigênio, à água e a solutos, mas também pode facilitar a remoção ou oxidação de inibidores de germinação (Hsiao et al., 1981). Por outro lado, os registros de inibição da germinação ocasionados pela mesma substância indicam que certas sementes, cujos tegumentos não representam barreira física para a germinação, podem ser escarificadas, a ponto de ocorrerem ferimentos nos tecidos vivos (Carnelossi et al., 1995), o que possivelmente deve ter ocorrido com as sementes de arroz.

**Tabela 1.** Média da primeira contagem (7 dias), germinação (14 dias), comprimento (PA e SR) e massa fresca (MF) e massa seca (MS) da parte aérea (PA) e do sistema radicular (SR) das plântulas de arroz (*Oriza sativa* L.) desinfestadas ou não com hipoclorito de sódio. Pelotas, UFPel/2008.

	7 dias	14 dias	MF-PA (g)	MF-SR (g)	MS-PA (g)	MS-SR (g)	PA (cm)	SR (cm)
Normal	90,5 A	90,5 A	1,94 A	0,76 A	0,23 B	0,29 A	6,51 A	5,20 B
Desinfestadas	84,5 B	85,5 B	1,96 A	0,85 A	0,27 A	0,19 A	6,28 A	6,84 A
CV (%)	2,858	2,147	13,066	18,634	6,179	15,382	4,882	5,967

\* Médias seguidas de letras maiúsculas nas colunas diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo Teste de Duncan na variável MS-PA e ao nível de 1% de significância pelo Teste de Duncan nas demais variáveis.

#### 4. CONCLUSÕES

A utilização de hipoclorito de sódio como forma de assepsia reduz o processo de germinação de sementes de arroz, diminui a perda de água e aumenta o comprimento de raízes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZAMBUJA, I.H.V. et al. Aspectos socioeconômicos da produção do arroz. In: GOMES, A.S.; MAGALHÃES Jr, A.M. **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa, 2004. p.23-44.
- BALARDIN, R. S.; BORIN, R. C. **Doenças na cultura do arroz irrigado**. Santa Maria: UFSM, 2001. 48 p.
- BEDENDO, I. P. Doenças do arroz. In: KIMATI; H.; AMORIM, L.; BERGAMIN Filho, A. et al. (Eds). **Manual de Fitopatologia - Volume 2: doenças das plantas cultivadas..** São Paulo: Ceres, 1995. P. 85-99.
- BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Divisão de Laboratório Vegetal. Brasília. 1992. 365p.

CARNELOSSI, M.A.G.; LAMOUNIER, L.; RANAL, M.A. Efeito da luz, hipoclorito de sódio, escarificação e estratificação na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), cv. Maioba, e Moreninha-de-Uberlândia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.6, p.779-787, jun. 1995.

HSIAO, A.I.; WORSHAM, A.D.; MORELAND, D.E. Effects of sodium hypochlorite and certain plant growth regulators on germination of witchweed (*Striga asiatica*) seeds. **Weed Science**, v.29, n.1, p.98-100, 1981.

IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. **Dados de safra: série histórica da área plantada, produção e rendimento**. Capturado em 12 de agosto de 2009. On line. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/dados.htm>.

LUZZARDI, R. et al. Avaliação preliminar da produtividade em campo e qualidade industrial de híbridos de arroz no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., 2005, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2005. V.1. 567p. p.70-72.

SOFIATTI, V. et al. Uso de hipoclorito de sódio para degradação do endocarpo de sementes de cafeeiro com diferentes graus de umidade. *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v. 30, n.1. 2008.

TORRES, A. C. *et al.* **Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas**. Brasília: Embrapa, 2 v. (864p.);il .1998.

USDA [United State Department of Agriculture]. **Wheat, rice, and corn area, yield and production**. 2005. Capturado em 12 de agosto de 2009. On line. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/psd>.

ZONTA, E.P. & MACHADO, A.A. 1984. **SANEST - Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores**. Registrado na Secretaria Especial de Informática sob nº 066060 - categoria A. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas.