



EFEITO DA MICROBIOLIZAÇÃO NO CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE ARROZ (*Oriza sativa* L.)

BORGES, Clarissa de Souza¹; CUCHIARA, Cristina Copstein¹; RIBEIRO, Mirian de Farias¹; OLIVEIRA-NAPOLEÃO, Ivani Teixeira²; MOURA, Andréa Bittencourt²; MORAES, Dario Munt¹.

¹Deptº de Botânica – IB/UFPel;

² Deptº de Fitossanidade – FAEM/UFPel;

Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. caiasb@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo e, no Brasil, ocupa cerca de 4 milhões de hectares. Da produção nacional de arroz, mais de 70% é proveniente de lavouras irrigadas. O Estado do Rio Grande do Sul contribui com 45% desse total, ocupando uma área aproximada de 950 mil hectares. Isto coloca o arroz em posição privilegiada, tornando necessário o desenvolvimento de tecnologias que possam garantir uma melhor qualidade das sementes utilizadas (Bounous, 1986).

A produtividade da cultura do arroz é afetada por diversos 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). Alguns fungos apresentam elevada incidência nas sementes, podendo causar decréscimo na germinação das mesmas, morte e enfraquecimento das plântulas (Nakamura & Sader, 1986; Ou, 1985; Prabhu et al., 1995; Sampaio et al., 1998).

O tratamento de sementes com fungicidas reduz o inóculo inicial de patógenos causadores de doenças como a mancha parda e as manchas dos grãos, controlando a infecção primária nas plântulas e aumentando o vigor e o estande (Nghiep & Gaur, 2005). Porém as opções de fungicidas registrados são poucas e apresentam, ainda, baixa atividade residual (Silva-Lobo, 2008). A infecção de sementes de arroz por *B. oryzae* reduz sua qualidade fisiológica e causa tombamento pós-emergência de plântulas (Malavolta et al., 2002).

A microbiolização consiste na utilização de microrganismos ou de seus metabólitos na proteção de sementes, sendo este método já utilizado na promoção de germinação e crescimento e no controle de diferentes patógenos. (Lazzaretti & Bettiol, 1997; Luz, 2001; Luz, 2003; Faria et al., 2003).

O objetivo do trabalho foi verificar o efeito da microbiolização de sementes de arroz sobre sua qualidade fisiológica, avaliando seu poder germinativo, vigor através da emergência de plântulas em casa de vegetação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes e em casa de vegetação do Departamento de Botânica e no Laboratório de Bacteriologia Vegetal do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas.

Foram utilizadas sementes de arroz da 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.

As culturas bacterianas testadas foram isolados DFs185 (*Pseudomonas synxatha*) DFs223 (*P. fluorescens*), DFs416 e DFs418 (ambos *Bacillus* sp), provenientes do Laboratório de Bacteriologia Vegetal da FAEM. Esses isolados foram escolhidos por apresentarem potencial de biocontrole a diversos patógenos de arroz, em ensaios *in vitro* e *in vivo* (Soares et al., 2005).

Para o preparo das suspensões bacterianas, os isolados foram cultivados em meio 523 (Kado & Heskett, 1970), separadamente por 24 horas. Após esse período, as colônias obtidas foram suspensas do meio com água salina esterilizada (0,85 NaCl) e sua concentração ajustada para $\text{OD}_{540} = 0,5$.

Na microbiolização, parcelas de 350g de sementes foram infectadas com um único isolado bacteriano. As sementes foram imersas durante 30 minutos sob agitação e temperatura de 4°C em 500mL de suspensão salina preparada conforme descrito anteriormente. As sementes testemunhas foram imersas em água salina esterilizada da mesma forma descrita para os tratamentos bacterianos. Foram feitas quatro repetições de cada tratamento e da testemunha.

Sementes foram semeadas em bandejas com substrato areia lavada em casa de vegetação, com três repetições de 400 sementes (quatro subamostras de 100) num total de 1200 sementes por tratamento. Os resultados da emergência foram expressos em percentagem de plântulas emergidas aos 21 dias.

No final do experimento foram avaliados presença ou ausência de sintomas, massa fresca (MF) e massa seca (MS) total e comprimento da parte aérea (PA) e do sistema radicular (SR). 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

Houve comportamento variado, onde alguns tratamentos propiciaram redução para os parâmetros avaliados, outros não surtiram efeitos e poucos proporcionaram incrementos significativos (tabela 1).

De acordo com os resultados, pode-se observar uma maior emergência de plântulas em todos os tratamentos utilizados em relação ao controle, comprovando que tratamentos biológicos podem proporcionar melhor emergência de plântulas sem apresentar sintomas indesejados e sim houve uniformidade no aparecimento de sintomas nas plântulas emergidas.

Na variável massa fresca (MF), houve um aumento variado nos diferentes tratamentos com inóculos utilizados, porém em todos, o aumento foi maior que o observado no controle. Os inóculos DFs 185 e 416 tiveram um maior acúmulo de massa fresca.

Já para massa seca (MS), a resposta também foi variada, onde o controle não diferiu dos tratamentos DFs 223 e 416, ocorrendo uma diminuição gradativa para os inóculos DFs 185 e 418, respectivamente.

Nas variáveis de comprimento, a PA apresentou resultados significativos ($p < 0,05$) enquanto o SR não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Para a PA, o comprimento das plântulas tratadas com o inóculo DFs418 foi menor que o do controle e dos demais, sendo que estes não diferiram entre si.

A estratégia de introduzir microrganismos nas sementes infestadas/infectadas, tanto natural quanto artificialmente, visando à redução da transmissão de patógenos, é uma alternativa explorada com sucesso. Fessehaie & Walcott (2005) mostraram que microbiolizando sementes de melancia com um isolado *acidovorax avenae* subsp. *avenae* ou de *Pseudomonas fluorescens*, há redução da transmissão para plântulas da bactéria patogênica *acidovorax avenae* subsp. *citruli* previamente inoculada nas sementes. O mesmo foi estudado por Herváz et al. (1998) com *Bacillus subtilis* e *Trichoderma harzianum*, utilizados isoladamente ou em combinação para microbiolizar sementes, reduzindo a transmissão de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*.

Tabela 1. Média da presença ou ausência de sintomas, massa fresca (MF) e massa seca (MS) total e comprimento da parte aérea (PA) e do sistema radicular (SR) de plântulas de arroz (*Oriza sativa* L.) microbiolizadas com diferentes isolados bacterianos. Pelotas, UFPel/2008.

	Emergência	Sintomas	MF (g)	MS (g)	PA (cm)	SR (cm)
Controle	81,20 B	51,99 A	0,84 C	0,61 A	7,37 A	3,36 A
DFs185	86,17 A	57,08 A	1,90 A	0,47 BC	6,81 AB	3,50 A
DFs223	87,70 A	52,33 A	1,52 B	0,51 ABC	6,84 AB	2,97 A
DFs416	85,30 A	59,83 A	2,16 A	0,57 AB	7,09 A	3,93 A
DFs418	86,10 A	57,49 A	1,41 B	0,43 C	6,34 B	2,73 A
CV (%)	3,027	12,304	10,065	11,649	6,349	27,669

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

4. CONCLUSÕES

Assim, pode-se considerar viável o uso dos biocontroladores selecionados para o controle de arroz, tanto pela capacidade destes em reduzir a doença, quanto pela possibilidade de aumentar sua eficiência, utilizando-os associados às estratégias acima mencionadas. Este potencial é reforçado por se tratar de tecnologia de baixo custo econômico e ambiental.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Divisão de Laboratório Vegetal. Brasília. 1992. 365p.
- BOUNOUS, E. B. **Comparação de métodos de secagem em sementes de azévem anual (*Lolium multiflorum* L.)**. 106p Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, 1986.
- FARIA, A. Y. K.; ALBUQUERQUE, M.C. de F. & NETO, D. C.. Qualidade fisiológica de sementes de algodoeiro submetidas a tratamento químico e biológico. **Revista Brasileira de sementes**, 2003, 25(1): 121-127
- FESSEHAIE, A.; WALCOTT, R. R. Biological control protect watermelon blossoms and seed from infection by *acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. **Phytopathology, Raleigh**, 2005, v. 95, n. 4, p. 413-419.
- HERVÁS, A.; LANDA, B.; DATNOFF, L. E. R.; JIMÉNEZ-DÍAZ, M. Effects of commercial and indigenous microorganisms on Fusarium wilt development in chickpea. **Biological Control**, Orlando, 1998, v. 13, n. 3, p. 166-176.
- KADO, C. I.; HESKETT, M.S. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, St. Paul, 1970, v.60, n.6, p.969-976.
- LAZZARETTI, E. & BETTIOL, W. 1997. Tratamento de sementes de arroz, trigo, feijão e soja com um produto formulado à base de células e de metabólitos de *Bacillus subtilis*. **Scientia Agricola** 54 (1-2): 89-96.
- LUZ, W. C. Combinação dos tratamentos biológico e químico de sementes de milho. **Fitopatol. Bras.**, 2003, 28(1): 37-40.
- MALAVOLTA, V. M. A.; PARISI, J. J. D.; TAKADA, H. M. *et al.* Efeito de diferentes níveis de incidência de *Bipolaris oryzae* em sementes de arroz sobre aspectos fisiológicos da semente, transmissão do patógeno as plântulas e produção. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, 2002, v.28, n 4, p.336-340.
- NAKAMURA, A.M.; SADER, R. Efeito da infecção por fungos na germinação e vigor de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, 1986, v.8, n.1, p.101-111.
- NGHIEP, H. V.; GAUR, A. Efficacy of seed treatment in improving seed quality in rice (*Oryza sativa* L.). **Omonrice**, 2005, 13: 42-51.
- SILVA-LOBO, V. L. Efeito do tratamento químico de sementes de arroz no controle da bruzone nas folhas e na qualidade sanitária e fisiológica das sementes. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, 2008, v. 33, n. 2, p. 162-166,
- SOARES, V. N.; GONÇALVES, V. P.; LUDWIG, J.; AFONSO, A. P. S.; MOURA, A. B. Impacto de biocontroladores na qualidade fitossanitária de grãos produzidos por plantas de arroz inoculadas com *Gerlachia oryzae*. IN: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO,14,2005,Pelotas. **Anais...**Pelotas,2005.
- 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.