



GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE ARROZ (*Oriza sativa* L.) SUBMETIDAS À MICROBIOLIZAÇÃO

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

¹Deptº de Botânica – IB/UFPeI;

² Deptº de Fitossanidade – FAEM/UFPeI;

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

1. INTRODUÇÃO

O arroz é uma cultura largamente difundida, com participação destacada na alimentação da população brasileira. Seu cultivo se dá em todos os estados brasileiros, podendo constituir-se, em alguns deles, a principal fonte de renda agrícola (Yokoyama et al., 1999).

O Brasil é o nono produtor mundial de arroz, com 10,6 milhões de toneladas de grãos por hectare. É uma cultura versátil, que se adapta a diferentes condições climáticas e é considerado a espécie com maior potencial de produção para o combate à fome no mundo, fornecendo 20% da energia e 15% da proteína per capita necessárias ao homem (Azambuja et al., 2004).

A produtividade desta cultura é afetada por diversos fatores, onde as doenças fúngicas são responsáveis por vários danos, aproximadamente 20 e 50% na produtividade das lavouras de arroz no Rio Grande do Sul. Muitos fungos podem estar associados às sementes, sendo um veículo de disseminação de patógenos para novas áreas de plantio. Sementes de arroz constituem importante fonte de inóculo primário, os quais podem introduzir em uma região novas raças fisiológicas e/ou novos isolados com diferente especialização patogênica (Balardin & Borin, 2001).

Em sementes de 15 cultivares provenientes de diferentes localidades do Rio Grande do Sul, observou-se que 100% dos cultivares apresentaram contaminações com fungos causadores de manchas nos grãos (Farias et al., 2004).

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).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de arroz através dos testes de germinação e vigor realizados em laboratório.

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.

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.

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.

As sementes de cada tratamento foram distribuídas em papel germitest, umedecido com água destilada e mantido em BOD à temperatura de 25°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

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados obtidos dos testes de germinação e vigor em sementes de arroz microbiolizadas. De acordo com a tabela, as variáveis primeira contagem (7 dias), germinação (14 dias), massa seca da parte aérea (MS-PA) e do sistema radicular (MS-SR) e o comprimento da parte aérea (PA) não apresentaram diferença estatística significativa ($p > 0,01$).

A semente é considerada um dos meios mais eficientes de introdução e disseminação de agentes fitopatogênicos, principalmente a longas distâncias. Através dela, os patógenos podem ser introduzidos em áreas isentas de doença, bem como ter seu inóculo aumentado, em áreas já contaminadas, através do plantio consecutivo de sementes infectadas (Sartori et al., 2004; Vechiato et al., 1997).

Os isolados bacterianos utilizados não interferiram na germinação inicial e final de sementes de arroz, como também não causou danos nas análises de massa seca e comprimento da parte aérea.

Já a variável massa fresca da parte aérea (MF-PA), observou-se um efeito positivo em relação ao controle em todos os tratamentos, sendo o inoculo de DFs418 (*Bacillus* sp) teve um aumento significativo da massa das plântulas. O mesmo pode ser visto na variável massa fresca do sistema radicular (MF-SR), onde somente o inoculo DFs418 apresentou diferença estatística significativa em relação aos demais tratamentos e ao controle.

Os resultados da variável comprimento do sistema radicular (SR) apresentaram diferentes respostas nos tratamentos analisados, onde os isolados DFs 223 e DFs416 proporcionaram um aumento significativo no comprimento das raízes de arroz quando comparados ao controle e aos demais tratamentos.

Em arroz, resultados significativos similares foram encontrados utilizando *Pseudomonas* spp. fluorescente na microbiolização de sementes, onde foi observado o aumento considerável do comprimento radicular e da massa seca (Dileep et al., 1998).

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.) microbiolizadas com diferentes isolados bacterianos. Pelotas, UFPel/2008.

	7 dias	14 dias	MF-PA (g)	MF-SR (g)	MS-PA (g)	MS-SR (g)	PA (cm)	SR (cm)
Controle	95,8 A	90,4 A	1,46 C	0,83 B	0,19 A	0,15 A	8,78 A	10,31 B
DFs185	95,8 A	91,6 A	1,79 AB	0,91 B	0,19 A	0,14 A	8,41 A	10,57 B
DFs223	95,7 A	90,5 A	1,54 BC	0,75 B	0,18 A	0,16 A	8,66 A	12,70 A
DFs416	96,7 A	92,2 A	1,77 AB	0,74 B	0,20 A	0,15 A	8,70 A	11,64 AB
DFs418	96,1 A	94,2 A	2,08 A	1,21 A	0,20 A	0,14 A	8,43 A	10,28 B
CV (%)	3,981	2,836	8,171	12,641	5,539	8,001	3,419	8,312

* Médias seguidas de letras maiúsculas nas colunas diferem entre si ao nível de 1% de significância pelo Teste de Duncan.

4. CONCLUSÕES

A aplicação de microorganismos visando o controle biológico, como uma ferramenta com potencial para o controle de fitopatógenos, pode minimizar os problemas ambientais decorrentes do uso de produtos químicos.

Portanto, os inóculos utilizados nesse experimento, não interferiram na germinação e crescimento de plântulas de arroz provenientes de sementes microbiolizadas, podendo estes serem utilizados como controle biológico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZAMBUJA, I.H.V.; VERNETTI JUNIOR, F.J.; MAGALHÃES JUNIOR, A.M. Aspectos socioeconômicos da produção do arroz. In: GOMES, A. da S.;

MAGALHÃES JÚNIOR, A.M. de ED. Arroz irrigado no Sul do Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 23-44.

BALARDIN, R. S.; BORIN, R. C. **Doenças na cultura do arroz irrigado**. Santa Maria: UFSM, 2001, 48 p.

BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Divisão de Laboratório Vegetal. 1992. 365p.

DILEEP, C.; KUMAR, B. S. D.; DUBE, H. C. Promotion of plant growth and yield by two rhizoplane fluorescent pseudomonas. **Indian Journal of Experimental Biology**, 1998, v. 36, n. 4. p. 399-402.

FARIAS, C. R. J.; REY, M. S.; CORRÊA, C. L. *et al.* Qualidade sanitária de sementes de diferentes cultivares de arroz (*Oryza sativa*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 37, 2004, Gramado – RS, **Suplemento**, v.29, Brasília: SBF, 2004. p.147-147.

IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. **Dados de safra: série histórica da área plantada, produção e rendimento**. Capturado em 15 jun 2005. On line. Disponível na internet em: <http://www.irga.rs.gov.br/dados.htm>.

KADO, C. I.; HESKETT, M.S. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, 1970, v.60, n.6, p.969-976.

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. [

SARTORI, A. F; REIS, E. M.; CASA, R. T. Quantificação da transmissão de *Fusarium moniliforme* de sementes para plântulas de milho. **Fitopatologia Brasileira**, 2004, v. 29, n. 4, p. 456-458.

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**, 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.

VECHIATO, M. H.; CASTRO, J. L. de; ISHIMURA, I.; SABINO, J. C.; MENTEN, J. O.M. Antracnose do feijoeiro: correlação entre severidade em vagens e a incidência do patógeno nas sementes. **Fitopatologia Brasileira**, 1997, v. 22, n. 4, p.159-163.

YOKOYAMA, L.P.; RUCATTI, E.G.; KLUTHCOUSKI, J. Economia da produção: conjuntura, mercados e custos. In: VIEIRA, N.R. de A.; SANTOS, A.B. dos; SANT'ANA, E.P. ED. A cultura do arroz no Brasil. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, 1999. p.36-57.

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.

