

CONTROLE DA ESCALDADURA CAUSADA POR *Gerlachia oryzae* EM ARROZ PELO USO DE RIZOBACTÉRIAS ISOLADAS E EM COMBINAÇÃO*

**ANACKER, Lauren Fonseca¹; SCHAFFER, Jaqueline Tavares²;
CORREA, Bianca Obes³; COSTA, Marcio Weissmann da⁴; MOURA, Andrea
Bittencourt⁵**

¹Graduanda em Ciências Biológicas Bolsista CNPq PIBIC, ²Mestranda em Fitossanidade Bolsista CAPES, ³Doutoranda em Fitossanidade Bolsista CAPES, ⁴Graduando em Agronomia Bolsista CNPq ITI A, ⁵Professora Departamento de Fitossanidade Bolsista CNPq Produtividade em Pesquisa. Departamento de Fitossanidade, FAEM, UFPel, CEP 96010-970, Pelotas, RS, Brasil.

E-mail: lauren_anacker@hotmail.com

* Projeto com apoio CNPq – Processo 474122/2008-5

1 INTRODUÇÃO

A cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) pode ter sua produtividade reduzida pela ocorrência de diversas doenças, onde os maiores danos se encontram relacionados aos fungos, responsáveis por perdas entre 20% e 50% nas lavouras do Rio Grande do Sul (BALARDIN; BORIN, 2001).

A escauldadura do arroz, causada pelo fungo *Gerlachia oryzae* (Hashioka & Yokogi) W. Gams [(teleomorfo: *Monographella albescens* (Thumen) Parkinson, Sivanesan & C. Booth) (sinonímia: *Rhynchosporium oryzae*, *Microdochium oryzae*)], reduz significativamente a produção através da podridão das raízes e do coleóptilo, da redução da área fotossintetizante, da esterilidade de flores, (WEBSTER & GRUNNEL, 1992). A doença além de afetar folhas, ataca colmo e panículas, manifestando-se também nas fases de perfilhamento e emborrachamento (PRABHU & FILIPPI, 1997).

O controle por meio de fungicidas aumenta os custos de produção e os riscos de contaminação ambiental. Uma das alternativas que vem sendo estudada é o controle biológico de doenças do arroz pelo uso de rizobactérias que apresentam potencial na redução de fitopatógenos (WIWATTANAPATAPEE et al., 2004; LUDWIG et al., 2009).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial de diferentes rizobactérias, individualmente e em combinações, visando ao controle da escauldadura do arroz.

2 METODOLOGIA

2.1 Isolados utilizados e microbiolização das sementes

Os isolados bacterianos utilizados foram pré-selecionados por Moura et al. (1998), e utilizados de forma isolada e em combinação destes por Souza Junior (2010) que selecionou os melhores tratamentos, utilizados então neste experimento.

O isolado fúngico de *G. oryzae* foi obtido de sementes de arroz naturalmente infestadas provenientes de lavoura da cidade de Pelotas, RS.

Sementes de arroz cv. El Paso 144L foram imersas durante 30 minutos, sob agitação, à temperatura de 10°C, em suspensão de cada um dos isolados bacterianos (Tabela 1). As suspensões foram preparadas com crescimento de 24 horas obtido em meio 523 de Kado & Heskett (1970) a 28°C, e solução salina (NaCl 0,85%), sendo a concentração ajustada para $A_{540}=0,5$.

Para as testemunhas, utilizaram-se apenas sementes imersas em solução salina ou em salina mais o fungicida Vitavax Thiram® 200SC (Carboxin + Thiram), na concentração correspondente a 3mL.Kg⁻¹ de sementes.

Tabela 1: Identificação e habitat dos isolados bacterianos utilizados para microbiolizar sementes de arroz

Isolados	Identificação*	Habitat
DFs185	<i>Pseudomonas synxatha</i> (Ehrenberg) Holland	Sementes de arroz
DFs223	<i>P. fluorescens</i> Migula	Sementes de arroz
DFs306	Não identificado	Sementes de cebola
DFs416/DFs418	<i>Bacillus</i> sp. Cohn	Contaminantes indicadores de antibiose

* Determinados por sequenciamento do gene 16S DNA (dados não publicados)

Os tratamentos utilizados, de forma isolada e em combinação foram: DFs185, DFs223, DFs306, DFs416, DFs418, DFs185+DFs416, DFs185+DFs418, DFs185+DFs306+DFs416, Testemunha + fungicida (com inoculação) e Testemunha + salina (com inoculação).

2.2 Plantio e Inoculação

O experimento foi conduzido em casa de vegetação não climatizada, no Campus da Universidade Federal de Pelotas. Foram depositadas seis sementes em cada vaso, contendo 7 Kg de solo não esterilizado. No estádio V2 (emissão da segunda folha) (COUNCE et al., 2000), realizou-se o desbaste, deixando-se duas plantas por vaso.

A inundação ocorreu quando as plantas encontravam-se no estádio V6, (emborrachamento) (COUNCE et al., 2000). As plantas foram conduzidas até a produção.

Esporos de *G. oryzae* obtidos de colônias com 20 dias de incubação, em meio BDA, foram utilizados para inoculação pela técnica da aspersão da suspensão nas plantas de arroz (MASSOLA & BEDENDO, 1998), numa concentração de 10^4 conídios.mL⁻¹. As plantas encontravam-se no estádio V6 quando foram inoculadas e mantidas em câmara úmida, 24 horas antes e 48 horas após a inoculação.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições.

2.3 Avaliação

As plantas foram avaliadas aos 7, 14 e 21 dias após a inoculação do patógeno, utilizando-se escala desenvolvida por IRRI (1996), relacionada à porcentagem de área foliar afetada pela doença onde: 0 = sem incidência; 1 = menos de 1% afetada (lesões apicais); 3 = entre 1 e 5% afetada (lesões apicais); 5 = entre 6 e 25% afetada (lesões apicais e marginais); 7 = entre 26 e 50% afetada (lesões apicais e marginais) e, 9 = entre 51 e 100% da área afetada (lesões apicais e marginais). As notas foram utilizadas para o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) através do programa Gwbasic, e foi contado o número de panículas por planta (NP) quando estas se encontravam no ponto de colheita, e determinado o peso seco de grãos (PSG).

Os valores de AACPD, NP e PSG foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade pelo programa SASM-Agri® (CANTERI et. al, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos os tratamentos bacterianos resultaram em controle significativo. Dos tratamentos avaliados, os isolados bacterianos DFs185 e DFs223 apresentaram maior controle com 53% e 50% respectivamente (Figura 1). Estes resultados

mostram que, neste caso, as bactérias individualmente apresentaram comportamento superior ao das combinações entre elas, divergindo parcialmente de Souza-Júnior (2010) onde as mesmas combinações foram tão efetivas quanto as bactérias individualmente. No entanto, em estudo usando estes isolados bacterianos individualmente, os melhores tratamentos foram DFs416 e DFs185, que reduziram o progresso da doença em 63% e 60%, respectivamente (LUDWIG et al. 2009).

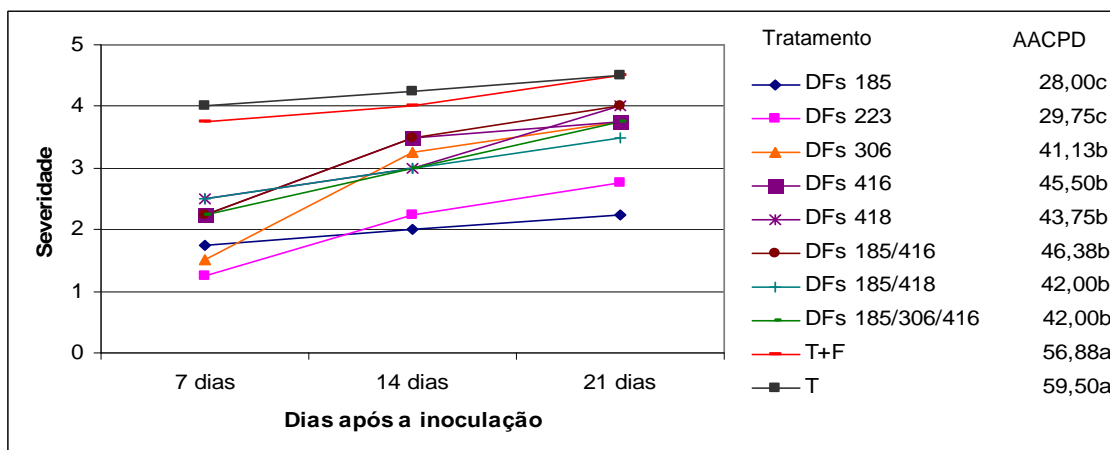


Figura 1: Curva de progresso da escaldadura do arroz em plantas originadas de sementes microbiolizadas, em avaliações realizadas 7, 14 e 21 dias após a inoculação do patógeno. Letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância. T+F corresponde à testemunha com fungicida; T corresponde à testemunha com salina.

Para o número de panículas, os isolados DFs223, DFs306 e DFs416 obtiveram menores resultados, sendo diferentes estatisticamente das testemunhas. Já para peso seco de grãos (PSG), todos os tratamentos bacterianos utilizados foram significativamente iguais à testemunha (Figura 2). Resultados parcialmente distintos foram encontrados por Ludwig et al., (2009), os isolados bacterianos DFs185, DFs223 e DFs306 proporcionaram incrementos significativamente superiores à testemunha, mas DFs416 e DFs418 reduziram a produção e, isto pode ser explicado pelo possível deslocamento de energia para a proteção da planta contra o patógeno (Stadnik & Buchenauer, 1999).

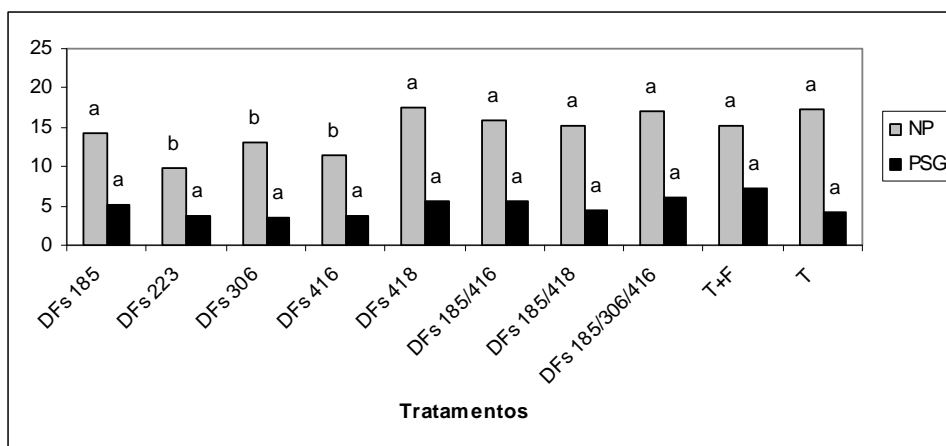


Figura 2: Número de panículas (NP) e peso seco de grãos (PSG) em gramas produzidos por plantas de arroz inoculadas com *G. oryzae*, cujas sementes foram microbiolizadas com diferentes tratamentos bacterianos para barras de mesma cor. Letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância para barras de mesma cor. T+F corresponde à testemunha com fungicida; T corresponde à testemunha com salina.

4 CONCLUSÃO

Todos os tratamentos bacterianos utilizados reduziram a severidade da doença, apresentando capacidade de controlar a mancha parda.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALARDIN, R. S.; BORIN, R. C. **Doenças na cultura do arroz irrigado**. Santa Maria: UFSM, 2001. 48 p. il.
- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.
- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, v.40, p.436-443, 2000.
- KADO, C.I.; HESKETT, M.S. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v.60, p.969-976, 1970.
- LUDWIG, J.; MOURA, A.B.; SANTOS, A.S.; RIBEIRO, A.S. Biocontrole da mancha parda e da escaudadura em arroz irrigado, pela microbiolização de sementes. **Tropical Plant Pathology**, v.34, n.5, p.322-328, 2009.
- MASSOLA-JÚNIOR., N.S.; BEDENDO, I.P. Área de lesão foliar como parâmetro para avaliação de resistência de arroz à mancha-parda. **Summa Phytopathologica**, v.24, n.1, p.30-34, 1998.
- MOURA, A.B.; PIEROBOM, C.R.; NAVA, D.E.; AFONSO, A.P. Tratamento de sementes de arroz para seleção massal de procariontes potenciais antagonistas a *Bipolaris oryzae*. **Fitopatologia Brasileira**, v.23 (Suplemento), 1998. (Resumo).
- PRABHU, A.S.; FILIPPI, M.C. Arroz (*Oryza sativa* L.) controle de doenças. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. **Controle de doenças de plantas**. Viçosa: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 1997, v.1. 554p.
- ROMEIRO, R.S. **Métodos em bacteriologia de plantas**. Viçosa: Editora UFV, 2001. 297p.
- SANTOS, A.S.; MOURA, A.B.; SILVEIRA, A.O. Promoção de crescimento de plantas de arroz induzida por bactérias pré-selecionadas para o biocontrole da mancha parda. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, (Suplemento), p.300, 2001.
- SOUZA-JÚNIOR, I.T. **Controle biológico de doenças do arroz: ampliação do espectro de ação e promoção de crescimento pelo uso de combinações de rizobactérias eficientes**. 68f. 2010. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2010.
- STADNIK, M.J.; BUCHENAUER, H. Control of wheat disease by benzothiadiazole-derivative and modern fungicides. **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**, n. 106, 1999, p.466-475.
- WEBSTER, R.K.; GRUNNEL, P.S. **Compendium of rice disease**. Minnesota: APS Press, 1992. 62p.
- WIWATTANAPATAPEE, R.; PENGGOO, A.; KANJANAMANEESATHIAN M.; MATCHAVANICH, W.; NILRATANA, L.; JANTHARANGSRI, A. Floating pellets containing bacterial antagonist for control sheath blight of rice: formulations, viability and bacterial release studies. **Journal of Controlled Release**, v.95, p.455-462, 2004.