

USO DE RIZOBACTÉRIAS, NO CONTROLE DE *Bipolaris* spp., EM SEMENTES DE ARROZ DA CULTIVAR BRS QUERÊNCIA

**ALINE GARSKE SANTOS¹; DEMÓCRITO AMORIM CHIESA FREITAS¹;
RAFAEL BARCELLOS NUNES¹; ANDREA BITTENCOURT MOURA²**

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)- gsgbio@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)- andreamouramoura@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é uma cultura de importância econômica mundial, além de ser uma das principais fontes alimentares. Cerca de 150 milhões de hectares são cultivados anualmente no mundo, com uma produtividade de 590 milhões de toneladas, sendo que mais de 75% desta produção é oriunda do sistema de cultivo irrigado (EMBRAPA, 2011).

O Brasil está entre os dez principais produtores mundiais, tendo o estado do Rio Grande do Sul como o maior produtor, com cerca de 60% da produção nacional (EMBRAPA, 2011). Porém, o cultivo de arroz irrigado está sujeito ao aparecimento de diversos patógenos, sendo os fungos, o principal grupo associado às sementes (RICHARDSON, 1990).

O fungo *Bipolaris* sp., agente etiológico da mancha parda, causa grandes danos nas lavouras de arroz irrigado durante a germinação das sementes, causando a morte das plântulas e redução no estande de plantas (RIBEIRO, 1988; BEDENDO, 1997).

O controle da doença geralmente é realizado pelo plantio de cultivares resistentes e pelo controle químico (PRABHU; FILIPPI, 1997). Entretanto, o primeiro tem sua vida útil reduzida em virtude do surgimento de novas raças de patógenos e o uso de agrotóxicos, embora eficiente, gera contaminações ambientais, de alimentos e intoxicações dos agricultores. Frente a isso, o controle biológico surge como uma alternativa viável, podendo ainda os biocontroladores participar ativamente na promoção do crescimento de plantas (MEI et al., 1990).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de *Bipolaris* sp. em sementes de arroz tratadas com rizobactérias de forma isolada ou em combinação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas as seguintes rizobactérias: DFs185 (*Pseudomonas synxantha*), DFs223 (*P. fluorescens*), DFs306 (não identificado), DFs416 e DFs418 (*Bacillus* sp.) e as combinações DFs185/416/418 e DFs306/416/418. As rizobactérias fazem parte da coleção do Laboratório de Bacteriologia Vegetal da Universidade Federal de Pelotas e foram selecionadas de forma isolada por Ludwig et al. (2009) e em combinação por Souza Júnior (2010).

Sementes com infestação superior a 30% de *Bipolaris* spp. da cultivar BRS Querência, foram microbiolizadas, sob agitação por 30 minutos à 10°C, em suspensão de rizobactérias com 24 horas de crescimento em meio 523 (KADO e HESKETT, 1970). A suspensão bacteriana foi preparada com solução salina (NaCl 0,85%) e a concentração ajustada para $A_{540}=0,5$. A testemunha foi composta de sementes imersa apenas em solução salina. Após a microbiolização

das sementes estas foram plaqueadas, pelo método do papel filtro, em caixas do tipo gerbox[®] (BRASIL, 2009) e incubadas a uma temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas de luz. A avaliação da incidência dos patógenos foi realizada após sete dias, examinando-se individualmente as sementes em microscópio estereoscópico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à testemunha (33%), todos os tratamentos foram capazes de reduzir a incidência do patógeno. Das rizobactérias utilizadas individualmente, DFs185 (*P.synxantha*) obteve os melhores resultados na redução de *Bipolaris* spp., com 15% de incidência, redução superior a 50%, em relação a testemunha. Das combinações testadas, DFs185/416/418 apresentou maior eficiência no controle, com 18% de redução do patógeno. Foi possível observar que a rizobactéria DFs185 quando presente, proporcionou significativo controle do patógeno, conforme gráfico abaixo.

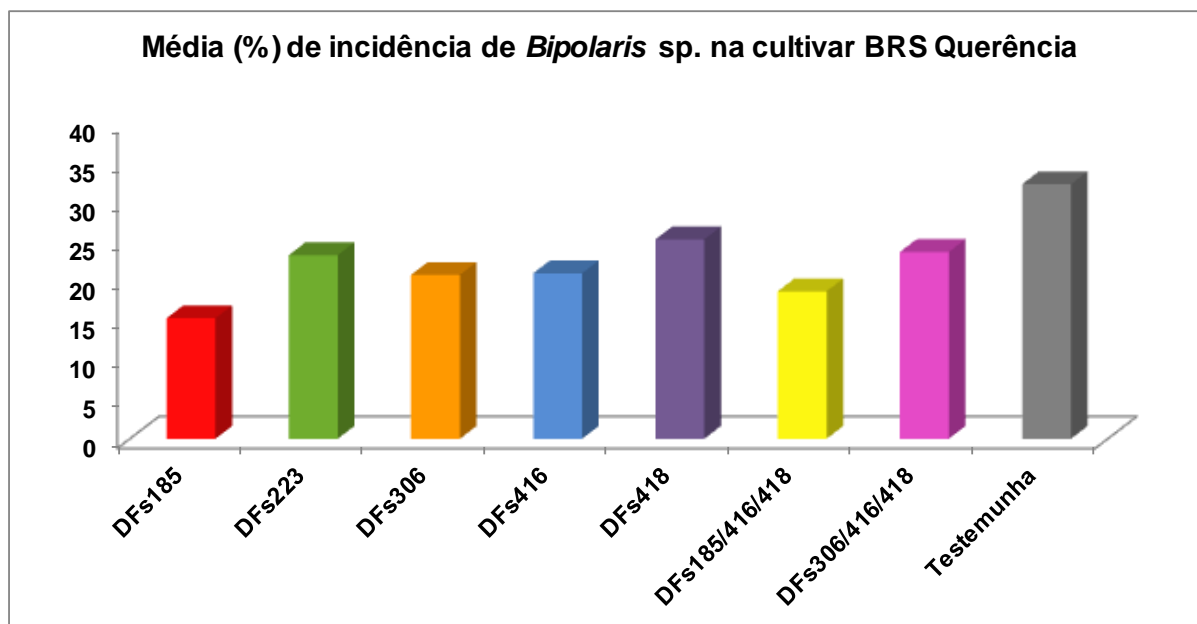


Figura 1. Média de incidência, em porcentagem, das quatro repetições de *Bipolaris* sp. em sementes de arroz da cultivar BRS Querência.

A utilização de rizobactérias para o controle de doenças já foram relatadas. Espécies de *Bacillus* e *Pseudomonas* têm sido estudadas em alguns países para o controle de doenças do arroz, sendo aplicados principalmente por microbiolização das sementes. Nestes casos, exemplos de patógenos controlados são: *P. grisea* (VIDHYASEKARAN et al., 1997; VIDHYASEKARAN et al., 2001), *Rhizoctonia solani* (NANDAKUMAR et al., 2001, COMMARE et al., 2002, WIWATTANAPATAPEE et al., 2004), *Meloidogyne graminicola* (PADGHAM; SIKORA, 2006), *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (VIDHYASEKARAN et al., 2001) e *Fusarium moniliforme* (ROSALES; MEW, 1997). Para o controle da mancha parda foram encontrados dados promissores, utilizando rizobactérias individualmente (LUDWIG et al., 2009; LUDWIG, 2009) ou em combinação destas (SOUZA JÚNIOR, 2010).

O uso de rizobactérias em combinação geralmente reduz o comportamento instável (SCHISLER; SLININGER; BOTHAST, 1997; RAUPACH; KLOEPPER, 1998; CORRÊA et al., 2008; MAKETON; APISITSANTIKUL; SIRIRAWEEKUL; 2008), pois, agregam diferentes mecanismos de ação, como competição,

parasitismo, antibiose e indução de resistência, sendo utilizada também como tática no aumento de produção (JACOBSEN; BACKMAN, 1993; LEWIS; FRAVEL; PAPAIVIZAS, 1995).

4. CONCLUSÕES

O tratamento das sementes utilizando a rizobactéria DFs185 e a combinação DFs185/416/418 apresentaram resultados promissores na redução de *Bipolaris* spp. em sementes de arroz, ratificando o uso de rizobactérias como potenciais agentes para o controle do patógeno.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEDENDO, I.P. Doenças do arroz (*Oryza sativa* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de fitopatologia**: doenças de plantas cultivadas. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997, v.2. p.85-99

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

COMMARE, R.J.; NANDAKUMAR, R.; KANDAM, A.; SURESH, S.; BHARATHI, M.; RAGUCHANDER, T.; SAMIYAPPAN, R. ***Pseudomonas fluorescens* based bioformulation for the management of sheath blight disease and leaf folder insect in rice**. Crop Protection, v.21, p.671-677, 2002.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de pesquisa em Agropecuária. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap01.htm> Acesso em: 04/08/2012

JACOBSEN, B.J.; BACKMAN, P.A. Biological and cultural plant disease controls: alternatives and supplements to chemicals in IPM systems. **Plant Disease**, v.77, p.311-315, 1993.

KADO, C. I.; HESKETT, M. G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v.60, p. 24-30, 1970.

LUDWIG, J. **Potencial de isolados bacterianos como biocontroladores de nematóides e fungos e como indutores de resistência em plantas de arroz**. 104f. 2009 (Doutorado em Fitossanidade). Universidade Federal de Pelotas. Tese de Doutorado. 2009.

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

MEI, R.; CHEN, B.; LU, S.; CHEN, Y. Field application of yield-increasing bacteria (YIB). **Chinese Journal Microecology**, v. 2, p. 45-49, 1990.a, v.28, n.4, p.336-340.

NANDAKUMAR, R.; BABU, S.; VISWANATHAN, R.; RAGUCHANDER, T.; SAMIYAPPAN, R. **Induction of systemic resistance in rice against sheath blight disease by *Pseudomonas fluorescens***. *Soil Biology & Biochemistry*, v.33, p.603-612, 2001.

PADGHAM, J.; SIKORA, R. **The potential for *Meloidogyne graminicola* biological control in rice under oxic and anoxic soil environments**. *Bulletin-OILB/SRPO*, v.29, p.111-116, 2006.

PRABHU, A.S.; FILIPPI, M.C. Arroz (*Oryza sativa* L.) controle de doenças. In: VALE, F.X. R.; ZAMBOLIM, L. (eds.). **Controle de doenças de plantas**. Viçosa: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 1997. v.1. p.554

RIBEIRO, A.S. **Doenças do arroz irrigado**. Pelotas, Embrapa-CPATB, 1988. 56p. (Circular Técnica 2).

RICHARDSON, M.J. **An annotated list of seed borne disease**. 4.ed. Zürich: The International Seed Testing Association, 1990. 387p.

ROSALES, A.M.; MEW, T.W. **Suppression of *Fusarium moniliforme* in rice by rice-associated antagonistic bacteria**. *Plant Disease*, v.81, p.49-52, 1997.

SCHISLER, D.A.; SLININGER, P.J.; BOTHAST, R.J. **Effects of antagonist cell concentration and two-strain mixtures on biological control of *Fusarium dry rot of potatoes***. *Phytopathology*, v.87, p.177-183, 1997

SOUZA JUNIOR, 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.

VIDHYASEKARAN, P.; KAMALA, N.; RAMANATHAN, A.; RAJAPPAN, K.; PARANIDHARAN, V.; VELAZHAHAN, R. (2001) **Induction of systemic resistance by *Pseudomonas fluorescens* Pf1 against *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* in rice leaves**. *Phytoparasitica* 29:155-166

VIDHYASEKARAN, P.; RABINDRAN, R.; MUTHAMILAN, M.; NAYAR, K.; RAJAPPAN, K.; SUBRAMANIAN, N.; VASUMATHI, K. **Development of a powder formulation of *Pseudomonas fluorescens* for control of rice blast**. *Plant Pathology*, v.46, p.291-297, 1997.

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.