

EFEITO DE BIOPRODUTOS A BASE DE *Bacillus* spp. EM TRATAMENTO DE SEMENTES OU APLICAÇÃO FOLIAR CONTRA DOENÇAS FOLIARES NO ARROZ INUNDADO

Camargo, Darcila. P.;Fréo, Rafael. B.; Evangelho, Débora.B.; Azevedo, Talles L.;Costa, Ivan.F.D.;Santos, Jansen.R. P.; Silva, Júlio.C. P. S.

Palavras-chave: Biológico, *graminicola*, *Magnaporthe oryzae*, *Bipolaris oryzae*, *Bacillus*.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos principais cereais utilizados como alimento no mundo. Existem vários fatores que influenciam a produtividade do arroz, sendo as doenças responsáveis por danos variáveis nas lavouras. O uso de cultivares resistentes e produtos químicos podem auxiliar na redução de patógenos de solo e parte aérea do arroz. No entanto, o uso de agentes biológicos mostra-se como eficiente no manejo de doenças em arroz (GNANAMANICKAM ET AL., 2009). Apesar da eficiência de *Bacillus* spp. ter sido demonstrada contra fitopatógenos de parte aérea (DORIGHELLO et AL. 2015; FERRO et AL., 2020), o controle biológico de doenças de parte aérea é pouco explorado em áreas de arroz inundado no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar o controle de doenças da parte aérea, por aplicação de diferentes tipos de produtos à base de *Bacillus* spp. em tratamento de sementes e aplicação foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Dona Francisca em área infestada pelo *Meloidogyne graminicola*, utilizando a cultivar IRGA 431 CL. Os tratamentos foram feitos pela aplicação de *Bacillus amyloliquefaciens* BV03 em tratamento de sementes (TS); testemunha química com nematicida químico a base de abamectina em TS; *B. amyloliquefaciens* BV03 em TS + *Bacillus subtilis* BV02 em aplicação foliar; e testemunha sem TS com o manejo químico foliar convencional do produtor. No tratamento em combinação de *Bacillus* spp. em TS + foliar, 45 dias após a semeadura, foi aplicado o *B. subtilis* BV02 em substituição ao fungicida por três vezes, em intervalo de 10 dias. Nos outros tratamentos, a partir de 45 dias após a semeadura, foi aplicado o fungicida Triciclazol por três vezes. As severidades de brusone (*Magnaporthe oryzae*) e mancha marrom (*Bipolaris oryzae*) foram medidas por três vezes, a cada 10 dias a partir de cinco dias após a última aplicação. Foi utilizada uma escala diagramática para doenças

foliares (LENZ ET. AL., 2010) pela avaliação de cinco folhas por repetição. Ao final foram obtidas as áreas abaixo da curva de progresso da severidade (AACPS) para cada patógeno. Após a colheita foi estimada a produtividade do arroz. Foram feitas quatro repetições por tratamento, distribuídas em blocos ao acaso. Ao final, foi realizada análise de variância dos dados e em seguida submetidos a teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve reduções nas doenças foliares pela aplicação do *B. subtilis* BV02 em relação ao uso de químico (Figura 1). A brusone foi reduzida pela aplicação foliar do *B. subtilis* BV02 em cerca de 30% comparado aos outros tratamentos e testemunha ($P = 0,02$). Em relação à mancha marrom, não houve diferença significativa entre os tratamentos ($P = 0,32$). Assim, o uso de *B. subtilis* BV02 tem potencial de uso para redução de doenças foliares no arroz irrigado.

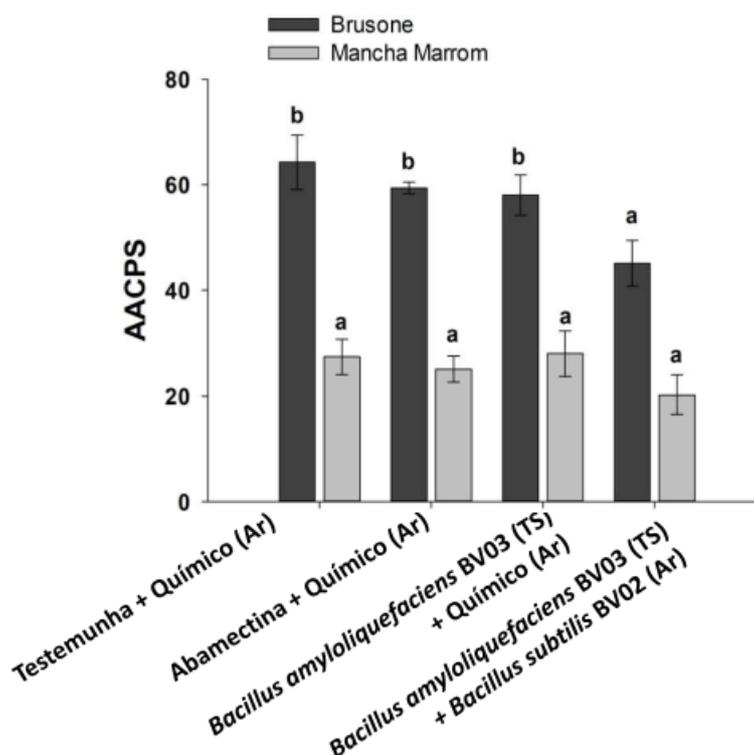


Figura 1. Efeito de tratamentos químicos e biológicos na severidade (AACPS) de doenças foliares do arroz. Brusone (*Magnaporthe oryzae*) e mancha marrom (*Bipolaris oryzae*). Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Com exceção dos tratamentos com *Bacillus subtilis* BV02 foram aplicados fungicidas para controle da Brusone. TS - tratamento de sementes; Ar - aplicação foliar. Barras indicam o erro padrão da média.

Em relação à produtividade, houve aumento significativo pelo uso dos produtos ($P = 0,02$) (Figura 2). A aplicação de *B. amyloliquefaciens* BV03 em tratamento de sementes

e de *B. amyloliquefaciens* BV03 em tratamento de sementes + *B. subtilis* BV02 foliar apresentaram maiores produtividades comparadas ao nematicida químico e a testemunha, garantindo 15 % de incremento na produtividade em relação à testemunha. O produto a base de *B. Amyloliquefaciens* BV03 foi utilizado para controlar o nematoide *M. graminicola* na área e apresentou efeito na redução dos nematoides (FRÉO, R. B, et AL. 2021). No entanto, a aplicação de *Bacillus* spp. na parte aérea demonstrou melhores resultados no controle de nematoide, no controle de brusone e na produtividade. Trabalhos já mostram o potencial para uso de isolados de *Bacillus* para controle de doenças em parte aérea e na promoção de crescimento em arroz (YILUN, DONG. et AL. 2019; ZHU, H. et AL 2021).

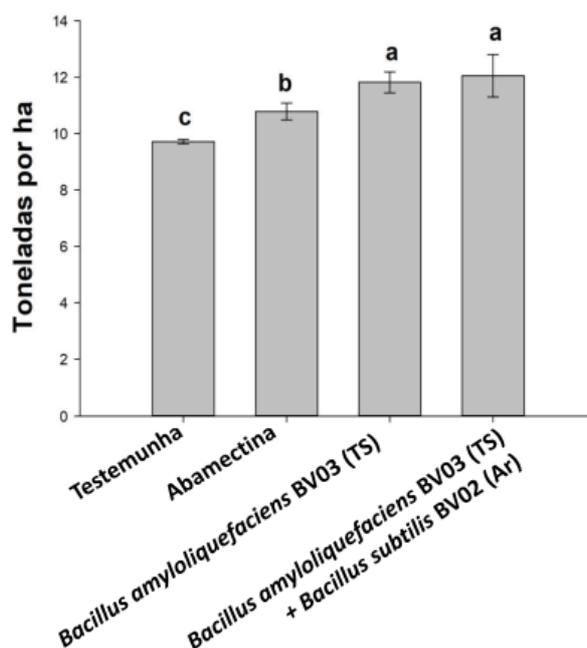


Figura 2. Efeito de tratamentos químicos e biológicos na produtividade de arroz em área infestada por *Meloidogyne graminicola*. Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ($P < 0.05$). TS - tratamento de sementes; Ar - aplicação aérea. Barras indicam o erro padrão da média.

CONCLUSÃO

O uso de *B. subtilis* BV02 tem potencial de uso para redução de doenças foliares no arroz irrigado, apresentando resultado semelhante ou melhor que o uso de fungicida químico usado nos outros tratamentos foliares. Além disso, o uso de *B. subtilis* BV02 em pulverização foliar complementando o TS com *B. amyloliquefaciens* BV03 para controle do nematoide auxilia no aumento da produtividade de arroz em cultivo inundado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bridge, J. & Page, S.L.J. The rice root-knot nematode, *Meloidogynegraminicola*, on deep water rice (*Oryzasativa* subsp. indica). *Revue de Nématologie*, 5, 225-232. 1982.

Moens, M.; Perry R.N.; Star J.L. *Meloidogyne* species - a diverse group of novel and important plant parasites. In: Moens, M.; Perry, R.N.; Star, J.L. (Eds.) *Root-knot nematodes*. Wallingford: CABI International, p.1-13. 2010.

Netscher, C. & Erlan. Root-knot nematode, *Meloidogynegraminicola*, parasitic rice in Indonesia. *Afro-Asian Journal of Nematology*, 3, 90-95.1993.

Yilun Dong, Hui Li, SonghaoRong, Hong Xu, Ying Guan, Lu Zhao, Wenqian Chen, Xiang He, Xiaoling Gao, Rongjun Chen, Lihua Li &Zhengjun Xu (2019) Isolation and evaluation of *Bacillus amyloliquefaciens* Rdx5 as a potential biocontrol agent against *Magnaportheoryzae*, *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 33:1, 408-418.

Zhu, H., Zhou, H., Ren, Z. et al. Control of *Magnaportheoryzae* and Promotion of Rice Growth by *Bacillus subtilis* JN005. *J Plant Growth Regul* (2021).

Fira, D.; Dimkić, I.; Berić, T.; Lozo, J.; Stanković, S. Biological Control Of Plant Pathogens By *Bacillus* Species. *JournalOfBiotechnology*, V.285, P.44-55, 2018.

Freo, R. B.; Trevisol, M.T.; Camargo, D. P.; Rodrigues Junior, G. L. S.; Santos, F. M.; Evangelho, D. B. ; Costa, I. F. D. ; Silva, J. C. P.; Santos, J. R. P. Avaliação De Nematicidas Biológicos E Químicos No Manejo De Nematoides-Das-Galhas Em Arroz Inundado. In: 52º Congresso Brasileiro De Fitopatologia, 2021. Anais Do 52º Congresso Brasileiro De Fitopatologia, 2021.