

Tratamento de sementes de arroz com fungicida e produtos biológicos

Luana da Silva Cadore¹, Ana Maria Fagundes Greco², Bruno Dias de Campos², Eliseu Tagliaferro Lopes², Felipe Griebeler Hendges², Jean Carlos Frezinheli de Fresinghelli², Keilor da Rosa Dorneles², Pâmela Carvalho de Lima², Wolnei Castro de Oliveira Júnior², Luciana Zago Ethur¹⁰.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, estimulador de crescimento, microbiolização de sementes.

INTRODUÇÃO

A região Sul do país é responsável por grande parte do arroz irrigado cultivado, uma vez que apresenta condições climáticas favoráveis para o cultivo, principalmente na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. O tratamento de sementes é visto como essencial e de extrema importância para ter-se um estande uniforme de plantas na lavoura, além de prevenir o desenvolvimento de doenças de solo. Para o tratamento de sementes, tem-se utilizado diversos produtos biológicos, dentre os quais: inoculantes e formulados à base de *Trichoderma* spp. O tratamento de sementes de poáceas com bactérias do gênero *Azospirillum* vem sendo utilizado, com o intuito de auxiliar na fixação de nitrogênio atmosférico e no desenvolvimento radicular das plantas. O uso de formulados à base de *Trichoderma* spp. também vem sendo utilizado, uma vez que o fungo atua como protetor da semente no solo, proporcionando em muitos casos uma maior emergência de plântulas (MARIOT & GROHS, 2013). Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a interferência do tratamento de sementes com inoculante, *Trichoderma* spp. e fungicida, de forma isolada e associada, no crescimento do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Campus Itaqui/UNIPAMPA. O experimento foi desenvolvido em câmara de crescimento de plantas nas dimensões 3 m x 4 m, com temperatura diurna de 25°C e noturna de 20°C, fotoperíodo de 12 horas luz e UR do ar de 65%. Para realização deste trabalho foram utilizadas sementes de arroz IRGA 409; formulado em pó a base de *Trichoderma* spp. (Isolado TI 2 – Micoteca do Laboratório de Fitopatologia e Microbiologia do Solo – Campus Itaqui/UNIPAMPA), desenvolvido de acordo com ETHUR et al. (2005); inoculante com cepas de *Azospirillum* (Azototal[®]) e o fungicida de princípio ativo fludioxonil (fenilpirrol) (5 g i.a./100 kg sementes) (Maxim[®]). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada repetição composta por quatro recipientes plásticos com capacidade para 750 mL. Cada recipiente foi preenchido com 650g de solo peneirado e foram semeadas 5 sementes, totalizando 100 sementes por tratamento. A disposição dos tratamentos foi a seguinte: Tratamento 1 – testemunha, sementes sem tratamento; Tratamento 2 – sementes tratadas com *Trichoderma* spp.; Tratamento 3 – sementes tratadas com inoculante; Tratamento 4 – sementes tratadas com fungicida; Tratamento 5 – sementes tratadas com fungicida e inoculante; Tratamento 6 – sementes tratadas com inoculante e *Trichoderma* spp. Os

¹ Acadêmica do curso de agronomia, UNIPAMPA, luanascadore@yahoo.com.br

² Acadêmicos do curso de agronomia, UNIPAMPA,

¹⁰ Professora Doutora Luciana Zago Ethur, UNIPAMPA, luethur@gmail.com

produtos foram utilizados nas dosagens: fungicida 100 x 100kg de sementes; inoculante 150 mL x 25kg de sementes e *Trichoderma* spp. 1.200kg x 60kg de sementes. O tratamento das sementes foi realizado manualmente, quando as sementes de arroz receberam o fungicida, o inoculante e o *Trichoderma* spp. de acordo com o tratamento e a dose indicada. As sementes foram agitadas dentro de sacos plásticos durante 3 minutos, objetivando-se a distribuição homogênea da referida dose do produto. Posteriormente, as sementes ficaram secando sobre papel filtro, em câmara de fluxo laminar, por cerca de 1h. Para os tratamentos associados, primeiramente as sementes receberam o inoculante e depois o *Trichoderma* spp. e o fungicida seguido do inoculante. Aos 21 dias após a semeadura ocorreu a retirada de quatro plantas por recipiente, permanecendo uma planta. Essa planta fez parte da primeira avaliação do experimento, cujos parâmetros analisados foram: altura de plantas, número de perfilhos e número de folhas. Posteriormente à avaliação foi introduzida uma lâmina d'água nos recipientes, de 2 mm, que permaneceu até o final do experimento. Aos 60 dias após a semeadura, ocorreu a avaliação final, que constou de: comprimento de parte aérea, comprimento de raiz, número de folhas, número de perfilhos, massa verde de parte aérea, massa seca de parte aérea, massa verde das raízes e massa seca das raízes. Foi retirado o solo dos recipientes, seguido da lavagem de cada planta em água corrente. Após, as plantas foram levadas para o laboratório de Fitopatologia e Microbiologia do Solo, onde foram realizadas as medições de parte aérea e raiz, bem como a determinação do número de folhas, perfilhos, peso de massa verde da parte aérea e raiz, peso de massa seca da parte aérea e raiz. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F e estas foram comparadas pelo teste de Duncan ($p < 0,05$). Para a realização dos teste estatísticos foi utilizado o programa estatístico Assisat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos mostraram que na primeira avaliação das plantas de arroz, realizada aos 21 dias após a semeadura, não ocorreram diferenças significativas nos parâmetros avaliados. A altura de plantas ficou na média dos 55 cm, com um perfilho e quatro folhas por planta (Tabela 1).

Tabela 1 – Avaliação de altura, número de perfilhos e número de folhas de plantas de arroz com 21 dias após a semeadura.

IRGA 409	Altura (cm)	Nº Perfilhos	Nº Folhas
T1*	54,43 a**	1,31 a	4,44 a
T2	50,04 a	0,87 a	4,19 a
T3	53,28 a	1,00 a	5,50 a
T4	54,22 a	1,50 a	4,19 a
T5	54,76 a	0,94 a	4,37 a
T6	54,93 a	1,25 a	4,19 a
CV(%)	6,53	34,31	7,97

* T1 – sementes sem tratamento; T2 – sementes tratadas com *Trichoderma* spp.; T3 – sementes tratadas com inoculante; T4 – sementes tratadas com fungicida; T5 – sementes tratadas com fungicida e inoculante; T6 – sementes tratadas com inoculante e *Trichoderma* spp.

**Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

As plantas de arroz inicialmente apresentaram certo padrão de desenvolvimento, porém aos 60 dias após a semeadura apresentaram alterações e diferenças significativas quanto aos parâmetros avaliados. Observou-se que para as variáveis de parte aérea, não ocorreu diferença significativa para o comprimento de plantas, mas o mesmo não foi constatado para massa verde e massa seca. Os tratamentos com inoculante + fungicida e inoculante + *Trichoderma* spp. apresentaram acréscimo de massa verde de 9 a 35%, quando comparados com os demais tratamentos, sendo o tratamento apenas com *Trichoderma* spp. o que apresentou menor massa verde. Para massa seca de parte aérea o tratamento apenas com *Trichoderma* spp. e a testemunha não diferiram entre si, porém os demais apresentaram acréscimo de até 36% de massa seca. Com relação a número de folhas e de perfilhos o único tratamento que apresentou média inferior aos demais foi o tratamento com *Trichoderma* spp., com decréscimo de 23 e 25%, respectivamente. Pode-se inferir que o tratamento com *Trichoderma* spp. não estimulou o desenvolvimento da parte aérea das plantas de arroz irrigado (Tabela 2).

Tabela 2 – Avaliação do comprimento de parte aérea, comprimento de raiz, número de folhas e perfilhos, massa verde de parte aérea, massa seca de parte aérea, massa verde de raiz e massa seca de raiz de plantas de arroz, aos 60 dias após a semeadura.

IRGA 409	C.P.A (cm)	C.R (cm)	Nº folhas	Nº perfilho	M.V.P.A (g)	M.S.P.A (g)	M.V.R (g)	M.S.R (g)
T1*	61,42 a**	21,27ab	12,31 a	3,18 a	19,31 ab	4,16 c	50,47 a	11,77 a
T2	56,58 a	20,29 b	9,25 b	2,69 a	14,83 b	3,72 c	43,47 a	7,61 b
T3	57,56 a	22,85ab	12,56 a	3,25 a	15,56 ab	4,69 bc	43,42 a	9,25 ab
T4	63,37 a	20,07 b	13,25 a	3,50 a	20,29 a	5,84 a	48,96 a	11,14 ab
T5	64,28 a	22,90ab	13,69 a	3,50 a	22,47 a	5,59 ab	50,16 a	10,64 ab
T6	63,17 a	24,96 a	13,31 a	3,31 a	22,38 a	5,71 ab	45,53 a	8,55 ab
CV(%)	6,76	12,42	12,82	13,72	17,09	13,42	19,69	23,22

Legenda: C.P.A.= Comprimento de parte aérea em cm; C.R= Comprimento de raiz em cm; M.V.P.A = Peso da massa verde da parte aérea em gramas; M.S.P.A = Peso da massa seca da parte aérea em gramas; M.V.R = Peso da massa verde da raiz em gramas; M.S.R = Peso da massa seca da raiz em gramas.

*T1 – sementes sem tratamento; T2 – sementes tratadas com *Trichoderma* spp.; T3 – sementes tratadas com inoculante; T4 – sementes tratadas com fungicida; T5 – sementes tratadas com fungicida e inoculante; T6 – sementes tratadas com inoculante e *Trichoderma* spp.

**Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% e probabilidade.

Quanto às raízes de plantas com 60 dias após a semeadura, ocorreram diferenças significativas para comprimento, pois o tratamento com inoculante + *Trichoderma* spp. apresentou desenvolvimento de 8 a 16% superior aos demais tratamentos. Para massa verde de raiz não ocorreram diferenças entre os tratamentos e para massa seca a testemunha e o tratamento com inoculante + fungicida apresentaram desenvolvimento de massa seca de 8 a 33% superior aos demais tratamentos. Pode-se constatar que o inoculante à base de cepas de *Azospirillum* estimulou o desenvolvimento das raízes de arroz, o que não ocorreu com o tratamento com *Trichoderma* spp. De acordo com PERIN et al. (2003) bactérias do gênero *Azospirillum* possuem a possibilidade de estabelecimento endofítico, o que faz com que influenciem o crescimento de plantas, isso porque dentro do vegetal essas bactérias estão menos sujeitas a competição com outros micro-organismos e flutuações. Segundo KUSS et al. (2007), em estudo realizado com cultivares de arroz

irrigado não foram observadas diferenças significativas em altura de plantas, peso fresco e peso seco, quando realizada aplicação de inoculantes a base de *Azospirillum brasiliensis* ou *Azospirillum amazonense*. Apesar dos autores não terem observado diferenças significativas na aplicação de inoculantes nas variedades de arroz utilizadas no experimento, verificaram que IRGA-409 e IRGA-410 apresentaram maior resposta à inoculação do que IRGA-417. Dados esses que confrontam os obtidos neste trabalho, onde observou-se que quando utilizado apenas o inoculante houve diferença significativa nos mesmos parâmetros analisados, bem como com os tratamentos utilizando *A. brasiliensis* + *Trichoderma* e *A. brasiliensis* + fungicida Maxim, que obtiveram acréscimo de massa verde quando comparados aos demais tratamentos. Já referente ao fungo *Trichoderma*, fatores ambientais como umidade, pH, textura do solo, disponibilidades de nutrientes e temperatura são essenciais e alteram a ação antagônica e a promoção de crescimento de plantas por *Trichoderma* spp. (ALMANÇA, 2008). Fato esse que pode ser associado aos resultados obtidos no presente trabalho, onde o tratamento apenas com *Trichoderma* spp. não obteve valores significativos no crescimento de plantas, quando comparado aos tratamentos utilizando associação com inoculante e fungicida. Dessa forma, deve-se ressaltar que outros experimentos devem ser desenvolvidos e mantidos até a avaliação da produção do arroz irrigado, pois foi observado que inicialmente não ocorreram diferenças no desenvolvimento vegetativo das plantas com os tratamentos utilizados, o que foi modificado nas avaliações realizadas nos 60 dias após a semeadura.

CONCLUSÃO

O tratamento de sementes com o inoculante de forma isolada ou associada aos demais produtos, estimulou o crescimento das plantas de arroz. O tratamento com o formulado à base do isolado T12 de *Trichoderma* spp. não estimulou e o fungicida auxiliou no crescimento das plantas de arroz irrigado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMANÇA, M. A. K. Aspectos da interação arroz - *Trichoderma* spp. em solos alagados. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre, 2008.

MARIOT, C. H. P.; GROHS, D. S.; Avaliação do uso de *Trichoderma* em tratamento de sementes na cultura do arroz irrigado. Disponível em: http://www.irga.rs.gov.br/uploads/anexos/4.7.4_Avalia.pdf. Acessado em: 07 junho de 2013.

PERIN, L.; SILVA, M. F.; FERREIRA, J. S.; CANUTO, E. L.; MEDEIROS, A. F.; OLIVARES, F. L.; REIS, V. M. Avaliação da capacidade de estabelecimento endofítico de estirpes de *Azospirillum* e *Herbaspirillum* em milho e arroz. *Agronomia*, vol. 37, n. 2, p. 47 - 53, 2003.

KUSS, A. V.; KUSS, V. V.; LOVATO, T.; FLORES, M. L. Fixação de nitrogênio e produção de ácido indolacético *in vitro* por bactérias diazotróficas endofíticas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2007, vol.42, n.10, pp. 1459-1465. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2007001000013>.