

EFEITO DE PRODUTOS QUÍMICOS APLICADOS AS SEMENTES DE ARROZ NA EMERGÊNCIA DE PLANTULAS

Cley Donizeti M. Nunes¹; José Francisco da Silva Martins¹; Ernande Ferreira², Fernando Vicente Barichello Forsin³

Palavras-chave: fungicidas, inseticida, hormônio, fertilizante, doenças,

INTRODUÇÃO

Em todas as fases de crescimento e desenvolvimento, a cultura do arroz está sujeita ao ataque de doenças capazes de reduzir a produtividade e a qualidade dos grãos. A prevalência e a severidade de raças dependem da presença de patógeno virulento, da suscetibilidade da cultivar e de condições ambientais favoráveis. O manejo integrado dessas doenças tem por objetivo manter a população do patógeno em níveis toleráveis, mediante um conjunto de medidas preventivas, como o uso de cultivares com reação de resistência, práticas culturais adequadas e controle químico.

O tratamento de sementes com fungicidas pode controlar a disseminação dos patógenos e aumentar a porcentagem de germinação somente quando são utilizadas sementes de baixa qualidade (RIBEIRO et al., 1987). Esse tipo de semente pode introduzir doenças em novas áreas de cultivo se as condições dos hospedeiros e de ambiente forem favoráveis, pode gerar uma epidemia (NEERGAARD, 1979).

Orizicultores preocupados com o estabelecimento das lavouras têm elevado o número de produtos aplicados às sementes na busca de produtividades mais elevadas e demandam cada vez por novas tecnologias para o uso de insumos, aliado ao potencial genético de novas cultivares. Nesse contexto foi realizado um estudo com o objetivo de determinar a eficiência de diferentes produtos químicos utilizados no tratamento de sementes de arroz, na erradicação de fungos e os efeitos na emergência de plântulas.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram realizados na Embrapa Clima Temperados, na Estação de Terras Baixas (ETB), em Capão do Leão, RS, um em casa de vegetação e outro em laboratório, utilizando sementes da cultivar BRS Querência com poder germinativo de 87%. Em ambos os experimentos foram avaliados nove tratamentos (Tabela 1), no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Em casa de vegetação o experimento foi instalado em 14/04/2010. As parcelas consistiram de bandejas de 26 x 42 x 7 cm, preenchidas com aproximadamente 4,5 kg de solo. Em cada bandeja foi estabelecidas oito fileiras de 27 sementes, espaçadas de 5 cm. Nas três linhas centrais, foi registrado o número de plântulas emergidas, a velocidade de emergência e a altura. O índice de velocidade de emergência (IVE) foi calculado com base na fórmula $IVE = E_1/N_1 + E_2/N_2 + \dots + E_n/N_n$ descrita por Nakagawa (1994), sendo E_1, E_2, \dots, E_n = número de plântulas emergidas em dias sucessivos, até a estabilização da população de plântulas, e N_1, N_2, \dots, N_n = número de dias entre a semeadura e a emergência.

Em laboratório o experimento foi instalado em 21/06/2010. As parcelas consistiram de duas caixas de geobox, cada uma com 50 sementes dispostas sobre uma folha de papel filtro umedecida. De imediato à deposição das sementes, todo o material foi levado à incubação, durante dez dias, sob luz fluorescente (12 horas iluminado/12 horas no escuro), à temperatura de 25°C. A avaliação dos tratamentos foi baseada na incidência de patógenos nas sementes.

¹ - Eng. Agr. Dr., Embrapa Clima Temperado, Rod. BR 396, km 70, cx. Postal 403, CEP.: 96.001-970, Pelotas, RS. Email: cley.nunes@cpcact.embrapa.br; jose.martins@cpcact.embrapa.br

² - Assistente de pesquisa da Embrapa Clima Temperado, e-mail: ernande.ferreira@cpcact.embrapa.br

³ - Estagiário da Embrapa Temperado

Para análise da variância os dados numéricos foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 1 - Identificação dos tratamentos e dose do produto comercial realizados sobre as sementes de BRS Querência. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS, 2011.

Tratamentos	Produto comercial	Dose
T ₁	Fipronil	120 mL/100 kg sementes
T ₂	Carboxin/Thiran	250 mL/100 kg de sementes
T ₃ = T ₁ + T ₂	Fipronil + Carboxin/Thiran	120 mL e 250 mL/100 kg de sementes
T ₄	Microxisto	250 mL/100 kg de sementes
T ₅	Ácido giberélico	0,5g/1kg de sementes
T ₆	Sem tratamento (testemunha)	-
T ₇	Epoxiconazole + Estrobilurinas	600 mL/100 kg de sementes
T ₈	Tebuconazole	600 mL/100 kg de sementes
T ₉	Tebuconazole	300 mL/100 kg de sementes

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em casa-de-vegetação, os tratamentos com fipronil, carboxi/thiran, carboxi/thiran + fipronil, microxisto, ácido giberélico e epoxiconazole + estrobilurinas não diferiram significativamente da testemunha, quanto ao índice de velocidade de emergência (IVE); esses mesmos tratamentos químicos, com exceção do ácido giberélico, também não apresentaram diferença significativa da testemunha em relação à porcentagem de emergência de plântulas (Tabela 2).

O fungicida tebuconazole nas doses de 300 e 600 mL/100 kg de semente proporcionou um IVE e uma porcentagem de emergência significativamente inferior aos dos demais tratamentos químicos e da testemunha. Ressalta-se que a dose de 600 mL/100 kg de semente, recomendada para o controle de doenças foliares, ocasionou uma drástica redução do IVE e da emergência de plântulas, provavelmente por ter causado a morte de embriões (Tabela 2).

O tratamento com ácido giberélico proporcionou uma altura de plântulas significativamente maior que a registrada nas parcelas dos demais tratamentos químicos e testemunha; por outro lado, o tratamento com epoxiconazole + estrobilurinas reduziu significativamente a altura de plântulas comparativamente à testemunha (Tabela 2). O efeito do ácido giberélico, quanto ao aumento da altura de plântulas, verificado no experimento, corrobora os resultados de Bevilaqua et al. (1993) e Dias; Gomes (1993).

Tabela 2 - Média do Índice de Velocidade de Emergência (IVE), emergência de plântulas e altura de plantas aos 30 dias após a semeadura em função dos nove tratamentos realizados nas sementes. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Capão do Leão, RS, 2011.

Produto comercial	IVE	Emergência (%)	Altura (cm)
Fipronil	11,8 a ¹	86,88 a	18,87 b
Carboxin/Thiran	11,2 a	88,75 a	18,15 b
Fipronil + Carboxin/Thiran	10,9 a	89,38 a	18,23 b
Microxisto	11,1 a	85,00 a	19,39 b
Ácido giberélico	11,6 a	78,44 b	48,44 a
Sem tratamento (testemunha)	11,3 a	87,19 a	18,64 b
Epoxiconazole + Estrobilurinas	10,8 a	89,38 a	9,14 c
Tebuconazole (maior dose)	1,9 c	16,56 c	22,18 b
Tebuconazole (menor dose)	9,1 b	75,00 b	18,79 b
CV (%)	8,03	2,06	13,23

. 1 - Média seguida da mesma letra não difere entre si pelo teste de Duncan (0,001%).

Em laboratório, os tratamentos carboxin/thiran, carboxi/thiran + fipronil, epoxiconazole + estrobilurinas e tebuconazole em ambas as doses reduziram significativamente a contaminação de sementes; ao contrário, os tratamentos sem efeito fungicida (fipronil,

microxisto e ácido giberélico), apresentaram porcentagem de sementes contaminadas significativamente superior ao constatado no tratamento testemunha (Tabela 3), portanto não exerceram efeito de controle dos patógenos nas sementes.

Os mesmos tratamentos que resultaram num número de sementes contaminadas significativamente menor ou maior que a testemunha, apresentaram comportamentos similares quanto ao número de colônias dos patógenos (Tabela 3), o que evidencia uma forte associação positiva entre as duas variáveis.

Tabela 3 - Porcentagem média de sementes de arroz infectadas por fungos e número de colônias de diferentes patógenos observados nos tratamentos pela aplicação dos produtos comerciais. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS, 2011.

Tratamentos	Produto comercial	Sementes contaminadas (%)	Número de colônias de diferentes patógenos
1	Fipronil	37,75 b	40,70 c'
2	Carboxin/Thiran	9,75 c	9,75 d
3	Fipronil + Carboxin/Thiran	5,00 cd	5,00 de
4	Microxisto	78,00 a	91,75 b
5	Ácido giberela	78,50 a	131,00 a
6	Testemunha	46,75 b	51,00 c
7	Epoxiconazole + Estrobilurinas	2,50 d	2,75 e
8	Tebuconazole	0,00 e	0,00 f
9	Tebuconazole	5,25 cd	5,25 de
CV (%)		13,57	12,23

Médias seguidas da mesma letra não diferiram entre si pelo teste de Duncan (0,001%).

Maior porcentagem de sementes contaminadas foi detectada nas parcelas dos tratamentos com fipronil (T1), microxisto (T4) e ácido giberélico (T5), com destaque para os fungos *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp., os quais normalmente se estabelecem nas sementes no período de armazenamento (Tabela 4); entre os fungos detectados, *Bipolaris* sp. e *Fusarium* sp., uns dos principais causadores de doenças em plântulas de arroz, foram eficazmente controlados pelos fungicidas carboxi/thiran, epoxiconazole + estrobilurinas e tebuconazole.

Tabela 4 - Média porcentual de incidência de fungos nas sementes de arroz observados após aplicação dos nove diferentes tratamentos do ensaio de laboratório como: 1 - Fipronil, 2 - Carboxin/Thiran, 3 - Fipronil + Carboxin/Thiran, 4 - Microxisto, 5 - Ácido giberela, 6 - Testemunha, 7 - Epoxiconazole + Estrobilurinas, 8 - Tebuconazole e 9 - Tebuconazole com maior dose. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS, 2011.

Trat.	Incidência média dos patógenos observados nas sementes de arroz (%) ¹										
	Bip	Cur	Nig	Alt	Fus	Pho	Clã	Asp	Pen	Rhy	Rhyz
1	2,5 b	0,3 b	0,0a	0,0 b	3,5 b	0,3a	0,0a	4,0cd	28,8 b	0,0a	1,5bc
2	0,0 c	0,0 b	0,0a	0,0 b	0,3 c	0,0a	0,0a	6,8c	2,0 ef	0,0a	0,8 c
3	0,0 c	0,0 b	0,0a	0,0 b	0,0 c	0,0a	0,0a	3,0cd	1,3 ef	0,0a	0,8 c
4	4,5a ^z	1,8a	0,3a	0,5a	3,3 b	0,0a	0,0a	18,8b	59,8a	0,0a	3,0b
5	2,8 b	0,0 b	0,0a	0,0 b	8,3a	0,0a	0,0a	56,0a	62,3a	0,0a	1,8bc
6	2,0 b	1,0ab	0,0a	0,5a	2,5 b	0,0a	0,3a	26,8b	11,3 c	0,3a	6,5a
7	0,0 c	0,0 b	0,0a	0,0 b	0,0 c	0,0a	0,0a	0,0d	2,5 de	0,3a	0,0 c
8	0,0 c	0,0 b	0,0a	0,0 b	0,0 c	0,0a	0,0a	0,0d	0,0 f	0,0a	0,0 c
9	0,0 c	0,0 b	0,0a	0,0 b	0,0 c	0,0a	0,0a	0,0d	5,3 d	0,0a	0,0 c
CV	28,9	29,5	11,74	16,94	33,87	11,7	11,7	25,33	15,15	16,6	32,75
TestF	**	**	*	**	**	*	*	**	**	*	**

1- Bip = *Bipolaris* sp.; Cur = *Curvularia* sp.; Nig = *Nigrospora* sp.; Alt = *Alternaria*; Fus = *Fusarium* sp.; Pho = *Phoma* sp.; Clã = *Cladosporium* sp.; Epi = *Epicoccum* sp.; Asp = *Aspergillus* sp.; Pen = *Penicillium* sp.; Rhy = *Rhynchosporium* sp.; Rhyz = *Rhizopus* sp. 2 Médias seguidas da mesma letra não diferiram entre si pelo teste de Duncan (0,001%); *significativo; **Altamente significativo

CONCLUSÃO

Há evidência de que o tratamento de sementes de arroz com os produtos fipronil,

carboxi/thiran, microxisto, ácido giberélico, epoxiconazole + estrobilurinas e tebuconazole não exercem influencia na emergência das plântulas.

Os fungicidas carboxi/thiran, epoxiconazole + estrobilurinas e tebuconazole evidenciam maior potencial para a erradicação de fungos estabelecidos na superfície das sementes de arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas**. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. de (eds.) Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.
- BEVILAQUA, G. A. P.; CAPPELLARO, C; PESKE, S. Benefício do tratamento de sementes de arroz com ácido giberélico. **In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20ª**, Pelotas, 1993. **Anais...** Pelotas, EMBRAPA-CPATB, 1993. p.281-283.
- DIAS, A.D.; A. GOMES. Tratamento de sementes de arroz irrigado com ácido giberélico (GA3) PRO-GIBB. **In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20ª**, Pelotas, 1993. **Anais...** Pelotas, EMBRAPA-CPATB, 1993. p.291-294.
- NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: MacMillan Press, v.2, 1977. 1191p.
- RIBEIRO, A. S.; NUNES, C. D. M.; LUZZARDI, R. L. G. Tratamentos de sementes de arroz irrigado com fungicidas 1986/87. **In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 16ª**. Balneário Camburiú 1987. **Anais...** Florianópolis, EMPASC, 1987. p.341-347.