

AVALIAÇÃO DA ÉPOCA DE SEMEADURA DE ARROZ NA PERFORMANCE DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDAS E MICRONUTRIENTES

Cley Donizeti Martins Nunes¹; José Francisco da Silva Martins²

Palavras-chave: *Oryza*; emergência; vigor; fungicida, brusone

INTRODUÇÃO

Para o estabelecimento adequado da cultura do arroz irrigado e garantia do potencial de produtividade, um dos fatores importantes é o emprego de sementes de qualidade (REUNIÃO, 2018). No entanto, os fungos patogênicos às plantas de arroz irrigado utilizam as sementes como um dos mecanismos de sobrevivência, se estabelecendo e causando doenças, principalmente tombamento e queima de plântulas. Após, se reproduzem e disseminam para outras áreas, a curta ou de longa distância. Dentre fungo patogênicos, os principais são os causadores de mancha-deglumas (*Bipolaris* sp.; *Alternaria* sp.; *Phoma* sp.; *Curvularia* sp. e *Nigrospora* sp.; *Pyricularia oryzae*, e outros) (NUNES, 2013). Há afirmativas que o tratamento de sementes com fungicidas pode controlar a disseminação dos patógenos e intensificar a emergência de plântulas, principalmente se usadas sementes de baixa qualidade (NUNES et al., 2013). Sementes com baixa sanidade pode ainda introduzir doenças em novas áreas de cultivo, e sendo as plantas hospedeiras e as condições ambientais favoráveis, gerar epidemia (NEERGAARD, 1979).

A semeadura de arroz no Rio Grande do Sul é realizada entre os meses de setembro, outubro e novembro, sendo que os meses de setembro e outubro ocorrem temperaturas abaixo da faixa ótima à germinação das sementes (REUNIÃO, 2018). Os produtores de arroz vêm antecipando a época de semeadura, buscando elevação de produtividades, motivo pelo qual, demandam por inovações tecnológicas para manejo de insumos que condicionem maior expressão do potencial genético de novas cultivares. Neste contexto, o tratamento de sementes é intenso na cultura do arroz irrigado, principalmente, em decorrência da crescente antecipação da época de semeadura.

O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de distintas épocas de semeadura sobre a velocidade de emergência das plântulas e produtividade de arroz irrigado, utilizando sementes tratadas com diferentes produtos químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Embrapa Clima Temperado, na Estação de Terras Baixas (ETB), localizada no município de Capão do Leão, RS, na safra agrícola de 2016/2017. Um experimento foi instalado no campo, incluindo a interações de épocas de semeadura da cultivar INTA CL Guri e tratamentos químicos. O nível de sanidade da semente usada, obtida na safra anterior (poder germinativo, PG = 93%) foi obtido por análise de patologia, via o método do papel filtro (Blotter test). Usaram-se amostras de 400 sementes e período de incubação de 7 dias, sob luz fluorescente (12 horas iluminado/12 horas no escuro), à temperatura de 25°C (Tabela 1).

O delineamento adotado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições em esquema de parcelas subdivididas, constituída de nove fileiras de plantas, com 5 m de comprimento, espaçadas de 0,175 m, na densidade de 125 kg ha⁻¹ de sementes. As parcelas corresponderam às épocas de

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

² Eng. Agr. Dr., Embrapa Clima Temperado, e-mail: jose.martins@embrapa.br.

semeadura (22/09; 05/10; 26/10; 04/11) e as sub-parcelas aos tratamentos descrito a seguir: 1) fungicida Vitavax (dose de 250mL do produto comercial (pc)/100kg de sementes); 2 a 6 micronutriente como: 2) Sufato de zinco heptahidratado 1 (50g pc /100 kg de sementes); 3) Sufato de zinco heptahidratado 2 (100 g pc /100 kg de sementes); 4) microxisto1 (250mL pc / kg de sementes); 5) microxisto2 (300mL pc / kg de sementes); 6) Gigamix (250g pc /kg de sementes e 7 – testemunha, sem tratamento (Tabela 2). Na adubação de base foram utilizadas 280kg.ha⁻¹ da fórmula de 10-25-30 kg.ha⁻¹ de N; P₂O₅; K₂O, respectivamente, enquanto a adubação nitrogenada em cobertura (total de 260kg.ha⁻¹ de uréia), foi fracionada em duas épocas de aplicação: no seco, antes da inundação das parcelas (50%) e na diferenciação do primórdio floral (50%).

Tabela 1 – Resultado da análise do poder de germinativo (%) e da patologia de sementes (%) da cultivar INTA CL Guri obtida na safra 2015/2016, via método do papel filtro (*Blotter test*). Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão/RS, 2019.

Poder germinativo	Patógenos identificados				
	<i>Curvularia</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Cladosporium</i> sp.	<i>Penicillium</i> sp.	<i>Rhizopus</i> sp.
93	0,50	2,00	0,25	0,25	15,50

Para a avaliação dos tratamentos foram registrados o índice de emergência de plântulas, rendimento de grãos inteiros, esterilidade de espiguetas, peso de mil grãos, brusone de panículas (Brp) e severidade da brusone nas panículas (SBP) e a produtividade. O Índice de Velocidade de Emergência (IVE) foi baseado na fórmula descrita por Nakagawa (1994). A infecção natural das panículas por brusone foi avaliada via escala diagramática de 0 a 9 e SBP pela fórmula preconizadas pelo Instituto internacional de pesquisa de arroz (IRRI, 2002) (Tabela 3). Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008), sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de sanidade das sementes usadas no experimento revelou baixos níveis de infecção para os diferentes gêneros de fungos, exceto para *Rhizopus* sp. (saprofito) e *Fusarium* sp. (patógeno de solo), caracterizando como sementes de boa sanidade, (Tabela 1). Os valores dos Índices de Velocidade de Emergência das plântulas de arroz (IVE) inerentes a cada uma das quatro épocas de semeadura, não revelaram diferenças entre os seis tratamentos químicos de sementes e desses com o tratamento testemunha. Porém, ocorreram diferenças entre as épocas em virtude do aumento da temperatura do solo, no transcurso das semeaduras mais precoces para às mais tardias. Os menores IVE corresponderam às duas primeiras épocas, sendo semelhantes, e diferiram dos IVE inerentes às duas últimas épocas, sendo também semelhantes (Tabela 2). O comportamento relativo aos IVE é característico para a cultura do arroz, num espectro de temperatura ótimas, 20°C a 35°C, e limitante (18°C) para cultivares, não somente quanto ao percentual final de germinação como também quanto à velocidade de germinação irá ocorrer. Baixas temperaturas interrompem o estabelecimento das populações de plântulas, caracterizada por germinação deficiente, plântulas raquíticas, amareladas e redução de perfilhamento (Mukhopadhyay et al., 2004 citado por Jan et al., 2015).

Do mesmo modo que os resultados inerentes aos IVE não diferiram entre os tratamentos químicos e testemunha, ocorreu quanto à produtividade de grãos, esterilidade de espiguetas, peso de 1000 grãos e a severidade da brusone de pescoço (Tabela 3). No entanto, maior resultado de produtividade e menor esterilidade de espiguetas decorreram da 1ª e 2ª época de semeadura, diferindo dos resultados inerentes às duas últimas (3ª e 4ª) épocas, possivelmente devido maior

incidência e severidade da brusone de pescoço (Tabela 3).

Tabela 2. Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de plântulas da cultivar INTA CL Guri submetidas a distintos tratamentos químicos das sementes e épocas de semeadura. Safra 2016/2017. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Capão do Leão, RS, 2019.

Tratamentos	Dose ¹	IVE (%)				Médias
		22/09	05/10	26/10	04/11	
Vitavax	250 mL	0,80 a*A	1,01 aA	1,11 aA	1,80 aB	1,18 a
Microxito 2	300 mL	0,43 aA	0,45 aA	1,65 a B	1,66 aB	1,05 a
Sulfato de zinco1	50 g	1,02 a B	0,47 aA	1,60 aB	1,47 aB	1,14 a
Gigamix	250 g	0,71 aA	0,54 aA	1,24 aB	1,61 aB	1,02 a
Testemunha	-	0,72 aA	0,48 aA	1,31 aB	1,74 aB	1,06 a
Microxito 1	250 mL	1,01 a B	0,43 aA	1,06 aB	1,33 aB	0,99 a
Sulfato de zinco2	100 g	0,57 aA	0,57 aA	1,46 aB	2,19 aB	1,20 a
Média		0,75 A	0,56 A	1,35 B	1,68 B	
CV		15,70				

¹ Doses dos produtos químicos para 100 kg de sementes; * Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si significativamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Rendimento de grãos inteiros (RGI), esterilidade de espiguetas (EE) peso de mil grãos (PMG), brusone de panículas (Brp) e severidade da brusone nas panículas (SBP) e produtividade (PRO) da cultivar INTA CL Guri, submetidas a distintas épocas de semeadura e tratamentos químicos das sementes. Safra 2016/2017.. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Capão do Leão/RS, 2019.

Tratamentos	RGI (%)	EE (%)	PMG (g)	Brp Nota	SBP (%)	PRO Kg.ha ⁻¹
Vitavax	63,6 a	15,1 a *	26,0 a	2,0 a	16,2 a	8447 a
Microxito 2	62,4 a	14,2 a	25,9 a	3,5 a	23,8 a	8597 a
Sulfato zinco1	64,4 b	14,1 a	24,4 a	2,8 a	23,7 a	8687 a
Gigamix	63,0 a	14,5 a	26,1 a	2,4 a	18,8 a	8815 a
Testemunha	63,4 a	14,1 a	26,0 a	3,0 a	24,2 a	8821 a
Microxito 1	63,1 a	14,3 a	26,2 a	2,9 a	21,9 a	8831 a
Sulfato zinco2	64,9 b	13,3 a	26,1 a	2,9 a	25,7 a	8933 a
1ª Época, 22/09	66,5 b	10,9 a	26,1 a	0,9 a	0,14 a	9701 c
2ª Época, 05/10	66,0 b	11,9 a	25,1 a	1,0 a	28,3 b	9707 c
3ª Época, 26/10	61,3 a	16,8 b	26,2 a	4,3 b	19,9 b	8415 b
4ª Época, 04/11	60,4 a	17,2 b	25,9 a	4,9 b	39,8 c	7109 a
CV	1,68	12,21	9,95	2,15	26,58	9,92

* Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna, não diferem entre significativamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Distinguiram-se dois grupos homogêneos de tratamentos de semente quanto à influência no rendimento de grãos inteiros. O melhor grupo consistiu dos tratamentos com ambas as doses com sulfato de zinco que, em média, corresponderam a 64 % de grãos inteiros. A produtividade de grãos também foi influenciada pela época de semeadura, sendo a primeira (22/09) e a segunda (05/10) as mais favoráveis (Tabela 3). O avanço das épocas de semeadura do arroz aumentou a

severidade da brusone nas panículas, principalmente na última época, o que corrobora Maciel et al., (2005) e Pinto et al., (2017). Não houve diferenças entre os tratamentos químicos de semente quanto severidade da brusone nas panículas, possivelmente devido os efeitos residuais serem de cerca de 18 dias pós-aplicação nas sementes, portanto, não persistindo até à fase reprodutiva das plantas

CONCLUSÃO

Há evidência que: a época de semeadura não altera a performance (eficiência) de tratamentos químicos de sementes de boa qualidade sanitária; semeaduras de arroz mais tardias induzem maior severidade da brusone de pescoço, reduzindo a produtividade da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v6, p. 36-41, 2008.
- IRRI - International Rice Research Institute. **Standard evaluation system for rice (SES)**. Manila, Philippines. 2002. 56p.
- JAN, M.; SHINWARI K I.; SHAH G; KHAN M. H.U.; ULLAH S.; HAMEED A; MALOOK I. Consequences of Short Term Low Temperature Stress on Physiological and Biochemical Aspects of Rice (*Oryza sativa* L.). **Scientia Agriculturae**, v.10, n. 1, p.1-14, 2015.
- 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.
- NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: MacMillan Press, v.2, 1979. 1191p.
- NUNES, C. D. M.; MARTINS, J. F. S.; STEINMETZ, S.; MATTOS, M. L. T. Efeito dos tratamentos de sementes na emergência da cultivar BRS Querência em diferentes épocas de semeadura na safra 2011/2012. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, VIII: Avaliando cenários para a produção sustentável de arroz, Santa Maria/RS. **Anais...** Santa Maria: UFSM, Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2013. p. 592-595.
- NUNES, C. D. M. **Doenças da cultura do arroz irrigado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013, 83p. (Embrapa Clima Temperado, Documentos, n. 360).
- MACIEL, J. I. N.; PEREIRA, E. S.; SANTOS, C. M.; KEMPF, D.; MENEZES, V.; RAMIREZ, H.; MARIOT, M.; FAGUNDES, C. A. Danos causados por doenças fúngicas em cultivares de arroz irrigado em função da época de semeadura. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, IV; Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, XXVI. Santa Maria, 2005. **Anais...** Santa Maria: Orium, 2005. p500-502 .
- REUNIÃO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / 32**. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 2018, Farroupilha, RS. Cachoeirinha: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2018, 205p.
- PINTO, F. F.; MAIDANA, I. G.; FURLANI, L.; RUVIAROA, F.; SNOVARSKI, V.; BALARDIN, R. S. Épocas de semeadura e tratamentos de manejo químico, no controle da brusone na cultura do arroz irrigado. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, X, Intensificação Sustentável. Gramado/RS, 2017. **Anais...** Porto Alegre: IRGA: SOSBAI, 2017, (Anais eletrônico/SOSBAI).