

RENDIMENTO DE LINHAGENS AVANÇADAS DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DO IRGA EM SISTEMA PRÉ-GERMINADO - SAFRA 2015/2016

Gabriela de Magalhães da Fonseca¹, Daniel Arthur Gaklik Waldow², Antonio Folgiarini de Rosso¹, Oneides Antonio Avozani², Danielle Almeida¹, Camila Scalco², Mara Grohs², Davi Piazzeta³, Solismar Rodrigues Luz³, Amanda Dalbosco Machado³

Palavras-chave: Produtividade, controle de plantas daninhas, resistência ao acamamento.

INTRODUÇÃO

O método de semeadura denominado “Sistema Pré-Germinado”, é utilizado em cerca de 10% da área cultivada com arroz no Rio Grande do Sul. O sistema pré-germinado, associado à manutenção contínua de uma lâmina de água, é uma alternativa eficiente no controle de plantas invasoras (MARCHEZAN et al., 2004). Por outro lado, o acamamento de plantas tende à aumentar com a adoção de uma lâmina contínua (ISHIY et al., 1999), tornando-se um fator limitante para o uso das cultivares recomendadas regionalmente.

Os agricultores utilizam hoje sementes de cultivares introduzidas bem adaptadas ao sistema mas que apresentam ciclo vegetativo excessivamente tardio para as condições locais. Em 1997, a equipe de melhoramento genético do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) iniciou uma série de cruzamentos orientados para gerar cultivares bem adaptadas ao sistema (ROSSO et al., 2007).

Este trabalho teve por objetivo avaliar, em semeadura pré-germinada, o rendimento de grãos e o desempenho linhagens em estágio avançado de desenvolvimento do programa de melhoramento genético do IRGA.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em três locais: Cachoeira do Sul, Camaquã e em Cachoeirinha. Foram avaliadas 20 linhagens elites e as testemunhas BR-IRGA 410, IRGA 417, IRGA 425, IRGA 429 e IRGA 430. A semeadura foi realizada a lanço, na densidade de 400 sementes aptas por m², em lâmina de água. As sementes foram previamente hidratadas por 24 horas e incubadas por um período de 24 a 36 horas para a germinação. As parcelas mediram 50 m² e foram conduzidas em blocos casualizados com duas repetições. A adubação de base (N-P-K) foi de 500 kg da fórmula 4-17-27, a adubação nitrogenada em cobertura foi de 200 kg ha⁻¹ de N, parcelada em duas épocas, sendo aplicada metade no início do perfilhamento (V3-V4) e o restante em V8.

Foi realizada a análise de resíduos e teste de normalidade para todas as variáveis. Para rendimento de grãos, os dados foram submetidos à análise de variância individual e conjunta (SAS, 2000). A comparação entre as médias foi realizada por meio do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade de erro. Para as demais variáveis estudadas foi calculada a média das duas repetições em cada local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância observou-se interação significativa entre locais e genótipos ($P < 0,0001$), por isso os dados de produtividade estão apresentados em cada local na Tabela 1. As comparações entre os tratamentos previstas para a variável acamamento das plantas não se realizaram porque apenas a cultivar testemunha BR-IRGA 409 apresentou acamamento parcial em Cachoeirinha e em Camaquã.

¹ Eng. Agr^o, Dr., Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA. Av. Bonifácio C. Bernardes, 1494, CEP: 94930-030. Cachoeirinha, RS. E-mail: gabriela-fonseca@irga.rs.gov.br

² Eng. Agr^o, M. Sc., Instituto Rio Grandense do Arroz.

³ Tec. Agr., Instituto Rio Grandense do Arroz.

Tabela 1. Rendimento de grãos (kg ha⁻¹) das linhagens testadas para sistema de cultivo pré-germinado em três locais do Rio Grande do Sul, safra 2015/16. IRGA / EEA, Cachoeirinha 2017.

Genótipo	Cachoeirinha	Cachoeira do Sul	Camaquã	Média
IRGA 5179-1-2-17-P-3	10381 a	11866 a	11319 b-d	11189
IRGA 5179-1-3-1-P-3	9084 a-b	10585 a-d	12439 a-b	10703
IRGA 5470-P-38-2-1	8314 b-d	10181 a-f	13157 a-b	10551
IRGA 4852-M-U33-8-P-3-1	8894 a-b	11005 a-c	11312 b-d	10404
IRGA 4720-24-1-3	8003 b-d	9244 d-g	13864 a	10370
IRGA 5148-4-1-3-P-3	8001 b-d	10644 a-d	12448 a-b	10364
IRGA 5196-4-16-1-P-2-2	7811 b-e	11304 a-b	11974 a-c	10363
IRGA 4852-M-U7-7-P-3	8342 b-c	9889 b-g	12853 a-b	10361
IRGA 4852-M-U21-2-P-7	8317 b-d	9692 b-g	12938 a-b	10316
IRGA 429	7781 b-e	10990 a-c	12167 a-c	10313
IRGA 430	7802 b-e	10200 a-f	12862 a-b	10288
IRGA 5196-4-16-1-P-5-2	8417 b-c	10390 a-e	11903 a-c	10237
IRGA 4720-24-2-5	7860 b-e	10046 b-f	12801 a-b	10236
IRGA 5452-P-9-3-2	7442 b-e	9649 b-g	13109 a-b	10067
IRGA 4852-M-U21-3-P-6	8309 b-d	9149 d-g	12706 a-b	10055
IRGA 5452-P-9-1-2	7414 b-e	9422 c-g	12595 a-b	9810
IRGA 5187-4-8-1-P-1	7528 b-e	10213 a-f	11476 b-d	9739
IRGA 5470-P-26-2-3	7786 b-e	8265 g	12992 a-b	9681
IRGA 5485-P-10-1-2	7893 b-e	8725 e-g	12373 a-c	9664
BR-IRGA 410	6161 e-f	10342 a-e	12355 a-c	9619
IRGA 425	7497 b-e	10587 a-d	10319 c-d	9468
IRGA 4720-24-2-3	7000 c-e	10267 a-e	11127 b-d	9465
IRGA 5179-1-3-1-P-2	6546 d-f	8551 f-g	12335 a-c	9144
IRGA 417	5164 f	9223 d-g	9643 d	8010
Média	7823 C	10018 B	12211 A	10017
CV (%)	9,26	6,71	7	7,55

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

O ambiente mais produtivo foi Camaquã, com média de rendimento de grãos de 12211 kg ha⁻¹, seguido por Cachoeira do Sul (10018 kg ha⁻¹). A menor média de rendimento de grãos, 7823 kg ha⁻¹, ocorreu em Cachoeirinha. Dentre as linhagens elites avaliadas, nove apresentaram produtividade acima da melhor testemunha. A linhagem IRGA 5179-1-2-17-P-3 destacou-se em Cachoeirinha e Cachoeira do Sul com rendimento médio de grãos de 11189 kg ha⁻¹. A linhagem IRGA 4720-24-1-3 apresentou a melhor média de produtividade em Camaquã.

Em geral a estatura de plantas foi similar entre as linhagens e as testemunhas, variando de 78 a 101 cm. O ciclo variou de 96 a 108 dias, sendo que a maioria das linhagens apresentou ciclo médio. A característica esterilidade de espiguetas obteve média de 10,3 %, variando de 4,9 a 16,3 %. Dentre as 19 linhagens testadas, 18 apresentaram rendimento de grãos inteiros superior a 60 %. Com base nesses dados conclui-se que, de maneira geral, os genótipos avaliados no ensaio apresentaram porte baixo, ciclo médio, esterilidade de espiguetas intermediária e bom rendimento de grãos inteiros (Tabela 2).

Tabela 2. Estatura, floração, esterilidade, rendimento de grãos inteiros (RGI), índice de centro branco (CB), temperatura de gelatinização (TG), teor de amilose, reação à toxidez por ferro no solo e à brusone na folha e na panícula das linhagens testadas para sistema de cultivo pré-germinado em três locais do Rio Grande do Sul, safra 2015/16. IRGA / EEA, Cachoeirinha 2017.

Genótipo	Estatura (cm)	Flor. 80% ¹ (dias)	Esterilidade (%)	RGI (%)	CB	TG	Amilose (%)	Ferro ² (nota)	Reação à Brusone Folha ³	Panícula ⁴
IRGA 5179-1-2-17-P-3	84	102	10,8	60,3	0,6	B	29	3	5	9
IRGA 5179-1-3-1-P-3	89	103	12,5	60,7	0,5	B	27	2	1	1
IRGA 5470-P-38-2-1	91	108	11,0	65,0	0,4	BM	30	4	5	7
IRGA 4852-M-U33-8-P-3-1	86	102	10,9	62,6	0,3	B	30	3	1	1
IRGA 4720-24-1-3	86	97	9,0	64,9	0,5	B	30	2	1	0
IRGA 5148-4-1-3-P-3	84	98	9,6	62,3	1,1	BM	29	5	9	9
IRGA 5196-4-16-1-P-2-2	92	108	9,5	63,7	0,3	B	29	2	1	0
IRGA 4852-M-U7-7-P-3	83	98	8,7	65,4	0,5	B	30	3	6	9
IRGA 4852-M-U21-2-P-7	86	103	9,9	61,6	0,9	M	29	2	2	0
IRGA 429	96	107	11,3	64,4	0,3	B	29	2	3	9
IRGA 430	87	96	4,9	62,9	0,4	B	30	1	1	0
IRGA 5196-4-16-1-P-5-2	87	105	11,4	63,1	0,5	BM	29	3	1	5
IRGA 4720-24-2-5	88	98	9,4	64,0	0,8	B	30	3	1	0
IRGA 5452-P-9-3-2	87	108	8,8	59,2	0,2	M	29	3	5	7
IRGA 4852-M-U21-3-P-6	87	100	5,2	61,3	0,8	M	29	3	2	1
IRGA 5452-P-9-1-2	85	106	6,8	60,6	0,1	M	29	3	3	5
IRGA 5187-4-8-1-P-1	90	107	12,3	63,7	0,3	B	29	2	1	0
IRGA 5470-P-26-2-3	90	105	10,8	63,8	0,3	M	29	3	5	5
IRGA 5485-P-10-1-2	85	104	10,8	65,3	0,3	M	28	3	7	7
BR-IRGA 410	101	102	10,6	59,0	1,4	B	28	5	9	9
IRGA 425	92	107	16,3	61,6	0,9	B	29	2	0	0
IRGA 4720-24-2-3	83	97	14,9	64,2	0,4	B	29	2	1	1
IRGA 5179-1-3-1-P-2	78	98	13,6	63,2	0,3	B	29	3	1	0
IRGA 417	83	96	9,2	62,7	0,3	B	29	7	6	9
Média	87	102	10,3	62,7	0,5	B	29	3	3	4

¹ Dias da emergência até 80% do florescimento

² Notas (1-3=Tolerante; 4-6=Moderadamente Tolerante; 7 a 9=Sensível)

³ Notas (0-3=Resistente; 4-5=Moderadamente Resistente; 6-7=Moderadamente Suscetível; 8-9=Suscetível)

⁴ Notas (0-1=Resistente; 3=Moderadamente Resistente; 5-7=Moderadamente Suscetível; 9=Suscetível)

CB: aceitável nota ≤ 1,0; TG: B=Baixa, M=Intermediária, A=alta

Amilose: Baixa ≤ 22%, Intermediária= 23-27%, Alta ≥ 28

Rendimento de Inteiros: aceitável ≥ 60%

Em relação às análises de qualidade de grãos das linhagens, para o índice de centro branco, 14 linhagens apresentaram valores menores ou iguais a 0,5. Com relação à temperatura de gelatinização e o teor de amilose, os genótipos apresentaram resultados dentro dos padrões aceitáveis (Tabela 2).

Com exceção de duas linhagens classificadas como moderadamente tolerantes, as demais apresentaram reação de resistência à toxidez por ferro no solo. Com relação à avaliação de reação à brusone, 12 linhagens apresentaram resistência na folha, sendo que, dentre elas 10 apresentaram resistência na panícula e duas foram classificadas como moderadamente suscetíveis (Tabela 2). As outras sete receberam notas variando entre 5 e 9 tanto em folha quanto em panícula.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos nos ensaios apresentados conclui-se que no uso do sistema de cultivo pré-germinado há variabilidade tanto para rendimentos de grãos quanto para outras características de interesse agrônômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISHIY, T.; SCHIOCCHET, M.; NOLDIN J.A. Comportamento de linhagens e cultivares de arroz submetidas a condições de inundação permanente. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas, RS. Pelotas : Embrapa Clima Temperado, 1999. p.117-119.

MARCHEZAN, E.; CAMARGO, E.R.; LOPES, S.I.G.; SANTOS, F.M.; MICHELON, S. Desempenho de genótipos de arroz irrigado cultivados no sistema pré-germinado com inundação contínua. Ciência Rural, v.34, n.5. Santa Maria, 2004.

ROSSO, A. F. de *et al.* Programa de melhoramento genético de arroz para o sistema de cultivo pré-germinado no Instituto Rio Grandense do Arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 5; REUNIÃO DA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO, 27; Pelotas, 2007. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 72-74, 2007.

SAS Institute. **SAS software**, versão 8.0. Cary, 2000.