

ANÁLISE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE LINHAGENS AVANÇADAS DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DO IRGA

Gustavo R. Daltrozo Funck¹; Felipe Ferreira Guthheil²; José Mauro Guma²; Rita de Cássia Comoreto³; Cíntia Souto Luiz³

Palavras-chave: arroz irrigado, mancha de grãos, germinação, vigor

INTRODUÇÃO

A mancha de grãos é considerada, depois da brusone, uma das principais doenças do arroz e está associada a mais de um patógeno fúngico ou bacteriano. A utilização de cultivares com maior nível de resistência é, sem dúvida, a medida de controle mais importante, motivo pelo qual a avaliação e seleção de genótipos resistentes deve ser continuamente realizada em programas de melhoramento. Os fungos são os principais organismos patogênicos que podem associar-se às sementes de arroz (RICHARDSON, 1990), causando danos tais como aborto do óvulo fecundado, má formação da semente, redução da capacidade germinativa e aparecimento de manchas. Além do fato da mancha de grãos ser de grande importância na cultura do arroz irrigado, a incidência desta doença ocorre em todas as regiões produtoras do Rio Grande do Sul (RS). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito de patógenos causadores de manchas de grãos nos processos fisiológicos das sementes (vigor e germinação) e avaliar a reação a esta doença nas linhagens avançadas do Programa de Melhoramento do IRGA.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes avaliadas foram oriundas dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) tradicionalmente conduzidos pelo Programa de Melhoramento do IRGA, na safra 2009/10. Estes ensaios foram instalados em cinco locais no Rio Grande do Sul: Cachoeirinha (Planície Costeira Externa), Cachoeira do Sul (Depressão Central); Uruguaiana (Fronteira Oeste); Dom Pedrito (Campanha) e Santa Vitória do Palmar (Litoral Sul). Do total de 24 linhagens integrantes do VCU, foram avaliadas juntamente com a testemunha comercial IRGA 424, cinco linhagens consideradas avançadas (Tabela 1). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições.

As avaliações da severidade das manchas de grãos foram realizadas nas amostras provenientes destes locais. As amostras foram enviadas ao Laboratório de Fitopatologia da Estação Experimental do Arroz (EEA), onde foram avaliadas de acordo com a escala diagramática preconizada pelo IIRRI (1996).

Após a análise da severidade de mancha de grãos, as amostras foram submetidas à análise da qualidade sanitária conforme metodologia "Freezing Method" descrito por Neergaard (1979). Foram utilizadas 200 sementes por amostra distribuídas em 8 repetições de 25 sementes. O substrato utilizado foi o papel mata-borrão, umedecido com água destilada, sendo utilizado três folhas por caixa gerbox. As sementes foram hidratadas mediante incubação à temperatura de 25°C por 24 horas e posteriormente submetidas a um choque térmico a 20°C negativos por igual período para paralisar o processo germinativo. Em seguida, as sementes foram colocadas em uma sala de incubação por sete dias a temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas. Ao término do período de incubação foi realizado a identificação das estruturas fúngicas, com auxílio de um microscópio estereoscópio (lupa).

¹Doutor em Fitopatologia, Instituto Rio Grandense do Arroz, Estação Experimental do Arroz, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, CEP: 94930-030, Cachoeirinha-RS. e-mail: gustavo-funck@irga.rs.gov.br

²Mestre em Agronegócios, Instituto Rio Grandense do Arroz. e-mail: felipe-ferreira@irga.rs.gov.br

²Mestre em Zootecnia, Instituto Rio Grandense do Arroz. e-mail: jose-guma@irga.rs.gov.br

³Técnico agrícola, Instituto Rio Grandense do Arroz.

Os testes de germinação e vigor foram realizados segundo as Regras para análise de sementes (BRASIL, 2009). Para germinação, foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes, totalizando 200 sementes, distribuídas em folhas de papel para germinação, previamente umedecido com água destilada. Em seguida, a amostra foi mantida em germinador, com temperatura controlada de 28°C por dez dias, quando foi realizada a avaliação. Para o teste de vigor utilizou-se a mesma quantidade de sementes, as quais foram mantidas por sete dias a 10°C e, após este período, foram transferidas para o germinador por mais 10 dias a 25°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados pode-se observar que os fungos predominantes em todas as regiões foram *Alternaria alternata*, *Alternaria padwickii*, *Bipolaris sp.*, *Curvularia sp.*, *Fusarium sp.*, *Microdochium oryzae* e *Phoma sorghina*. Estes fungos fazem parte do complexo de patógenos causadores de manchas de grãos em arroz.

O fungo *Pyricularia grisea*, causador da brusone, é considerado o patógeno mais importante na cultura do arroz, foi detectado apenas nas amostras oriundas de Cachoeira do Sul.

De maneira geral, as linhagens avançadas do programa de melhoramento do IRGA apresentaram germinação em níveis satisfatórios (maior que 80%) mesmo na presença de importantes patógenos causadores de manchas de grãos. Entretanto, em relação ao vigor, os resultados mostraram um efeito negativo (baixo vigor) na presença de fungos, principalmente do gênero *Fusarium sp.*, que apresentou alta incidência em Dom Pedrito, seguido por Uruguaiana e Cachoeirinha (Tabela1). Conforme Machado (1989), estes danos associados à presença de patógenos são maiores quando estes estão localizados nos tecidos embrionários da semente. Além disso, a presença de fungos pode determinar o baixo desempenho das sementes no campo, prejudicando o estabelecimento inicial da lavoura. A relação negativa entre a incidência de fungos e a qualidade fisiológica das sementes pode ser observada em Dom Pedrito, principalmente nas linhagens IRGA 2913-56-4-I-3Pg e IRGA 3220-17-8-2, assim como na cultivar testemunha IRGA 424, as quais apresentaram menor vigor e germinação.

Em Santa Vitória do Palmar houve o predomínio de *Phoma sorghina* o que ocasionou o baixo vigor das sementes na maioria das linhagens testadas. Apenas a linhagem IRGA 3220-17-8-2 apresentou vigor e germinação satisfatórios conforme indica a Tabela 1.

Em relação à frequência média de mancha de grãos avaliada em laboratório, as notas foram baixas em todos os locais avaliados (Figura 1). A nota máxima de 3 (valor que corresponde de 1 a 5 % de mancha) foi atribuída para a cultivar testemunha IRGA 424 e para as linhagens IRGA 3220-17-8-2 e IRGA 2913-56-4-I-3Pg avaliadas em Santa Vitória do Palmar e Cachoeira do Sul, respectivamente. Esta nota pode ser atribuída à presença do complexo de fungos, principalmente *Phoma sorghina* (em Santa Vitória do Palmar) que é um dos principais fungos causadores de mancha de grãos.

Para as demais linhagens avançadas, as notas variaram de 0 a 1 (< 1 % de mancha). Este resultado indica que o programa de melhoramento do IRGA vem selecionando e desenvolvendo genótipos com característica de resistência à mancha de grãos causada pelos fungos predominantes nos locais avaliados.

Entretanto, esta característica de resistência pode variar de acordo com os outros patógenos incidentes e com as condições climáticas locais, uma vez que a alta umidade e altas temperaturas, na época de emissão das panículas são favoráveis à ocorrência de manchas de grãos.

Tabela 1. Análise sanitária e fisiológica de sementes das linhagens avançadas do Programa de Melhoramento Genético de Arroz Irrigado do IRGA, safra 2009/10. IRGA/EEA, 2011.

Cachoeira do Sul	Incidência de fungos (%) *								Vigor	Germinação
	Linhagens	Aa ¹	Ap	Bip	Cur	Fus	Mic	Ph		
Cachoeira do Sul										
IRGA 2852-20-4-3-3	3,0	0,5	1,5	4,0	2,0	4,5	7,0	0,5	91	86
IRGA 2694-25-3	5,0	2,0	0,5	5,5	2,5	7,0	6,0	0,0	91	95
IRGA 3220-17-8-2	6,5	0,5	1,0	4,0	3,0	6,5	7,5	0,0	91	93
IRGA 2913-56-4-1-3Pg	5,5	0,5	0,5	4,5	2,0	9,5	7,5	0,5	84	89
IRGA 3073-3-14-3-I-A-2-26-8	4,5	2,0	0,0	3,5	4,5	10,5	5,0	0,0	89	94
IRGA 424	6,0	1,5	0,5	4,5	5,5	6,5	5,5	0,0	83	86
Dom Pedrito										
IRGA 2852-20-4-3-3	0,0	0,5	10,0	2,0	34,0	0,5	0,0	0,0	80	84
IRGA 2694-25-3	5,5	0,0	0,0	4,5	13,5	2,5	0,0	0,0	70	87
IRGA 3220-17-8-2	7,5	0,0	3,5	7,0	20,0	0,0	0,0	0,0	68	79
IRGA 2913-56-4-1-3Pg	2,0	0,0	1,5	5,0	24,5	0,5	0,0	0,0	58	75
IRGA 3073-3-14-3-I-A-2-26-8	2,0	0,5	4,0	3,0	31,5	2,0	0,5	0,0	71	85
IRGA 424	4,5	1,5	7,0	12,5	24,5	3,0	0,0	0,0	63	72
Cachoeirinha										
IRGA 2852-20-4-3-3	4,5	0,0	1,0	19,0	19,5	11,0	8,0	0,0	80	91
IRGA 2694-25-3	1,0	8,5	0,5	13,0	6,5	0,0	0,0	0,0	85	94
IRGA 3220-17-8-2	6,5	17,5	2,5	15,0	5,0	3,5	2,5	0,0	88	94
IRGA 2913-56-4-1-3Pg	3,0	21,0	2,5	13,5	7,5	0,0	0,0	0,0	77	87
IRGA 3073-3-14-3-I-A-2-26-8	7,0	5,5	3,5	26,0	8,5	1,5	1,5	0,0	73	90
IRGA 424	1,5	0,0	20,5	12,0	9,5	5,5	2,0	0,0	67	83
Uruguaiana										
IRGA 2852-20-4-3-3	1,0	4,0	7,5	1,5	28,5	0,5	10,0	0,0	78	88
IRGA 2694-25-3	2,0	0,0	0,0	4,5	18,0	0,0	12,0	0,0	77	90
IRGA 3220-17-8-2	2,5	3,5	0,5	6,5	16,0	0,0	15,0	0,0	82	91
IRGA 2913-56-4-1-3Pg	3,0	0,0	2,5	8,5	17,0	0,0	2,5	0,0	84	86
IRGA 3073-3-14-3-I-A-2-26-8	1,5	1,0	3,0	6,5	29,5	1,0	11,0	0,0	80	90
IRGA 424	1,5	0,5	4,0	4,5	18,5	0,0	12,0	0,0	78	85
Santa Vitória do Palmar										
IRGA 2852-20-4-3-3	2,5	0,5	1,5	0,5	0,5	4,5	53,5	0,0	66	80
IRGA 2694-25-3	0,0	1,0	4,0	0,5	0,0	7,5	20,0	0,0	73	93
IRGA 3220-17-8-2	5,0	0,5	2,5	1,0	1,5	3,5	10,5	0,0	81	87
IRGA 2913-56-4-1-3Pg	10,0	4,0	1,5	2,0	9,0	9,5	16,0	0,0	66	87
IRGA 3073-3-14-3-I-A-2-26-8	9,0	1,5	2,0	2,5	5,0	13,0	50,5	0,0	69	81
IRGA 424	3,5	2,0	1,5	5,0	2,5	6,5	8,0	0,0	73	91

¹Aa: *Alternaria alternata*, Ap: *Alternaria padwickii*, Bip: *Bipolaris* sp., Cur: *Curvularia* sp., Fus: *Fusarium* sp., Mic: *Microdochium oryzae*, Ph: *Phoma sorghina* e Py: *Pyricularia grisea*

*média de quatro repetições

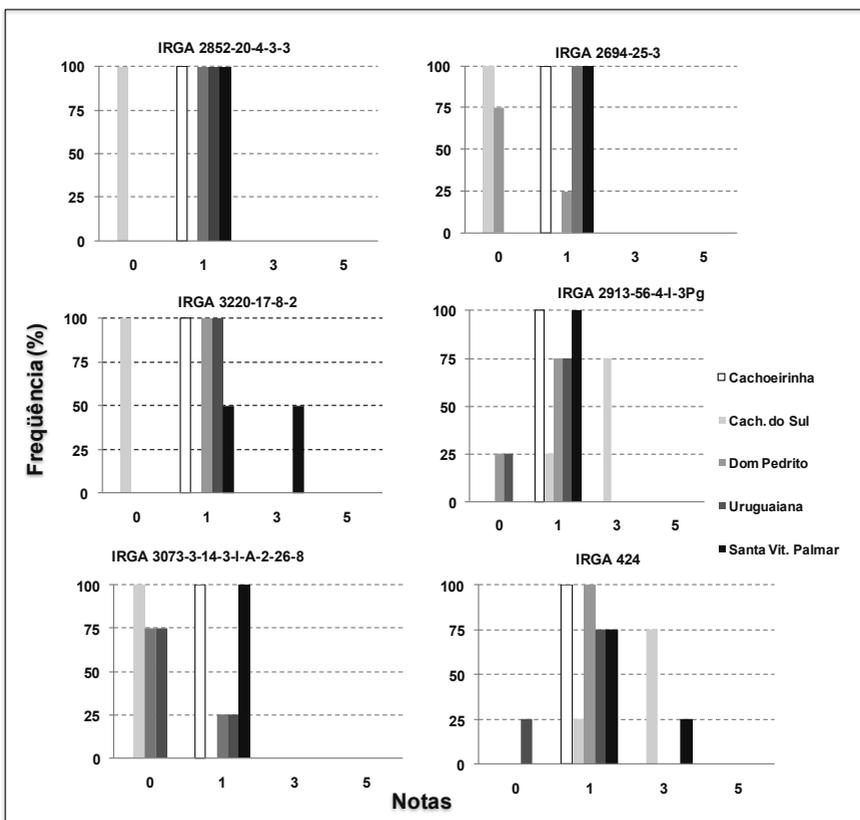


Figura 1. Frequência de notas de mancha de grãos no laboratório das linhagens avançadas, oriundas dos ensaios VCU em cinco locais, na safra 2009/10. IRGA/EEA, 2011. Onde: 0= sem manchas; 1=< 1% de mancha; 3 = de 1 a 5 %; 5= de 6 a 25 %; 7= de 25 a 50 % e 9 = de 51 a 100 %.

CONCLUSÃO

De maneira geral, as linhagens avançadas do programa de melhoramento do IRGA apresentam reação de resistência à mancha de grãos e qualidade fisiológica (vigor e germinação) em níveis satisfatórios mesmo na presença do complexo de fungos manchadores de grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. Standard evaluation system for rice. Manila: INGER/Genetic Resources Center, 1996. 52p.
- NEERGAARD, P. Seed Pathology. London: Mac Millan Press Ltd, 1979. 839 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. –Brasília. Regras para análise de sementes: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- RICHARDSON, M.J. An annotated list of seed-borne diseases.4 ed. Zurich: International Seed Testing Association, 1990.387 p.