

## QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DAS REAÇÕES À BRUSONE DAS LINHAGENS F6 DE ARROZ IRRIGADO, 2020/2021

Cley Donizeti Martins Nunes; Paulo Ricardo Reis Fagundes; Ariano Martins de Magalhães Júnior

Palavras-chave: *Pyricularia*, doença, cultivar, resistência, controle

### INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, a brusone (*Pyricularia oryzae*) é a principal doença do arroz irrigado (NUNES, 2004). Entre os métodos de controle de doença, a semeadura de cultivares resistente é o mais preferido pelos produtores por ser prático, eficiente e econômico (CAMARGO; BERGAMIM, 1995; NUNES et al., 2007).

No entanto, a *P. oryzae* tem alta variabilidade, que permite a sua adaptação no período de 4 a 5 anos, tornando as cultivares resistentes em suscetíveis (NUNES et al., 2014). Por isso, é necessário um trabalho contínuo no programa de melhoramento genético de avaliação da resistência vertical para se obter novas cultivares com alto potencial produtivo, qualidade industrial, comercial, culinária, tipo de grão, arquitetura moderna, ciclo biológico e reação à toxidez de ferro e à insetos (TERRES et al., 2004).

O desenvolvimento de cultivares resistente será possível mediante recombinações dos genes de diferentes fontes de resistência na mesma linhagens e se complementam na ação de incompatibilidade aos patótipos da população de determinada região (CORREA-VICTORIA et al., 1997).

Neste trabalho, relata-se os estudos feitos com objetivo de avaliar as características quantitativa e qualitativa das reações das linhagens F<sub>6</sub> de arroz irrigado do programa de melhoramento genético, buscando uma forma de disponibilizar novas cultivares com resistência à brusone para regiões produtoras de arroz em clima temperado.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste trabalho foram usadas as sementes de 144 linhagens de arroz irrigado da geração F6, selecionadas a partir de 43 cruzamentos. A semeadura foi realizada em duas repetições, em bandejas plásticas (30 cm x 50 cm x 4 cm), contendo 4,5 kg de solo do tipo Planosolo Háplico, sem adubação de base e mantidas em casa-de-vegetação. Para aumentar a predisposição à brusone, quando as plantas atingiram os estádios de 2 a 3 folhas, foram adubadas com úreia em quantidade equivalente a 0,5 g de nitrogênio por m<sup>2</sup>. Para avaliação da resistência das linhagens de arroz foram usados 10 isolados de *Pyricularia oryzae* das raças fisiológicas de maior espectro de virulência, dos grupos IA e IB, obtidos de cultivares semeadas na área experimental do programa de melhoramento da Embrapa e das lavouras da região sul do Rio Grande do Sul, safra 2019/2020. As inoculações dos isolados de *P. oryzae* foram realizadas quando as plantas atingiram a fase de 3 a 5 folhas, pulverizando-se uma suspensão de esporos do fungo em uma concentração de  $4,0 \times 10^5$  esporos mL<sup>-1</sup> com auxílio de um pulverizador (marca Brudden), com pressão constante e volume de 60 mL de inóculo por bandeja. As plantas foram mantidas em câmara de incubação com temperatura de 20 a 28 °C e umidade relativa do ar superior a 90%, por 10 dias. As avaliações das reações das linhagens aos isolados de *P. oryzae* em estudo foram realizadas aos 7 e 10 dias após a inoculação, atribuindo notas de 0 a 9 (IRRI, 2013). A classificação da reação de resistência das linhagens foi baseada na maior nota: Resistente: nota = 0 a 2 (consideradas como resistente ou incompatível); 3 a 4 (Mediamente resistente), 5 a 7 (Suscetível) e 7 a 9 (Muito suscetível).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelas notas de reações de resistência à brusone observadas nas 144 linhagens da geração F6 de arroz irrigado foram classificadas 51 linhagens resistentes ( R ), 5 mediantemente resistente ( MR ), 42 suscetível ( S ) e 46 muito suscetível ( MS ), Quadro 1.

Constatou-se que a quantificação das linhagens (descendentes) com resistência vertical de determinados cruzamentos foram maiores para alguns cruzamentos e menores para outros. As linhagens com reação resistente ( R ) foram geradas nos cruzamentos de número: 1; 7; 14; 21; 23; 23; 24; 25; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34 e 35; com reação MR nos: 16 e 18; com reação ( S ): 17, 19, 36 e 37; com reação (MS): 8 e 10; com reações (R e MR): 38; reação (R e S): 2, 35, 36, 40, 41 e 43; com reações (R e MS): 20; reações (S e MS): 4, 6, 9, 11, 12 e 13; reações (R, MR e S): 26; reações (R, S e MS): 27 e reações (R, MR, S e MS): 15.

Estas diferentes combinações classe de reação estão associada à herança da resistência à brusone, que podem ser conferidas por um a três pares de genes independentes, sendo dominante na maioria dos casos (McCouch et al., 1994 citado por Nunes et al., 2007). Esta ação gênica dominante esta apresentada nos cruzamentos, que geraram somente linhagens resistentes, herdado da resistência de ambos genitores ou de um deles, principalmente o de número 1, com 23,53%. Nos resultados de Nunes et al., (2007), os descendentes de cruzamentos entre os genitores resistentes e suscetíveis e retrocruzados com pai resistente, a resistência à brusone foi mais evidente.

Portanto, nesta avaliação da resistência das linhagens geradas pelos cruzamentos pode está envolvidos mais de um par de genes de resistência à brusone com ou sem compatibilidade aos 10 isolados inoculados de *Pyricularia oryzae*. Nos cruzamentos que segregaram somente linhagens suscetíveis e muito suscetível poderão ter ocorrido a “perda ou erosão” dos genes de resistência no descarte, que ocorreram durante processo de seleção de plantas das gerações anteriores do programa melhoramento genético.

## CONCLUSÃO

Este método de seleção para resistência à brusone, identificou no total 51 linhagens de arroz irrigado com reação resistente para aos 10 isolados *P. oryzae*, principalmente no cruzamento de número 1, o que permite dar prosseguimento a seleção de cultivares para região produtora de arroz de clima temperado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, L. E. A.; BERGAMIN FILHO, A. Cap. 37. Controle genético. In: BERGAMIN FILHO; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia**. 3ª Ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995, v. 1, p.729-760.

CORREA-VICTORIA, F. J.; GUIMARÃES, E. P.; MARTINEZ, C. P. Caracterización de la estructura genética y la virulência de *Pyricularia grisea* Sacc. para desarrollar variedades resistentes al añublo del arroz. In: GUIMARÃES, E. P. **Selección recurrente en arroz**. CIAT: Cali, 1997. p. 203-215.

NUNES, C. D. M. NUNES, C. D. M.; RIBEIRO, A. S.; TERRES, A. L. Principais doenças em arroz irrigado e seu controle. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES Jr., A.M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2004, p.579-621.

NUNES, C. D. M.; CARVALHO, F. I. F.; PIEROBOM, C. R.; OLIVEIRA, A. C. Genética da resistência de cultivares de arroz à raça IA-1 de *Pyricularia grisea*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.32, n.1, p.64-69, 2007.

NUNES, C. D. M.; MOTA, M. S.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C. Variabilidade de *Pyricularia oryzae* Cav. em genótipos de arroz. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 3, p. 263-270, 2014.

IRRI - INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. **Standard evaluation system for rice**. 5ed. Manila:IRRI, 2013.

TERRES, A. S. L.; FAGUNDES, P. R. R.; MACHADO, M. O.; NUNES, C. D. M. Melhoramento genético e cultivares de arroz irrigado. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES Jr., A.M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2004, p.579-621.

Quadro 1. Número do cruzamento e porcentagens de linhagens da geração F6 com reações resistente, mediantemente resistente, suscetível e muito suscetível à brusone do programa de melhoramento genético de arroz irrigado. Embrapa Clima Temperado, Pelotas,RS, 2022.

Número do cruzamento	1	Porcentagens de linhagens	23,53	Número do cruzamento	Porcentagens de linhagens com	Número do cruzamento	Porcentagens de linhagens	Número do cruzamento	Porcentagens de linhagens	Número do cruzamento	Porcentagens de linhagens com		
	2		3,92									2	7,14
	7		1,96									3	7,14
	14		5,88									4	7,14
	15		3,92									6	4,76
	20		1,96									9	2,38
	21		1,96									11	2,38
	22		1,96									12	2,38
	23		1,96									13	9,52
	24		1,96									15	9,52
	25		1,96									15	20,00
	26		1,96									16	20,00
	27		1,96									18	20,00

m rea çã o res ist ent e à bru son e ( R)	28	co m rea çã o res ist ent e à bru son e ( R)	1,96	çã o de mé dio res ist ent e à bru son e ( M R)	26	... rea çã o mé dio res ist ent e à bru son e ( M R)	20,00	m rea çã o sus cet ível à bru son e ( S)	17	co m rea çã o sus cet ível à bru son e ( S)	9,52	... çã o mu ito sus cet ível à bru son e ( M S)	10	... rea çã o mu ito sus cet ível à bru son e ( M S)	10,87
	29		1,96		38		20,00		19		2,38		11		15,22
	30		1,96						26		2,38		12		15,22
	31		1,96						27		14,29		13		4,35
	32		1,96						35		4,76		15		13,04
	33		1,96						36		2,38		20		2,17
	34		1,96						40		4,76		27		4,35
	35		1,96						41		2,38				
	36		7,84						42		2,38				
	38		1,96						43		2,38				
	39		5,88												
	40		5,88												
	41		1,96												
43	5,88														
Tota l	27 <sup>1</sup>	51 <sup>2</sup>	100%		5 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	100%		19 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	100%		12 <sup>1</sup>	46 <sup>2</sup>	100%

1 - Total dos cruzamentos; 2 - Total das linhagens