

# RESPOSTA DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE ARROZ À APLICAÇÃO DE FUNGICIDA EM RELAÇÃO À BRUSONE<sup>1</sup>

ANNE SITARAMA PRABHU e JOSIAS CORRÊA DE FARIA<sup>2</sup>

**RESUMO** - Foi estudada a resposta do controle de brusone e a produção de grãos de cinco cultivares de arroz de sequeiro de ciclo precoce (Batatais, Dourados Precoce, Edith Long, IAC 25 e Pratão Precoce) e de oito de ciclo médio (Fernandes, IAC 47, IAC 1246, IAC 5544, IPEACO 562, Montanha Liso, Pratão e Tainan) à aplicação de fungicida. Os experimentos foram conduzidos em condições de campo, durante três anos. As avaliações foram feitas em parcelas não protegidas e protegidas com benomyl e kasugamicina, pulverizados alternadamente, a intervalos de sete a doze dias. O grau de controle foi relacionado com a área ocupada pela curva de progresso da brusone nas folhas. A resposta foi maior nas cultivares que apresentam maior área atacada pela doença. O grau de resistência à brusone nas folhas foi maior nas cvs. Edith Long e IAC 25, entre as precoces, e nas cvs. IPEACO 562, IAC 47 e IAC 1246, entre as de ciclo médio. As maiores produtividades médias das parcelas protegidas e não protegidas foram exibidas pelas cultivares IAC 47, IAC 25 e Batatais.

Termos para indexação: *Pyricularia oryzae*, *Oryza sativa*, controle químico, resistência, epidemiologia, arroz de sequeiro.

## DIFFERENTIAL RESPONSE OF RICE CULTIVARS TO FUNGICIDE APPLICATION IN RELATION TO BLAST

**ABSTRACT** - The response of five early (Batatais, Dourados Precoce, Edith Long, IAC 25 and Pratão Precoce) and eight medium duration (Fernandes, IAC 47, IAC 1246, IAC 5544, IPEACO 562, Montanha Liso, Pratão and Tainan) upland rice cultivars to fungicide application in relation to blast control as well as grain yield was evaluated based on the protected and unprotected plots of the field experiments conducted during three years. Plots were protected with fungicidal sprays alternating benomyl with kasugamicin at seven to twelve-day interval. The degree of leaf blast control was related to area under disease progress curves. The response to fungicide application in relation to disease control and grain yield was greater in cultivars exhibiting relatively higher values for areas under disease progress curves. The cultivars Edith Long and IAC 25 among the early ones and IPEACO 562, IAC 1246 and IAC 47 among the medium duration ones exhibited high degree of resistance to leaf blast. The average grain yields of the protected and unprotected plots were superior in cvs. IAC 47, IAC 25 and Batatais.

Index terms: *Pyricularia oryzae*, *Oryza sativa*, chemical control, host plant resistance, epidemiology, upland rice.

## INTRODUÇÃO

O sistema de cultivo de arroz predominante no Brasil é o de sequeiro, que responde por 77,4% do total da área cultivada e por 58,6% da produção (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1981). Segundo o diagnóstico feito pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), a produtividade média deste sistema de cultivo, nos principais Estados, é baixa e vem diminuindo ao longo dos anos. A produtividade, além de baixa, é oscilante, em consequência, principalmente, da ocorrência de veranicos e da incidência de brusone (*Pyricularia oryzae* Cav.).

As perdas causadas pela brusone variam de acordo com as práticas culturais adotadas e com o grau de resistência ou suscetibilidade das cultivares (Prabhu 1980, Faria et al. 1982). As cultivares de sequeiro mais difundidas são suscetíveis à brusone (Frattine & Soave 1972, Soave et al. 1975, 1976).

As cultivares com reação do tipo resistente são denominadas resistentes; entretanto, as que mostram reação do tipo suscetível possuem alguma quantidade de resistência (Politowski & Browning 1978). Este tipo de resistência não específica e poligênica foi descrita como resistência horizontal (Plank 1963), ou resistência generalizada (Caldwell 1968 citado por Luke et al. 1972).

A informação quanto à quantidade de resistência horizontal nas cultivares de arroz de sequeiro é limitada. O lento progresso da doença no campo é a principal característica da resistência horizontal.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 27 de agosto de 1986.

<sup>2</sup> Fitopatologista, Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74000 Goiânia, GO.

A taxa aparente de infecção é utilizada para medir resistência horizontal. Os efeitos da resistência horizontal e de aplicações periódicas de fungicidas são semelhantes e reduzem a velocidade da epidemia (Plank 1963).

A resistência horizontal à *Phytophthora infestans* nas cultivares de batata foi quantificada através de aplicações periódicas de fungicidas protetores (Fry 1975). A aplicação de fungicidas reduz a taxa aparente de infecção (Fry 1977, Prabhu et al. 1983a, b).

Entretanto, a área sob a curva do progresso de doença foi demonstrada como parâmetro mais adequado do que a taxa aparente de infecção na quantificação do efeito de fungicidas e resistência generalizada. Esta resistência associada à aplicação de fungicida reduziu a incidência da doença, tendo efeitos aditivos (Fry 1978).

A eficiência do controle pode ser aumentada, utilizando as cultivares que possuam a quantidade adequada de resistência horizontal (Plank 1963). A quantidade de resistência horizontal das diferentes cultivares influi no número de pulverizações necessárias para reduzir a doença aos níveis toleráveis ou econômicos.

No Canadá foi aplicado maior número de pulverizações nas cultivares de batata altamente suscetíveis à *P. infestans* do que nas que possuem certo nível de resistência (James et al. 1973).

O presente trabalho visou avaliar o grau de resistência horizontal em algumas cultivares de arroz de sequeiro e sua resposta da produtividade à aplicação de fungicida no controle de brusone nas folhas e nas panículas.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados, no CNPAF, Goiânia, GO, cinco experimentos de campo sob condições de sequeiro, em solo tipo Latossolo Vermelho-Amarelo. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em faixas tratadas com fungicida e não tratadas. Os tratamentos das parcelas foram representados por cultivares, enquanto os das faixas, por fungicidas.

Foi utilizado um total de 21 cultivares, no primeiro experimento, com quatro repetições. Dentre as cultivares, cinco eram precoces (IAC 25, Dourado Precoce, Pratão Precoce, Edith Long e Batatais) e oito de ciclo médio (IAC 47, IAC 5544, IAC 1246, IPEACO 562, Montanha Liso, Fernandes, Tainan e Pratão). Nos anos seguin-

tes, foram conduzidos, separadamente, experimentos com as cultivares de ciclos precoce e ciclo médio, com quatro e seis repetições, respectivamente.

No plantio, o solo foi adubado com 60 kg/ha de N, na forma de sulfato de amônio, 60 kg/ha de  $P_2O_5$ , na forma de superfosfato simples, e 30 kg/ha de  $K_2O$ , na forma de cloreto de potássio.

O controle de ervas daninhas foi feito por meio de capinas, sempre que necessário. Os experimentos foram protegidos contra o ataque de pragas, com a aplicação do inseticida Endrex 20 (70 ml i.a./ha).

O primeiro experimento foi instalado em 11 de dezembro de 1975. A parcela foi composta de 16 fileiras de 4,8 m de comprimento, espaçadas de 60 cm, com a densidade de 50 a 60 sementes por metro linear.

Os segundo e terceiro experimentos, compostos de cultivares de ciclos precoce e médio, respectivamente, foram instalados em 18 e 20 de novembro de 1976. O espaçamento foi reduzido para 50 cm entre linhas, e o comprimento destas, modificado para 5 m.

Os quarto e quinto experimentos, também compostos de cultivares de ciclos precoce e médio, respectivamente, foram instalados em 21 e 23 de novembro de 1977.

As observações fitopatológicas foram feitas nas quatro linhas centrais das faixas tratadas e não tratadas, preetiquetando-se oito perfilhos, dois em cada 1/2 metro de fileira marcada com estacas, ao acaso. Foi feita a avaliação de brusone nas quatro folhas superiores do perfilho.

A percentagem da área foliar afetada por brusone foi calculada de duas maneiras: na fase inicial — quando as lesões estavam isoladas — as medidas basearam-se no tamanho e no número de lesões/folha. As lesões foram classificadas em pequenas ( $2 \text{ mm}^2$ ), médias ( $9 \text{ mm}^2$ ) e grandes ( $44 \text{ mm}^2$ ). A severidade de brusone nas folhas (SBF), expressa em percentagem de área foliar afetada, foi calculada pela fórmula:

$$\text{SBF (\%)} = \frac{\Sigma (2A + 9B + 44C)}{\text{Área da folha}} \times 100,$$

onde A, B e C representam o número de lesões pequenas, médias e grandes, respectivamente, e área da folha ( $\text{mm}^2$ ) = comprimento x largura x 0,75 (fator de correção).

Em fases avançadas, quando as lesões coalescem, a percentagem de brusone nas folhas foi calculada pelas medidas de comprimento e largura das folhas doentes e sadias. As observações foram feitas cinco vezes, a intervalos de dez a quinze dias, iniciando com o primeiro aparecimento das lesões nas folhas. As médias das severidades de brusone nas quatro folhas superiores, de oito perfilhos para cada parcela tratadas e não tratadas, foram incluídas na análise final.

Foram feitas observações de brusone nas panículas, em 1/2 metro de cada uma das quatro fileiras centrais/subparcela, aos 25 dias após a emissão das panículas, utilizando-se a seguinte escala: 0 = < 5%, 1 = 6% - 25%,

2 = 26% - 50%, 3 = 51% - 75%, 4 = 76% - 100% de espiguetas vazias, em consequência de brusone no pescoço ou nos ramos secundários da panícula. A severidade de brusone nas panículas (SBP) foi calculada pela fórmula:

$$SBP (\%) = \frac{\sum (\text{Valor da classe} \times \text{frequência})}{\text{Número total de panícula} \times 4} \times 100$$

A produção de grãos, em kg/ha, ajustada para 13% de umidade, baseou-se nas quatro linhas centrais de cada faixa.

A área sob a curva de progresso de brusone nas folhas foi determinada por cultivar, nas faixas tratadas e não tratadas, por ano, com base nas curvas traçadas em papel milimetrado.

As figuras, contendo as curvas, foram feitas na mesma escala. Os valores da área sob curva de progresso (ASCP) foram normalizadas dividindo a ASCP pela área total da figura no papel milimetrado. A ASCP não tem unidade e é relativa.

A percentagem de controle foi calculada pela fórmula  $ASCPT - ASCPNT \times 100 / ASCPNT$ , onde  $ASCPT$  = área ocupada pela curva de progresso da brusone nas parcelas não tratadas, e  $ASCPNT$  = área sob a curva de progresso nas parcelas tratadas.

Procedeu-se à análise conjunta dos dados de produção e de brusone nas folhas e panículas, obtidas durante os três anos de experimento, separadamente para as cultivares precoces e de ciclo médio. A percentagem de aumento da produção, com a aplicação de fungicidas, foi calculada com base nos dados observados nas faixas tratadas e não tratadas.

O termo grau de resistência foi usado neste trabalho como equivalente à resistência horizontal, no sentido epidemiológico, para descrever a resistência ou suscetibilidade relativa entre as cultivares, utilizando o parâmetro área sob curva de progresso de brusone nas folhas nas parcelas não tratadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas sob curva de progresso de brusone nas folhas, percentagem de brusone nas panículas e produtividades nas faixas tratadas e não tratadas com fungicidas, em cinco cultivares de arroz de ciclo precoce, são apresentadas na Tabela 1.

O grau de resistência horizontal das cultivares avaliadas pelo método de área sob curva de progresso nas faixas não protegidas (Tabela 1) mostrou que a cv. Batatais possui menor grau de resistência horizontal que a cv. Edith Long e a cv. IAC 25, entre as precoces testadas.

A maior percentagem de controle obtido na cv. Batatais foi conseguinte à maior área sob curva de

progresso nas faixas não tratadas. A menor resposta de controle com fungicidas foi obtida com a IAC 25 (Fig. 1), possivelmente em virtude de sua menor suscetibilidade que a cv. Batatais.

Quanto à brusone nas panículas, a severidade em faixas não tratadas foi maior também na cv. Batatais do que na IAC 25 (Tabela 1). Por outro lado, houve maior resposta à aplicação de fungicida na IAC 25 do que na Batatais, mostrando que talvez seja necessário, nessa última, maior número de pulverizações para prevenir a alta severidade de brusone nas panículas. A cv. IAC 25 exibiu certo nível de resistência à brusone nas panículas, resultando em maior resposta com o mesmo número de pulverizações.

A correlação entre o aumento de produtividade e a percentagem de controle de brusone nas folhas não foi significativo (0,75 ns). Os resultados mostraram, ainda, que a produtividade da cv. Batatais foi maior do que a da IAC 25, quando a brusone foi parcialmente controlada.

A resposta das cultivares de ciclo médio ao controle de brusone nas folhas (Tabela 2) foi superior nas cultivares Montanha Liso, Fernandes e Tainan, que apresentaram as maiores áreas sob curvas de progresso da doença, nas faixas não tratadas.

Considerando a área sob curvas de progressos nas faixas não tratadas, como parâmetro para medir resistência horizontal, as cultivares IPEACO 562, IAC 47 e IAC 1246 possuem maior quantidade de resistência horizontal do que as restantes. A comparação das curvas do progresso de brusone nas folhas, durante os três anos, das cultivares IAC 47 e Montanha Liso, nas faixas tratadas e não tratadas, (Fig. 2) mostrou menor grau de severidade e menor percentagem de controle na IAC 47.

A resposta das cultivares ao controle de brusone nas panículas, pela aplicação de fungicidas, variou entre as cultivares avaliadas. A cultivar IAC 47, que exibiu menor percentagem de controle de brusone nas folhas, obteve resposta significativamente maior quanto à brusone nas panículas e, vice-versa, com a cv. Montanha Liso (Tabela 2).

Os resultados quanto à percentagem de aumento na produção, em resposta à aplicação de fungicidas, não corresponderam à percentagem de controle de brusone nas folhas, possivelmente em decorrência de incidências variáveis de brusone nas

TABELA 1. Resposta de cultivares de arroz de ciclo precoce à aplicação de fungicida quanto a brusone nas folhas, panículas e produção de grãos<sup>1</sup>.

Cultivares	Brusone nas folhas (área sob curva de progresso)			Brusone nas panículas (%)			Produção (kg/ha)		
	Não tratada NT	Tratada T	Controle (%) (NT-T) 100/NT	Não tratada NT	Tratada T	Controle (%) (NT-T) 100/NT	Não tratada NT	Tratada T	Aumento (%) (T-NT) 100/NT
Batatais	0,237	0,103	56,5	84,4	71,3**	15,5	958	2.072**	116
Dourado Precoce	0,201	0,091	54,7	86,6	78,9 <sup>ns</sup>	8,8	969	1.332**	37
Pratão Precoce	0,212	0,133	37,3	79,9	73,4 <sup>ns</sup>	8,2	947	1.227**	29
Edith Long	0,168	0,114	32,1	89,3	79,6**	10,9	664	849**	27
IAC 25	0,199	0,138	30,6	67,3	46,6**	30,7	1.392	1.641**	17

<sup>1</sup> Médias de três experimentos realizados durante três anos (1975/78).

As médias seguidas de asteriscos (\*\*) indicam diferenças significativas, entre parcelas tratadas, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

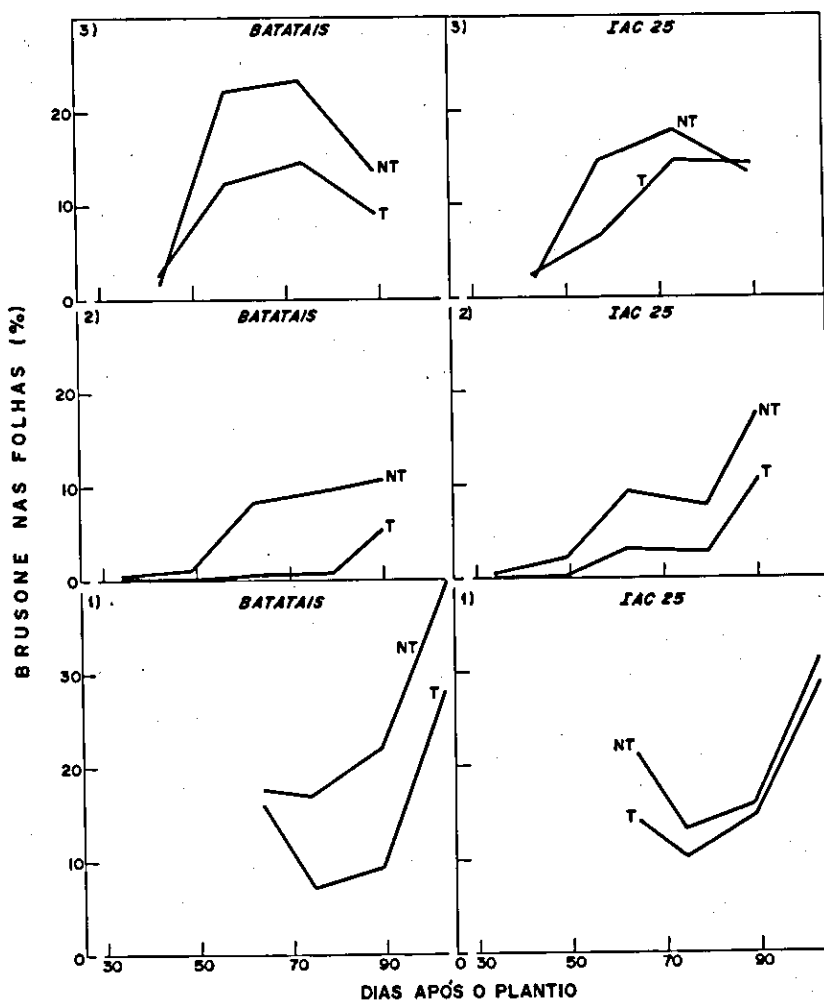


FIG. 1. Comparação de curvas de progresso de brusone nas folhas em parcelas tratadas (T) e não tratadas (NT), em duas cultivares precoces de arroz de sequeiro durante três anos (1 = 1977/78, 2 = 1976/77, 3 = 1977/78).

TABELA 2. Resposta de cultivares de arroz de ciclo médio à aplicação de fungicidas quanto a brusone nas folhas, panículas e à produção de grãos<sup>1</sup>.

Cultivares	Brusone nas folhas (área sob curva de progresso)			Brusone nas panículas* (%)			Produção (kg/ha)		
	Não tratada NT	Tratada T	Controle (%) (NT-T) 100/NT	Não tratada NT	Tratada T	Controle (%) (NT-T) 100/NT	Não tratada NT	Tratada T	Aumento (%) (T-NT) 100/NT
Montanha Liso	0,417	0,240	42,5	83,2	76,9 ns	7,5	487	827**	70
Fernandes	0,364	0,223	38,8	79,9	65,1**	18,6	659	848**	28
Tainan	0,376	0,239	37,9	78,8	73,3 ns	7,1	380	448**	17
IAC 5544	0,316	0,210	33,4	68,9	49,3**	28,5	766	1.191**	55
Pratão	0,313	0,211	32,6	79,9	71,8 ns	10,1	626	880**	40
IPEACO 562	0,284	0,200	29,6	84,8	75,1*	11,5	506	710**	40
IAC 1246	0,305	0,228	25,4	72,8	55,6**	23,6	620	1.106**	78
IAC 47	0,296	0,222	25,0	69,1	47,7**	30,9	1.037	1.584**	52

<sup>1</sup> Médias de três experimentos realizados em três anos agrícolas (1975-78).

As médias seguidas de asteriscos (\*) e (\*\*) indicam diferenças significativas entre parcelas tratadas e não tratadas, ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Tukey; ns = não significativo.

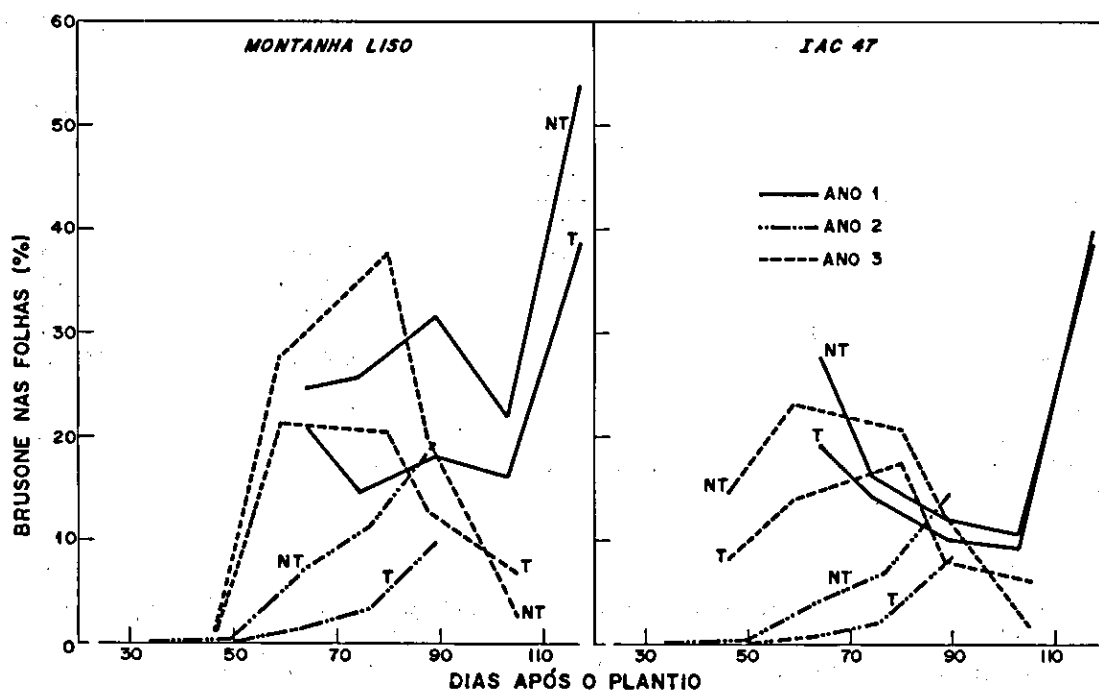


FIG. 2. Comparação de curvas de progresso de brusone nas folhas, em parcelas tratadas (T) e não tratadas (NT) com fungicidas, em duas cultivares de arroz de ciclo médio, durante três anos (1 = 1975/76, 2 = 1976/76, 3 = 1977/78).

panículas. As maiores respostas foram obtidas nas cvs. Montanha Liso e IAC 1246. Entretanto, entre as cvs. de ciclo médio, a produtividade foi maior na cv. IAC 47, com controle parcial da brusone.

As produtividades médias das cultivares IAC 25 e Batatais, nas faixas tratadas e não tratadas, foram significativamente superiores entre as precoces (Tabela 3). Entre as cultivares de ciclo mé-

dio, somente a IAC 47 foi superior às restantes (Tabela 4).

Quando a epidemia está sujeita a diferentes condições climáticas, em diferentes anos, o parâmetro de área ocupada sob curva de progresso da doença torna-se mais adequado à comparação das respostas da cultivares à aplicação de fungicidas e à determinação da resistência relativa entre elas (Fry 1978).

**TABELA 3.** Produtividade média de cultivares de ciclo precoce, nas faixas protegidas e não protegidas com fungicidas no período de 1975 a 1980.

Cultivares	Produção de grãos (kg/ha)			
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Análise conjunta
IAC 25	1.056 a	3.243 a	249 ab	1.516 a
Batatais	477 c	2.794 ab	201 b	1.515 a
Pratão Precoce	905 ab	2.246 b	299 a	1.150 b
Dourado Precoce	734 b	2.311 b	216 ab	1.087 bc
Edith Long	454 c	1.604 c	211 b	756 c

As médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

**TABELA 4.** Produtividade média de cultivares de ciclo médio nas faixas protegidas e não protegidas com fungicidas, no período de 1975 a 1978.

Cultivares	Produção de grãos (kg/ha)			
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Análise conjunta
IAC 47	852 a	1.479 a	1.599 a	1.310 a
IAC 5544	741 ab	1.058 ab	1.136 ab	978 ab
IAC 1246	626 ab	885 ab	1.079 ab	863 ab
Tainan	405 b	585 b	252 c	829 ab
Pratão	753 b	1.046 ab	782 bc	753 ab
Fernandes	538 ab	637 ab	1.080 ab	752 ab
Montanha Liso	352 b	616 b	999 ab	656 ab
IPEACO 562	511 ab	729 ab	589 bc	608 b

As médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os resultados epidemiológicos, neste trabalho, pelo método de área sob curva de progresso, em relação à resposta das cultivares ao controle de brusone nas folhas, foram consistentes com as observações feitas por Fry (1977, 1978). Fry (1978) demonstrou, ainda, que a aplicação de fungicida causou reduções semelhantes da área sob curva de progresso da doença, tanto em cultivares moderadamente resistentes, como suscetíveis.

Os resultados deste trabalho, usando cultivares precoces e de ciclo médio, com maior grau de suscetibilidade à brusone nas folhas, mostraram maior resposta à aplicação de fungicida do que os com menor grau de suscetibilidade, quanto à percentagem de controle. A eficiência do fungicida pode

ser medida pelo número de pulverizações necessárias para se obter determinado nível de controle (James et al. 1973). O número de pulverizações requerido para se obterem 30% e 25% de controle nas cultivares IAC 25 e IAC 47, com menor grau de suscetibilidade, ou seja, maior grau de resistência horizontal, poderia ter sido menor do que nas cultivares Batatais e Montanha Liso, para atingir idênticos níveis de controle.

O controle, apesar da aplicação de fungicidas a intervalos regulares, foi parcial, em consequência da disseminação de inóculo entre as parcelas tratadas e não tratadas. A resistência horizontal possivelmente contribuiu para a redução do número de pulverizações, mas requer estudo detalhado.

## CONCLUSÕES

1. Os resultados do presente trabalho mostram que o parâmetro área sob curva de progresso de doença é adequado para medir a resistência relativa de cultivares de arroz à brusone e a resposta à aplicação de fungicida.

2. A resposta de cultivares em relação ao controle de brusone nas folhas é maior nas cultivares com alta severidade de brusone nas folhas.

3. As cultivares Batatais e IAC 47 têm alto potencial de produtividade, se a brusone for parcialmente controlada.

4. As cultivares IAC 25 e IAC 47 são superiores quanto à produtividade, nas faixas não protegidas, e menos suscetíveis à brusone nas folhas do que as outras cultivares.

## REFERÊNCIAS

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento Técnico Científico, Brasília, DF. Programa Nacional de Pesquisa de Arroz. Brasília, EMBRAPA-DID, 1981. 69p.
- FARIA, J.C. de; PRABHU, A.S.; ZIMMERMANN, F.J.P. Efeito de fertilização nitrogenada e pulverização com fungicida sobre a brusone e produtividade de arroz de sequeiro. *Pesq. agropec. bras.*, 17(6):847-52, 1982.
- FRATTINE, J.A. & SOAVE, J. Tentativa de avaliação das perdas por brusone nas cultivares de arroz do Estado de São Paulo. *R. Agric.*, São Paulo, 49(213):101-8, 1972.
- FRY, W.E. Integrated control of potato late blight; effects of polygenic resistance and techniques of timing fungicide applications. *Phytopathology.*, 67: 415-20, 1977.
- FRY, W.E. Integrated effect of polygenic resistance and protective fungicide on development of potato late blight. *Phytopathology.*, 65:908-11, 1975.
- FRY, W.E. Quantification of general resistance of potato cultivars and fungicide effects for integrated control of late blight. *Phytopathology.*, 68:1650-5, 1978.
- JAMES, W.C.; SHIH, C.S.; CALLBECK, L.C. Survey of fungicide spraying practice for potato late blight in Prince Edward Island. *Can. Plant. Dis. Surv.*, 53: 161-6, 1973.
- LUKE, H.H.; CHAPMAN, W.H.; BARNETT, R.D. Horizontal resistance of red rustproof oats to crown rust. *Phytopathology*, 62:414-7, 1972.
- PLANK, J.E. van der. Plant disease; epidemics and control. New York, Academic, 1963. 349p.
- POLITOWSKI, K. & BROWNING, J.A. Tolerance and resistance to plant disease; an epidemiological study. *Phytopathology.*, 68:1177-85, 1978.
- PRABHU, A.S. Sistema de produção de arroz de sequeiro visando o controle de brusone. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1980. 15p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular técnica, 1)
- PRABHU, A.S.; FARIA, J.C. de; CONTO, A.J. de; CARVALHO, J.R.P. de. Resposta de arroz de sequeiro à aplicação de fungicidas. *Pesq. agropec. bras.*, 18 (12):1333-40, 1983a.
- PRABHU, A.S.; SILVA, J.F. de A.; CORRÊA, J.R.V.; POLARO, R.H.; LIMA, E.F. Murcha da teia micélica do feijoeiro comum; epidemiologia e aplicação de fungicidas. *Pesq. agropec. bras.*, 18(12):1323-32, 1983b.
- SOAVE, J.; AZZINI, L.E.; BANZATTO, N.V.; ROCHA, J.R. Comportamento de cultivares de arroz quanto à suscetibilidade a *Pyricularia oryzae* Cav. em quatro localidades do Estado de São Paulo, em 1971/72. *Summa phytopathol.*, 1:87-91, 1975.
- SOAVE, J.; AZZINI, C.E.; BANZATTO, N.V.; SCHMIDT, N.C.; ALOISI SOBRINHO, J. Reação comparativa das principais cultivares paulistas de arroz (*Oryza sativa* L.) a *Pyricularia oryzae* Cav. em seis localidades do Estado de São Paulo, nos anos agrícolas de 1972/73 e 1973/74. *Summa phytopathol.*, 2:109-14, 1976.