

Progresso da Brusone nas Folhas no Plantio Direto e Convencional de Arroz de Terras Altas*

Gisele B. da Silva¹ & Anne S. Prabhu²

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Cx. Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO, e-mail: gibarata@bol.com.br; ²Embrapa Arroz e Feijão, Cx. Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, fax: (062) 533-2100, e-mail: prabhu@cnpaf.embrapa.br

(Aceito para publicação em 27/06/2003)

Autor para correspondência: Gisele Barata da Silva

SILVA, G.B. & PRABHU, A.S. Progresso da brusone nas folhas no plantio direto e convencional de arroz de terras altas. *Fitopatologia Brasileira* 29:316-318. 2004.

RESUMO

Foram estudados o progresso da brusone (*Pyricularia grisea*) e o conteúdo de clorofila nas folhas em experimentos de campo, com arroz (*Oryza sativa*) de terras altas, nos sistemas de plantio direto (PD) e convencional (PC), durante as safras de 1998/1999 e 1999/2000. As taxas aparente de infecção da brusone nas folhas na primeira safra no PC e no PD foram de $b = 0,099$ ($r = 0,97^{**}$) e de $b = 0,066$ ($r = 0,90^{**}$), respectivamente. Na segunda safra foram de $b =$

$0,054$ ($r = 0,99^{**}$) no PC e no PD de $b = 0,055$ ($r = 0,99^{**}$). Entretanto as taxas de progresso da brusone nas folhas não diferiram estatisticamente nos dois sistemas de plantio. Foi observada uma relação linear, positiva e significativa entre conteúdo de clorofila e a severidade da brusone nas folhas.

Palavras-chave adicionais: *Pyricularia grisea*, *Oryza sativa*, epidemiologia, sistema de cultivo.

ABSTRACT

Leaf blast progress in direct and conventional drilling of rice under upland conditions

The disease progress of leaf blast (*Pyricularia grisea*) and chlorophyll leaf content in upland rice (*Oryza sativa*) were studied under direct drilling (DD) and conventional drilling (CD), in field experiments during 1998/1999 and 1999/2000. The apparent infection rates of leaf blast for CD and DD were $b = 0.099$ ($r =$

$0,97^{**}$) and $b = 0.666$ ($r = 0,90^{**}$) respectively, in the first growing season. In the second season, the rates for CD and DD were $b = 0.054$ ($r = 0,99^{**}$) and $b = 0.05$ ($r = 0,99^{**}$). However, there was no significant difference in the rates of leaf blast progress in these two tillage systems. A linear, positive and significant relationship was observed between the chlorophyll content of the leaf and leaf blast severity.

O arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas é tradicionalmente cultivado em áreas extensivas em todos os Estados do Centro-Oeste. As mudanças na agricultura brasileira do sistema de cultivo de arroz de terras altas como desbravador do cerrado para a implantação de pastagens, para um sistema com o uso de grande quantidade de insumos e mecanização, estão associadas às condições que favorecem uma elevada incidência de doenças, principalmente da brusone causada por *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc.

O plantio direto (PD) caracteriza-se por ser uma das práticas agrícolas mais eficientes no controle da erosão de solos (Phillips, 1993). A palha deixada sobre a superfície do solo altera o microclima e influencia diretamente os processos biológicos que ocorrem neste ambiente (Fernandes, 1997). Nas camadas superiores do solo, é encontrada maior quantidade de microorganismos em função da maior concentração de palhada e da elevada concentração de C/N quando comparada ao plantio convencional (PC) (Almeida, 1985). Fitopatógenos que sobrevivem nessas condições dispõem de eficiente inóculo e podem causar elevada incidência de doença na cultura subsequente (Reis, 1995).

A brusone causa danos significativos no PC, princi-

palmente em lavouras onde não é utilizado o controle químico, devido à suscetibilidade nas cultivares melhoradas para qualidade de grãos. A infecção das folhas é responsável por perdas indiretas devido à redução da área foliar fotossintetizante. A brusone não somente reduz a quantidade da área foliar verde, mas também reduz a atividade fotossintética do tecido circundante à lesão (Bastiaans, 1991).

O progresso da doença em relação ao tempo é importante para descrever a epidemia e não existe informações comparando os sistemas de plantio direto e convencional de arroz de terras altas. Os conhecimentos quanto ao progresso da brusone no PD em relação ao PC fornecem subsídios para o uso de maior ou menor quantidade de fertilizantes nitrogenados e fungicidas no manejo desta doença com o intuito de minimizar seu efeito na produtividade e na qualidade dos grãos. No presente trabalho foram estudados o progresso da brusone nas folhas e a relação entre o conteúdo de clorofila no PD e no PC.

Os experimentos de campo, realizados para estudar a influência de práticas culturais sobre a brusone nas folhas e nas panículas nos sistemas de PD na palha e PC foram utilizados para analisar o progresso da brusone nas folhas. Os experi-

mentos foram conduzidos com as cultivares Primavera e Carajás na safra 1998/1999, com área de 1344 m², em cada sistema de plantio e, repetidos na safra 1999/2000, com área de 448 m² por sistema de plantio, na Fazenda Capivara, Embrapa Arroz e Feijão. Na safra de 1998/1999 a severidade da brusone nas folhas foi avaliada tomando-se ao acaso 32, 20 e 16 perfilhos e contando-se o número de lesões abertas nas três últimas folhas abertas, aos 55, 64 e 85 DAP, respectivamente. Na safra de 1999/2000 a severidade foi avaliada tomando-se ao acaso 20 perfilhos, aos 48, 52, 55 e 59 DAP e determinando-se a porcentagem da área foliar afetada pela doença nas últimas quatro folhas abertas, de acordo com uma escala diagramática com dez graus (Notteghem, 1981). A taxa aparente de infecção da brusone nas folhas (b) em relação ao tempo no PD e no PC foi determinada pelo método de regressão linear, após a transformação dos dados de severidade da brusone em proporção para logito, de acordo com Van der Plank (1963), considerando a média de 24 observações, oito tratamentos e três repetições na primeira safra e 32 observações, oito tratamentos e quatro repetições na segunda safra. A extrapolação da quantidade de inóculo inicial foi feita utilizando a fórmula $\log(Y/(1-Y)) - b \cdot t$ (Berger, 1977), onde y é a severidade da doença, b é a taxa aparente de infecção e t é a duração da epidemia. O coeficiente de determinação, o quadrado médio e a dispersão independentes dos erros foram utilizados para selecionar o modelo da epidemia.

O teor de clorofila, nas duas safras, foi determinado em 20 perfilhos na última folha aberta com o aparelho Minolta SPAD-502 posicionado no terço superior da folha. A análise foi feita para estabelecer a relação entre o teor de clorofila e a severidade de brusone nas folhas aos 55 DAP e 48 DAP, nas safras 1998/1999 e 1999/2000, respectivamente.

O progresso da brusone nas folhas em relação ao tempo no PD e PC, nas duas safras, encontra-se na Figura 1. As taxas aparente de infecção da brusone nas folhas na primeira safra no PC e no PD forma de $b = 0,099$ e de $b = 0,066$, respectivamente. Na segunda safra foi de $b = 0,054$ no PC e no PD de $b = 0,055$. Entretanto não houve diferenças significativas entre as taxas aparentes de infecção da brusone nas folhas nos dois sistemas de plantio pelo teste de t entre ($t = 1,04^{ns}$ e $t = 0,016^{ns}$) nas duas safras avaliadas. Para se obter um nível de doença final no PC semelhante ao PD, aos 85 DAP, é necessário uma redução do inóculo inicial no PC de 2×10^{-3} para $2,6 \times 10^{-4}$, correspondendo a uma redução em 100 vezes, no ano 1998/99 (Figura 1). Na safra de 1999/2000, a redução do inóculo inicial no PC deve ser de $8,8 \times 10^{-3}$ para $3,7 \times 10^{-4}$, correspondendo a 500 vezes menos aos 59 DAP (Figura 1). Esta redução de inóculo inicial pode ser obtida pela resistência vertical da cultivar e pela sanidade da semente. É importante ressaltar que após esse período da fase vegetativa, a folha adquire resistência à brusone, devido a silicificação da parede celular com o aumento da idade da planta (Prabhu & Filippi, 1995). Uma determinada quantidade de inóculo inicial, não necessariamente resulta em uma severidade elevada da doença, porque vários outros fatores como temperatura,

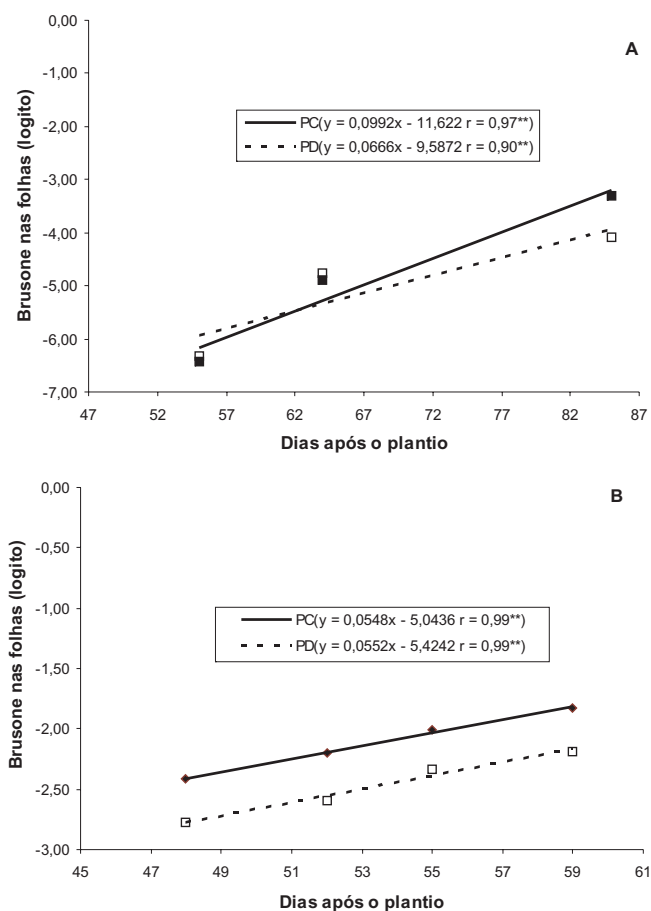


FIG. 1 - Progresso da brusone (*Pyricularia grisea*) nas folhas de arroz (*Oryza sativa*) nos plantio direto (PD) e no plantio convencional (PC) nas safras de 1998/1999 (A) e 1999/2000 (B). (Cada ponto representa média de 24 observações em (A) e 32 em (B)).

adubação nitrogenada, resistência da cultivar entre outros, influenciam a eficiência do inóculo inicial (Fry, 1982).

A relação entre a severidade da brusone nas folhas e o conteúdo de clorofila é apresentada na Figura 2. Com o aumento do conteúdo de clorofila a severidade da brusone aumentou significativamente de maneira linear e positiva no PD e no PC, nas duas safras. A determinação do estado nutricional da planta em relação ao nitrogênio, utilizando o clorofilômetro, é um método simples, mas a relação entre concentração de nitrogênio e valores de clorofila difere dependendo do estágio fenológico da cultivar (Peng *et al.*, 1993). O clorofilômetro constitui-se em uma ferramenta para estimar o teor de clorofila nas folhas evitando assim a análise por métodos convencionais de N como Kjeldahl, que é um método destrutivo e oneroso. A avaliação da clorofila com SPAD Minolta-502 é simples e rápida, sendo realizada em plantas intactas sob condições de campo. Este aparelho foi utilizado com sucesso para determinar o conteúdo de clorofila nas diferentes culturas inclusive o arroz (Watanabe *et al.*, 1980; Peng *et al.*, 1993). São necessários estudos mais detalhados para determinar os níveis de N adequados para

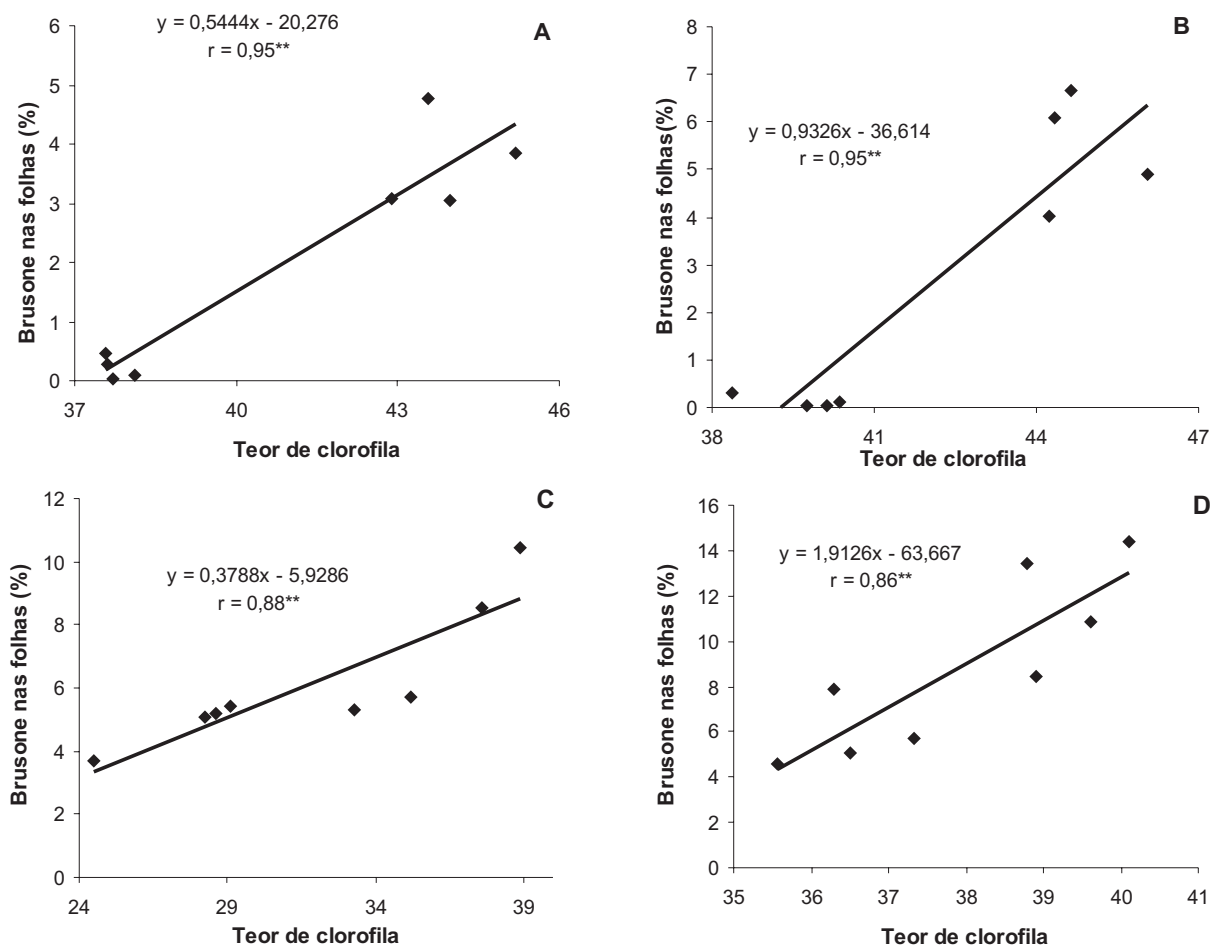


FIG. 2 - Relação entre o teor de clorofila e a severidade da brusone (*Pyricularia grisea*) nas folhas de arroz (*Oryza sativa*) no plantio direto (A-C) e convencional (B-D) nas safras 1998/1999 e 1999/2000. (Cada ponto representa média de 24 observações em (A-B) e 32 em (C-D)).

adubação de cobertura em arroz de terras altas considerando os valores de clorofila e sua relação linear com a brusone nas folhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.S. Influência da cobertura morta do plantio direto na biologia do solo. In: Fancelli, A.L., Torrado, P.V. & Machado, J. (Eds.) Atualização em plantio direto. Campinas, Fundação Cargill. 1985. pp.103-144.
- BASTIAANS, L. Ratio between virtual and visual lesion size as a measure to describe reduction in leaf photosynthesis of rice due to leaf blast. *Phytopathology* 81:611-615. 1991.
- BERGER, R.D. Application of epidemiological principles to achieve plant disease control. *Annual Review of Phytopathology* 15:165-183. 1977.
- FERNANDES, J.M.C. As doenças das plantas e o sistema plantio direto. *Revisão Anual de Patologia de Plantas* 5:317-352. 1997.
- FRY, W.E. Epidemiology: dynamics of interacting pathogen and host populations. In: Fry, W.E. (Ed.). *Principles of plant management*. New York, Academic Press. 1982. pp.43-65.
- NOTTEGHEM, J.L. Cooperative experiment on horizontal resistance to rice blast. In: *Blast and upland rice: report and recommendation from the meeting for international collaboration in upland rice improvement*. Los Baños, IRRI. 1981. pp.43-51.
- PENG, S., GRACÍA, F.V., LAZA, M.R.C. & CASSMAN, K.G. Adjustment for specific leaf weight improves chlorophyll meter's estimate of rice leaf nitrogen content. *Agronomy Journal* 85:987-990. 1993.
- PHILLIPS, S.H. No tillage-past, present and future. In: *Simpósio Internacional sobre Plantio Direto em Sistemas Sustentáveis*, Fundação ABC. 1993. pp.9-12.
- PRABHU, A.S. & FILIPPI, M.C. Age mediated resistance and fungicide application for leaf blast control for upland rice. *International Journal of Pest Management* 41:8-13. 1995.
- REIS, E.M. Interações entre doenças de cereais de inverno e de milho com sistema plantio direto. Resumos, 1º Seminário Internacional do Sistema Plantio Direto, Passo Fundo, RS. 1995. pp.63-65.
- Van der PLANK, J.E. *Plant diseases: epidemics and control*. New York, Academic Press. 1963.
- WATANABE, S., HATANAKA, Y. & INADA, K. Development of digital chlorophyllmeter: I. Structure and performance. *Japanese Journal of Crop Sciences* 49:89-90. 1980.