

# 99. EFEITO DE FONTES E PARCELAMENTO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS EM ARROZ DE TERRAS ALTAS

Moizés de Souza Reis<sup>1</sup>, Antônio Alves Soares<sup>2</sup>, Sílvia Miranda Borba<sup>3</sup>, Vanda Maria de Oliveira Cornélio<sup>4</sup>, Natalia Alves Leite<sup>3</sup>, Plínio César Soares<sup>4</sup>, Leandro Fidanza<sup>3</sup>, Renato Cozadi Passos<sup>3</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, arroz de sequeiro, nutrição mineral

## INTRODUÇÃO

Uma das causas da baixa sustentabilidade do arroz de terras altas é a alta pressão de brusone (*Pyricularia grisea*) que tem dado grandes prejuízos aos orizicultores. Desequilíbrios nutricionais podem aumentar a severidade da brusone em folhas e panículas, principalmente com o uso do nitrogênio em doses excessivas. A quantidade, o modo de aplicação, a forma disponível e a época de aplicação do nitrogênio influenciam grandemente a severidade da brusone (HUBER & WATSON, 1974). Segundo Santos et al. (1986), tanto a incidência de brusone nas folhas, quanto nas panículas, aumentam com a elevação dos níveis de N, diminuindo a produtividade do arroz de terras altas. A incidência da brusone varia de acordo com a forma disponível de nitrogênio, e a suscetibilidade da planta é maior quando o N é aplicado na forma nítrica ( $\text{NO}_3^-$ ) do que na forma amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ) (WEBSTER & GUNELL, 1992). Desta forma, deve-se buscar um manejo adequado do nitrogênio quanto a fontes (nitrato e amônio) e época de aplicação, visando reduzir os prejuízos causados pela brusone na cultura do arroz de terras altas.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de quatro fontes de fertilizantes nitrogenados (sulfato de amônio, nitrato de amônio, nitrato de cálcio e uréia), bem como de cinco formas de aplicação ou parcelamento, sobre a incidência de brusone e outras enfermidades e produtividade de grãos na cultura do arroz de terras altas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Lavras-MG (altitude de 919 m, latitude 21°14 S, longitude 45°00 W, precipitação anual de 1.411mm e temperatura média anual de 19,3°C) no ano agrícola 2008/2009. O ensaio foi instalado dia 10/12/2008. O solo caracteriza-se como Podzólico Vermelho Amarelo.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 5 com três repetições, perfazendo um total de 20 tratamentos. Foram testadas quatro fontes de N (sulfato de amônio, nitrato de amônio, nitrato de cálcio e uréia) e cinco formas de aplicação ou parcelamento (todo o N na semeadura; 1/2 na semeadura e 1/2 em cobertura aos 50 dias após a semeadura; 1/3 na semeadura e 2/3 em cobertura aos 50 dias após a semeadura; 1/3 na semeadura, 1/3 em cobertura aos 30 dias e 1/3 aos 50 dias após a semeadura; e 1/4 na semeadura, 1/4 em cobertura aos 20 dias, 1/4 aos 35 dias e 1/4 aos 50 dias após a semeadura). Foi utilizada a dosagem de 90 kg/ha de N.

As parcelas foram compostas de cinco linhas de 5m de comprimento, espaçadas de 0,40m entre si, com densidade de 80 sementes/m. Como área útil, considerou-se os 4m centrais das três linhas internas, deixando-se 0,5m em cada extremidade. O restante da parcela foi considerado bordadura. A cultivar utilizada foi a BRSMG Caravera que é semi-precoce e moderadamente suscetível à brusone.

O controle de plantas daninhas foi feito com o herbicida Oxadiazon em pré-emergência e os herbicidas clefoxydim (folhas estreitas) e metsulfurom methyl (folhas largas) em pós-emergência.

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da EPAMIG, Campus da UFLA, Cx. P. 176, 37200-000 Lavras, MG, [moizes@epamig.ufla.br](mailto:moizes@epamig.ufla.br).

<sup>2</sup>Professor da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

<sup>3</sup>Bolsista de Iniciação Científica – Universidade Federal de Lavras (UFLA).

<sup>4</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG).

As variáveis analisadas foram: teor de N foliar, floração, altura de planta, incidência de doenças, componentes de produção e produtividade de grãos.

Foram coletadas amostras da folha bandeira, próximo ao florescimento, para determinação do N-total segundo Malavolta et al. (1997).

A avaliação de doenças foi realizada na maturação, atribuindo-se notas de 1 a 9 (EMBRAPA, 1977).

Procedeu-se à análise de variância para cada característica e, para comparação de fontes de N e épocas de aplicação, foi utilizado o teste de médias de Scott & Knott a 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância demonstrou que não houve interação significativa entre as fontes de N e as formas de aplicação ou parcelamento, para todas as variáveis analisadas.

Na Tabela 1, são apresentados os teores de N foliar, produtividade de grãos, floração, altura de planta e componentes de produção. Nota-se que o teor de N foliar foi maior quando se utilizou a uréia como fonte nitrogenada, independente da forma de aplicação ou parcelamento de N, entretanto, não refletiu em maior produtividade de grãos quando comparado com as outras fontes nitrogenadas, ao contrário, a produtividade de grãos foi estatisticamente ( $p \leq 0,05$ ) maior quando se aplicou o nitrogênio nas formas de sulfato de amônio e nitrato de amônio. As fontes nitrogenadas não influenciaram o número de dias para o florescimento e a altura de planta. O número de panículas/m<sup>2</sup> sofreu influência das fontes de N, sendo o nitrato de amônio a que mais contribuiu, superando estatisticamente ( $p \leq 0,05$ ) as demais. Certamente, o nitrato de amônio disponibilizou mais N no período de perfilhamento. Os demais componentes de produção não sofreram interferência das fontes de N.

As formas de aplicação de N afetaram o teor de N foliar do arroz, sendo os parcelamentos 2 (2,71%) e 3 (2,78%) os que mais se destacaram (Tabela 2), superando estatisticamente ( $p \leq 0,05$ ) os demais. Isso sugere que dois parcelamentos favorecem o acúmulo de N nas folhas na pré-floração. Por outro lado, o teor de N foliar não se correlacionou totalmente com a produtividade de grãos, ou seja, as formas de aplicação 4 e 5, com menor teores foliares, superaram estatisticamente o parcelamento 2, em produtividade de grãos. Se comparar o teor de N foliar e produtividade de grãos da forma de aplicação todo o N na semeadura, verifica-se que, nesse caso, ocorreu associação dessas duas características. A floração não foi influenciada pela forma de parcelamento de N, enquanto a altura de planta foi menor quando não houve parcelamento do N. O número de panículas/m<sup>2</sup> e o número de grãos/panícula foram os componentes de produção de grãos que sofreram interferência das formas de aplicação de N. A aplicação de todo o N na semeadura afetou a germinação e emergência, reduzindo o estande e, portanto, o número de panículas/m<sup>2</sup>. Por outro lado, a perda parcial de N até a diferenciação do primórdio floral reduziu o número de grãos/panícula.

As fontes de N e formas de parcelamento não influenciaram a incidência de brusone na folha, brusone na panícula, mancha parda, mancha de grãos e escaldadura da folha, embora estas enfermidades tenham ocorrido no campo, onde se atribuíram notas médias de 3,1 para BF, 4,9 para BP, 6,9 para MP, 5,1 para MG e 4,8 para ESC, independente de fontes e parcelamentos.

Tabela 1. Médias de teor de N foliar, produtividade de grãos (kg/ha), floração, altura de planta e componentes de produção, em função de quatro fontes de N. Lavras-MG. 2008/2009.

Fontes de N	N foliar (%) <sup>1</sup>	Prod. de grãos <sup>1</sup>	Floração (dias) <sup>1</sup>	Altura de planta (cm) <sup>1</sup>	Número de panículas/m <sup>2</sup> ( <sup>1</sup> )	Número de grãos/panícula <sup>(1)</sup>	% de grãos cheios <sup>(1)</sup>	Peso de 100 grãos (g) <sup>(1)</sup>
Sulfato de amônio	2,55 b	2598 a	86 a	78 a	236 b	83 a	81 a	2,50 a
Nitrato de amônio	2,59 b	2305 a	88 a	79 a	266 a	79 a	77 a	2,42 a
Uréia	2,69 a	2162 b	86 a	79 a	208 b	90 a	78 a	2,40 a
Nitrato de cálcio	2,52 b	1845 b	87 a	78 a	230 b	88 a	73 a	2,41 a
Média	2,59	2227	87	78	235	85	77	2,43
CV (%)	6,57	23,83	3,02	4,66	18,26	17,51	10,20	5,78

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Scott-Knott - 0,05)

Tabela 2. Médias de teor de N foliar, produtividade de grãos (kg/ha), floração, altura de planta e componentes de produção, em função de cinco formas de aplicação ou parcelamento de N. Lavras- MG. 2008/2009.

Formas de aplicação de N <sup>(1)</sup>	N foliar (%) <sup>2</sup>	Prod. de grãos <sup>2</sup>	Floração (dias) <sup>2</sup>	Altura de planta (cm) <sup>2</sup>	Número de panículas/m <sup>2(2)</sup>	Número de grãos/panícula <sup>(2)</sup>	% de grãos cheios <sup>(2)</sup>	Peso de 100 grãos (g) <sup>(2)</sup>
1	2,32 c	1143 c	88 a	68 c	169 b	73 b	74 a	2,44 a
2	2,71 a	2004 b	88 a	79 b	257 a	86 a	78 a	2,34 a
3	2,78 a	2577 a	87 a	81 a	244 a	94 a	77 a	2,42 a
4	2,58 b	2622 a	87 a	83 a	275 a	91 a	78 a	2,46 a
5	2,56 b	2789 a	85 b	82 a	230 a	82 b	79 a	2,50 a
Média	2,59	2227	87	78	235	85	77	2,43
CV (%)	6,57	23,83	3,02	4,66	18,26	17,51	10,20	5,78

<sup>1</sup>1 - todo o N na semeadura; 2 - 1/2 na semeadura e 1/2 em cobertura aos 50 dias após a semeadura; 3 - 1/3 na semeadura e 2/3 em cobertura aos 50 dias após a semeadura; 4 - 1/3 na semeadura, 1/3 em cobertura aos 30 dias e 1/3 aos 50 dias após a semeadura; e 5 - 1/4 na semeadura, 1/4 em cobertura aos 20 dias, 1/4 aos 35 dias e 1/4 aos 50 dias após a semeadura.

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Scott-Knott - 0,05)

## CONCLUSÕES

O sulfato de amônio e o nitrato de amônio foram superiores ao nitrato de cálcio e à uréia para produtividade de grãos do arroz de terras altas.

O nitrato de amônio proporcionou maior número de panículas/m<sup>2</sup>.

A aplicação todo o N na semeadura contribui para menor produtividade de grãos, teor de N foliar, altura de planta e número de panículas/m<sup>2</sup>.

As fontes de N e as formas de aplicação ou parcelamento não interferem na incidência de doenças.

## AGRADECIMENTOS

À Fapemig, pelo financiamento do projeto de pesquisa “Efeito de fontes e parcelamento de fertilizantes nitrogenados na incidência de brusone e outras características agronômicas, em arroz de terras altas” .

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Manual de métodos de pesquisa em arroz**. (primeira aproximação). 1977. 106 p.

HUBER, D.M.; WATSON, R.D. Nitrogen form and plant disease. **Annual Review of Phytopathology**, v.12, p.139-165, 1974.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.

SANTOS, A.B.; PRABHU, A.S.; AQUINO, A.R.L. Épocas, modos de aplicação e níveis de nitrogênio sobre brusone e produtividade de arroz de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, p.697-707, 1986.

WEBSTER, R.K.; GUNELL, P.S. **Compendium of rice diseases**. Davis: A.P.S. Press, University of California, 1992. 62p.

