



RESPOSTA DO ARROZ IRRIGADO A DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO

Amoacy Carvalho Fabricio¹; Carlos Hissao Kurihara¹; Alberto Baêta dos Santos².

¹ Pesquisadores da *Embrapa Agropecuária Oeste*; ² Pesquisador da *Embrapa Arroz e Feijão*

Palavras-chave: *Oryza sativa*, adubação, fertilidade.

Introdução

O nitrogênio e o potássio são nutrientes importantes para a cultura do arroz. A carência de nitrogênio limita o número de perfilhos e o crescimento de folhas e grãos. O potássio por sua vez, aumenta a produção, melhora a qualidade do produto e confere à planta maior resistência às pragas e doenças (Fageria, 1997; Fageria & Santos, 2003). A deficiência de nitrogênio geralmente resulta em plantas com baixa produção de biomassa e senescência prematura, evidenciado pelo amarelecimento das folhas mais velhas (Malavolta, 1981). A deficiência de potássio nas folhas é evidenciado por uma clorose branca nas pontas das folhas mais velhas e, a medida que esta se intensifica, estas manchas tornam-se marrons. Com relação à adubação nitrogenada, deve-se estar atento para os fatores dose e época de aplicação, que influenciam a eficiência da adubação. A adubação nitrogenada em cobertura deve ser realizada até o início do florescimento, atentando-se para fatores como disposição e uniformidade de aplicação (Fageria et. al., 1997). Deve-se evitar altas doses de K aplicadas junto às sementes porque pode causar problemas de germinação, em função do elevado índice salino do adubo na forma de cloreto. Além do efeito individual dos nutrientes, sabe-se que a interação entre nitrogênio e potássio afeta significativamente os processos de absorção, transporte, redistribuição e metabolismo, com reflexos altamente positivos no desenvolvimento das plantas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de palha e grãos e outros componentes do rendimento do arroz em função das diferentes doses de N e K, aplicadas em cobertura.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda San Francisco, no município de Miranda, MS, num Vertissolo. Os tratamentos foram constituídos de sete doses de nitrogênio (zero, 40, 80, 120, 160, 200, e 240 kg ha⁻¹ de N) aplicadas à lanço em cobertura, aos 20 e 40 dias após a emergência (DAE) e duas de potássio (60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O), também aplicadas à lanço em cobertura, logo após a primeira aplicação de nitrogênio. A fonte de nitrogênio foi a uréia e de potássio o cloreto de potássio. A semeadura foi realizada em 25 de agosto e a emergência ocorreu em 7 de setembro de 2005. Utilizou-se a cultivar BRS Piracema (190 kg ha⁻¹ de

sementes) e a adubação de semeadura foi de 180 kg ha⁻¹ de MAP. Foram determinadas as seguintes variáveis: produtividade de grãos e palha, número de perfilhos e panículas, altura de plantas e peso de mil grãos. Utilizou-se o delineamento experimental em faixas, sendo efetuada seis amostragens em cada parcela, para a avaliação das variáveis. Para a avaliação de rendimento de grãos, coletou-se uma área de seis linhas de 2,5 m (6 x 0,17 x 2,5 = 2,55 m²). As demais determinações foram realizadas em seis amostras de 1 m de linha cortadas rente ao solo. Os valores médios obtidos para as variáveis em cada tratamento foram submetidos à análise de regressão polinomial, para o ajuste de um modelo matemático adequado. Para as variáveis onde se obteve o ajuste do mesmo modelo matemático na regressão, aplicou-se o Teste F, conforme Snedecor & Cochran (1967), para o efeito da adubação potássica.

Resultados e discussão

Verificou-se incremento linear e quadrático do número de perfilhos com as doses de N aplicadas, quando associadas à adubação potássica de 60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O, respectivamente (Figura 1). Com a dose maior de K, o maior número de perfilhos por metro linear seria 72, estimada para uma adubação com 168 kg ha⁻¹ de N. Ressalta-se, porém, que o número de perfilhos produzidos seria maior com o uso de menor quantidade de K, com doses de N superiores à 174 kg ha⁻¹. Observou-se também que a dose de 134 kg ha⁻¹ de N, associada à aplicação de 120 kg ha⁻¹ de K₂O, resultou em uma produção máxima de 66 panículas/m linear, sendo que a partir da adubação com 151 kg ha⁻¹ de N, o tratamento com 60 kg ha⁻¹ de K₂O supera o resultado obtido com a dose maior deste nutriente. A resposta em termos de altura de plantas foi quadrática para o efeito de N, nas duas doses de K, com valores máximos próximo a 114 cm para ambas. Houve incremento linear de peso de mil grãos em função da adubação nitrogenada, independente da quantidade de K aplicada. Contudo, esta resposta é apenas aparente, visto que a magnitude dos incrementos observados foi bastante limitada. Fageria & Stone (2003) também obtiveram resposta à aplicação de N, nos componentes de produtividade. A produção de matéria seca de palha apresentou resposta quadrática ao nitrogênio aplicado, sendo que, para a maior dose de K, obteve-se um máximo de 12.676 kg ha⁻¹ com a aplicação de 221 kg ha⁻¹ de N (Figura 1). Destaca-se que a estabilização do número de perfilhos e panículas observada com a aplicação de doses elevadas de N e K, não influenciou de forma tão evidente o rendimento de palha. O rendimento máximo de grãos (Figura 1) foi obtido com a aplicação combinada de 120 kg ha⁻¹ de N e 60 kg ha⁻¹ de K₂O (7.132 kg ha⁻¹) ou de 126 kg ha⁻¹ de N e 120 kg ha⁻¹ de K₂O (8.440 kg ha⁻¹). Considerando-se

o preço médio do grão de arroz (R\$ 0,35 kg⁻¹) e o custo médio do nitrogênio (R\$ 2,24 kg⁻¹ de N), estimou-se, para os tratamentos de 60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O, as doses de N que permitem o máximo retorno econômico (91 e 97 kg ha⁻¹ de N, respectivamente) e o rendimento líquido previsto (R\$ 2.260,00 ha⁻¹ e R\$ 2.704,00 ha⁻¹, respectivamente). Nestas doses de máxima eficiência econômica, estima-se que a produtividade atinja valores muito próximos (7.038 e 8.345 kg ha⁻¹ de grãos, quando associada à aplicação de 60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O, respectivamente) à calculada para a dose de máxima eficiência física. Para se obter o lucro adicional de R\$444,00 ha⁻¹ foi gasto R\$87,00 com cloreto de potássio (60 kg ha⁻¹ de K₂O x R\$1,45 kg⁻¹ K₂O). Portanto, é economicamente viável usar 97 kg ha⁻¹ de N associado a 120 kg ha⁻¹ de K₂O. Ressalta-se que a aplicação de nitrogênio em quantidades superiores à dose de máxima eficiência física resultou em pronunciado decréscimo na produtividade da cultura, de forma que o rendimento de grãos obtido com a adição de 240 kg ha⁻¹ de N se aproxima à testemunha. Este comportamento confirma o limitado efeito da adubação nitrogenada sobre o peso de mil grãos, visto que os incrementos lineares verificados não foram suficientes para evitar os decréscimos de produtividade registrados. A aplicação do Teste F conforme Snedecor & Cochran (1967) para o efeito da adubação potássica, para as variáveis onde se obteve o ajuste do mesmo modelo matemático na regressão, demonstrou haver diferenças significativas a 5 % de probabilidade apenas em relação ao número de panículas e rendimento de palha e grãos. Para as variáveis altura de plantas e peso de mil grãos, o efeito da adubação nitrogenada poderia ser definida em função de valores médios das duas doses de K aplicadas.

Conclusões

O maior rendimento líquido da adubação nitrogenada e potássica da cultura de arroz irrigado, nas condições em que o experimento foi conduzido, é obtido com a aplicação conjunta de 97 kg ha⁻¹ de N e 120 kg ha⁻¹ de K₂O.

Há diferenças significativas entre as doses de potássio aplicadas em cobertura, para o número de panículas e o rendimento de palha e grãos.

Referência Bibliográfica

FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V. C.; JONES, C. A. **Growth and mineral nutrition of field crops**. 2nd. ed. New York: M. Dekker, 1997. 624p.

FAGERIA, N. K.; SANTOS, A. B. dos. Manejo do potássio. In: FAGERIA, N. K.; STONE, L. F.; SANTOS, A. B. dos. **Manejo da fertilidade do solo para o arroz irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 121-142.

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F. Manejo do nitrogênio. In: FAGERIA, N. K.; STONE, L. F.; SANTOS, A. B. dos. **Manejo da fertilidade do solo para o arroz irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 51-94.

MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação do arroz de sequeiro**. 3^a. ed. São Paulo, Ultrafertil, 1981.

SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Analysis of covariance: comparison of regression lines**. In: SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. eds. Statistical methods, 6. ed. Ames, Iowa, The Iowa State University Press. 1967. chap. 14, p.432-436.

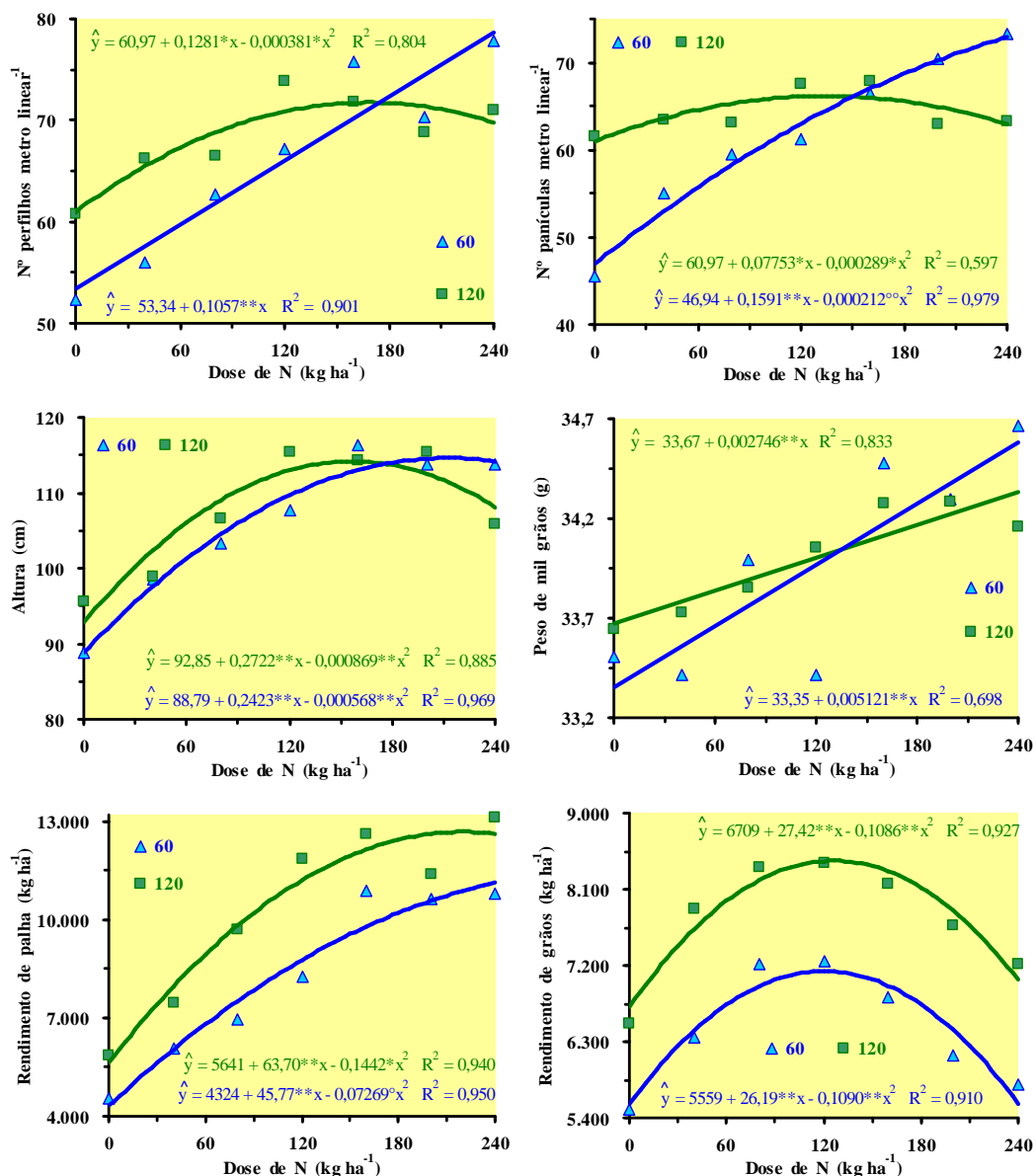


Figura 1. Número de perfilhos e de panículas por metro linear, altura de plantas, peso de mil grãos e rendimento de palha e de grãos de arroz irrigado, em função da adubação nitrogenada em cobertura, e duas doses de potássio (60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O). Os símbolos °, °°, * e **, nos parâmetros da regressão, indicam significância a 11, 7, 5 e 1 %, respectivamente.