

APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM COBERTURA NO ARROZ IRRIGADO MONITORADA COM O USO DO SENSOR PORTÁTIL

Karina Dutra Alves¹; Alberto Baêta dos Santos²; Nand Kumar Fageria³

Palavras-chave: Adubação nitrogenada, uréia comum, uréia revestida, clorofilômetro.

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz no sistema de cultivo irrigado por inundação é muito exigente em nutrientes, e o nitrogênio (N) está entre os requeridos em maior quantidade, pois se trata de um importante fator para determinação do potencial produtivo (FAGERIA et al., 2008). Na região tropical, as épocas de aplicação de N são pré-determinadas em duas coberturas, metade da dose no perfilhamento ativo, aproximadamente 45 dias após a emergência das plântulas (DAE) e a outra metade na diferenciação do primórdio floral, aos 65 DAE (BARBOSA FILHO; FAGERIA, 2013). As estratégias para a obtenção de maiores produtividades das culturas, geralmente envolvem a otimização da interceptação de luz pela cobertura completa do solo, mediante a manipulação do manejo da cultura, como o de fertilizante, por exemplo, para promover a rápida expansão da folha (PEREIRA; MACHADO, 1987). O N é um elemento que se perde facilmente por lixiviação, volatilização e desnitrificação (FAGERIA et al., 1999; FAGERIA; BALIGAR, 2005). Uma forma para reduzir a sua perda no sistema solo-planta é o uso de fertilizante nitrogenado, que libera amônia de forma lenta e contínua, de acordo com a necessidade das plantas. Encontra-se no mercado a uréia revestida de polímeros (GOLDEN et al., 2009). A combinação de dose e época apropriadas resulta na recomendação da adubação nitrogenada para o melhor desempenho do arroz irrigado. Essa prática não só reduz o custo de produção e a poluição ambiental, como também aumenta a produtividade de grãos (FAGERIA et al., 2011). Para melhorar o sincronismo entre a época de aplicação e de maior demanda de N da planta, o monitoramento do teor de N da folha e de clorofila, por meio do uso de medidor eletrônico portátil, clorofilômetro, tem sido sugerido, pois se correlacionam positivamente entre si e com a produtividade. Objetivou-se com este estudo determinar o desempenho da cultivar BRS Tropical de arroz irrigado influenciado pela segunda aplicação em cobertura de doses de duas fontes de N baseada no uso do clorofilômetro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com a cultivar BRS Tropical de arroz irrigado, de outubro de 2012 a março de 2013, na Fazenda Palmital, no município de Goianira, GO, da Embrapa Arroz e Feijão, em um Gleissolo. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e nove tratamentos. Foram avaliadas duas fontes de N: a uréia comumente usada, 45% N, e a de liberação lenta, uréia revestida de polímeros, 41% N, nas doses de 0, 30, 45 e 60 kg ha⁻¹ de N aplicadas na segunda cobertura, em comparação com a recomendação local, que é de 90 kg ha⁻¹, 45 kg ha⁻¹ de N aos 45 e 65 dias após a emergência das plântulas. A primeira aplicação de 30 kg ha⁻¹ de N se deu quando o Índice de Suficiência de N (ISN) foi menor que 90%. O cálculo do ISN foi obtido

¹ Estudante de Graduação em Agronomia, bolsista PIBIC na Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12 - Zona Rural, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, Karina.dutra4@gmail.com.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, baeta@cnpaf.embrapa.br.

³ Engenheiro Agrônomo, PhD em Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, fageria@cnpaf.embrapa.br.

por meio da relação dos valores médios das leituras do clorofilômetro em cada tratamento e do tratamento Referência, que recebeu 180 kg ha^{-1} de N, correspondendo ao dobro da dose recomendada. As leituras com clorofilômetro (unidades-SPAD-Soil Plant Analysis Development) foram tomadas semanalmente, dos 24 aos 41 dias após a emergência (DAE), no terço médio da última folha desenvolvida do perfilho principal de 25 plantas de arroz.

Para determinação das massas da matéria seca da parte aérea (MSPA), de folha (MSFolha) e de colmo (MSColmo), por ocasião da colheita, foram coletadas plantas em um metro da linha de plantio, $0,17 \text{ m}^2$, após secagem em estufa a $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Obteve-se também a produtividade de grãos, a qual foi expressa em kg ha^{-1} , após a umidade ser ajustada para 13%, e a porcentagem de espiguetas férteis, determinada em dez panículas. Para a avaliação da qualidade industrial de grãos, as amostras foram armazenadas por 30 dias; logo após, amostras de 100 g de sementes foram beneficiadas, utilizando-se engenho de prova da marca Suzuki e, a seguir, determinou-se a massa de grãos inteiros e quebrados.

Na semeadura, as parcelas receberam 350 kg ha^{-1} do formulado 5-30-15. Foi usado o sistema de semeadura em linha em solo seco, com 80 sementes por metro, no espaçamento de 0,17 m. Os dados foram submetidos à análise de variância; os efeitos das doses de N à análise de regressão e as médias da produtividade de grãos das doses de N da uréia comum comparadas com a recomendação local, pelo teste de Skott-Knott ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fontes de N propiciaram respostas similares nas características agrônômicas da cultivar BRS Tropical. Houve efeito linear das doses de N na MSFolha, na MSPA, na fertilidade de espiguetas e no rendimento de grãos inteiros (Figura 1a, b). Para cada kg de N aplicado houve aumento de 4 e 6 g m^{-2} de MSFolha e de MSPA, respectivamente.

Houve resposta distinta da produtividade de grãos às fontes de N. As doses de N na forma de uréia comum propiciaram resposta linear na produtividade, havendo aumento de 29 kg de grãos para cada kg de N aplicado. Isso indica que com a uréia comum a produtividade máxima de grãos é estimada com a aplicação de dose maior de N que a avaliada nesse estudo. Os efeitos da segunda aplicação em cobertura das doses de 45 e 60 kg ha^{-1} de N de uréia comum não diferiram da recomendação local (Tabela 1). Isso indica que com as aplicações de 30 kg, na primeira cobertura, e 45 kg ha^{-1} de N, na segunda, baseadas no Índice de Suficiência de N (ISN), há redução da dose empregada sem decréscimo da produtividade de grãos, em comparação com a recomendação local, que é de 90 kg ha^{-1} . Com a uréia revestida, a resposta da produtividade de grãos foi quadrática, sendo o valor máximo de 7.130 kg ha^{-1} estimado com a dose de 52 kg ha^{-1} de N (Figura 1c). Possivelmente, isso se deve à menor perda de N pela liberação mais lenta. Fageria et al. (2011) comparam a eficiência de fontes de N, uréia e sulfato de amônio, na produtividade de grãos de arroz irrigado. Plantas adubadas com uréia apresentaram aumento de 9% no teor de N na parte aérea em relação às com sulfato de amônio. No entanto, a concentração de N nos grãos foi 8% maior nas plantas fertilizadas com sulfato de amônio, o que representou uma elevação de 22% na produtividade máxima de grãos. Collamer et al. (2007) relataram que o sulfato de amônio apresenta menores perdas voláteis de N e baixa taxa de nitrificação em relação à uréia.

CONCLUSÃO

Há resposta distinta da produtividade de grãos e similares das demais características agrônômicas da cultivar BRS Tropical às fontes de N.

Com a uréia comum, a produtividade de grãos não é reduzida com a aplicação de dose menor de N monitorada pelo clorofilômetro, em comparação com a recomendação local.

Com a uréia revestida, a produtividade máxima de grãos de arroz irrigado é obtida com a aplicação de menor dose do fertilizante nitrogenado monitorada pelo clorofilômetro.

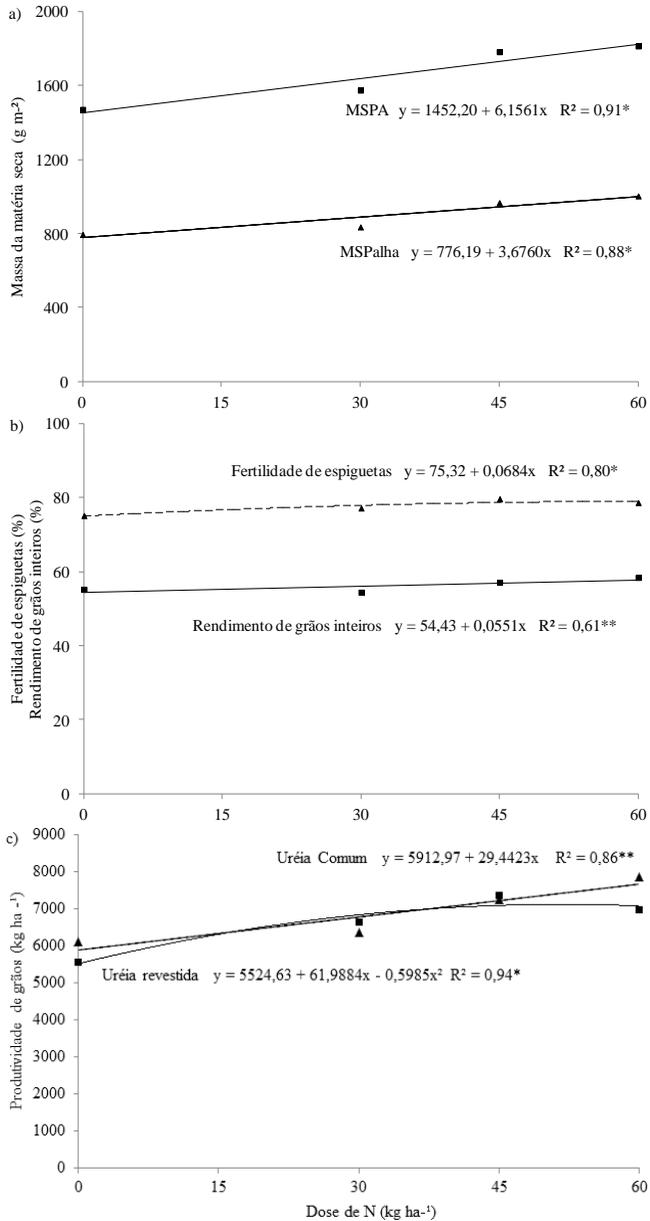


Figura 1. Relação entre dose de N aplicada na segunda cobertura e a massa da matéria seca de palha e da parte aérea (a), e fertilidade de espiguetas e rendimento de grãos (b) e a produtividade de grãos (c) da cultivar BRS Tropical com as duas fontes de N.

Tabela 1. Comparação da produtividade de grãos das doses de N da uréia comum aplicadas na segunda cobertura com a recomendação local.

Dose / Tratamento	Produtividade de grãos ¹ (kg ha ⁻¹)
60	7885a
45	7250a
Recomendação local	7051a
30	6367b
0	6125b

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA FILHO, M. P.; FAGERIA, N. K. Fertilização do solo. In: SANTOS, A. B. dos (Ed.). **Árvore do conhecimento: arroz**. Brasília, DF, Embrapa, 2013. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore.html>>. Acesso em: 21 mar. 2013.
- COLLAMER, D. J.; GEARHART, M.; MONESMITH, F. L.; RESINS, H.; HOPEWELL, C. Sulfato de amônio. **Informações Agronômicas – IPNI**, v. 120, p. 07-09, 2007.
- FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V. C. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. **Advances in Agronomy**, v. 88, p. 97-185, 2005.
- FAGERIA, N.K.; STONE, L.F.; SANTOS, A.B. dos. **Maximização da eficiência de produção das culturas**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 294p.
- FAGERIA, N. K.; SANTOS, A.B. COELHO, A.M. Growth, yield and yield components of lowland rice as influenced by ammonium sulfate and urea fertilization. **Journal of Plant Nutrition**. v. 34, n. 3, p. 371-386, 2011.
- FAGERIA, N. K.; SANTOS, A. B.; CUTRIM, V. A. Dry matter and yield of lowland rice as influence by nitrogen fertilization. **Journal of Plant Nutrition**, v. 31, p. 788-795, 2008.
- GOLDEN, B.R.; SLATON, N.A.; NORMAN, R.J.; WILSON JUNIOR, C.E.; DELONG, R.E. Evaluation of polymer coated urea for direct seeded, delayed flood rice production. **Soil Science Society of America** v. 73, p. 375-383, 2009.
- PEREIRA, A. R.; MACHADO, E. C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidades vegetais**. Campinas: IAC, 1987. 33p. (IAC. Boletim Técnico, 114)