

## PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA DE USO DE NITROGÊNIO POR GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO

FAGERIA<sup>1</sup>, N. K., SANTOS<sup>2</sup>, A. B. dos, CUTRIM<sup>3</sup>, V. A.

**INTRODUÇÃO:** O nitrogênio é um dos nutrientes que mais limitam a produtividade do arroz irrigado. As principais razões da deficiência desse nutriente são suas perdas por vários processos: volatilização, lixiviação, desnitrificação e erosão, baixas doses de aplicação e diminuição do teor de matéria orgânica, devido aos cultivos sucessivos. A eficiência de recuperação de N pelo arroz inundado situa-se em torno de 40%, em solos de várzea. Nessa situação, o uso racional da adubação nitrogenada é fundamental, não somente para aumentar a eficiência de recuperação, mas também para aumentar a produtividade da cultura, assim como para diminuir o custo de produção e os riscos de poluição ambiental. A eficiência de recuperação de N pode ser aumentada com a adoção de práticas de manejo apropriadas, como o uso de dose e época de aplicação adequadas, de acordo com a necessidade da cultura. Além disso, o emprego de cultivares eficientes na absorção e utilização de N é uma importante estratégia para aumentar a eficiência do uso de N. O objetivo deste estudo foi avaliar a resposta e eficiência de uso de N por genótipos de arroz irrigado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido na Fazenda Palmital, Embrapa Arroz e Feijão, durante dois anos consecutivos, num Gleissolo Háplico Ta distrófico de várzea (Inceptissolo). Os tratamentos consistiram de 12 genótipos: CNAi 8859, CNAi 8860, BRS Fronteira, CNAi 8879, CNAi 8880, CNAi 8886, CNAi 8885, CNAi 8569, BRSGO Guará, BRS Alvorada, BRS Jaburu, BRS Biguá, e cinco doses de N, 0, 50, 100, 150, e 200 kg ha<sup>-1</sup>, na forma uréia, 45% N. Metade do N foi aplicado no plantio e restante 45 dias após plantio. A adubação básica foi de 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> e 120 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> no sulco de plantio. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, no esquema de parcelas divididas, sendo as parcelas constituídas pelas doses de N e as subparcelas pelos genótipos, com três repetições. As subparcelas foram constituídas por quatro fileiras de 5,0 m de comprimento de cada genótipo. No estágio de maturação, foi colhida a parte aérea das plantas em 1 m da fileira de bordadura, em cada parcela, para determinar o acúmulo de matéria seca da parte aérea. O nitrogênio da parte aérea e dos grãos de cinco genótipos selecionados ao acaso foi determinado pelo método de Kjeldahl. Os dados foram submetidos à análise da variância e, quando significativos, à análise de regressão.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph. D, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Sto. Antônio de Goiás, GO. Fone (62) 35332178. fageria@cnpaf.embrapa.br.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Embrapa Arroz e Feijão, Sto. Antônio de Goiás, GO

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Embrapa Arroz e Feijão, Sto. Antônio de Goiás, GO

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Houve efeitos significativos de dose de nitrogênio, genótipos e da interação entre ano e genótipos em relação a produtividade de grãos (Tabela 1). Com isso, são apresentadas as produtividades de grãos dos genótipos dos dois anos, e com relação o nitrogênio, apenas as médias dos dois anos. Houve resposta quadrática da produtividade de grãos às doses de N aplicadas de 0 a 200 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 1). Porém, 90% da produtividade máxima, considerada como dose econômica, foi atendida com 136 kg ha<sup>-1</sup> de N. Fageria et al. (2003) verificaram que houve resposta significativa e quadrática da produtividade de grãos de arroz irrigado com a aplicação de N na faixa de 0 a 210 kg ha<sup>-1</sup>, em três anos de experimento.

Tabela 1. Produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) de genótipos de arroz irrigado. Os valores são média de cinco doses de nitrogênio.

| Genótipos              | 1º ano  | 2º ano | Média  |
|------------------------|---------|--------|--------|
| CNAi 8859              | 4015bc  | 3663ab | 3839ab |
| CNAi 8860              | 4519abc | 4168ab | 4344ab |
| BRS Fronteira          | 4415abc | 4372ab | 4393ab |
| CNAi 8879              | 4351abc | 4382a  | 4366ab |
| CNAi 8880              | 4394abc | 4578a  | 4486ab |
| CNAi 8886              | 4638abc | 4262ab | 4450ab |
| CNAi 8885              | 4856abc | 4162ab | 4509ab |
| CNAi 8569              | 4581abc | 3565ab | 4073ab |
| BRS GO Guará           | 5557a   | 4098ab | 4828a  |
| BRS Alvorada           | 5260ab  | 4185ab | 4723ab |
| BRS Jaburu             | 3778c   | 3497ab | 3638b  |
| BRS Biguá              | 4343abc | 3252b  | 3798ab |
| Média                  | 4559    | 4015   |        |
| Teste F                |         |        |        |
| Ano (A)                |         | *      |        |
| Dose de nitrogênio (N) |         | **     |        |
| A X N                  |         | ns     |        |
| Genótipos (G)          |         | **     |        |
| A X G                  |         | **     |        |
| A X N X G              |         | ns     |        |

\*, \*\*, ns Significativo ao 5 e 1% de probabilidade e não-significativo, respectivamente. Os valores seguidos pela mesma letra na mesma coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A produtividade de grãos dos genótipos variou de 3778 a 5557 kg ha<sup>-1</sup>, no primeiro ano de cultivo, e de 3252 a 4578 kg ha<sup>-1</sup>, no segundo (Tabela 1). No primeiro ano, a produtividade máxima foi obtida com a cultivar BRS GO Guará, seguida da BRS Alvorada, e a BRS Jaburu teve a menor produtividade de grãos. No segundo ano, o genótipo CNAi 8880 apresentou a maior produtividade de grãos, seguido pelo genótipo CNAi 8879, e a cultivar BRS Biguá foi a menos

produtiva. A maior produtividade média dos dois anos foi obtida com a cultivar BRSGO Guará, seguida pela BRS Alvorada, e a cultivar BRS Jaburu teve a menor produtividade. Na média de dois anos, a cultivar BRSGO Guará produziu 33% mais que a BRS Jaburu. Isto significa que existe grande potencial de aumento da produtividade com a seleção de genótipos mais eficientes na absorção e utilização de N. A diferença entre os genótipos de arroz na absorção e utilização de N e no potencial de produtividade é largamente relatada na literatura (Fageria & Barbosa Filho 2001; Fageria et al., 2003).

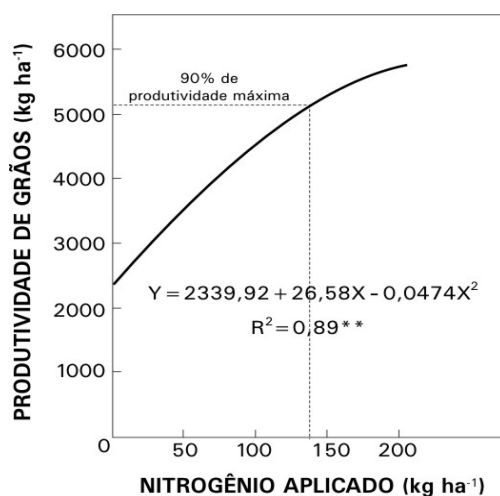


Fig. 1. Relação entre N aplicado e produtividade de grãos. Os valores são média de 12 genótipos.

Os genótipos diferiram no uso de nitrogênio (Tabela 2). O genótipo CNAi 8886 produziu 23 kg de grãos por kg de N aplicado. Na mesma situação, o genótipo CNAi 8569 produziu 17 kg de grãos por kg de N aplicado. Na média 19 kg de grãos foram produzidos por kg de N aplicado. Fageria et al. (2003) relatou que a eficiência agrônômica nas regiões tropicais geralmente situa-se na faixa de 15 a 25 kg de arroz produzido por kg de N aplicado. A eficiência fisiológica foi maior na BRSGO Guará e menor no genótipo CNAi 8886. Na média, com a acumulação de 1 kg de N na parte aérea e grãos foi produzida 155kg de matéria seca (palha + grãos). Fageria et al. (2003) relataram que a acumulação de 1 kg de N na parte aérea e grãos produziram 146 kg de matéria seca. A eficiência agro-fisiológica variou de 56 a 123 kg grãos produzido por kg de N acumulado na parte aérea e grãos. Na média, a eficiência agro-fisiológica foi de 77 kg de grãos por kg de N acumulado na parte aérea e grãos. Fageria & Baligar (2005) relataram o valor médio de 63 kg de grãos de arroz produzidos com a acumulação de 1 kg de N na parte aérea e grãos. A eficiência de recuperação variou de 23 a 37 % entre os genótipos com valor médio de 29%. Fageria et al. (2003) relataram que a eficiência do N pela cultura do arroz irrigado é baixa, devido às perdas por volatilização,

imobilização, lixiviação e desnitrificação. A maioria dos trabalhos realizados mostra que eficiência de recuperação na cultura do arroz irrigado situa-se entre 20 a 40% (Fageria et al., 2003; Fageria & Baligar, 2005).

Tabela 2. Eficiência do uso de N por genótipos de arroz irrigado. Os valores são média de 4 doses de N.

| Genótipos    | EA (kg kg <sup>-1</sup> ) | EF (kg kg <sup>-1</sup> ) | EAF (kg kg <sup>-1</sup> ) | ER (%) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| CNAi 8886    | 23                        | 105                       | 56                         | 37     |
| CNAi 8569    | 17                        | 188                       | 69                         | 29     |
| BRS GO Guará | 21                        | 222                       | 123                        | 29     |
| BRS Jaburu   | 16                        | 114                       | 64                         | 26     |
| BRS Biguá    | 19                        | 145                       | 74                         | 23     |
| Média        | 19                        | 155                       | 77                         | 29     |

EA = Eficiência agrônômica, EF = Eficiência fisiológica, EAF = Eficiência agrofisiológica e ER = Eficiência de recuperação.

**CONCLUSÕES:** Houve efeito significativo e quadrático na produtividade de grãos à aplicação de nitrogênio. Na média, 90% de produtividade de grãos, que é usada como critério de calcular a dose econômica de adubação nos trabalhos de nutrição de plantas, é atingida com 136 kg N ha<sup>-1</sup>, aplicado metade na semeadura e metade na fase de perfilhamento ativo (45 dias após plantio). A eficiência do uso de N variou de acordo com genótipos e com tipo de eficiência calculada. A eficiência de recuperação do arroz irrigado é, em média, de 29%, que significa que grande parte de N é perdida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.; BARBOSA FILHO, M. P. Nitrogen use efficiency in lowland rice genotypes. **Communications in Soil Science and Plant Analysis** v.32, n. 13&14, p. 2079-2089, 2001.

FAGERIA, N. K.; SLATON, N. A.; BALIGAR, V. C. Nutrient management for improving lowland rice productivity and sustainability. **Advances in Agronomy**, v. 80, p. 63-152, 2003.