

SELEÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS PARA BAIXO FÓSFORO

Rodrigues, Camilla Alves Pereira¹; **Guimarães** Cleber Moraes²; **Neves** Péricles de Carvalho Ferreira

Palavras chaves: Índice de eficiência ao uso de fósforo, genótipos

1. INTRODUÇÃO

A deficiência de fósforo é considerada como um dos principais fatores que limitam a produtividade do arroz em muitos solos da região do Cerrado (FAGERIA et al., 1982). Ela é agravada quando ocorre tanto a baixa concentração do elemento no solo como a intensa adsorção às suas partículas (DOBERMANN et al. 1998). Considerando-se estes aspectos, a identificação de genótipos capazes de utilizar os nutrientes menos disponíveis no solo constitui-se numa importante estratégia de baixo custo para promover a sustentabilidade da agricultura das regiões marginalizadas (OTANI & AE, 1996). Um sistema radicular bem desenvolvido, capaz de explorar grande volume de solo, é um importante mecanismo de adaptação da planta para garantir –lhe boa absorção de P (SATTELMACHER et al., 1994; HORST et al., 2001). Considera-se um germoplasma verdadeiramente eficiente na absorção de P aquele que requer menos nutrientes que o ineficiente em baixa disponibilidade de P e que produzam semelhantemente quando suficiente P é disponibilizado (GOURLEY et al., 1993). O objetivo do trabalho foi identificar indicadores de eficiência ao uso de fósforo no solo, assim como, genótipos com eficiência diferenciada ao uso deste nutriente, quando em baixa disponibilidade no solo, porém com eficiência produtiva em alto P.

2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em condições de campo, no período das águas do ano agrícola 2003-2004, na área experimental da Embrapa Arroz e Feijão. Foram avaliados 51 genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) provenientes do Banco Ativo de Germoplasma de Embrapa Arroz e Feijão em condições de baixo e alto fósforo no solo. No tratamento com baixo fósforo aplicou-se 12, 48, 20 e 20 kg ha⁻¹ de N, K₂O, FTE BR 12 e sulfato de zinco, respectivamente e no tratamento com alto fósforo aplicou-se a mesma adubação usada no tratamento com baixo fósforo acrescida de duas doses de P, 600 +150 kg ha⁻¹ de P₂O₅, sendo a primeira no ano agrícola 2002-2003 e a segunda no ano agrícola seguinte. Determinou-se a produtividade dos grãos e dos seus componentes, assim como, a altura das plantas, a matéria seca das partes aéreas, após serem secadas em estufa à 70°C e calculado o índice de colheita. Adotou-se também o índice de susceptibilidade (FISHER & MAURER, 1978), adaptado para a eficiência ao uso de fósforo. Finalmente os genótipos foram agrupados em quartis, conforme a média da produtividade sob condições de alta disponibilidade de P (1618 kg ha⁻¹) e a média do índice de eficiência ao uso do mesmo (0,95). O quartil um foi definido pelas produtividades superiores a 1618 kg ha⁻¹, em ambiente com alta disponibilidade de P, e pelos IP inferiores a 0,95, o quartil dois pelas produtividades superiores a 1618 kg ha⁻¹ e IP superiores a 0,95, o quartil três pelas produtividades inferiores a 1618 kg ha⁻¹ e IP superiores a 0,95 e, finalmente, o quartil quatro pelas produtividades inferiores a 1618 kg ha⁻¹ e IP inferiores a 0,95.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos com fósforo afetaram com intensidade diferenciada a produtividade dos genótipos, por ter sido observado efeito significativo na interação níveis de fósforo x genótipos. O mesmo foi observado quanto ao acúmulo de matéria seca da parte aérea. Os genótipos produziram em média 1619 kg ha⁻¹ no tratamento com alto fósforo e 478 kg ha⁻¹ no tratamento com baixo fósforo, enquanto que o acúmulo de matéria seca foi de 3046 kg ha⁻¹ e 2025 kg ha⁻¹, nos tratamentos com alto e baixo P, respectivamente. O nível de fósforo também afetou significativamente a esterilidade de espiguetas, o número de grãos por panícula e a altura das plantas, entretanto a intensidade do efeito de P sobre estes componentes agrônômicos foi semelhante em todos os genótipos, por não ter sido observado efeito significativo nas interações níveis de fósforo x genótipos em cada dos referidos componentes agrônômicos. A média da esterilidade de espiguetas foi 16,0% e 19,1%, nos tratamentos com alto e baixo P, respectivamente, enquanto que as panículas produziram em média 115 e 83 grãos e as plantas apresentaram altura máxima, por ocasião da colheita, de 97 e 80 cm nos tratamentos com alto e baixo fósforo, respectivamente. Verificou-se que o índice de eficiência ao uso de fósforo correlacionou significativamente com a produtividade, com a matéria seca de 100 grãos, com a esterilidade de espiguetas e com o número de grãos por panícula em baixo fósforo, por outro lado a produtividade em baixo fósforo correlacionou com a esterilidade de grãos e com o número de grãos por panícula, porém não correlacionou com a massa de 100 grãos (Tabela 1). Na seleção dos genótipos considerou-se a produtividade em alto P, pois é desejável que estes acumule eficiência produtiva em baixo e alto P.

Tabela 1. Coeficiente de correlação entre as variáveis, produtividade, matéria seca da parte aérea, índice de colheita, matéria seca de 100 grãos, esterilidade de espiguetas, número de grãos/panícula, altura das plantas em condições de baixa disponibilidade de fósforo no solo e índice de eficiência ao uso de fósforo.

	Prod. (Kg ha ⁻¹)	Mat. Seca (Kg ha ⁻¹)	Ind. Colh.	MS 100 grãos (g)	Est. Esp. (%)	Gr/panic. (Nº)	Altura Pl. (cm)
Mat. Seca Kg ha ⁻¹	0,267 0,058						
Ind. Colh.	0,130 0,364	-0,414 0,002					
Mat 100 g g	-0,034 0,810	0,111 0,437	0,133 0,353				
Est. Esp. %	0,317 0,024	0,409 0,003	-0,369 0,008	-0,120 0,401			
Gr/panic .	0,439 0,001	0,618 <0,0001	0,125 0,382	-0,222 0,118	0,353 0,011		
Altura Pl.	0,312 0,026	0,650 <0,0001	-0,2334 0,098	0,193 0,176	0,282 0,045	0,572 <0,0001	
IP	-0,626 <0,0001	-0,241 0,089	0,045 0,756	0,384 0,005	-0,405 0,003	-0,474 <0,0001	-0,216 0,127

Prod – produtividade, Mat. Seca – matéria seca da parte aérea, Ind. Colh. – índice de colheita, MS 100 grãos – matéria seca de 100 grãos, Gr/panic. – grãos/panícula, Altura Pl. – altura das plantas.

Conforme a distribuição dos genótipos em quartis, foram selecionados dois grupos. O primeiro foi composto pelos genótipos CNA 4634, CNA 4120, CNA 3178 por apresentarem produtividade acima 1619 kg ha⁻¹ (média das produtividades dos

genótipos sem o estresse da baixa disponibilidade de P no solo e IP inferior a 0,95 (média do índice de eficiência ao uso de P), ou seja apresentam bom comportamento produtivo tanto em alto como em baixo P no solo. O outro grupo pelos genótipos, CNA 4108, CNA 4141, CNA 4640, CNA 2721, CNA 4150, CNA 4476, CNA 4474, CNA 5171, CNA 4181, CNA 1462, CNA 4125, CNA 2042, CNA 1168, CNA 4178, CNA 5165, CNA 2720, CNA 5164, CNA 8521, CNA 4140, CNA 5166, CNA 4617 e CNA 4164, que produziram acima de 1619 kg ha⁻¹, porém IP superior a 0,95, ou seja, apresentam bom comportamento produtivo em alto P no solo, entretanto não são eficientes no aproveitamento de baixo P disponível no solo. Os outros quartis, por apresentarem os genótipos com baixa produtividade sob boa disponibilidade de P no solo, não foram classificados.

4. CONCLUSÕES

O índice de eficiência ao uso de fósforo mostrou-se adequado na avaliação da eficiência diferenciada dos genótipos ao uso do P, em solos com baixa disponibilidade deste nutriente. Os genótipos CNA 4634, CNA 4120, CNA 3178 apresentam bom comportamento produtivo tanto em alto como em baixo P no solo, enquanto que as CNA 4108, CNA 4141, CNA 4640, CNA 2721, CNA 4150, CNA 4476, CNA 4474, CNA 5171, CNA 4181, CNA 1462, CNA 4125, CNA 2042, CNA 1168, CNA 4178, CNA 5165, CNA 2720, CNA 5164, CNA 8521, CNA 4140, CNA 5166, CNA 4617 e CNA 4164, apresentam bom comportamento produtivo em alto P no solo, entretanto não são eficientes no aproveitamento de baixo P disponível no solo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DOBERMANN, A. et al. Management of phosphorus, potassium, and sulfur in intensive, irrigated lowland rice. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 56, n. 1/2, p. 113-138, Mar. 1998.
- FAGERIA, N. K. Tolerância diferencial de cultivares de arroz ao alumínio em solução nutritiva. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 17, n. 1, p. 1-9, jan. 1982.
- FISHER, R. A.; MAURER, R. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. **Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 29, n. 5, p. 897-912, Sept. 1978.
- GOURLEY, C. J. .; ALLAN, D. L.; RUSSELLE, M. P. Defining phosphorus efficiency in plants. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 156, p. 289-292, Oct. 1993.
- HORST, W. J. et al. Agronomic measures for increasing P availability to crops. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 237, n. 2, p. 211-223, Dec. 2001.
- OTANI, T.; AE, N. Sensitivity of phosphorus uptake to change in root length and soil volume. **Agronomy Journal**, Madison, v. 88, n. 3, p. 371-375, May/Jun. 1996.
- SATTELMACHER, B.; HORST, W. J.; BECKER, H. C. Factors that contribute to genetic variation for nutrient efficiency of crop plants. **Zeitschrift Fur Pflanzenernahrung Und Bodenkunde**, Weinheim, v. 157, n. 3, p. 215-224, Jun. 1994.

FONTE DE FINANCIAMENTO – CNPq/PIBIC

¹ Bolsista de iniciação científica. Embrapa/CNPq – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, millarodri@cnpaf.embrapa.br

² Orientador Embrapa/CNPq, cleber@cnpaf.embrapa.br