

FORMAS DE APLICAÇÃO E DOSES DE FÓSFORO E EFEITOS NA PRODUTIVIDADE E NO FLORESCIMENTO DE LINHAGENS PARENTAIS NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE ARROZ HÍBRIDO

Vitor Henrique Vaz Mondo¹; Adriano Stephan Nascente²; Pérciles de Carvalho Ferreira Neves²; James Emile Taillebois³; Manoel Oliveira Alves Cardoso Neto⁴

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., técnicas agrônômicas, sincronia de florescimento, graus dia, adubação

INTRODUÇÃO

O arroz é um dos alimentos mais importantes do mundo. Devido à grande demanda um dos principais desafios é o uso de técnicas que proporcionem incrementos significativos na produtividade de grãos. O uso do arroz híbrido pode ser uma alternativa, pois possibilita aumento de produtividade entre 15 e 30% em relação às cultivares convencionais (VIRMANI, 2003). Essa tecnologia já é bem difundida na China e em outros países asiáticos produtores de arroz há mais de 20 anos (KIM et al., 2007). No Brasil, o uso dessa tecnologia é recente e ainda pouco utilizada pelos agricultores, sendo que o primeiro lançamento de um híbrido foi feito em 2003 (RICETEC, 2012).

A planta do arroz é autógama, o que torna essa espécie pouco adaptada à alogamia, tendo baixos índices de polinização cruzada que variam de 0 a 6,8% (BUTANY, 1957). Assim, o grande desafio na produção de sementes híbridas de arroz é proporcionar condições para que a alogamia ocorra naturalmente, tornando o sistema de produção de sementes eficiente e economicamente viável. Para a viabilização da produção de sementes híbridas de arroz, uma série de atividades são necessárias, sendo a principal, a utilização de macho-esterilidade, que pode aumentar as taxas de alogamia de 5,0 a 7,5% sobre condições naturais (KIM et al., 2007), o que é ainda insuficiente para a produção comercial de sementes.

Vários são os estudos que objetivam elevar a taxa de alogamia no arroz. Algumas técnicas para sincronizar o florescimento de parentais e elevar a alogamia na produção de sementes de arroz híbrido, apesar de pouco detalhadas, são relatadas em literatura, como a aplicação de fertilizantes nitrogenados, fosfatados e outros produtos químicos promotores de crescimento (HUANG et al., 1994). O objetivo desse trabalho foi estudar o efeito da adubação com fósforo no solo e foliar na época do florescimento do arroz de terras altas, como técnica potencial para aumentar a sincronia de florescimento entre linhagens parentais na produção de sementes de arroz híbrido e na produtividade de grãos da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda Capivara, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO, a 16°28'00" S e 49°17'00" W, e 823 m de altitude, durante as safras de verão de 2012/2013 e 2013/2014. O clima da região é tropical de savana, sendo considerado do tipo Aw segundo a classificação de Köppen. Há duas estações bem definidas, normalmente seco de maio a setembro (outono / inverno) e chuvoso de outubro a abril (primavera / verão). Para a instalação dos experimentos se utilizou área irrigada por pivô-central manejada em Sistema Plantio Direto (SPD) há três anos, sendo cultivada com soja na

¹ Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás – GO, vitor.mondo@embrapa.br

² Dr., Embrapa Arroz e Feijão.

³ Dr., CIRAD - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

⁴ Estagiário, estudante de graduação - Centro Universitário Uni-anhanguera

última safra de verão. O solo é classificado como Latossolo Vermelho ácrico.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados no esquema fatorial $2 \times 4 \times 4$, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por dois genótipos (L106R e INTA Puitá CL), quatro doses de P_2O_5 (0, 50, 100 e 150 kg ha^{-1}) aplicados via solo e quatro doses de P_2O_5 (0, 1,87, 3,75, $7,51 \text{ kg ha}^{-1}$) aplicadas via foliar. A aplicação do fósforo via solo foi realizada no momento da semeadura e a aplicação foliar no momento da diferenciação da panícula (ponto de algodão). As parcelas tinham a dimensão de 1,75 m (5 linhas) x 5 m de comprimento. A área útil da parcela foi composta pelas três linhas centrais de arroz desprezando-se 0,5 m de cada extremidade.

O arroz foi semeado em 1/12/2012. A emergência ocorreu cinco dias após a semeadura. O espaçamento utilizado foi de 0,35 m com 80 sementes viáveis por metro. A adubação de base foi realizada em função da análise de solo da área, sendo que na semeadura utilizou-se $20 \text{ kg de N ha}^{-1}$, complementados por mais 60 kg N em cobertura 20 dias após a emergência da cultura. Os tratos culturais foram realizados de acordo com as recomendações da cultura a fim de manter as parcelas livres de plantas daninhas, insetos-pragas e doenças.

Para avaliação do momento do florescimento, as parcelas foram observadas diariamente e considerou-se a data de florescimento pleno o momento em que 50% das plantas da parcela estivessem com panículas expostas e liberando pólen. As datas foram traduzidas em número de graus-dia (GD), desde a semeadura ao florescimento pleno, considerando a fórmula $GD = \text{Temperatura média diária} - \text{Temperatura basal}$, como padrão para cálculo. A temperatura basal utilizada para a cultura do arroz foi de 10°C .

A colheita do arroz foi feita após maturação fisiológica, manualmente na área útil de cada parcela. As plantas foram trilhadas e os grãos secos até atingir a umidade de 13%. Avaliou-se também o número de panículas por metro quadrado. Com os dados realizou-se a análise de variância. Nas variáveis qualitativas realizou-se o teste comparativo de médias Tukey para $p < 0,05$ e nas variáveis quantitativas realizou-se análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças entre os genótipos quanto ao número de graus-dia para o florescimento e número de panículas m^{-2} (Tabela 1). Assim, constatou-se que a cultivar INTA Puitá CL apresentou maior número de graus-dia para atingir a época do florescimento do que a linhagem L106R. Com base nesse resultado, constata-se que o genótipo INTA Puitá CL tem florescimento mais tardio do que a L106R, e em caso de se utilizar esses parentais para a produção de híbridos a semeadura deve ser em dias diferentes para ocorrer sincronismo no período de florescimento.

A linhagem L106R (139) teve menor número de panículas m^{-2} do que a cultivar INTA Puitá CL (244), essa característica é intrínsecas dos genótipos e não afetou a produtividade, que foi semelhante entre os dois genótipos (Tabela 1).

A adubação foliar com fósforo, não afetou as características avaliadas. Por outro lado, com relação às doses de P_2O_5 aplicadas ao solo, constatou-se efeito significativo no número de graus-dia para o florescimento (Tabela 1 e Figura 1) Dessa forma, verifica-se que a adubação fosfatada no solo afetou o florescimento dos genótipos utilizados e pode ser utilizada como estratégia para alongar ou reduzir a época de florescimento do arroz. Vários são os estudos que objetivam alterar a época de florescimento do arroz com o intuito de melhorar o sincronismo entre os genótipos parentais para obtenção de híbridos. Corroborando os resultados obtidos no presente experimento, Huang et al. (1994) citaram que existem algumas técnicas para sincronizar o florescimento de parentais e elevar a algomia na produção de sementes de arroz híbrido, destacando-se a aplicação de fertilizantes fosfatados, como observado em nosso experimento.

A adubação fosfatada aplicada via solo, também afetou a produtividade de grãos do arroz (Tabela 1 e Figura 2). De acordo com Fageria e Barbosa Filho (2007), o incremento das doses

de fósforo aplicadas via solo proporciona aumento na produtividade do arroz. Os autores acrescentam que esses resultados são mais expressivos em solos sob Cerrado, que normalmente apresentam baixos teores desse nutriente.

Tabela 1. Graus-dia, número de panículas e produtividade do arroz de terras altas em função do genótipo, doses de P₂O₅ aplicadas ao solo e foliar. Santo Antônio de Goiás, Safra 2012/13.

Fatores	Graus-dia	Panicula	Produtividade
<u>Genótipos</u>	°C dia ⁻¹	n. m ²	kg ha ⁻¹
<i>L106R</i>	1302 b	139 b	1219 a
<i>INTA Puitá CL</i>	1440 a	244 a	1204 a
<u>Doses de P₂O₅ no solo</u>			
0	1351	187	1085
50	1363	193	1161
100	1403	191	1359
150	1365	195	1241
<u>Doses de P₂O₅ via foliar</u>			
0	1375	197	1210
1,87	1368	192	1205
3,75	1372	189	1274
7,51	1367	190	1156
<u>Fatores</u>			
ANAVA (Probabilidade do teste F)			
Genótipos (GEN)	<0,001	<0,001	0,7645
Doses de P ₂ O ₅ solo (PSOL)	0,0279	0,1731	<0,001
Doses de P ₂ O ₅ foliar (PFOL)	0,9670	0,1166	0,3970
GEN x PSOL	0,9847	0,9147	0,8412
GEN x PFOL	0,8746	0,9005	0,7918
PSOL x PFOL	0,9567	0,9651	0,9720
GEN x PSOL x PFOL	0,9935	0,9989	0,9751
CV (%)	0,57	8,15	22,03

*Médias seguidas da mesma letra na vertical, não diferem entre si pelo teste Tukey para $p < 0,05$.

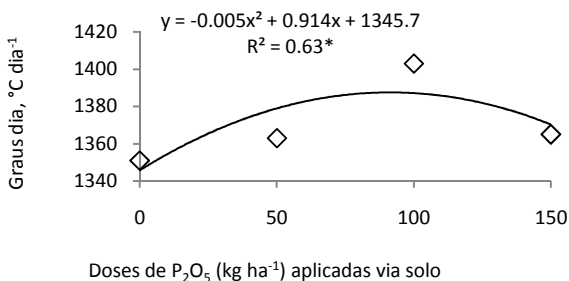


Figura 1. Número de graus dia do arroz em função de doses de P₂O₅ aplicadas via foliar.

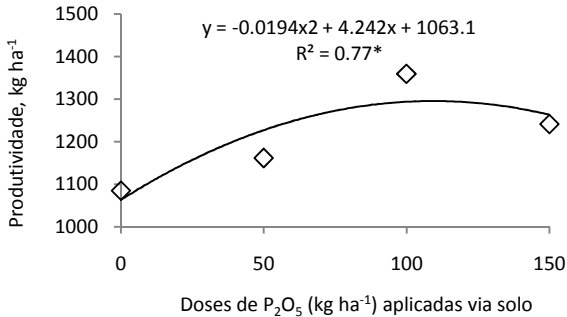


Figura 2. Produtividade de grãos do arroz em função de doses de P₂O₅ aplicadas ao solo.

CONCLUSÃO

1. A aplicação de P₂O₅ via solo afeta o florescimento do arroz dos genótipos L106R e INTA Puitá CL e proporciona incrementos significativos na produtividade da cultura;
2. A aplicação de P₂O₅ via foliar não afeta o florescimento e a produtividade do arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUTANY, W.T. Natural crossing in rice. **Rice News Teller**, Nova Deli, v.5, n.3, p.18-21, 1957.
- FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M. P. Dry-matter and grain yield, nutrient uptake, and phosphorus use efficiency of lowland rice as influenced by phosphorus fertilization. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, Nova York, v.38, n. 12, p.1289-1297, 2007.
- KIM, S.S. et al. Use of herbicide-resistant genic male sterility in hybrid rice seed production. **Euphytica**, Amsterdam, v.156, p.297-303, 2007.
- VIRMANI, S.S. Advances in hybrid rice research and development in the tropics. Hybrid rice for food security, poverty alleviation, and environmental protection. In: 4th international symposium on hybrid rice, 2003, Los Baños. **Proceedings...** Los Baños: IRRI, 2003.
- RICETEC, 2012. Disponível em: http://www.ricetec.com.br/quemsomos_ricetec_latina.php. Acesso em 22 jun. 2012.
- HUANG, P. et al. Advances in hybrid rice seed. In: VIRMANI, S.S. (Ed.) **Hybrid rice technology: new developments and future prospects**. Los Banos, 1994. p.63-70.