

NOTAS CIENTÍFICAS

RESPOSTA DE ARROZ IRRIGADO À ADUBAÇÃO EM SOLOS DE VÁRZEA¹

NAND KUMAR FAGERIA e FRANCISCO JOSE PFEILSTICKER ZIMMERMANN²

RESUMO - No Brasil existem extensas áreas de várzeas com potencial favorável para aumentar a produção agrícola, desde que sejam empregadas técnicas de manejo adequadas, especialmente a adubação. Em razão disso, conduziu-se um experimento em casa de vegetação para avaliar a resposta de arroz irrigado (cv. Aliança) à adubação em solos de várzeas coletados em diferentes locais dos Estados de Goiás e Tocantins. Os tratamentos consistiram de seis solos e quatro doses de adubação: testemunha (A_0); 50 N + 50 P_2O_5 + 40 K_2O + 20 FTE-BR12 em mg/kg solo (A_1); 100 N + 100 P_2O_5 + 80 K_2O + 40 FTE-BR 12 em mg/kg solo (A_2); e 200 N + 200 P_2O_5 + 160 K_2O + 80 FTE-BR 12 em mg/kg solo (A_3). A produção de matéria seca e de grãos e os componentes de produção foram significativamente aumentados pela adubação e variaram de solo para solo.

IRRIGATED RICE RESPONSE TO FERTILIZATION ON LOWLAND SOILS

ABSTRACT - In Brazil, there are large areas of lowland having great potential to increase agricultural production, if adequate management practices are adopted, especially adequate fertilization. A greenhouse experiment was conducted to evaluate irrigated rice response to fertilization on six lowland soils collected from Goiás and Tocantins states in different locations. The fertilizer levels tested were: control (A_0); 50 N + 50 P_2O_5 + 40 K_2O + 20 FTE-BR 12 in mg/kg soil (A_1); 100 N + 100 P_2O_5 + 80 K_2O + 40 FTE-BR 12 in mg/kg soil (A_2); and 200 N + 200 P_2O_5 + 160 K_2O + 80 FTE-BR 12 in mg/kg soil (A_3). Dry matter production, grain yield, and yield components were significantly increased with fertilization and varied from soil to soil.

O Brasil possui aproximadamente 30 milhões de hectares de várzeas irrigáveis (Lamster, 1983), cujos solos, de maneira geral, possuem condições favoráveis de topografia e de suprimento de água, e fertilidade natural de média a alta (Almeida et al., 1983). Os solos de várzeas podem ser utilizados para produção de duas a três safras por ano, com manejo adequado,

¹ Aceito para publicação em 14 de fevereiro de 1996.

Trabalho apresentado no XXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, realizado em Goiânia (GO), 25 a 31 de julho de 1993.

² Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

especialmente da adubação. Após dois ou três cultivos, ocorre diminuição da sua fertilidade, tornando-se necessária uma adubação corretiva para obter boas produtividades das culturas. Nos últimos anos, têm sido observadas, em solos de várzea, excelentes respostas de várias culturas à adubação. Foram obtidas altas produções de arroz irrigado à aplicação de P e K (Fageria, 1980; Fageria et al., 1990), respostas do milho à aplicação de P, K, Ca e S (Abreu & Lopes, 1987), e respostas do trigo e soja a micronutrientes (Galvão & Souza, 1988; Galvão, 1990), o que comprova a eficiência dos sistemas de produção nas várzeas.

O arroz tem sido a cultura mais adequada para o plantio em solos de várzea, e, visando avaliar o potencial de alguns solos, foi conduzido um experimento em casa de vegetação, no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), no município de Santo Antônio de Goiás, GO, com o objetivo de avaliar a resposta do arroz irrigado à aplicação da adubação.

Foram utilizados seis solos de várzea (Gley Pouco Húmico), coletados (a zero até 30 cm de profundidade), em seis locais diferentes, dos Estados de Goiás e Tocantins. As propriedades químicas e físicas dos solos são apresentadas na Tabela 1. Os tratamentos foram: A₀ (sem adubação); A₁ (50 N + 50 P₂O₅ + 40 K₂O + 20 FTE-BR 12 em mg/kg solo); A₂ e A₃, respectivamente, o dobro e quatro vezes do A₁. Foram utilizados como fonte o sulfato de amônio, o superfosfato triplo e o cloreto de potássio. Os vasos continham 5 kg de solo, e para os tratamentos A₁, A₂ e A₃ aplicou-se 1/3 da dose de N no plantio, e o restante, em duas coberturas, respectivamente aos 45 e aos 91 dias após plantio. Antes de se iniciar o experimento, foi determinada a necessidade de calcário para ajustar o pH de cada solo em torno de 6,0. O calcário utilizado na incubação continha 49,3% de CaO, 2,8% de MgO e um PRNT igual a 74%. Foi utilizada a cultivar Aliança, com quatro plantas em cada vaso. O delineamento experimental foi completamente casualizado, com quatro repetições, em um fatorial 6 x 4, seis solos e quatro doses de adubo. Os vasos foram inundados três semanas após o plantio, até uma semana antes da maturação, com uma lâmina de água de, aproximadamente, 2 cm. A produção e seus componentes foram medidos na

TABELA 1. Propriedades químicas e físicas dos solos utilizados no experimento.

Local	M.O. pH		P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Cu	Zn	Fe	Mn	Areia Silte Argila		
	(%)	(%)										mg.kg ⁻¹		cmol.kg ⁻¹
Agrovot-Goiânia	3,6	5,2	34,9	51	4,3	1,2	0,7	2,6	1,4	69	21	34,8	24,5	40,5
Palmital-Goianira	2,3	5,0	56,6	74	3,7	0,9	0,7	5,9	5,1	350	32	46,7	19,5	33,5
Formoso-Araguaia	4,5	5,6	10,6	152	2,5	1,1	0,2	1,8	1,5	88	6	40,0	23,5	36,5
Itumbiara	13,5	3,6	10,0	41	7,9	0,8	4,3	1,3	5,1	480	7	5,5	35,5	59,0
Guapó	2,2	5,7	8,8	144	3,8	1,0	0,1	0,6	1,4	110	78	52,0	22,5	25,0
Paraúna	2,5	5,1	7,2	74	9,8	3,2	0,3	9,2	1,5	95	42	10,0	21,0	69,0

época de colheita. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos, comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os tratamentos solos e adubação influenciaram significativamente a produção de matéria seca e de grãos e seus componentes (Tabela 2). Da mesma maneira, a interação entre solos e adubação também foi significativa para a maioria dos parâmetros analisados.

Existe uma variabilidade muito grande entre os solos, na produção e seus componentes. Médias de quatro níveis de adubação, em cada solo (Tabela 2), mostraram que a produção de matéria seca variou de 26,64 g/vaso em solo de Formoso do Araguaia a 49,61 g/vaso em solo de Palmital. A variação da produção de grãos ficou entre 24,04 g/vaso e 39,77 g/vaso em solos de Guapó e Agrovot, respectivamente. A altura da planta variou de 76 a 89 cm; o número de perfilhos variou de 15 a 43 por vaso; o número de panículas, entre 13 e 21 por vaso; o comprimento das panículas, entre 18 e

TABELA 2. Produção de matéria seca, grãos e outros componentes em diferentes locais e tratamentos de adubação em solos de várzea.

Local	Tratamento	Matéria seca	grãos	Altura da planta	Perfilhos	Paniculas	Comprimento da panícula	Peso de 1000 grãos	Esterilidade dos grãos
		---g/vaso---	---g/vaso---	---cm---	-----por vaso-----	---cm---	---g---	----%----	
Agronet	A0	23,25	21,40	65	17	17	16	20,35	24
	A1	36,90	34,83	80	21	20	19	22,13	23
	A2	53,20	38,28	82	29	18	21	22,30	19
	A3	70,93	64,58	88	33	26	21	22,08	15
	\bar{X}	46,07	39,77	79	25	20	19	21,70	20
	Palmital	A0	21,30	20,20	74	21	14	18	22,08
A1		37,85	35,05	84	37	18	21	22,13	13
A2		50,80	50,40	86	41	24	21	21,58	12
A3		88,50	35,87	79	73	19	23	21,53	23
\bar{X}		49,61	35,38	81	43	19	21	21,82	17
F. Araguaia		A0	4,05	3,18	58	5	4	16	26,65
	A1	18,70	16,83	78	12	12	19	22,00	29
	A2	35,50	29,20	83	16	16	20	22,98	21
	A3	48,33	58,75	88	29	20	21	22,50	13
	\bar{X}	26,64	26,99	76	15	13	19	22,28	23
	Itumbiara	A0	27,08	25,33	80	16	16	19	21,08
A1		48,18	39,45	86	19	19	20	21,08	28
A2		63,10	52,78	88	22	22	22	21,00	23
A3		57,35	55,63	91	30	21	23	20,78	25
\bar{X}		48,92	43,29	86	22	20	21	20,98	26
Guapó		A0	17,30	12,73	77	14	9	16	22,28
	A1	30,58	17,55	83	29	15	17	21,43	36
	A2	46,08	18,95	90	34	14	18	22,15	32
	A3	61,25	46,93	89	30	21	21	23,13	18
	\bar{X}	38,80	24,04	85	27	15	18	22,25	26
	Paraúna	A0	25,28	23,23	79	12	12	19	20,83
A1		45,65	35,95	82	20	20	20	21,28	31
A2		48,45	43,65	87	24	22	22	21,13	30
A3		66,05	70,00	92	30	28	22	21,93	20
\bar{X}		46,35	43,20	85	22	21	21	21,26	27
DMS 5% para cada local			7,42	13,98	5,42	6,66	6,07	1,98	1,09

21 cm; o peso de 1000 grãos, entre 20,98 g e 22,28 g, e a esterilidade de grãos, de 17 a 27%, dependendo do solo.

A produção média máxima de grãos obtida variou entre solos e níveis de adubação.

A média dos seis solos mostrou que a produção de matéria seca, grãos e componentes de produção aumentaram significativamente com o aumento das doses de adubação. No nível máximo de adubação, a produção de matéria seca e de grãos aumentou 232% e 213%, respectivamente, em comparação com a testemunha; da mesma maneira, em média, o aumento da altura foi de 21%; o de perfilhos, de 160%; o de panículas, de 76%; o do comprimento de panículas, de 26%; o do peso de 1000 grãos, de 3%. A esterilidade de grãos diminuiu 30% no mais alto nível de adubação, em comparação com a testemunha.

A cultura de arroz respondeu significativamente à adubação em solos de várzea, mas a resposta variou de solo para solo. O número de panículas foi o componente de produção que mais contribuiu para o aumento da produção de grãos com adubação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C.A. de; LOPES, A.S. Identificação de deficiências de macronutrientes em três solos de várzeas de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.11/12, p.1215-1224, 1987.
- ALMEIDA, J.R. de; BARUQUI, F.M.; BARUQUI, A.M.; MOTTA, A.E.F. da. Principais solos de várzeas do Estado de Minas Gerais e suas potencialidades agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, n.105, p.70-78, 1983.
- FAGERIA, N.K. Influência da aplicação de fósforo no crescimento, produção e absorção de nutrientes em arroz irrigado. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Campinas, v.4, p.26-31, 1980.
- FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C.; WRIGHT, R.J.; CARVALHO, J.R.P. Lowland rice response to potassium fertilization and its effect on N and P uptake. **Fertilizer Research**, Dordrecht, v.21, p.157-162, 1990.
- GALRÃO, E.Z. Aplicação de micronutrientes e calcário no rendimento da soja em solo de várzea. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.14, p.381-384, 1990.
- GALRÃO, E.Z.; SOUSA, D.M.G. de. Efeito do boro na esterilidade masculina do trigo em um solo orgânico de várzea. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.12, p.147-152, 1988.
- LAMSTER, E. C. **Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas - Provárzeas Nacional**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1983. p.7-11 (Informação Técnica, 1).