



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

**1^o Simpósio
do Trópico Úmido**

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

**ANAIS
PROCEEDINGS
ANALES**

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops

Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Inéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

ADUBAÇÃO FOSFATADA DE SOJA TROPICAL EM MEARIM, MARANHÃO

Edilson Ribeiro Gomes¹, Carlos Alberto Costa Vellozo², Ubiracy Mendes Soares¹
e João Fernandes Ribeiro³

RESUMO: Durante os anos de 1982 e 1983, foram conduzidos dois experimentos com a cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), visando determinar as necessidades de adubação fosfatada e verificar os efeitos residuais de culturas anteriores arroz-soja em solo PVA. O delineamento experimental usado foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos (0-30-60-90-120-150 kg de P₂O₅/ha) e quatro repetições. Foram usados 40 kg/ha de K₂O na forma de cloreto de potássio. A cultivar Tropical foi semeada no espaçamento de 0,50m, com densidade de 20 a 25 sementes inoculadas por metro linear. Foi constatado neste trabalho que a soja, em solo com um ano de cultivo com a sucessão arroz-soja, mostrou alta capacidade de aproveitamento do fósforo residual das culturas anteriores, recomendando uma significativa redução no uso da adubação fosfatada.

Termos para indexação: Adubação, fósforo, soja.

PHOSPHATE FERTILIZATION OF TROPICAL SOYBEAN IN MEARIM, MARANHÃO

ABSTRACT: During 1982 and 1983, two experiments were conducted with soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) to evaluate the use of phosphate and available residuals of the previous rice or soybean crop in a PVA soil. The experiments were conducted using six treatments (0, 30, 60, 90, 120, 150 kg/ha P₂O₅) with four replications. 40 kg/ha K₂O were used as potassium chloride. The Tropical variety was planted with spacing of 0.5m with a density from 20 to 25 seeds per linear meter. The results indicated that soybean following rice or soybean demonstrated high capacity for the utilization of the residual phosphorus of the previous crop, allowing significant reductions in the use of phosphate.

Index terms: Fertilization, phosphorus, soybean.

INTRODUÇÃO

Na MRH 35 do Maranhão, as análises químicas do solo indicam baixo teor do fósforo disponível, influenciando de modo negativo no rendimento das culturas de arroz, milho e soja.

Em alguns casos esse elemento tem contribuído com aumentos significativos na produção, Mascarenhas et al. (1970), Rios et al. (1971). Mascarenhas & Kiihl (1974), citados

por Palhano et al. (1983), verificaram que a análise química nem sempre fornece uma estimativa precisa da disponibilidade de nutrientes para a planta, pois boa parte do fósforo residual de cultivos anteriores não é indicado pelo extrator, mas é absorvido pela soja. Cordeiro et al. (1979) cita que a cultura da soja exporta aproximadamente 30 kg/ha para uma produção de 3.000 kg/ha de grãos.

Objetivando determinar as necessidades de adubação fosfatada para a soja, foram

¹ Eng.-Agr. EMAPA-UEPAR Bacabal. Caixa Postal 12. BR 316, Km 376. CEP 65000 Bacabal, MA.

² Eng.-Agr. M. Sc. EMAPA. Caixa Postal 176. CEP 65000 São Luís, MA.

³ Quím. Indust. UFMA. Campus Universitário. CEP 65000 São Luís, MA.

conduzidos dois experimentos nos anos de 1982 e 1983, procurando abranger área de cultivo com a sucessão arroz-soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em Podzólico Vermelho-Amarelo (PVA), no município de Bacabal, Estado do Maranhão, a uma altitude de 38 m, latitude $4^{\circ}14'5''S$ e longitude de $44^{\circ}43'50''W$. O clima da região é do tipo AW, tropical úmido com pluviosidade média anual de 1.771,7 mm, temperaturas médias para as máximas e mínimas de $31,8^{\circ}C$ e $21,8^{\circ}C$, respectivamente, e umidade relativa do ar, com média anual de 78,5%. Antes do cultivo da soja, foi cultivado o arroz com 200 kg/ha da fórmula 5-30-15 de N, P_2O_5 e K_2O .

Os dados da análise química das amostras de solo nas profundidades de 0-20cm e 20-40cm encontram-se nas Tabelas 1 e 2. O delineamento experimental usado foi blocos ao acaso, com seis tratamentos: 0, 30, 60, 90, 120 e 150 kg/ha de P_2O_5 , e quatro repetições. Como fonte de fósforo utilizou-se o superfosfato triplo. Foi usada a cultivar Tropical, semeada em linha com a densidade de 20 a 25 sementes por metro linear, inoculadas com *Rhizobium japonicum*, na proporção de 1 kg de inoculante para 60 kg de sementes. O preparo do solo foi feito com uma aração e duas gradagens. Foram usados 40 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio.

Os tratamentos culturais constaram de duas capinas e uma aplicação de inseticida Folimat 1000. Os parâmetros considerados foram: análise química das amostras de solo de 0 cm a 20 cm e de 20 cm a 40 cm, e rendimento de grãos a 13% de umidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos médios de soja, em função das doses da manutenção de P_2O_5 aplicadas no solo, encontram-se na Tabela 3. As dosagens de fósforo não influíram estatisticamente de modo significativo no rendimento, embora tenha ocorrido uma tendência de resposta positiva. As análises químicas de solo indicaram baixos teores de fósforo, su-

pondo-se que a causa tenha sido a ocorrência de fósforo residual das culturas anteriores, que o extrator químico não constatou, mas que foi utilizado pela soja, em face de sua elevada capacidade de absorção do fósforo (Braga 1970).

Na Fig. 1, o tratamento sem aplicação de P aproxima-se em sua eficiência das doses 30 kg/ha, com 87,4% e 120 kg/ha, com 88,4%, sendo que o máximo obtido no local foi com 90 kg/ha de P_2O_5 .

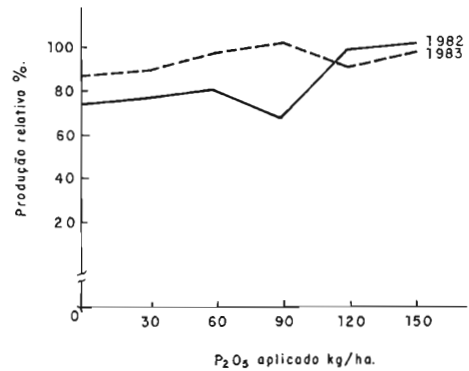


FIG. 1. Resposta da soja a doses crescentes de P, em comparação ao rendimento (100%).

Os dados da análise do solo (0-20cm) constam da Tabela 1 e estão representados na Fig. 2. Observa-se correlação positiva entre P_2O_5 aplicado e a quantidade em ppm de P no solo.

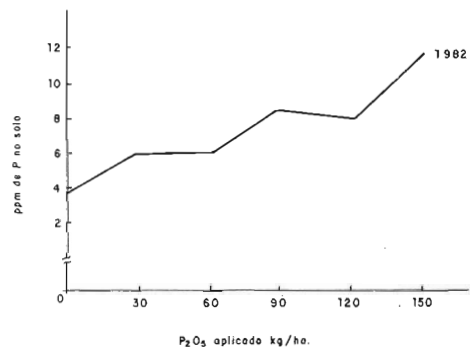


FIG. 2. Relação entre P aplicado e P no solo, após a colheita de 1982.

TABELA 1. Análise Química do Solo (0-20 cm).

Tratamento	pH (H ₂ O)	Al ⁺³		Ca ⁺²		Mg ⁺²		K ⁺		Al%		P (ppm)		
		e.mg/100ml TFSA		ppm		ppm								
		1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	
1. 0	4.8	5.4	0.0	0.0	6.3	7.8	3.6	2.6	304	192	0.0	0.0	3.7	4.0
2. 30	4.4	5.4	0.0	0.0	6.2	7.8	3.0	2.6	291	202	0.0	0.0	3.5	6.0
3. 60	4.7	5.4	0.0	0.1	6.7	7.5	3.6	2.9	284	171	0.0	0.1	4.0	6.0
4. 90	4.6	5.6	0.0	0.1	5.8	7.7	3.1	3.2	272	268	0.0	0.0	3.5	8.6
5. 120	4.5	5.4	0.1	0.1	7.1	7.1	3.6	2.5	284	219	0.0	0.0	4.5	8.0
6. 150	4.5	5.3	0.3	0.1	6.2	7.9	3.9	3.0	290	276	0.0	0.0	3.8	12.0

Fonte: Laboratório de Fertilidade de Solo da EMAPA.

TABELA 2. Análise Química do Solo (20-40 cm).

Tratamento	pH (H ₂ O)	Al ⁺³		Ca ⁺²		Mg ⁺²		K ⁺		Al%		P (ppm)		
		e.mg/100ml TFSA		ppm		ppm								
		1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983	
1. 0	4.6	5.4	0.2	0.3	9.4	7.8	2.6	2.6	252	165	0.1	0.2	2.5	2.5
2. 30	4.5	5.3	0.3	0.4	8.7	7.8	3.1	2.1	324	156	0.2	0.3	2.0	2.0
3. 60	4.5	5.2	0.3	0.5	7.9	7.5	3.2	2.9	254	183	0.1	3.0	3.0	2.2
4. 90	4.6	5.5	0.2	0.2	8.5	7.7	3.0	3.2	244	218	0.1	0.1	2.0	3.5
5. 120	4.6	5.3	0.2	0.5	8.4	7.1	2.7	2.5	222	189	0.1	0.2	3.0	3.0
6. 150	4.6	5.2	0.2	0.4	6.6	7.9	3.7	3.0	273	234	0.1	0.2	3.0	4.0

Fonte: Laboratório de Fertilidade de Solo da EMAPA.

TABELA 3. Efeitos da aplicação de doses de fósforo sobre o rendimento de grãos de soja (kg/ha) na MRH-Mearim, Bacabal-MA, 82/83.

Dose de P ₂ O ₅ (kg/ha)	Rendimento (kg/ha)	
	1982	1983
0	2638 a*	1167a
30	2741 a	1163a
60	2872 a	1243a
90	2440 a	1330a
120	3530 a	1176a
150	3574 a	1275a
MÉDIA	2965,8	1225,7
CV%	25,0	18,0
Total de pluviosidade no ciclo (mm)	1220	560,4

*Não houve diferença entre as médias segundo o teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

A soja, em solo PVA, com um ano de cultivo, com a sucessão arroz-soja, mostrou a capacidade de aproveitamento do fósforo residual, podendo reduzir os custos com adubação fosfatada de restituição para a Microrregião Homogênea 35, Maranhão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pesquisadores Irineu Alcydes Bays e João Batista Palhano pelas sugestões e apoio técnico-científico na referida pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, J. N. Resultados experimentais com o uso de fosfato de araxá e outras fontes de fósforo; revisão de literatura. Viçosa, UFV, 1970. 61p. (UFV. Boletim Técnico, 21).
- COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO, São Luís, MA. **Recomendações para o uso de fertilizantes no Estado do Maranhão**; aproximação 1. São Luís, EMATER, 1979. 51p.
- CORDEIRO, D. S.; SFREDO, G. J.; SILVA, C.M.; SARRUGEJ, R.; PALHANO, S. B. & CAMPO, R. S. **Calagem, adubação e nutrição mineral**. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja Londrina, PR. **Ecologia, manejo e adubação de soja**. Londrina, 1979. (EMBRAPA-CNPS. Circular Técnica, 2).
- MASCARENHAS, H. A. A.; MIYASAKA, S.; IGUE, T. & FREIRE, F. S. Adubação da soja VIII - Efeito de doses crescentes de calcário, fósforo e potássio em solo Podzólico Vermelho-Amarelo, variação. **Bragantia**, Piracicaba, 29 (8):81-9, 1970.
- PALHANO, J. B.; MUZILLI, O.; IGUE, K.; GARCIA, A. & SFREDO, G. J. Adubação fosfatada e potássica em cultura de soja no Estado do Paraná. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 18(4):357-62, 1983.
- RIOS, G.P.; MENDES, J. F. & SILVA, T. **Ensaio de adubação fosfatada em soja**. Sete Lagoas, IPEACO, 1971. (IPEACO. Pesquisa e Extensão, 7).