

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de S. Paulo

Vol. 29

Campinas, setembro de 1970

N.º 27

EFEITO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO, MATÉRIA ORGÂNICA E ADUBOS MINERAIS EM CULTURA DE ARROZ, EM SOLO DE VÁRZEA IRRIGADA (1)

NELSON C. SCHMIDT, *engenheiro-agrônomo, Estação Experimental de Pindamonhangaba*, e HERMANO GARGANTINI, *engenheiro-agrônomo, Seção de Fertilidade do Solo, Instituto Agrônomo*.

SINOPSE

Foi conduzido experimento, no qual se procurou determinar as reações da cultura de arroz (*Oryza sativa* L.) à aplicação de calcário, matéria orgânica e adubos químicos minerais em solo de várzea irrigada, localizado no Vale do Paraíba.

Os resultados obtidos em dois anos não mostram qualquer reação da cultura à aplicação de calcário ou de matéria orgânica, somente sendo observada resposta para a aplicação de fertilizantes minerais nitrogenados, fosfatados e potássicos.

1 — INTRODUÇÃO

Na cultura de arroz, a aplicação de fertilizantes tem-se mostrado bastante eficiente e indispensável para a obtenção de aumento da produtividade. No entanto, o uso de corretivo da acidez do solo e a aplicação de matéria orgânica não têm apresentado resultados consistentes, e o assunto é dos mais controvertidos. Assim, enquanto Sturgis e Reed (3) obtiveram resposta do arroz à aplicação de matéria orgânica e calcário, Tyner (4), no Rio Grande do Sul, não obteve resposta à aplicação de calcário em solos ácidos, na produção desse cereal, bem como Keogh *et al* (2), em Arkansas, EUA, embora estes últimos houvessem constatado correção no pH do solo. Williams *et al* (6), por outro lado, mostraram que a aplicação de palha de arroz ou adubo verde, aliada à fertilização normal, tende a melhorar a produtividade do arroz.

(1) Recebido para publicação em 12 de março de 1970.

Neste trabalho relatam-se os resultados de ensaios realizados no Vale do Paraíba, em que se procurou investigar a reação do arroz cultivado em várzea inundada à calagem e à aplicação de matéria orgânica, na forma de estêrco de curral, complementadas ou não com adubações minerais.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido em solo da série Dourada (5), situado na Estação Experimental de Pindamonhangaba, Vale do Paraíba, e pertencente ao Instituto Agronômico. Utilizou-se o delineamento experimental fatorial $2 \times 2 \times 2$, para calagem, adubação mineral e adubação orgânica, com 4 repetições.

Os tratamentos comparados foram os seguintes:

1. 0 0 0
2. NPK
3. 0 0 0 + calcário
4. 0 0 0 + matéria orgânica
5. NPK + calcário
6. NPK + matéria orgânica
7. 0 0 0 + calcário + matéria orgânica
8. NPK + calcário + matéria orgânica

Os canteiros mediam 5 m de comprimento por 2 m de largura e tinham 5 linhas espaçadas de 40 cm, as 3 centrais consideradas úteis. A variedade foi a Iguape-agulha, cultivada no sistema de plantio direto, à razão de 2 gramas de sementes por metro linear, executado manualmente. As parcelas adubadas receberam 60 kg/ha de nitrogênio, na forma de sulfato de amônio, aplicados 20% por ocasião do plantio e 80%, em cobertura, 40 dias após a germinação, 120 kg/ha de P_2O_5 , como superfosfato simples, e 40 kg/ha de K_2O , como cloreto de potássio. Uma amostra composta de solo utilizado, constante de 20 subamostras, forneceu os seguintes resultados na análise química:

pH int.	4,95
C%	0,99
N%	0,08

PO_4^{-3} (1)	0,02
K^+ (2)	0,31
Ca^{+2} (2)	3,45
Mg^{+2} (2)	1,70
$\text{H}^+ + \text{Al}^{+3}$ (2)	9,50

Baseados nos resultados obtidos nas determinações de pH e $\text{H}^+ + \text{Al}^{+3}$, calculou-se a dose de 6 t/ha de calcário para elevar o pH do solo para valor próximo de 6,50 (1). Nos canteiros que receberam êsse tratamento, o calcário foi espalhado na superfície do solo e muito bem incorporado com auxílio de enxada e ancinho. Nos canteiros que receberam matéria orgânica, na base de 30 t/ha de estêrco de curral muito bem curtido, a aplicação também foi sôbre a superfície do solo e incorporado a enxada e ancinho. O adubo foi aplicado no sulco e muito bem incorporado ao solo. Fêz-se o plantio das sementes a seguir. O sistema de irrigação foi por inundação, processo tradicionalmente utilizado para a cultura, nessa região do Estado de São Paulo.

Em 21 de maio de 1964, o ensaio foi colhido manualmente, e os grãos depois de secos e abanados foram pesados. Em setembro do mesmo ano, nova amostra de solo foi retirada dos canteiros que receberam calcário, para verificação da necessidade de novas aplicações de material corretivo. Pelos resultados ficou constatada a necessidade de aplicação de mais 2,5 t/ha de calcário, pois a análise revelou pH da ordem de 5,60 e teor de $\text{H}^+ + \text{Al}^{+3}$ de 5,50. Foi então novamente feita aplicação de calcário, obedecendo a técnica já descrita. Aplicou-se também mais 30 t/ha de matéria orgânica. Na colheita dos ensaios dos 2 anos, as plantas foram cortadas bem rente ao solo, e, após secagem e degreanação, a palha e os grãos foram pesados separadamente.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos na colheita dos ensaios acham-se arrolados no quadro 1.

(1) e. mg/100 g de solo. Solúvel em H_2SO_4 0,05 N.

(2) e. mg/100 g de solo. Teores trocáveis.

QUADRO 1. — Produção de matéria seca e de grãos, em t/ha, obtidos em ensaio de adubação e calagem na cultura do arroz conduzido em várzea irrigada do Vale do Paraíba

Tratamento	Produção de matéria seca			Produção de grãos		
	1963/64	1964/65	Média	1963/64	1964/65	Média
	1. 0 0 0	6,0	5,3	5,65	2,2	2,3
2. NPK	13,1	10,1	11,60	3,0	3,4	3,20
3. 0 0 0 + calcário	7,1	5,2	6,15	2,2	2,5	2,35
4. 0 0 0 + matéria orgânica	6,8	6,2	6,50	2,3	2,3	2,30
5. NPK + calcário	11,6	9,5	10,55	3,0	3,4	3,20
6. NPK + matéria orgânica	11,4	9,9	10,65	2,8	3,6	3,20
7. 0 0 0 + calcário + matéria orgânica ..	7,7	5,8	6,75	2,4	2,9	2,65
8. NPK + calcário + matéria orgânica ..	12,1	9,7	10,90	3,2	3,7	3,45

Pelos dados de produção da parte vegetativa, verifica-se claramente que a aplicação do calcário ou da matéria orgânica não apresentou nenhum efeito no aumento da produção de palha, em nenhum dos anos estudados. Já para os tratamentos que receberam adubação com NPK, as produções foram bastante mais elevadas, mostrando o efeito dessa adubação no aumento da produção de massa verde. Comparando-se todos os tratamentos que receberam NPK, acrescidos de calcário ou de matéria orgânica, ou mesmo dos dois conjuntamente, não se observaram diferenças, mostrando que o único efeito benéfico foi o da adubação. A análise da variância aplicada aos dados mostrou haver diferenças significativas entre os tratamentos que receberam NPK e os que não o receberam. Entre os tratamentos que receberam NPK, complementados ou não com calcário e/ou matéria orgânica, não foram observadas diferenças. O coeficiente de variação, na análise da variância, foi de 13,2%.

Os resultados de pesos de grãos secos e abanados, em toneladas por hectare, são apresentados também no quadro 1. Analisando-se os resultados do ano de 1963/64, verificou-se efeito positivo e altamente significativo da adubação NPK. Nos resultados do ensaio do ano de 1964/65, as mesmas observações são válidas, ou seja, somente a aplicação da adubação mineral provocou aumentos significativos da produção de grãos. A aplicação conjunta de calcário e matéria orgânica (tratamento 7) mostrou alguma reação favorável, o que não se observou quando cada um foi aplicado isoladamente. As mesmas observações são válidas para o tratamento 8, em que a aplicação conjunta promoveu melhoria de produção. Estes dados contrariam os encontrados por Sturgis e Reed (3), que obtiveram resposta para aplicações de matéria orgânica e calcário. Tyner (4), relatando os ensaios conduzidos no Estado do Rio Grande do Sul, também mostrou que não foram observadas reações da cultura do arroz à aplicação de calcário, mesmo em solos com pH baixo, em cultura conduzida em várzea inundada.

Analisando-se conjuntamente os resultados dos dois anos e atribuindo-se valor 100 para a produção do tratamento sem adubação alguma, os que receberam calcário ou matéria orgânica isoladamente apresentaram valores de 104 e 102, respectivamente. Quando foram aplicados calcário e matéria orgânica juntos obteve-se um valor de 118, mostrando um efeito de interação. Esse mesmo efeito observa-se no tratamento 8, quando comparado

com os de n.ºs 2, 5 e 6, pois enquanto aquêle apresentou uma produção relativa de 153, êstes, em média, apresentaram de 142. Essa interação, entretanto, não foi significativa.

4 — CONCLUSÕES

Os dados do ensaio permitem as seguintes conclusões:

a) Em solos de várzea inundado, a cultura do arroz revelou resposta para a adubação completa com N, P e K.

b) A aplicação de calcário, com a finalidade de elevar o pH do solo a um valor de aproximadamente 6,50, não trouxe benefício algum no aumento da produção de grãos.

c) A aplicação de matéria orgânica, na base de 30 t/ha, também não mostrou efeito na produção.

STUDIES WITH LIME AND ORGANIC MATTER ON PADDY RICE

SUMMARY

An experiment was carried out in 1964 and 1965 in a clayey soil to determine the influence of lime and organic matter on rice (*Oryza sativa* L.) production, at Pindamonhangaba Experiment Station, Paraíba Valley.

Organic matter (cow manure) was applied at the basis of 30 ton/ha/year. Lime was applied at the basis of 6 ton/ha in the first year and 2.5 ton/ha in the second year. There were also applications of fertilizer (NPK), in presence or absence of organic matter and lime.

The results did not show response of rice production to lime or organic matter applications. These was, however, a clear response to the mineral fertilizers applied.

LITERATURA CITADA

1. CATANI, R. A.; GALLO, J. R. & GARGANTINI, H. Amostragem de solo, métodos de análise, interpretação e indicações gerais para fins de fertilidade. Campinas, Instituto Agrônômico, 1955. 45p. (Boletim 69)

2. KEOGH, J. L.; MAPLES, R. & WELLS, J. P. Effects of limestone on rice and soybeans that follow pasture on a Crowley silt loam. Arkansas Agricultural Experiment Station, 1968. 14p. (Bulletin 733)
3. STURGIS, M. B. & REED, J. F. The relation of organic matter and fertilizer to the growth and composition of rice. J. Am. Soc. Agron. 29:360-366, 1937.
4. TYNER, E. H. Retrospecto de pesquisas de fertilidade do solo com relação à rizicultura; sugestões para seu aperfeiçoamento e capacidade de expansão da produção de arroz no Brasil. São Paulo, Instituto de Pesquisas IRI, s.d. 38fls.
5. VERDADE, F. C. et alii. Solos da Bacia de Taubaté (Vale do Paraíba). Levantamento de reconhecimento. Séries monotípicas, suas propriedades genético-morfológicas, físicas e químicas. Bragantia 20:43-322, 1961.
6. WILLIAMS, W. A.; FINFROCK, D. C. & MILLER, M. D. Green manures and crop residues in managing rice soils. California Agricultura Experiment Station, 1957. 4p. (Leaf. 90)