

EFEITOS DO NITROGÊNIO E DA ROTAÇÃO COM SOJA NA PRODUÇÃO DE ARROZ-DE-SEQUEIRO (1). J. C. V. N. A. PEREIRA (2), H. A. A. MASCARENHAS (2), R. HIROCE (2) e O. B. A. CAMARGO. Poucos são os trabalhos da adubação de arroz-de-sequeiro no Estado de São Paulo. OLIVEIRA; MONTOJOS & IGUE (3) não obtiveram respostas na produção de arroz 'dourado precoce' em solos podzolizados de Lins e Marília, pela aplicação de nitrogênio em cobertura, apesar de a precipitação pluvial ter sido uniforme durante o ciclo. OLIVEIRA et alii (4), trabalhando com o cultivar 'pratão' no mesmo tipo de solo, verificaram que houve resposta ao nitrogênio, quando restos de milho foram incorporados tardiamente. GALLO\* observou que a aplicação de doses crescentes de nitrogênio em arroz-de-sequeiro causou efeito negativo na produção, pelo fato de proporcionar maior perfilhamento e, conseqüentemente, maior sensibilidade ao estresse da água no período crítico (emborrachamento).

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de restos culturais da soja cultivada durante quatro anos consecutivos como fonte de nitrogênio para o arroz, em comparação com o nitrogênio aplicado em cobertura.

*Material e métodos:* O experimento foi instalado em latossolo roxo na Estação Experimental de Ribeirão Preto, em gleba cultivada com soja por quatro anos consecutivos. A análise do solo antes do plantio da soja mostrou os seguintes resultados: pH 5,1; M.O. 3,0%; em meq/100ml do solo:  $Al^{3+}$  0,10;  $Ca^{2+}$  1,20;  $Mg^{2+}$  0,04;  $K^+$  0,24 e  $PO_4^{3-}$  0,03. A amostra composta da área antes do plantio do ensaio apresentou as seguintes características químicas: pH 5,7; M.O. 3,6%; em meq/100ml do solo:  $Al^{3+}$  0,0;  $Ca^{2+}$  3,2;  $Mg^{2+}$  0,8;  $K^+$  0,11 e  $PO_4^{3-}$  0,05. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com cinco repetições. A parcela consistiu em quatro linhas de 6m de comprimento com espaçamento entre linhas de 0,60m, com cinco plantas por metro linear. A área útil constou de duas linhas centrais de 4m, tendo sido eliminado 1m de cada extremidade. Os tratamentos consistiram em 0, 20, 40, 60 e 80kg/ha de nitrogênio na forma de sulfato de amônio, aplicado em cobertura 35 dias após a germinação. O ensaio foi plantado com o cultivar 'batatais' em 31/10/78, e a adubação básica no plantio constou de 300kg/ha da fórmula 4-22-10, ou seja, foram utilizados 12kg/ha de N. Na época do florescimento (77 dias), foi coletada a parte aérea de dez

(1) Recebido para publicação em 27 de setembro de 1979.

(2) Com bolsa de suplementação do CNPq.

(3) OLIVEIRA, D. A.; MONTOJOS, J. C. & IGUE, T. Adubação de arroz de sequeiro. I — Avaliação da influência de nitrogênio, fósforo e potássio sobre características de variedades precoces de arroz de sequeiro. *Bragantia*, Campinas, 23:73-81, 1964.

(4) OLIVEIRA, D. A.; MONTOJOS, J. C.; IGUE, T., MIRANDA, N. S. & FREITAS JÚNIOR, N. L. Ensaios preliminares de adubação do arroz de sequeiro. II — Cultivar Pratão. *Bragantia*, Campinas, 24:437-446, 1965.

(\*) J. R. GALLO — Comunicação pessoal.

plantas por parcela. As amostras foram preparadas e submetidas à determinação de N conforme métodos compilados por BATAGLIA et alii (5).

*Resultados e discussão:* Pelos dados de chuvas mensais apresentados abaixo, observa-se que houve boa distribuição hídrica, exceto em janeiro, quando a precipitação esteve abaixo da metade da normal ("veranico"):

Mês	1978/79 Normais	
	mm	mm
Outubro	158,0	133,6
Novembro	235,5	168,4
Dezembro	248,0	260,9
Janeiro	106,5	275,0
Fevereiro	227,6	215,1
Março	69,1	171,6
	1.044,7	1.224,6

No quadro 1 estão as produções médias de arroz em casca e sem casca e os teores de N na parte aérea referentes a cada tratamento. Trata-se de produções médias bastante elevadas, considerando que a média paulista de produção de arroz-de-sequeiro gira em torno de 1.200kg/ha de arroz em casca. A aplicação de nitrogênio causou aumento da produção, não estatística-

mente significativo; entretanto, a decomposição dos graus de liberdade dos tratamentos mostrou que há um efeito linear significativo, obtendo-se resposta linear na produção à aplicação de nitrogênio.

Pela figura 1 pode-se chegar à informação de que para cada quilograma de nitrogênio aplicado houve aumento de 15,8kg na produção de grãos com casca. Como a amostragem da parte aérea foi efetuada logo após um período de seca, observaram-se teores mais baixos do que os encontrados no cultivar 'IAC 1246' por SOUZA & HIROCE (6). NAGAI; IGUE & HIROCE (7) já constataram efeito semelhante em milho, observando diferenças nos teores de N, quando as amostras foram coletadas logo após um período de seca e de chuvas.

OLIVEIRA; MONTOJOS & IGUE (3), em trabalho com arroz realizado em solo podzolizado de Lins e Marília, observaram que o nitrogênio aplicado em cobertura aumentou o peso da parte aérea, mas diminuiu o número de grãos por parcela, bem como a produção de grãos. Como se tratava de solo arenoso e pobre em matéria orgânica (1,11%), o nitrogênio poderia ter sido lavado e não ter sido totalmente aproveitado pelas plantas. Já em latossolo roxo distrófico, onde foi plantado o presente experimento, a matéria or-

(5) BATAGLIA, O. C.; TEIXEIRA, J. P. F.; FURLANI, P. R.; FURLANI, A. M. C. & GALLO, J. R. Métodos de análise química de plantas Instituto Agronômico, 1978. 31p. (Circular, 87)

(6) SOUZA, D. M. & HIROCE, R. Diagnose e tratamento preventivo, no solo, de deficiência de zinco em folhas de café, citros e milho. *Bragantia*, Campinas, 34:XXIII-XXVII, 1975. Nota, 6. 1970.

(7) NAGAI, V.; IGUE, T. & HIROCE, R. Estudos comparativos das relações entre nutrientes dosados em folhas de café, citros e milho. *Bragantia*, Campinas, 34:XXIII-XXVII, 1975. Nota, 6.

QUADRO 1. — Produções médias de grãos com e sem casca e teores de nitrogênio na parte aérea em função de várias doses de nitrogênio

Tratamentos N	Produção de arroz		Teor de N na parte aérea
	Grãos com casca	Grãos sem casca	
kg/ha	kg/ha	kg/ha	%
0	3.931	3.049	1,20 c
20	4.077	3.153	1,50 bc
40	4.538	3.561	1,53 b
60	4.988	3.823	1,82 ab
80	5.054	3.906	2,10 a
C.V. %	16,97	16,76	9,9
Valor F	n.s.	n.s.	*

Letras não comuns expressam significância pelo teste de Tukey a 5%.

gânica, após quatro anos de plantio consecutivo de soja, foi de 3,6%. Essa quantidade talvez tenha sido suficiente para conservar a umidade do solo durante doze dias de seca (“veranico de janeiro”) não tendo as plantas sentido o estresse de água (observação visual confirmada pelas altas produções médias alcançadas). Esses dados estão de acordo com os obtidos no Centro de Cerrado em Brasília (8), de que a incorporação ao solo de leguminosas em geral proporciona melhor conservação de umidade. Pode-se também supor que o nitrogênio aplicado em cobertura tenha sido mais bem retido pela matéria orgânica no solo, sendo aproveitado pela planta quando necessário.

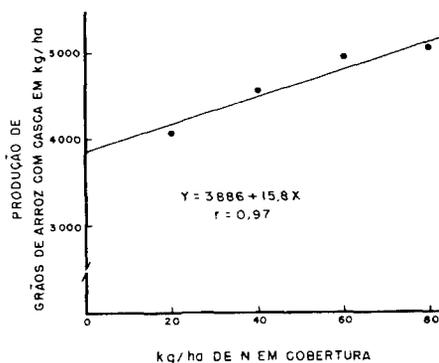


Figura 1. - Regressão linear da produção média de grãos de arroz em casca para níveis de adubação nitrogenada em cobertura

(8) EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados; 1977-78. Brasília, 1979. p.195

A tabela de adubação e calagem do INSTITUTO AGRONÔMICO<sup>(9)</sup> recomenda a aplicação de 30kg/ha de N quando o teor de matéria orgânica no solo está entre 3 e 3,9%. No experimento em questão, o teor de matéria orgânica era de 3,6%, sendo aplicados no sulco de plantio 12kg/ha de N. A segunda dose, em cobertura, constou de 20kg/ha de N, perfazendo um total de 32kg/ha. O aumento na produção de arroz com aplicação dessa dose foi de apenas 146kg/ha, indicando que nesse caso o nitrogênio do solo foi suficiente para suprir as necessidades da planta.

Os dados do quadro 1 mostram um aumento substancial e compensador para as doses de 40, 60 e 80kg/ha. No entanto, MELLO & SOUZA<sup>(10)</sup> demonstraram que altas doses de nitrogênio provocam maior desenvolvimento

vegetativo do arroz e maior probabilidade de aumento da incidência de bruzone. Uma vez que a matéria orgânica resultante da incorporação de restos de culturas de soja pode substituir satisfatoriamente parte do nitrogênio necessária ao desenvolvimento da planta de arroz, recomenda-se a aplicação de pequena dose desse elemento no plantio.

Há necessidade de intensificar a pesquisa nesse campo, pois subsídios importantes poderão ser obtidos para diminuir o custo de produção pela economia na aplicação de fertilizante nitrogenado. ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE RIBEIRÃO PRETO, SEÇÕES DE LEGUMINOSAS, DE QUÍMICA ANALÍTICA e DE ARROZ E CEREALIS DE INVERNO, INSTITUTO AGRONÔMICO, CAMPINAS (SP).

#### EFFECTS OF NITROGEN AND ROTATION WITH SOYBEANS RICE YIELDS

##### SUMMARY

An experiment was installed in Latosolic B Terra Roxa to verify if nitrogen in the form of ammonium sulphate as side dressing, had an effect on yield of upland rice and compared with the organic matter of the soil after four years of continuous soybean cultivation. A randomized block design with five replications was used. The levels of nitrogen applied as side dressing were: 0, 20, 40, 60 and 80kg/ha of N. At the time of planting the formula 4-22-10 was used as fertilizer at the rate of 300kg/ha which means an additional 12kg/ha of N. The early variety of rice "Batatais" was used. The results showed that there was a response to side dressing up to 80kg/ha of N due to good distribution of rainfall. Forty, 60 and 80kg/ha of N increased yield but they also increased vegetative growth. High concentration of nitrogen in the plant could increase the incidence of the blast disease. The recommended rate of nitrogen is 30kg/ha. At the second level, 20kg/ha of N was used as side dressing and 12kg of N at planting time totalling 32kg/ha of N. The difference in yield between zero and 20kg of N applied as side dressing was only 146kg which demonstrates that the rests of soybean incorporated was sufficient to supply part of the nitrogen utilized by the plant.

(9) INSTITUTO AGRONÔMICO, Campinas. Tabelas de adubação e calagem. Campinas, 1977. p. 29-32. (Boletim, 209)

(10) MELLO, R. T. & SOUZA, D. M. Ocorrência de doenças e pragas nos arrozais do Estado de São Paulo. O Biológico, 28(2):37-46, 1962.