

EFEITOS DA INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS DE MUCUNA PRETA, CROTALARIA JUNCEA E FEIJÃO BAIANO. II-INFLUÊNCIA SÔBRE O TEOR DE Ca ++ TROCÁVEL DO SOLO. III - RELAÇÃO Ca ++ TROCÁVEL x PRODUÇÃO DE ARROZ

F. A. F. DE MELLO e M. O. C. BRASIL SOBR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Em publicação anterior (MELLO & BRASIL SOBR., 1960) relatamos os resultados conseguidos por meio de um ensaio em vasos, sôbre o valor fertilizante de resíduos de mucuna preta, Crotalaria juncea e feijão baiano. Complementando êsse trabalho, foram feitas as análises químicas da terra dos vasos após a colheita da planta reagente usada (arroz). Em vista dos dados interessantes obtidos com relação ao cálcio, resolvemos publicar os resultados a que chegamos.

REVISÃO DA LITERATURA

JENSEN, citado por PIETERS (1927) verificou que adicionando a um solo uma mistura de adubos verdes e estêrco de curral, na proporção de 3%, e deixando sofrer decomposição parcial, a solubilidade do cálcio e do fósforo aumentava de 3C a 100%.

MOSER (1942) constatou que a incorporação de leguminosas a um solo aumentava a sua riqueza em fósforo e potássio disponíveis.

JOFFE (1955), citando outros autores declara textualmente: "A adubação verde, sob as condições de solos leves em Idaban, Nigéria, beneficia a produção não em virtude do aumento do conteúdo de N ou de matéria orgânica, nem por modificar as condições de umidade, mas devido a mobilização de nutrientes".

MATERIAL E MÉTODOS

Após a colheita do arroz, a terra foi retirada dos vasos, posta a secar ao ar separadamente e a seguir peneirada em peneira de 2 mm. Das terras assim preparadas foram tomadas porções de cerca de 500 g para análises químicas.

O Ca^{++} trocável foi dosado pelo método do oxalato de amônio de acordo com CATANI e colaboradores (1955).

Para maiores detalhes veja-se o trabalho de MELLO & BRASIL SOBR. (1960).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teor em Ca^{++} trocável da terra nos diversos tratamentos
— Os resultados aparecem resumidos no Quadro I.

QUADRO I

Tratamento *	eq. mg Ca^{++} trocável/100 g de solo		
	1a. Rept.	2a. Repet.	Média
Mucuna preta (18-2-54)	1,96	2,12	2,04
Crot. juncea (18-2-54)	2,12	1,98	2,05
F. baiano (18-2-54)	1,84	2,26	2,05
Mucuna preta (6-4-55)	0,78	0,74	0,76
Crot. juncea (6-4-55)	0,98	0,94	0,96
F. baiano (6-4-55)	1,18	2,02	1,60
Mucuna preta (5-5-55)	2,20	2,06	2,13
Crot. juncea (5-5-55)	1,30	0,72	1,01
F. baiano (5-5-55)	0,98	1,18	1,08
Testemunha	0,72	0,84	0,78

* Os adubos verdes colhidos em 18-2-55, 6-4-55 e 5-5-55 tinham respectivamente, cerca de 1,5, 3 e 4 meses de idade

A análise estatística desses dados revelou diferenças significativas entre si, como mostra o Quadro II.

QUADRO II

Análise da variância dos teores em Ca^{++} trocável nas terras

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro	ν
Tratamentos	9	6,10	0,677	0,822	3,17 ***
Resíduo	10	0,67	0,067	0,259	
Total	19				

A diferença mínima significativa dada pelo teste de 'Tukey (PIMENTEL GOMES, 1954) foi $\Delta = 1,02$. Esse valor nos permitiu classificar os adubos verdes usados do seguinte modo, segundo o efeito sobre o teor em Ca^{++} trocável do solo (Quadro III).

QUADRO III

Leguminosa	eq. mg Ca^{++} trocável/100 g solo-média
1.o Grupo	
<i>Estatisticamente superior à testemunha</i>	
Mucuna preta (5-5-55)	2,13
Crot. juncea e f. baiano (18-2-55)	2,05
Mucuna preta (18-2-55)	2,04
2.o Grupo	
<i>Estatisticamente igual à testemunha</i>	
F. baiano (6-4-55)	1,60
F. baiano (5-5-55)	1,08
Crot. juncea (5-5-55)	1,01
Crot. juncea (6-4-55)	0,96
Testemunha	0,78
Mucuna preta (6-4-55)	0,76

Como se observa, verificou-se uma ação decisiva dos adubos verdes do 1.o grupo sobre o teor de Ca^{++} trocável das terras fazendo crer que houve uma rápida decomposição dos mesmos, com a consequente liberação do cálcio nêles contido acompanhada ao menos em parte da solubilização do sulfato de cálcio do superfosfato empregado na adubação mineral. De fato, considerando-se que o superfosfato usado contenha 33% de $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ — 20% P_2O_5 , 10 g do adubo levaram ao solo 0,52 m.eq. Ca^{++} /100 g de terra na forma de fosfato monocalcico. Isso, somando ao teor já presente (0,32 m.eq. de Ca^{++} trocável/100 g de terra, MELLO & BRASIL SOBR., 1960) dá 0,84 m.eq. Ca^{++} trocável/100 g de terra que é a quantidade aproximada que deveria ser encontrada nos vasos testemunhas se não houvesse absorção pelas plantas e microorganismos e nem solubilização do sulfato de cálcio.

A quantidade de cálcio introduzida nos adubos verdes é pequena (0,3 m.eq./100 g de terra na melhor das hipóteses, no caso do feijão baiano colhido em 6-4-55). Conclui-se, pois, pela influência acentuada dos adubos verdes do 1.º grupo sobre a solubilização do sulfato de cálcio o que indica a decomposição das referidas leguminosas.

Com relação aos adubos verdes do 1.º grupo não houve diferenças significativas entre os teores de Ca^{++} trocável encontradas nas terras correspondentes, o mesmo acontecendo entre os adubos verdes do 2.º grupo.

Teor de Ca^{++} trocável nas terras dos diversos tratamentos x produção de massa vegetativa de arroz

Conforme relatamos em nosso trabalho anterior (MELLO & BRASIL SOBR., 1960), os diferentes tratamentos produziram as seguintes quantidades de massa vegetativa de arroz (Quadro IV).

QUADRO IV

Leguminosas	Repetições		Médias
mucuna preta	57,0	60,0	58,5
18-2-55 Crot. juncea	52,0	56,0	54,0
F. baiano	55,0	62,0	58,5
mucuna preta	40,0	40,0	40,0
6-4-55 Crot. juncea	31,0	41,0	36,0
F. baiano	47,0	50,0	48,5
mucuna preta	57,0	63,0	60,0
5-5-55 Crot. juncea	46,0	52,0	49,9
F. baiano	41,0	43,0	42,0
Testemunha	40,0	38,0	39,0

Pela comparação dos resultados do Quadro I com aqueles do Quadro IV observa-se:

1) Os adubos verdes que conferiram ao solo teores em Ca^{++} trocável estatisticamente maiores que os dos vasos testemunhas foram os mesmos que determinaram produções de massa vegetativa de arroz superiores estatisticamente às das testemunhas.

2) Os adubos verdes, cujas produções correspondentes de arroz não diferiram estatisticamente das produções das testemunhas foram os mesmos cujos solos apresentaram teores em Ca^{++} trocável não diferentes estatisticamente, dos teores en-

contrados na terra dos vasos testemunhas. Dentro dos dois grupos de adubos verdes não houve diferença significativa entre os tratamentos, quer em relação ao teor em Ca^{++} trocável do solo, quer em relação ao peso de massa vegetativa do arroz produzido.

A análise estatística das relações entre os teores em Ca^{++} trocável encontrados e as produções da planta teste indicaram a existência de uma correlação ao nível de 0,1% entre essas duas séries de valores, revelada por um coeficiente $r = 0,82$ (GRANER, 1952).

Os resultados acima sugerem um efeito acentuado do Ca sobre a produção. Entretanto, por ter sido usado o arroz, que exige pouco desse elemento, como planta teste eles podem indicar que alguma transformação benéfica, que não a simples mobilização de cálcio, deve ter se operado nas propriedades biológicas das terras que receberam os adubos verdes por nós reunidos no 1.º grupo, de vez que o teor dos outros macronutrientes, exceto o S (que não dosamos), bem como o de C, a relação C/N e o pH não revelaram resultados conclusivos. Talvez a questão se prenda ao efeito do enxofre do sulfato tornado disponível ou à maior mobilização de micronutrientes por efeito dos adubos verdes do 1.º grupo ou à formação de substâncias estimuladoras de crescimento, qualquer desses fenômenos, ou todos, acompanhados pela mobilização de parte do cálcio que se encontrava na forma não disponível.

RESUMO E CONCLUSÕES

No presente trabalho, complemento de um estudo anterior, os autores relatam os efeitos da incorporação de resíduos de mucuna preta (*Stylobium atterrimum*, Pip & Fracc), *Crotalaria juncea* (*Crotalaria juncea*, L.) e de feijão baiano (*Vigna sesquipedalis*, W. F. Wight) sobre o teor em Ca^{++} trocável do solo e sobre a natureza da relação Ca^{++} trocável do solo x produção de massa vegetativa da planta reagente usada (arroz). Maiores detalhes sobre a execução do trabalho devem ser procurados em MELLO & BRASIL SOBR. (1960).

As principais conclusões são :

- 1) As terras dos tratamentos que receberam mucuna preta, *Crotalaria juncea* e feijão baiano colhidos em 18-2-55 e mucuna preta colhida em 5-5-55 apresentaram teores maiores em Ca^{++} trocável do que as terras não tratadas. Os adubos ver-

des acima citados foram os mais eficientes quanto à produção da planta teste usada.

2) Houve correlação significativa ao nível de 0,1% entre os teores em Ca^{++} trocável encontrados na terra dos diversos tratamentos e as respectivas produções da planta reagente.

Explicações possíveis são dadas para os efeitos favoráveis de mucuna preta, *Crotalaria juncea* e feijão baiano colhidos em 18-2-55 e de mucuna preta em 5-5-55.

SUMMARY

In this paper the authors relate the results of a experiment on green manuring with "mucuna preta" (*Stylobium atterimum*, Pip & Fracc), "Crotalaria juncea" (*Crotalaria juncea*, L.) and "feijão baiano" (*Vigna sesquipedalis*, W. F. Wight) plants (each one at 3 different ages of their growth cycle, that is, 45, 90 and 120 days old) residues concerning to soil exchangeable calcium. The soil exchangeable calcium content and test plant yield relationships are also discussed. This experiment was carried out in pots under greenhouse conditions.

The main conclusions were as follows :

a) "Mucuna preta", "Crotalaria juncea" and "Feijão baiano" 45 days old plants and "Mucuna preta" 120 days old plant residues were able to increase both soil exchangeable calcium content and test plant yield.

b) The soil exchangeable calcium content and test plant yield correlation was significative and positive.

LITERATURA CITADA

CATANI, R. A., J. ROMANO GALLO & H. GARGANTINI, 1955 — Amostragem de solo, métodos de análise, interpretação e indicação gerais para fins de fertilidade. Boletim n. 69 do Instituto Agrônomo, Campinas.

GRANER, E. A., 1952 — *Como aprender estatística*, Biblioteca Agrônoma Melhoramentos, n. 13, Cia Melhoramentos de São Paulo.

- JOFFE, J. S., 1955 — Green manuring viewed by a pedologist. *Advances in Agronomy* 7: 142-187.
- MELLO, F. A. F. & M. O. C. DO BRASIL SOBR., 1960 — Efeitos da incorporação de resíduos de mucuna preta, *Crotalaria juncea* e feijão baiano. I — Influência sobre a produção de arroz. *Rev. Agricultura, Piracicaba*, 35 (1): 33-40.
- MOSER, F., 1942 — Influence of leguminous plant additions on the organic matter content and available nutrient supply of southern soils. *J. Amer. Soc. Agr.* 34: 711-719.
- PIETERS, A. J., 1927 — *Green manuring, principles and practice*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- PIMENTEL GOMES, F., 1955 — *Curso de Estatística Experimental: I Parte — Experimentos simples*, Apostila mimeografada, Piracicaba.

“INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA”

do

PROF. OCTAVIO DOMINGUES

Nova edição ampliada, revista e atualizada pelo Autor

“Está soberba, digna do magnífico professor a quem não se pode negar a glória de haver sido o renovador do nosso ensino de Zootecnia”.
Renato Braga — Catedrático e Reitor da Universidade do Ceará.

Pedidos ao Autor :

Escola Nacional de Agronomia, C. P. 25, Rio de Janeiro

Preço Cr\$ 200,00 e mais 20 cruzeiros para as despesas de remessa sob registro