

VARIAÇÃO DOS TEORES DE FÓSFORO DO SOLO, DETERMINADO COM AUXÍLIO DO ^{32}P , DE- VIDO À NATUREZA DO FERTILIZANTE PADRÃO UTILIZADO

F. A. F. DE MELLO e S. ARZOLLA

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

INTRODUÇÃO

Diversos autores apresentaram fórmulas para avaliação dos teores de nutrientes de um solo (FRIED & DEAN, 1952; LARSEN, 1952; BARBIER, et al., 1954; MELLO, 1967; e outros) em função de uma fonte padrão que encerra uma pequena fração do elemento como isótopo radioativo. A observação atenta de tais fórmulas permite pressupor que os resultados encontrados dependem, entre outros fatores, da natureza do fertilizante padrão. De um modo geral, pode-se entender que quanto menos disponível for o nutriente no fertilizante empregado, tanto maiores serão os resultados obtidos nos ensaios. Nesse sentido, FRIED & DEAN (1952) observaram que o uso de fosfato de rocha conduzia à obtenção de valores "A" mais altos que os conseguidos com o emprêgo de superfosfato como fertilizante padrão; do mesmo modo, LARSEN (1952) pôde constatar que a hidroxapatita determinava valores "L" superiores aos obtidos com os fosfatos mono e bicálcico. Entretanto, poucos experimentos têm sido efetuados com a finalidade de esclarecer melhor este assunto.

Para fornecer uma contribuição a respeito do que se está comentando, os autores do presente trabalho se valeram de dados publicados por DATTA & MISTRY (1958). Deve-se salientar que o propósito destes autores foi comparar as eficiências relativas de diversos fertilizantes fosfatados como fontes supridoras de fósforo ao arroz em quatro solos distintos.

O EXPERIMENTO

O experimento foi realizado em vasos utilizando-se os seguintes fertilizantes fosfatados: superfosfato, fosfatos mono e bicálcico, metafosfato de cálcio, fosfatos mono e diamônico e superfosfato amonizado. Esses adubos foram marcados de modo a conterem 0,15mC 15P32/g P2O5 e usados na dose equivalente a 80 lb P2O5/acre. Foram feitas também adubações com nitrogênio e potássio e mantidas 5 plantas por vaso, irrigadas de modo a ficar uma camada de aproximadamente 5cm de água sobre a superfície da terra. Procedeu-se à colheita do material vegetal para análises após 11 semanas de crescimento.

As terras utilizadas e algumas de suas características são apresentadas na tabela I.

Solo	pH	CaCO ₃ %	P2O5 disponi- vel, lb/acre*	C orgânico %	N %	C N
Laterite	6,45	0,00	47,0	1,05	0,115	10,9
Black cotton	8,25	0,04	6,0	0,38	0,056	7,5
Alluvium	8,05	0,98	26,0	0,62	0,085	8,4
Calcareous	7,85	30,00	17,0	0,61	0,079	9,0

* Método de OLSEN et al., 1954; extração com bicarbonato de sódio.

Tabela I — Solos empregados no ensaio e algumas de suas características

RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos por DATTA & MISTRY (1958) que interessam a este trabalho são os apresentados na tabela II.

Com os elementos da tabela II e considerando a adubação fosfatada de 80 lb/ha de P2O5, foram calculados, para cada combinação particular de solo e adubo, os teores de fósforo disponível dos solos, em lb/acre de P2O5, por meio de fórmula de FRIED & DEAN (1952). Os resultados estão contidos na tabela III.

(1): Laterite; (2): Black cotton; (3): Alluvium; (4): Calcareous.
 Tabela II — Fósforo total absorvido pelas plantas e percentagem de fósforo nas plantas procedente dos fertilizantes empregados, nos quatro solos.

Tratamento	Fósforo total absorvido pelas plantas em mg				Percentagem de fósforo nas plantas procedente do fertilizante			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Testemunha, sem adubo	5,05	0,28	8,99	7,33	—	—	—	—
Superfosfato	10,69	1,31	10,81	9,36	27,56	53,89	34,06	30,59
Fosfato monocálcico	12,42	2,69	8,51	8,82	26,71	70,10	23,98	100,00
Fosfato bicálcico	10,92	0,61	10,08	10,21	14,68	46,71	39,34	92,64
Metafosfato de cálcio	23,56	1,57	10,50	8,34	24,30	76,28	50,40	72,36
Fosfato monoamónico	23,70	2,60	10,15	7,13	43,45	63,15	15,21	90,96
Fosfato diamónico	19,71	2,26	10,60	6,96	37,22	47,29	13,91	46,99
Superfosfato amonizado	10,93	0,85	8,74	7,59	16,81	48,60	49,95	62,08

(1): Laterite; (2): Black cotton; (3): Alluvium; (4): Calcareous.
 Tabela II — Fósforo total absorvido pelas plantas e percentagem de fósforo nas plantas procedente dos fertilizantes empregados, nos quatro solos.

Tratamento	Fósforo total absorvido pelas plantas em mg				Percentagem de fósforo nas plantas procedente do fertilizante			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Testemunha, sem adubo	5,05	0,28	8,99	7,33	—	—	—	—
Superfosfato	10,69	1,31	10,81	9,36	27,56	53,89	34,06	30,59
Fosfato monocálcico	12,42	2,69	8,51	8,82	26,71	70,10	23,98	100,00
Fosfato bicálcico	10,92	0,61	10,08	10,21	14,68	46,71	39,34	92,64
Metafosfato de cálcio	23,56	1,57	10,50	8,34	24,30	76,28	50,40	72,36
Fosfato monoamónico	23,70	2,60	10,15	7,13	43,45	63,15	15,21	90,96
Fosfato diamónico	19,71	2,26	10,60	6,96	37,22	47,29	13,91	46,99
Superfosfato amonizado	10,93	0,85	8,74	7,59	16,81	48,60	49,95	62,08

(1): Laterite; (2): Black cotton; (3): Alluvium; (4): Calcareous.
Tabela III — Valores "A" obtidos com os diversos adubos padrões

Tratamento	Valores "A" obtidos, em lb P ₂ O ₅ /acre			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Superfosfato	205,72	71,85	155,29	186,60
Fosfato monocálcico	219,30	34,29	235,30	0,00
Fosfato bicálcico	453,34	90,21	125,12	6,02
Metafosfato de cálcio	253,30	25,26	80,00	20,00
Fosfato monoamônico	106,05	46,98	453,30	7,92
Fosfato diamônico	136,20	90,21	491,40	9,02
Superfosfato amonizado	390,58	86,66	80,00	49,03

Como se pode constatar pela observação da tabela III, os valores "A" obtidos variaram bastante para cada solo, de acordo com o fertilizante usado para obtê-los. Não é possível, através desses dados, tirar nenhuma conclusão geral a respeito de quais desses fertilizantes tendem a conduzir à obtenção de valores "A" mais elevados ou mais baixos, pois, ao que parece, houve interferência das características do solo.

Entretanto, deixando-se de lado o solo (4) — Calcareous, que, entre os demais, pode ser considerado uma exceção, observa-se uma certa relação entre os teores de fósforo obtidos pela técnica isotópica e aquela obtida por extração convencional de laboratório (ver tabela I).

No que tange ao solo Calcareous, os valores "A" mais elevados foram conseguidos com o emprego de superfosfato, talvez devido a uma redução do pH em torno das partículas do adubo, o que permitiu maior absorção do fósforo do solo. Entretanto, a condição de submersão a que as plantas foram mantidas pode invalidar essa hipótese.

Outra observação que pode ser feita é que o fosfato diamônico levou sempre à obtenção de resultados superiores aos obtidos com o emprego do fosfato monoamônico. Embora todos os vasos tenham recebido a mesma quantidade de nitrogênio, esse fato pode ser devido

à maior quantidade desse nutriente que compõe o segundo fertilizante, uma vez que se reconhece a influência do nitrogênio sobre a absorção de fósforo.

RESUMO E CONCLUSÃO

Os autores procuraram estudar os efeitos do fertilizante fosfatado padrão sobre o teor de fósforo de quatro solos quando se emprega, para tal determinação o 15 P32.

Para isso se valeram de alguns resultados publicados por DATTA & MISTRY (1958) e para os cálculos utilizaram a fórmula de FRIED & DEAN (1952).

O ensaio de DATTA & MISTRY (1958) foi realizado em vasos cultivando-se arroz irrigado.

Os adubos padrões usados foram: superfosfato, fosfato monocálcico, fosfato bicálcico, metafosfato de cálcio, fosfato monoamônico, fosfato diamônico e superfosfato amonizado.

Verificou-se que os valores "A" obtidos variaram bastante com o emprêgo dos diferentes fertilizantes fosfatados, mas não foi possível tirar nenhuma conclusão geral sobre quais adubos tendem a produzir resultados maiores ou menores, porque o comportamento dos mesmos, a esse respeito, variou de um solo para outro.

Em um solo calcário, os valores "A" mais elevados foram conseguidos com o emprêgo do superfosfato.

Outra observação interessante é que o fosfato diamônico conduziu sempre à obtenção de valores "A" superiores àqueles conseguidos com o fosfato monoamônico.

SUMMARY AND CONCLUSION

The authors studied the effect of the standard phosphatic fertilizer on the FRIED & DEAN'S (1952) values using data published by DATTA & MISTRY (1958). Superphosphate, monocalcium phosphate, dicalcium phosphate, calcium metaphosphate, monoammonium phosphate, diammonium phosphate and ammoniated superphosphate were tested.

No general conclusions could be formulated, but two important results were observed:

- a) superphosphate showed the highest results on a calcareous soil;
- b) diammonium phosphate resulted in higher "A" values when compared with monoammonium phosphate.

LITERATURA CITADA

- BARBIER, G., M. LESANT & TYSZKIEWICZ, 1954 — Recherches, au moyen d'isotopes, sur les phénomènes d'auto-diffusion dans le sol et sur l'alimentation des plantes. *Ann. Agron.* 5: 923-959.
- DATTA, N. P. & K. B. MISTRY, 1958 — Efficiencies of phosphatic fertilizers for rice on different soils. *Proceedings of the second United Nations International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy*, 27: 182-185.
- FRIED, M. & M. L. A. DEAN, 1952 — A concept concerning the measurement of available soil nutrients. *Soil Sci.* 73: 263-272.
- LARSEN, S., 1952 — The use of P32 in studies of the uptake of phosphorus by plants. *Plant and Soil* 4: 1-10.
- MELLO, F. A. F., 1967 — O emprego dos radioisótopos no estudo da fertilidade do solo. II. Outras fórmulas para avaliação dos teores de nutrientes disponíveis. *Rev. de Agricultura* 42: 129-131.