

DOSE ECONÔMICA DE FÓSFORO PARA A CANA-PLANTA EM UM SOLO DE "TABULEIRO" EM PERNAMBUCO¹

FRANCISCO JOSÉ de A. CAVALCANTI e ROBERTO VICENTE GOMES²

RESUMO - A partir de resultados experimentais com cana-planta em um solo de "Tabuleiro", determinou-se a dose econômica para o fósforo, através do uso da Lei de Mitscherlich. Verificou-se que para a época e condições do experimento a dose ótima de P_2O_5 seria de 238 kg/ha. Foram consideradas, ainda, várias relações entre o preço do nutriente por ocasião do plantio e o da cana-de-açúcar na colheita.

Termos para indexação: Latossolo Vermelho-Amarelo, variedade CB 45-3, Lei de Mitscherlich.

PHOSPHORUS ECONOMIC DOSE FOR PLANT SUGARCANE IN A "TABULEIRO" SOIL OF PERNAMBUCO STATE

ABSTRACT - Supported by yields data achieved from a plant sugarcane experiment carried out in a "Tabuleiro" soil, it was aimed to determine the economic dose for phosphorus by Mitscherlich's Law. Based on the trial period and conditions, the P_2O_5 optimum dose calculated was 238 kg per hectare. Relationships between the price of fertilizers at planting time and the price of sugarcane at harvesting are also shown.

Index terms: Red Yellow Latosol, CB 45-3 variety, Mitscherlich's Law.

INTRODUÇÃO

Quando se busca a dose ótima de um nutriente a partir de dados experimentais para uma determinada cultura e local, é comum recorrer-se às análises estatística e econômica desses resultados. Inúmeros são os casos onde o aspecto econômico de um ou mais experimentos de adubação é levado em conta através da Lei de Mitscherlich ou do trinômio do segundo grau (Arruda 1969, Dutra et al. 1975, Grimm 1970, Igue et al. 1971, Miller et al. 1972, Gomes 1951 e Gomes & Abreu 1959).

Neste trabalho, é analisada parte dos resultados de um experimento visando-se ao estudo do fósforo, onde se procura determinar a dose mais econômica desse elemento, com base na Lei de Mitscherlich. Por se considerarem os resultados de um único experimento, as recomendações resultantes apresentam a desvantagem de ficarem restritas apenas ao local onde o mesmo foi instalado. Por outro lado, tais recomendações poderão oferecer, sem dúvida, uma maior probabilidade de êxito.

MATERIAL E MÉTODOS

A dose econômica de fósforo para a cana-planta foi determinada utilizando-se parte dos dados de produção (Tabela 1) de um experimento instala-

do em setembro de 1976, em um "Tabuleiro" (Caldas & Andrade 1964) recém-desmatado, pertencente à Usina Santa Tereza, município de Goiana, PE.

De acordo com o Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (SNLCS), da EMBRAPA, trata-se de um solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo com fragipan A moderado textura média/argilosa. A análise efetuada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo, da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), acusou os seguintes valores: pH = 5,0 cálcio + magnésio = 1,2 e mg, alumínio trocável = 0,4 e mg, 7 ppm de P e 26 ppm de K. Não foi feita a calagem do solo e, por ocasião do plantio, aplicaram-se 5 kg/ha de cobre e de zinco. As doses de N, P_2O_5 e K_2O provenientes, respectivamente, do sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio, acham-se na Tabela 1.

TABELA 1. Resultados obtidos para cada bloco e média de produção

Doses			Rendimento em kg/ha			
N	P	K	I	II	III	Média
60	0	90	5,587	13,162	10,552	9,77
60	45	90	69,529	54,097	66,513	63,38
60	90	90	97,818	91,876	90,192	93,30
60	135	90	96,932	101,811	84,426	94,39
60	180	90	109,258	106,597	105,710	107,19
60	225	90	128,237	99,237	117,774	115,08

¹ Aceito para publicação em 30 de julho de 1979.

² Eng.^o Agr.^o UEPAE de Itapirema-EMBRAPA, Caixa Postal 6, CEP 55.900 - Goiana, PE.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com seis Tratamentos e três repetições. Como variedade, utilizou-se a CB 45-3 tendo-se adotado um espaçamento, entre linhas, de 1,25 m em parcelas constituídas por quatro fileiras de 12 m de comprimento e 25 m² de área útil. Metade da dose de potássio e um terço da de nitrogênio foram aplicadas no plantio, e o restante, após 60 dias. A colheita foi efetuada quando decorridos aproximadamente quatorze meses do plantio.

Uma vez efetuada a análise de variância dos resultados obtidos, constatou-se efeito significativo para o fósforo, ao nível de 1% de probabilidade ($F = 67,436$), na presença das doses de 60 e 90 kg/ha de N e K₂O, respectivamente. A análise econômica foi feita com base na Lei de Mitscherlich, segundo fórmula proposta por Gomes & Abreu (1959), encontrada em Brasil (1976):

$$X = \frac{X_u}{2} + 114 \log \frac{w u}{t X_u}$$

X = dose econômica; X_u = dose de P₂O₅ (kg/ha); w = preço da cana-de-açúcar (Cr\$/t); t = preço do P₂O₅ (Cr\$/kg); u = aumento de produção (t/ha).

As doses econômicas foram calculadas a partir das produções obtidas tanto com 90 como com 180 kg/ha de P₂O₅, recomendando-se a média dos valores resultantes. Ao se efetuar o cálculo da dose econômica para o fósforo, levou-se em conta o custo do quilograma de P₂O₅ por ocasião do plantio, calculado em Cr\$ 4,10 e o preço da tonelada de cana na época da colheita, Cr\$ 179,00. Visando

a facilitar a utilização do resultado da análise ora realizada, determinou-se, ainda, a dose econômica do fósforo para diversas relações de preço entre produto e nutriente.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Desde que seja conhecido o preço do nutriente na época do plantio e se estime o valor do produto por ocasião da colheita, será sempre possível a determinação da dose econômica de P₂O₅ para as condições do experimento, ou sejam: tipo de solo, época de plantio e colheita, adubação nitrogenada e potássica, espaçamento e variedade.

Na Tabela 2, encontram-se as doses econômicas de P₂O₅ em kg/ha para diversos preços do produto e do nutriente. Conforme se pode constatar, à medida em que se aumenta isoladamente o preço do quilograma de P₂O₅ em 20%, as doses econômicas sofrem reduções de aproximadamente 9 kg/ha, ou, aos aumentos de 10%, apenas para o preço da tonelada de cana correspondem acréscimos da ordem de 5 kg/ha para as doses econômicas de P₂O₅.

Para a época e condições deste experimento, a dose de P₂O₅ que, segundo o método de Mitscherlich, proporcionaria o máximo de rendimento econômico para a cana-planta, teria sido 238 kg/ha. Cabe ressaltar que tal dose supera bastante as recomendações mais recentes neste sentido, como é o caso das indicações de 150 kg/ha de P₂O₅ para uma relação de preço entre nutriente e produto igual a 37,0 (Brasil 1976) ou, simplesmente, de 80 kg/ha de P₂O₅ (Brasil 1977).

TABELA 2. Dose econômica de P₂O₅ (kg/ha) para a cana-planta de acordo com os preços do nutriente e do produto

Preço do P ₂ O ₅ (Cr\$/ha)	Preço da tonelada de cana (Cr\$)							
	179,00	197,00	216,00	238,00	262,00	288,00	317,00	349,00
4,10	238	242	247	252	257	261	266	271
4,92	229	233	238	243	248	252	257	262
5,90	220	224	229	234	239	243	248	253
7,08	211	215	220	225	230	234	239	244
8,50	202	206	211	216	221	225	230	235
10,20	193	197	202	207	212	216	221	226
12,24	184	188	193	198	203	207	212	217
14,69	175	179	184	189	194	198	203	208

CONCLUSÕES

Utilizando-se o método de Mitscherlich, foi possível obter-se, para as condições deste trabalho, a dose econômica de fósforo para uma dada relação de preço entre nutriente e produto.

Considerando-se o preço de Cr\$ 4,10 para o quilograma de P_2O_5 na época em que se efetuou o plantio, e Cr\$ 179,32 para a tonelada de cana quando da colheita, a dose econômica teria sido 238 kg/ha de P_2O_5 .

Como a atualização da dose econômica estará sempre na dependência dos preços do fertilizante e do produto, verifica-se, no caso presente, que, para uma elevação de preço de 50% apenas para o P_2O_5 , ou para a cana-de-açúcar, a dose econômica sofrerá, respectivamente, um aumento ou decréscimo de aproximadamente 20 kg.

AGRADECIMENTOS

Aos Eng^{os} Agr^{os} Alderico Clementino e Raimundo Nonato, da Usina Santa Tereza, pela ajuda recebida durante a condução do experimento.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, H.V. de. Determinação da dose econômica de um dado nutriente em experimentos da adubação. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 30(1):41-5, 1969.
- BRASIL. ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS, Recife. Programa de difusão do uso de fertilizantes no Nordeste; resposta de adubação 1972/74. s.l., 1976. 224 p. Convênio BNB/M.A.
- BRASIL. PLANALSUCAR. Recomendações para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco - Paraíba e Rio Grande do Norte. Carpina, PE, 1977. 30 p.
- CALDAS, R.L. & ANDRADE, G.O. As grandes divisões da Zona da Mata Pernambucana. Recife, PE, 1964. (Boletim, 3)
- DUTRA, L.G.; BRAGA, J.M.P. & REGO, A.S. Efeito da adubação nitrogenada, fosfatada e potássica na produção de soja *Glycine max* (L.) Merrill e do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em Latossolo Vermelho-Escuro textura média, nos municípios de Goiânia e Anápolis. R. Ceres, Goiás, 22 (123):341-58, 1975.
- GOMES, F.P. A adubação da cana-de-açúcar em Pernambuco, determinada pela Lei de Mitscherlich. R. Agric. Piracicaba, 26(11/12):357-64, 1951.
- _____. & ABREU, C.P. Sobre uma fórmula para o cálculo da dose mais econômica de adubo. An. Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz, Piracicaba, 16:191-8, 1959.
- GRIMM, S.S. Aspectos econômicos da adubação. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1970. 5 p. (Boletim Técnico, 6)
- IGUE, T.; HIPÓLITO, A.A.M. & SHIRO, M. Estudo comparativo dos métodos de Mitscherlich e do trinômio do segundo grau na determinação das doses mais econômicas de fertilizantes na adubação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Campinas, Instituto Agronômico, 1971. 15 p. (Publicação, 4). Projeto BNDE/ANDA/CIA.
- MILLER, S.F.; BAUWIN, G.R. & GUAZZELLI, R. Avaliação econômica e agronômica de um experimento com feijão comum Uberaba, Minas Gerais. Pesq. agropec. bras. Sér. Agron., 7:19-26, 1972.