

APLICAÇÃO DO MÉTODO DE DOSAGEM DO FÓSFORO SOLÚVEL, NA ANÁLISE FOLIAR DE MILHO(*). J. ROMANO GALLO e A. CONAGIN. Modernamente o estado de nutrição da planta pode ser avaliado através da análise foliar. Além do teor total, a determinação de uma ou mais formas de combinação para certos nutrientes tem despertado interesse na indicação das necessidades nutricionais das plantas⁽¹⁾. Entre nós, com essa finalidade tem sido mais usado o método do fósforo total. No presente trabalho estuda-se a possibilidade de uso do método de análise da fração fósforo solúvel e é feito um estudo comparativo em relação ao fósforo total.

Material e método. Para êsse estudo foram escolhidos dois experimentos com milho, nos quais havia evidência de reação das plantas à adubação fosfatada, de forma a tornar possível o estudo da correlação dos dois métodos de análise de fósforo com a produção. Êsses experimentos, executados pela Seção de Cereais do Instituto Agronômico, nas localidades de Luiz Antônio, em solo muito pobre do arenito Botucatu, e de São Joaquim da Barra, em terra-roxa-misturada, são ensaios de adubação mineral 3x3x3 com confundimento de interação tripla NPK. A adubação fosfatada foi empregada nas seguintes doses de P_2O_5 , em quilos por hectare: 0, 60 e 120. Dois terços do P_2O_5 foram aplicados na forma de superfosfato simples e um terço na forma de fosforita de Olinda. A adubação azotada foi feita na forma de calnitro, nas doses de 0, 60 e 120 kg/ha de N e a potássica, como cloreto de potássio e nas doses de 0, 60 e 120 kg/ha de K_2O .

As amostras de fôlhas para análise foram colhidas no período do empenoamento, em posição oposta à espiga. O método de análise do fósforo solúvel aqui empregado foi essencialmente o descrito em nota anterior⁽²⁾. O fósforo total foi determinado pelo método colorimétrico do fosfo-molibdo-vanadato, conforme processo usual de análise de plantas, empregado neste Laboratório⁽³⁾, e a partir do material reservado para dosagem do fósforo solúvel, sêco, moído e passado na peneira de malha 40.

(*) Os autores agradecem ao Eng.º Agr.º Glauco Pinto Viégas o fornecimento dos dados de produção dos ensaios e material para análise foliar.

Recebida para publicação em 23 de março de 1960.

(1) ULRICH, A. Plant analysis as a diagnostic procedure. Soil Sci. 55:101-112. 1943.

(2) GALLO, J. R. Dosagem do fósforo solúvel, nas fôlhas. Bragantia 19:cliii-clvi. 1960.

(3) LOTT, W. L., NERY, J. P., GALLO, J. R. & MEDCALF, J. C. A técnica de análise foliar aplicada ao cafeeiro. Campinas, Instituto Agronômico, 1956. 29 p. (Boletim n. 79).

Resultados obtidos e discussão. Os resultados do ensaio de Luiz Antônio são apresentados resumidamente porque a correlação com os dados de produção tornou-se praticamente impossível de ser feita, dadas as grandes diferenças existentes no número de plantas e de espiga (Coeficiente de variação para produção, da ordem de 70%, sendo o "stand" médio da ordem de $99,8/250 = 40\%$).

No caso de São Joaquim da Barra a experiência apresentou muito menor variação (C.V. = 16,7%, o "stand" médio sendo de 48,3%), tendo sido bastante satisfatórias as produções por hectare (sem fósforo, 2 050 kg/ha, uma dose de fósforo, 2 932 kg/ha e duas doses, 3 390 kg/ha).

A análise da variância da produção mostrou reação linear e positiva (altamente significativa) às doses crescentes de fósforo. Houve ainda efeito significativo do potássio, de natureza linear e positivo. Nenhum outro efeito principal ou interação foi significativo.

Foi feita a análise da variância dos resultados relativos aos teores de fósforo total, de acôrdo com o delineamento utilizado. Sòmente o fósforo mostrou reação positiva, altamente significativa, e de natureza linear. Os teores de fósforo solúvel, analisados estatisticamente, mostraram que só a componente linear para fósforo foi significativa.

Procurou-se correlacionar a produção com os teores de fósforo total e fósforo solúvel⁽⁴⁾. Os resultados obtidos mostraram que os dois métodos de avaliar os teores de fósforo na fôlha são altamente correlacionados com a produção: a redução na soma de quadrados devida ao termo da regressão foi em ambos os casos significativa a 5%. Uma comparação entre as duas regressões não foi significativa, mostrando não existir diferenças entre elas. Entre os dois teores de fósforo obteve-se no experimento de São Joaquim da Barra uma correlação $r = 0,898^{**}$.

No caso de Luiz Antônio não foi possível correlacionar a produção com os teores de fósforo total e solúvel. Pode-se, não obstante, ter idéia do efeito dos fertilizantes sôbre os teores de fósforo nas fôlhas. A análise da variância para o fósforo total mostrou que o efeito do fósforo do adubo foi altamente significativo, as componentes P_I e P_Q sendo altamente significativa e significativa, respectivamente. Também a componente $N_L P_L$ foi significativa. Na parte referente ao fósforo solúvel só a componente P_L do efeito do fósforo foi altamente significativa. Calculando-se a correlação entre os dois teores de fósforo nas fôlhas obteve-se um valor $r = 0,986^{**}$.

(4) GOULDEN. C. H. Methods of statistical analysis. Second Edition. John Wiley & Sons, New York, 1952. p. 102-191.

Os teores médios encontrados nas fôlhas apresentam interêsse por indicar boas diferenças de produção. Êsses teores, segundo a diferenciação de tratamentos para o fósforo, foram os seguintes, por cento de matéria seca:

	P ₀	P ₁	P ₂
São Joaquim da Barra (P total) ---	0,181	0,216	0,230
” ” ” ” (P solúvel) --	0,131	0,164	0,182
Luiz Antônio (P total) -----	0,138	0,230	0,232
” ” (P solúvel) -----	0,083	0,153	0,166

Conclusões. a) Em São Joaquim da Barra houve boa correlação entre a produção e os teores de fósforo obtidos na análise foliar, de igual valor estatístico em relação ao fósforo total e ao fósforo solúvel.

b) Houve correlação altamente significativa entre os teores de fósforo total e fósforo solúvel, nas fôlhas, quer em Luiz Antônio quer em São Joaquim da Barra.

c) Os dois métodos foram eficientes nos casos considerados. O fósforo solúvel, entretanto, parece ser ligeiramente mais sensível como índice do estado nutricional. LABORATÓRIO DE PESQUISAS DE ELEMENTOS MINERAIS EM PLANTAS E SEÇÃO DE TÉCNICA EXPERIMENTAL, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

ACID-SOLUBLE PHOSPHORUS IN LEAVES AS A DIAGNOSTIC AID OF THE NUTRITIONAL STATUS OF CORN

SUMMARY

A study concerning the use of the acid-soluble phosphorus method as an aid in diagnosing the phosphorus requirement of corn, by means of leaf analysis, is reported.

Leaves from two 3x3x3 factorial experiments with corn showing response to phosphate fertilizers were selected and submitted to total phosphorus and soluble phosphorus analysis. One of these trials was carried out on a very poor Botucatu sandy soil, while the other was on a "terra-roxa-misturada" type of soil. Fertilizers were supplied to the plants at the rate of 0, 60, and 120 kg per hectare of each N, P₂O₅, and K₂O.

The following results were noted: a correlation between corn yields and leaf phosphorus was significant at 5% level for total phosphorus and soluble phosphorus, in one experiment. Correlations between total phosphorus and soluble phosphorus were found to be highly significant in both locations ($r_1 = 0.898^{**}$; $r_2 = 0.986^{**}$). Data obtained in the present investigation indicate that acid-soluble phosphorus probably is slightly more sensitive than total phosphorus for indicating the nutritional status of the plant.