

O EMPREGO DOS RADIOISÓTOPOS NO ESTUDO DA FERTILIDADE DO SOLO. II. OUTRAS FÓRMULAS PARA AVALIAÇÃO DOS TEORES DE NUTRIENTES DISPONÍVEIS¹

Francisco de A.F. de Mello²

RESUMO

O presente trabalho é continuação de um artigo anterior em que o autor se refere às equações de FRIED & DEAN (1952), de LANSSEN (1952) e de BARBIER, LESAINTE & TYSZKIEWICZ (1954). Nê le é apresentada uma expressão aparentemente diferente das citadas, mas que lhes é equivalente para avaliação do teor de um nutriente disponível do solo empregando-se um isótopo radioativo do mesmo.

O presente trabalho faz referência ainda à equação de SOKOLOV (1958) e a um processo chamado de diluição isotópica inversa.

INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior (MELLO, 1964) foram apresentadas as fórmulas de FRIED & DEAN (1952), de LANSSEN (1952) e de BARBIER et al. (1954) para avaliação do teor de nutrientes disponíveis do solo com auxílio de radioisótopos. Mostrou-se, também, que essas fórmulas, embora de aspectos diferentes, são equivalentes. No presente trabalho outras expressões são apresentadas.

Uma expressão diferente na aparência

Suponha-se que se mistura intimamente a uma porção de terra uma certa quantidade A do elemento cujo conteúdo disponível S se quer determinar. Considere-se, ainda que a atividade total do mesmo é c_0 e sua atividade específica é $C_0 = \frac{c_0}{A}$.

¹ Entregue para publicação em 29/12/1969.

² Cadeira de Química Agrícola, E.S.A. "Luiz de Queiroz". USP.

A atividade específica do elemento na quantidade considerada de terra será:

$$C = \frac{c_0}{S + A} \quad (1)$$

Da expressão (1) se deduz a seguinte expressão para S:

$$S = \frac{c_0}{C} - A \quad (2)$$

A equação (2) é semelhante a de LARSEN (1952). Para se demonstrar isso basta colocar A em evidência:

$$S = A \left(\frac{\frac{c_0}{A}}{C} - 1 \right) \quad \therefore$$

$$S = A \left(\frac{c_0}{C} - 1 \right)$$

que é a equação de LARSEN (1952). Daí se infere que a expressão (2) é também equivalente às equações de FRIED & DEAN (1952) e de BARBIER et al (1952).

A Equação de Sokolov (1958)

Quando se emprega o isótopo radioativo "carrier free", isto é, sem carregador, a equação de BARBIER et al (1954)* se converte na equação de SOKOLOV (1958):

* A equação de BARBIER et al (1954) é:

$$S = \frac{c_0 P_T}{C} - A$$

sendo A a quantidade do elemento adicionada ao solo; a equação de FRIED & DEAN (1952) é:

$$S = \frac{A(1-y)}{y}$$

sendo y a proporção do elemento na planta proveniente da fonte adicionada A.

$$S = \frac{c_0 P_T}{C} \quad (3)$$

sendo c_0 e c as atividades totais, adicionada ao solo e encontrada na planta, respectivamente.

Se na expressão (2) se fizer $A = 0$, obtêm-se a expressão (4)

$$S = \frac{c_0}{C} \quad (4)$$

que é uma maneira de se exprimir a equação de SOKOLOV (1958). Substituindo-se nela C por seu valor $\frac{c_0}{P_T}$, obtêm-se a equação (3).

O Processo de Diluição Isotópica Inversa

Pode-se também determinar o teor de P^* disponível contido numa certa porção de terra pelo chamado processo de diluição isotópica inversa (MEKHAEL et al, 1965). Para tal se adiciona à porção de terra considerada uma certa quantidade de P^{32} com atividade c_0 . A atividade específica do P no solo será:

$$C_0 = \frac{c_0}{S} \quad \therefore$$

$$c_0 = C_0 S \quad (5)$$

Adicionando-se, em seguida, uma quantidade A de P^{31} em forma assimilável, a atividade específica do P , na terra, será:

$$C = \frac{c_0}{S + A} \quad \therefore$$

$$c_0 = CS + CA \quad (6)$$

Igualando-se as expressões de c_0 (5) e (6) isola-se o seguinte valor de S :

$$S = A \frac{C}{C_0 - C}$$

C_0 e C são determinados analisando-se plantas cultivadas em solos que receberam P^{32} , fertilizados e não fertilizados com P^{31} .

* Ou outro nutriente.

SUMMARY

In this paper the author presents a new manner of expressing the "L" LARSEN's (1952) value. It refers, also, to SOKOLOV's (1958) equation and to the technic of inverse isotopic dilution.

LITERATURA CITADA

- BARBIER, G., M. LESAINTE & E. 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.
- FRIED, 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 P^{32} in studies of the uptake of phosphorus by plants. Plant and Soil 4: 1-10.
- MEKHAEL, D., FATHI AMER & L. KADRY, 1965. Comparison of isotopic dilution methods for estimation of plant-available soil phosphorus. Em Isotopes and Radiation in Soil - Plant Nutrition Studies, International Atomic Energy Agency, Vienna, pp. 437-44.
- MELLO, F.A.F., 1964. O emprêgo dos radioisótopos no estudo da fertilidade do solo. I. Avaliação dos teores de nutrientes disponíveis e efeito residual dos fertilizantes. Rev. da Agric., 39: 175-184.
- SOKOLOV, A.V., 1958. Supply of available soil phosphates and their accumulation when phosphorus fertilizers are applied. Pochvovedeniye n° 2.