

DECRÉSCIMO DO TEOR DE NUTRIENTES NA MATÉRIA SECA, EM RELAÇÃO À IDADE DE ALGUMAS PLANTAS CULTIVADAS (1). RÚTER HIROCE e HIPÓLITO A. A. MASCARENHAS (2). A concentração de nutrientes em vegetais, num dado momento, é o resultado da ação conjunta de vários fatores como clima, solo, época e idade da planta, a própria planta e práticas culturais (3). Deve-se assinalar ainda que danos mecânicos, ataques de moléstias e pragas influem também na concentração de nutrientes das plantas. Para que o efeito de uma dessas variáveis seja devidamente mensurável é necessário tornar constantes as demais.

Nos trabalhos de marcha de absorção de nutrientes, tem sido considerada apenas a quantidade total extraída em diferentes idades. Neste trabalho, utilizando dados publicados em diversos artigos, procurou-se enfocar o efeito do parâmetro idade da planta na concentração de nutrientes da matéria seca e a sua relação com a

respectiva quantidade percentual de matéria seca na matéria fresca.

Material e métodos: Foram utilizados dados de matéria fresca e seca vegetal com os seus respectivos teores de nutrientes, constantes dos seguintes trabalhos publicados: arroz (4), batata (5), feijão (6), trigo (7), tomate (8) e soja (9), exceto os dados referentes ao peso da matéria fresca de folha e ramo de soja, que não se acham publicados. Com esses dados foram calculadas as porcentagens de matéria seca na matéria fresca e calculados os coeficientes de correlação com o teor de nutrientes da matéria seca. Foram calculados também os coeficientes de variação da média da matéria seca e dos seus respectivos teores de nutrientes. Os dados referentes à porcentagem de matéria seca na matéria fresca da folha de soja foram: 14,4, 12,8, 16,5, 24,2, 24,5 e 25,5 para 20, 40, 60, 80, 100 e 120 dias de idade, respectivamente. Para o ramo da soja foram: 12,2, 13,5, 15,2, 22,0, 24,8, 27,9 e 31,1 para essas idades mais a de 140 dias, respectivamente.

(1) Trabalho apresentado na 29.ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada em São Paulo, SP, de 6 a 13 de julho de 1977. Recebido para publicação em 11 de dezembro de 1976.

(2) Com bolsas de suplementação do C.N.Pq.

(3) ULRICH, A. Plant analysis methods and interpretation of results. In Kitchen, H. B., Ed. Diagnostic Techniques for Soils and Crops. Washington D.C., The American Potash Institute, 1948.

(4) GARGANTINI, H. & BLANCO, H.G. Absorção de nutrientes pela cultura do arroz. *Bragantia* 24:515-528, 1965.

(5) GARGANTINI, H.; BLANCO, H.G.; GALLO, J.R. & NÓBREGA, S. de A. Absorção de nutrientes pela batatinha. *Bragantia* 22:267-290, 1963.

(6) COBRA NETTO, A. Absorção e deficiência dos macronutrientes pelo feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L. var. roxinho). Piracicaba, Esc. Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz", 1967, 66 p. (Tese de doutoramento)

(7) GARGANTINI, H.; BLANCO, H.G.; HAAG, H.P. & MALAVOLTA, E. Absorção de nutrientes pelo trigo. *Bragantia* 32:285-307, 1973.

(8) GARGANTINI, H. & BLANCO, H.G. Marcha de absorção de nutrientes pelo tomateiro. *Bragantia* 22:693-714, 1963.

(9) MASCARENHAS, H.A.A. Acúmulo de matéria seca, absorção e distribuição de elementos na soja, durante o seu ciclo vegetativo. Piracicaba, Esc. Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz", 1972, 100 p. (Tese de doutoramento). Campinas, Inst. Agron., 1973. 48 p. (Bol. técn. 6)

Resultados e discussão: O aumento percentual do peso da matéria seca na matéria fresca coincide com o aumento total do peso de matéria seca, em função da idade da planta, enquanto se observa um decréscimo do teor de água na matéria fresca vegetal e também do teor de alguns nutrientes da matéria seca. O valor do coeficiente de variação da média revela a intensidade do decréscimo ou do aumento da variável em questão em relação à idade da planta. Em relação à quantidade percentual de matéria seca na matéria fresca, houve maiores variações para tomate ($CV\% = 118,4$) e menor para a folha de soja ($CV\% = 29,1$). Em relação aos teores de macronutrientes, as maiores e menores variações para cada nutriente foram respectivamente: *nitrogênio* — arroz (80,2%) e folha de soja (15,5%); *fósforo* — caule do feijão (78,8%) e folha de soja (24,3%); *potássio* — trigo (BH-1146) (67,3%) e trigo "IAS-3795" (4,8%); *cálcio* — folha de batata (46,9%) e trigo "BH-1146" (14,1%); *magnésio* — caule do feijão (40,9%) e trigo "BH-1146" (12,5%); *enxofre* — trigo "IAS-3795" (55,8%) e folha de batata (10,7%). Em relação aos micronutrientes, que só foram determinados no ramo e na folha da soja, a maior variação ocorreu no teor de *ferro* do ramo (138,3%) e a menor, no teor de *boro* da folha (9,3%).

Pelo quadro 1, nota-se que os teores de nitrogênio, fósforo e potássio estiveram negativamente correlacionados com a quantidade percentual de matéria seca na

matéria fresca, refletindo as tendências observadas nos dados dos respectivos trabalhos originais, isto é, os teores de nutrientes decresceram na matéria seca, enquanto esta aumentou percentualmente na matéria fresca, em função da idade da planta.

De outra parte, os teores de cálcio e de magnésio, com exceção de dois casos, estiveram positivamente correlacionados com aquela variável, havendo portanto aumento de concentração de acordo com a idade. Os teores de micronutrientes e alumínio das folhas e dos ramos da soja estiveram negativamente correlacionados com a porcentagem de matéria seca na matéria fresca.

O decréscimo do teor de N, P e K na matéria seca em relação à idade da planta pode ter as seguintes explicações:

a) Nas folhas e ramos mais jovens, a velocidade de absorção de nutrientes seria maior do que a velocidade de crescimento de matéria seca, havendo portanto maior concentração desses nutrientes. Com a idade das plantas, ocorreria a inversão desse fenômeno e haveria diluição desses nutrientes na matéria seca.

b) Com o desenvolvimento da planta, haveria também translocação de nutrientes dos ramos e das folhas para os frutos, contribuindo para o decréscimo de concentração de nutrientes.

Portanto, para que resultados de análises químicas em plantas sejam corretamente comparáveis

QUADRO 1. — Coeficientes de correlação simples (r) entre a porcentagem de matéria seca na matéria fresca em diferentes idades e as respectivas concentrações de elementos na matéria seca de diversas plantas em cultivo

Cultura	Elemento						Número de amostras
	N	P	K	Ca	Mg	S	
ARROZ Parte aérea	— 0,72 **	— 0,71 **	— 0,64 **	0,58 *	— 0,33	—	15
	— 0,47	— 0,28	— 0,75 *	0,73 *	0,08	0,13	8
Batata Folha	— 0,26	— 0,09	0,19	0,12	0,55	0,35	7
	— 0,96 **	— 0,90 **	— 0,97 **	— 0,61	0,07	— 0,18	7
Feijão Folha	— 0,27	— 0,54	— 0,59 *	0,89 **	0,37	0,63 *	13
	— 0,79 **	— 0,73 **	— 0,34	0,59 *	0,04	0,35	13
Trigo — parte aérea IAS — 3795 BH — 1146	— 0,63 *	— 0,66 *	— 0,45	0,12	0,07	— 0,61 *	13
	— 0,87 *	— 0,96 **	— 0,86 *	0,47	0,26	— 0,93 **	7
Soja Folha	— 0,81 *	— 0,96 **	— 0,95 **	— 0,85 *	0,19	— 0,85 *	7
	B	Cl	Cu	Fe	Mn	Mo	
Soja Folha	— 0,66	— 0,80	— 0,72	— 0,58	— 0,59	— 0,87 *	7
	— 0,87 **	— 0,94 **	— 0,75 *	— 0,73	— 0,89 **	— 1,00 **	7
Soja Folha	Zn	Al					
	— 0,91 **	— 0,78					7
Ramo	— 0,93 **	— 0,73					7

é necessário, além da idade das partes da planta ou da planta inteira, considerar o peso da matéria seca na matéria fresca. SE-

ÇÕES DE QUÍMICA ANALÍTICA E DE LEGUMINOSAS, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

DECREASE IN CONCENTRATION OF NUTRIENT AS A FUNCTION OF AGE OF THE PLANT

SUMMARY

Correlation coefficients were calculated between the concentration of nutrients in the dry matter and the percentage of dry matter in the fresh material of the plant. This was done with reference to rice, potato, dry beans, wheat, tomato and soybean plants. Generally, the concentrations of nitrogen, phosphorus, and potassium of dry matter decreased with age and were negatively correlated with the percentage of dry matter of the fresh plant material, whereas calcium and magnesium were positively correlated. The decrease in the concentration of nitrogen, phosphorus, and potassium could be due to dilution effect because of the increase of the dry matter. It could also be due to translocation of the elements to the reproductive parts and a decrease in the absorption of nutrients by leaves and stems as a function of age.