

ABSORÇÃO DE ^{45}Ca e ^{32}P , POR RAÍZES DESTACADAS DE SOJA (*GLYCINE MAX* (L) MERRIL). I — EFEITO DO TEMPO *

FRANCISCO OCIAN BASTOS MOTA **
FRANCISCO DE ASSIS MAIA LIMA **
ELDER GURGEL SOUZA MOREIRA **
ERIMÁ CABRAL DO VALE **

Absorção é a penetração de um elemento no espaço intercelular, na parede celular ou em qualquer outra região da célula. Este processo pode ser de dois tipos — passivo e ativo. O primeiro é um processo físico que ocorre com grande rapidez e no qual estão implicados fenômenos como difusão, fluxo de massa, adsorção e troca iônica (CROCOMO et al., 1). Este tipo corresponde à primeira fase da absorção, a qual se completa em torno dos 30 a 45 minutos iniciais (EPSTEIN & LEGGET 3). A fase ativa da absorção é mais lenta, exige energia e se dá contra um gradiente de concentração conforme HOAGLAND (1944), citado por EPSTEIN 2.

Várias são as técnicas utilizadas para estudar a absorção iônica, entre elas, a de raízes destacadas (HOAGLAND & BROYER, 4).

O presente experimento objetiva verificar a influência do tempo na absorção de ^{45}Ca e ^{32}P por raízes destacadas de soja, *Glycine max* (L) MERRIL.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se raízes destacadas do cultivar de soja IAC-2. Esta foi posta para germinar em vermiculita umedecida com água. Após a germinação, as plântulas foram removidas e colocadas em solução nutritiva completa diluída na proporção de 1:5. A solução nutritiva completa utilizada foi a solução "1" para macronutrientes e "a" para micronutrientes, propostas por HOAGLAND & ARNON 5. O ferro foi adicionado na forma de Fe-EDTA.

Utilizaram-se oito tratamentos com duas repetições, tanto para o ^{45}Ca como para o ^{32}P . Os tempos utilizados foram: 5, 10, 15, 30, 45, 60, 120 e 240 minutos. A marcha analítica observada foi a seguinte: inicialmente procedeu-se à numeração dos frascos onde se ia acondicionar as soluções com as raízes destacadas, seguida da colocação do nome do íon e do respectivo tratamento. Após esta primeira etapa colocaram-se, em cada frasco, 100 ml de CaCl_2 $5 \times 10^{-4}\text{M}$ ou NaH_2PO_4 10^{-4}M e ligou-se o sistema de aeração forçada, fazendo circular ar dentro de cada recipiente. A seguir, introduziram-se, em cada frasco, 1 ml de $^{45}\text{CaCl}_2$ ou $\text{NaH}_2^{32}\text{PO}_4$, bem como as raízes destacadas. Após decorrido o tempo estabelecido para cada tratamento, as raízes foram retiradas dos recipientes, lavadas por três vezes em

* Trabalho realizado no Centro de Energia Nuclear da Agricultura, ESALQ-USP, Piracicaba-S.P.-Brasil.

** Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ceará-Brasil.

água de torneira e, a seguir, postas a secar em estufa com temperatura de 60-70°C. Terminado o período de secagem, colocou-se certa porção de raízes, previamente pesadas em balança de precisão, em cubetas de vidro taradas e etiquetadas, que foram levadas para se proceder a contagem das radiações. Referida contagem foi feita em contador Geiger-Muller, em c.p.m. (contagem por minuto) e calculadas para uma grama de matéria seca, tendo-se o cuidado de descontar, previamente, o *background* devido à contaminação do ambiente. Determinou-se o padrão para os dois radioisótopos e fez-se a transformação cpm/grama de matéria seca para micromoles de ^{45}Ca ou ^{32}P absorvido por grama de matéria seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos e apresentados na Tabela 1 constata-se que a absorção iônica, em função do tempo, foi estatisticamente significativa aos níveis de 1 a 5% para o ^{32}P . Pela Tabela 2, observa-se que não houve sig-

nificância estatística em qualquer dos dois níveis para ^{45}Ca .

Analisando-se a Figura 1 e as Tabelas 1 e 2, vê-se que a absorção de ^{32}P apresenta maior linearidade do que a absorção de ^{45}Ca . Porém, em ambos os casos, ficam bem evidenciadas as fases passiva (mais rápida) e ativa (mais lenta). Tal fato concorda com o observado por EPSTEIN & LEGGETT³ num ensaio realizado com a absorção de ^{89}Sr por raízes de cevada.

CONCLUSÕES

A análise estatística, discussão e interpretação dos resultados obtidos conduziram às seguintes conclusões:

— A absorção em função do tempo, tanto para o ^{45}Ca como para o ^{32}P , apresenta uma certa linearidade nos estágios iniciais, ficando bem evidenciadas as fases passiva e ativa da absorção, e

— Estatisticamente, apenas para o ^{32}P há significância entre os tratamentos.

TABELA 1

Absorção de ^{32}P por Raízes Destacadas de Soja (*Glycine max.* (L) Merrill) em Função do Tempo Piracicaba, São Paulo, Brasil, 1975

Tratamentos Tempo (min)	mg m. seca	c.p.m.	c.p.m./g m.s.	micromoles por g.m.s.	— X
5	25	1.882	75.320	1,9	
	37	1.042	28.162	0,7	1,3
10	15	1.610	106.733	2,7	
	51	4.798	94.078	2,4	2,5
15	32	5.382	168.219	4,3	
	31	3.469	111.903	2,8	3,6
30	61	14.497	237.672	6,1	
	48	9.719	202.479	5,2	5,8
45	36	16.655	462.667	11,8	
	31	5.332	172.006	4,4	6,1
60	36	24.097	669.389	17,1	
	47	17.407	370.362	9,4	13,2
120	58	50.069	863.276	22,0	
	33	25.110	760.909	19,4	20,7
240	52	62.227	1.196.692	30,5	
	67	52.944	790.209	20,1	25,3

C.V.=38,8% DMS $\frac{1}{1\%}$ =20,18 DMS $\frac{1}{5\%}$ =15,13

OBS. Contagem feita na 3.^a posição.

Padrão: 392.400 c.p.m.

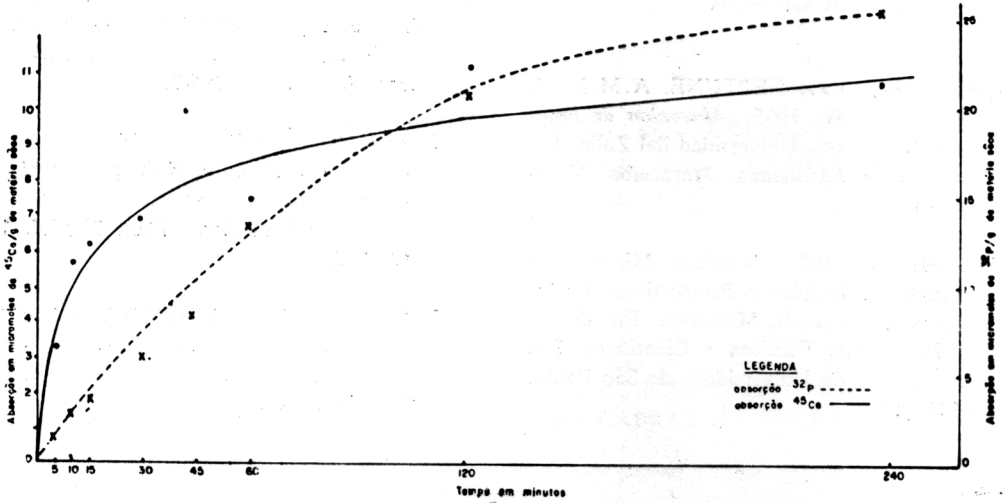


FIG. 1 — Absorção de ⁴⁵Ca e ³²P por raízes destacadas de soja em função do tempo

TABELA 2

Absorção de ⁴⁵Ca por Raízes Destacadas de Soja (*Glycine max.* (L) Merrill) em Função do Tempo Piracicaba, São Paulo, Brasil, 1975

Tratamentos Tempo (min)	mg. m. s.	c. p. m.	c.p.m./g.m.s.	micromoles por g. m. s.	— X
5	33	445	13.484	3,68	
10	27	632	23.407	6,39	3,24
15	22	589	18.166	4,96	5,67
30	21	613	29.190	7,97	6,19
45	14	569	40.642	11,11	6,64
60	30	818	27.266	7,45	10,07
120	30	1.649	54.966	15,02	11,32
240	31	1.579	50.935	13,92	11,14

C.V.=33%

OBS. Contagem feita na 3.^a posição.

Padrão: 392.400 c.p.m.

SUMMARY

In this work one assay on ionic absorption was made, using detached roots of soybean (*Glycine max* (L) Merrill) and the ⁴⁵Ca and ³²P radioisotopes. The experiment was made to verify the influence of time, on the absorption of those nutrients by the soybean plant.

The results obtained led to the following conclusions: a) The absorption in function of time either to ⁴⁵Ca as to ³²P show a certain linearity at the initial stages, with the active and passive phases well evidenced; b) Statistically, among the treatments only have significance for ³²P.

LITERATURA CITADA

1. CROCOMO, O.J.; NEPTUNE, A.M.L. & REYES, Z.H. 1965. *Absorcion de iones por las plantas*. Universidad del Zulia, Facultad de Agronomia, Maracaibo, Venezuela.
2. EPSTEIN, E. 1975. *Nutrição Mineral das Plantas: Princípios e Perspectivas*. Tradução e notas de E. Malavolta. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 341 p.
3. EPSTEIN, E. & LEGGETT, J.E. 1954. The absorption of alkaline earth cations by barley roots: Kinetics and mechanism. *Am. J. Bot.* 41: 785-791.
4. HOAGLAND, D.R. & BROYER, F.C. 1936. General nature of the process of salt accumulation by roots with description of experimental methods. *Plant Physiol.* 11: 471-507.
5. HOAGLAND, D.R. & ARNON, D.I. 1950. The water culture method for growing plants without soil. *Calif. Agric. Expt. Sta. Circ.* 347.