

**CINÉTICA DE ABSORÇÃO DE SULFATO EM PLANTAS
DE MILHO E DE SOJA**

iv.175

Davi José SILVA⁽¹⁾, Victor Hugo ALVAREZ V.⁽²⁾, Hugo Alberto RUIZ⁽²⁾, Renato SANT'ANNA⁽³⁾ & Herminia Emília Prieto MARTINEZ⁽⁴⁾

(1) Pesquisador. EMBRAPA-CPATSA, Caixa Postal 23, CEP 56300-000, Petrolina, PE.

(2) Professor, bolsista do CNPq, Departamento de Solos, (3) Professor, bolsista do CNPq, Departamento de Biologia Geral, (4) Professor, Departamento de Fitotecnia, UFV, CEP 36571-000, Viçosa, MG

Nas regiões tropicais, as condições edafoclimáticas favorecem a ocorrência de solos bastante intemperizados. Esses solos apresentam, entre outras características, uma baixa concentração de nutrientes em solução. O estudo das medidas de cinética de absorção torna-se, portanto, de grande importância na nutrição de plantas, uma vez que as raízes devem ser capazes de absorver os nutrientes em concentrações extremamente baixas na solução do solo. Esse trabalho teve por objetivo estudar a cinética de absorção de sulfato em plantas de milho e de soja.

Plantas de milho (*Zea mays*), híbrido BR 201 e de soja (*Glycine max*), variedade UFV-2, foram cultivadas em solução nutritiva por dezoito e vinte e oito dias, respectivamente, em condições de casa de vegetação. As soluções nutritivas utilizadas foram as de FOY et al. (1967) para o milho e RUIZ et al. (1988) a meia força para a soja. Quarenta e oito horas antes do início do ensaio de exaustão, seis plantas de milho e seis plantas de soja foram transferidas para uma câmara de crescimento e submetidas a um pré-tratamento em solução nutritiva isenta de enxofre. Essas plantas foram colocadas em vasos contendo 1,5 L de solução, em número de duas por recipiente, num total de três repetições por ensaio. A cinética de absorção teve início 4 h após o término do período de escuridão, que foi de 8 h. Duas horas após o início do período de luz, as plantas pré-tratadas foram colocadas numa solução contendo enxofre não-marcado na concentração de 8 $\mu\text{mol/L}$ de S para o milho e 12 $\mu\text{mol/L}$ de S para a soja. As plantas permaneceram nessa solução durante 2 h, completando as 4 h de luz anteriores ao início da cinética de absorção. Preparou-se a solução de exaustão misturando-se 0,1 mL de $\text{Na}_2^{35}\text{SO}_4$ (3,7 MBq/mL) a uma solução

idêntica àquela utilizada nas 2 h que precederam a cinética. Aliquotas de 1 mL de solução/vaso foram retiradas, sistematicamente, a cada 30 min até que a exaustão de enxofre na solução atingisse um valor mínimo. A atividade de ^{35}S na solução foi medida num espectrômetro beta de cintilação líquida Beckman modelo LS 233. As demais características utilizadas nos cálculos foram peso da matéria fresca do sistema radicular, volume inicial e final da solução, volume total amostrado, volume da alíquota e tempo total de amostragem. Os valores de K_m , $V_{\max}$ e $C_{\min}$ foram estimados por meio do "software" desenvolvido por RUIZ & FERNANDES FILHO (1992), com base no peso fresco das raízes.

Verificou-se que a absorção de sulfato por plantas de milho e de soja seguiu a cinética de Michaelis-Menten, com K_m de 2,25 e 1,05 $\mu\text{mol/L}$, $V_{\max}$ de 0,41 e 0,38 $\mu\text{mol/g.h}$ para milho e soja, respectivamente, e $C_{\min}$ de 0,04 $\mu\text{mol/L}$, para ambas as espécies. Esses valores são característicos de um mecanismo de alta afinidade, que opera em baixas concentrações de sulfato. O valor de K_m obtido para a soja foi duas vezes menor que o do milho, evidenciando uma maior eficiência de absorção de enxofre pela primeira. Os valores de $V_{\max}$ e $C_{\min}$ das duas espécies, no entanto, foram semelhantes.

Literatura Citada

- FOY, C.D.; FLEMING, A.L.; BURNS, G.P. & ARMINGER, W.H. Characterization of differential aluminum tolerance among varieties of wheat and barley. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, Madison, 31:513-521, 1967.
- RUIZ, H.A. & FERNANDES FILHO, E.I. Cinética: Software para estimar as constantes $V_{\max}$ e K_m da equação de Michaelis-Menten. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 20., Piracicaba, 1992. *Anais...* Piracicaba, USP/ESALQ/CENA/SBCS, 1992. p.124-125.
- RUIZ, H.A.; COELHO, M.M. & ENGELHARDT, M.A. Proporções e concentrações de macronutrientes na formulação de soluções nutritivas específicas para culturas de interesse agrônomo. VI. Soja. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 18., Guarapari, 1988. *Resumos...* Vitória, SEAG-ES/EMCAPA/EMATER-ES/SBCS, 1988. p.122-123.

NÍVEIS DE ENXOFRE EM *Brachiaria brizantha* cv. Marandu CULTIVADA EM SOLUÇÃO NUTRITIVA.

iv.176

Francisco Antonio MONTEIRO^(1,3) & Mauro Nobuo ONO^(2,3)

(1)Professor Associado, (2)Estudante de graduação, (3)Bolsistas do CNPq, Departamento de Química, ESALQ-USP, 13418-900, Piracicaba, SP.

A resposta da forrageira *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a níveis de enxofre foi estudada num experimento conduzido em casa de vegetação, utilizando sílica como substrato nos vasos.

Sete níveis de enxofre (0; 1,6; 4,8; 16; 32; 48 e 64 mg/ litro) foram estudados com a utilização da solução nutritiva de SARRUGE (1975), com as devidas modificações para os níveis de enxofre. O experimento obedeceu o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições.

O plantio das sementes foi realizado em areia lavada e 15 mudas foram transplantadas por vaso. Foram realizados desbastes até chegar a 5 plantas por vaso e a solução nutritiva foi então colocada. O primeiro corte foi realizado 51 dias após a entrada da solução nutritiva ocasião em que foi trocada a solução nutritiva e o segundo corte foi realizado 42 dias após o primeiro corte. No final do experimento foi retirado o sistema radicular de cada vaso. Foram coletados separadamente, em cada corte, os seguintes componentes da parte aérea:

a) Lâminas de folhas novas (LN): lâminas das duas folhas superiores totalmente expandidas mais as folhas não expandidas; b) Lâminas de folhas velhas (LV): lâminas das demais folhas totalmente expandidas; c) Colmos+Bainhas (CB): colmos propriamente ditos mais as bainhas que foram mantidas a eles circundadas.

Observaram-se efeitos significativos ($P < 0,01$) da aplicação de enxofre na produção de matéria seca de LN, de LV, de CB e, consequentemente, da parte aérea toda ($PA = LN + LV + CB$), e também na produção de matéria seca do sistema radicular (RA). Esses cinco parâmetros avaliados (Y) ajustaram-se a modelos quadráticos de regressão, em função dos níveis de enxofre (X). Esses modelos podem ser expressos pelas seguintes equações (X_m é o valor de X, onde a produção é máxima):

Primeiro corte: $Y_{LN} = 1,7629 + 0,2767 X - 0,00312 X^2$, $R^2 = 0,93$ e $X_m = 44$;
 $Y_{LV} = 0,9801 + 0,1496 X - 0,00154 X^2$, $R^2 = 0,93$ e $X_m = 49$;
 $Y_{CB} = 0,7420 + 0,3078 X - 0,00338 X^2$, $R^2 = 0,96$ e $X_m = 46$;
 $Y_{PA} = 3,4852 + 0,7342 X - 0,00805 X^2$, $R^2 = 0,94$ e $X_m = 46$;
 Segundo corte: $Y_{LN} = 1,4236 + 0,4703 X - 0,00544 X^2$, $R^2 = 0,92$ e $X_m = 44$;
 $Y_{LV} = 0,2683 + 0,1711 X - 0,00167 X^2$, $R^2 = 0,96$ e $X_m = 51$;
 $Y_{CB} = 0,9475 + 0,5116 X - 0,00548 X^2$, $R^2 = 0,95$ e $X_m = 47$;

$$Y_{PA2} = 2,6395 + 1,1531 X - 0,01260 X^2, R^2 = 0,94 \text{ e } X_m = 46;$$

$$\text{Sistema radicular: } Y_{RA} = 2,6092 + 0,6557 X - 0,00747 X^2, R^2 = 0,91 \text{ e } X_m = 44.$$

As máximas produções de matéria seca, quer das partes amostradas em separado, quer da parte aérea toda ou do sistema radicular, ocorreram sempre para níveis de enxofre na solução nutritiva entre 43 e 51 mg/l.

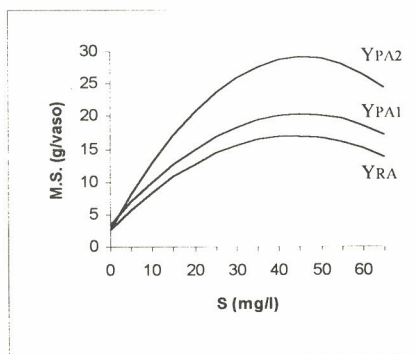


Figura 1. Produção de matéria seca da braquiária Marandu no primeiro corte (YPA1), no segundo corte (YPA2) e nas raízes (YRA), em função dos níveis de enxofre na solução.

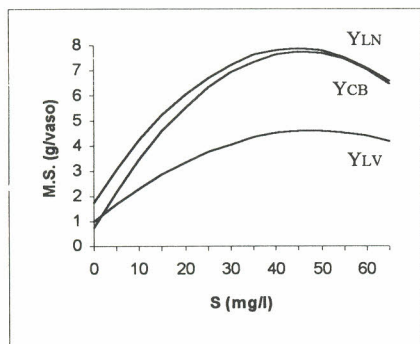


Figura 2. Produção de matéria seca das partes da braquiária Marandu, no primeiro corte, em função dos níveis de enxofre.

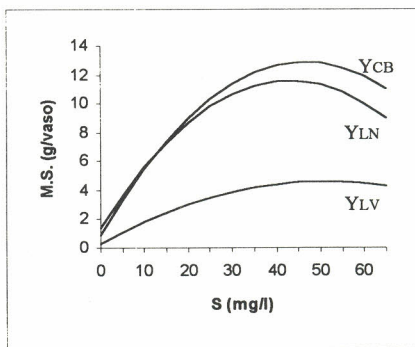


Figura 3. Produção de matéria seca das partes da braquiária Marandu, no segundo corte, em função dos níveis de enxofre.