



BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomo, Campinas

Vol. 40

Campinas, fevereiro de 1981

Nota n.º 2

APLICAÇÃO DE CÁLCIO POR VIA FOLIAR NA PRODUÇÃO DE GRÃOS DE SOJA (1)

SANDRA DOS SANTOS SEVÁ NOGUEIRA (2), *Seção de Fisiologia*, e JOASSY DE PAULA NEVES JORGE, *Divisão de Plantas Alimentícias Básicas, Instituto Agrônomo*

A soja, uma das plantas de maior interesse econômico da atualidade, necessita de um perfeito equilíbrio entre os nutrientes para alcançar elevadas produções. Um dos importantes nutrientes para essa cultura é o cálcio. Embora a maioria dos solos apresente teor razoável de cálcio, natural ou adicionado, ocasionalmente poderá ocorrer relativa deficiência do nutriente, pois, não sendo um elemento móvel no floema, não é redistribuído pela folha. No entanto, PENOT et alii (4), RINGOET et alii (5) e VAN GOOR & WIERSMA (7) verificaram que o Ca aplicado por via foliar é redistribuído para os órgãos jovens (botões e folhas novas).

O papel proeminente do íon Ca na germinação do pólen e no crescimento do tubo polínico é relatado em alguns trabalhos (1, 2).

No presente trabalho, foi estudado o efeito da aplicação do

cálcio por via foliar na produção de grãos de soja, com base no fato de o cálcio colaborar para aumentar a germinação de grãos de pólen, a taxa de pegamento de flores e o estabelecimento de vagens.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com a variedade Santa-Rosa, plantada em vasos deixados ao ar livre durante o dia e recolhidos à noite. Foi utilizado solo tipo Latossolo Roxo, do Centro Experimental de Campinas (4,2% MO; pH 5,9; 0,0 Al⁺⁺⁺; 1,4 Ca⁺⁺; 1,3Mg⁺⁺ meq/100ml TFSA; SA; 72K e 19P_μg/ml TFSA). A soja, semeada em 30 de novembro, germinou em 5 de dezembro, sendo deixadas duas plantas por vaso. O pleno florescimento foi atingido aos 50 dias. Foram efetuadas pulverizações com solução de cloreto de cálcio a 1%, em diferentes épocas (idade da planta, em dias,

(1) Recebido para publicação a 21 de agosto de 1980.

(2) Com bolsa de suplementação do CNPq.

após a germinação), conforme especificações do quadro 1. As pulverizações foram sempre feitas por volta das 16 horas. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, constituído de sete tratamentos com dez repetições.

Foram determinados o número de vagens, o peso seco de grãos e os seus teores de Ca e Mg. Para os teores de Ca e Mg dos grãos, não se realizaram cálculos estatísticos em vista da evidente uniformidade dos resultados.

Resultados: Os resultados médios, por vaso, obtidos no trabalho, estão contidos no quadro 1.

Foi feita análise estatística para os dados de produção de grãos e de número de vagens. Os valores perdidos dos tratamentos aos 20 e aos 60 dias foram estimados pelo método dos quadrados mínimos. Os coeficientes de variação foram iguais a 9% e 7,5%

respectivamente. Para análise do número de vagens, foram usados os dados originais, visto não terem sido constatadas relações entre médias dos tratamentos e respectivas variâncias ou desvios padrões.

Os resultados foram concordes para as duas características estudadas: a) a comparação entre os três primeiros tratamentos mostra que a aplicação única aos quarenta ou aos sessenta dias foi estatisticamente superior à aplicação aos vinte dias (efeitos linear e quadrático significativos a 1% e 5% respectivamente, para o número de vagens, e altamente significativos para produção de grãos); b) em relação à testemunha, esses mesmos tratamentos B e C melhoraram a produção de grãos em cerca de 10% (teste de Dunnett significativo a 5% e 1%, respectivamente) e aumentaram o número de vagens em, aproximadamente, 16% e 20% (teste

QUADRO 1 — Efeito da época de aplicação foliar de cloreto de cálcio sobre o peso seco de grãos, número de vagens e concentração de Ca e Mg nos grãos. Resultados médios, por vaso, das dez repetições

Aplicação de CaCl ₂		Peso seco de grãos	Vagens	Ca	Mg
Dias após a germinação		g	n.º	%	%
A	20	31,7	155	0,26	0,18
B	40	38,6	185	0,26	0,18
C	60	38,9	191	0,25	0,18
D	20, 40 e 60	32,8	161	0,25	0,18
E	20 e 40	34,9	160	0,26	0,18
F	40 e 60	37,6	174	0,26	0,18
G	testemunha	34,9	159	0,25	0,18

de Dunnett significativo a 1%); c) para produção de grãos, não foi constatada diferença entre os tratamentos com duas aplicações (E e F) e a média de seus correspondentes (A + B e B + C); para o número de vagens, entretanto, os tratamentos com duas aplicações foram sempre inferiores à média dos correspondentes. Para as duas características analisadas, o tratamento D, com aplicações aos vinte, quarenta e sessenta dias, foi inferior à média dos tratamentos A, B e C.

Discussão e Conclusão: Os resultados mostraram que a aplicação foliar de cálcio aumentou ligeiramente a produção de grãos de soja (10%), bem como o número de vagens (16-20%) para os tratamentos realizados dez dias antes ou dez dias após o pleno florescimento, que ocorreu aos 50 dias.

Resultados semelhantes já foram observados por SHOSHIN (6), que obteve uma correlação negativa e significativa entre a porcentagem de cálcio na planta e a taxa de queda de flores e de

vagens, ponderando que o cálcio tem papel importante no desenvolvimento da flor e da vagem. A aplicação foliar de cálcio, realizada por Shoshin, corrigiu a deficiência de cálcio nos órgãos florais e promoveu maior produção.

Em cultura de soja no Estado de São Paulo, foi também demonstrada reação à adição de Ca + Mg no solo, apesar de níveis relativamente altos destes elementos (3).

No presente trabalho, verificou-se que a aplicação foliar aos vinte dias teve efeito depressivo, diminuindo a produção com relação aos demais tratamentos e à própria testemunha. É difícil a explicação para o fato, merecendo ser objeto de pesquisa adicional.

Em face dos resultados, concluiu-se que uma única aplicação de cálcio por via foliar, no período de florescimento da soja, dos quarenta aos sessenta dias após a germinação, foi eficiente para aumentar a produção de grãos e o número de vagens, não tendo sido observada influência no teor de Ca e Mg da semente.

EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF CALCIUM ON SOYBEAN YIELD

SUMMARY

Calcium chloride at 1% was sprayed on the foliage of potted soybean plants of the Santa Rosa cultivar as a single application at 20, 40 or 60 days after germination or combined as two or three applications at the same dates.

A single spray at 40 or 60 days after germination (10 days prior to or 10 days after full blooming) gave the best response.

The number of pods per plant was increased by 16-20% and the soybean yield was increased by about 10%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BREWBAKER, J. L. & KWACK, B. H. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. *American Journal of Botany*, 50(9):859-865, 1963.
2. CHEN, S. & UEDA, R. Pollen morphology and germination in *Narcissus*. *Botanical Magazine, Japan*, 90:277-290, 1977.
3. MASCARENHAS, H. A. A.; KIIHL, R. A. S.; MIYASAKA, S.; SORDI, G. Efeito da calagem, aplicada de uma só vez ou parcelada, na produção de soja. *Bragantia, Campinas*, 33:57-61, 1974.
4. PENOT, M.; FLOCH, J. Y.; PENOT, M. Étude comparée de l'absorption et de la redistribution du ^{45}Ca chez divers groupes de végétaux. *Planta*, 129:7-14, 1976.
5. RINGOET, A.; SAUER, G.; GIELINK, A. J. Phloem transport of calcium in oat leaves. *Planta*, 80:15-20, 1968.
6. SHOSHIN, K. Physiological study on the mechanism of seed production of soybean plant. I. Influence on the chemical composition and seed production of nutrient element deficiency during the flowering stage. *Crop Science Society of Japan*, 36(2):238-247, 1967.
7. VAN GOOR, G. L. & WIERSMA, D. Redistribution of potassium, calcium, magnesium and manganese in the plant. *Physiologia Plantarum*, 31:163-168, 1974.