

APLICAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA PARA REDUÇÃO DAS DEFORMAÇÕES DA FOLHA DA MAMONEIRA

Joab Josemar Vitor Ribeiro do Nascimento¹, Maria José Vieira Tavares², Janiny Andrade da Nóbrega¹,
Liv Soares Severino³, Valdinei Sofiatti³

¹UFCG, joabjosemarvitor@hotmail.com; janiny_nobrega@hotmail.com, ²UEPB, juselha@ig.com.br,

³Embrapa Algodão, liv@cnpa.embrapa.br; vsofiatti@cnpa.embrapa.br

RESUMO - Com o objetivo de avaliar se as deformações observadas em folhas de mamona são reduzidas pela aplicação de doses de gesso agrícola (0, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 kg ha⁻¹) no solo, montou-se um experimento em casa de vegetação do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão – EMBRAPA, sob delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Fez-se avaliação da deformação nas folhas por meio de diagnóstico visual, considerando o número de nervuras deformadas em relação ao total, e foram mensuradas variáveis meteorológicas no período. Não houve influência das doses de gesso nem das variáveis meteorológicas sobre os percentuais de deformação, mas houve efeito das épocas de amostragem, provavelmente associados a outros fatores. O fornecimento de cálcio via gesso agrícola não foi suficiente para evitar a ocorrência de deformações foliares associadas à carência de cálcio na cultura da mamoneira.

Palavras-chave: *Ricinus cummunis* L., deformação foliar, cálcio.

INTRODUÇÃO

Em lavouras comerciais de mamona ou na condução de experimentos em vasos, é comum a ocorrência de deformações da folha, na qual as nervuras não se desenvolvem corretamente e deixam a folha com um formato arredondado atípico (Figura 1). Num estudo feito pela Embrapa Algodão no qual se objetivava registrar os sintomas de deficiência de cada nutriente (em fase de publicação), comprovou-se que esta deformação é provocada pela deficiência de cálcio, mas em condições normais, a deformação só é observada nas fases em que a planta está crescendo rapidamente, como por exemplo, quando o solo contém boa disponibilidade de água e matéria orgânica.

Os solos do semi-árido são, quase sempre, bem supridos de cálcio (SANTOS et al., 2004), mas podem se esgotar devido à intensificação do cultivo da mamona, visto que, segundo Canecchio Filho e Freire (1958), a planta exporta da área de cultivo cerca de 13 kg ha⁻¹ de CaO para cada 2.000 kg de sementes produzidas. Caso o solo não tenha bom suprimento deste elemento, faz-se necessário o uso de calagem ou gessagem.

O gesso agrícola é composto por sulfato de cálcio dihidratado (CaSO₄.2H₂O), obtido como subproduto industrial da produção de fertilizantes fosfatados, geralmente de baixo custo para o

produtor. É um sal de caráter praticamente neutro e, dessa maneira, não tem efeito prático na mudança da acidez do solo, mas pode reduzir a atividade do alumínio tóxico e transportar nutrientes catiônicos para camadas subsuperficiais, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular em profundidade e a maior absorção de água e nutrientes (TANAKA; MASCARENHAS, 2002). É também fonte de cálcio solúvel, podendo ser uma alternativa para fornecimento de cálcio em solos com baixo teor de alumínio (RAIJ, 1988).

O cálcio é um macronutriente essencial às culturas, que tem muitos efeitos no crescimento e desenvolvimento da planta. É necessário para manter a integridade das membranas e das paredes celulares e, à medida que as células crescem, aumenta a superfície de contato entre elas, aumentando a necessidade de cálcio (MALAVOLTA et al., 1997). É um elemento imóvel nas plantas, não sendo transportado pelo floema. Na parte aérea, a deficiência do nutriente é caracterizada pela redução de crescimento de tecidos meristemáticos, acarretando prejuízos para extremidades e folhas novas, que se tornam deformadas e cloróticas (RAIJ, 1991).

Sabendo-se que as deformações foliares estão relacionadas à carência de Ca, este estudo teve o objetivo de verificar se a adição de gesso agrícola (fonte de cálcio) ao solo seria capaz de reduzir a incidência desta anomalia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada na Embrapa Algodão, em Campina Grande, PB, no período compreendido entre dezembro de 2007 e fevereiro de 2008. Utilizou-se a cultivar de mamona (*Ricinus communis* L.) BRS Paraguaçu, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 repetições e 6 tratamentos, constituídos por doses crescentes de gesso agrícola: 0, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 kg ha⁻¹. Cada unidade experimental constituiu-se de um vaso com capacidade de 20 litros. Para o cálculo da quantidade de gesso, considerou-se a área do vaso, sendo o insumo misturado a todo o substrato.

Como substrato utilizou-se amostra da camada 0 – 20 cm de um perfil classificado como neossolo regolítico, de textura franco-arenosa, acrescido de esterco bovino curtido não proporção de 10% (em volume). Antes da aplicação dos tratamentos o solo foi submetido a análises químicas e de fertilidade, com teores de matéria orgânica de 1,8 g kg⁻¹, Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, e K⁺, S de 9,1, 25,6, 0,2, 1,2 e 16,1 mmolc dm⁻³, respectivamente, P de 4,5 mg dm⁻³, pH igual a 5,3 e v% igual a 100. Adicionaram-se também fertilizantes químicos (uréia, supertríplo e cloreto de potássio) na dose equivalente a 50-50-50 kg ha⁻¹ de NPK. Os vasos foram diariamente irrigados com água de abastecimento.

A semeadura da mamona foi realizada no dia 28 de dezembro de 2007, imediatamente após a adição do gesso ao solo, utilizando-se 4 sementes por vaso. Aos 10 dias após semeadura, fez-se o

desbaste deixando-se apenas uma planta por vaso. A partir dos 15 dias após a emergência fizeram-se medições semanais da deformação da última folha totalmente expandida. A intensidade da deformação foi quantificada percentualmente pela proporção do número de nervuras deformadas pelo número total de nervuras daquela folha.

No período de condução do experimento foram registrados os valores de temperatura máxima, mínima e média e umidade relativa. A partir dos valores de temperatura máxima e mínima calculou-se a amplitude térmica diária. Estas variáveis foram medidas por um termohigrógrafo instalado ao lado das unidades experimentais.

Os dados de deformação foliar ao longo do experimento foram relacionados com as variáveis climatológicas e as doses de gesso aplicadas ao solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 apresenta-se o gráfico da intensidade de deformação da folha ao longo da condução do experimento. Observa-se que a deformação ocorreu independente da quantidade de gesso aplicada e que mesmo a dose mais alta de gesso não foi suficiente para evitá-la. Em determinados momentos, como na medição feita em 22/2/08, todos os tratamentos estavam com pequeno percentual de deformação, mas nas duas semanas seguintes houve aumento da incidência simultaneamente em todos os tratamentos.

Considerou-se a possibilidade de que o aumento da incidência de deformação estivesse relacionada a alguma condição meteorológica, mas no presente estudo não foi possível associar este fenômeno com a temperatura máxima, mínima ou média, amplitude térmica diária ou umidade relativa do ar (Figura 3). Mudanças bruscas de temperatura de um dia para outro também não foram relacionadas.

Observou-se que no estágio inicial de crescimento da folha, quando a mesma ainda se encontra com menos de 2 cm, já é possível prognosticar a futura deformação foliar pela observação de pontos pretos (necroses) nas terminações das nervuras. Possivelmente, estas necroses impeçam a expansão normal da folha.

Considerando-se que a deformação da folha somente é observada quando a área foliar está se expandindo rapidamente, ou seja, quando há boa disponibilidade de água, nutrientes, aeração do solo e temperatura, e que no presente estudo havia cálcio no solo em teor suficiente para o crescimento normal das plantas, além desta deformação ocorrer no início do crescimento da folha, supõe-se que esse problema aconteça devido à impossibilidade da planta em translocar este nutriente em quantidade adequada para o meristema apical no início da formação da folha. A carência de cálcio no meristema

poderia provocar mau funcionamento do processo de divisão e expansão das células, o que provocaria as deformações.

Esta carência de cálcio, como observado no presente estudo, não seria provocada pela carência do elemento no solo, mas pela incapacidade da planta em absorvê-lo ou translocá-lo até o meristema apical nas quantidades exigidas para a rápida expansão das folhas. Esta dificuldade de absorção do Ca pelas plantas pode ter sido provocada por diversos fatores, dentre os quais se pode citar: a baixa solubilidade do CaO, de acordo com Nakayama (1971), citado por Raij (1988), dificultando a disponibilidade de Ca para plantas.

Normalmente, as deformações foliares cessam numa fase posterior do crescimento da planta, sem que seja necessário qualquer tratamento ou mudança no manejo da lavoura ou do experimento. Sugere-se que isso ocorre porque a planta diminui o ritmo de crescimento ou aumenta a capacidade de absorção de cálcio devido ao crescimento do sistema radicular.

CONCLUSÃO

O fornecimento de cálcio via gesso agrícola não foi suficiente para evitar a ocorrência de deformações foliares associadas à carência de cálcio na mamoneira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANECCHIO FILHO, V.; FREIRE, E. S. Adubação da mamoneira: experiências preliminares. **Bragantia**, v. 17, p. 243- 259, 1958.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas**. 2. ed. rev. e atual. Piracicaba: Potafos, 1997. 319 p.

RAIJ, B. van. **Gesso agrícola na melhoria do ambiente radicular no subsolo**. São Paulo: Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas. 1988. 88 p.

RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres, Potafos. 1991. 343 p.

SANTOS, A. C. M.; FERREIRA, G. B.; XAVIER, R. M.; FERREIRA, M. M. M. SEVERINO, L. S.; BELTRÃO, N. E. de M.; DANTAS, J. P. Deficiência de cálcio e magnésio na mamona (*Ricinus communis* L.): Descrição e efeito sobre o crescimento e a produção da cultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande, PB. **Energia e sustentabilidade**: anais Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

TANAKA, R. T.; MASCARENHAS, H. A. A. Resposta da soja à aplicação de gesso agrícola. Informações Técnicas. **O Agrônomo**, Campinas, v. 54, n. 2, p. 27-28, 2002.



Figura 1. Deformação da folha de mamona, provocada por deficiência de Cálcio. Campina Grande, PB, 2008.

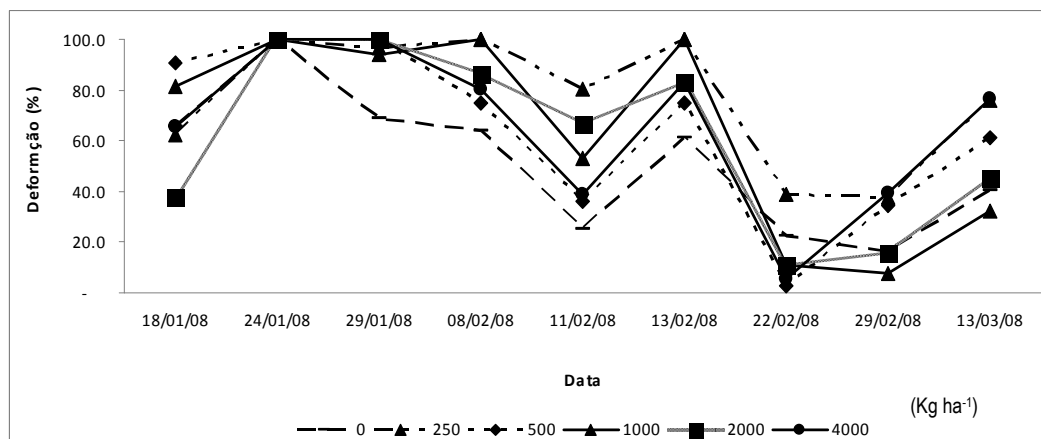


Figura 2. Efeito de doses crescentes de gesso agrícola sobre o percentual de deformação em folhas de mamoneira durante o período de condução do experimento. Campina Grande, PB, 2008.

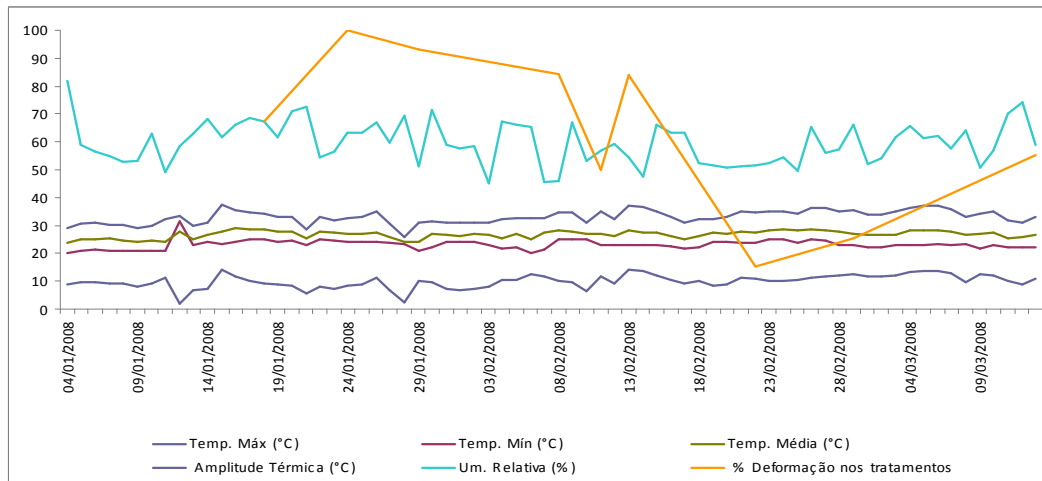


Figura 3. Percentual de deformação em folhas de mamona, temperaturas máxima, mínima e média, umidade relativa e amplitude térmica, no período de amostragem. Campina Grande, PB, 2008.