

“ORELHA DE RATO”

Eurípedes Malavolta¹

Milton Ferreira de Moraes²

A lista de micronutrientes, de acordo com o critério direto ou indireto (ou ambos) de essencialidade, é a seguinte: boro (B), cloro (Cl), cobalto (Co), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), níquel (Ni), selênio (Se) e zinco (Zn). O silício (Si) é considerado essencial pela legislação brasileira de adubos atual, o que está errado – é um elemento benéfico. Apenas.

A essencialidade do níquel foi demonstrada por Eskew et al. (1983, 1984) – é ativador da urease, enzima universal nas plantas, que desdobra a uréia em gás carbônico e amônia. O elemento foi promovido de tóxico para essencial.

O sintoma chamado “orelha-de-rato” de pecan (*Carya illinoensis*) é conhecido nos Estados Unidos desde 1918: a ponta das folhas novas fica arredondada e com pontos escuros, o limbo se encurva, tornando-as parecidas com a orelha do roedor. Inicialmente, pensou-se que a causa fosse o dano devido ao frio da primavera antes da abertura das gemas. Depois foi atribuído a um vírus, à deficiência de manganês ou de cobre (WELLS, 2005). Só recentemente foi descoberto que a orelha-de-rato é resultado da severa deficiência de níquel (WOOD et al., 2004a, b, c). Do mesmo modo que acontece na soja, o sintoma típico é atribuído a um acúmulo local da uréia (pontos escuros) que não é hidrolisada devido à falta do ativador da urease – o Ni.

Vários fatores contribuem para a deficiência:

- Baixa disponibilidade no solo;
- Excesso de Zn que inibe competitivamente a absorção do níquel;
- Seca;
- pH do solo acima de 6,5;
- Doses excessivas ou tardias de nitrogênio;
- Calagem excessiva;
- Níveis altos de P e de Cu no solo que diminuem a absorção do níquel ou a sua distribuição dentro de plantas;
- Inibição da urease pelo cobre.

A melhor indicação do estado nutricional da pecan com respeito ao níquel – leia-se orelha-de-rato – é dada pelo seu teor na folha. O níquel aplicado nas folhas, no outono, é transformado para locais de armazenamento ou residência, tecidos dormentes dos brotos e gemas. A quantidade translocada é suficiente para corrigir a deficiência no período de abertura das gemas e para garantir o cres-

cimento normal. Na primavera seguinte à aplicação outonal, o teor de Ni nas folhas das plantas tratadas era de 7 mg kg⁻¹, enquanto as não tratadas, com sintomas, tinham 0,5 mg kg⁻¹. Quando o Ni foi aplicado nas folhas, na primavera, os sintomas dos folíolos desapareceram 10 a 15 dias após o tratamento. O teor foliar chegou a 26 mg kg⁻¹ de Ni, contra 0,4 mg kg⁻¹ nas folhas das plantas com sintomas.

A prevenção ou correção da deficiência de Ni é feita mediante a aplicação de uma solução de NiSO₄.6H₂O na concentração de 3,5 g L⁻¹ (0,8 g L⁻¹ de Ni) contendo 4,8 g de uréia por litro e 2,5 mL L⁻¹ de um surfactante não-iônico. A pulverização é feita na folhagem até escorrer.

Um trabalho recente (em publicação) do Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas do CENA-USP em colaboração com a Fischer Agropecuária poderá ter alguma consequência prática: foi verificado que no florescimento há um grande acúmulo de Ni na flor, cujo conteúdo é maior que o encontrado na folha e no lenho do ramo. É sabido que a amônia, aplicada ou endógena, está relacionada com o florescimento e a produção. Tal hipótese necessita, entretanto, de comprovação experimental.

REFERÊNCIAS

WELLS, L. **Mouse-ear of pecan**. The University of Georgia, Cooperative Extension, 2005. 4 p. (Circular, 893)

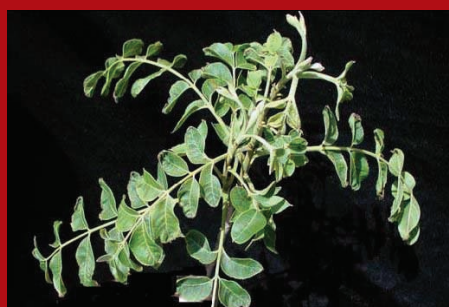
WOOD, B. W.; REILLY, C. C.; NYEZEPIR, A. P. Mouse-ear of pecan: I. Symptomatology and occurrence. **HortScience**, v. 39, n. 1, p. 87-94, 2004a.

WOOD, B. W.; REILLY, C. C.; NYEZEPIR, A. P. Mouse-ear of pecan: II. Influence of nutrient applications. **HortScience**, v. 39, n. 1, p. 95-100, 2004b.

WOOD, B. W.; REILLY, C. C.; NYEZEPIR, A. P. Mouse-ear of pecan: A nickel deficiency. **HortScience**, v. 39, n. 6, p. 1238-1242, 2004c.

ESKEW, D. L.; WELCH, R. M.; CARY, E. E. Nickel: an essential micronutrient for legumes and possibly all higher plants. **Science**, v. 222, p. 621-623, 1983.

ESKEW, D. L.; WELCH, R. M.; NORVELL, W. A. Nickel in higher plants: further evidence for an essential role. **Plant Physiology**, v. 76, p. 691-693, 1984.



Sintomas de orelha-de-rato devido à deficiência de níquel em pecã: pontos escuros e necrose nas margens dos folíolos; ponta das folhas novas arredondada, limbo encurvado, tornando-as parecidas com a orelha do roedor.

¹ Pesquisador do CENA-USP, Piracicaba-SP. Telefone: (19) 3429-4695; e-mail: mala@cena.usp.br

² Doutorando do CENA-USP, Piracicaba-SP. Bolsista FAPESP. Telefone: (19) 3429-4695; e-mail: moraesmf@cena.usp.br