

OCORRÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE MAGNÉSIO EM PIMENTA DO REINO (*Piper nigrum* L.) EM CONDIÇÕES DE CAMPO¹

VICENTE HAROLDO F. MORAES²

Sinopse

Com a técnica de injeção foliar demonstra-se que a ocorrência de clorose amarelo-limão em folhas de pimenta do reino é devida à deficiência de magnésio.

Os sintomas só ocorrem em plantas adultas, em produção, acentuando-se durante a fase de maturação dos frutos.

Sugere-se que a alternância de produções altas e baixas seja devida à carência de Mg.

INTRODUÇÃO

Apesar da inexistência de dados experimentais comprovados para a adubação da pimenta do reino, essa cultura, com exceção das hortaliças, é praticamente a única a que se dispensam cuidados sistemáticos de adubação na Amazônia.

A alta rentabilidade em função dos preços tem permitido uma adubação liberal e muitas vezes até excessiva. Visa-se, no entanto, com as fórmulas de adubação empregadas, o suprimento de nitrogênio, fósforo e potássio. O fornecimento de outros nutrientes é variável em função do tipo de fertilizante e adubo orgânico utilizados.

Em pimentais adubados com as fórmulas usuais, é comum a ocorrência de sintomas visuais de deficiência de nutrientes. A carência de dados sobre a nutrição mineral da pimenta do reino e a circunstância de já se vir adubando essa cultura na Amazônia são fatos que exigem uma urgente solução do problema.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações dos sintomas foram feitas em pimentais adultos, já em produção, e pimentais jovens em formação, das redondezas de Belém e nos Municípios de Santa Izabel e Castanhal, Estado do Pará.

Descrição dos sintomas. Em pimentais adultos, o sintoma mais generalizado é a ocorrência de clo-

rose, pouco evidente nas folhas jovens e atingindo áreas progressivamente mais extensas nas folhas maduras. As manchas são de coloração amarelo-limão brilhante e podem iniciar-se no ápice ou no meio da folha, a princípio apenas entre as nervuras secundárias, mas já desde o início não se distingue o reticulado de nervuras terciárias. Nos últimos estágios a continuidade da mancha clorótica é interrompida apenas pelas nervuras secundárias. Não há redução da área foliar. (Fig. 1)

Há uma forte tendência à abscisão prematura. Muitas plantas ficam quase totalmente desfolhadas.

Nas plantas com esses sintomas foliares, os frutos apresentam manchas vermelho-escuras apenas nas partes expostas diretamente à radiação solar. A constância desse distúrbio nas plantas com clorose sugere que o fenômeno seja uma consequência da deficiência.

Os sintomas se acentuam com o desenvolvimento da frutificação, cujas últimas fases correspondem à época menos chuvosa, sendo evidentes nas folhas externas ao cilindro formado pelos ramos plagiotrópicos, desde a base até os ramos altos. As folhas internas, que recebem menos sol, não apresentam distúrbios.

Em pimentais jovens é bem generalizado um outro tipo de sintoma, em que se verifica uma despigmentação formando manchas de um branco leitoso com leve fundo róseo.

Ainda não foi elucidada a causa dessa anomalia, reservando-se para publicação posterior a descrição detalhada dos sintomas.

Diagnose dos sintomas. Foi empregado o método de injeção foliar de Roach, utilizando-se vidrinhos de 2 cm de comprimento e 0,5 cm de diâmetro, os quais, após a imersão da lingüeta do limbo,

¹ Recebido para publicação em 20 de junho de 1967. Boletim Técnico n.º 49 do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN).

² Eng.º Agrônomo da Seção de Botânica do IPEAN, Belém, Pará, e Professor da Cadeira de Agricultura Especial, Escola de Agronomia da Amazônia.

para evitar uma evaporação rápida ou diluição da solução pela chuva, foram fechados com uma rôlha de borracha, de diâmetro menor que o do vidro, de modo a não comprimir a fôlha. (Alvim 1958).

As soluções empregadas foram:

Magnésio	0,5% MgSO ₄			
Cálcio	... 1,0% CaCl ₂			
Ferro	... 0,025% FeSO ₄	+ 0,025%	H ₂ SO ₄	(por volume)
Manganês	0,025% MnSO ₄	+ "	"	"
Zinco	... 0,025% ZnSO ₄	+ "	"	"
Cobre	... 0,025% CuSO ₄	+ "	"	"
Boro	... 0,1% H ₂ BO ₃			

Tomou-se o cuidado de sombrear as fôlhas tratadas com outras fôlhas sobrepostas.

Em pimenteiras com clorose amarelo-limão, em fôlhas nos estágios iniciais de clorose, foram feitas duas aplicações com todos os elementos acima enumerados, um em cada fôlha, e duas aplicações somente com magnésio, em cinco fôlhas de cada vez, marcando-se igual número de fôlhas não tratadas, em estágio de desenvolvimento dos sintomas equivalentes ao das fôlhas tratadas.

RESULTADOS

Em nenhum dos tratamentos houve pronta recuperação da clorose durante o período de observações (10 dias).

Apenas em fôlhas tratadas com magnésio os sintomas não evoluíram e em alguns casos houve ligeira tendência para a recuperação da cor verde ao redor da lingüeta imersa na solução. Ao cabo de 10 dias, as fôlhas deixadas como testemunhas mostravam-se com manchas cloróticas bem distintas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A ocorrência dos sintomas nas últimas fôlhas de cada ramo confirma os resultados de Neales (1958) e Bukovac *et al.* (1959), em contraposição à sugestão feita por Wallace (1953) e amplamente aceita, de que os sintomas da deficiência de magnésio ocorriam em fôlhas maduras devido à translocação desse elemento, em plantas deficientes, das fôlhas maduras para as fôlhas jovens.

Os autores acima citados chegaram à conclusão de que os sintomas se evidenciaram nas fôlhas maduras devido a uma translocação preferencial do Mg absorvido diretamente para os tecidos em crescimento.

No caso da pimenta do reino há grande exportação de Mg na colheita dos frutos. Dados fornecidos por Chiba (1967) dão um teor de 0,503% MgO, nos frutos e de 0,69% MgO nas fôlhas (pêso seco a 110°C). Em um pimental com produção média de 4 kg de pimenta (seca ao ar) correspondente a 2,544 g (seca a 110°C) a exportação por pé seria de 12,8 g

MgO, por colheita, para um conteúdo estimado nas fôlhas de 23 g por pé. O pêso seco em estufa a 110°C do total das fôlhas de um pé com bom desenvolvimento foi estimado pela determinação do pêso das fôlhas frescas de três pés usados para obtenção de estacas e do conteúdo de matéria seca em cinco amostras de 200 g de pêso fresco. Pela dificuldade de obter material, deixou de ser feita a estimativa do conteúdo total de MgO nos galhos.

Esses dados e o fato de não se haverem encontrado os sintomas em plantas jovens indicam que o nível de exigência em magnésio é aumentado nas plantas adultas em face da exportação desse elemento pelos frutos.

A alternância de alta e baixa produção em anos consecutivos é fato bastante comentado entre os pimenticultores.

Os pimentais que, devido a diversos fatores como adubação, capina e outros não determinados, dão em um ano produção acima de 6 kg/pé, no ano seguinte apresentam baixa produção. Os pimentais de produção média por pé até o máximo de 4 kg mantêm essa média de produção por anos seguidos, desde que não se alterem os tratos culturais que vinham sendo mantidos.

Esse quadro é idêntico ao relatado por Fudge (1938) para variedades de citros com sementes, na Flórida, em que a alternância de produção foi correlacionada à deficiência de Mg. Variedades sem sementes não apresentam produções altas e baixas alternadamente. Também nos casos dos citros com sementes (laranjas e grapefruits) há intenso desfolhamento e queda de frutos.

De acôrdo com os resultados alcançados, conclui-se que a clorose foliar da pimenta do reino é provocada pela deficiência de magnésio e que tal deficiência, agravada nos pés adultos pela elevada exportação de Mg através dos frutos, seria também responsável pela alternância, em anos consecutivos, de altas e baixas produções dos pimentais.

REFERÊNCIAS

- Alvim, P. de T. 1958. Un método sencillo de inyección foliar para el diagnóstico de deficiencias minerales. III Congr. Sudam. Bot., Lima, Peru.
- Bukovac, M. J., Teubner, F. G., & Wittwer, S. H. 1959. Absorption and mobility of magnesium in the bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Proc. Am. Soc. Hort. Sci., p. 413-420. (Citado por Bukovac & Wittwer 1961)
- Bukovac, M. J. & Wittwer, S. H. 1961. Plant analysis and fertilizer problems. Am. Potash Inst. 8: 215-230.
- Chiba, M. 1967. Comunicação pessoal.
- Fudge, B. R. 1938. Magnesium deficiency in relation to yield and chemical composition of seedy and seedless varieties of grapefruit. Hort. Soc. Proc. 51: 34-43.
- Neales, T. F. 1958. The movement of leaf magnesium during the growth of white clover plants. Aust. J. Biol. Sci. 11: 343-348.
- Wallace, T. 1953. The diagnosis of mineral deficiencies in plants by visual symptoms. Chemical Publ. Co., New York.



FIG. 1. Clorose amarelo-limão em folhas de pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) devida à deficiência de magnésio.
Pesq. agropec. bras. 3:147-149, 1968

MAGNESIUM DEFICIENCY IN BLACK PEPPER UNDER FIELD CONDITIONS

Abstract

Evident symptoms of malnutrition occurring only in adult productive black pepper plants were found to be due to magnesium deficiency.

The modified leaf injection technique of Roach was employed for deficiency diagnosis.

Bright lemon-yellow chlorosis spreading on the leaves directly exposed to sun, no reduction of leaf size, and acute leaf abscission are the main characteristic symptoms.

It is suggested that the alleged yearly alternating occurrence of high and low production is due to magnesium deficiency.