

OCORRÊNCIA DE FITOTOXICIDADE DE CLOMAZONE EM POMAR DE CITROS

H.G. Blanco, E.A.D. da Costa, F.M.G. Blanco

Seção de Herbicidas, Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

É relatada a ocorrência de toxicidade em plantas adultas de pomar de laranja, var. Pera Coroa, na região de Aguaí, SP, em decorrência de deriva de aplicação do herbicida Gamit, contendo 500 g/L de clomazone, em canavial vizinho à área.

PALAVRAS-CHAVE: Herbicidas, sintomas de injúrias, citros.

ABSTRACT

CLOMAZONE INJURY SYMPTOMS IN CITRUS TREES. The injuries symptoms on citrus trees from spray drift of Gamit (clomazone) applications in a neighbor area with sugar-cane are related.

KEY WORDS: Herbicides, injuries syntoms, citrus.

A ocorrência de sintomas de fitotoxicidade em plantas econômicas provocados por herbicidas não deve ser esperada, pois, antes de ser comercializado cada produto é avaliado e tem definida a sua seletividade e tolerância para as plantas, a persistência no solo para as culturas em rotação e movimento no solo. No entanto, doses excessivas de aplicação, o uso de métodos e equipamentos de aplicação impróprios, a deriva de produtos que ocorre na pulverização, a movimentação de vapores de um produto volátil, e condições edafoclimáticas inadequadas, podem conduzir para a ocorrência de problemas de fitotoxicidade.

Em princípio de agosto de 1997, foram trazidos à Seção de Herbicidas ramos de laranjeiras com fortes sintomas de fitotoxicidade. No dia 12 de agosto seguinte, foi realizada uma visita ao sítio Palmeiras, Aguaí, SP, local indicado como a procedência do material de citros recebido. O pomar visitado formado por plantas de laranja, var. Pera Coroa, com cerca de 2,5 anos do plantio, mostrava-se com os mesmos sintomas de injúrias observados no laboratório (Fig. 1): folhas com áreas aclorofiladas, descoloridas, despigmentadas, com aparência de albinismo. Os sin-

tomas evoluem do ápice da folha em direção à nervura mediana e a base do limbo. A redução de pigmentação ocorre de modo desordenado, isto é, não localizado.

O quadro sintomatológico descrito e ilustrado nas figuras 1 e 2 foi considerado como fitotoxicidade causada por intoxicação do herbicida clomazone.

Clomazone é uma molécula do grupo das isoxazolidinonas, ingrediente ativo do herbicida Gamit, formulado como concentrado emulsionável contendo 500 g/L de clomazone. Está registrado no Brasil como herbicida para uso na soja, arroz irrigado, cana-de-açúcar e fumo. Utiliza-se em pré-emergência das ervas daninhas e das culturas (RODRIGUES & ALMEIDA, 1995).

Clomazone age dentro da planta inibindo a síntese dos compostos terpenóides, importante rota metabólica que supre as plantas com esteróis, ácido giberélico e abscísico (ABA); vitaminas E (tocoferol) e K, determinando redução dos níveis de carotenos, plastoquinona e fitol precursores do pigmento fotossintético e, conseqüentemente, de clorofila (VIDAL, 1997; SCOTT & WESTON, 1992; DUKE *et al.*, 1985). Na sua ação, o produto translocando-

se pelo apoplasto, interfere em alguma das reações entre o dimetilalil pirofosfato (DMAPP) e fitoeno, sendo inibida condensações de isopentenil pirofosfato para formar os compostos intermediários de 20 e 40 carbonos (VIDAL, 1997; BRIDGES, 1995; DUKE *et al.*, 1985). Contudo, até o momento não se identificou qual a enzima ou enzimas inibidas (BRIDGES, 1995; SCOTT & WESTON, 1992). Assim, o herbicida tanto inibe a produção de clorofila como a de pigmentos protetores da mesma que explica em parte, a ação do herbicida: com a ausência de carotenóides nos cloroplastos ocorre a peroxidação dos lipídios e destruição das membranas, culminando com a morte do vegetal (VIDAL, 1997; CURRAN *et al.*, 1992). Um efeito indireto do clomazone ocorre por falta de ABA, que provavelmente atrasa o fechamento dos estômatos quando as plantas estão submetidas a estresse hídrico (VIDAL, 1997).

As plantas emergem brancas (no caso de plântulas) e, algumas vezes, com coloração rósea ou roxa ou os meristemas se tornam aclorofilados por ação do herbicida

que é facilmente absorvido pelos tecidos meristemáticos nas folhas e raízes, acumulando-se nos cloroplastos (VIDAL, 1997; BRIDGES, 1995).

Examinando-se o local da ocorrência foram encontradas outras plantas com o mesmo quadro sintomatológico. A figura 2 mostra um arbusto silvestre vegetando em área divisória do pomar e o canavial vizinho que apresenta os mesmos sintomas de injúrias, bem como plantas de cana-de-açúcar dentro do canavial.

A fitotoxicidade observada foi atribuída à deriva de pulverização e/ou a volatilização de Gamit, aplicado na lavoura de cana-de-açúcar localizada próxima ao pomar. Sabe-se que no inverno baixas temperaturas e ausência de chuvas propiciando o aparecimento de inversão térmica, problemas de fitotoxicidade de produtos voláteis são favorecidos (BRIDGES, 1995; HALSTEAD & HARVEY, 1988; THELEN *et al.*, 1988). A clorose decorrente da ação do produto ocorre mesmo em cana-de-açúcar, cultura para a qual é recomendado em aplicações de pré-emergência, quando plantas emergidas são atingidas.



Fig. 1 - Quadro sintomatológico de intoxicação de clomazone em plantas de pomar de citros. Aguai, SP, 12/8/1997. Fotos: F.M.G. Blanco.

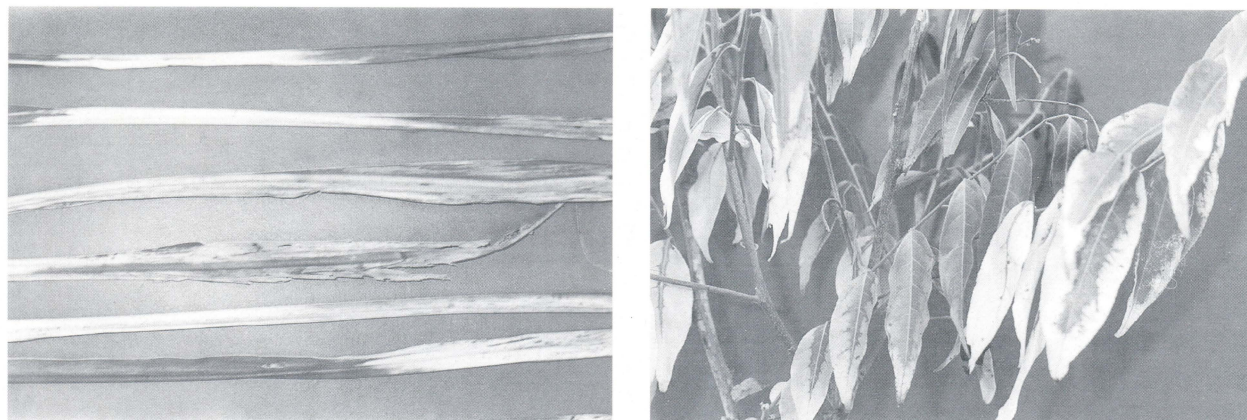


Fig. 2 - Quadro sintomatológico de intoxicação de clomazone em folhas de cana-de-açúcar e arbusto de espécie nativa. Aguai, SP, 12/8/1997. Fotos: F.M.G. Blanco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRIDGES, C.D. *Pigment inhibitors*. In: HERBICIDE ACTION: AN INTENSIVE COURSE ON ACTIVITY, SELECTIVITY, BEHAVIOR, AND FATE OF HERBICIDES IN PLANTS AND SOILS, 1995, West Lafayette. *Resumos*. p.294-302.
- CURRAN, S.W.; KNAKE, E.L.; LIEBL, R.A. Corn (*Zea mays*) injury following use of clomazone, chlorimuron, imazaquin and imazethapyr. *Weed Sci.* Champaign, v.33, n.6, p.539-544, 1991.
- DUKE, S.O.; KENYON, W.H.; PAUL, R.N. FMC 57020 Effects on chloroplast development in pitted morningglory (*Ipomea lacunosa*) cotyledons. *Weed Sci.* Champaign, v.5, n.3, p.786-794, 1985.
- HALSTEAD, S.J. & HARVEY, R.G. Effect of rate and carrier on clomazone movement off-site. *Weed Technol.* Champaign, v.2, n.2, p.179-182, 1988.
- RODRIGUES, B.N. & ALMEIDA, F.S. *Guia de herbicidas*. 3.ed. Londrina: IAPAR, 1995. p.134-139.
- SCOTT, J.E. & WESTON, L.A. Cole crop (*Brassica oleracea*) tolerance to clomazone. *Weed Sci.* Champaign, v.40, n.1, p.7-11, 1992.
- THELEN, K.D.; KELLS, J.J.; PENNER, D. Comparison of application methods and tillage practices on volatilization of clomazone. *Weed Technol.* Champaign, v.2, n.3, p.323-326, 1988.
- VIDAL, A.R. *Herbicidas: mecanismos de ação e resistência de plantas*. Porto Alegre: Ribas Vidal, 1997. p.91-96.

Recebido para publicação em 9/9/97