

AMARELECIMENTO TERMINAL DO FOLÍOLO DO AMENDOIM, CAUSADO POR CIGARRINHA (*). A. S. COSTA, ANA MARIA B. CARVALHO, J. L. V. ROCHA e ROMEU DE TELLA. Em experiências, campos de aumento e outras plantações de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) existentes em princípios de 1960 na Estação Experimental Central do Instituto Agrônômico, em Campinas, foi notada a presença de anomalia caracterizada pelo aparecimento de manchas amarelas nos folíolos das plantas. Tais manchas se localizavam principalmente nas extremidades dos folíolos e ocorriam também ao longo das nervuras secundárias. Ocasionalmente, necrose da ponta do folíolo seguia-se ao aparecimento das manchas amarelas.

O tipo de clorose notado nas plantas de amendoim se assemelhava àquele causado por certas moléstias de vírus e aos de deficiência de manganês. Suspeitou-se, também, da possibilidade de serem os sintomas causados por toxina de inseto, visto ter sido observada elevada população da cigarrinha verde (*Empoasca fabae* Harris) ⁽¹⁾ nessas plantas. Algumas experiências foram então executadas para verificar se havia um vírus associado ao amarelecimento dos folíolos de amendoim, possivelmente transmitido por essa cigarrinha, ou se os sintomas observados poderiam resultar de toxinas introduzidas pelo inseto ao se alimentar nas plantas.

Tentativas de transmissão mecânica. Em duas séries de ensaios procurou-se recuperar um vírus das plantas de amendoim que apresentavam o amarelecimento das extremidades dos folíolos. Em cada ensaio, 10 plantas afetadas foram escolhidas e os tecidos dos folíolos com sintomas típicos do amarelecimento foram esmagados separadamente em almofariz em presença de búfer de fosfato 0,02 M, pH 7, com sulfito de sódio 0,02 M. Cada uma das 20 amostras (10 em cada série) foi inoculada em amendoim, feijão manteiga e algumas outras plantas-teste usuais. Nenhum resultado positivo foi obtido.

Provas visando determinar se os danos eram devidos a vírus transmitido pela cigarrinha ou a toxinas dêsse inseto. Em uma primeira experiência, 20 vasos com duas plantas de amendoim em cada foram separados em dois grupos: 1) 15 vasos foram colocados em pequeno insetário e sobre eles colonizou-se uma população de cerca de 300 cigar-

(*) Recebida para publicação em 14 de maio de 1960.

(1) Os autores agradecem ao Dr. P. W. Oman, Chief, Insect Identification and Parasite Introduction Service, U. S. Department of Agriculture, a identificação dêste inseto.

rinhas (*Empoasca fabae*) coletadas de plantas de amendoim com amarelecimento, no campo; 2) cinco vasos testemunhas, também colocados em pequeno insetário, mas no qual não havia inseto algum.

Sintomas de amarelecimento da extremidade distal dos folíolos principiaram a se manifestar nas plantas infestadas com as cigarrinhas cêrca de cinco dias após o início da experiência. Nessa ocasião retiraram-se cinco vasos dêsse insetário, e após pulverização com inseticida foram colocados em outro compartimento, junto às testemunhas. Vinte dias após o início da experiência observou-se que tôdas as plantas dos 10 vasos sôbre as quais permaneciam as cigarrinhas apresentavam sintomas de amarelecimento idênticos aos observados em campo (fig. 1, *A* e *B*). Aquelas dos cinco vasos que tinham sido transferidos para outro insetário e

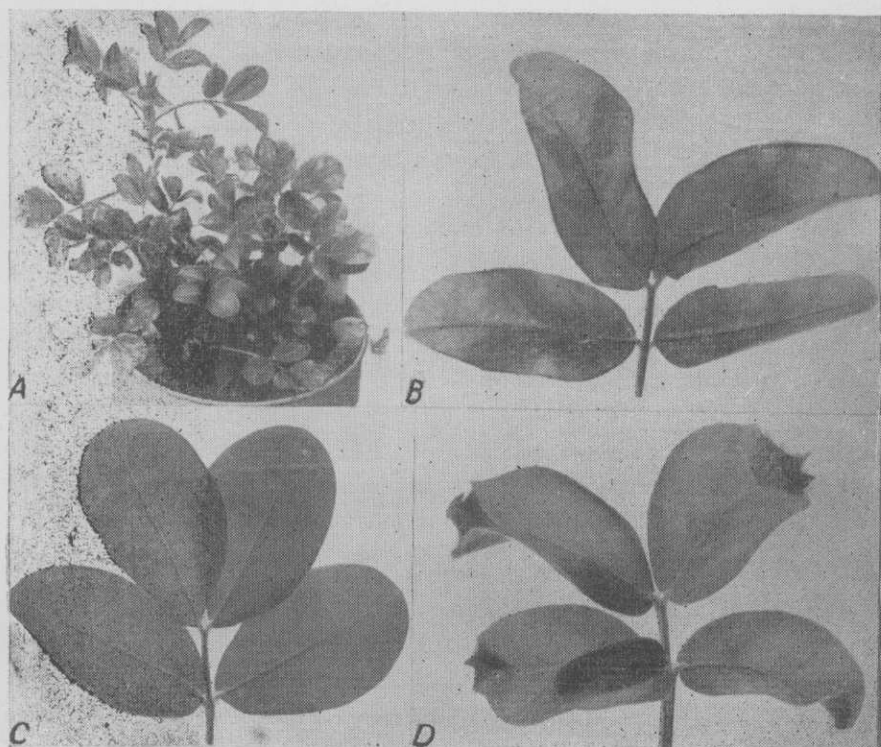


FIGURA 1. — Danos causados por *Empoasca fabae* em amendoim: *A* — planta afetada; *B* — fôlha com clorose terminal dos folíolos; *C* — fôlha normal; *D* — fôlha com necrose terminal dos folíolos.

dos quais se tinham eliminado as cigarrinhas, achavam-se recuperadas e não mais apresentavam os sintomas iniciais, sendo comparáveis às testemunhas. Duas outras experiências semelhantes foram executadas, com idênticos resultados.

De plantas de amendoim infestadas com as cigarrinhas colheram-se fôlhas com os sintomas de amarelecimento. De plantas sadias, testemunhas, colheram-se fôlhas aproximadamente da mesma idade. Essas duas amostras foram analisadas no Laboratório de Análise Foliar⁽²⁾ e apresentaram os resultados que estão no quadro 1.

QUADRO 1. — Resultados da análise de amostras de fôlhas de amendoim, coletadas das plantas infestadas pela cigarrinha *Empoasca fabae* e das testemunhas

Tipo da amostra	Teor de elementos indicados pela análise foliar					
	N	P	K	Ca	Mg	Mn
	%	%	%	%	%	ppm
Folhos com manchas amarelas ..	2,83	0,174	1,15	0,88	0,24	75
Folhos normais	3,55	0,246	1,65	1,60	0,37	142

Numa outra experiência com a cigarrinha verde colocaram-se êsses insetos em números variáveis — 0, 10, 30 e 90 — sôbre plantas de amendoim confinadas em gaiolas de insetos. Decorridos cinco dias após o início do ensaio, aquelas plantas que tinham recebido maior número de insetos (30 e 90) principiaram a mostrar sintomas iniciais de amarelecimento. Um mês após o início da experiência, tôdas as plantas que tinham recebido cigarrinhas apresentavam sintomas de amarelecimento nos folíolos. As testemunhas permaneceram normais. Os sintomas manifestaram-se mais intensos naquelas plantas que tinham sido colonizadas com números maiores de insetos, havendo manifestações de necrose. Mas, mesmo naquelas plantas que tinham recebido 10 insetos, os sintomas eram idênticos aos observados em campo.

Em outra série de experiências colocaram-se cigarrinhas coletadas em amendoim, sôbre várias espécies de plantas econômicas. Sintomas severos de dano foram observados, além de no amendoim, em plantas de feijoeiro Manteiga e Scotia (fig. 2, A e B), que foram as únicas variedades ensaiadas. Os feijoeiros afetados mostraram paralisação no crescimento, ar-

(2) Os autores agradecem ao Eng. Agr. José Romano Gallo, pela análise efetuada.

queamento das fôlhas para baixo e a presença de áreas amarelas nos folíolos precedendo a requeima. Esta foi muito mais freqüente ao longo das margens das fôlhas.

Contrôle. Observações efetuadas em uma coleção de variedades de amendoim mostraram que existe bastante diferença entre elas quanto à susceptibilidade aos danos causados pela cigarrinha. A var. Tatui mostrou-se particularmente susceptível. É possível que a escolha de variedade tolerante para plantio nas áreas e épocas de maior proliferação dêse inseto torne desnecessária a aplicação de inseticidas que mantenham a população da cigarrinha abaixo de níveis prejudiciais.

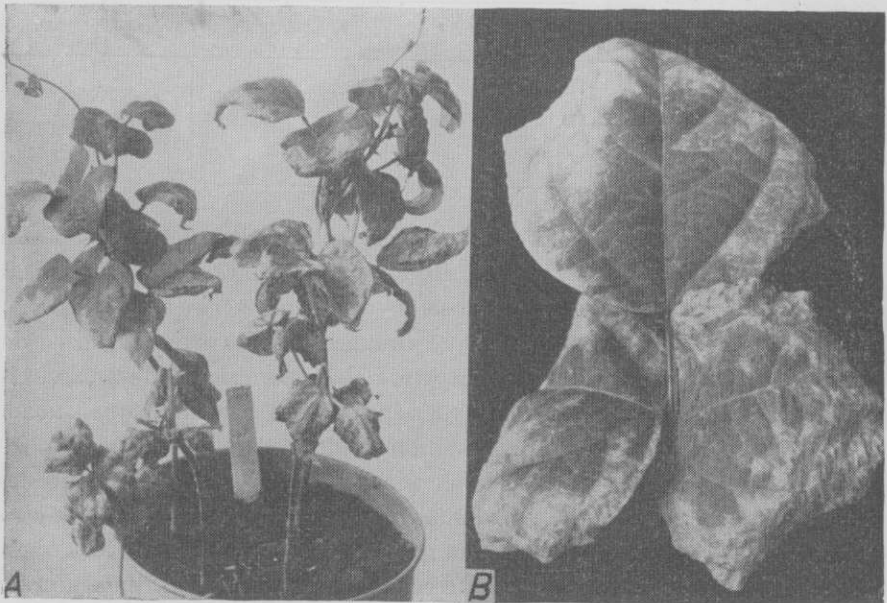


FIGURA 2. — Danos causados por *Empoasca fabae* em feijoeiro: A — plantas afetadas apresentando necrose marginal das fôlhas; B — fôlha bastante danificada.

Discussão. Já é fato conhecido que muitas espécies de insetos e particularmente a cigarrinha *Empoasca fabae* são toxicogênicas a muitas plantas. Os danos que essa ou outras espécies do gênero causam ao fei-

joeiro, à batatinha e à alfafa são bastante conhecidos (3, 4, 5). Os sintomas observados pelos autores em amendoim, no campo, assim como aqueles apresentados por plantas infestadas nos insetários assemelharam-se aos que foram descritos no caso dos danos causados por *E. fabae* em amendoim nos Estados Unidos (6, 7, 8). As experiências efetuadas indicam com segurança que os sintomas observados em plantas de amendoim, em campo, devem ter sido causados pela toxina da cigarrinha e não por um vírus transmitido pelo inseto.

É interessante observar que a composição química das fôlhas afetadas era deficiente em diversos elementos quando comparada com aquela de plantas testemunhas. A redução no teor de manganês foi bastante acentuada. Em publicação relativa a deficiências de microelementos nas fôlhas de plantas econômicas (9) os autores encontraram referência à falta de manganês no amendoim. A fotografia de plantas de amendoim deficientes nesse elemento ilustra sintomas semelhantes aos que foram notados nas plantas que tinham sido danificadas pela cigarrinha *Empoasca fabae*. É, pois, possível que em muitos casos em que se suspeita haver deficiência de manganês em fôlhas de amendoim, sejam os danos causados por toxinas de cigarrinha. O exemplo em questão mostra que, como no caso de moléstias de vírus (10), outros fatores há que alteram a composição química das fôlhas, induzindo deficiências que não resultam propriamente da falta do elemento no solo. Isso mostra a necessidade de se interpretar judiciosamente os resultados de análises foliares e correlacioná-los com observações de campo.

SEÇÃO DE VIROLOGIA E SEÇÃO DE OLEAGINOSAS, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

(3) POOS, F. W. & WESTORER, H. L. Alfalfa yellows. *Science* 79:319. 1934.

(4) EYER, J. R. & ENZIE, J. V. Dusting and spraying for the control of insect pests of the Irish potato. *New Mexico agr. Exp. Sta.*, 1939. 40 p. (Bull. 266)

(5) McFARLANE, J. S. & RIEMAN, G. H. Leafhopper resistance among the bean varieties. *J. econ. Ent.* 36:639. 1943.

(6) METCALF, Z. P. Peanut "pouts". *Science* 86:374. 1937.

(7) BATTEN, E. T. & POOS, F. W. Spraying and dusting to control the potato leafhopper on peanuts in Virginia. *Va. agr. Exp. Sta.*, 1938. 26 p. (Bull. 316)

(8) MILLER, L. I. Peanut leafspot and leafhopper control. *Va. polytech. Inst.*, 1942. 23 p. (Bull. 338)

(9) Chilean Nitrate Educational Bureau Inc. *If they could speak*. New York, 1951. 53 p.

(10) COSTA, A. S. Anthocyanosis, a virus disease of cotton in Brazil. *Phytopathologische Z.* 28:167-186. 1956.

YELLOWING OF PEANUT LEAVES DUE TO LEAFHOPPER ATTACK

SUMMARY

A type of yellowing of the distal end of peanut leaflets, sometimes accompanied by necrosis, was found to be widespread in plantings made early in 1960 at the Main Agr. Exp. Sta. of the Instituto Agronômico, Campinas. A relatively high population of the bean leafhopper, *Empoasca fabae* Harris was present on the plants.

Mechanical transmission tests made on the assumption that the leaflet yellow spots could be due to a virus gave negative results. Transmission tests with *Empoasca fabae* also gave negative results, but further experiments showed that the yellowing symptoms resulted from a toxicogenic action of this insect.

Chemical analysis of normal and yellow leaflet samples showed that the affected leaves were deficient in several elements. Manganese content in them was about half as much as that in normal leaves.

It is pointed out that symptoms of manganese deficiency as described in the literature resemble those resulting from leafhopper injury, and this is another instance in which the results from leaf analysis would not necessarily indicate that an element deficient in the leaves was lacking in the soil.