

INCLUSÕES FIBROSAS INTRANUCLEARES EM PLANTAS INFETADAS PELO VÍRUS DO MOSAICO AMARELO DO SALSÃO (1). E. W. KITAJIMA e A. S. COSTA. Verificou-se recentemente no Estado de São Paulo a ocorrência de um vírus, induzindo mosaico amarelo em folhas de salsa (*Apium graveolens* L.), de forma alongada (760 m $\mu$  x 15 m $\mu$ ) (2) e que foi denominado vírus do mosaico amarelo do salsação (VMAS).

A presente nota relata a presença de inclusões intranucleares características em células de tecido foliar de algumas das hospedeiras infetadas pelo VMAS.

*Material e métodos.* Foram utilizadas neste trabalho plantas de salsação, salsa (*Petroselinum sativum* Hoffm.), uma espécie de *Apium* silvestre e coentro (*Coriandrum sativum* L.) infetadas sistemicamente pelo VMAS, e também *Chenopodium quinoa* L., com reações locais cloróticas nas folhas, após serem inoculadas mecânicamente pelo VMAS.

Pedaços da epiderme inferior de folhas das plantas acima mencionadas, mostrando sintomas típicos da infecção, foram montadas em água destilada ou fixadas e montadas em aldeído glutárico (5% em tampão fosfato de sódio, 0,2M, pH 7) e examinadas diretamente ao microscópio óptico. Também secções de material foliar de *Apium* silvestre e coentro, fixado em aldeído glutárico, incluído em parafina e corado com hematoxilina, foram examinadas.

*Resultados e discussão.* Em pedaços de epiderme de coentro e *Apium* silvestre, inclusões intranucleares características foram consistentemente observadas nas folhas mostrando sintomas, cerca de duas semanas após a inoculação. Em *Chenopodium quinoa* as inclusões foram observadas na epiderme inferior das lesões locais, que aparecem cerca de uma semana após a inoculação. Essas inclusões eram fibrosas, alongadas e refringentes. Usualmente formavam figuras anelares, acompanhando a periferia do núcleo. Menos freqüentemente, apareciam formando figuras em 8 ou novos complexos no interior do núcleo (estampa 1). O aspecto geral da inclusão lembra aquelas em tricoma de tomateiro, infetado pelo vírus do mosaico aucuba (3), em-

(1) Este trabalho recebeu auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (C. Agron. 67/544) e do Conselho Nacional de Pesquisas (TC 8174). Recebido para publicação em 23 de fevereiro de 1968.

(2) KITAJIMA, E. W. & COSTA, A. S. Morfologia do vírus do mosaico amarelo do salsação. Bragartia 27:VII-VIII, 1968.

(3) KASSANTS, B. & SHEFFELD, F. M. L. Variations in the cytoplasmic inclusions induced by three strains of tobacco mosaic virus. Ann. appl. Biol. 28:360-367, 1941.

bora esta seja citoplasmática e de dimensões muito maiores. A sua situação intranuclear nem sempre era claramente determinada ao microscópio óptico, mas estudos preliminares ao microscópio eletrônico indicaram realmente estarem estas inclusões no interior do núcleo (4).

Em plantas de salsão e salsa infetadas pelo VMAS, inclusões intranucleares eram mais difíceis de serem notadas, e quando o foram não eram tão desenvolvidas como nas hospedeiras anteriormente mencionadas. Em plantas sadias (contrôles) em nenhum caso foram observadas inclusões semelhantes às presentes em plantas infetadas pelo VMAS.

Inclusões intranucleares, cristalinas ou amorfas, têm sido descritas em tecidos de plantas infetadas por diversos vírus (5 a 9). Todavia, não há menção anterior de inclusões de aspecto fibroso, intranucleares, como estas associadas ao VMAS.

A natureza do material que constitui essa inclusão, bem como sua ultraestrutura, está sendo presentemente investigada através de técnicas de citoquímica e de microscopia eletrônica (5 a 10).

A facilidade com que se detectam as inclusões intranucleares induzidas pelo VMAS, mesmo sem contar com métodos e equipamentos especializados, salvo um microscópio comum, tornam-nas um elemento útil, além dos sintomas macroscópicos, para uma precisa e rápida diagnose das moléstias causadas por esse vírus. SEÇÃO DE VIROLOGIA, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

---

(4) KITAJIMA, E. W. & COSTA, A. S. The ultrastructure of the intranuclear inclusions induced by celery yellow mosaic virus. (Em preparo)

(5) KASSANIS, B. Intranuclear inclusions in virus infected plants. *Ann. appl. Biol.* 26: 705-709, 1939.

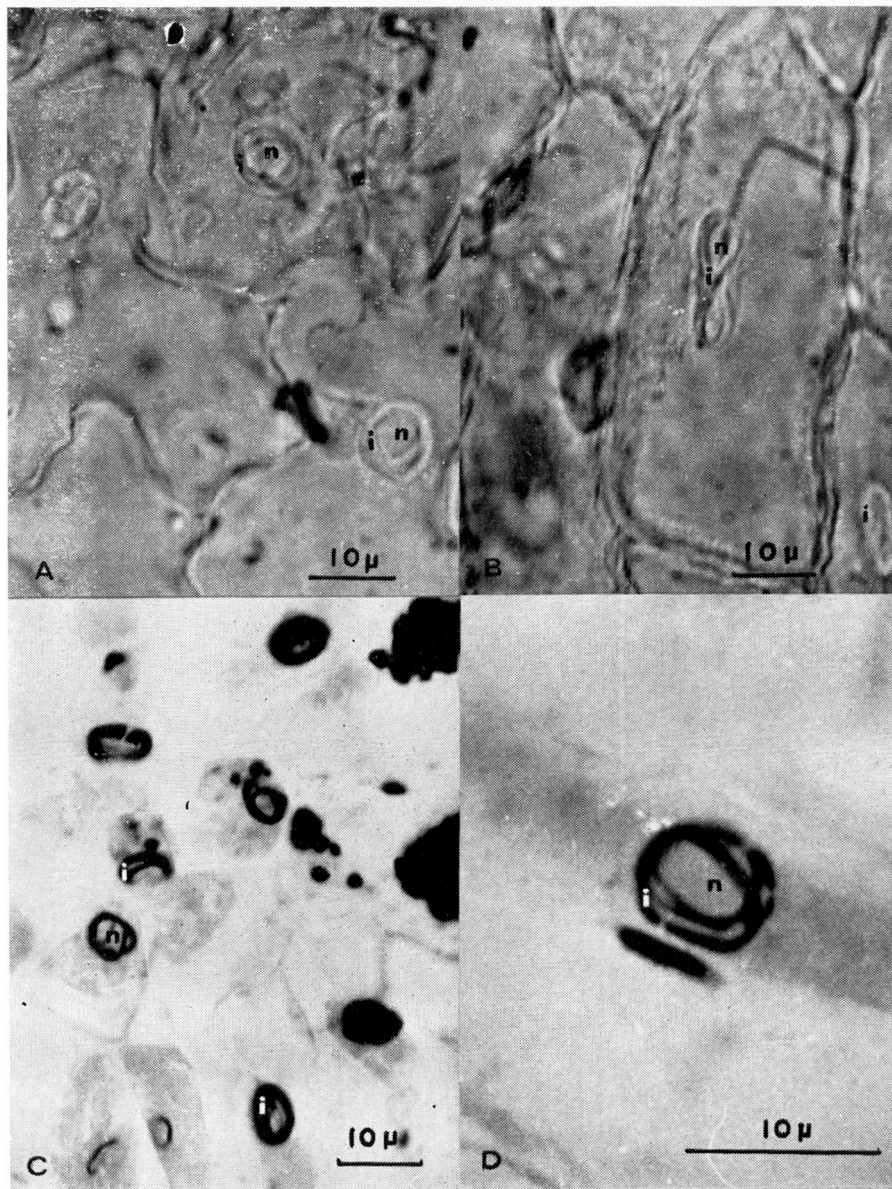
(6) McWHORTER, F. P. Isometric crystals produced by pisum virus 2 and phaseolus virus 2. *Phytopathology* 31: 760-761, 1941.

(7) KITAJIMA, E. W.; CAMARGO, I. J. B. & COSTA, A. S. Intranuclear crystals and cytoplasmic membranous inclusions associated with infection by two Brazilian strains of potato virus Y. *J. Electronmicroscopy (Tokyo)*: submetido à publicação.

(8) GOLDIN, M. I. & FEDONTINI, V. L. Virus inclusions in the plant cells and the nature of viruses. *Proc. 5th Conf. Czechoslovak Plant Virologists, Praga, 1962.* p. 114-119.

(9) TSAO, P. W. Intranuclear inclusions bodies in the leaves of cotton plants infected with leaf crumple virus. *Phytopathology* 53: 243-244, 1963.

(10) KITAJIMA, E. W.; CRUZ, N. D.; MEDINA, D.; LANDIN, C. C. & COSTA, A. S. Citoquímica de inclusões intranucleares induzidas pelo vírus do mosaico amarelo do salsão. (Em preparo)



Fotomicrografias de inclusões intranucleares induzidas pelo VMAS. *A e B* — Inclusões em núcleos de epiderme de fôlha de coentro montada em água; *C e D* — Idem, em secções de material foliar incluído em parafina e coradas com hematoxilina. *i* — inclusão; *n* — núcleo.

---

INTRANUCLEAR FIBROUS INCLUSIONS INDUCED BY CELERY  
YELLOW MOSAIC VIRUS INFECTION

**SUMMARY**

Characteristic fibrous intranuclear inclusions were easily detected in whole mounts of fresh leaf epidermal strips and in sections of paraffin-embedded leaf tissues from celery yellow mosaic virus (CYMV) infected coriander, a wild *Apium* and *Chenopodium quinoa*, in the light microscope. They were less frequent and more difficult to detect in celery and parsley leaves, being absent in tissues from healthy control plants. These inclusions commonly appear as fibrous ring-like structures following the contour of the nucleus, but occasionally produce more complex patterns.

It is pointed out that these inclusions are very useful for a rapid and precise diagnosis of diseases induced by celery yellow virus.