

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte  
(IPEAN)

SÉRIE : FITOTECNIA

# MOLESTIA DA PIMENTA DO REINO CAUSADA PELO VÍRUS DO MOSAICO DO PEPINO

Alvaro Santos Costa

Fernando Carneiro de Albuquerque

Hitoshi Ikeda

Mário Cardoso

VOLUME 1

NÚMERO 1

ANO 1970

BELÉM - PARÁ - BRASIL

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte  
( I P E A N )

SÉRIE : FITOTECNIA

MOLESTIA DA PIMENTA DO  
REINO CAUSADA PELO VÍRUS  
DO MOSAICO DO PEPINO

Alvaro Santos Costa ( \* )

Fernando Carneiro de Albuquerque ( \*\* )

Hitoshi Ikeda ( \*\*\* )

Mário Cardoso ( \*\*\*\* )

---

( \* ) — Chefe, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas;  
Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

( \*\* ) — Chefe, Setor de Fitopatologia e Virologia, IPEAN; Pesquisador  
Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

( \*\*\* ) — Chefe, Sub-Posto de Defesa Vegetal, Tomé-Açú — Pará.

( \*\*\*\* ) — Chefe, Seção de Plantas Tropicais, Instituto Agronômico, Campinas.

Série : Culturas da Amazônia

FRUTEIRAS

Vol. I 1970

E R R A T A

<i>Pág.</i>	<i>Linha</i>	<i>Onde se lê :</i>	<i>Leia-se :</i>
3	17	máu	mal
13	13	tamanho	forma
13	17	TAMANHO	FORMA
18	10	pono	ponto
21	10	vegetativo	vegetando
23	13	cantiro	canteiro
25	6	MOCAS DOS FRUTOS	MÔSCAS DOS FRUTOS
25	21	Ceraplastes	Ceroplastes
26	24	Estado do Estado	Estado do Pará
30	7	murucizeiso bsabo	murucizeiro brabo
32	21	redição	redução
34	1	Cladiosporium	Cladosporium
38	23	abndondos	abandonados

## INTRODUÇÃO

Uma forma de mosaico da pimenteira do reino (*Piper nigrum* L.) vem sendo observada em plantações do Município paraense de Tomé-Açú desde 1966. Já é presentemente de bastante importância econômica e constitui ameaça a essa cultura que representa importante fonte de rendas para o Estado do Pará.

Trabalhos efetuados no I.P.E.A.N. mostraram que o mosaico da pimenteira é causado por um vírus que podia ser transmitido por enxertia para plantas sadias e que se perpetuava por estacas ou enxerto. A distribuição das plantas atacadas em campo sugeria transmissão por vector alado. Estudos feitos com material de Tomé-Açú no Instituto Agrônomo de Campinas mostraram que o vírus causador do mosaico da pimenteira pertence ao grupo do vírus do mosaico do pepino. Isso também foi verificado no Instituto Biológico de São Paulo (2).

## DISTRIBUIÇÃO

O mosaico da pimenteira do reino ocorre em numerosas propriedades do Município de Tomé-Açú, no Estado do Pará. Não foi ainda observado em outros Municípios dêste Estado nem no Estado de São Paulo e em outras regiões do Brasil onde existem pimentais com finalidade econômica.

No Oriente, em Sarawak (3) e nas Filipinas (4, 5) foram constatadas moléstias de vírus em pimenteiras do reino de plantações comerciais. A identificação do vírus causador dessas moléstias não foi feita nêsses países, mas a julgar pela sintomatologia descrita é possível que se trate do mesmo mosaico da pimenteira do reino que vem sendo observado nas plantações do Município de Tomé-Açú.

Os dados obtidos em um levantamento do mosaico em pimentais do Município de Tomé-Açú (Junho de 1969), feitos por um dos autores, estão no quadro 1. Indicam que a moléstia está bastante espalhada na região, sendo a sua incidência maior nas plantações da Segunda Colônia. Em algumas propriedades dessa área foram registrados ataques de 90 por cento da moléstia. Em outro levantamento feito (Outubro de 1969) foi verificado que são principalmente as plantações de 2 a 4 anos que mostram maior ataque da moléstia. Os dados dêsse levantamento estão no quadro 2.

**Quadro 1. Resultados de um levantamento do mosaico da pimenteira do reino feito no município de Tomé-Açú (Junho, 1969)**

<i>Localização</i>	<i>Número de propriedades inspeccionadas</i>	<i>Área plantada (Ha)</i>	<i>Número total de pés</i>	<i>Porcentagem de ataque do mosaico</i>
Água Branca	1	8,2	11.000	0,4
Arraia	3	19,7	28.200	2,2
Breu	42	282,0	404.445	5,1
Canindé	19	76,0	108.200	8,3
Segunda Colônia	28	84,1	120.150	17,7
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>459,9</b>	<b>669.995</b>	

**Quadro 2. Incidência do mosaico da pimenteira do reino no município de Tomé-Açú segundo a idade das plantações (outubro, 1969)**

<i>Ano de plantio</i>	<i>Número de pimenteiros nas plantações inspeccionadas</i>		<i>Porcentagem de mosaico</i>
	Total	com mosaico	
1965 e anteriores	538.245	3.236	0,6
1966	169.011	19.429	11,5
1967	141.676	21.285	15,0
1968	104.312	12.319	11,8
1969	76.917	792	1,0

## IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Os levantamentos feitos nas plantações de pimenteira do reino do Município de Tomé-Açu, abrangendo amostras representativas de mais de 1.000.000 de plantas, indicam que cerca de 60.000 estão afetadas pelo mosaico, estando as plantas doentes em sua maioria em plantações novas. É provável que êsse valor seja abaixo da realidade, visto que plantas recém-infetadas ou com sintomas fracos podem ter passado despercebidas.

Os prejuízos causados pelo mosaico às plantas afetadas é quase total. Considerando-se o número de plantas afetadas na região de Tomé-Açu, pode-se calcular que as perdas causadas pela moléstia corresponderam a 1 ou 2 milhões de cruzeiros novos por ano. Os prejuízos atuais sofridos pela cultura de pimenteira do reino do Estado do Pará embora já consideráveis, não se comparam com a ameaça em potencial que a ocorrência do mosaico representa para a pipeicultura da Região Amazônica se vier a se espalhar por tôda ela. Acresce que, como a cultura nessa região é composta de derivados de apenas um a dois clones originais (1), os prejuízos serão igualmente sérios em tôda a área.

## SINTOMAS

Pimenteiras afetadas pelo mosaico apresentam em sua folhagem áreas cloróticas de conformação variada, constituindo um tipo de mosaico (Fig. 1); em casos de infecção severa há mal formação foliar, as fôlhas adquirem aparência mais espêsa e os entre-nós encurtam-se. O desenvolvimento vegetativo da planta é prejudicado, a folhagem torna-se reduzida e a produção cai consideravelmente (Fig. 2). Cachos produzidos por plantas afetadas têm a sua granulação falhada e são de tamanho menor que o de plantas normais. Paralelamente à redução do desenvolvimento da parte aérea, o sistema radicular também é afetado, tornando-se menos ramificado que o de plantas normais e com menor número de radicelas.

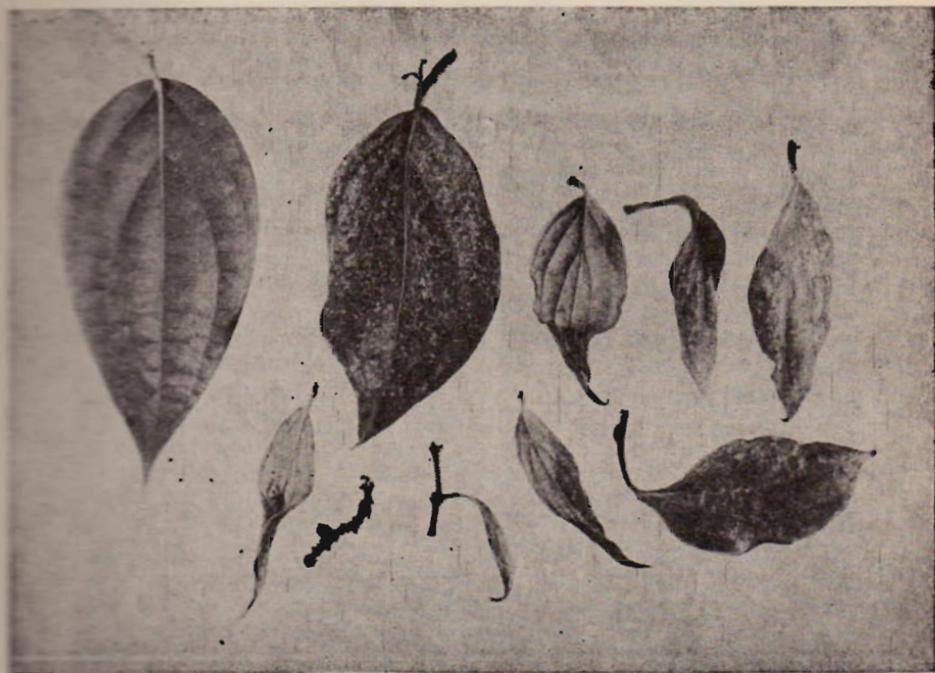


Fig. 1 — Mosaico da pimenta do reino causado pelo vírus do mosaico do pepino. À esquerda fôlha sadia. Em seguida fôlhas cloróticas com mosqueamento típico, apresentando deformações características pelo retorcimento e estreitamento do limbo. Os entre nós tornam-se curtos e os cachos apresentam frutificações esparsas.



Fig. 2 — Ramo de uma pimenteira atacada do mosaico. Notar as ramificações exageradas e fôlhas cloróticas. O crescimento da planta torna-se muito retardado.

## CAUSA DO MOSAICO

Experimentos efetuados no I.P.E.A.N. em Belém mostraram que o mosaico da pimenteira do reino pode ser transmitido por enxertia, manifestando-se os sintomas no componente sadio do enxerto em 25 a 30 dias após ter sido esta afetada. O mosaico foi também perpetuado por estacas de plantas afetadas e por garfos enxertados na espécie *Piper colubrinum* que, ao brotarem, originam copas com sintomas típicos da moléstia (Fig. 3). Essas experiências mostraram que o mosaico da pimenteira é causado por um vírus.

Os trabalhos efetuados no Instituto Agrônômico de Campinas foram baseados em material afetado pelo mosaico de três remessas recebidas em ocasiões diferentes de Tomé-Açu. A primeira foi feita pelo segundo autor deste trabalho ao Instituto Agrônômico em abril de 1969; a segunda foi levada pessoalmente pelo Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Hisaski Terakado. De cada uma dessas remessas, foram feitas inoculações mecânicas em várias plantas-teste com as finalidades de estabelecer o vírus para trabalhos posteriores e obter uma indicação sobre sua possível identidade.

De várias amostras das três remessa de material afetado, recuperou-se um vírus que, pela sintomatologia causada em fumo Turkish NN (*Nicotiana tabacum* L.), *Nicotiana glutinosa* L., *Vigna sinensis* Endl. e *Chenopodium murale* L., se comportava de maneira idêntica à de isolados do vírus do mosaico do pepino.

O mosaico da pimenteira do reino foi reproduzido experimentalmente em mudas novas dessa planta por inoculação mecânica com os isolados obtidos em material vindo de Tomé-Açu. A técnica utilizada foi de efetuar a extração do vírus das folhas em almofariz em presença (1:5 do peso de folha/tampão) de tampão de fosfato com pH 7 ao qual se adicionou sulfito de sódio. Tanto o tampão como sulfito de sódio foram preparados para atingir uma concentração de 0,02 M. Carborundo foi polvilhado nas folhas das plantas-teste antes da inoculação. De um total de 20 plantas inoculadas por ficção, 16 foram infetadas. Nenhum dos controles mostrou sintomas.



Fig. 3 — Ramo de pimenta do reino infestado com o vírus do mosaico do pepino, enxertado em *Piper columbrinum*. As gemas ao se desenvolverem originam fôlhas com sintomas característicos do mosaico. Em alguns casos os sintomas também se manifestam nas fôlhas e ramos da planta porta-enxêrto.

O mosaico também foi obtido em mudas de pimenteira quando inoculadas por meio de pulgão *Aphis gossypii* Glov. Nos primeiros testes com esse pulgão, êles foram alimentados para aquisição em plantas de *Nicandra physaloides* que tinham sido infetadas mecânicamente com o vírus de Tomé-Açú. De um total de 15 plantas inoculadas em três experiências independentes, 9 apresentaram sintomas. As plantas controle permaneceram sadias.

Os sintomas apresentados pelas plantas infetadas mecânicamente ou pelo pulgão foram semelhantes aos observados no material original retirado de plantas infetadas naturalmente.

### TRANSMISSIBILIDADE NATURAL

O vírus causador do mosaico da pimenteira do reino perpetua-se naturalmente através da estaca retirada de planta afetada, mas foi observado que há tendência para que muitas dessas não se desenvolvam. É possível que a perpetuação se dê principalmente a partir de estacas retiradas de plantas recentemente infetadas e que não foram ainda prejudicadas pela moléstia.

A transmissão do mosaico da pimenteira na plantação deve ocorrer principalmente através de pulgões. É possível que se dê de pimenteira para pimenteira, por espécies de pulgão comuns nessa planta ou por pulgões de plantas da vizinhança que voariam para as pimenteiras afetadas e posteriormente para as sadias após terem adquirido o vírus. Uma outra possibilidade é de que seja transmitido por pulgões de plantas da vegetação espontânea que também são hospedeiras do vírus.

### CONTRÔLE

*Exclusão da moléstia de outros Municípios* : dada a existência do mosaico da pimenteira do reino unicamente no Município de Tomé-Açú torna-se necessário evitar que venha a ser introduzido em outros Municípios produtores do Estado e em outras regiões do País. Para isso conseguir é preciso

divulgar o assunto entre os lavradores dos Municípios não atingidos e, se fôr preciso, proibir a movimentação de material de pimenteiras (mudas ou estacas) para fora do Município de Tomé-Açú onde a moléstia está presente.

*Preparo de mudas sadias* : dentro do Município de Tomé-Açú, as novas plantações deverão ser feitas com mudas obtidas a partir de estacas retiradas de plantas sadias de plantações onde a moléstia não ocorra.

O encanteiramento das estacas deve ser feito em lugar isolado, longe de plantações onde a moléstia está presente ou onde são cultivadas outras plantas hospedeiras do vírus. As mudas formadas deverão ser bem examinadas antes de serem levadas para o lugar definitivo e as que apresentarem alterações da coloração das fôlhas deverão ser eliminadas. O lugar da plantação definitiva deve ser longe das plantações já afetadas.

*Medidas profiláticas nas plantaçõe safetadas* : nas plantações não muito velhas e mais ainda novas, deve-se proceder à erradicação das plantas afetadas assim que essas forem observadas. É preciso ter o cuidado de recolher tôda a folhagem da planta erradicada em sacos e levá-la para longe. Plantas afetadas arrancadas e deixadas no local permitem que os insetos que estavam sôbre elas passem para as plantas sadias vizinhas assim que a folhagem principia a secar. Isso levará à disseminação da moléstia.

Tendo em vista os resultados de trabalhos de pesquisa, encontra-se em andamento um programa que visa erradicar tôdas as pimenteiras com sintomas de mosaico, estabelecido por uma sociedade de agricultura organizada com êsse objetivo e contando com a união de esforços e recursos financeiros. Até outubro de 1969 já haviam sido eliminados cêrca de 40.000 pimenteiras.

*Destruição das fontes de vírus da vegetação expontânea* : o ciclo do mosaico da pimenteira na região de Tomé-Açú ainda não está esclarecido, sendo possível que plantas hospedeiras da vegetação expontânea sirvam de fontes de vírus. A presença de mosaico em plantas que crescem entre as pimenteiras ou ao redor das plantações deve ser observada e a

sua destruição feita, observando-se os mesmos cuidados recomendados para a erradicação das pimenteiras afetadas.

*Aplicação de inseticidas* : a aplicação de inseticidas na plantação definitiva poderá auxiliar a reduzir a disseminação do vírus, mas será medida cara tratando-se de plantas perenes. É aconselhável pulverizar os viveiros de mudas a fim de evitar a formação de colônias de pulgões que possam disseminar a moléstia a partir de alguma muda infetada.

Quando forem constatados afideos sugando as folhas e brotos de plantas de pimenteira do reino no campo, torna-se imprescindível a aplicação de inseticidas adequados. Os produtos sistêmicos à base de Dimethoate têm apresentado elevada eficiência. As pulverizações devem ser repetidas 15 dias depois até que todos os pulgões desapareçam. As pulverizações preventivas deverão ser feitas todos os meses.

## DISCUSSÃO

A transmissibilidade do mosaico da pimenteira do reino por enxertia, por inoculação mecânica e pelo menos por uma espécie de pulgão indica que é causado por um vírus. A sintomatologia provocada pelo vírus em plantas, indicadoras mostrou que ele pertence ao grupo do vírus do mosaico do pepino. Isolados idênticos foram recuperados de várias amostras de três remessas diferentes de material proveniente de Tomé-Açú. O mesmo vírus foi também isolado de material de Tomé-Açú no Instituto Biológico em São Paulo (2).

As moléstias descritas em pimenteira do reino em Sarawak (3) e nas Filipinas (4, 5) têm sintomatologia semelhante ao do mosaico que ocorre nas plantações de Tomé-Açu, mas os investigadores que se ocuparam com essas moléstias não conseguiram transmissão mecânica e não identificaram o vírus causador como sendo o do mosaico do pepino. Isso talvez resulte do fato de ter a pimenteira inibidores nos tecidos das folhas que dificultam a transmissão mecânica. Em muitos dos testes de recuperação do vírus das folhas da pimenteira de Tomé-Açú foi notado que muitas das hospedeiras do vírus não eram afetadas, sendo a porcentagem de transmissão muito baixa do que aquêle que se obtém com o

mesmo vírus quando se usa material infetado de fumo, *Nicandra physaloides* ou *Nicotiana glutinosa*. Houve maior demora na obtenção de sintomas em fumo inoculado a partir das folhas de pimenteira do que com o material do próprio fumo. Os vírus do mosaico do pepino são de distribuição mundial comuns em qualquer parte do Brasil. Afetam plantas de numerosas famílias cultivadas (flôres, cucurbitáceas, solanaceas, a bananeira, etc.). Várias hipóteses podem ser formuladas para explicar a manifestação do mosaico em pimenteira do reino em Tomé-Açú só em data mais recente (1966) quando a cultura já está estabelecida naquela região do país há mais de 30 anos: (a) o vírus que afeta a pimenteira representa um mutante do grupo do vírus do mosaico do pepino que se originou há pouco e se tornou adaptado a essa planta; (b) é causado por estirpe introduzida na região só mais recentemente, talvez em ornamentais ou outras cultivadas nas granjas para produção de frutas e hortaliças; (c) poderia já existir na região, mas não possuía relações com o vector satisfatórias para persistência, tendo-as adquirido só mais recentemente.

Fato importante que falta ainda estabelecer em relação ao mosaico da pimenteira em Tomé-Açú é se as estirpes do vírus que atacam essa planta são diferentes das comuns, ou se estirpes de solanáceas, cucurbitáceas e outras podem também causar essa moléstia da pimenteira.

## RESUMO

Um mosaico da pimenteira do reino bastante espalhado no Município paraense de Tomé-Açú foi verificado ser causado pelo vírus do mosaico do pepino. A reprodução da moléstia foi obtida experimentalmente por inoculação mecânica de mudas novas de pimenteira do reino ou por enxertia e também por meio de pulgões (*Aphis gossypii*) alimentados em plantas infetadas com o vírus isolado das pimenteiras do reino.

Para evitar a distribuição da moléstia a outros Municípios onde a pimenteira do reino é cultivada é recomendável que não seja permitido o movimento de mudas ou outro material vegetativo de Tomé-Açú para outras áreas.

Dentro do Município de Tomé-Açú, as novas plantações devem ser feitas com mudas sadias, formadas a partir de estacas retiradas de plantas sadias de boas plantações, em viveiros isolados onde devem ser executadas medidas de profilaxia como controle de vectors, erradicação de possíveis plantas fonte de vírus da vegetação espontânea, etc.

O lugar definitivo de plantação deve ser distante de outras plantações onde a moléstia esteja presente e nas plantações novas deve-se proceder ao arrancamento das plantas afetadas tão logo sejam reconhecidas.

## MOSAIC OF BLACK PEPPER PLANTS INDUCED BY THE CUCUMBER MOSAIC VIRUS

### SUMMARY

A mosaic disease of black pepper plants (*Piper nigrum* L.), present in planting in Tomé-Açú, Pa., was found to be induced by the cucumber mosaic virus. So far the disease has been restricted to this area and was not found in other areas of the Pará State or elsewhere in Brazil where the black pepper is grown.

Mosaic of black pepper was reproduced on young plants in the greenhouse that were mechanically inoculated with the virud isolated from diseased black pepper plants. *Aphis gossypii* that had acquired de virus from *Nicandra physaloides* mechanically inoculated with the virus from Tomé-Açú when fed on black pepper plants induced mosaic.

Quarentine measures are recommended to prevent distribution of the disease to other areas where is is not present. New Platings in the Tomé-Açú area should be made with healthy plants produced in isolated nurseries. Cuttings for these nurseries should be taken from healthy plants in plantings where the disease is not present or occurs only in small number of plants. New plantings should be located far from old plantings where the disease is present; virus sources from the natural vegetation should be eliminated; and eradication of plants that become infected should be made as soon as they are recognized.

## LITERATURA CITADA

1. ALBUQUERQUE, F. C. 1968. Pimenta do reino. *In* Livro Anual da Agricultura. Ministério da Agricultura, Brasília. p. 215-223.
2. CANER, J. 1969. Doenças de vírus em pimenta do reino. *Biológico*. São Paulo 35 : 185.
3. HOLLIDAY, P. 1959. Suscepted virus in black pepper. *Commonwealth Phytopathological News* 5 : 49.
4. ROSARIO, M. S. 1960. A new virus disease of black pepper (*Piper nigrum* L.) *The Phillipine Agric.* 45 : 142-143.
5. ROSARIO, M. A. 1965. Studies on a virus disease of black pepper (*Piper nigrum* L.) in the Phillipines. *Compte rendu des travaux de Congrès de la Protection de Cultures Tropicales*, Marseille. p. 319-323.