

## **Identificação do vírus do mosaico do pepino e vírus do mosaico do nabo em canola no Paraná**

**Cristiane de J. Barbosa<sup>1</sup>**  
**Regina M. V. B. C. Leite**  
**Rogério M. L. Cardoso**  
**Marcos A. R. Oliveira**

<sup>1</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura,  
Caixa Postal 07, 44380-000, Cruz das Almas – BA

Aceito para publicação em 12/8/99

### **Resumo**

Objetivando determinar a presença do vírus do mosaico do nabo em canola cultivada no Estado do Paraná, foi efetuado um levantamento em plantios comerciais, em 1993 e 1994. Coletou-se plantas de canola e invasoras silvestres para realização de testes diagnósticos em plantas indicadoras. Testes sorológicos também foram empregados. Avaliou-se a suscetibilidade de híbridos e variedades de canola às viroses determinadas. Constatou-se a presença dos vírus do mosaico do pepino ("cucumber mosaic virus"- CMV), e do mosaico do nabo ("turnip mosaic virus"- TuMV). Os híbridos ICIOLA 41, Hyola 401 e as variedades Alto e Topas foram suscetíveis aos vírus encontrados.

**Unitermos:** viroses, transmissão, hospedeiros, *Brassicae*.

## Summary

To determine turnip mosaic virus (TuMV) in canola grown in Paraná State, Brazil, a survey was carried out in the production area in 1993 and 1994. Canola plants and weeds were collected and submitted to diagnostic test in indicator plants. Serological tests were also used. The hybrids and varieties virus susceptibility was evaluated. Cucumber mosaic virus (CMV) and turnip mosaic virus (TuMV) were found. All canola hybrids and varieties tested were susceptible to the found viruses.

**Key words:** viruses, host, transmission, *Brassicae*.

## Introdução

A canola, selecionada de cultivares de colza (*Brassica napus* L.) é uma fonte de óleo comestível de alta qualidade, com baixos teores de ácidos graxos saturados e de ácido erúico, considerado excelente para o consumo humano (Younts, 1990). No Brasil, a canola vem sendo utilizada na região sul como opção para o cultivo de inverno desde 1991.

Doenças causadas por vírus, bactérias e fungos são registradas nos países onde a canola é cultivada. O vírus relatado como um dos mais frequentes em outros países é o vírus do mosaico do nabo (TuMV) (Stobbs et al., 1989). Este trabalho objetivou avaliar a ocorrência desta virose em canola cultivada no Estado do Paraná.

## Material e Métodos

Um levantamento envolvendo as principais regiões produtoras de canola do Estado do Paraná foi realizado nas safras de 1993 e 1994. As lavouras inspecionadas englobaram, aproximadamente, 218 ha de canola situados nos municípios de Maringá,



Campo Mourão, Palotina, Cascavel, Castro, Londrina, Fênix, e Ponta Grossa. Os genótipos avaliados foram o híbrido Iciola 41, cultivado em 95% das áreas em 1993 e 50% em 1994, o híbrido Hyola 401 e as variedades Alto e Topas.

O critério do levantamento foi o de percorrer as lavouras ao acaso, coletando-se plantas de canola, nos estádios de alongação e floração, e invasoras silvestres com sintomas semelhantes aos causados por vírus, como mosaico, bolhosidade e deformações foliares. As plantas coletadas foram replantadas em casa de vegetação para posterior diagnose.

Amostras foliares de plantas com sintomas foram mecanicamente inoculadas com tampão fosfato de sódio 0,1 M + sulfito de sódio 0,1 M em grupos de 20 plantas das indicadoras, apresentadas na Tabela 1. *Nicotiana tabacum* cv. Turkish NN, *N. tabacum*, *N. glutinosa*, *Physalis* sp., *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Nicandra physaloides*, *Datura stramonium*, *Gomphrena globosa*, *Raphanus sativus*, *R. sativus* var. *oleiferus*, *R. raphanistrum*, *Phaseolus vulgaris* cv. Manteiga e Jalo, *B. napus* cv. Iciola 41, *B. rapa* var. *rapa*, *B. oleracea* var. *acephala*, *B. campestris*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita pepo* cv. Caserta e *Capsicum annum*. Efetuou-se testes de transmissão com *Myzus persicae*, criados em plântulas de pimentão em insetários. Os insetos foram submetidos a jejum de 1 h e picada de prova, em uma planta com sintomas, por um período de 1 a 5 minutos. Em seguida, um grupo de 10 afídeos foi mantido, por 24 h em cada plântula de *B. napus* cv. Iciola 41, obtida por semeadura em casa de vegetação. Plântulas de Iciola 41 também foram inoculadas por afídeos coletados em campo. Neste caso, coletou-se plantas com sintomas e infestadas com afídeos em campo e posteriormente realizou-se a transferência dos afídeos para plântulas de Iciola 41, estabelecidas em gaiolas no IAPAR. As plantas foram pulverizadas com inseticidas 24 horas após a realização dos testes de transmissão.

Para a detecção do vírus foi empregado o teste sorológico de ELISA indireto (Enzyme-linked immunosorbent assay)

(Hamptom et al., 1990) com anti-soro contra o vírus do mosaico do pepino e dupla difusão em ágar com SDS (Purcifull e Batcheller, 1977) com anti-soro contra o vírus do mosaico do nabo. No teste de ELISA as amostras foram extraídas e diluídas 1:10 (p/v) em tampão carbonato e o anti-soro e conjugado (goat-anti-rabbit IgG – Sigma Immuno Chemicals) diluídos 1:1000 em tampão PBST. Amostras de canola, invasoras silvestres coletadas em campo e Iciola 41 inoculadas mecanicamente e por afídeos foram testadas. Os controles positivos dos testes foram obtidos da coleção de vírus do IAPAR (CMV – isolado de tomateiro e TuMV – isolado de nabo). Plantas de canola sadias, obtidas de sementes em casa de vegetação foram utilizadas como controle negativo.

As viroses determinadas foram inoculadas em grupos de 10 plântulas de canola, obtidas por semeadura em casa de vegetação. Os híbridos Iciola 41 Hyola 401 e as variedades Alto e Topas foram testados. O inóculo foi preparado na concentração de 1 g de folha por mililitro de tampão fosfato 0,1 M + sulfito de sódio 0,1 M. As plantas foram avaliadas até a emissão de panículas. Foram utilizadas 10 plântulas não infectadas como controle negativo por patógeno testado.

## Resultados e Discussão

Os testes sorológicos realizados com amostras de canola coletadas em campo e canola cv. Iciola 41 inoculadas mecanicamente e por pulgões, indicaram a presença do vírus do mosaico do pepino (CMV) e do vírus do mosaico do nabo (TuMV) (Tabela 1). Sintomas característicos destas viroses foram observados nas plantas indicadoras inoculadas mecanicamente

As duas viroses induziram mosaico em plantas de canola infectadas. O CMV, invariavelmente, causou sintomas de mosaico mais acentuado do que os causados pelo TuMV. Em algumas plantas, houve o desenvolvimento de lesões necróticas e deformações



foliares, provavelmente decorrentes da infecção por um isolado mais virulento, semelhante ao observado por Gracia et al. (1990) em crucíferas na Argentina, ou infecção associada a outro vírus não determinado neste trabalho. O TuMV provocou mosaico e, em algumas plantas, deformação foliar e redução do porte. O CMV e o TuMV foram também observados em nabiça (*R. raphanistrum*), uma espécie invasora comum no Paraná. Essas viroses foram transmitidas da nabiça para canola Iciola 41, através de inoculação mecânica (Tabela 1). A infecção pela virose foi confirmada nos testes sorológicos, utilizando amostras de nabiça e indicadoras infectadas.

TABELA 1 – Resultados dos testes de inoculação mecânica realizado em grupos de vinte plantas de cada indicadora

| Hospedeiros                               | Inoculação mecânica |            |
|-------------------------------------------|---------------------|------------|
|                                           | CMV                 | TuMV       |
| • <i>Nicotiana tabacum</i> cv. Turkish NN | mo                  | ln         |
| • <i>N. tabacum</i>                       | mo                  | ln         |
| • <i>N. glutinosa</i>                     | mo                  | ln         |
| • <i>Physalis</i> sp                      | –                   | lc         |
| • <i>C. quinoa</i>                        | lc                  | –          |
| • <i>C. amaranticolor</i>                 | ln                  | –          |
| • <i>N. phisaloides</i>                   | –                   | –          |
| • <i>D. stramonium</i>                    | –                   | –          |
| • <i>G. globosa</i>                       | –                   | –          |
| • <i>R. sativus</i>                       | –                   | –          |
| • <i>R. sativus</i> var. <i>oleiferus</i> | –                   | –          |
| • <i>R. raphanistrum</i>                  | mo                  | mo         |
| • <i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Manteiga  | –                   | –          |
| • <i>Phaseolus vulgaris</i> Jalo          | –                   | –          |
| • <i>B. napus</i> cv. Iciola 41           | mo, ln, df          | mo, df, rp |
| • <i>B. rapa</i> var. <i>rapa</i>         | –                   | –          |
| • <i>B. oleracea</i> var. <i>acephala</i> | –                   | –          |
| • <i>B. oleracea</i> var. <i>capitata</i> | –                   | mosq       |
| • <i>B. campestris</i>                    | –                   | mosq       |
| • <i>Cucumis sativus</i>                  | mo                  | –          |
| • <i>Cucurbita pepo</i> cv. Caserta       | lc                  | –          |
| • <i>Capsicum annum</i>                   | –                   | –          |

mo – mosaico, lc – lesão clorótica, ln – lesão necrótica, mosq – mosqueado, df – deformação foliar, rp – redução do porte, – sem sintomas.

Todos os híbridos e variedades testadas foram suscetíveis às viroses determinadas. Entretanto, os híbridos Iciola 41 e Hyola 401 apresentaram sintomas com menor severidade, quando inoculados com o TuMV, que foram se atenuando com o desenvolvimento das plantas. A produção de panículas foi aparentemente igual à das plantas controle.

No Brasil, o TuMV infecta crucíferas de vegetação espontânea (Costa, 1974) e comerciais, causando perdas nas culturas do nabo, couve e rabanete (Lima et al., 1980). Este é o primeiro registro da ocorrência de vírus infectando naturalmente canola no Brasil, apesar do relato da infecção artificial de cultivares com isolado de TuMV coletado no Rio Grande do Sul. O CMV tem ampla gama de hospedeiros registrada no Brasil (Kitajima, 1986) e é citado como patógeno de crucíferas na Argentina (Gracia et al., 1990) e Itália (Davino e Areddia, 1987).

O fato de estes vírus serem transmitidos eficientemente por afídeos vetores (Lima, 1979; Brunt et al., 1991) e estarem amplamente difundidos no Brasil em diversas culturas comerciais e plantas de vegetação espontânea (Àvila, 1979; Mello, 1981) evidencia o potencial de disseminação dos mesmos para a cultura da canola.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Dr. André N. Dusi (EMBRAPA - CNPH) e ao Dr. Elliot W. Kitajima (UnB), pelo fornecimento de anti-soros contra o CMV e TuMV, respectivamente, e a Terezinha K. Kakitani, técnica do Laboratório de Virologia do IAPAR, pelo auxílio na condução dos trabalhos de casa de vegetação e laboratório.



## Referências Bibliográficas

- Ávila, A. C. de. 1979. **Caracterização de um isolado do vírus do mosaico do nabo no Brasil**. Dissertação mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 115pp.
- Brunt, A.; Crabrec, K.; Gibbs, A. 1991. **Viruses of tropical plants**. Reldwood Press, Melksham, 707pp.
- Costa, A. S. 1974. Rabanete selvagem invasora de vegetação espontânea fonte de vírus de crucíferas. **Fitopatologia Brasileira**, 9:47.
- Davino, M.; Areddia, R. 1987. An isolate of cucumber mosaic virus found on a wild crucifer in Sicily. **Informatore Fitopatologico**, 37(2): 49-51.
- Gracia, O.; Iglesias, V. A.; Feldman J. M. 1990. Viroses de la crucíferas en la region de Cuyo, Argentina. **Fitopatologia Brasileira**, 15(4): 327-333.
- Hampton, R.; Ball, E.; de Boer, S. 1990. **Serological methods for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens - a laboratory manual**. APS Press, St. Paul, 388pp.
- Kitajima, E. W. 1986. Lista de publicações sobre viroses e enfermidades correlatas de plantas no Brasil (1911-1985). **Fitopatologia Brasileira**, Suplemento especial, 137pp.
- Lima, M. L. R. Z. C. 1979. **Estudo de três viroses transmitidos por afídeos**. Tese de doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil, 111pp.
- Lima, M. L. R. Z. C. 1981. Suscetibilidade de cultivares de colza a isolados dos vírus do mosaico do nabo e da couve-flor. **Summa Phytopathologica**, 7: 6.
- Lima, M. L. R. Z. C.; Costa, A.S.; Koehler, H.S. 1980. Perdas na produção de rabanetes e nabos causadas pelo vírus do

- mosaico do nabo e mosaico da couve-flor. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, 2: 23-28.
- Mello, S. C. M. 1981. **Caracterização do vírus latente da couve**. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 98pp.
- Purcifull, D. E.; Batcheller, D. L. 1977. **Immunodifusion test with sodium dodecyl sulfate (SDS)**. Univ. of Florida., Gainesville, 39pp. (Bulletin, 788).
- Stobbs, L. W.; Hume D.; Forrest, B. 1989. Survey of canola germplasm for resistance to turnip mosaic virus. **Phytoprotection**, 70: 1-6.
- Younts, S. E. 1990. Canola: a world oilseed crop. **International Canola Conference, Proceedings**, Atlanta, USA, p. 1-8.