

## SIMPÓSIO 6 - Vírus, bactérias e nematóides associados às principais culturas do trópico úmido brasileiro / *Virus, bacterias and nematodes associated with the main crops in the Brazilian humid tropics*

**VIROSES EM CULTURAS DO TRÓPICO ÚMIDO. E.W. KITAJIMA<sup>1</sup>, J. A. M. REZENDE<sup>1</sup>, L.S. POLTRONIERI<sup>2</sup>, D. R. TRINDADE<sup>2</sup> & F. C. ALBUQUERQUE<sup>2</sup>** (<sup>1</sup>Dept. Entomol., Fitopatol. & Zool. Agric., ESALQ, Cx. Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP; <sup>2</sup> EMBRAPA/CPATU, Cx. Postal 48, 66095-100, Belém, PA). *Viruses in the Brazilian Amazon basin.*

A virologia vegetal no Brasil demonstrou um vigoroso desenvolvimento nas últimas 3 décadas. Houve um aumento significativo de especialistas, vários deles treinados no exterior, distribuídos por quase todo o território e a conseqüente evolução no número de publicações que se aproxima a 5000 desde os primeiros registros na década dos 10 (8).

Mas, infelizmente ainda são escassas as informações existentes sobre viroses presentes no Trópico Úmido no Brasil apesar da enorme extensão territorial. As publicações a respeito não atingem 2 dezenas (8). Devido à falta de virologistas em tempo integral, os estudos sobre viroses na bacia amazônica têm sido feito em caráter cooperativo com outros centros como Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Univ. Brasília (UnB) e mais recentemente com a UFRRJ e ESALQ, embora existam trabalhos realizados inteiramente pelo grupo do CPATU como a identificação do CMV em bananeira no Est. Pará (17). Assim, Dr. A. S. Costa do IAC participou da primeira descrição de viroses em cucurbitáceas no Brasil, juntamente com Dr. Albuquerque (PRSV-W em melão no Pará [1]) e também da identificação do CMV causando mosaico em pimenteira-do-reino, na região de Tome-Açú, (3) na década dos 70. Nos anos 80, houve boa interação tanto do CPATU como CPAA e INPA com grupo de virologistas da UnB, fazendo um levantamento parcial das viroses em Belém e Tome-Açú, PA, e nos arredores de Manaus, AM. Assim, foram detectados no Pará: um vírus isométrico em *Mimosa sensitiva*, ainda não identificado (11); potyvirus em patchuli (6) e feijão-de-metro (13); um tobamovirus não caracterizado em canapu (*Physalis angulata*) (4); rhabdovirus não identificado em aboboreira (12); CMV em jurubeba (13), que poderia ter relações com a epidemiologia deste vírus em pimenteira-do-reino. Nos arredores de Manaus, AM, foram observados: vírus do mosaico severo do caupi-CPSPV em caupi e feijão-de-asa (10); vírus do mosaico-em-desenho em feijoeiro; geminivirus em quiabeiro e tomateiro; tospovirus em tomateiro; broto crespo em pimentão (9); possível carlavirus em seringueira (7). Mais recentemente, estabeleceu-se uma cooperação informal entre o CPATU e o Dept. Entomol., Fitopatol. & Zool. Agric. da ESALQ, e os trabalhos subseqüentes permitiram detectar várias viroses, algumas de importância econômica considerável. P. ex., identificou-se um surto do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro (PWV) em culturas recém-instaladas desta fruteira (16). Isto possivelmente foi conseqüência de uma introdução sem os devidos cuidados, de mudas do Estado de Minas Gerais. Estudos moleculares feitos com o isolado do PWV encontrado no Pará, mostraram sua semelhança com aqueles presentes em Minas Gerais (15), sugerindo fortemente esta origem para a introdução do PWV, numa região que era indene e agora provavelmente já atingiu um estado irreversível, fazendo com que os produtores de maracujazeiro tenham que aprender a conviver com este sério problema. Em coleção de pimenteira-do-reino do CPATU, surgiram pimenteiras com sintomas de mosqueado, distintos do mosaico causado pelo CMV, nas quais foram detectadas partículas do tipo badnavirus, indicando que

houvera infecção com o vírus do mosqueado (PeMV), possivelmente vindo de forma latente em material introduzido (2, 5). As prontas medidas de erradicação seguida à identificação provavelmente evitaram uma ulterior disseminação deste vírus. Em aboboreira e melância constatou-se recentemente a presença do vírus do mosaico amarelo da abobrinha-de-moita (ZYMV) (14) que parece já estar bastante disseminado na região. Há ainda casos não esclarecidos como as mortes de dendzeiros no Estado do Pará, que vem sendo estudado há anos não só por especialistas brasileiros, como de outros países (França, Alemanha, Holanda, etc.) e cuja etiologia permanece ainda envolta em mistério. No Acre, foram constatados mamoeiros com mosaico e distorção foliar em cujo tecido foram encontrados rhabdovirus, sugerindo talvez infecção pelo vírus da necrose apical, relatado na Venezuela (12). Doença com aspecto semelhante, tendo como vetor uma cigarrinha ocorreu no município de Santarém, PA, na década dos 80.

As viroses até agora registradas devem representar uma pequena fração das que efetivamente devem ocorrer tanto em plantas cultivadas como silvestres. A domesticação de muitas plantas nativas para exploração em larga escala, como guaranazeiro, açaí, pupunha, cupuaçu, etc. de um lado, e a introdução de culturas exóticas (hortaliças, cereais, fruteiras, etc.) na região, poderão induzir o aparecimento de moléstias diversas, incluindo viroses. Estas poderão ser algumas das já conhecidas introduzidas acidentalmente ou ainda desconhecidas, oriundas da vegetação local. Há ainda o enorme risco da introdução do vírus do mosaico do mamoeiro (PRSV-P) em uma região que é a única indene a este patógeno no país. Dada as condições peculiares da região como elevadas temperatura e umidade relativa, este ecossistema deverá favorecer certos grupos de insetos vetores, sendo detrimental a outros. Isto resulta em padrões epidemiológicos distintos das viroses de outras regiões do país e portanto requerendo diferentes estratégias de controle. Apesar de existirem centros de pesquisa agrônoma com excelente infraestrutura como CPATU em Belém, PA e CPAA e INPA em Manaus, AM mesmo sem contar com virologistas, outras unidades da região Norte como Amapá, Roraima e Rondônia praticamente não contam com fitopatologistas. Assim, seria importante manter na região pelo menos um núcleo que se dedique às moléstias causadas por vírus, pois há necessidade de se cadastrar adequadamente os vírus presentes na região, evitar introdução de outros, e acompanhar eventuais surtos de infecção viral e propor medidas de controle, incluindo conhecimentos sobre a variabilidade do patógeno e seleção de materiais resistentes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, F.C., IKEDA, H. & COSTA, A.S. Ocorrência do vírus do mosaico da melância em plantações de melão na região de Belém, PA. *Rev. Olericultura* 12:94. 1972 (res.).  
ALBUQUERQUE, F.C., TRINDADE, D.R., POLTRONIERI, L.S., DUARTE,

- M.L., BRIOSO, P.S.T., REZENDE, J.A.M. & KITAJIMA, E.W. Evidências preliminares da ocorrência do vírus do mosqueado da pimenteira-do-reino (*Piper yellow mottle virus*) no Brasil. (res.105) Summa Phytopathol. 25: 36. 1999.
- COSTA, A.S., ALBUQUERQUE, F.C., IKEDA, H. & CARDOSO, M. Moléstia de pimenta-do-reino causada pelo vírus do mosaico do pepino. IPEAN Série Fitotecnia 1:1-18. 1979.
- CUPERTINO, F.P., LIN, M.T., KITAJIMA, E.W., BATISTA, M.F. & ALVES, M.L.B. Mosaico em canapu (*Physalis angulata* L.) causada por membro do grupo tobamovirus. Fitopatol. bras. 6: 532. 1981 (res.).
- DUARTE, M.L.R., ALBUQUERQUE, F.C., POLTRONIERI, L.S., TRINDADE, D.R., KITAJIMA, E.W. & BRIOSO, P.S.T. Mosqueado amarelo da pimenta-do-reino causado pelo PYMV. Fitopatol. bras. 24:352.1999.
- GAMA, M.I.C.S. Estudos sobre um complexo de vírus infectando o patchuli (*Pogostemum patchuli* Pelles) e a obtenção de plantas sadias por cultura de meristema. (Dissertação de Mestrado), Univ. Brasília. 1979.
- GAMA, M.I.C.S., KITAJIMA, E.W., DE ÁVILA, A.C. & LIN, M.T. Um carlavirus em seringueira (*Hevea brasiliensis*). Fitopatol. bras. 8: 621. 1983 (res.).
- KITAJIMA, E.W. Lista de publicações sobre viroses e enfermidades correlatas de plantas no Brasil. 1. 1911-1985. Fitopatol. bras. (suplemento): 1-100. 1986. 2. 1986-1993. Fitopatol. bras. (suplemento): 1-92. 1995.
- KITAJIMA, E.W., NODA, H. & VAN DER PAHLEN, A. Levantamento preliminar de viroses cultivadas nos arredores de Manaus. Acta Amazonica 9: 633-640. 1979.
- KITAJIMA, E.W., NODA, H., LIN, M.T. & COSTA, C.L. Um mosaico em feijão de asa (*Psophocarpus tetragonolobus*) causado por um isolado do subgrupo severo do vírus do mosaico da Vigna. Fitopatol. bras. 4: 519-524. 1979.
- KITAJIMA, E.W., CRESTANI, O.A., MARINHO, V.L.A. & ALBUQUERQUE, F.C. Mosaico em *Mimosa sensitiva* no estado do Pará causado por um vírus isométrico. Fitopatol. bras. 9: 394. 1984 (res.).
- KITAJIMA, E.W., DE SÁ, P.B., RITZINGER, C.H.S.P. & RODRIGUES, M.G.R. Detecção de partículas do tipo rhabdovirus em algumas compostas, aboboreira e mamoeiro. Fitopatol. bras. 16: 141-144. 1991.
- KITAJIMA, E.W., CUPERTINO, F.P., LIN, M.T., ALBUQUERQUE, F.C. & HIRAKAA, K. Dados preliminares de um levantamento de viroses de plantas cultivadas na região de Tome-Açú e Belém, PA. Fitopatol. bras. 5: 407. 1980 (res.).
- POLTRONIERI, L.S., NOVAES, Q.S., DIAS, P.R.P., REZENDE, J.A.M., TRINDADE, D.R., ALBUQUERQUE, F.C. & KITAJIMA, E.W. Constatação do "Zucchini yellow mosaic virus" em cucurbitáceas no estado do Pará. Subm. Fitopatol. bras. 2000.
- SANTANA, E.N., BRAZ, A.S.K., TORRES, L.B., MACIEL-ZAMBOLIN, E. & ZERBINI, F.M. Molecular characterization of potyvirus isolates causing passionfruit woodiness in Brazil. Virus Rev. & Res. 4:153. 1999 (res.).
- TRINDADE, D.R., POTRONIERI, L.S., ALBUQUERQUE, F.C., REZENDE, J.A.M., NOVAES, Q.S. & KITAJIMA, E.W. Ocorrência do "Passionfruit woodiness virus (PWV)" em maracujazais do estado do Pará. Fitopatol. bras. 24: 196. 1999.
- TRINDADE, D.R., POLTRONIERI, L.S., ALBUQUERQUE, F.C., BENCHIMOL, R.L. & AMORIM, A.M. Ocorrência do vírus do mosaico do pepino em bananeira no Estado do Pará. Fitopatol. bras. 23: 326-327. 1998.

## PROBLEMAS E PERSPECTIVAS PARA A BACTERIOLOGIA DE PLANTAS EM PAÍSES TROPICAIS COMO O BRASIL. Reginaldo da Silva Romeiro (Professor Titular da UFV). *Problems and perspectives of bacterial plant diseases in tropical countries like Brazil.*

Desde o final do século XIX, com os trabalhos Erwin F. Smith, tomou-se conhecimento que bactérias estão incluídas no universo dos microrganismos fitopatogênicos (Campbell, 1981). Já no início do século XX, a comunidade científica internacional começou a perceber que bactérias não só podiam como realmente se constituíam em importantes patógenos de plantas. Nos primórdios da Bacteriologia de Plantas como ciência, embora a maioria das pesquisas pioneiras estivessem sendo implementadas na Europa e nos Estados Unidos, no Brasil alguma coisa começava a ser feita. Podem-se mencionar, por exemplo, os trabalhos pioneiros de Bondar de descrição da bacteriose da mandioca (Bondar, 1912; Bondar, 1915) no Estado do Pará e a excelente contribuição dada por pesquisadores, ainda na metade do século passado, como Otávio Drumond, Charles Robbs, Victória Rossetti e Josué Deslandes. O prof. Charles Frederik Robbs é, inclusive, considerado o pai da bacteriologia de plantas no Brasil.

### BACTERIOSES IMPORTANTES EM PAÍSES TROPICAIS

Todas as fitobacterioses são importantes uma vez que, após seu surgimento, é impossível curar a planta infectada. Obviamente que algumas são de importância negligenciável seja por afetarem hospedeiros de pouca importância econômica como a mancha bacteriana de fumo-bravo incitada *Xanthomonas campestris* (Miguel *et al.*, 1996) seja por acontecerem tão esporadicamente e em tão poucas plantas que são quase uma curiosidade, como a bacteriose da mangueira (*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*).

Contudo, há fitobacterioses extremamente destrutivas, que matam o hospedeiro e, ou, acarretam perdas na produção e prejuízos enormes, quando não inviabilizam o cultivo de uma dada espécie em

uma área ou região. Os exemplos são muitos, centenas mesmo, embora se mencionem apenas alguns.

A murchadeira das solanáceas (*Ralstonia solanacearum*) é uma das bacterioses mais agressivas em países tropicais, chegando a tornar praticamente impossível o cultivo de algumas espécies na Amazônia. Solanáceas, de um modo geral são suscetíveis e usualmente a enfermidade resulta em morte da planta. A bactéria pode permanecer no solo por longos períodos e ainda não se conhecem medidas eficientes capazes de erradicá-la de solo infestado. Adicionalmente, um raça fisiológica de *R. solanacearum*, especificamente, infecta bananeira, causando uma doença seríssima denominada "moko". Pelo menos oficialmente, o "moko" ainda achase restrito à Amazônia.

O cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*) é, indubitavelmente, um problema fitopatológico gravíssimo para o Brasil. Surgido na década de 50 em São Paulo, não se conseguiu erradicá-lo como esperado e hoje ele já existe em vários estados da federação. Além de menor produção, frutos menores e com mau aspecto, por causa do cancro cítrico o país enfrenta problemas sérios com exportação.

A murcha bacteriana da mandioca (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*) é outra enfermidade extremamente destrutiva, de ocorrência generalizada no país. Quase sempre a infecção resulta em morte da planta. Um fator agravante é ser a mandioca propagada vegetativamente, o que torna as manivas um eficiente veículo de disseminação. Felizmente, parece que essa doença ainda não é comum nas regiões norte e nordeste do Brasil, regiões essas onde a mandioca é alimento do dia-dia. Contudo, parece que, recentemente, registrou-se ocorrência de focos da bacteriose em pelo menos 3