

Fig. 2 — Fogo selvagem (*P. syringae* pv. *tabaci*) em folha de feijoeiro.

(Foto: cortesia do Prof. Osamu & Kimura da UFRRJ).

A sintomatologia típica se traduz sob forma de infecção vascular, com o decorrente escurecimento de vasos e murcha (Kiralý et al 1970).

CRESTAMENTO BACTERIANO AUREOLADO

Essa enfermidade, ainda não descrita no Brasil, é incitada por *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. A sintomatologia se confunde com a do crestamento bacteriano comum. Eventualmente a infecção pode tornar-se sistêmica (Kiralý et al 1970).

REFERÊNCIAS

- BUCHANAN, R.E. & GIBBONS, N.E. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. 8, ed. s.e., The Williams & Wilkins Co., 1974, 1.640 p.
- BURKHOLDER, W.H. The bacterial blight of bean: a systemic disease. *Phytopathology*, **11**:61-9, 1921.
- CAFATI, C.R. & SAETTLER, A.W. Role of non host species as alternate inoculum sources of *Xanthomonas phaseoli*. *Plant Disease*, **64**:194-6, 1980.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão./Goiânia. Programa Nacional de Pesquisa de Feijão

Comum e Caupi. Período 1977/78. Goiânia, 1977. 114 p.

- KAISER, W.J. & VALKILI, N.G. Insect transmission of pathogenic *Xanthomonads* to bean and cowpea in Puerto Rico. *Phytopathology*, **68**:1057-63, 1978.
- KIRALY, Z.; KLEMENT, Z.; SOLYMOSY, F. & VOROS, J. *Methods in plant pathology*. Budapest, Akad. Kiadó, 1970. 509 p.
- LINDGREN, D.T. & STEDMAN, J.R. Inability to control common bacterial blight with chemicals. *Bean Impr. Coop. Ann. Repr.*, **24**:77-8, 1981.
- MARLAT, R.B. Effectiveness of streptomycin for control of common bacterial blight. *Plant Dis. Repr.*, **39**:213-4, 1955.
- MOHAN, S.K. Ocorrência de fogo selvagem causado por *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* nos feijoeiros do Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO. 1., Goiânia, 1982. *Anais. Goiânia, EMBRAPA/CNPAF*, 1982. p. 196-7.
- RAVA, C.A. EMBRAPA/CNPAF, Goiânia, GO. (Informação pessoal).
- RIBEIRO, R. de L.D.; HADEDORN, D.J.; DUBBIN, R.D. & UCHYTIL, T.F. Characterization of the bacterium inciting bean wildfire in Brazil. *Phytopathology*, **69**:108-12, 1979.
- ROBBS, C.F. A bacteriose do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Distrito Federal. *Agronomia*, **12**:231-3, 1954.
- ROMEIRO, R.S. Bactérias como Patógenos de Plantas. Viçosa, COOPASUL / UFV, 1982. 43 p.
- ROMEIRO, R.S. Bactérias como fitopatógenos. *Inf. Agropec.*, **11**(122): 16-20, 1984.

SCHUSTER, M.L. & SAYRE, R.M. A coryneform bacterium induces purplecolored seed and leaf hypertrophy of *Phaseolus vulgaris* and other leguminosae. *Phytopathology*, **57**:1064-6, 1967.

- VEMETTE, J.R. & JONES, D.A. Control of common bacterial blight on pinto beans. *Fung. Nemat. Test.*, **37**:63, 1982.
- VIEIRA, C. *Doenças e pragas do feijoeiro*. Viçosa, UFV, 1983. 231 p.
- WALLEN, V.R. & JACSON, H.R. Model for yield loss determination of bacterial blight of field beans utilizing serial infrared photography combined with field plot studies. *Phytopathology*, **65**:942-8, 1975.
- WELLER, D.M. & SAETTLER, A.W. Chemical control of common and fuscous bacterial blight in Michigan navy (pea) beans. *Plant Dis. Repr.*, **60**:793-7, 1976.
- YOSHII, K. Los añublos común y fusco. In: SCHWARTZ, H.F. & GÁLVEZ (eds). *Problemas de producción del frijol: enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de Phaseolus vulgaris*. Cali, CIAT, 1980, p. 155-71.
- YOSHII, K.; GÁLVEZ, G.E. & ÁLVAREZ, G. Estimation of yield losses in bean caused by common blight. *Proc. Amer. Phytopath.*, **3**:198-9, 1976.
- YOSHII, K.; GÁLVEZ, G.E. & ÁLVAREZ, A.G. Screening bean germoplasm for tolerance to common blight caused by *Xanthomonas phaseoli* and the importance of pathogenic variation to varietal improvement. *Plant Dis. Repr.*, **62**:343-7, 1978.
- ZAUMEYER, W.J. & THOMAS, H.R. A monographic study of bean diseases and methods for their control. Washington, USA., 1957. 255 p. (Technical Bulletin, 868).

Doenças causadas por vírus

Josias Corrêa de Faria ^{1/}

As principais doenças viróticas do feijoeiro no Brasil são o mosaico-comum e mosaico-dourado; as demais doenças serão tratadas resumidamente, com o objetivo de orientar o produtor sobre os meios de proteção ao feijoeiro contra a infecção por vírus.

MOISAICO-COMUM

Esta foi, possivelmente, a primeira virose do feijoeiro a ser conhecida, sendo descrita, por Iwanowski (URSS)

em 1894. É causada pelo vírus do mosaico-comum do feijoeiro (VMCF) e, devido à sua transmissão pelas sementes, apresenta-se disseminada em todas as regiões produtoras do mundo.

Embora os dados sobre os prejuízos causados por esta virose não sejam precisos, os danos podem ser altos. Há relatos de campos com cerca de 100% das plantas infectadas, nos casos em que os produtores usam sementes próprias em anos sucessivos. As perdas, em geral, situam-se ao redor dos 68% da produção, variando de 6 a 98%, conforme a idade da planta na época de infecção.

^{1/} Eng^o Agr^o, Ph.D — Pesquisador CNPAF/EMBRAPA — Caixa Postal 179 — 74.000 — Goiânia-GO

Os sintomas podem ser mosaico, lesões locais e de necrose sistêmica ou 'raiz negra'.

O sintoma de mosaico (Fig. 1) pode ser descrito por áreas verde-claras e outras verde-escuras em padrão característico. Notam-se, ainda, em certos casos, o enrolamento e a formação de ápices alongados das folhas, associados ou não a raquitismo das plantas. A necrose sistêmica é devido à morte rápida dos tecidos, constituindo uma reação de hipersensibilidade da planta ao vírus (Fig. 2). Estes tipos de sintomas são controlados geneticamente pela própria planta, em resposta à infecção por cepas específicas do vírus.

Nas lavouras de feijão, o VMCF é

introduzido através de sementes contaminadas, e entre plantas é levado por pulgões (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae* etc).

Controle

O uso de sementes certificadas, ou seja, livres de vírus, é a principal medida para diminuir a incidência da doença nas lavouras. O controle dos pulgões com inseticidas, pode não ser efetivo, pois a aquisição do vírus pelo vetor e a inoculação são etapas que ocorrem rapidamente. Não há tratamento químico efetivo contra os vírus em si.

O uso de cultivares resistentes é o método ideal de controle desta doença.

Há pelo menos três cepas do vírus no Brasil, mas cultivares resistentes, como 'Carioca', 'Rio Tibagi', 'Rio Ivaí', 'Rio Iguaçú', são excelentes meios para combatê-lo.

MOSAICO-DOURADO

Esta virose, causada pelo mosaico-dourado do feijoeiro (VMDF), e primeiramente identificada no Brasil (Costa 1965), no estado de São Paulo, encontra-se disseminada por quase todo o País, nas áreas onde se cultiva o feijoeiro. Até 1965, o VMDF não ocorria em alta frequência, mas atualmente constitui-se numa das principais limitações à cultura do feijão em suas áreas de ocorrência.

As perdas causadas pelo mosaico-dourado foram estimadas em 85 e 48%, quando as plantas foram infectadas aos 15 e 30 dias após o plantio, sob condições de casa de vegetação. Sob condições de campo, vários pesquisadores têm encontrado perdas entre 43 e 73% da produção; no estado de Goiás, em estudos de épocas de plantio, foram detectadas até 100% de perdas sob alta incidência de VMDF.

Os sintomas nítidos da doença aparecem quando as plantas têm três a quatro folhas trifoliadas. Trata-se de um tipo dourado-brilhante de mosaico, dando ao feijão uma aparência amarelo-intensa, generalizada. As folhas jovens podem enrolar-se ligeiramente ou apresentar rugosidade bem definida; em geral há pouca redução no tamanho das folhas. Plantas infectadas precocemente (até aos 20 dias de idade) podem mostrar grande redução de porte (Fig. 2 e 3).

O VMDF é disseminado no campo pela mosca-branca (*Bemisia tabaci* Genn., *Aleyrodidae*: Homoptera). O vírus não é transmissível pela semente da planta-mãe infectada à planta-filha, mas tão-somente de plantas reservatório ao feijão, pela mosca-branca. Plantações velhas de feijão, feijão-de-lima, cultivo de hortas etc., podem também servir de fonte do vírus.

A rápida expansão da cultura de soja no Brasil tem sido responsabilizada pelo aumento em importância do VMDF, por ser esta uma espécie hospedeira.

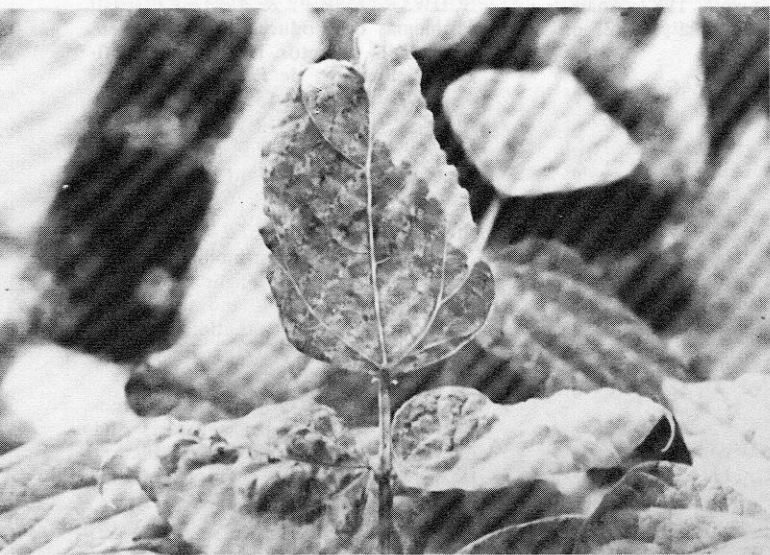


Fig. 1 — Mosaico comum do feijoeiro.



Fig. 2 — Mosaico dourado do feijoeiro.



Fig. 3 — Mosaico dourado do feijoeiro.



Fig. 4 — Mosaico amarelo do feijoeiro.

deira para alimentação e reprodução da mosca-branca.

A cultura do feijão pode ser facilmente atingida por grandes populações desse inseto que, após deixar a soja, por efeitos de ventos ou da maturidade da cultura, adquire o vírus na vegetação espontânea. Isto é especialmente importante em fins de fevereiro e março, quando a soja aproxima-se da sua maturação.

Foi observada em Teixeira de Freitas, BA, uma verdadeira epifítia de

mosaico-dourado em áreas extensas de feijão, em completa ausência de plantações de soja, de fumo ou tomate. É provável que haja hospedeiras entre plantas perenes na vegetação espontânea.

Controle

A prática cultural mais efetiva na redução da incidência do VMDF seria a eliminação de fontes do vírus e o sementeio à distância da soja. Deve-se evitar proximidade ainda ao algodão, tomate, fumo e à batata-doce, entre outras espé-

cies.

O plantio na época das águas também resulta em menor incidência do vírus, porque a população de mosca-branca é menor. Outros fatores climáticos não identificados podem ser importantes, pois no Paraná, Bianchini et al (1981), pesquisadores do IAPAR, puderam zonear aquele Estado para o cultivo do feijão, visando ao controle do VMDF.

O controle químico não constitui prática satisfatória, no presente; espera-se que possa ser útil em associação a certos níveis de tolerância ao VMDF em cultivares de feijão.

No Brasil ainda não se dispõe de cultivares com resistência ao VMDF, para uso entre os produtores de feijão. Várias linhagens, produzidas por Pompeu & Kranz (1977) em São Paulo, apresentavam resistência de campo sob médias populações do vetor, como: 'Aeté 1/37', '1/38 e 1/40', 'Rosinha GZ/69', 'Preto 143/106' e 'Carioca 99'. No Paraná, Alberini (Comunicação Pessoal) desenvolveu linhagens com tolerância ao vírus, podendo citar o MD 532 e MD 480-A, que são promissoras, mas ainda não foram liberadas para os produtores.

MOSAICO-AMARELO

Trata-se de doença causada por vírus semelhante ao do VMCF, pertencendo ao grupo Potyvirus (Y da batata), sendo também transmitido pelos mesmos afídeos. Porém, não é transmissível pela semente. Os principais hospedeiros são as espécies de trevo, além da palma-de-santa-rita.

Os sintomas são de mosaico forte, iniciando com áreas cloróticas ou levemente amareladas, resultando em clorose geral das folhas afetadas. Em geral, o aspecto é de maior amarelecimento do que com o VMCF (Fig. 4).

Em geral ocorre o retardamento de maturação das plantas. Algumas estirpes causam sintomas necróticos.

Embora existam fontes de resistência na espécie cultivada de feijão, e as cultivares comerciais sejam suscetíveis, a ocorrência da virose é baixa até o momento. Não se recomenda, portanto, nenhum controle específico.

MOSAICO-ANÃO

Esta doença é provavelmente cau-

sada pelo vírus da clorose infecciosa das malváceas (VCLM) ou vírus do mosqueado clorótico do feijoeiro (VCMF1). A transmissão é feita pela mosca-branca (*Bemisia tabaci*) de plantas hospedeiras para o feijoeiro, mas não entre feijoeiro, razão pela qual o número de plantas infectadas geralmente é baixo em uma lavoura.

O principal sintoma é o nanismo, mas incluem-se, ainda, o superbrotamento, o mosqueado clorótico, o enrugamento e o enrolamento foliar, e o aspecto coriáceo das folhas mais velhas.

Não há medidas específicas de controle, como também não têm sido encontradas lavouras com porcentagens de infecção em níveis prejudiciais.

OUTRAS VIROSES

Outras viroses do feijoeiro incluem o mosaico-comum da soja, o encarqui-

lhamento da folha, o mosaico do pepino, o mosaico-em-desenho, o mosaico-do-sul do feijoeiro, o mosaico-necrótico, o nó-vermelho, o mosaico-angular do feijoeiro jalo e o mosaico-severo do caupi. Estas doenças não se apresentam como problemas no presente, e por isso medidas de controle não foram pesquisadas.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, A.; HOR MANN, C.L. & ALBERINI, J.L. Distribuição geográfica e orientações técnicas para prevenção do mosaico dourado do feijoeiro no Estado do Paraná. Londrina, IAPAR, 1981. (Informe de Pesquisa, 42).

COSTA, A.S. Investigações sobre moléstias do feijoeiro no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO, I., Viçosa, 1972. Anais. Viçosa, UFV, 1972. p. 305-84.

COSTA, A.S. Three whitefly-transmitted virus diseases of beans in São Paulo, Brazil. FAO. Plant Protection Bull., 13 (6): 1-12, 1965.

COSTA, A.S. Whitefly transmitted plant diseases. Ann. Rev. Phytopathology. 14: 429-449, 1979.

GALVEZ, G.E. Vírus transmitidos por afídeos. In: SCHWARTZ, H.F. & GALVEZ, G.E. eds. Problemas de producción del frijol; enfermedades, insectos, limitaciones edáficas y climáticas de *Phaseolus vulgaris*. Cali, Colômbia, CIAT, 1980. p. 313-38.

ISSA, E. & WATANABE, K. Influência da intensidade de sintomas induzidos pelo mosaico-dourado na produtividade de cultivares de feijoeiro. Biológico, 48: 273-9, 1982.

POMPEU, A.S. & KRANZ, W.M. Linhagens de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) resistentes ao vírus do mosaico dourado. Summa Phytopathologica, 3 (2): 162-3, abr./jun. 1977.

TRINDADE, D.R.; COSTA, C.L.; KITAJIMA, E.W. & LIN, M.T. Identificação e caracterização de estirpes do mosaico-comum do feijoeiro no Brasil. Fitopatol. Bras., 9:1-12, 1984.

VIEIRA, C. Doenças e pragas do feijoeiro. Viçosa, UFV, 1983, 231 p.

O fruto da terra

Durante todo o ano, pesquisadores do Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária desenvolvem trabalhos com culturas, criações, tecnologia de alimentos, recursos naturais e estudos sócio-econômicos, buscando o aumento da produção e da produtividade da agropecuária. Os resultados destes trabalhos são publicados em relatórios anuais sobre cada produto, em revistas científicas e outros tipos de publicações técnicas. Procure conhecê-las para inteirar dos progressos tecnológicos que estão sendo alcançados. Você encontrará estas publicações na



EPAMIG
Empresa de Pesquisa
Agropecuária de Minas Gerais.