

A «Folha de Samambaia» do tomateiro

O. A. DRUMMOND

(Do Depto. de Biologia)

(Divulgação)

Nos últimos 4 a 5 anos temos observado nos tomateiros desta região, um aumento progressivo no ataque desta importante doença, ocasionando também produções cada vez menores. Damos em seguida algumas informações que poderão ser úteis aos que cuidam da cultura do tomate. Estas informações são tanto mais necessárias devido esta doença ser causada por um vírus e os sintomas que ocasiona, como geralmente acontece neste grupo de doenças, passa despercebido ao fazendeiro ou são atribuídos a fatores não parasitários, tais como terreno inferior, seca, frio, variedade do tomate ou mesmo tratos culturais. Quem cuida da cultura do tomate deve estar a par dos sintomas de suas numerosas doenças para assim ficar conhecendo seus problemas e como resolvê-los.

A DOENÇA

A planta atacada se desenvolve mal, pés pequenos, folhas caracteristicamente reduzidas no limbo, estreitas a filiformes, com os espaços entre os folíolos muito aumentados, às vezes a folha possui um número excessivo de folíolos (1). Quando novas, as folhas mostram mais acentuadamente o sintoma de filiformes, lembrando muitas vezes, gavinhas semelhantes às que existem na videira (V. figura). Quando mais desenvolvidas, as folhas mostram-se enroladas para cima. A cor das folhas é em geral chlorótica, de um amarelo pouco acentuado, muito irregular, seguindo mais as nervuras do que se espalhando por todo o limbo. As folhas bem novas mostram um verde diferente da folha sã, tendendo a uma chlorose generalizada, sem serem amarelas. A planta atacada pouco ou nada produz, vendo-se muitas vezes sem fruto algum, ao lado de outra sã, carregada de frutos bons.

Com exceção do sintoma de folhas filiformes, os outros sintomas confundem-se em parte com os de outras doenças. A chlorose nas folhas, a redução de limbo, são sintomas também do *mosaico*, outra doença séria desta cultura. O enrolamento das folhas maduras é um sintoma também confun-

divel com o *enrolamento das folhas*, outra doença distinta das duas precedentes. Todas são causadas por vírus e no campo, é difícil dizer-se se uma planta está somente atacada por uma destas doenças, ou por mais de uma, como às vezes acontece. Um sintoma que pode orientar neste sentido, é a necrose ou escurecimento de nervuras de folhas, em plantas com folhas de samambáia, o que é uma indicação da presença também do vírus do mosaico latente da batatinha (2).

CAUSA DA DOENÇA

Já há muito tempo supõe-se a doença ser causada por vírus (*). Sua ocorrência no campo, associada às vezes com outra doença e às vezes não, deixava sempre dúvidas sobre sua verdadeira etiologia. Johnson conseguiu demonstrar que a doença é causada pelo vírus do mosaico do pepino (1), mas não pôde reproduzi-la à vontade e Mongendorff foi quem demonstrou cabalmente que a «folha de samambáia» do tomateiro é causada por aquele vírus, conhecido por *Marmor cucumeris* var. *vulgare* na terminologia de Holmes (3). Na literatura, este vírus é também conhecido por *Cucumber virus* 1 e *cucumis virus* 1 (1) (3). Mongendorff conseguiu demonstrar que a doença é facilmente transmitida de planta a planta por meio de insetos sugadores, principalmente pelo pulgão *Myzus persicae* Sulz. A transmissão mecânica por ferimentos raramente se dá, motivo pelo qual Johnson não conseguia transmitir a doença sempre que queria.

Usando o *M. persicae* como transmissor, o 1º autor conseguiu obter a doença em 82 plantas infectadas, entre 90, enquanto que por ferimentos, em 120 plantas, conseguiu apenas 7. As plantas que foram inoculadas por ferimento, nem sempre produziram sintomas de folhas de samambáia. Em muitos casos, os únicos sintomas produzidos foram manchas de mosaico e ligeira atrofia das plantas, enquanto que em certos casos houve produção de clorose e ligeira deformação das plantas. Outro ponto importante é que a infecção das plantas deve se dar quando ainda novas, com menos de 12 cms. de altura, caso contrário elas não mostrarão mais tarde sintomas de folha de samambáia, mas apenas clorose generalizada e atrofia, confundíveis com o mosaico. Em 30 plantas adultas inoculadas, o autor obteve 100% de plantas

(*) Vírus são micróbios tão pequenos, que os microscópios comuns não são capazes de mostrá-los. Causam muitas doenças nas plantas, nos animais e no homem.



À esquerda, tomateiro intensamente atacado pela «folha de samambaia», vendo-se os folíolos reduzidos, muito espaçados na folha e as maiores, enroladas; produção nula. À direita, planta sã; note-se o limbo largo e aberto de suas folhas.

com mosaico, mas sem folha de samambáia. Outro fator que também tem importância para a manifestação do sintoma de folha de samambáia é a temperatura da atmosfera onde os tomateiros se desenvolvem. Entre 18 a 22° C. estes sintomas mais bem se manifestam, sendo o mínimo aproximadamente 15° e o máximo 25° C. Às temperaturas mais altas, as plantas inoculadas por meio de afídeos, mostraram apenas manchas de mosaico nas folhas e algum encrespamento.

Assim, a produção dos sintomas de «folha de samambáia» pela planta atacada pelo *Marmor cucumeris* depende da idade em que ela foi infectada, da temperatura atmosférica ambiente e do processo pelo qual a planta se contaminou. Há muitas doenças de vírus nos vegetais que são mais bem transmitidas pelos afídeos do que por outros processos, mas o fato da transmissão por afídeos deste vírus resultar, em geral, num sintoma diferente, é uma peculiaridade da doença, até agora não explicada (2).

O vírus causador desta doença ataca grande número de plantas, o que é importante conhecer, para a eliminação de hospedeiros naturais, silvestres ou cultivados, que sirvam de foco na cultura do tomate. Pepino, aipo, espinafre, fumo e pimentão, são os mais atacados (3).

O vírus resiste pouco quando retirado da planta hospedeira, morrendo em 3 a 4 dias, no suco vegetal exprimido, à temperatura ambiente (3).

O numerosos casos de «folhas de samambáia» em tomateiro, que temos observado nesta região, mostravam sintomas muito semelhantes aos acima descritos, motivo pelo qual a etiologia da doença é dada de acordo com as informações obtidas nos trabalhos citados na literatura consultada. Contudo, somente quando esta doença for pesquisada sob nossas condições, poderemos obter dados mais exatos sobre ela.

Alguns autores têm associado a doença de folha de samambáia ou folha estreita do tomateiro a causas diferentes que o *Marmor cucumeris*. Brewer e outros (5) e Echerson e Kraibill (6) citam a separação do vírus capaz de causar o mosaico, de toxinas, que causam a «folha de samambáia». Estas não se multiplicam, não são infecciosas. Por outro lado, Lesley e Lesley (7) sugeriram a transmissão do distúrbio por meios hereditários. Estes trabalhos deverão ser confirmados para então termos uma idéia mais exata da natureza da «folha de samambáia», no tomateiro.

COMBATE

Todo plantador de tomate deve ser bastante meticoloso na escolha das sementes para semeio. Quando os tomateiros começam a crescer no campo, 15 a 20 dias após o transplântio, já devendo então estar amarrados aos espaldares, faz-se uma inspecção no campo, em hora de sol brilhante, mas fazendo-se sombra, com um guarda sol, sobre as plantas que estão sendo examinadas. Marcam-se então com estacas, dentro da fileira, para não atrapalhar os cultivos, os pés mais vigorosos, com a folhagem de um verde brilhante e limbo das folhas velhas bem distendido. Neste exame, já toda planta que apresentar as folhas encarquilhadas, distorcidas ou manchadas de verde-claro e verde-escuro, dando sintoma de mosaico, deve ser arrancada e colocada num saco que o observador leva a tiracolo. É perigoso cortarem-se os pés doentes e deixá-los murchar ou secar no tomatal, pois os insetos sugadores que por acaso tenham, vão abandonar estas plantas, passando para as vizinhas, que ficarão contaminadas. Conquanto o vírus da «folha de samambaia» se transmita mal por contacto, de planta a planta, é recomendável o operador não colocar as mãos nas plantas que estão sendo examinadas, pois poderá transmitir outros vírus presentes nas plantas atacadas, como o do «mosaico do tomateiro». *Toda operação de desbrota ou capação do tomateiro deve ser precedida pela irradiação dos pés atacados por doença de vírus*, caso contrário, cada planta doente servirá de foco para a contaminação de muitos pés vizinhos por meio das mãos do operador.

Dos tomateiros assim marcados escolher-se-ão, no início da colheita, os de maior e melhor produção, desses tirando-se as sementes para o plantio.

As sementeiras e viveiros devem ser feitas em local afastado dos tomates, para não se infectarem logo com os vírus aí existentes. O ideal seria as mudas serem produzidas no terreno de um colono, por ex., e daí trazidas por carro ou caminhão ao local da cultura. Tal medida é necessária porque a partir de Fevereiro, nesta região são feitas sementeiras de 2 em 2 meses, até Agosto. Num terreno isolado, somente para a produção de mudas, poder-se-ia fixar um prazo de 20 dias após o transplântio de um viveiro, para nova sementeira, evitando-se assim uma criação contínua de insetos transmissores das doenças de vírus, no local de produção de mudas. No caso da produção de mudas em grande quantidade de cada vez, será mais conveniente ter pelo menos dois campos distintos para sementeiras e viveiros.

Outro ponto a se considerar é o combate aos insetos sugadores que pululam no tomatal, transmitindo as doenças de virus. Até agora não temos nenhum método muito eficiente para este combate. Numerosas experiências já feitas sempre teem demonstrado que os *pulgões* e *saltões*, no campo, são pouco afetados por inseticidas apropriados. Experiências feitas na batatinha, para o controle do saltão *Empoasca mali* le Bar., por Fenton e Hartzell (4), demonstraram que a calda bordalesa mantém o batatal com porcentagens menor de ataque do que a calda bordalesa com sulfato de nicotina, ou emulsão de querosene ou sabão e sulfato de nicotina, ou ainda pó bordalês. O lote tratado 3 vezes, de 10 em 10 dias, com calda bordalesa mostrou 12% de ataque, no fim da experiência, enquanto que os outros lotes mostraram de 60 a 100% (queima de folhas.)

Na Escola, a seção de Entomologia tem obtido bons resultados no combate aos pulgões, de um modo geral, com a calda bordalesa adicionada de 200 grs. de sulfato de nicotina (solução a 40%), pulverização esta a mais aconselhada no caso do combate às doenças do virus do tomateiro, pois os pulgões são, talvez, os mais importantes transmissores, em nossos campos.

Quanto ao tratamento da semente para evitar a introdução de virus na cultura, não se conseguiu demonstrar que a semente do tomate transmitisse qualquer virus, quer interna quer externamente, nenhum deles atravessando a placenta na formação da semente e também, são pouco resistentes à desecação.

Em resumo, aconselhamos aos plantadores de tomate as seguintes medidas para evitar a baixa produção de seus tomates, em virtude do ataque das doenças de virus, com especialidade da «folha de samambaia»:

- 1) Fazer sementeiras e viveiros afastados das culturas, pelo menos 500 ms., o melhor havendo morros intermediários.
- 2) Pulverizar os viveiros e culturas, de 7 em 7 dias, com calda bordalesa adicionada de sulfato de nicotina, em hora que as plantas estejam enxutas.
- 3) Usar espaldar nos tomates, para permitir as pulverizações. No caso da produção de tomate para massa, ao menos um lote para produção de tomate para semente deve ser cultivado em espaldares.
- 4) Evitar ter junto aos tomates plantas sujeitas a seus virus e que abriguem os pulgões e saltões transmissores de doenças de virus, tais como: pepino, aipo, es-

pinafre, fumo e pimentão. Quaesquer plantas da família do tomate (*Solanaceas*) devem ser evitadas, cultivadas e silvestres. Entre estas, a erva moura, os joás, o arrebenta carneiro (*Datura spp.*), *Physalis spp.* etc. são as mais comuns.

- 5) Uma vez de 15 em 15 dias, percorrer o tomatal em hora de sol, fazendo sombra às plantas e examinando-as, sem nelas colocar as mãos. Arrancar as atrofiadas, com a folhagem marchetada de verde claro e verde escuro, ou com as folhas maduras enroladas para cima, ou com folhas encarquilhadas ou com folhas estreitas e filiformes. Colocar as plantas arrancadas num saco de tecido de malha fechada e queimar ou enterrá-las em local separado. Deixar o saco imerso na água para matar os insetos que tenham ficado nele.
- 6) Só fazer a desbrota ou capação dos tomateiros após ter sido feita a inspecção no tomatal e a irradicação dos pés com virus.
- 7) Ter plantas marcadas no tomatal para produção de sementes. Os pés fortes e altamente produtivos fornecem um índice seguro de que não têm virus ou são mais resistentes.

LITERATURA CITADA

- 1 — Mongendorff, N. — Fern-leaf of tomato — *Phytopathology* 20 (1) 25-46 : 1930.
- 2 — Jones, L. K. e Burnett, G. — *Virous Diseases of Greenhouse-grown tomatoes*. Agr. Exp. Sta. Pullman, Wash. State, Bull. 308, 1935.
- 3 — Holmes, F. O. — *Handbook of Phytopathogenic Viruses*.
- 4 — Fenton, F. A. e Hartzell, A. — *Bionomics and control of potato leafhopper* — Agr. Exp. Sta. Iowa St. College, Res. Bull. 78 — 1923.
- 5 — Kraybiel, H. R., Brewer, P. H., Samson, R. W. e Gardner, M. W. — The separation from mosaic tomato plants of toxins which produce some of the typical mosaic symptoms. *Phytop.* 19 - pg. 108 — 1929, cit. de (1).
- 6 — Echerson, Sophia H. e Kraibill, H. R. — Separation of fern leaf from mottling in tomato mosaic. *Phytopath.* 17 (1) 57 : 1927.
- 7 — Lesley, I. W. e Lesley, M. N. — The wiry tomato. A recessive mutant form resembling a plant affected with mosaic disease. *Jour. Heredity* 19 : 337-344 : 1928. Cit. (1).