



Imagens da capa - Sintomas causados por vírus em hortaliças. Autores: Antonio Carlos de Ávila e Mirtes Freitas Lima

Viroses em hortaliças

As viroses integram o grupo das doenças mais importantes e complexas das hortaliças, podendo afetar a produtividade e a sua qualidade. Diversas hortaliças são afetadas por viroses, destacando-se, pela importância econômica, membros das famílias Solanaceae (tomate, batata, pimentão e pimenta), Cucurbitaceae (melão, melancia, abóbora, maxixe e pepino), Asteraceae (alface), Alliaceae (cebola e alho) e Convolvulaceae (batata-doce).

Os sintomas em plantas afetadas são variáveis (Figura capa) e diversos fatores podem influenciar a sua expressão como nível de resistência da variedade, idade da planta na época da infecção, grau de virulência da estirpe do vírus, ocorrência de mais de uma espécie de vírus, nutrição e condições ambientais, principalmente, temperatura. Em plantas infectadas ocorrem alterações no metabolismo, resultando em desenvolvimento anormal, com paralisação do crescimento, redução da taxa fotossintética, da floração e da capacidade de produção. As folhas podem exibir mosaicos (Figura superior esquerda), mosqueados e amarelos e, também, clareamento de nervuras, necrose, enrolamento dos bordos, redução de tamanho e deformação. Nos frutos, pode ocorrer amadurecimento irregular, manchas cloróticas/necróticas e deformações, reduzindo o seu valor comercial e ainda, redução no tamanho, peso e número. As perdas na produção podem atingir até 100%. Entretanto, a severidade de sintomas e os prejuízos na produção são mais

pronunciados quando a infecção ocorre em mudas.

Considerando a importância econômica das hortaliças afetadas e os prejuízos que causam, destacam-se os grupos: potyvírus (família *Potyviridae*, gênero *Potyvirus*), tospovírus (família *Bunyaviridae*, gênero *Tospovirus*), geminivírus (família *Geminiviridae*, principalmente o gênero *Begomovirus*) e tobamovírus (gênero *Tobamovirus*; não classificado em nenhuma família). Alguns desses vírus apresentam ampla distribuição em áreas cultivadas, ocasionando frequentemente perdas significativas. Com exceção dos tobamovírus que são disseminados entre plantas durante os tratamentos culturais, os vírus dos demais gêneros são disseminados por insetos. A flutuação populacional desses insetos ocorre segundo as condições ambientais e os maiores prejuízos são geralmente, observados em temperaturas elevadas e baixa umidade relativa, que favorecem a ocorrência de altas populações do inseto e, conseqüentemente, a disseminação de vírus dentro ou entre plantios. Esta informação é importante e deve ser considerada na definição das medidas de controle baseadas no escalonamento de plantio.

Várias espécies de potyvírus afetam as hortaliças, entre as quais, o *Potato virus Y* (PVY) é uma das mais importantes, causando mosaico em batata (Figura superior direita), pimentão e pimenta e a risca do tomateiro, em tomate. Pode tornar-se limitante à produção, afetando o desenvolvimento da planta, reduzindo a produtividade e a qualidade dos frutos. O *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV) infecta tomate, pimentão e pimenta e pode ser encontrado em várias regiões produtoras do País. Plantas infectadas exibem mosaico amarelo e deformação foliar. Em cucurbitáceas, *Papaya ringspot virus* (PRSV), *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) e *Watermelon mosaic virus* (WMV) ocorrem em alta frequência, principalmente o PRSV, causando mosaico, embolamento e redução da área foliar (Figuras superior central; inferior esquerda), resultando em produção reduzida e frutos de baixa qualidade. O *Lettuce mosaic virus* (LMV) é o potyvírus mais importante em alface,

sendo transmitido por sementes infectadas, que carregam o inóculo primário do vírus para o campo. Outros potyvírus também importantes em hortaliças são *Sweet potato feathery mottle virus* (SPFMV), *Onion yellow dwarf virus* (OYDV) e *Leek yellow stripe virus* (LYSV), em batata-doce, cebola e alho, respectivamente. Esses vírus são transmitidos por afídeos (pulgões) de maneira não-persistente. A aquisição do vírus pelo inseto em plantas infectadas e a sua transmissão para plantas sadias ocorre em 15-60 segundos, durante a "picada de prova". A rapidez na aquisição e transmissão desses vírus pelo vetor torna ineficaz o controle químico do inseto visando a redução da disseminação do vírus dentro do plantio. Neste caso, a inoculação do vírus pode ter ocorrido, antes que o inseticida possa ter algum efeito sobre o inseto.

As tospovirose, conhecidas como "vira-cabeça", estão entre as principais doenças que afetam tomateiro, pimentão, pimenteira e alface, sendo responsáveis por perdas severas na produção. São causadas por várias espécies de tospovírus, sendo as mais importantes *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Groundnut ringspot virus* (GRSV) e *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV), diferenciadas por sorologia, utilizando-se antissoros específicos. Plantas afetadas podem apresentar clorose e anéis cloróticos e/ou necróticos em folhas e frutos; estes últimos ficam inviáveis para a comercialização; pode ocorrer ainda necrose de brotos terminais e nanismo acentuado da planta. Outros tospovírus em hortaliças são *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV) que infecta abobrinha-de-moita, com maior ocorrência no estado de São Paulo, e *Iris yellow spot virus* (IYSV) em cebola, detectado, inicialmente, na região Nordeste. Esses vírus são transmitidos de maneira circulativa-propagativa, por pelo menos dez espécies de tripses. *Frankliniella schultzei* é a espécie mais importante na América do Sul. O vírus é adquirido pelo tripses ao se alimentar em planta infectada, na fase de larva. Durante o período de incubação de 3-10 dias, o vírus se multiplica no inseto e, quando na forma adulta, o tripses torna-se apto a transmitir o vírus por toda sua vida. As várias espécies de

tospovírus e do vetor e o amplo círculo de hospedeiros destes vírus, dificultam o controle da doença e o desenvolvimento de cultivares resistentes.

Os begomovírus, tornaram-se um sério problema em tomateiro, após introdução e disseminação da mosca branca *Bemisia tabaci* biótipo B ou *B. argentifolii* (Figura central direita) no País. Têm sido detectados também em hortaliças como pimentão e pimenta. Plantas infectadas apresentam amarelamento na base dos folíolos e clareamento de nervuras e, posteriormente, mosaico amarelo. Outros sintomas são rugosidade, redução de tamanho e enrolamento dos bordos dos folíolos (Figuras central esquerda; inferior direita). A sua transmissão por mosca branca ocorre de maneira persistente-circulativa. O vírus é adquirido pelo inseto em 15-30 minutos de alimentação em planta infectada. As partículas do vírus circulam no corpo do inseto por cerca de 24 horas e, a mosca-branca, então virulífera, torna-se capaz de transmitir o vírus.

Há diversos outros vírus igualmente importantes em hortaliças: *Potato leafroll virus* (PLRV, gênero *Polerovirus*, família *Luteoviridae*) em batata, *Cucumber mosaic virus* (CMV, gênero *Cucumovirus*, família *Bromoviridae*) e *Squash mosaic virus* (SqMV, gênero *Comovirus*, família *Comoviridae*) em cucurbitáceas e *Pepper mild mottle virus* (PMMoV, gênero *Tobamovirus*) em pimentão e pimenta. O SqMV e o PMMoV são transmitidos por sementes infectadas em até 10 e 29%, respectivamente.

Não existem medidas curativas para doenças causadas por vírus. As estratégias de controle a serem adotadas devem ser preventivas, visando evitar ou reduzir a ocorrência de infecção e o seu efeito na produção e na qualidade dos frutos. Medidas de manejo que integrem práticas culturais para reduzir as fontes de inóculo do vírus e/ou do vetor em campo, com o controle químico do vetor, além da resistência genética quando disponível, podem reduzir significativamente as perdas devido a essas doenças.

(Mirtes F. Lima; Antônio C. Ávila; Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70351-970 Brasília-DF; mflima@cnph.embrapa.br; avila@cnph.embrapa.br)