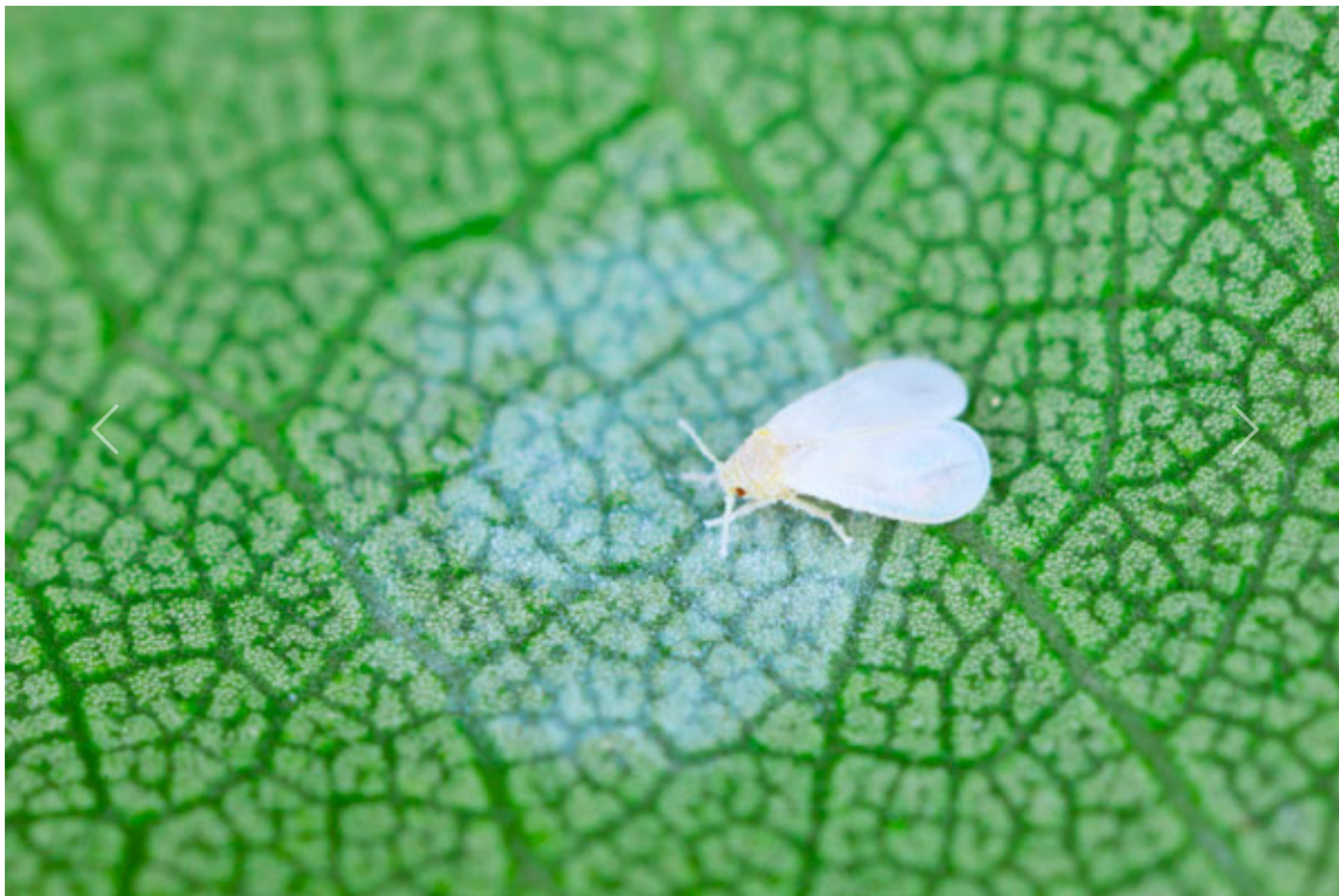


Pragas em culturas de hortaliças - vetores de doenças virais

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив; гл.ас. д-р Ганчо Пасев, ИЗК "Марица" – Пловдив

Дата: 03.08.2023 *Брой:* 8/2023



Com as mudanças climáticas em curso, uma grande parte dos insetos vetores de doenças virais consegue sobreviver ao inverno e preservar a infecção, infectando assim muitas culturas de hortaliças logo no início da vegetação, o que afeta negativamente os resultados finais. A relação planta hospedeira – vírus – vetor é bastante complexa e ainda um desafio para a ciência. O monitoramento é um elemento principal e importante no sistema geral de proteção de culturas. É necessário inspecionar regularmente os campos não apenas para detectar pragas, mas também para observar as plantas como um todo. A sintomatologia é o sinal que nos faz pensar que há um problema na cultura.

Insetos sugadores, tripses, moscas-brancas, bem como pulgões, além do dano direto às plantas, também podem causar perdas indiretas como vetores de doenças virais. Os vírus que são frequentemente transmitidos levam a perdas significativamente maiores do que as causadas como resultado do dano da praga. Para reduzir o risco deles, o monitoramento regular deve ser realizado e as medidas necessárias de proteção de plantas devem ser tomadas em tempo hábil.



Vírus do vira-cabeça do tomateiro (TSWV)

Algumas das doenças virais mais comuns em culturas de hortaliças transmitidas por pragas são: Vírus da clorose infecciosa do tomateiro (TICV) – vetor mosca-branca-de-estufa (*Trialeurodes vaporariorum*); Vírus do pseudo-amarelecimento da beterraba (BPYV) - vetor mosca-branca-de-estufa (*Trialeurodes vaporariorum*); Vírus do mosaico do pepino (CMV) – vetor pulgão-do-pessegueiro (*Myzus persicae*); Vírus do vira-cabeça do tomateiro (TSWV) - vetor tripses-das-flores (*Frankliniella occidentalis*) e tripses-da-cebola (*Thrips tabaci*).

Os produtores notam os sintomas com mais frequência quando eles estão em uma fase avançada e são mais distintos em comparação com plantas normalmente desenvolvidas na cultura. Em diferentes culturas, embora os sintomas tenham suas nuances, em maior ou menor grau podemos caracterizá-los da seguinte forma: sintomas relacionados a alterações na coloração das folhas ou em sua forma e tamanho; sintomas relacionados à coloração dos frutos, sua forma e tamanho; sintomas que afetam o desenvolvimento geral da planta.

Onde e quando devemos procurar os primeiros sinais de uma doença viral?

Naturalmente, assim que a emergência e o desenvolvimento das primeiras folhas começam, as plantas de hortaliças se tornam alvo de ataque por várias pragas. Por exemplo, em pimentão e tomate, os cotilédones são os primeiros órgãos nos quais podemos observar manchas cloróticas e/ou anéis concêntricos cloróticos resultantes da infecção pelo vírus do vira-cabeça do tomateiro convenientemente transmitido por tripses. Em estágios posteriores de desenvolvimento, durante o transplante ou pouco depois, podemos observar pequenas manchas acastanhadas nas folhas do tomate, que aumentam e causam o chamado bronzeamento, muitas vezes levando à morte da planta antes da floração. No pimentão em estágio de muda podemos detectar os mencionados anéis cloróticos concêntricos ou fino mosaico e reticulação das folhas. Nos frutos de pimentão e tomate, predomina a mancha na forma dos anéis concêntricos acima mencionados, que também podem se tornar necróticos.



crinivírus (amarelecimento do tomateiro)

Nos últimos 20 anos ou mais na Bulgária, tem sido observado um fenômeno em tomates de estufa, associado ao clareamento das nervuras das folhas jovens e forte amarelecimento das áreas internervais das folhas mais velhas. Tal fenômeno está mais frequentemente associado a distúrbios fisiológicos e desequilíbrio na nutrição das plantas com macro e micronutrientes. No entanto, a presença de mosca-branca na cultura alerta para a ocorrência de crinivírus (amarelecimento do tomateiro). Amarelecimento semelhante também pode ser

observado em representantes da família Cucurbitaceae – pepinos, melões, abóboras, resultante da infecção por um vírus do mesmo grupo.



Outro sintoma comum nas folhas das plantas é o chamado mosaico. Geralmente afeta as folhas jovens apicais, que podem ser mosqueadas em tons de verde ou em amarelo e verde. O mosaico é frequentemente acompanhado por deformação foliar na forma de bolhas na lâmina foliar (convexas e/ou côncavas). Fenômenos semelhantes são observados em quase todas as culturas de hortaliças. Em casos mais graves, os lóbulos individuais das folhas tornam-se pontiagudos, e a lâmina foliar é fortemente reduzida; então falamos de filiformidade foliar. Um caso particularmente problemático durante a colheita dos frutos é a ocorrência de deformações de vários tamanhos e coloração. Por exemplo, na abobrinha, os frutos são frequentemente cobertos por crostas e/ou outras malformações além de seu tamanho reduzido. Em outros casos (pimentão, tomate), necroses na forma de deformações afundadas ou elevadas com coloração clara ou mais escura comprometem a aparência comercial dos frutos. A causa dos sintomas acima descritos são vírus (por exemplo, vírus do mosaico do pepino), transmitidos por várias espécies de pulgões.

Consideremos a diversidade e especificidade das diferentes pragas – vetores de doenças virais:

Pulgões

Os pulgões danificam as plantas ao sugar a seiva de suas partes vegetativas. Eles preferem tecidos vegetais mais jovens e tenros. Eles se concentram nas pontas dos brotos e ramos, nas folhas e botões florais. Danos: deformação; clorose; queda de folhas; atrofiamento no crescimento e desenvolvimento; contaminação do produto – com exúvias e “honeydew”, fungos saprófitos fumaginosos, interrupção da fotossíntese; vetores de doenças virais.

Espécies comuns de pulgão em culturas de hortaliças:



Pulgão-do-pessegueiro (*Myzus persicae* Sulz.)

O pulgão-do-pessegueiro adaptou-se à reprodução contínua por partenogênese. O número de gerações pode chegar a 47. Ao ar livre, ele sobrevive ao inverno como ovo no pessegueiro. Danifica pimentão, tomate, berinjela, batata, alface, repolho, etc. *M. persicae* é o vetor mais importante de doenças virais, e foi comprovado que ele transmite mais de 100 vírus de plantas. É um vetor do vírus do mosaico do pepino. Este vírus é transmitido por outras 60 espécies de pulgões, incluindo *Acyrtosiphon pisum* e *Aphis craccivora*.

**Pulgão-do-algodoeiro (*Aphis gossypii* Glov.)**

O pulgão-do-algodoeiro sobrevive ao inverno como fêmea áptera e larva em ninhos de formigas. Em pepinos, ele desenvolve 31 gerações, e em abóboras ao ar livre até 18. É uma espécie altamente polifágica. Entre as culturas de hortaliças, ataca fortemente abóboras, pepinos, melancias, melões, feijões, etc. É um vetor de doenças virais como o mosaico comum do feijão e o mosaico da batata.



Pulgão-da-ervilha (*Acyrtosiphon pisum* Harr.)

Em infestação massiva, o pulgão-da-ervilha causa os danos mais graves no início da floração da ervilha.

Danifica ervilha, ervilhaca, fava, sanfeno e outros. É um vetor da doença viral mosaico da ervilha.



Pulgão-preto-do-feijoeiro (*Aphis fabae* Scopoli)

Os hospedeiros são feijão, fava, tomate, pimentão e outros. Seus hospedeiros primários são o evônimo e a bola-de-neve. Desenvolve 6-7 gerações. O pulgão-preto-do-feijoeiro é um vetor do vírus do mosaico amarelo do feijoeiro (também transmitido por outras 20 espécies de pulgões, incluindo *Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*) e do vírus do mosaico comum do feijoeiro (também transmitido por *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*).

Os pulgões são caracterizados por reprodução sexual e assexuada. A geração sexual aparece no outono. Os pulgões colocam ovos fertilizados de inverno. Na primavera, larvas eclodem deles, adultos chamados fundatrizes. As fundatrizes reproduzem larvas partenogeneticamente, formando gerações fundatrigenéticas. A prole das fundatrizes consiste em formas ápteras, que se reproduzem sem fertilização (virginíparas), e fêmeas vivíparas aladas (migrantes). Nos pulgões migradores, os migrantes se movem do hospedeiro primário para hospedeiros secundários. Lá, por reprodução partenogenética, dão origem a uma série de gerações chamadas virginogenéticas. Nos pulgões não migradores, os migrantes se movem para plantas da mesma espécie. No outono, quando o tempo esfria, formas aladas chamadas remigrantes aparecem nas colônias; nos pulgões migradores, eles retornam aos hospedeiros primários e dão origem a indivíduos sexuais. Quando dão origem a fêmeas e machos, são chamados sexúparos; quando dão origem apenas a machos – andróparos; e quando dão origem apenas a fêmeas – ginóparos. As fêmeas sexuais são frequentemente ápteras. Após a fertilização, elas colocam os ovos de inverno. Tais pulgões sobrevivem ao inverno como ovo no hospedeiro primário para a espécie dada e têm um tipo de desenvolvimento holocíclico. Outro tipo de pulgões se reproduz apenas partenogeneticamente sem sobreviver ao inverno em hospedeiros primários. Eles exibem um desenvolvimento anholocíclico.

Uma grande parte dos vírus de plantas depende de vetores para sua transmissão e sobrevivência. Os insetos são os vetores mais comuns e entre eles os pulgões participam da transmissão de 50% dos vírus transmitidos por insetos. Os pulgões são exquisitamente projetados para seu papel como vetores. Eles estão distribuídos mundialmente e há mais de 200 espécies de vetores identificadas. Uma série de características dos pulgões contribui para seu sucesso como vetores de vírus de plantas. Estas incluem:

- A natureza polifágica de algumas espécies de pulgões, que lhes permite se alimentar de uma ampla gama de hospedeiros vegetais (espécies selvagens e cultivadas), que eles infectam com vírus;
- A capacidade de se reproduzir partenogeneticamente, facilitando a produção rápida de um grande número de descendentes;

- As peças bucais sugadoras facilitam a entrega de vírions nas células vegetais sem causar danos visíveis.

De acordo com seu modo de transmissão, os vírus fitopatogênicos são divididos em três grupos principais:

Persistente; Não-persistente; Semi-persist