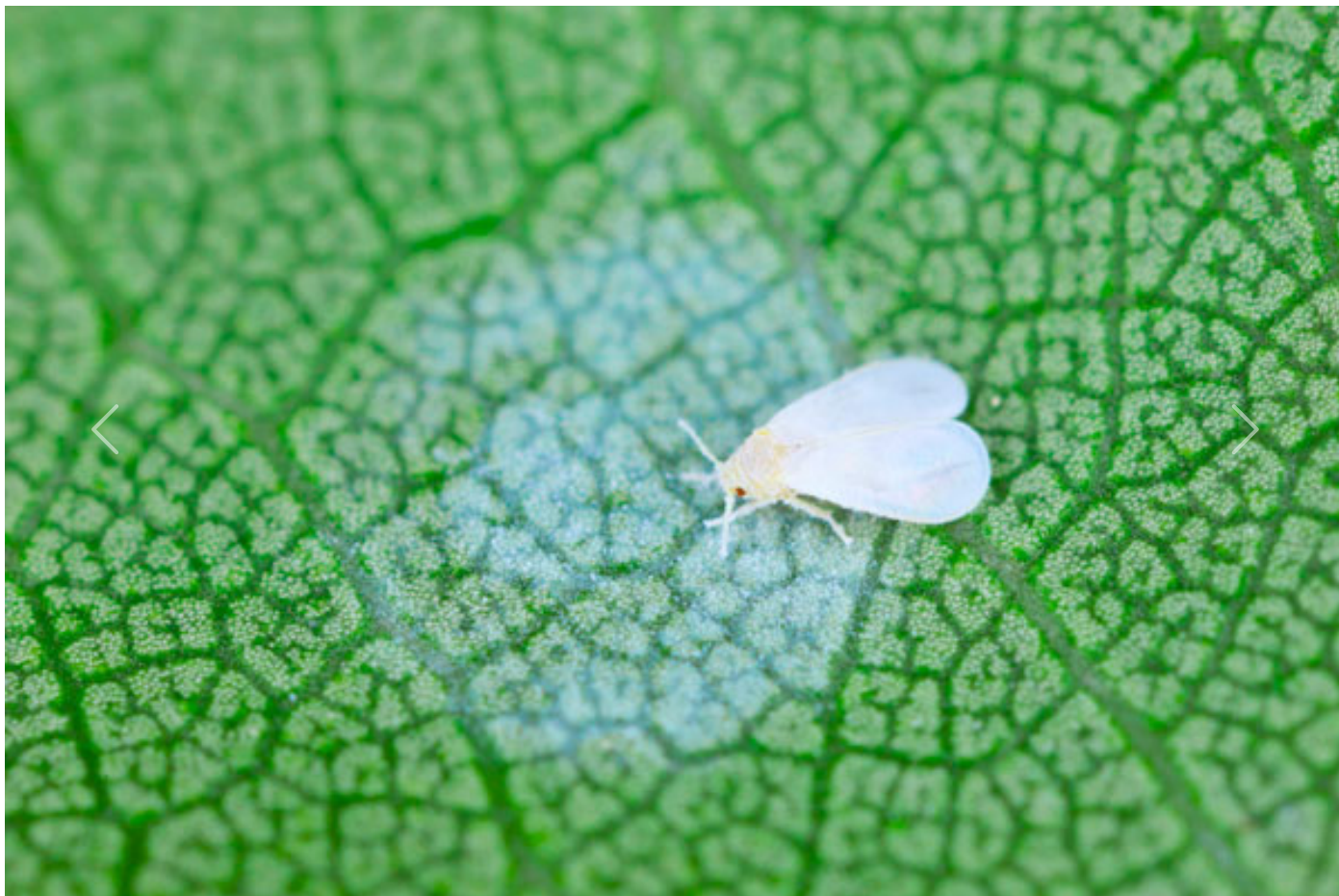


Štetnici u povrtarskim usevima - vektori virusnih oboljenja

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



Uz tekuće klimatske promene, veliki deo insekata vektora virusnih bolesti uspeva da preživi zimu i sačuva infekciju, čime zarazi mnoge povrtarske kulture na samom početku vegetacije, što negativno utiče na konačne rezultate. Odnos biljka domaćin – virus – vektor je prilično složen i i dalje predstavlja izazov za nauku.

Monitoring je glavni i važan element u celokupnom sistemu zaštite useva. Neophodno je redovno pregledati polja ne samo da bi se otkrili štetočine, već i da bi se posmatrale biljke u celini. Simptomatologija je signal koji nas navodi na pomisao da postoji problem u usevu.

Sisajući insekti, tripse, belokrilke kao i lisne vaši, pored direktne štete na biljkama, mogu izazvati i indirektne gubitke kao vektori virusnih bolesti. Virusima koji se često prenose dovode do znatno većih gubitaka nego oni uzrokovani kao posledica štete od štetočina. Da bi se smanjio rizik od njih, mora se sprovoditi redovan monitoring i pravovremeno preduzimati neophodne mere zaštite bilja.



Virus bronzavosti paradajza (TSWV)

Neke od najčešćih virusnih bolesti u povrtarskim kulturama koje prenose štetočine su: Virus infektivne hloroze paradajza (TICV) – vektor staklenička belokrilka (*Trialeurodes vaporariorum*); Virus lažne žutice repe (BPYV) – vektor staklenička belokrilka (*Trialeurodes vaporariorum*); Virus mozaika krastavca (CMV) – vektor breskva-ljuta vaš (*Mysus persicae*); Virus bronzavosti paradajza (TSWV) - vektor zapadni cvetni trips (*Frankliniella occidentalis*) i lukov trips (*Thrips tabaci*).

Proizvođači najčešće primećuju simptome kada su oni u uznapredovaloj fazi i najizraženiji su u poređenju sa normalno razvijenim biljkama u usevu. Kod različitih useva, iako simptomi imaju svoje nijanse, u većoj ili manjoj meri možemo da ih okarakterišemo na sledeći način: simptomi koji se odnose na promene u obojenju listova ili u njihovom obliku i veličini; simptomi koji se odnose na obojenje plodova, njihov oblik i veličinu; simptomi koji utiču na ukupni razvoj biljke.

Gde i kada treba tražiti prve znake virusne bolesti?

Prirodno, čim počne nicanje i razvoj prvih listova, povrtarske biljke postaju meta napada raznih štetočina. Na primer, kod paprike i paradajza, kotiledoni su prvi organi na kojima možemo uočiti hlorotične pege i/ili hlorotične koncentrične prstenove koji su rezultat infekcije virusom bronzavosti paradajza koji pogodno prenose tripse. U kasnijim fazama razvoja, tokom presađivanja ili ubrzo nakon toga, možemo uočiti male braonkaste pege na listovima paradajza, koje se povećavaju i izazivaju takozvano bronziranje, što često dovodi do uvenuća biljke pre cvetanja. Kod paprike u fazi presadnica možemo otkriti pomenute koncentrične hlorotične prstenove ili fini mozaik i mrežastost listova. Na plodovima paprike i paradajza dominiraju pege u obliku gore pomenutih koncentričnih prstenova, koji takođe mogu postati nekrotični.



krinivirus (žutica paradajza)

Tokom poslednjih 20 ili više godina u Bugarskoj, primećena je pojava kod paradajza u zaštićenom prostoru, povezana sa prozračnošću nervature mladih listova i jakim žutilom međunervaturnih površina starijih listova. Takva pojava se najčešće povezuje sa fiziološkim poremećajima i neravnotežom u ishrani biljaka makro- i mikroelementima. Međutim, prisustvo belokrilke u usevu upozorava na pojavu krinivirusa (žutice paradajza). Slično žutilo se takođe može uočiti kod predstavnika familije Cucurbitaceae – krastavaca, dinje, bundeve, kao rezultat infekcije virusom iz iste grupe.



Još jedan čest simptom na listovima biljaka je takozvani mozaik. Obično zahvata apikalne mlade listove, koji mogu biti šaroliki u nijansama zelene ili u žutoj i zelenoj boji. Mozaik je često praćen deformacijom lista u obliku mehurića na lisnoj ploči (konveksnih i/ili konkavnih). Slične pojave se primećuju kod gotovo svih povrtarskih kultura. U težim slučajevima, pojedini režnjevi listova postaju šiljasti, a lisna ploča je jako smanjena; tada govorimo o nitastosti listova. Posebno problematičan slučaj tokom berbe plodova je pojava deformacija različitih veličina i obojenja. Na primer, kod tikvica, plodovi su često prekriveni krastama i/ili drugim deformacijama pored njihove smanjene veličine. U drugim slučajevima (paprika, paradajz), nekroze u obliku udubljenih ili izdignutih deformacija sa svetlijom ili tamnijom bojom kompromituju tržišni izgled plodova. Uzrok gore opisanih simptoma su virusi (na primer virus mozaika krastavca), koje prenose razne vrste lisnih vaši.

Razmotrimo raznolikost i specifičnost različitih štetočina – vektora virusnih bolesti:

Lisne vaši

Lisne vaši štete biljkama sisanjem biljnih sokova iz njihovih vegetativnih delova. Preferiraju mlađa i nežnija biljna tkiva. Koncentrišu se na vrhovima izdanaka i graničama, na listovima i cvetnim pupoljcima. Šteta: deformacija; hloroza; opadanje listova; usporavanje u rastu i razvoju; kontaminacija proizvoda – odbačenim kožicama i „mednom rosom“, čađavim saprofitnim gljivama, ometanje fotosinteze; vektori virusnih bolesti.

Uobičajene vrste lisnih vaši u povrtarskim kulturama:

**Breskva-ljuta vaš (*Myzus persicae* Sulz.)**

Breskva-ljuta vaš se prilagodila na kontinuiranu partenogenetsku reprodukciju. Broj generacija može dostići 47. Na otvorenom prezimjava kao jaje na breskvi. Šteti paprici, paradajzu, patlidžanu, krompiru, salati, kupusu itd. *M. persicae* je najvažniji vektor virusnih bolesti, a dokazano je da prenosi preko 100 biljnih virusa. Vektor je virusa mozaika krastavca. Ovaj virus prenosi još 60 vrsta lisnih vaši uključujući *Acyrtosiphon pisum* i *Aphis craccivora*.

**Pamukova vaš (*Aphis gossypii* Glov.)**

Pamukova vaš prezimljava kao beskrilna ženka i larva u mravinjacima. Na krastavcima razvija 31 generaciju, a na bundeva na otvorenom do 18. Veoma je polifagna vrsta. Među povrtarskim kulturama snažno napada bundeve, krastavce, lubenice, dinje, pasulj, itd. Vektor je virusnih bolesti kao što su obični mozaik pasulja i mozaik krompira.



Graškovina (*Acyrtosiphon pisum* Harr.)

Kod masovne infestacije, graškovina izaziva najtežu štetu na početku cvetanja graška. Šteti grašku, grahorici, bobu, esparzeti i drugima. Vektor je virusne bolesti mozaika graška.



Crna pasuljeva vaš (*Aphis fabae* Scopoli)

Domaćini su pasulj, bob, paradajz, paprika i drugi. Njeni primarni domaćini su krilasti kličanj i kalina. Razvija 6-7 generacija. Crna pasuljeva vaš je vektor virusa žutog mozaika pasulja (takođe ga prenose još 20 vrsta lisnih vaši uključujući *Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*) i virusa običnog mozaika pasulja (takođe ga prenose *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*).

Za lisne vaši je karakteristična seksualna i aseksualna reprodukcija. Seksualna generacija se pojavljuje u jesen. Vaši polažu oplođena jaja za prezimljavanje. U proleće se iz njih izležu larve, odrasle jedinke zvane fundatrise. Fundatrise partenogenetski razmnožavaju larve, formirajući fundatrigene generacije. Potomstvo fundatrisi sastoji se od beskrilnih formi, koje se razmnožavaju bez oplodnje (virginopare), i krilatih viviparnih ženki (migranata). Kod migratornih vaši migranti se sele sa primarnog domaćina na sekundarne domaćine. Tamo, partenogenetskom reprodukcijom, daju početak brojnim generacijama koje se nazivaju virginogene. Kod nemigratornih vaši, migranti se sele na biljke iste vrste. U jesen, kada se vreme ohladi, u kolonijama se pojavljuju krilate forme zvane remigranti; kod migratornih vaši oni se vraćaju primarnim domaćinima i rađaju seksualne jedinke. Kada rode ženke i mužjake, nazivaju se seksupare; kada rode samo mužjake – andropare; a kada rode samo ženke – ginopare. Seksualne ženke su često beskrilne. Nakon oplodnje polažu jaja za prezimljavanje. Takve vaši prezimljavaju kao jaje na primarnom domaćinu za datu vrstu i imaju holociklički tip razvoja. Drugi tip vaši se razmnožava samo partenogenetski bez prezimljavanja na primarnim domaćinima. Pokazuju anholociklički razvoj.

Veliki deo biljnih virusa zavisi od vektora za svoj prenos i opstanak. Insekti su