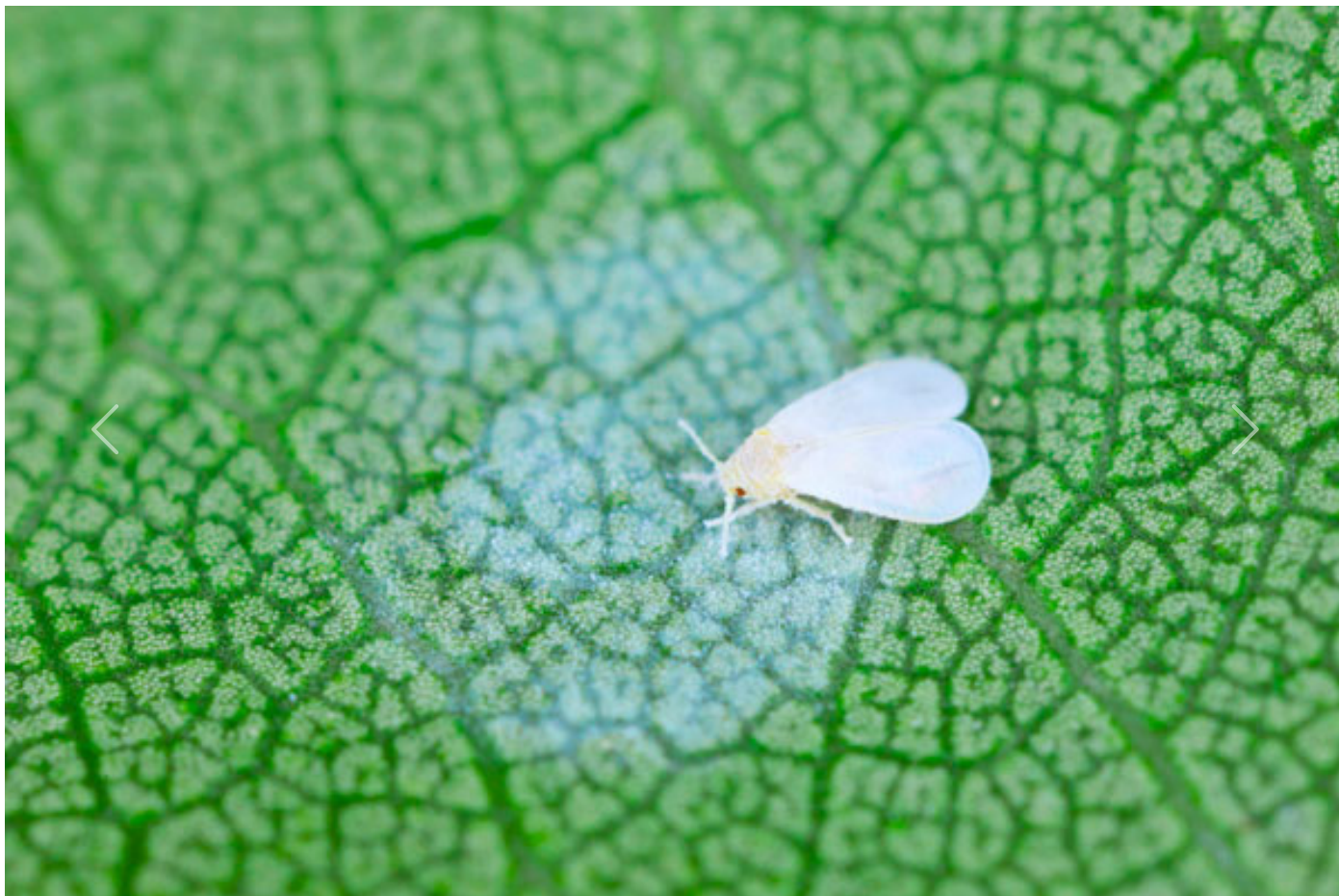


Štetnici u povrtnim usjevima - vektori virusnih bolesti

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 trajne klimatske promjene, velik dio kukaca vektora virusnih bolesti uspijeva prezimiti i sačuvati infekciju, čime zaraze mnoge povrtnе kulture na samom početku vegetacije, što negativno utječe na konačne rezultate. Odnos biljka домаћин – virus – vektor prilično je сложен i još uvijek izazov за znanost. Monitoring je glavni i važan element u cjelokupnom sustavu zaštite usjeva. Potrebno je redovito pregledavati polja ne samo da bi se otkrili štetnici, već i da bi se biljke promatrale u cjelini. Simptomatologija je signal koji nas tjера на razmišljanje da postoji problem u usjevu.

Sisajući kukci, tripse, štitasti moljci kao i lisne uši, osim izravne štete na biljkama, mogu uzrokovati i neizravne gubitke kao vektori virusnih bolesti. Virusima koji se često prenose posljedično nastaju znatno veći gubici od onih uzrokovanih oštećenjima od štetnika. Da bi se smanjio rizik od njih, mora se provoditi redoviti monitoring i pravovremeno poduzimati potrebne mjere zaštite bilja.



Virus brončanosti rajčice (TSWV)

Neke od najčešćih virusnih bolesti u povrtnim kulturama koje prenose štetnici su: Virus infektivne kloroze rajčice (TICV) – vektor staklenički štitasti moljac (*Trialeurodes vaporariorum*); Virus lažne žutice cikle (BPYV) - vektor staklenički štitasti moljac (*Trialeurodes vaporariorum*); Virus mozaika krastavca (CMV) – vektor breskvina lisna uš (*Mysus persicae*); Virus brončanosti rajčice (TSWV) - vektor zapadni cvjetni trips (*Frankliniella occidentalis*) i lukov trips (*Thrips tabaci*).

Uzgajivači najčešće primijete simptome kada su oni u uznapređenoj fazi i najizraženiji su u usporedbi s normalno razvijenim biljkama u usjevu. U različitim usjevima, iako simptomi imaju svoje nijanse, u većoj ili manjoj mjeri možemo ih okarakterizirati na sljedeći način: simptomi povezani s promjenama u boji lista ili u njihovom obliku i veličini; simptomi povezani s bojom plodova, njihovim oblikom i veličinom; simptomi koji utječu na ukupni razvoj biljke.

Gdje i kada trebamo tražiti prve znakove virusne bolesti?

Naravno, čim započne nicanje i razvoj prvih listova, povrtne biljke postaju meta napada raznih štetnika. Na primjer, kod paprike i rajčice, kotiledoni su prvi organi na kojima možemo primijetiti klorotične mrlje i/ili klorotične koncentrične prstenove koji su rezultat infekcije virusom brončanosti rajčice koju prikladno prenose tripse. U kasnijim fazama razvoja, tijekom presađivanja ili ubrzo nakon toga, možemo primijetiti male smečkaste mrlje na listovima rajčice, koje se povećavaju i uzrokuju takozvano brončanje, često dovodeći do uvenuća biljke prije cvatnje. Kod paprike u fazi presadnica možemo otkriti spomenute koncentrične klorotične prstenove ili fini mozaik i mrežastost listova. Na plodovima paprike i rajčice prevladavaju mrlje u obliku gore spomenutih koncentričnih prstenova, koji također mogu postati nekrotični.



krinivirus (žutica rajčice)

Tijekom posljednjih 20 ili više godina u Bugarskoj opažena je pojava u stakleničkoj rajčici, povezana s prozračnošću žila na mladim listovima i jakim žućenjem međužilnih područja starijih listova. Takva se pojava najčešće povezuje s fiziološkim poremećajima i neravnotežom u ishrani biljaka makro- i mikroelementima. Međutim, prisutnost štitastog moljca u usjevu upozorava na pojavu krinivirusa (žutice rajčice). Slično žućenje može se također primijetiti kod predstavnika obitelji Cucurbitaceae – krastavaca, dinja, tikvica, što je rezultat infekcije virusom iz iste skupine.



Još jedan čest simptom na listovima biljaka je takozvani mozaik. Obično zahvaća apikalne mlade listove, koji mogu biti šareni u nijansama zelene ili žute i zelene boje. Mozaik je često popraćen deformacijom lista u obliku mjehurića na lisnoj ploči (konveksnih i/ili konkavnih). Slične se pojave opažaju u gotovo svim povrtnim kulturama. U težim slučajevima, pojedini režnjevi listova postaju šiljasti, a lisna ploča jako smanjena; tada govorimo o nitastosti listova. Posebno problematičan slučaj tijekom berbe plodova je pojava deformacija različitih veličina i obojenja. Na primjer, kod tikvica su plodovi često prekriveni krastama i/ili drugim malformacijama uz njihovu smanjenu veličinu. U drugim slučajevima (paprika, rajčica), nekroze u obliku udubljenih ili izbočenih deformacija sa svjetlijom ili tamnijom bojom kompromitiraju komercijalni izgled plodova. Uzrok gore opisanih simptoma su virusi (na primjer virus mozaika krastavca), koje prenose razne vrste lisnih uši.

Razmotrimo raznolikost i specifičnost različitih štetnika – vektora virusnih bolesti:

Lisne uši

Lisne uši oštećuju biljke sisanjem soka iz njihovih vegetativnih dijelova. Preferiraju mlađa i nježnija biljna tkiva. Koncentriraju se na vrhovima izdanaka i grančicama, na listovima i cvjetnim pupoljcima. Šteta: deformacija; kloroza; opadanje listova; usporavanje u rastu i razvoju; kontaminacija proizvoda – s odbačenim kožicama i „mednom rosom“, čađavim saprofitnim gljivama, poremećaj fotosinteze; vektori virusnih bolesti.

Uobičajene vrste lisnih uši u povrtnim kulturama:

**Breskvina lisna uš (*Myzus persicae* Sulz.)**

Breskvina lisna uš prilagodila se kontinuiranoj partenogenetskoj reprodukciji. Broj generacija može doseći 47.

Na otvorenom prezimjava kao jaje na breskvi. Oštećuje papriku, rajčicu, patlidžan, krumpir, zelenu salatu, kupus 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 uši uključujući *Acyrtosiphon pisum* i *Aphis craccivora*.

**Pamučna lisna uš (*Aphis gossypii* Glov.)**

Pamučna lisna uš prezimljava kao krilata ženka i ličinka u mravinjacima. Na krastavcima razvija 31 generaciju, a na tikvicama na otvorenom do 18. Vrlo je polifagna vrsta. Među povrtnim kulturama snažno napada tikvice, krastavce, lubenice, dinje, grah, itd. Vektor je virusnih bolesti kao što su obični mozaik graha i mozaik krumpira.



Graškovina lisna uš (*Acyrtosiphon pisum* Harr.)

Kod masovne infestacije, graškovina lisna uš uzrokuje najtežu štetu na početku cvatnje graška. Oštećuje grašak, grahorice, bob, esparzetu i druge. Vektor je virusne bolesti mozaik graška.



Crna grahova lisna uš (*Aphis fabae* Scopoli)

Domaćini su grah, bob, rajčica, paprika i drugi. Njeni primarni domaćini su krilasti trputac i kalina. Razvija 6-7 generacija. Crna grahova lisna uš vektor je virusa žutog mozaika graha (prenosi ga i 20 drugih vrsta lisnih uši uključujući *Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*) i virusa običnog mozaika graha (prenose ga i *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*).

Za lisne uši karakteristična je spolna i nespolna reprodukcija. Spolna generacija pojavljuje se u jesen. Lisne uši polažu oplođena jaja za prezimljavanje. U proljeće iz njih izliježu ličinke, odrasle jedinke zvane fundatrise. Fundatrise partenogenetski razmnožavaju ličinke, tvoreći fundatrigene generacije. Potomstvo fundatrise sastoji se od beskrilnih oblika, koji se razmnožavaju bez oplodnje (virginopare), i krilatih viviparnih ženki (migranata). Kod migrirajućih lisnih uši migranti se sele s primarnog domaćina na sekundarne domaćine. Tamo, partenogenetskom reprodukcijom, daju početak nizu generacija zvanih virginogenetske. Kod nemigrirajućih lisnih uši, migranti se sele na biljke iste vrste. U jesen, kada se vrijeme ohladi, u kolonijama se pojavljuju krilati oblici zvani remigranti; kod migrirajućih lisnih uši oni se vraćaju na primarne domaćine i rađaju spolne jedinke. Kada rode ženke i mužjake, nazivaju se seksupare; kada rode samo mužjake – andropare; a kada rode samo ženke – ginopare. Spolne ženke su često beskrilne. Nakon oplodnje polažu jaja za prezimljavanje. Takve lisne uši prezimljavaju kao jaje na primarnom domaćinu za danu vrstu i imaju holociklički tip razvoja. Druga vrsta lisnih uši razmnožava se samo partenogenetski bez prezimljavanja na primarnim domaćinima. Pokazuju anholociklički razvoj.