

Darko VONČINA

Zavod za fitopatologiju, Agronomski fakultet Zagreb

dvoncina@agr.hr

UČESTALI VIRUSI RAJČICE

SAŽETAK

Rajčica je domaćin većem broju virusnih bolesti koje mogu utjecati na uspješnu proizvodnju. Među učestale viroze rajčice ubrajaju se virus mozaika duhana, virus mozaika rajčice i virus mozaika krastavca. U članku se daje kratki opis ta tri virusa, njihovih simptoma, epidemiologije te mogućnosti kontrole.

Ključne riječi: virusne bolesti rajčice, simptomatologija, epidemiologija, kontrola

UVOD

Rajčica može biti domaćin većem broj virusa, a samo neki su ekonomski važni. Njihova je štetnost od 5 do 90 % u ovisnosti o: konkretnom virusu ili kombinaciji virusa istovremeno prisutnih u biljci, virulentnosti virusnog soja, osjetljivosti sorte rajčice, starosti biljke (fenofazi razvoja) u vrijeme infekcije, temperaturi tijekom razvoja bolesti, prisutnosti drugih bolesti (gljivičnih, bakterijskih), brojnosti vektora i okolišnih uvjeta. Učestalost pojave može varirati od pojedinačno zaraženih biljaka do potpunog propadanja čitave kulture. Mješovite infekcije mogu uzrokovati izraženije simptome nego infekcije koje uzrokuju pojedini virusi samostalno. Njihova je kontrola zahtjevna zbog kompleksnih interakcija između virusa, domaćina, vektora, izvora virusa i okolišnih uvjeta. U našem podneblju česti su virus mozaika duhana (Tobacco mosaic virus, TMV), virus mozaika rajčice (Tomato mosaic virus, ToMV) te virus mozaika krastavca (Cucumber mosaic virus, CMV).

Virus mozaika duhana (TMV) i virus mozaika rajčice (ToMV) imaju više sojeva, a neki mogu biti izrazito štetni. Najučestaliji sojevi uzrokuju simptome blagog mozaika. Prvi simptomi javljaju se desetak dana nakon infekcije kao išaranost lisne površine i zaostajanje u rastu. Rubovi listova postaju grublji i uvijaju se prema dolje. Simptomi na plodovima slabije su zamjetanje i smanjena veličina te neujednačeno dozrijevanje i išaranost. U pojedinim slučajevima razvijaju se smeđe zone neposredno ispod kožice ploda. Pri visokim temperaturama u fazi dozrijevanja plodova mogu se na površini pojaviti žuti prstenovi. Infekcija u ranim fazama rasta i razvoja može uzrokovati razvoj smanjenih listova nitastog oblika, žućenje cijelih biljaka te zastoj u razvoju. Simptomi katkad mogu biti slabije zamjetni pri nižim ili povišenim temperaturama zbog čega zaražene presadnice mogu početi pokazivati simptome tek nakon presađivanja. Često se zaražene biljke vremenom oporave i razvijaju bez znatnijih simptoma. Veće štete izazivaju nekrotični sojevi, osobito

u mješovitim infekcijama s drugim virusima. Izrazito stabilne virusne čestice mogu preživjeti i nekoliko mjeseci izvan biljke domaćina ili vektora na oruđu, okvirima zaštićenog prostora, piljevini ili supstratu. Oba se virusa mogu u visokim koncentracijama održati i do dvije godine u biljnim ostatcima u suhom tlu. U osušenom duhanu za izradu cigareta TMV može preživjeti i više godina te je često zanemareni izvor zaraze. Vrlo se rijetko prenose insektima. Mogu se prenijeti kontaminiranim sjemenom, međutim postotak zaraženog sjemena u masi sjemenki obično je malen (nekoliko postotaka), ali kasnije rukovanje takvim biljkama rezultira totalnom zarazom i prije početka berbe. Primarni prijenos odvija se ljudskom djelatnošću: rukama radnika (pogotovo pušača), oruđem i odjećom pri provođenju uobičajenih aktivnosti: presađivanja, pinciranja, vezanja biljaka, uklanjanja nepotrebnih biljnih dijelova ili sukcesivne berbe. TMV ima vrlo širok krug domaćina među kultiviranim i korovnim biljnim vrstama. Obično zaraza potječe iz rasada te su zabilježene veće štete pri uzgoju iz rasada nego sjetvom sjemena na stalno mjesto. Oba virusa česti su problem pri uzgoju koji zahtijeva često rukovanje biljkama (zaštićeni prostori), osobito ako se ne uzgajaju rezistentne sorte.

Virus mozaika krastavca (CMV). Simptomi su slični već opisanima, ali gornji listovi mogu biti znatno suženi te uvijeni (nalik na končaste tvorevine), što je tipični simptom zaraze tim virusom. Navedeni simptomi slični su oštećenjima koje uzrokuju herbicidi iz skupine 2, 4-D. Kasnije se formira pretjerani broj lateralnih liski, a biljke mogu zaostati u rastu (skraćeni internodiji) i poprimiti grmolik izgled. Simptomi mogu biti tranzitorni: gornji i donji listovi mogu pokazivati simptome, a središnji mogu biti bez simptoma. Biljke sa simptomima obično daju manje plodova smanjene veličine. Postoji više različitih sojeva virusa od kojih neki mogu uzrokovati teške patološke promjene. Virus ima širok krug domaćina (više od 1200 biljnih vrsta iz više od 100 porodica monokotiledona i dikotiledona). Korovi su domaćini koji mogu biti bitan izvor infekcije. Virus je prenosiv s više od 80 vrsta lisnih uši (najvažnije zelena breskvina uš – *Myzus persicae* i pamukova uš - *Aphis gossypii*) na neperzistentan način. Ishranom na zaraženoj biljci lisna uš usvaja virus već nakon minute, ali sposobnost prijenosa brzo pada te se gubi nakon nekoliko sati. Uspješnost prijenosa ovisi o vrsti lisne uši, soju virusa, domaćinu, okolišnim uvjetima te godišnjem dobu. Obično se početne zaraze u polju razvijaju na biljkama smještenima na rubu parcele. Za razliku od prethodno spomenutih virusa, kraće se održava u biljnim ostatcima i tlu. Iako je prijenos mehaničkim putem moguć, on je u prirodi rijedak pa se virus rijetko prenosi rukovanjem biljaka. Prijenos sjemenom rajčice nije dokazan, iako je moguć u drugih biljnih vrsta.

Kontrola. Preduvjet uspješne kontrole virusnih bolesti rajčice jest pravilna determinacija uzročnika koja se može utvrditi u specijaliziranim laboratorijima. Sve mjere koje mogu doprinijeti sprečavanju pojave ili usporavanju prijenosa trebaju se pomno planirati prije početka proizvodnoga procesa. Praktično se ne

može potpuno spriječiti pojava virusnih bolesti rajčice pri uzgoju na otvorenom ili u zaštićenom prostoru. Međutim, pridržavanjem sljedećih mjera može se znatno smanjiti njihova pojava i štetnost:

- a) uzgajati rezistentne ili tolerantne sorte na jedan ili više virusa. Rezistentnost/tolerantnost često se navodi u katalogima korištenjem virusnih skraćenica (TMV, ToMV, CMV) nakon imena sorte;
- b) sijati certificirano sjeme slobodno od virusa. Ako se koristi sjeme vlastite proizvodnje, preporuka je da se podvrgne jednoj od sljedećih metoda: namakanje sjemena u 10% otopini trinatrijeva fosfata (Na_3PO_4) ili 1% otopini natrijeva hipoklorita (sredstvo za dezinfekciju i izbjeljivanje – Varikina) u trajanju od najmanje 15 odnosno 40 minuta. Nakon tretmana sjeme je potrebno rasporediti u tankom sloju na papir i osušiti. Dobri rezultati postižu se i sušenjem sjemena na 70 °C dva do četiri dana. Prvu primjenu tih metoda trebalo mi najprije provesti na manje važnom sjemenu, a tek potom na većim partijama važnoga sjemena, osobito i zato što katkad navedeni postupci mogu smanjiti klijavost sjemena;
- c) redovito pratiti pojavu lisnih uši i suzbijati ih početkom vegetacije radi smanjenja inicijalnih infekcija i prijenosa virusa. Ranijom sadnjom treba spriječiti razvoj visokih populacija lisnih uši koje se javljaju kasnije u sezoni. Valja rabiti reflektirajuće malčeve koji odbijaju lisne uši;
- d) prije sadnje treba korovne biljke na rubovima parcele poprskati aficidom te uništiti sve jednogodišnje korove na parceli. Preporučljivo je da se održava barem 10 metara razmaka između rajčice i korova ili drugih domaćinskih biljaka;
- e) izbjegavati sadnju u blizini površina na kojima se uzgajaju krastavci, tikvice, krumpir, duhan ili paprika. Zaštićeni prostori sa rajčicom trebaju biti odvojeni barem 4,5 metara;
- f) redovito provoditi dezinfekciju opreme (kolčići, vezice, stolovi), alata i ruku pri čupanju, orezivanju, preplitanju, branju, prskanju ili premještanju biljaka. To se, ovisno o vrsti materijala, može provoditi ovim postupcima: i) zagrijavanjem (suhi postupak ili primjenom pregrijane pare) na 150 °C 30 min; ii) namakanjem u 1% formaldehidu ili 0,5% natrijevu hipokloritu, ne ispirati nakon tretmana; iii) ispiranjem u deterdžentu u koncentracijama preporučenima za pranje odjeće ili suđa. Svaki od ovih postupaka valja provesti svježe pripremljenom otopinom;
- g) presadnice treba saditi u individualne kontejnere te izbjegavati nepotrebnu manipulaciju biljkama prije sadnje u polje ili zaštićeni prostor. Prije presađivanja treba ukloniti sve presadnice sa simptomima koji upućuju na virusne infekcije;
- h) treba provoditi redovitu kontrolu biljaka te uklanjati biljke sa simptomima tijekom vegetacije, pazeći da se izbjegne kontakt s

- nezaraženim biljkama. Biljke sa simptomima ne valja koristiti za izradu komposta. Prije uklanjanja treba ih temeljito tretirati insekticidom;
- i) nakon završetka proizvodnog procesa treba temeljito uništiti biljne ostatke (čak i one koji se čine zdravima) spaljivanjem ili zakopavanjem izvan zona uzgoja povrća;
 - j) valja primjenjivati plodored sa žitaricama (pšenica, ječam), kukuruzom, lucernom ili crvenom djetelinom, izbjegavati sadnju nakon duhana, paprike, patlidžana ili tikvenjača;
 - k) treba izbjegavati uporabu duhanskih proizvoda (cigareta) te uvesti praksu temeljitoga pranja ruku nakon svakog njihovoga korištenja.

SUMMARY

COMMON VIRUSES OF TOMATO

Tomato is host of numerous viral diseases that can affect successful production. Commonly found tomato viruses are tobacco mosaic virus, tomato mosaic virus and cucumber mosaic virus. The article gives a brief description of the three viruses, symptoms they cause, their epidemiology and management solutions.

Keywords: tomato viral diseases, symptomatology, epidemiology, management

Stručni rad