

Neda PAGLIARINI
neda.paglia@gmail.com

MUHE ŠTETNICI RAJČICE

SAŽETAK

Među muhama štetnicima rajčice nalazimo nadzemne štetnike muhe lisne minere iz porodice Agromyzidae i podzemne štetnike šampinjonske mušice iz porodice Sciaridae. Štete od muha iz porodice Agromyzidae uzrokuju i imaga na listovima pri ishrani i odlaganju jaja, ali to su manje štete. Gospodarske štete na biljkama uzrokuju ličinke. Ličinke muha lisnih minera žive i hrane se između dva epidermalna sloja lista gdje se intenzivno hrane biljnim tkivom, bušeći na listovima karakteristične hodnike-mine, koje ovisno o vrsti mogu biti vidljive s lica i naličja lista. Na rajčici nalazimo štete od dva roda minera, roda Phytomyza (Chromatomya) i roda Liriomyza. Na podzemnim dijelovima biljaka štete izazivaju štetnici novijeg datuma ličinke šampinjonskih mušica izgrizajući korijenje i prizemni dio stabljike. Napadaju biljke od razvojne faze presadnica reznica i odrasle biljke.

Gljučne riječi: rajčica muhe, lisni mineri (Agromyzidae), šampinjonske mušice (Sciaridae), štetnost.

UVOD

Rajčica se u Hrvatskoj uzgaja u polju i u zaštićenom prostoru, u staklenicima i plastenicima, u tlu i u hidroponu. Pri uzgoju u zaštićenom prostoru stvaraju se povoljni uvjeti za razvoj kulture, međutim oni istovremeno pogoduju razvoju štetnika. Zbog toga je pojava štetnika na rajčici češća u zaštićenom prostoru, za razliku od uzgoja na vanjskim površinama. Među štetnicima rajčice na listovima vrlo su česti lisni mineri-muhe iz porodice Agromyzidae, a na prizemnom dijelu stabljike i korijena štete čine ličinke šampinjonskih mušica iz porodice Sciaridae.

Navedene muhe prisutne su u Hrvatskoj svugdje gdje se uzgaja rajčica. Štete izazivaju njihove ličinke. Ličinke muha lisnih minera žive u listovima između dva epidermalna sloja lista, gdje se intenzivno hrane lisnim parenhimom, bušeći u njemu hodnike-mine karakterističnog oblika, vidljive s lica i naličja lista.

U zaštićenom prostoru rajčica se proizvodi u vrlo uskom plodosmeni, stoga su gljivične bolesti, napose bolesti korijena i bakterijske bolesti su čest problem u uzgoju na tlu. Zato se u svijetu pa i u nas širi hidroponska proizvodnja. U toj proizvodnji veliki su problem postale šampinjonske mušice Sciaridae.

SIMPTOMI

Ličinke muha lisnih minera žive između dva epidermalna sloja lista gdje se intenzivno hrane lisnim parenhimom, bušeći u njemu hodnike-mine

karakteristična oblika, vidljive s lica i naličja lista. Na mjestima mina lisno tkivo odumire. Asimilacijska površina lista smanjuje se, a posljedica je skraćena vegetacija i sniženje prinosa.

Oblik i duljina mina razlikuje se ovisno o vrsti, o broju mina na listu i o domaćinu. Mina uzrokovana ličinkom vrste *C. horticola* u početku je uska i linearna, a kasnije se malo proširi, ali linearna ostaje do kraja. Najčešće prati lisnu nervaturu. Na kraju mine nalazi se pupalni mjehurić u kojem se kukulji. Mina koju radi ličinka vrste *L. trifolii* na rajčici u početku je uska i linearna, a onda se najednom proširi, dobiva više ili manje poligonalni oblik i tako proširena ostaje do kraja. Na kraju se nalazi otvor, gdje je ličinka napustila minu pred kukuljenje. Samo na listovima s brojnim minama, mine prelaze lisnu nervaturu, a pri slabijim zarazama smještene su između žila lista jer ličinke najčešće ne oštećuju primarnu i sekundarnu lisnu žilu. Svježije mine prozračne su i bjeličaste, a starenjem potamne jer na mjestima mina lisno tkivo nekrotizira. Mine ličinki iz roda *Chromatomya* mogu se razlikovati od mina lisnih minera *Liriomyza* po tome da su čiste unutrašnjosti, bjeličasto oker boje. U unutrašnjosti mine *Liriomyza* vrsta ispunjena je ekskrementima, zbog čega mine izgledaju kao da su prljave i stoga im je boja tamnija. Jako minirani listovi osuše se i ostanu visjeti na biljci.



Slika 1. Rajčica minirani listovi i kukuljice

Ličinke šampinjonskih mušica najčešće se javljaju već u prvoj godini hidroponske proizvodnje. Njihove ličinke izazivaju izravne štete izgrizanjem biljnoga tkiva korijena i prizemnog dijela stabljike, koje na tim dijelovima pucaju. Neizravne štete izazivaju odrasli oblici mušice koji na svojim tijelima prenose grinje, nematode, bakterije i spore gljiva poput *Fusariuma* i pseudogljiva *Pythium*, i nekih drugih patogenih gljiva stanovnika tla.

OPIS ŠTETNIH VRSTA

Muhe lisni mineri sitni su kukci iz dva roda porodice *Agromyzidae*. To su rodovi *Phytomyza* (*Chromatomyia*) i *Liriomyza*. Prema našim opažanjima i

podstcima iz literature, rajčicu napada nekoliko vrsta muha lisnih minera, i to krizantemin lisni miner *Chromatomya horticola*, lisni miner serpentina *Liriomyza trifolii*. Literatura navodi još neke vrste, lisnog минера rajčice (*L. bryoniae*) na rajčici prisutnog u Hrvatskoj, te graškovog lisnog минера *L. huidobrensis* i *L. sativae*. *L. huidobrensis* i *L. sativae* karantenski su štetnici (na karantenskoj listi AA2, OEPP/EPPO).

C. horticola i *L. trifolii* sastavni su dio entomološke faune Hrvatske. *C. horticola* već je dugi niz godina poznata kao štetnik povrća i ukrasnoga bilja. *L. trifolii* kao štetna vrsta prvi je put nađena u Hrvatskoj 1977. na uvezenim sadnicama gerbera, s kojih se vrlo brzo raširila po povrću, uključujući rajčicu i ukrasno bilje uzrokujući velike štete.

To su sitne muhe duge 1,3-2,5 mm, imaju jedan par prozirnih krila. Tijelo *L. trifolii* smeđe crne je boje a pojedini dijelovima tijela žuti su. *C. horticola* crno smeđe je boje, a *L. huidobrensis* kompaktnoga je tijela sivo crne boje. Ličinke su apodne (nemaju noge), bez jasno vidljive glave, poput svih ličinki muha. Ličinke *L. trifolii* jesu narančasto do oker žute boje, *L. huidobrensis* duge su 3,3 mm, u početku žučkasto bjelkaste, a kasnije žuto narančaste. Kukuljice *L. trifolii* su svijetlo smeđe i pomalo bačvaste, a drugih vrsta žuto su crvene do tamno smeđe boje.



Slika 2. Mušica i ličinke

Štetne vrste šampinjonskih mušica iz porodice Sciaridae pripadaju rodovima *Sciara* i *Bradysia*, do nedavno bili su redoviti štetnici makroskopskih gljiva. Ne tako davno postali su opasni štetnici presadnica, reznica i odraslih biljaka povrća i ukrasnoga bilja, uključujući i rajčicu. Njihove su ličinke redoviti stanovnici komposta i općenito organske tvari u razgradnji, gdje se hrane hranivima, sporama, micelijem gljiva i algama.

Najveće štete izazivaju na presadnica, na tek izniklim biljčicama izgrizajući korjenčiće i prizemni dio biljke, uzrokujući njihovo propadanje. Velike štete mogu

nastati i na već odraslim biljkama, primjerice pucanjem i izvrtanjem biljaka rajčice. Odrasli oblici šampinjonskih mušica male su muhe, ovisno o vrsti, duge 1-4 mm a imaju jedan par prozirnih krila.

U nekih rodova, primjerice *Pnixia*, ženke nekih vrsta nemaju krila, a mužjaci *P. scabiei* imaju normalno razvijena krila. Ženka iz porodice Sciaridae ima na krilima jasno vidljivu bifurkaciju srednja žile, koja se račva poput vila. Po tom račvanju lako se razlikuje od mušica ostalih porodica. Mušice iz te porodice duge su 2-3 mm, imaju crno prsište i tamno smeđi zadak, duga ticala i facetirane složene oči. Mužjaci i ženke razlikuju se samo po obliku zatka. Odrasle ličinke narastu do 8 mm, sjajno su bijele boje tijela i sjajne crne glave.

BIOLOGIJA

Odrasli oblici muha lisnih minera imaju ograničeno kretanje pa je njihovo širenje na veće udaljenosti posljedica transporta zaraženoga biljnog materijala, za razliku od šampinjonskih mušica, koje se aktivno šire letom odraslih muha.

Životni ciklus muha lisnih minera od jaja do odraslog razvojnog stadija kod temperatura zraka 30 °C prosječno traje oko 14 dana, a produžuje se padom temperatura. Nakon dopunske ishrane i parenja, ženke leglicom ulazu jaja u palisadni parenhim, češće s lica, ali i s naličja lista. Pred kukuljenje, odnosno 7-9 dana nakon izlaska iz jaja, ličinke iz roda *Liriomyza* napuštaju minu i kukulje se na listu ili na zemlji, gdje padnu, a ličinke iz roda *Chromatomya* kukulje se unutar mine. Kukuljenje traje 7-12 dana.

Nabrojene vrsta muha lisnih minera i šampinjonskih mušica imaju veći broj generacija godišnje, generacije se vrlo brzo izmjenjuju, sve dok uvjeti razvoja omogućuju odgovarajuću hranu. Broj generacija često je teško orediti jer se generacije u zaštićenom prostoru međusobno preklapaju. Tako su na rajčici istodobno prisutni svi razvojni stadiji štetnika.

SUZBIJANJE

Suzbijanje obuhvaća mehaničke i agrikulturalne mjere, kemijsko i biološko suzbijanje. Preventivnim mjerama sprječava se pojava i širenje štetnika uklanjanjem korova domaćina iz nasada i bliže okolice, sadnjom samo zdravih nezaraženih presadnica, uklanjanjem i svakodnevnim iznošenjem i uništavanjem biljnih ostataka, mogućih izvora zaraze. Slijedi održavanje higijene u zaštićenom prostoru svakodnevnim pranjem staza i vješanjem žutih ljepljivih ploča, koje bojom privlače odrasle oblike muha i mušica. Vješaju se u nasad da bi se detekirala početna zaraza, ali mogu se koristiti i za mehaničko smanjenje brojnosti štetnika. Za mehaničko suzbijanje treba objesiti veći broj ploča. Zaraza se može smanjiti i mehaničkim uklanjanjem miniranih listova. Za jačih zaraza potrebno je provesti i kemijsko suzbijanje. Protiv ličinki muha minera folijarnim tretiranjem na rajčici mogu se koristiti Vertimec 018 EC, s karencom od 7 dana ili Karate Zeon, s karencom od 3 dana. S obziromna to da ima mali broj insekticida dozvoljenih na rajčici, preporučuje se biološko suzbijanje, no ono se može koristiti samo na onoj kulturi gdje se provodi biološka zaštita i protiv drugih štetnika. Protiv lisnih minera koriste se dvije vrste parazitskih osica *Dacnusa sibirica* i *Dygliphus isaea*, koji se mogu nabaviti i u Hrvatskoj. Za tu svrhu postoje programi zaštite po kulturama, obuhvaćajući štetnike i bolesti koje na njima dolaze.

Za suzbijanje šampinjonskih mušica također se koristi biološko suzbijanje i to predatorskom grinjom *Hypoaspis aculeifer*, ili nematodom *Steirnenema feltiae*. Najbolji rezultati postižu se preventivnom introdukcijom (prije pojave štetnika), najbolje u doba presađivanja što treba ponoviti dva tjedna kasnije. Nematoda *S. feltiae* vrlo je učinkovita u zaštiti od više vrsta muha i mušica, ali se ne preporučuje za rajčicu u uzgoju na kamenoj vuni jer bi se nematode isprale u sistem odvodnje.

SUMMARY

FLIES THE PESTS OF TOMATO

Dangerous pests of tomato presents every where tomato is breeding, belongs to fam. Agromyzydae leaf miners from genus *Phytomyza* (*Chromatomya*) i *Liriomyza*. Damage caused their larvae, by living and feeding, beetwen two epidermal surface of leaves. Every species makes a specific shape of mines. According the shape of mines it is possiblle to distinguished which species caused damage. Leaf miner *Phytomyza* (*Chromatomya*) *horticola* is indigenous well known species in Croatia. Species *L. trifolii* was introduced in Croatia long time ago, in 1977 on gerbera seedlings, and since then become domesticated species. Depending on intenzity of infestation, dried leaves remain hanging on plants.

Dark-winged fungus gnats (Sciaridae) are present in fauna everywhere in nature where organic material is decomposed. They are normally present in compost and substratum for breeding of seedlings. They are usualy present in greenhouses if microclimatic conditions suite their development. The most severe damage is caused on young seedlings, although damage can be caused during the vegetation due to technological mistakes during production.

Keywords: Tomato, leaf miners (Agromyzidae), dark-winged fungus gnats (Sciaridae), damage

Stručni rad