

Tanja GOTLIN ČULJAK

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu,

Zavod za poljoprivrednu zoologiju

e-mail: tgotlin@agr.hr

GUSJENICE ŠTETNE NA RAJČICI

SAŽETAK

U radu su opisane najvažnije gusjenice štetne na rajčici i najvažnije mjere njihovog suzbijanja. To su: lisne sovice, sovice pozemljuše i ostale sovice (Noctuidae); južnoamerički moljac miner (Gelechiidae) i kuruzni moljac (Pyralidae).

Ključne riječi: rajčica, štetnici rajčice




UVOD

Rajčica je vrlo popularna i široko zastupljena namirnica, prema mnogima kraljica svakog obroka. S obzirom na udio u poljoprivrednoj proizvodnji, najzastupljenija je vrsta iz porodice pomoćnica (Solanaceae). Može se jesti sirova, sušena i kuhana, pripremiti na bezbroj načina, a dostupna je tijekom cijele godine s vrhuncem proizvodnje tijekom srpnja i kolovoza. Proizvodnja rajčice moguća je u zaštićenim prostorima (češće) ili na otvorenom. Njezina proizvodnja intenzivno raste, a neovisno o tipu proizvodnje svaki se proizvođač susreće sa različitim štetnim organizmima čija prisutnost umanjuje proizvodne kapacitete. Na podzemnom dijelu rajčice mogu biti prisutne različite vrste sovica pozemljuša (Noctuidae), a na nadzemnim dijelovima rajčice (lišću i plodovima) štetu mogu uzrokovati različite vrste lisnih sovica (Noctuidae), zatim žuta kukuruzna sovica (Noctuidae), kukuruzni moljac (Pyralidae) i lisni miner rajčice ili južnoamerički moljac miner (Gelechiidae). U radu će biti prikazan kratki opis navedenih gusjenice i najvažnije mjere suzbijanja.





SOVICE (NOCTUIDAE)

Radi boljeg pregleda sovica ću podijeliti na sovice pozemljuše (*Agrotis segetum*, *A. ipsilon* i *A. temera*), lisne sovice (*Autographa gamma* ili sovica gama) i ostale sovice (*Helicoverpa armigera* ili žuta kukuruzna sovica). U tablici 1, 2. i 3. prikazana su najvažnija morfološka i biološka obilježja štetnih sovica na rajčici te opis šteta na listu i plodu rajčice uzrokovan sovicama.

Tablica 1. Morfološka i biološka obilježja sovice pozemljuša (*Agrotis* spp.)
MORFOLOŠKA OBILJEŽJA RAZVOJNIH STADIJA SOVICA





	Jaje	Gusjenica	Kukuljica	Imago
<p><i>Agrotis</i> spp. (sovice pozemljuše) Noćni su leptiri. Izlaze u sumrak i rade štete. Pri dodiru se gusjenice savinu u kolut. Periodični su štetnici. Za razvoj im pogoduje toplo i suho proljeće, toplo ljeto i duga i umjereno vlažna jesen.</p>				
	<p><i>A. ipsilon</i></p> <p>Bjelkaste do smeđe boje, kuglastog oblika, veličine oko 0,5 mm.</p>	<p><i>A. segetum</i></p> <p>Gusjenice su boje tla, golog tijela. Imaju tri para prsnih nogu i pet pari trbušnih nogu.</p>	<p><i>A. segetum</i></p> <p>Duljina kukuljice je od 1,7 do 2,5 cm. Kukuljica je glatka i sjajna, crvenkasto smeđe boje. Prije izlaska leptira, kukuljica je crne boje.</p>	<p><i>A. segetum</i></p> <p>Duljina tijela leptira je 2 cm, a raspon krila od 4 do 4,5 cm. Prednja krila su sivo smeđe boje s tamnim linijama, a stražnja svjetla s tamnim marginama.</p>
<p>FENOLOŠKI RAZVOJ SOVICA POZEMLJUŠA</p> <p>Prezime kao gusjenice u tlu. U proljeće se hrane noću, a preko dana se skrivaju u grudicama tla površine 2 cm. Kada gusjenica završi razvoj odlazi dublje u tlo (20 cm dubine tla) gdje se kukulji. Pojava leptira je tijekom ljeta. Ženka odlaze jaja na donjim listovima usjeva ili korova.</p> <p>BROJ GENERACIJA</p> <p>1 - 4</p> <p>OPIS ŠTETE</p> <p>Gusjenice čine štetu na podzemnom dijelu rajčice pregrizajući vrat korijena, katkada i stabljiku, a hrane se i prizemnim lišćem. Napadnute biljke propadaju. Prorjeđuje se sklop.</p>				

Tablica 2. Morfološka i biološka obilježja lisne sovice - sovice gama (*A. gamma*)
MORFOLOŠKA OBILJEŽJA RAZVOJNIH STADIJA SOVICA

	Jaje	Gusjenica	Kukuljica	Imago
<p><i>A. gamma</i> (sovica gama) Periodički je štetnik poznat po masovnim pojavama u pojedinim godinama.</p>				
	<p>Jaja su polu kuglastog oblika, promjera oko 0,6 mm. Nepravilno su brazdasta s 28 ili 29 brazdi.</p>	<p>Gusjenice sovice gama se grbe hodajući, tijelo im je suženo prema glavi i zelene</p>	<p>Kukuljica se nalazi s donje strane lišća ili do 1 cm dubine u tlu. Veličine je oko 2 cm, sjajne crne boje.</p>	<p>Leptir ima sivo smeđa prednja krila s vrlo izraženom svijetlom šarom u obliku grčkog slova gama.</p>

		su boje. Imaju tri para prsnih nogu i tri para trbušnih nogu.		Raspon krila je oko 4,5 cm.
FENOLOŠKI RAZVOJ SOVICE GAMA				
Sovica gama je migrant (proljetne i jesenske migracije). Zbog migracije, njezin je razvoj podvrgnut mnogim nepravilnostima te nije jednak svake godine. Dio prezimi kao gusjenice različitih razvojnih stadija, a dio doleti iz južnih područja. Ženka odlože jaja pojedinačno ili u nakupinama s donje strane lišća biljaka hraniteljica.				
BROJ GENERACIJA				
3 - 4				
OPIS ŠTETE				
Gusjenice nagrízaju listove rajčice od ruba prema unutra, ponekad su pojedene i lisne žile; na biljkama i ispod biljaka nalazi se okruglasti tamni izmet.				

Tablica 3. Morfološka i biološka obilježja lisne sovice – žute kukuruzne sovice (*H. armigera*)

MORFOLOŠKA OBILJEŽJA RAZVOJNIH STADIJA SOVICA				
	Jaje	Gusjenica	Kukuljica	Imago
<i>H. armigera</i> (žuta kukuruzna soвица)				
	Jaja su žučkasto bijela do tamnosmeđe boje, promjera do 0,6 mm s 24 uzdužne brazde.	Odrasle gusjenice narastu do 4 cm. Ima vrlo varijabilne boje od zelenih nijansi, slamnato žutih pa sve do crvenkastosmeđih ili čak crnih nijansi boja.	Kukuljica je mahagoni smeđe boje, dužine do 18 mm, glatke površine i zaobljena.	Odrasli oblik ima karakterističan izgled sovice, raspon krila je od 3,5 do 4 cm. Boja je promjenjiva, mužjak je zelenkasto sive, a ženka narančasto smeđe boje.
FENOLOŠKI RAZVOJ ŽUTE KUKURUZNE SOVICE				
Kao i u drugih vrsta sovice, leptiri su aktivni noću. Ženke se pare nekoliko puta i jaja odlažu pojedinačno (odlažu od 300 do 3000 jaja) uglavnom na cvatuće biljke. Gusjenice su polifagne. Na kukuljenje odlaze u tlo te prezime u stadiju kukuljice. Vrsta može nošena vjetrom migrirati na velike udaljenosti.				
BROJ GENERACIJA				
2 - 4				

OPIS ŠTETE

Gusjenice čine štetu ubušujući se u mlade zelene plodove koje izgrizaju iznutra te plodovi kasnije otpadaju. Stariji razvojni stadiji gusjenica mogu činiti štetu na starijim plodovima rajčice. Usljed oštećenja plodova rajčice otvara se put sekundarnim infekcijama od strane drugih štetnih organizama što dovodi do truljenja.

**Suzbijanje sovica**

- Sovice pozemljuše

Agrotehničke mjere: zakorovljeni nasadi privlače ženke da odlože jaja, a gusjenice se hrane i korovom i kulturnom biljkom pa su štete manje.

Kemijske mjere: Optimalan rok suzbijanja je kada su gusjenice u drugom ili trećem razvojnom stadiju < 25 mm.

Prognoza: za utvrđivanje početka leta leptira upotrebljavaju se feromonski mamci. Nakon pojave leptira potrebno je dva puta tjedno pregledavati nasad rajčice radi utvrđivanja prisutnosti gusjenica. Zaraza gusjenicama utvrđuje se pregledom tla i biljaka na površini od 1 m² (unutar drvenog okvira). Gusjenice se traži ispod grudica zemlje (moguće uz pomoć baterijske svjetiljke i olovke ili malog štapa).

Signalizacija: prag odluke ovisi o broju i razvojnom stadiju gusjenice, ali i biljke, 1-2 gusjenice na m².

Dozvoljeni kemijski pripravci:

- Zaštićeni prostori: Vydate, Avaunt 15 SC; Fastac 10 EC; Karate Zeon; Kentaur 5 G; Deca
- Proizvodnja na otvorenom: Nurelle-D, Chromorel, Cythrin max, Decis 100 EC; Avaunt 15 SC; Fastac 10 EC; Karate Zeon; Kentaur 5 G; Deca

- Sovica gama

Mehaničke mjere: u zaštićene prostore treba postaviti zaštitne mreže na ulaze i ventilacijske otvore.

Kemijske mjere: suzbijaju se gusjenice mlađih razvojnih stadija (< 20 mm).

Prognoza: za utvrđivanje početka leta leptira upotrebljavaju se feromonski mamci. Nakon pojave leptira potrebno je pregledavati nasad rajčice radi utvrđivanja prisutnosti gusjenica. Zaraza gusjenicama utvrđuje se vizualnim pregledom biljaka.

Signalizacija: prag odluke je 0,5 gusjenica/biljci.

Dozvoljeni kemijski pripravci:

- Zaštićeni prostori: Decis 2, 5 EC; Decis 100 EC; Karate Zeon; Deca

- Proizvodnja na otvorenom: Decis 2, 5 EC; Decis 100 EC; Nurelle-D; Plinto; Chromorel D; Cythrin max; Karate Zeon; Deca
- Žuta kukuruzna soвица

Agrotehničke mjere: uništavanje kukuruzinca (malčiranje), uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća.

Mehaničke mjere: u zaštićene prostore treba postaviti zaštitne mreže na ulaze i ventilacijske otvore.

Biološke mjere: u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, primjena mikrobioloških insekticida.

Kemijske mjere: zahtijevaju integraciju više metoda u integriranu zaštitu; obratiti pozornost na vrijeme primjene, rezistentnost, izbor insekticida i tehniku primjene. Kemijsko suzbijanje je vrlo složeno. Vrijeme suzbijanja određuje se na osnovu brojnosti jaja i pojave gusjenica prvog razvojnog stadija. Primjena insekticida zahtjeva prskalice s većim tlakom i otvorom sapnica usmjerenim prema reproduktivnim organima biljke. Tehnika primjene ograničava izbor insekticida. Kontroliraju se svi biljni organi za reprodukciju: cvjetni pupoljak, cvijet i plod rajčice.

Prognoza: pojava leptiri prati se lovnim lampama i feromonskim mamcima. Povećan ulov leptira ukazuje na potrebu vizualnih pregleda biljaka zbog utvrđivanja prisutnosti jaja posebice u razdoblju cvatnje. Vizualni pregledi obavljaju se dva puta tjedno na 60 biljaka.

Signalizacija: prag odluke za rajčicu na otvorenom ili u zaštićenim prostorima je 5 % oštećenih plodova odnosno kada se utvrdi prisutnost dva jaja i jedne gusjenice po biljci.

Dozvoljeni kemijski pripravci:

- 1) Zaštićeni prostori: Decis 2, 5 EC; Decis 100 EC; Avaunt EC; Avaunt 15 SC; Karate Zeon; Affirm; Deca
- 2) Proizvodnja na otvorenom: Decis 2, 5 EC; Decis 100 EC; Avaunt EC; Avaunt 15 SC; Nurelle-D; Chromorel D; Plinto; Cythrin max; Karate Zeon; Affirm; Deca

MOLJCI GNJEZDARI (GELECHIIDAE)

Toj porodici pripada relativno novi član hrvatske entomofaune, lisni miner ili južnoamerički moljac miner *Tuta absoluta*, čiji je prvi nalaz u Hrvatskoj zabilježen 2009. godine u Turnju kod Biograda na Moru. Opasan je štetnik rajčice i u zaštićenim prostorima i na otvorenom i može uzrokovati 100 %-tnu štetu. Brzo se proširio kontinentalnim i obalnim područjem naše zemlje. U tablici 4. prikazana su najvažnija morfološka i biološka obilježja lisnog минера rajčice te opis šteta na listu i plodu rajčice uzrokovan lisnim minerom rajčice.

Tablica 4. Morfološka i biološka obilježja lisnog минера rajčice (*T. absoluta*)
MORFOLOŠKA OBILJEŽJA RAZVOJNIH STADIJA SOVICA

	Jaje	Gusjenica	Kukuljica	Imago
<p><i>T. absoluta</i> (lisni miner rajčice ili južnoamerički moljac miner)</p> <p><i>T. absoluta</i> vrlo je opasan i agresivan štetnik koji značajno smanjuje prirod i kvalitetu rajčice.</p>				
	<p>Jaja su mala (duljine 0,36 mm i 0,22 mm širine), cilindričnog oblika, prljavo bijele do žute boje.</p>	<p>Duljina gusjenice je 0,9-7,5 mm. Blijedožute su do zelenkasto roze boje sa tamnom glavom.</p>	<p>Smeđe boje.</p>	<p>Leptiri su srebrnkasto sivi, duljine 5 - 7 mm, s rasponom krila 10 - 12 mm, izrazito dugih nitastih ticala.</p>

FENOLOŠKI RAZVOJ LISNOG MINERA RAJČICE

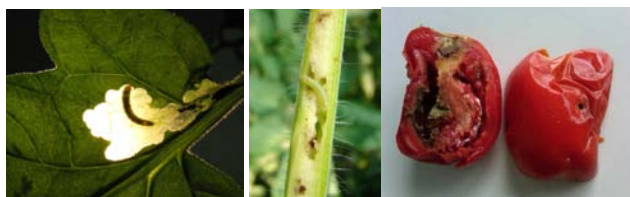
Razvojni ciklus jedne generacije završi u razdoblju od 29 do 38 dana što ovisi o ekološkim čimbenicima. Minimalna temperatura za aktivnost vrste je 9° C. Odrasli oblici aktivni su noću, a danju se skrivaju među lišćem. Tijekom života, jedna ženka može odložiti do 260 jaja. Uglavnom ih ženka odlaže na donju stranu lišća. Nakon četiri do pet dana počinje izlazak gusjenica. Gusjenice prolaze četiri razvojna stadija. Vrijeme razvoja gusjenice je 13-15 dana. Ako im je hrana dostupna, ne ulaze u dijapauzu. Kukuljenje može biti u tlu, na površini lista ili unutar mina. Prezimi kao jaje, kukuljica ili imago.

BRJ GENERACIJA

Vrsta ima vrlo velik biotički potencijal. Ima 10-12 generacija godišnje u zaštićenom prostoru, a 5 na otvorenom.

OPIS ŠTETE

Na rajčici čini štetu tijekom cijele vegetacije na svim njezinim dijelovima: vršnim dijelovima, lišću, stabljici, cvjetovima i plodovima. Gusjenice uglavnom rade mine i hodnike na lišću rajčice (pojedru parenhim, a epiderma ostaje neoštećena) koje su nepravilnog oblika, ali buše hodnike i oštećuju plodove.

**Suzbijanje lisnog минера rajčice**

Smanjenje populacije lisnog минера rajčice moguće je u okviru integrirane proizvodnje rajčice, kombiniranjem agrotehničkih, mehaničkih, fizikalnih, biotehničkih, bioloških i kemijskih mjera.

Agrotehničke mjere: sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, plodored u koji su uključene kulture koje ne pripadaju porodici pomoćnica, suzbijanje i uklanjanje korova iz porodice pomoćnica u nasadu i oko zaštićenih prostora.

Mehaničke mjere: postavljanje zaštitnih mreža u zaštićene prostore na ulaze i ventilacijske otvore (6-9 rupa/cm²) te selektivno uklanjanje i uništavanje zaraženog lišća i biljaka.

Biotehničke mjere: odnose se na masovni ulov štetnika uporabom standardnih feromonskim mamaca u kombinaciji s vodom (Tutasan) ili uporabom Ferolite trapova. Primjeni Tutasan trapova uključuju ravnomjerno postavljanje velikog broja Tutasan posuda napunjenih vodom i feromonom s ciljem smanjenja mužjaka u ukupnoj populaciji štetnika (20-25 posuda/ha). Tutasan posude postavljaju se prilikom pripreme tla ili kod presađivanja biljaka. Najmanja udaljenost između posuda treba biti 15-20 m. Posude se stavljaju na tlo ili na max. visinu od 40 cm. Feromoni se mijenjaju svakih 4-6 tjedana. Od Tutasan trapova i do nekoliko puta učinkovitiji su Ferolite trapovi. Njihov princip rada temelji se na sinergiji seksualnog feromona i određene frekvencije svjetlosti. Ulov smanjuje populaciju mužjaka i ženki. Svjetlost se uključuje četiri sata prije zore kada su leptiri najaktivniji. Ferolite trap ima solarno napajanje.

Biološke mjere: unošenje prirodnih neprijatelja u zaštićene prostore.

Kemijske mjere: od prve pojave štetnika u Južnoj Americi, kemijsko suzbijanje najvažniji je način suzbijanja iako je učinak djelomično ograničen jer se gusjenica nalazi u mini lista, a zbog velikog broja generacija i tretiranja moguća je brza pojava rezistentnosti.

Prognoza: praćenje početka napada i visine populacije štetnika u zaštićenom prostoru postavljanjem feromonskih mamaca desetak dana prije presađivanja (2-4 feromonska mamca/ha).

Signalizacija: pragovi odluke su: 3 leptira/tjedan (nizak rizik); 3-30 leptira/tjedan (srednji rizik); > 30 leptira/tjedan (visok rizik).





Dozvoljeni kemijski pripravci:

- 1) Zaštićeni prostori: Kraft 18 EC; Alverde; Karate Zeon; Affirm
- 2) Proizvodnja na otvorenom: Kraft 18 EC; Alverde; Karate Zeon; Affirm

PLAMENCI (PYRALIDAE)

Toj porodici pripada štetnik kukuruzni moljac (*O. nubilalis*). Najveći je štetnik hrvatske poljoprivrede proširen u svim područjima Hrvatske gdje se uzgaja kukuruz. Osim kukuruza, štetu čini i na drugim kulturama uključujući i rajčicu. U tablici 5. prikazana su najvažnija morfološka i biološka obilježja kukuruznog moljca te opis šteta na listu i plodu rajčice uzrokovane kukuruznim moljcem.

Tablica 5. Morfološka i biološka obilježja kukuruznog moljca (*O. nubilalis*)
MORFOLOŠKA OBILJEŽJA RAZVOJNIH STADIJA SOVICA

	Jaje	Gusjenica	Kukuljica	Imago
<i>O. nubilalis</i> (kukuruzni moljac)				
	Jaja lijepo najčešće na naličje listova u obliku malih grozdastih nakupina bijele boje. Unutar jajnog legla nalazi se desetak i više pojedinačno odloženih jaja. Duljina jaja je 1,0 mm, a širina 0,75 mm.	Gusjenica je bjelkasto ružičaste do svijetlo smeđe boje s tamnom glavom. Naraste do 25 mm. Na svakom članku nalaze se 4 okruglaste pjege.	Kukuljice ostaju unutar biljke domačina. Glatke su i svijetle do tamno smeđe boje. Duljine je 13-17 mm, a širine 2-4 mm.	U leptira je izražen spolni dimorfizam. Ženka ima deblje tijelo, veći raspon krila i svjetlije boje. Mužjak ima vitko tijelo sa smeđim krilima.

FENOLOŠKI RAZVOJ KUKURUZNOG MOLJCA

Štetnik prezimljava u obliku zakukuljene gusjenice u stabljikama kukuruzinca ostavljenog u polju. Leptiri počinju izlijetati oko sredine svibnja, no ukoliko su toplija proljeća moguća je pojava leptira i ranije. Let leptira traje dvadesetak i više dana. Ženke odlažu jaja na biljkama. Nakon 5-7 dana izlaze gusjenice. Dio gusjenica prezimi, a drugi dio daje novu generaciju.

BROJ GENERACIJA

2

OPIS ŠTETE

Štetnik se ubušuje u stabljiku izazivajući venuće i propadanje biljke. Na zelenim i zrelim plodovima primjećuju se gusjenice koje izgrizaju vanjski dio te se kasnije ubušuju i u plodove.



SUZBIJANJE KUKURUZNOG MOLJCA U RAJČICI

Problem zaštite rajčice od tog štetnika moguće je riješiti jedino suzbijanjem kukuruznog moljca na kukuruzu i to na širem području primjenjujući agrotehničke, mehaničke, biološke i kemijske mjere.

Agrotehničke mjere: obvezno zaoravanje i uništavanje ostataka kukuruzinca nakon berbe; uništiti i druge biljke domačine u kojima prezimljuju gusjenice (npr. paprika); poštivanje plodoreda; uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća,

gdje je moguće također i od zaštićenih prostora; suzbijanje korova u nasadu i oko zaštićenih prostora.

Mehaničke mjere: postavljanje zaštitnih mreža u zaštićenim prostorima na ulaze i ventilacijske otvore.

Biološke mjere: u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, primjena mikrobioloških insekticida.

Kemijske mjere: prema nekim autorima kemijske insekticide u zaštiti rajčice od tog štetnika ne bi trebalo primjenjivati, dok drugi smatraju da se redovitim prskanjem postiže učinkovita zaštita, a u slučaju visokih populacija razdoblje između dva tretiranja treba skratiti.

Prognoza: u proizvodnji rajčice na otvorenom postavljaju se feromonski mamci i/ili lovne lampe za praćenje pojave i gustoće populacije leptira kukuruznog moljca. Nakon zabilježenog leta leptira, vizualnim pregledom biljaka rajčice utvrđuje se broj jaja ili gusjenica/biljci te pristupa suzbijanju.

Dozvoljeni kemijski pripravci:

1) Zaštićeni prostori: Decis 2,5 EC; Alverde; Karate Zeon

2) Proizvodnja na otvorenom: Decis 2,5 EC; Alverde; Karate Zeon

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U suzbijanju štetnih gusjenica na rajčicu važno je integrirati sve raspoložive mjere suzbijanja koje su opisane u tekstu i djelovati preventivno. Ako gusjenice čine štete i na plodu te se u njega ubušuje, suzbijanje štetnika još je zahtjevnije i iziskuje pravovremene prognoze kako bi se odredili optimalni rokovi tretiranja. Svi navedeni dozvoljeni kemijski pripravci, zajedno sa uputama, registracijama i dozvolama mogu se pronaći i na linku <http://fis.mps.hr>. Preporučene pripravke treba koristiti sukladno uputama proizvođača.

SUMMARY

TOMATO CATERPILLARS

The paper describes the most important pests to tomatoes and the most important measures for their control. These are: owletmoths (Noctuidae), tomato leaf miner (Gelechiidae) and corn borer (Pyralidae).

Keywords: tomato, tomatoes pests

Stručni rad