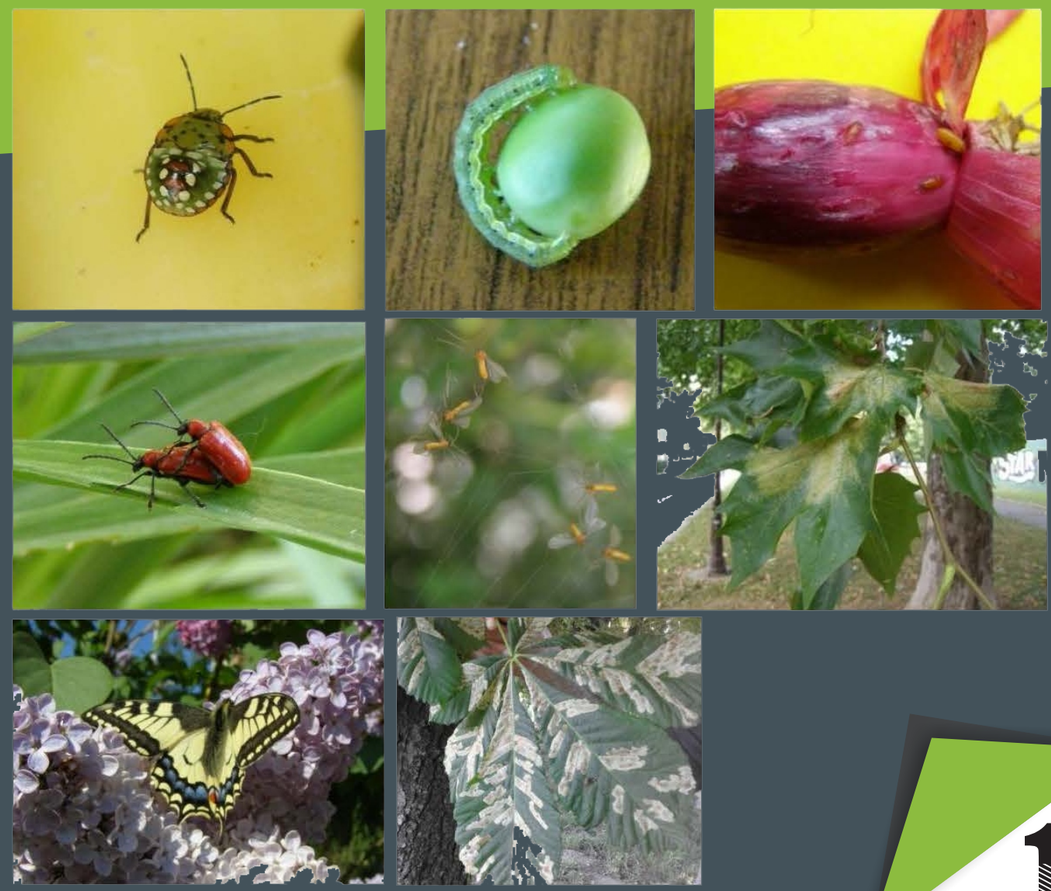
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

POSEBNA ENTOMOLOGIJA 2

Prof. dr Tatjana Kereši
Doc. dr Aleksandra Konjević
Doc. dr Aleksandra Popović

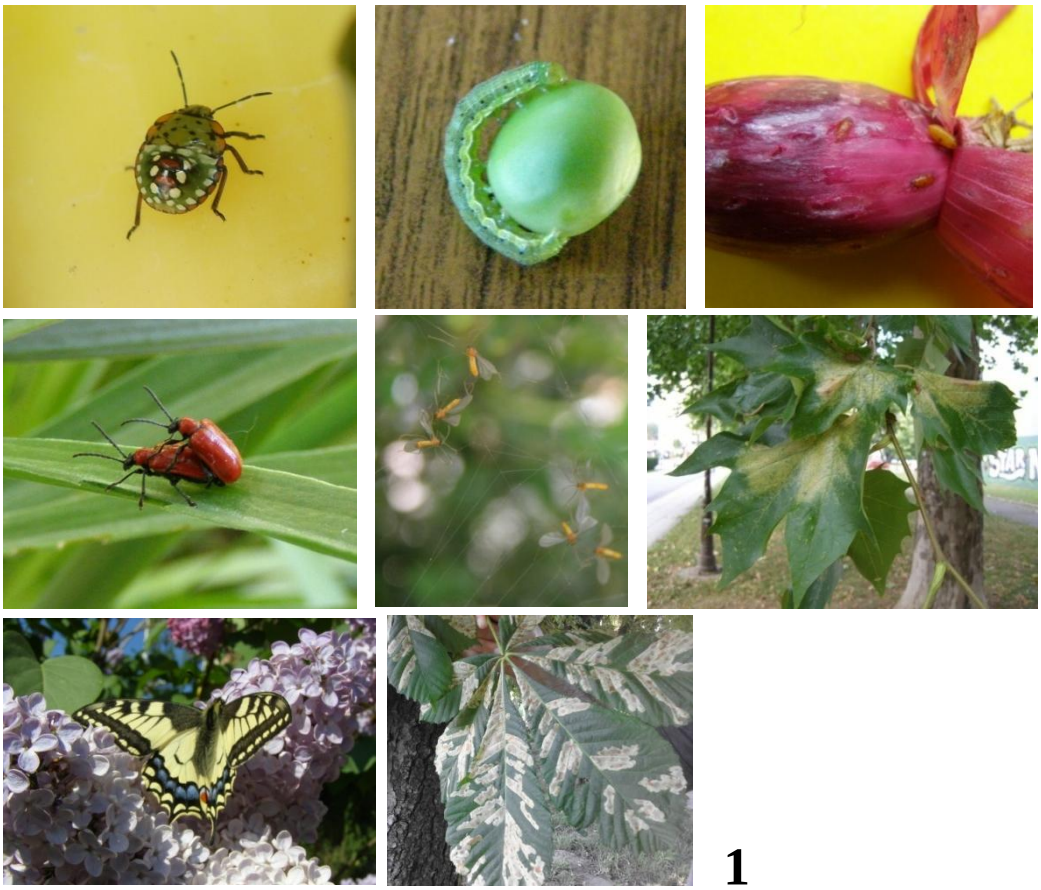


POSEBNA ENTOMOLOGIJA 2
Prof. dr Tatjana Kereši
Doc. dr Aleksandra Konjević
Doc. dr Aleksandra Popović

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

POSEBNA ENTOMOLOGIJA 2

Prof. dr Tatjana Kereši
Doc. dr Aleksandra Konjević
Doc. dr Aleksandra Popović



1

POSEBNA ENTOMOLOGIJA 2

Prof. dr Tatjana Kereši
Doc. dr Aleksandra Konjević
Doc. dr Aleksandra Popović

UNIVERZITET U NOVOM SADU,
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
Novi Sad, 2019.

1

EDICIJA OSNOVNI UDŽBENIK

Osnivač i izdavač edicije

Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Trg Dositeja Obradovića 8
21000 Novi Sad

Godina osnivanja

1954.

Glavni i odgovorni urednik edicije

Dr Nedeljko Tica, redovni profesor
Dekan Poljoprivrednog fakulteta

Članovi komisije za izdavačku delatnost

Dr Ljiljana Nešić, vanredni profesor - predsednik
Dr Branislav Vlahović, redovni profesor - član
Dr Milica Rajić, redovni profesor - član
Dr Nada Plavša, vanredni profesor - član

Štampanje ovog udžbenika odobrilo je Nastavno-naučno veće Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu na sednici od 24.01.2019. godine. Broj odluke 1000/0102-84/2

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

635:632.6/.7(075.8)

КЕРЕШИ, Татјана
Posebna entomologija 2 / Tatjana Kereši, Aleksandra Konjević, Aleksandra Popović. - Novi Sad : Poljoprivredni fakultet, 2019. (Štampa - ???). 289 str.: ilustr.; 30 cm

Tiraž 20. - Bibliografija. - Registar.

ISBN 978-86-7520-464-0
1. Коњевић, Александра 2. Поповић, Александра
a) Фитомедицина - инсекти
COBISS.SR-ID 315953415

Autori

Dr Tatjana Kereši, vanredni profesor
Dr Aleksandra Konjević, docent
Dr Aleksandra Popović, docent

Glavni i odgovorni urednik

Dr Nedeljko Tica, redovni profesor
Dekan Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu

Recenzenti

Dr Radosav Sekulić, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Dr Nada Đukić, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu

Izdavač

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Zabranjeno preštampavanje i fotokopiranje.
Sva prava zadržava izdavač.

Štampanje odobrila

Komisija za izdavačku delatnost
Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu

Tiraž

20

Mesto i godina štampanja

Novi Sad, 2019.

P R E D G O V O R

Proizvodnju biljaka u povrtarstvu i hortikulturi mogu delimično ili potpuno kompromitovati brojni štetni organizmi, među kojima i štetočine (uglavnom insekti). U ovom osnovnom udžbeniku obuhvaćeni su štetni i korisni insekti povrtarskih i ukrasnih biljaka na polju i u zaštićenom prostoru.

Publikacija je napisana u nameri da se studentima obezbedi lakše savladavanje gradiva iz predmeta "**Posebna entomologija 2**" i u skladu je sa aktuelnim nastavnim planom i programom Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu. Prvenstveno je namenjena studentima osnovnih studija studijskog programa **Fitomedicina** za navedeni predmet, ali može poslužiti i studentima drugih studijskih programa Poljoprivrednog fakulteta, za pripremu ispita iz predmeta čiji su sastavni delovi štetočine povrtarskih i ukrasnih biljaka. Takođe, udžbenik mogu koristiti studenti Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, Agronomskog fakulteta u Čačku i drugih visokoškolskih ustanova za slične ispite na biljnim smerovima.

Knjiga je napisana sa ciljem da pruži što više informacija o štetnim insektima koji se sreću na povrtarskim i ukrasnim biljkama i njihovom suzbijanju, ali i da upozna čitaoce sa korisnim insektima na tim biljkama. Pisana je sa željom da rečima i slikom pomogne kako studentima, tako i stručnjacima koji se bave zaštitom i/ili proizvodnjom povrća, cveća, drvenastih i žbunastih biljaka namenjenih ozelenjavanju gradskih i seoskih naselja.

Pri pisanju udžbenika, korišćene su slične starije i novije publikacije, rezultati stranih i domaćih autora, kao i sopstvena iskustva i zapažanja sa terena. Materija je obrađena po sistematici, a obuhvaćeno je skoro 300 vrsta insekata, od kojih su detaljnije obrađene ekonomski značajnije. Kod svake vrste dati su rasprostranjenost i opis, značaj i štetnost, način života, kao i mogućnosti suzbijanja. Opisane su i najčešće korisne vrste koje se javljaju kao predatori, paraziti ili parazitoidi raznih štetočina. U poslednjem poglavlju prikazan je sažet pregled najvažnijih štetočina povrća, listopadnog i zimzelenog drveća, žbunja, trava i cveća.

Knjiga je bogato ilustrovana fotografijama u boji (752), od kojih su 23% originalne (sa lokalitetom i datumom snimanja kod prvog autora, a inicijalom imena i prezimenom kod drugih autora slika), dok su ostale sa interneta, iz atlasa Săvulescu-a (1961) i iz drugih izvora. Ovim putem zahvaljujemo se svim kolegama za ustupljene fotografije. U obimnom popisu korišćene literature date su reference (181) u kojima se mogu naći dodatne informacije, mada, zbog uštede u prostoru, nisu sve pomenute u tekstu.

Autori se srdačno zahvaljuju recenzentima, prof. dr Radosavu Sekuliću i prof. dr Nadi Đukić, koji su povoljno ocenili rukopis i podržali objavljivanje ovog udžbenika.

Nadamo se da će se knjiga naći u rukama velikog broja korisnika, a svaka dobronamerna primedba bila bi od koristi autorima za pripremu narednog izdanja.

Novi Sad,
Novembar, 2018.

A u t o r i

SADRŽAJ

PREDGOVOR.....1

UVOD.....2

INSEKTI U PROIZVODNJI POVRTARSKIH I UKRASNIH BILJAKA.....4

KLASA INSECTA.....4

I POTKLASA APTERYGOTA.....4
Red COLLEMBOLA.....4

II POTKLASA PTERYGOTA.....5

GRUPA HETEROMETABOLA.....5

Red DERMAPTERA.....5
Fam. Forficulidae.....5

Red ORTHOPTERA.....6
Fam. Tettigonidae.....6
Fam. Gryllidae.....7
Fam. Gryllotalpidae.....9
Fam. Acrididae.....10

Red HETEROPTERA.....12

FITOFAGNE STENICE.....12
Fam. Pentatomidae.....12
Fam. Miridae.....20
Fam. Tingidae.....23
Fam. Pyrrhocoridae.....25
Fam. Lygaeidae.....26
Fam. Coreidae.....27
GRABLJIVE STENICE.....29
Fam. Anthocoridae.....29
Fam. Miridae.....29
Fam. Reduviidae.....30

Red HOMOPTERA.....31
Podred CICADINA.....31
Fam. Cercopidae.....31
Fam. Membracidae.....32
Fam. Flatidae.....33
Fam. Cicadellidae.....35
Fam. Cixiidae.....38

Podred APHIDINA 39
Fam. Aphididae 39
Potfamilija Aphidinae 39
Potfamilija Calaphidinae 51
Potfamilija Caitophorinae 54
Potfamilija Eriosomatinae/Pemphiginae 54
Fam. Adelgidae/Chermesidae 57
Fam. Lachnidae 58
Fam. Mindaridae 60

Podred COCCINA 60
Fam. Coccidae 60
Fam. Cryptococcidae 64
Fam. Diaspididae 65
Fam. Pseudococcidae 69
Fam. Margarodidae 71

Podred PSYLLINA 71
Fam. Psyllidae 72
Fam. Triozidae 73

Podred ALEYRODINA 75
Fam. Aleyrodidae 75

Red THYSANOPTERA 82
Fam. Thripidae 82
Fam. Aeolothripidae 89

GRUPA HOLOMETABOLA 90

Red COLEOPTERA 90
Fam. Scarabaeidae 90
Potfamilija Cetoniinae 95
Fam. Lucanidae 98
Fam. Elateridae 99
Fam. Buprestidae 102
Fam. Bruchidae 105
Fam. Byturidae 107
Fam. Chrysomelidae 108
Potfamilija Alticinae 116
Fam. Cerambycidae 118
Fam. Meloidae 126
Fam. Curculionidae 128
KRATKORILAŠI 128
DUGORILAŠI 133
Fam. Scolytidae (Ipidae) 141
Fam. Coccinellidae 145

Red LEPIDOPTERA.....149

HETEROCERA - NOĆNI LEPTIRI.....149
Fam. Noctuidae.....149
Fam. Pyralidae.....157
Fam. Geometridae.....162
Fam. Hepialidae.....164
Fam. Lymantriidae.....165
Fam. Lasiocampidae.....168
Fam. Thaumetopoeidae.....170
Fam. Cossidae.....172
Fam. Arctiidae.....175
Fam. Tortricidae.....177
Fam. Gelechiidae.....181
Fam. Depressariidae (Oecophoridae).....186
Fam. Sphingidae.....186
Fam. Gracillariidae.....188
Fam. Yponomeutidae.....196
Fam. Plutellidae.....197
Fam. Aegeriidae (Sessiidae).....199

RHOPALOCERA - DNEVNI LEPTIRI.....201
Fam. Pieridae.....201
Fam. Papilionidae.....204
Fam. Nymphalidae.....206

Red DIPTERA.....208
Fam. Tipulidae.....208
Fam. Bibionidae.....209
Fam. Cecidomyiidae.....209
Fam. Sciaridae.....213
Fam. Tephritidae (Trypetidae).....214
Fam. Syrphidae.....217
Fam. Psilidae.....219
Fam. Anthomyiidae.....220
Fam. Heleomyzidae.....225
Fam. Agromyzidae.....226

Red HYMENOPTERA.....228
Fam. Pamphiliidae.....229
Fam. Argidae.....230
Fam. Diprionidae.....232
Fam. Tenthredinidae.....234
Fam. Cynipidae.....238
Fam. Braconidae.....240
Fam. Aphelinidae.....241
Fam. Encirtidae.....244
Fam. Eulophidae.....244
Fam. Megachilidae.....244
Fam. Scoliidae.....246

Fam. Formicidae 247
Fam. Vespidae....248
Fam. Apidae....248

PREGLED VAŽNIJIH ŠTETNIH INSEKATA POVRTARSKIH I UKRASNIH BILJAKA 250
Polifagne štetočine....250

ŠTETOČINE POVRĆA 251
Štetočine krompira....251
Štetočine kupusnjača 251
Štetočine korenastog povrća....252
Štetočine lukovičastog povrća....252
Štetočine mahunjača....252
Štetočine plodovitog povrća....253
Štetočine lisnatog povrća....253
Štetočine višegodišnjeg povrća 254
Štetočine pečuraka....254
Štetočine povrća i cveća u zaštićenom prostoru....255

ŠTETOČINE UKRASNIH BILJAKA....255
Štetočine u rasadnicima šumskog i ukrasnog sadnog materijala....255
Polifagne štetočine drveća....256
Štetočine listopadnog drveća....256
Štetočine zimzelenog drveća 261
Štetočine žbunja....263
Štetočine trava 264
Štetočine baštenskog cveća 264
Štetočine balkonskog cveća....266
Štetočine sobnog cveća....266

LITERATURA....268

INDEKS LATINSKIH NAZIVA....279

INDEKS SRPSKIH NAZIVA....284

Spisak ispitnih pitanja....288

Dodatna literatura za pripremu ispita....289

U V O D

Gajenje povrća predstavlja jednu od najintenzivnijih grana poljoprivredne proizvodnje u našoj zemlji. U odnosu na ratarsku proizvodnju, nju karakteriše veće upošljavanje radne snage, viši prinosi i konačno veća profitabilnost, što je krajnji cilj svakog povrtara. Tako, na primer, njivska proizvodnja povrća sa jednog hektara odgovara proizvodnji od 30-100 ha pšenice ili vrednost jednog hektara povrća u zaštićenom prostoru 600-900 ha pšenice. Sa druge strane, zahvaljujući bogatstvu hranljivih i drugih korisnih materija za ljudski organizam, povrće postaje sve značajnije u svakodnevnoj ishrani i njegova potrošnja stalno raste, pogotovo u svežem stanju. Takođe, raspoloživi kapaciteti za industrijsku preradu povrća imaju stalne potrebe za velikim količinama kvalitetne sirovine. Zbog toga, interes za gajenjem povrća poslednjih godina je sve veći i veći, naročito posle razvoja novih tehnologija, nove mehanizacije i uvođenjem novih sorata i hibrida. Prema statističkim podacima iz 2014-2015. godine, u Srbiji su razne vrste povrća gajene na oko 285.000 ha, tj. na oko 6% od oraničnih površina, a teži se da se te površine povećaju na 350.000 ha. Najveće površine su bile pod krompirom, a zatim slede mahunjače, crni luk, kupusnjače, paradajz, paprika i dr.

Siguran i kontinuirani plasman povrća, kako na domaćem, tako i na stranom tržištu, moguć je samo uz raznovrsnost i kvalitet proizvoda. Pri tome je za sve vrste povrća bitan ne samo morfološki, tehnološki i nutritivni kvalitet, već i zdravstveni, bez ostataka pesticida i drugih zagađivača (teški metali, nitrati, nitriti i dr.). Da bi se ovaj zadatak ostvario neophodna su savremena i nova znanja u gajenju povrća, pa i u pogledu poznavanja i suzbijanja štetočina. Razni štetni organizmi (štetočine, bolesti, korovi i dr.) mogu u potpunosti kompromitovati proizvodnju povrća. Oni u proseku smanjuju potencijalne prinose za oko 30%, a ako se tome doda i umanjeni kvalitet proizvoda (vrlo bitan u povrtarstvu) tada su gubici još veći i dostižu skoro 50% (Sekulić i sar., 2008).

Hortikultura je umetnost (veština) ili nauka gajenja cveća, ukrasnog drveća i žbunja, voća i povrća, posebno u vrtovima ili plantažama. Reč je dobijena spajanjem dve latinske reči, imenice *hortus* - vrt i glagola *colere* - gajiti (ili *cultura* - uzgoj, oplemenjivanje, usavršavanje). Hortikultura može da se definiše i kao grana poljoprivrede koja se bavi intenzivnim gajenjem biljaka koje ljudi koriste za ishranu, medicinske potrebe ili zbog njihove estetske vrednosti. Aktivnosti su obično podeljene, u zavisnosti od vrste proizvoda i primene. Proizvodnja jestivih biljaka (utilitarna hortikultura) pripada voćarstvu i povrtarstvu, a proizvodnja ukrasnih (ornamentalna hortikultura) cvećarstvu (cvetno i lisnodekorativne zeljaste biljke) i pejzažnoj hortikulturi (drveće, žbunje i pokrivači tla). Ovi termini nisu međusobno isključivi: mnoge jestive biljke (npr. jabuke) koriste se i kao ukrasne, a mnoge biljke svrstane u dekorativne imaju vrednost za farmaciju (https://sh.wikipedia.org/wiki/Hortikultura).

Ukrasne biljke - drveće, žbunje i cveće su važne komponente modernog života koje, osim što ulepšavaju naše domove, radnu i životnu sredinu uopšte, vezuju ugljen-dioksid, smanjuju prašinu i buku, utiču na vlažnost vazduha, oslobađaju velike količine kiseonika itd. Tržište ukrasnih biljaka je veoma široko i uključuje zahteve za sejancima, alpskim biljkama, kaktusima, rezanim cvećem, sobnim biljkama, ali i ukrasnim travama, žbunjem i drvećem za vrtove, parkove i druge površine. Zbog toga je interes za gajenjem ukrasnih biljaka poslednjih godina sve veći i veći (Glavendekić (2013). Proizvodnja se odvija u rasadnicima, u kojima se proizvode drvenaste sadnice i perene, kao i u plastenicima i na otvorenom, gde se proizvodi cveće.

Istraživanja brojnih autora u Evropi, pa i u našoj zemlji, pokazala su da ukrasnim biljkama, pored stresnih abiotičkih faktora, poslednjih decenija najveće štete nanose štetočine koje sišu sokove, uglavnom biljne vaši, stenice i razne grinje, kao i invazivne vrste insekata koje se šire zbog povećanog obima trgovinske razmene i klimatskih promena. Tako na primer, Baczewska i sar. (2011) iznose podatak da je tokom poslednjih 35 godina više od polovine drveća na ulicama Varšave propalo, a svedoci smo da ni kod nas nije bolje.

Materija o štetočinama u povrtarstvu, voćarstvu i drugim granama poljoprivrede prvi put je u Srbiji obrađena u udžbeniku »Štetočine u biljnoj proizvodnji« (I, opšti deo 1964, a II, specijalni deo 1967), u redakciji prof. Pavla Vukasovića i većeg broja saradnika, a zatim u knjizi »Posebna entomologija« (Tanasijević i Ilić, 1969) i istoimenoj publikaciji Tanasijević i Simova-Tošić (1987). Takođe, štetočine (i bolesti) u poljoprivrednoj proizvodnji su prikazane u publikaciji "Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura" (1983), obima oko 700 strana, u čijoj je izradi učestvovalo više naučnih radnika iz svih republika bivše Jugoslavije. U skorije vreme, objavljene su monografije „Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova" (Mijatović i sar., 2007) i „Štetočine povrća i njihovo suzbijanje" (Sekulić i sar., 2008).

Sa druge strane, kod nas nema dovoljno literature o štetočinama u hortikulturi. Prvi podaci o delu ove problematike (štetočinama drveća i šiblja), posle Drugog svetskog rata, nalaze se u udžbeniku »Šumarska entomologija« akademika Svetislava Živojinovića (1948), a zatim i u drugom izdanju tog udžbenika (1968). Tek posle 40 godina (2008), usledio je novi istoimeni udžbenik, obima oko 800 strana, čiji je autor dr Ljubodrag Mihajlović, redovni profesor Šumarskog fakulteta u Beogradu. Prošle godine objavljen je udžbenik „Bolesti i štetočine u hortikulturi (deo - štetočine u hortikulturi)" (Kereši i sar., 2017). U poslednje navedenoj publikaciji materija o štetočinama je vrlo sažeto prikazana po grupama biljaka, što je dovoljno za studente hortikulture i pejzažne arhitekture, dok će u ovom udžbeniku biti obrađen znatno veći broj štetnih vrsta insekata, grupisanih po sistematici i opisanih u daleko širem obimu, primerenom studentima fitomedicine. Obuhvaćene su i nove, invazivne vrste insekata, koje ranije nisu bile prisutne u našoj zemlji ili su retko sretane i bile zanemarljive sa aspekta štetnosti.

Suzbijanju štetnih vrsta insekata (posebno u povrtarstvu) je posvećena izuzetna pažnja, jer je i jedan od zadataka ove knjige da pruži znanja koja će omogućiti što uspešniju i ekološki što prihvatljiviju zaštitu biljaka. Opisane su brojne nepesticidne mere (preventivne, agrotehničke mere, biotehnički postupci, biološko suzbijanje) i na kraju hemijske mere zaštite. Korišćenje hemijskih sredstava za zaštitu biljaka treba da bude racionalno i stručno (na bazi prognoze i signalizacije štetočina) i samo uz pridržavanje poznatih načela integralne zaštite. Pripremu i aplikaciju pesticida treba izvoditi po principima „dobre poljoprivredne prakse", uz korišćenje pragova štetnosti (kritičnih brojeva), te uz mere lične zaštite i zaštite životne sredine, upotrebom odgovarajuće mehanizacije, primenom propisanih doza i koncentracija preparata, poštovanjem karenci i dr. U knjizi se pod hemijskim, biološkim i biotehničkim sredstvima navode samo aktivne materije ili organizmi. Ovo je urađeno zbog racionalizacije prostora i kako bi udžbenik što duže bio u upotrebi.

Želja autora je da, sem studentima, rečima i slikom pomognu i onima koji se direktno ili indirektno bave proizvodnjom povrtarskih i ukrasnih biljaka (od proizvođača na većim površinama do onih na okućnicama i u vikendicama), kao i stručnjacima u praksi koji se bave zaštitom povrća i ukrasnih biljaka od štetnih insekata. Knjiga može biti interesantna i svim ljubiteljima prirode.

INSEKTI U PROIZVODNJI POVRTARSKIH I UKRASNIH BILJAKA

U ovom udžbeniku opisani su štetni insekti koji se hrane različitim vrstama povrća, cveća, drveća, žbunja, trava i nekih lekovitih biljaka i integralne mere borbe protiv njih. Pored njih, izloženi su i korisni insekti koji se sreću na pomenutim biljkama. Materija je obrađena po istom sistematskom redosledu kao u Posebnoj entomologiji 1, s tim što su karakteristike tamo opisanih redova i familija ovde date skraćeno ili su izostavljene.

KLASA INSECTA

I POTKLASA APTERYGOTA - BESKRILNI INSEKTI

U ovu potklasu spadaju sitni insekti, veličine 2-5, ređe do 20 mm, koji nikada nisu imali krila, usni delovi su im rudimentirani i kod većine vrsta podešeni za grickanje, a razviće ametabolno (bez preobražaja).

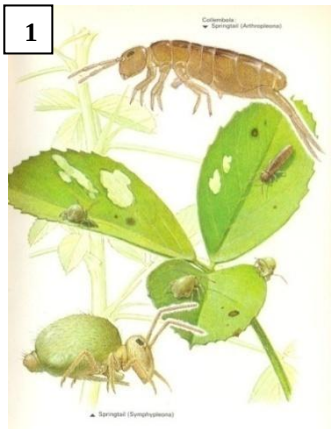
Od četiri reda u koje su svrstani (**Protura**, **Diplura**, **Thysanura** i **Collembola**), po štetnosti je za cveće i povrće najvažniji poslednji.

Red COLLEMBOLA - **skočci** ili skokuni

Imaju kosmopolitsko rasprostranjenje, gde god ima zemljišta i materija u raspadanju.

Opis i način života. Vrlo sitni (0,25-5 mm, ređe do 10 mm) i nežni beskrilni insekti, pokriveni sitnim dlačicama ili ljuspicama. Mogu biti beličaste, žućkaste, zelenkaste, sivo plave, tamno sive do crne boje, izduženog ili okruglastog oblika tela, zavisno od vrste. Na donjoj strani četvrtog i petog trbušnog segmenta imaju specijalan organ za skakanje u vidu trnaste viljuške (*furcula*), a na trećem segmentu hvataljku, kojom je viljuška pričvršćena u miru.

1



Žive u zemljištu, ispod opalog lišća, u uslovima visoke relativne vlažnosti, hrane se organskim materijama u raspadanju, a i same služe kao hrana drugim organizmima, pa imaju izuzetan značaj u razlaganju organske materije i stvaranju humusa.

Međutim, često se sreću i u kompostu, stajnjaku ili dobro nađubrenom zemljištu, u kojem dospevaju u plastenike, staklare ili saksije, pa oštećuju i nežne biljne delove, naročito naklijalo seme i tek ponikle biljčice (ponike), kao i podzemne biljne delove (koren, lukovice i sl.) i listove polegle po zemlji. Najopasnije su u proleće, u vlažnim i hladnim periodima, kad je rast biljaka usporen, a pošto su polifagne, mogu se naći na različitom povrću i cveću.

2



Poznate familije ovog reda su Sminthuridae (vrsta *Sminthurus viridis*) i Poduridae (Sl. **1**), ali i Hypogastruridae, Onychiuridae (Sl. **2**) i druge.

Suzbijanje. Smanjenju brojnosti skočaca doprinose uklanjanje ostataka prethodne berbe, uništavanje korova, obrada i održavanje optimalne vlage zemljišta. Ako se ipak pojave masovno, biljke treba više provetravati i manje zalivati. Može se primeniti i zalivanje biljaka insekticidima, ali prvo probati na pojedinačnim biljkama.

II POTKLASA PTERYGOTA - KRILATI INSEKTI

U ovu potklasu spadaju svi krilati insekti, ali i oni koji su tokom evolucije izgubili jedan par krila (dvokrilci) ili oba para krila (buve i vaši). Svi predstavnici imaju pravu metamorfozu (metabolni su), bez obzira da li je ona nepotpuna (grupa **Heterometabola** ili **Exopterygota**) ili potpuna (grupa **Holometabola** ili **Endopterygota**).

GRUPA REDOVA HETEROMETABOLA

Red DERMAPTERA - kožokrilci

Kožokrilci su izduženog, spljoštenog tela, tamnih boja, malih ili srednjih dimenzija (7-50 mm). Glava je prognatna, sa kratkim pipcima i usnim aparatom za grickanje. Noge su podešene za hodanje, a krila vrlo karakteristična. Prednja krila su kožasta (grčki *derma* - koža), po čemu je red dobio latinski naziv, i vrlo kratka, slično kao kod kratkokrilaca - Staphylinidae. Zadnja krila su opnasta i u miru kao padobran spakovana ispod prednjih. Trbuh je sedeći, izdužen, sa parom snažnih *cerca* u vidu *forcepsa* - klešta na poslednjem segmentu, koja služe za podizanje zadnjih krila, pri kopulaciji i za zastraživanje neprijatelja. Mnoge vrste imaju mirisne žlezde, sa otvorima na drugom i trećem trbušnom segmentu sa dorzalne strane, koje luče sekret vrlo neprijatnog mirisa u cilju pasivne odbrane. Larve su primarne, vrlo slične odraslima.

Kožokrilci su pretežno karnivorne životinje (lešinari ili predatori), a manji broj vrsta su fitofagne, odnosno omnivorne. Aktivni su noću, dok dan provode skriveni u zaklonu.

Fam. Forficulidae - uholaže

Forficula auricularia L. - uholaža

Široko je rasprostranjena u svetu, naročito u Evropi i Aziji. Retko pričinjava ozbiljne štete, a više uznemirava čoveka svojom brzom iznenadnom pojavom (zbog pogrešnog verovanja da se uvlači u uši). Hrani se organskim materijama u raspadanju, ali i živim biljnim tkivima, pre svega nežnim kruničnim listićima, kao i ivičnim delovima lišća, mladim izdancima, pupoljcima, prašnicima i dr. Takođe, hrani se drugim životinjama, živim ili sveže uginulim, te čini više koristi nego štete.



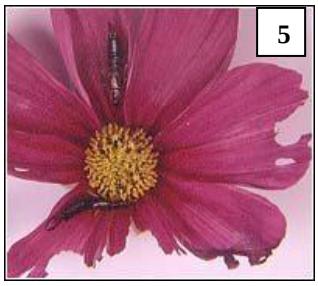
Opis i način života. Telo je tamno smeđe boje, dugo 12-15 mm, sa kratkim, kožastim krilima, a završava se hitiniziranim izraštajima u vidu klešta, koja su kod mužjaka jače savijena nego kod ženke (Sl. **3**). Jaja su ovalna, bela, sjajna. Larve liče na odrasle jedinke, ali su beličaste, beskrilne i umesto klešta imaju čekinje.

Imaju dve generacije godišnje, prezimljavaju u stadijumu oplođene ženke plitko u zemljištu. U aprilu-maju one polažu 50-100 jaja u grupama i staraju se o njima (čiste ih i štite od predatora) i o mladim larvama do drugog od ukupno 4-5 presvlačenja (Sl. **4**). Uholaže vode skriven, noćni način života, a odgovara im topla i vlažna sredina. U zaštićeni prostor obično dospeju sa zemljom i biljnim ostacima, mada tokom leta ulaze kroz vrata i druge otvore.



Naročito se često sreću na mladim krastavcima, salati, paradajzu, kupusu, karfiolu, ali i na ukrasnim biljkama (hrizanteme, dalije, karanfil, ruža,

petunije, daninoć, cinije, žavornjak, klematis, trandafil i dr.), kao i u plodovima raznog voća (breskva, kruška, šljiva, jagode itd.). One u sušnim uslovima nagrizaju lišće, pupoljke i latice cveća (Sl. **5**), smanjujući im lepotu, tj. tržišnu vrednost (zapažanja autora 2003. i 2012).


5

Uholaže imaju mešovit režim ishrane, pa je registrovano da se hrane i biljnim vašima, lisnim buvama, kao i larvama i lutkama drugih insekata (strižibuba, gubara, dudovca, jabukinog smotavca i dr.). Njihova visoka efikasnost u smanjenju brojnosti crne repine vaši je zapažena na zelju (*Rumex patientia*) u jesen 2015. godine (prim. autora), pa ne čudi što se u nekim zemljama koriste u biološkoj borbi protiv lisnih vašiju u zaštićenom prostoru.

Suzbijanje. Treba sprečiti unošenje i ulaženje vrste u staklaru i održavati higijenu (eliminisati biljne ostatke, korove i drugo čime se vrsta hrani). Pri masovnoj pojavi, između redova se postavljaju krupni listovi korova ili vlažne krpe, ispod kojih se skupljaju uholaže, koje se na tim mestima mogu uništiti.

Red ORTHOPTERA - pravokrilci

Fam. Tettigonidae (= Locustidae) - zrikavci (lisni skakavci)

Pored zelenog zrikavca (*Tettigonia viridissima* L.), opisanog u Posebnoj entomologiji 1, iz familije Tettigoniidae sreću se i druge rodovi i vrste: *Orphania denticauda*, *Ephippiger ephippiger*, *Phaneroptera falcata*, *Saga pedo*, *Isophia* spp., *Pachytrachis* spp. i drugi.

***Pachytrachis gracilis* Brunner von Wattenwil i *Pachytrachis striolatus* Fieber**

Prva vrsta se sreće u više zemalja južne i centralne Evrope (Italiji, Austriji, Švajcarskoj, Slovačkoj, Mađarskoj, Rumuniji, Bugarskoj, Grčkoj i svim republikama bivše Jugoslavije), a druga samo u Italiji, Švajcarskoj i bivšoj Jugoslaviji, prema www.fauna.eur.org.

Odrasle jedinke su veličine 13-26 mm, smeđe ili žute, često sa zelenkastim primesama. Prepoznaju se po širokoj žutoj ivici na boku pronotuma i po zelenoj ventralnoj strani trbuha kod prve vrste, za razliku od druge, koja ima žutu donju stranu trbuha (Stumpner et al., 2015). Obično imaju zakržljala krila. Ženke imaju dugu sabljastu legalicu (Sl. **6**). Larve su smeđe (kod *P. gracilis*) ili bledo-zelene sa po dve tamne pruge na leđima (kod *P. striolatus*) i pipcima oko dva puta dužim od tela (Sl. **7**-**8**).

Oštećenja od ovih vrsta beležena su redovno od maja do kraja oktobra, od 2009. do 2017. godine, na periferiji Sremskih Karlovaca, na različitim travama (*Lolium*, *Dactylis*, *Poa* i dr.), ukrasnim (kalina, ljiljan, noćurak) i lekovitim biljkama (*Mentha*, *Melissa*).


6


7

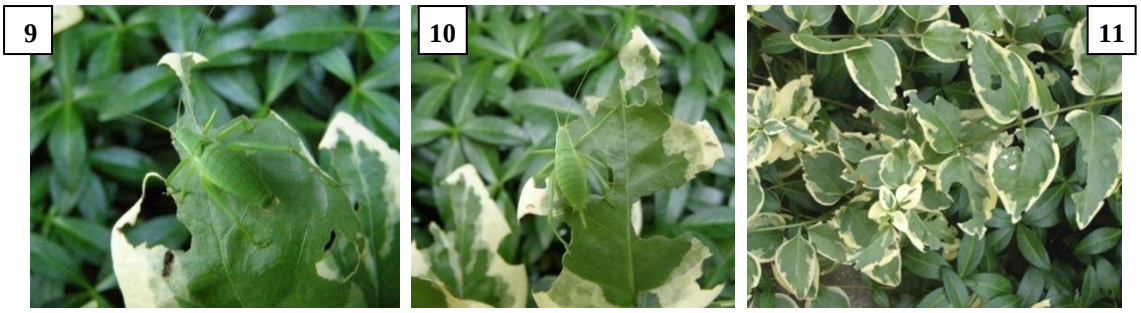

8

Sr. Karlovci, 03.08.2011. (ženka *P. gracilis*), 15.05.2009. (larve *P. striolatus* na menti i kalini)

Kao i drugi zrikavci kod nas, i ove vrste imaju jednu generaciju godišnje i prezime u stadijumu jaja položenih u stabljike trava.

Larve se pile u maju, prolaze kroz 5-6 uzrasta, intenzivno se hraneći travnom vegetacijom, ali i drugim biljkama. Krajem juna - početkom jula one prelaze u stadijum odraslih jedinki koje su štetne kao i larve. Preferiraju visoke, čvrste trave koje su deo njihove ishrane, ali i zato što im pružaju bolji zaklon od grabljivaca i bolju poziciju za stridulaciju. Hrane se i semenkama trava i sitnijim insektima. Sreću se na zatravljenim ivicama duž puteva, na granicama između polja i pašnjaka, ali i na lošije negovanim travnjacima. Aktivni su tokom noći kad mužjaci neumorno zriču privlačeći ženke radi parenja. Krajem leta i tokom jeseni, ženke polažu jaja, praveći legalicom otvore u stabljikama.

Tokom 2013-2016, redovno su od maja do avgusta beležena značajna oštećenja od larvi i imaga neidentifikovanog zrikavca iz potfam. Phaneropterinae (verovatno ***Isophya modestior*** Brunner von Wattenwil, sl. **9-10**), na vrstama *Vinca* spp. (Sl. **11**) u baštama prigradskih naselja na padinama Fruške Gore (zapažanja autora).



Sr. Karlovci, 02.06.2013, mužjak, ženka i oštećene biljke

Fam. Gryllidae - popci

***Melanogryllus* (*Gryllus*) *desertus* Pall. - stepski popac**



Tipičan polifag, široko rasprostranjen, koji se najčešće sreće na nižim i vlažnijim terenima. Pojedinih godina u nekim lokalitetima nanosi velike gubitke bostanu, suncokretu, duvanu, repi, ali i pasulju, cvekli, mrkvi, krompiru itd. Imago se, uglavnom tokom noći, hrani listom, a kod mladih biljaka pregriza i stablo. Najveće štete nanosi u proleće ili početkom leta, izgrizanjem kotiledona i mladih listova i pregrizanjem biljaka.

Opis i način života su detaljno prikazani u Posebnoj entomologiji 1, pa se ovde iznose samo osnovni podaci. Imago je crn, dug 17-19 mm (Sl. **12**). Mlađi larveni uzrasti su smeđi, a stariji tamnosmeđi do crni. Stepski popac ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao larva u poslednja četiri uzrasta u zemljištu. Povoljni uslovi za množenje vrste su kišne godine, toplo vreme u periodu maj-avgust i zime sa dosta snega.



Sreću se i srodne vrste ***Gryllus campestris* L.** - poljski popac, koji može biti štetan u šumskim rasadnicima i ***Acheta* (*Gryllus*) *domesticus* L.** - kućni popac, koji se sreće u stanovima i zagrevanim staklarama.

Poljski popac je naš najkrupniji popac, dug 20-30 mm, metalno crne boje, sa žutom osnovom prednjih krila (Sl. **13**).

Živi u hodnicima koje kopa u zemlji i koji su dugi do 20 cm. U blizini otvora svog skloništa jede biljke, stvarajući malu čistinu. Hrani se uglavnom noću, a na najmanji znak opasnosti veoma hitro se povlači u svoje sklonište. Mužjaci proizvode karakterističnu zriku u kasnim popodnevnnim časovima i tokom noći. Poljski popac je dosta čest, ali se samo ponekad javlja u visokoj brojnosti. Eventualno može pričiniti štete u šumskim i drugim rasadnicima, naročito u onim gde se intenzivno suzbija korov, jer je tada upućen na jedinu preostalu hranu, tj. mlade biljke koje se u rasadniku proizvode.

Kućni popac je veličine 15-20 mm, žućkasto-smeđ do sivkasto-smeđ, prekriven nežnim gustim dlačicama (Sl. **14**). Može se uzgajati u terarijumima, jer prouzrokuje prijatnu, umirujuću zriku. Na Tajlandu se gaji na farmama u cilju upotrebe za ljudsku ishranu. Međutim, kućni popac može oštećivati stablo, lišće i cvetove sobnih biljaka, pa i vazdušno korenje orhideja. Može se hraniti i drugim insektima, pa i pripadnicima svoje vrste.


14

***Oecanthus pellucens* Scop. - italijanski popac**

Rasprostranjen je na jugu Palearktika, naročito u zemljama Mediterana. Tipična staništa ovog popca su sunčane livade s visokom vegetacijom i suva, topla, hranom siromašna područja, kao što su travnjaci, dine i smeđa zemljišta. Mužjaci proizvode veoma prijatan zvuk od večeri do svitanja. Mogu biti štetni u voćarstvu i vinogradarstvu.

Opis i način života. Mužjaci su dugi 10-13 mm, a ženke 11-15 mm. Telo je jako izduženo i vitko, kod ženke sa zadebljalim trbuhom i legalicom dugom 6-8 mm, na vrhu malo proširenom (Sl. **15**). Boja tela je slamno-žuta (ili bledo smeđa) do svetlo zelena, zbog čega su teško uočljivi na biljkama (Sl. **16**). Pipci su duži od tela. Krila su prozirna, velika kao i telo, kod mužjaka proširena i malo veća nego kod ženke, kod koje mogu biti i zakržljala.

Italijanski popac ima jednu generaciju godišnje i prezimljava u stadijumu jajeta.

Larve se pile sredinom maja, jun provode u biljnom tkivu i na lišću, a prva imaga se javljaju početkom jula i aktivna su i do početka novembra. Larve i imaga dan provode mirujući na lišću raznih biljaka, a aktivni su noću. Svaštojedi su i uglavnom se hrane lišćem ili osetljivim cvetnim delovima kao što su polen i latice, ali i lisnim vašima, gusenicama, pagusenicama, larvama buba lišćara, paucima i drugim životinjama meke kože.

Ženke polažu jaja u jednogodišnje ili dvogodišnje izbojke, grane stabala ili stabljike nekih korova. Pošto to često čine u stabljike maline, kupine i vinove loze, koje naredne godine treba da donesu rod, tom prilikom otvaraju put raznim mikroorganizmima koji kasnije prouzrokuju sušenje biljaka. Mogu pričiniti štete i u rasadnicima voćaka i šumskih biljaka. Početkom avgusta 2016. i 2018. godine, u Sr. Karlovcima, ovaj popac je nalažen na lišću peruanskog noćurka (*Mirabilis jalapa*) i kadifice, zajedno sa zrikavcima *Pachytrachis* spp. i larvama Acrididae (prim. autora).


15


16

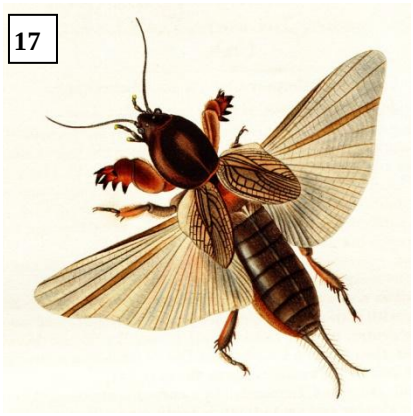
Sr. Karlovci, 07.08.2016, mužjak, ženka i mužjak na noćurku

Fam. Gryllotalpidae - rovci

***Gryllotalpa gryllotalpa* L. - rovac**

Rovac je široko rasprostranjen u većem delu Evrope, ima ga i u Aziji, a introdukovan je i u Severnu Ameriku. Naseljava obrađivane terene u blizini reka, potoka i kanala, sa visokim podzemnim vodama i navodnjavana polja. Najbrojniji je u stalno vlažnim, rastresitim i obilno nađubrenim zemljištima stajnjakom ili kompostom.

Značaj. Rovac se hrani velikim brojem biljaka, ali najveće štete izaziva na kupusu i drugim krstašicama, paprici, mrkvi, paradajzu, luku, krastavcima, krompiru i dr. povrću. Od cvetnih vrsta može oštećivati đurđevak, a od drugih biljaka može oštećivati i jagode, koren vinove loze, voćaka i drveća. Posebno je ekonomski značajna štetočina na mladim povrtarskim biljkama i rasadu u toplim lejama, staklarama i plastenicima u proleće, ali može biti značajan i u rasadnicima šumskih i ukrasnih biljaka. Pošto je omnivora, rovac se može hraniti i sitnim puževima, glistama, larvama drugih insekata (grčicama, sovicama i dr.). Međutim, u potrazi za njima, kopanjem hodnika pričinjava više štete nego koristi.


17

Opis i način života. Odrasli su izduženog, valjkastog tela, mrke boje, dugi 3,5-5 cm, pokriveni finim plišanim dlačicama. Leđna strana im je tamnosmeđa, a trbušna svetlija, skoro žuta. Pronotum je izuzetno snažan i hitiniziran. Karakteristične su prednje noge, koje su snažne i nazubljene, tj. podešene za kopanje i podsećaju na noge krtice. Srednje noge su podešene za hodanje, a zadnje za skakanje. Postoje dva para opnastih krila, od kojih su prednja znatno kraća, zaobljena i mužjaku služe za proizvodnju zvuka, a zadnja su duga i u miru složena niz trbuh (Sl. **17**). Trbuh se završava parom dugih, člankovitih cerka. Jaja su loptasta, beličasto-žućkasta, veličine konopljinog semena. Larve liče na odrasle jedinke, ali su manje i beskrilne.

Rovac ima jednu generaciju godišnje. Prezimljavaju larve četvrtog uzrasta, ali i odrasli (žive po nekoliko godina i odlažu potomstvo) i to obično u stajskom đubrivu, gomilama komposta i drugim toplim mestima na dubini od 40 do 100 cm.

Larve se pojavljuju rano u proleće i prvo oštećuju biljke u toplim lejama, gde su dospele u jesen sa stajnjakom za zagrevanje leja. Kopaju dosta duge hodnike, obično u rastresitim humusnim zemljištima. Pri tom pregrizaju korenje rasada i tek rasađenih biljaka. U maju-junu, odrasle jedinke izlaze na površinu, lete na kratkim rastojanjima, kopuliraju, a zatim ženka kopa hodnik na dubini od 10-20 cm (ponekad i dublje), koji na kraju proširuje u komoricu veličine kokošijeg jajeta i u nju polaže 150-300 (najviše 600) jaja. Posle 1-3 nedelje pile se larve (Sl. **18**), koje se u početku hrane organskom materijom u raspadanju, a kasnije se razilaze, kopaju odvojene hodnike i hrane se korenjem biljaka i sitnijim životinjama u zemljištu. Najštetnije su u starijim uzrastima (L_4-L_6), rano u proleće.


18

Prirodni neprijatelji rovca su vrane, čvorci i druge ptice, kao i voluharice, krtice, mravi, trčuljci, nematode i dr. Tokom zima isprekidanih toplim periodima, gljivična oboljenja mogu desetkovati populacije rovca.

Suzbijanje. Češća obrada zemljišta doprinosi izoravanju i uništavanju rovaca. Takođe, rovci se mogu uništavati i ukopavanjem stajnjaka u jesen na više mesta na manjim površinama i baštama. Privučeni toplotom, insekti se uvlače u stajnjak gde prezime. Na kraju zime, pre otopljavanja, zajedno sa stajnjakom izbacuju se i rovci iz jama i uništavaju. Obratiti pažnju da se rovci ne unesu u zemljište prilikom đubrenja stajnjakom. Mogu se koristiti klopke u stajnjaku i kompostu u vidu ukopanih posuda glatkih zidova, a ako je neophodno, treba postaviti insekticidne mamke ili primeniti granulirane insekticide u redove.

Fam. Acrididae - pravi skakavci

Žarišta skakavaca su: severozapadna Afrika, zemlje Mediterana, Panonska nizija, južni deo stepske zone bivšeg Sovjetskog Saveza do srednje Azije. Ekonomski najznačajniji kod nas je marokanski skakavac. U godinama masovnih pojava nanosio je velike štete žitaricama, kao što su pšenica, raž, ovas, ječam, kukuruz, ali i drugim biljkama, npr. duvanu, povrću, mladim šumama i rasadnicima i dr. Štetne su i larve i odrasli insekti.

Globalno otopljavanje može prouzrokovati nove značajnije ili masovne pojave skakavaca i kod nas. Na to upozorava Čamprag (2002), koji podseća na znatniju pojavu skakavaca krajem XX veka u južnoj Mađarskoj (1993), Bugarskoj (1994-1995), Rumuniji (1993-1996), Rusiji (1992-2000) i Ukrajini (1995-2000). Poslednjih godina, u Avganistanu, Kazahstanu i drugim poznatim žarištima skakavaca u svetu (Afrika, Azija) zabeležene su velike štete od ovih insekata. U toku 2012. i 2013. godine registrovana je masovna pojava i velike štete od tri najčešće vrste iz familije Acrididae (marokanskog, italijanskog i putničkog skakavca) na jugu Rusije, na granici sa Dagestanom. Gustina larvi iznosila je 2.000-2.500 jedinki po m^2 (Kovalenkov i sar., 2014).

Dociostaurus maroccanus Thunb. - marokanski skakavac

Rasprostranjen je u severnoj Africi (Maroko, Alžir, Libija, Egipat), južnoj i istočnoj Evropi (Portugal, Španija, Francuska, Italija, Balkansko poluostrvo), na Srednjem Istoku i centralnoj Aziji (do Kazahstana i Avganistana). Staništa ove vrste u bivšoj Jugoslaviji su Crna Gora, Kosovo, istočna Srbija i slatine severnog Banata (Vukasović i sar, 1967).

Živi godinama solitarno u svojim tipičnim staništima ne čineći ozbiljnije štete gajenim biljkama. Pod povoljnim uslovima (nekoliko uzastopnih toplih i sušnih godina), brojnost populacija se naglo povećava i dovodi do razvoja zbirne ili gregarne faze, koja ne nalazi dovoljno hrane u dotadašnjim staništima, pa se širi na bliže i dalje useve.

Opis i način života. Spada u srednje krupne insekte, jer su mužjaci dugi 20-28 mm, a ženke 22-38 mm. Boja tela varira od žutosive do riđesmeđe, sa slabije ili jače izraženim tamnosmeđim mrljama na telu, pokriocima i nogama. Na vratnom štitu (*pronotum*), koji je u sredini sužen, nalaze se dve žućkastobele pruge u vidu slova "X", jasnije izražene u donjem delu štita, gde se još vide i dva crna trougla (Sl. **19**). Butovi zadnjih nogu imaju crne poprečne pruge, dok su goleni crvene.


19

Tek ispiljena larva je beličasto žućkasta, veličine oko 5 mm, a već krajem prvog uzrasta tamno smeđa do crnosiva. U toku razvoja prolazi kroz pet uzrasta, od kojih su mlađi tamniji. Larve solitarne faze su žućkastosive, a larve gregarne faze rđastocrvene ili crnkaste.

Kao i druge vrste skakavaca kod nas, marokanski skakavac ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava u vidu jaja položenih u zemlji. Piljenje larava odvija se rano, često već krajem aprila. Ceo larveni razvoj traje 5-6 nedelja. Za to vreme intenzivno se hrane najrazličitijim biljkama. Imaga se javljaju u drugoj polovini maja. Ona uskoro zatim kopuliraju i polažu jaja, najčešće grupno u površinski sloj golog, tvrdog zemljišta. Ženke buše otvor u zemlji, na njegovo dno ispuštaju penasti sekret, polažu 20-30 jaja u 4 nepravilna reda i prekrivaju ih penastim sekretom, koji se uskoro stvrdne zajedno sa okolnim česticama zemlje i gradi čvrstu ooteku. Ona je obično cilindrična, malo savijena, sa zaobljenim dnom.

Solitarna i gregarna faza marokanskog skakavca razlikuju se morfološki (gregarne jedinke su veće), u pogledu plodnosti i u ponašanju. Ženka solitarne faze polaže prosečno 30 jaja, a ženka gregarne 120 jaja. Skakavci gregarne faze pokazuju uopšte veću životnu aktivnost. Njihove larve skupljaju se u gusta stada, često kilometrima duga, koja brste sve pred sobom, a odrasli se udružuju u ogromna jata i preleću na okolne kulture. Gregarni skakavci se hrane daleko intenzivnije nego solitarni i rezultat toga je pustošenje bližih i daljih useva.

***Calliptamus italicus* L. - italijanski skakavac**

Po ekonomskom značaju, u našoj zemlji dolazi odmah iza marokanskog, a sreće se na istim staništima kao marokanski, mada ima širi izbor, te je stoga i daleko češći. I kod njega postoje solitarna i gregarna forma, od kojih je druga znatno aktivnija.

Opis i način života. Mužjak je dug 14-25 mm, ženka 24-41 mm. Boja tela je sivosmeđa, sa više ili manje izraženom žutom nijansom i tamnim mrljama po telu i prednjim krilima (Sl. **20**). Vratni štit je kupast i na prednjem delu ima tri uzdužna grebena. Zadnja krila su u osnovi ružičasta, kao i goleni zadnjih nogu, a butovi zadnjih nogu su sa unutrašnje strane crveni, sa tri crne mrlje na gornjoj površini.


20

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u zemljištu.

U julu i avgustu 2014-2017, kao posledica vrlo sušnih prethodnih godina, u baštama i dvorištima na periferiji Sr. Karlovaca i Srbobrana, zabeležena je jača pojava larvi fam. Acrididae (italijanskog skakavca i verovatno vrste ***Calliptamus barbarus*** Costa) i oštećenja od njih na lišću rodova *Vinca* (Sl. **21-22**), *Tagetes*, *Dahlia*, *Mirabilis*, na ukrasnoj paprici i drugim biljkama (zapažanja autora).

Iz fam. Acrididae, kod nas se sreću i vrste iz rodova ***Ailopus***, ***Chortipus*** (*C. brunneus* i dr.), ***Oedipoda***, ***Podisma***, ***Psohus***, ***Stenobothrus*** i dr.


21
Sr. Karlovci, 22.07.2014.


22
Sr. Karlovci, 07.08.2016.

Suzbijanje skakavaca. Nekada su korišćeni mamci sa pšeničnim mekinjama i nekim insekticidom, koji su u ranim jutarnjim časovima razbacivani ispred jata skakavaca. Sada se mogu primenjivati razne mehaničke metode (lovni kanali sa insekticidima oko žarišta), biološke mere (primena entomopatogenih nematoda i mikrosporidije *Nosema locustae*) i hemijske mere, sa kojima treba početi kada se ispili 80-90% larvi. U okolini Podgorice, 2003. i 2004. godine, dobre rezultate je ispoljio preparat na bazi diflubenzurona, primenjen protiv larava između 27. maja i 9. juna (Hrnčić, 2004), a slično su konstatovali i ruski autori Kovalenkov i sar. (2014).

<u>Red HETEROPTERA</u> (Hemiptera) - **stenice** (polutvrdokrilci)

FITOFAGNE STENICE

Fam. Pentatomidae - mirisne (smrdljive) stenice

***Eurydema ventrale* Kol. - crvena kupusna stenica**

Vrsta je prisutna u većini delova Evrope. Štetna je na kupusnjačama.

Opis i način života. Imaga imaju spljošteno ovalno telo, dugo 9-10 mm, narandžaste do tamnocrvene boje, sa crnim mrljama na leđima (Sl. **23**). Larve su slične odraslima (Sl. **24**), ali su manje i svetlije obojene (žute ili narandžaste, sa crnim mrljama). Jaja su buretasta, sivkastocrna, sa širokom belom prugom po sredini. Položena su na list, najčešće u dva reda po 6 komada (Sl. **25**).


23


24

Ova vrsta ima dve generacije godišnje, prezimljava kao imago, ispod biljnih ostataka ili plitko u zemlji.

Imago se javlja već sredinom marta i hrani se, sišući sokove iz raznih korovskih krstašica, na koje i polaže jaja (ukupno 70-140), posle parenja. Kad počne rasađivanje gajenih kupusnjača na stalno mesto, seli se na njih. Štete, na isti način, nanose i larve, čije razviće traje oko dva meseca. Zbog preklapanja generacija, ako se stenice masovno pojave u maju, može se računati na štete tokom cele sezone.


25

Na mestima uboda, list počinje da gubi zelenu boju, a bledilo se zrakasto širi. Za vreme toplih i sušnih leta, pri jakom napadu, dolazi do sušenja celokupne lisne površine, naročito ako je napadnut rasad ili tek rasađene biljke. Kupus u fazi glavica je manje osetljiv. Značajne štete, više kvalitativne prirode, stenice mogu prouzrokovati ishranom na glavicama karfiola, jer oštećeni delovi zaostaju u porastu i dobijaju crveno-ljubičastu boju. Kod semenskih useva, pored lišća, stradaju i cvetni pupoljci, cvetovi i mlade ljuske, odnosno seme u njima.


26

Pored crvene, javljaju se još dve vrste kupusnih stenica, od kojih je ***E. oleracea*** L. duga 5-7 mm, pretežno crna, ponegde žuto, belo ili crveno išarana (Sl. **26**), a ***E. ornatum*** L. duga 6-8 mm, po izgledu vrlo slična crvenoj kupusnoj stenici. One imaju istu biologiju i način oštećivanja kao crvena kupusna stenica.

Suzbijanje. Od agrotehničkih mera važna je dobra obezbeđenost biljaka vodom i hranivima, kao i uništavanje korovskih krstašica. U manjim baštama mogu se sakupljati odrasle stenice i njihova jaja i mehanički uništavati, kao i krompirova zlatica.

Kod rasada se preporučuje primena insekticida čim se zapaze prve stenice, odnosno, pred zatvaranje glavica, ako je pojava masovna.

Na većim površinama hemijsko suzbijanje se može izvoditi preparatima na bazi malationa, a u inostranstvu je dozvoljena primena i dimetoata, pirimifos-metila i piretroida (Sekulić i sar., 2008).

Od drugih vrsta fam. Pentatomidae, posebno tokom toplih i sušnih godina, sreću se: *Dolycoris baccarum* L. (Sl. **27**), *Carpocoris pudicus* Poda (Sl. **28**), *Palomena prasina* L. (Sl. **29**), *Nezara viridula* L., *Graphosoma lineatum* L., *Piezodorus lituratus* F., *Raphigaster nebulosa* Poda i druge.

Sr. Karlovci, 30.04.2005.



27

D. baccarum



28

C. pudicus



29

P. prasina

***Dolycoris baccarum* L. - mirisni (smrdljivi) martin = smeđa ploštica**

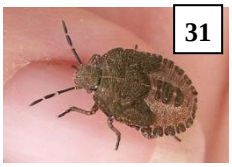
Ova stenica je rasprostranjena u celoj Evropi (sem na Islandu). Oštećuje cvetove i plodove biljaka iz familije Rosaceae, ali i drugih.

Opis i način života. Imago je dug 10-12 mm, smeđe ili sivoljubičaste boje, sa naizmenično crno-belih člancima u pipcima i sa crno-belom ivicom trbuha (Sl. **27**). Jaja su buretasta, a larve slične odraslim jedinkama, svetlije (Sl. **30**, jaja i L_1 larve, sl. **31** larva L_5).



30

Ima jednu do dve generacije godišnje, prezimljava imago pod opalim lišćem i drugim zaklonjenim mestima, pa i u stanovima.



31

Česta je na jagodastom voću (jagodi, malini i kupini), gde sisanjem prouzrokuje deformacije plodova i prenosi na njih neugodan miris koji luči. Međutim, pošto je polifagna, oštećuje i seme strnih žita, suncokreta, soje, lucerke, deteline, šećerne repe, duvana i drugih biljaka. Zbog slabe hitinizacije usnih dodataka, oštećuje samo mlade i sočne biljne delove, a na žitima oštećuje zrna samo u ranim stadijumima sazrevanja (do mlečno-voštane zrelosti).

***Palomena prasina* L. - zelena stenica**

Ova stenica je česta polifagna vrsta u Evropi, gde su zabeleženi značajni gubici prinosa leske od nje (Bošnjak i sar., 2011).

Opis i način života. Imago je dug 12-14 mm, zelen, sa tamnim, skoro crnim opnastim delom krila (Sl. **32**). Jaja i larve (Sl. **33**) su svetlo zeleni.



32

Sr. Karlovci, 21.07.2011. imaga na kajsiji

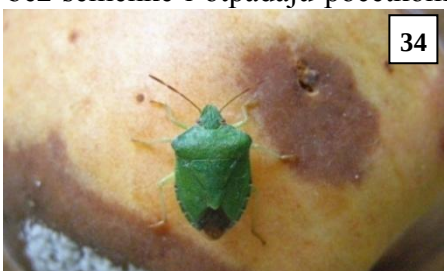
Zelena stenica ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago ispod lišća i kore drveća i na drugim zaklonjenim mestima.

Imaga se aktiviraju u aprilu-maju, hrane se, pare i polažu jaja u 3-4 šestougaone grupice (20-30 komada) na naličje lišća. Larve se pile posle 15-21 dan, prolaze kroz pet razvojnih uzrasta, pa razvoj jedne generacije traje 5-6 nedelja. Imaga i larve rilicom probijaju mlade plodove leske i sišu sokove iz njih. Na mestima uboda pojavljuju se beličaste pege, plodovi se smanjuju, postaju svetlo smeđi, jezgro se suši i dobija gorak ukus i neprijatan miris, te nije pogodno za jelo. Ako su napadnuti zameci ploda posle cvetanja, oni se razvijaju bez semenke i otpadaju početkom leta.

Sr. Karlovci, 22.07.2014, larva na plodu kupine



Saruhan i Tuncer (2010) su utvrdili da dva imaga ili larve ove vrste po izbojku leske prouzrokuju 10% oštećenih plodova koji prerano otpadaju.



Sr. Karlovci, 21.07.2011, mesto uboda i trulež na plodu kajsije

Vrsta se hrani i na cvetovima jorgovana, kao i sokovima mladih plodova voćaka (kajsije, kupine, jabuke, kruške i dr.), otvarajući put virusima i prenoseći gljive rodova *Monilinia* spp. i *Botrytis* spp., prouzrokovače truleži (Sl. **34**) (zapažanja autora, 2011-2016).

***Nezara viridula* L. - zelena povrtna stenica** (nezvaničan naziv)

Ova stenica je kosmopolitska vrsta, rasprostranjena u tropskim i suptropskim područjima (između 45 stepena severne i 45 stepena južne hemisfere) Evrope, Azije, Afrike, Amerike i Australije. Poreklom je iz Etiopije, u Evropi je do nedavno živela pretežno na Mediteranu, međutim, globalno otopljavanje je omogućilo pomeranje njenog areala rasprostranjenosti i štetnosti daleko na sever, pa i u Srbiju (Kereši i sar., 2011). Pošto je nova u našoj fauni, biće detaljnije opisana.

U njene biljke hraniteljke ubrajaju se brojne voćke, ukrasne, ratarske i povrtarske biljke, kao i korovi (preko 200 biljnih vrsta iz različitih familija). Ekonomski značajne štete nastaju na soji, pasulju, boraniji, kupusu, kineskom kupusu, drugim kupusnjačama, citrusima, breskvama, malinama, tikvama, paprici, paradajzu, krompiru, mangu, orhidejama, pamuku i dr. Od ukrasnih biljaka, u njene domaćine se ubrajaju orlovi nokti, hibiskus, kalina, jorgovan, paulovnija i dr. (www.cabi.org).

Opis i način života. Odrasle jedinke *Nezara viridula* su u obliku štita, veličine 12-15 mm, a širine 7-8 mm. One su pretežno zelene, ali postoje tri varijeteta obojenosti (Sl. **35-37**): 1. jednobojno zelen (forma *smaragdula*), 2. zelen sa relativno širokom ivicom krem boje na prednjem delu glave i pronotuma (forma *torquata*) i 3. crvenkasto smeđ (*brunea*).







Čenej, 28.09.2011, levo forma *smaragdula*, u sredini *torquata*, desno *brunea* **Foto: A. Konjević**

Od slične vrste, *Palomena prasina*, *N. viridula* se razlikuje po tri bele pege na gornjoj ivici *scutellum*-a, kao i po prozirno zelenom opnastom delu prednjih krila.

Sveže položena jaja su bela (Sl. **38**) do svetlo žuta, a narandžasto-ružičasta (pri kraju embrionalnog razvića), veličine 1,2 x 0,75 mm, buretasta, sa poklopcem u obliku diska na vrhu. Larve prvog uzrasta su pretežno narandžaste (Sl. **39**), a drugog do četvrtog crne, sa crvenim pegama na ivicama grudi i 4 reda krupnih belih pega na trbuhu. Larve petog uzrasta su pretežno zelene, takođe sa 4 reda belih pega na trbuhu i sa crvenkastim pegama sredinom i po obodu trbuha (Sl. **40**).





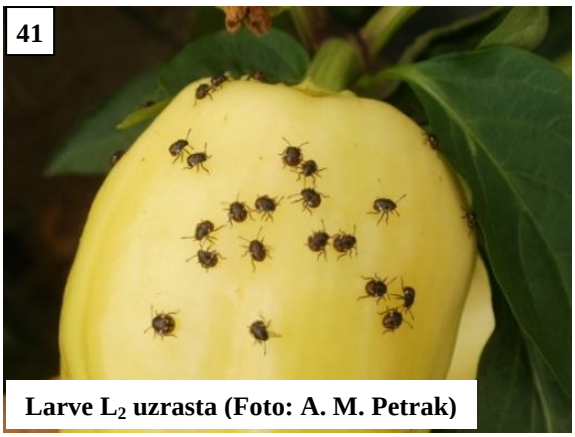
Novi Sad, 29.05. (jajno leglo) i 02.06.2014. (larve L_1) na naličju lista ruže



Čenej, 28.09.2011, larva L_5 i oštećenja na paradajzu

N. viridula u toplijim klimatima ima 4-5 generacija godišnje, a kod nas, verovatno, bar dve. Prezimljava u stadijumu imaga (pretežno ženke i forma *brunea*), skrivajući se ispod kore drveća, ispod opalog lišća ili na drugim mestima koja joj omogućavaju zaštitu tokom zime, pa i u zaštićenom prostoru (stanovima i dr.), te spada i u molestante (svojim prisustvom uznemirava čoveka).

Sa porastom temperature u proleće, izlazi iz skrovišta i počinje da se hrani, pari i polaže jaja. Ženka polaže do 300 jaja, jedno uz drugo u jajnim leglima šestougaonog oblika, sa 50 do 60 jaja (po nekim autorima 30-130), na naličje lišća. Embrionalno razviće traje pet dana u leto, a dve do tri nedelje u rano proleće i kasnu jesen. Larve prvog uzrasta se ne hrane, a zadržavaju se u grupi da bi odvratile predatore udruženim delovanjem hemijske odbrane. Prvo presvlačenje nastupa posle tri dana, kad larve drugog uzrasta počinju da se hrane (Sl. **41**). Drugi uzrast traje pet, treći i četvrti po sedam, a peti uzrast osam dana. Kompletan ciklus razvića jedne generacije može se završiti za 35 do 70 dana.



Larve L_2 uzrasta (Foto: A. M. Petrak)

Najveća aktivnost i najbrojnije populacije beleže se u letnjim mesecima, kada se jedinke često u većim grupama nalaze na ivicama polja, a manje ih je u sredini.

Usni aparat *N. viridula* je za bodenje i sisanje, pa ona siše sokove iz svih nadzemnih biljnih delova, mada najradije iz rastućih izdanaka (mladica) i plodova u zrenju. Napadnuti izdanci blede ili čak uginjavaju. Posledice oštećivanja plodova, usled uboda, su najpre svetle, a kasnije tamno smeđe ili crne pege, koje smanjuju kvalitet i izgled, odnosno tržišnu vrednost plodova. Rast mladih plodova je usporen i oni su često bledi i otpadaju sa biljaka. Pored vizuelnih šteta, dodatno dolazi do mehaničkog prenošenja bakterija i gljiva koje prouzrokuju pegavost, trulež i druga oboljenja.







Čenej, 28.09.2011, oštećeni plodovi paradajza i paprike **Sr. Karlovci, 12.08.2016.**

Kod nas su značajne štete od *N. viridula* prvi put zabeležene u septembru 2011. godine, na poljima soje, ali i u baštama na Čeneju, Temerinu, Zmajevu i drugim naseljima u okolini Novog Sada i drugih mesta u Vojvodini (Kereši i sar., 2012a). Štete su bile izražene uglavnom na povrću (paradajz, paprika) u baštama (Sl. **42-43**), pa čak i na bobicama vinove loze. U 2012, već sredinom avgusta je zabeležena na duvanu, soji, boraniji, paradajzu, paprici, kukuruzu šećercu i drugim biljkama, na još većem broju lokaliteta nego prethodne godine (Kereši i sar., 2012b). Tokom 2013. i 2014, kod jednog proizvođača ruža u Novom Sadu, nalažena su jaja na naličju lišća, iz kojih su se uskoro ispilele larve (Sl. **38-39**). Znatnija pojava zabeležena je i u septembru 2015, naročito na plodovima paradajza i paprike, a u avgustu i septembru 2016. i na raznom cveću (Sl. **44**).

S obzirom na prognoze meteorologa o daljem globalnom porastu temperatura, treba očekivati da će ova polifagna invazivna stenica biti sve ozbiljniji problem na usevima soje, ali i na povrću i voću, naročito u organskoj proizvodnji, kao i na ukrasnim biljkama.

Prirodni neprijatelji *N. viridula* u raznim delovima sveta su predatorske stenice iz rodova *Geocoris, Nabis* i *Podisus*, mravi, pauci, ose parazitoidi jaja, gljive iz rodova *Metarhizium* i *Beauveria*, bakterija *Bacillus thuringiensis* i dr. (www.cabi.org).

Suzbijanje povrtne stenice podrazumeva primenu integralnih metoda. Na manjim površinama pod povrćem, moguće je sakupljanje i uništavanje jajnih legala, larvi i odraslih jedinki. U organskoj proizvodnji povrća u SAD-u, preporučuje se suzbijanje korova, čuvanje prirodnih neprijatelja, a dozvoljena je primena kaolin gline i preparata na bazi insekticidnih sapuna. U mnogim zemljama gde ova štetočina predstavlja problem, uvedeno je **biološko suzbijanje,** tako da insekticidi nisu potrebni. Paraziti, kao što su *Trichopoda pilipes, Trichopoda pennipes* i *Trissolcus basalis*, uvedeni su kao redovna mera. Prve dve pomenute vrste su muve iz fam. Tachinidae koje parazitiraju odrasle stenice. Polažu jaja na odrasle jedinke stenica, a ispiljene larve prodiru u imaga i hrane se u njima. *Trissolcus basalis* je osa iz fam. Scelionidae koja parazitira jaja. Ženke ove ose odlažu svoja jaja u jaja stenice i u njima završavaju svoj razvoj. Prosečna stopa parazitiranosti može biti i do 95%.

U SAD-u, u zaštiti paradajza od nekoliko vrsta stenica u koje se ubraja i *Nezara*, koristi se tzv. **fenološki** metod, koji se zasniva na računanju sume efektivnih temperatura od prvog ulova odraslih jedinki na feromonskim klopkama. Za *N. viridula*, donji prag razvića je 12 °C, a gornji 37 °C. Većina larvi će biti prisutna kad suma efektivnih temperatura dostigne 310 °C, pa tada treba primeniti insekticide.

Insekticidi se obično primenjuju u fenofazi cvetanja ili formiranja plodova. S obzirom na to da ova štetočina napada plodove pred berbu, vrlo je teško uskladiti primenu insekticida sa berbom, tj. ispoštovati karencu preparata. Izuzetnu pažnju treba posvetiti kvalitetu aplikacije. Kako su prva tri larvena uzrasta dosta mala i žive skriveno, poželjno je koristiti nešto veće količine vode prilikom tretiranja, da bi se dobila bolja pokrovnost. Kod nas, za sada, nema registrovanih preparata.

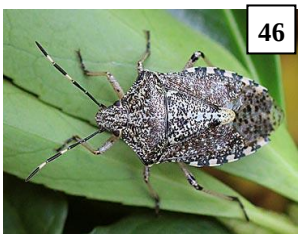
***Halyomorpha halys* Stål - smeđa mramorasta stenica**

Vrsta je poreklom iz istočne Azije (Kina, Japan i Tajvan). Slučajno je uneta u SAD, verovatno trgovinom, tj. kontejnerima na prekookeanskim brodovima. Prvi primerci su ulovljeni 1998, na istočnoj obali Severne Amerike, ali se pretpostavlja da je stigla nekoliko godina ranije. Tokom 2007-2010. registrovan je veliki porast gustine populacija ova stenice, koja je postala ekonomski veoma značajna u voćnjacima i povrtnjacima. Do 2013. godine je nađena u 41 državi SAD-a.

U Evropi je pojava ove vrste prvi put zabeležena u Cirihu, u Švajcarskoj, 2007. godine, ali se kasnije ispostavilo da je tamo bila prisutna još 2004, kad je uhvaćena i na jednoj svetlosnoj klopki u Lihtenštajnu. Poslednjih godina, *H. halys* je registrovana u više država Evrope: 2011. u Nemačkoj i Grčkoj, 2012. u Francuskoj i Italiji, 2013. u Mađarskoj, 2014. u Rumuniji (www.cabi.org). U Mađarskoj je prvo nađena u jednom jabučnjaku u okolini Budimpešte, kao i na ukrasnom rastinju: *Acer negundo*, *Euonymus europaeus*, *Sophora japonica*, na bagremcu (*Amorpha fruticosa*), na kojem je bila i najbrojnija, kiselom drvetu (*Ailanthus altissima*) i malini (*Rubus idaeus*). U 2014, zabeležena je i na drugim lokalitetima Mađarske i na drugim biljkama. Očekuje se dalje širenje ove stenice u Italiji, Mađarskoj i ostalim državama Evrope. Kod nas su prvi primerci nađeni u okolini Vršca i Beograda, 2015. godine (Šeat, 2015). Opasnost od *H. halys* u Srbiji je značajna, jer je u pitanju polifagna invazivna vrsta, bez prirodnih neprijatelja, za sada (Kereši i sar., 2015).

Foto: A. Konievič **45**



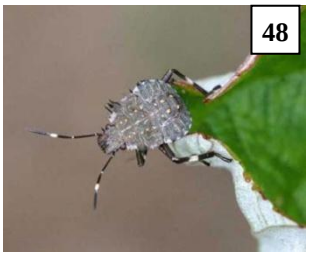


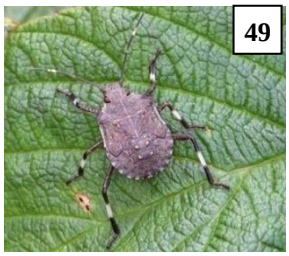
Opis. Odrasle jedinke su duge 12-17 mm, široke 7-10 mm, štitastog oblika tela, obojene različitim nijansama smeđe boje na leđima i trbuhu, zbog čega izgledaju kao da su mermerne (Sl. **45**). Jedinstvena obeležja ove stenice su bledožuti prstenovi u osnovi i na vrhu četvrtog, kao i u osnovi petog člančića na tamnim antenama. Na gornjoj ivici prednjih grudi nalaze se četiri, a na gornjoj ivici štitića tri do pet bakarnih pega (u vidu malih okruglih ulegnuća), a duž uske spoljašnje ivice trbuha kratke naizmenične tamne i svetle trake. Noge su smeđe mramorne, sa crnim i belim tačkicama (www.en.wikipedia.org).

Na prvi pogled, *H. halys* bi se mogla pomešati sa domaćom vrstom *Raphigaster nebulosa* Poda (Sl. **46**), zbog sličnog izgleda i ponašanja u jesen-zimu. Međutim, *R. nebulosa* je duga 14-16 mm, prljavo žuto-sive do smeđe boje (koja podseća na mermernu), trouglaste glave, koja je kod *H. halys* skoro kvadratna. *R. nebulosa* ima svetle prstenove samo u osnovi četvrtog i petog člančića antena, nema bakarne pege na prednjim grudima i štitiću, a na opnastom delu prednjih krila ima raštrkane smeđe pege, dok *H. halys* ima tamne pruge. Na trbušnoj strani tela, *R. nebulosa* ima veliki trnast izraštaj koji se proteže sredinom grudi, dok *H. halys* nema takav izraštaj (http://www.halyomorpha-halys.it/). *R. nebulosa* se takođe zavlači u prebivališta ljudi da bi prezimela, ali, nikad u tako velikim grupama kao *H. halys*.

Jaja mramorne stenice su buretasta, veličine 1,6 x 1,3 mm, glatka, bela do svetlo zelena, položena u grupicama od 20 do 30 komada (Sl. **47**). Larve prolaze kroz pet uzrasta, veličine od 2,4 mm kod prvog do 12 mm kod petog (Jacobs, 2015). Noge, glava i grudi su im crni, a trbuh je žućkasto crven u prvom uzrastu, menjajući se do svetlo smeđeg, sa bakarno-crvenkastim pegama u petom uzrastu. Mlađe larve su snabdevene trnovima, koji se nalaze ispred svakog oka, na bočnim ivicama grudi i na butovima (Sl. **48**). Na tamnim pipcima ističe se beli prsten pri vrhu pretposlednjeg člančića, a kod larvi 3. do 5. uzrasta, na sredini goleni sva tri para nogu, uočava se širok poprečan beli prsten (Sl. **49**).


47


48


49

Biologija. *H. halys* u suptropskim delovima Azije ima 4-6 generacija godišnje, u srednje atlantskom području Severne Amerike, razvija jednu do dve generacije, u Evropi jednu, a na Mediteranu dve generacije godišnje. Prezimljava imago na skrovitim, zaklonjenim mestima.

Na istoku SAD-a, preživele jedinke izlaze sa mesta prezimljavanja krajem aprila početkom maja. Posle relativno dugog perioda ishrane i parenja, ženke polažu 50-150, a pojedine i do 400 jaja, od juna do avgusta, pa i do kraja septembra, na naličje listova, u grupicama od 20-30. Ispilele larve se zadržavaju par dana u blizini jajnog legla, a posle presvlačenja u drugi uzrast se razilaze. Prolaze kroz pet larvenih uzrasta. Prva imaga nove generacije pojavljuju se u avgustu, a u jesen, od kraja septembra do novembra traže zaklone u kojima će prezimeti. Ciklus razvića u Evropi još nije dovoljno poznat.

Češće od ostalih vrsta iz familije Pentatomidae, ova stenica naseljava domove u jesen (slično kao nedavno otkrivena *N. viridula*, ali u ogromnim populacijama). Pored toga što, prisustvom i vrlo neprijatnim mirisom koji luči u cilju odbrane, izaziva uznemirenost, pa i paniku kod stanovništva, može prouzrokovati alergijske pojave kod osetljivih osoba.

Štetnost. Stenica *H. halys* je polifagna, nađena na preko 100 biljaka, među kojima su mnoge privredno jako važne (voće, povrće, njivske, ukrasne). U Japanu je štetna za voće i soju, a u Kini je prvenstveno značajna štetočina jabučastih voćaka. Vrstu označavaju kao vektora fitoplazme PaWB (Paulownia witches' broom) koja prouzrokuje veštičje metle na ukrasnoj biljci *Paulownia* u istočnoj Aziji. U SAD-u, pored jabuka, ozbiljne štete nanosi breskvama, paradajzu i paprici, tikvama i krastavcima, krstašicama, kao i kukuruzu (naročito šećercu), pasulju i soji. Od šumskih vrsta i ukrasnog drveća i šiblja, *H. halys* je nalažena na: *Abelia*, *Acer*, *Buddleia davidii*, *Cryptomeria*, *Cupressus*, *Hibiscus*, *Lonicera*, *Syringa*, *Paulownia tomentosa*, *Rosa rugosa*, *Salix* i dr.

Lista biljaka domaćina ove stenice u Evropi sadrži 51 vrstu iz 32 familije, uključujući mnoge egzotične i domaće biljke. Velika gustina larvi i imaga (od ponekad 100 jedinki po drvetu) do sada je zapažena na *Catalpa bignonioides*, *Sorbus aucuparia*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior* i *Parthenocissus quinquefolia*. U Evropi je samo u kantonu Aargau, u Švajcarskoj, zabeležen slučaj ekonomski značajnih šteta od *H. halys* na usevima paprike (Sauer, 2012).

H. halys se hrani sišući sokove, do kojih dolazi probadajući biljno tkivo svojom rilicom. Odrasle jedinke sišu sokove iz plodova, a larve i iz listova i lisnih drški. Na listovima se javljaju okrugle pege, prečnika do 3 mm, koje kasnije nekrotišu i ispadaju. Napadnuti plodovi imaju na površini nekrotične tačke i udubljenja koja kasnije prouzrokuju pojavu deformacija u vidu tzv. "mačjeg lica", tako da im se smanjuje tržišna vrednost (zbog lošeg izgleda), a kod jakog napada dolazi do potpunog gubitka prinosa. Kao i druge stenice, i ova vrsta prenosi patogene, prouzrokovače biljnih bolesti, koji lakše prodiru kroz ozlede koje ona nanosi (Mitchell, 2004). Slično se zapaža i kod nas, na primer, kod vrste *Palomena prasina*, koja se rado hrani na plodovima kajsije, prenoseći usput gljivu *Monilinia*, zatim kod vrsta *Dolycoris baccarum* i *Coreus marginatus*, koje oštećuju plodove maline i kupine, a poslednja i plodove jabuke i kruške, prenoseći gljive *Botrytis* i *Monilinia* (prim. autora, neobjavljeni podaci).

U jabučnjacima severnog Japana, među više od 40 vrsta stenica, *H. halys* je najzastupljenija, a u SAD-u je za 15-ak godina postala dominantna u odnosu na domaće vrste stenica i prisutna tokom cele vegetacione sezone. Ima potrebu da menja biljke domaćine, zbog čega se često seli sa jedne biljke na drugu. Veoma je pokretljiva (leti 1-2 km/dnevno, na visini do 26 m), a pomoću transportnih sredstava prelazi duge relacije. Starije larve se živahno kreću po biljkama, prelazeći 1,3 do 2,6 m za 30 minuta. Aktivna je i noću, u potrazi za hranom ili suprotnim polom. Zato se njeno širenje može pratiti pomoću svetlosnih klopki.

Ako bude imala povoljne uslove, tj. ako se nastavi trend globalnog porasta temperatura, može se masovno razmnožiti i naneti velike štete i u Srbiji, kao što se desilo u SAD. Najveće štete treba očekivati u organskoj proizvodnji voća, grožđa (vina) i plodovitog povrća, zbog zabrane korišćenja pesticida.

Među **prirodnim neprijateljima** *H. halys*, iz reda opnokrilaca, u Aziji su registrovani brojni parazitoidi jaja, od kojih su najefikasnije vrste roda *Trissolcus* (stepen parazitiranosti 63-85%), čija introdukcija se planira u SAD. Od predatora, sreću se *Arma chinensis* (iz fam. Pentatomidae), *Orius* spp. (Anthocoridae), vrste grabljivih muva iz fam. Asilidae, grabljive grinje i dr.

U Severnoj Americi, najčešće su nalaženi predatori jaja, larvi i imaga *H. halys*, iz familija Anthocoridae, Geocoridae, Reduviidae, Asilidae, Chrysopidae i Melyridae. Od parazitoida jaja registrovane su osice iz rodova *Ooencyrtus*, *Telenomus*, *Anastatus* i dr. U voćnjacima Pensilvanije, smrtnost jaja stenice od oko 25% ostvarili su predatori iz fam. Coccinellidae, posebno azijska bubamara, *H. axyridis*, ali i uholaže (Forficulidae). Od 2012, ose i ptice sve više se hrane ovom stenicom, pošto su se navikle na nov izvor hrane. Prema tome, sastav prirodnih neprijatelja i njihova efikasnost su veoma promenljivi, zavisno od useva i ekosistema.

U Evropi je uticaj prirodnih neprijatelja na ovu invazivnu stenicu za sada nepoznat, mada će se, verovatno, kao i u SAD-u, posle izvesnog vremena, neke polifagne vrste prilagoditi novom domaćinu.

Suzbijanje. Do nedavno, u SAD-u, skoro da je više pažnje posvećivano borbi protiv ove vrste kao **molestanta**, tj. u periodu pred i tokom njenog povlačenja na prezimljavanje u zatvoren prostor. Međutim, zbog rastućeg značaja ove vrste kao **štetne u poljoprivredi**, u SAD-u raste broj testiranja osetljivosti *H. halys* prema insekticidima. Utvrđeno je da se efikasna zaštita **jabuka** može obezbediti primenom neonikotinoida i piretroida, čija je dužina delovanja ograničena. Prezimele populacije su osetljivije na insekticide od jedinki nove generacije koje se razvijaju kasno u vegetacionoj sezoni. Generalno, štete u voćnjacima od *H. halys* mogu biti ublažene povećanjem primene insekticida, ali, to će poremetiti postojeće programe integralne zaštite, prouzrokujući masovne pojave sekundarnih štetočina, kao što su crveni voćni pauk, krvava vaš jabuke i kalifornijska štitasta vaš (Leskey et al., 2012). Prema rezultatima Kuhar i sar. (2012), efikasna zaštita **povrća** od stenice *H. halys* može se ostvariti primenom više folijarnih insekticida, uključujući piretroide (bifentrin, permetrin i fenpropatrin), neonikotinoide (dinotefuran) i acefat (na paprici). Neonikotinoidi primenjeni zalivanjem ili putem hemigacije obezbeđuju 14-dnevnu zaštitu paprike i paradajza.

Zhang i sar. (2013) su zaključili da esencijalna ulja karanfilića, matičnjaka i mente, kao i trostruka mešavina navedenih biljaka deluju kao skoro 100% repelenti za ovu stenicu, dok ulja zimzelena, geraniuma, buhača i ruzmarina imaju 60-85% odbijajuće dejstvo. Prema istim autorima, aktivne materije iz navedenih ulja, kao i sintetički feromon predatorske stenice *Podisus maculiventris*, mogu biti rešenje u efikasnom i ekološki pogodnom programu integralne borbe sa *H. halys*, tim pre što su već dostupni kod

mnogih proizvođača u velikim količinama i po umerenim cenama (u SAD-u). Dodatna prednost je u tome što su neka od ovih ulja (karanfilić, matičnjak, ruzmarin i geranium) i sintetičkih komponenti (eugenol) na listi dozvoljenih biopesticida. Prema tome, ona bi se mogla formulisati sama ili u kombinaciji sa inertnim materijama i u odgovarajućim dozama primenjivati pogodnim rasprskivačima u cilju odbijanja ove opasne invazivne stenice, bilo od biljaka, bilo od objekata za prezimljavanje.

***Graphosoma lineatum* L. - prugasta stenica**

Rasprostranjena je u čitavoj Evropi. Česta je na cvetovima i mladim semenkama štitonoša, npr. morača, mirođije, kima, gajene i divlje mrkve i sl., pa njena štetnost može biti značajna za semenske useve tih biljaka.

Odrasle jedinke su duge 8-12 mm, skoro okrugle, sa velikim štitićem, koji prekriva skoro ceo trbuh. Osnovna boja tela na leđnoj strani je crvena, sa širokim uzdužnim crnim prugama (Sl. **50**). Trbušna strana je crvena sa mnogo crnih tačaka. Pipci su crni, a noge su crne (kod vrste/podvrste *G. lineatum italicum*, koja živi u srednjoj i severnoj Evropi) ili žute (kod *G. l. lineatum*, koja naseljava jug Evrope, sever Afrike i Bliski Istok). Opominjuće boje ove stenice ukazuju da nije pogodna za jelo i štite je od prirodnih neprijatelja. Jaja su buretasta, veličine oko 1 mm, sveže položena krem, a kasnije tamnija. Larve su sivkaste ili braonkaste i imaju slabo izražene pruge po telu (Sl. **51**).



50

Sr. Karlovci, 01.09.2016.



51

Prugasta stenica ima dve generacije godišnje i prezimi kao imago na skrovitim mestima. Imaga i larve se hrane sišući sokove iz svih sočnih delova biljaka, ali najradije iz generativnih, odnosno pupoljaka, cvetova i nedozrelih semenki anisa, mrkve, celera, paštrnaka, peršuna, kima, mirođije, morača i korovskih biljaka iz familije Apiaceae. Zavisno od brojnosti jedinki po biljci, mogu u manjoj ili većoj meri da smanje prinos i kvalitet semena (vigor i klijavost), dok u izrazito toplim i sušnim godinama mogu potpuno da unište prinos semena pomenutih biljaka.

Za sada, hemijsko suzbijanje ove vrste je retko potrebno, zbog dosta visoke efikasnosti jajnih parazita.

Fam. Miridae - biljne stenice

Lygus* spp**. (Exolygus* spp**.) - **poljske stenice**

Vrste roda *Lygus* su rasprostranjene u celom palearktičkom pojasu, a pripadaju najčešće prisutnim stenicama u Evropi. *Lygus rugulipennis* Popp., *L. gemellatus* H.-S. i *L. pratensis* L. su najčešće vrste kod nas.

Polifagne su, te se sreću na raznim spontanim i gajenim biljkama, pored ostalih, na lucerki, detelini, suncokretu, soji, strnim žitima, kukuruzu, šećernoj repi itd. Od povrća, oštećuju mahunarke (pasulj, boranija), krastavce, papriku, šparglu, rotkve, kineski kupus i dr., pa i povrće u zaštićenom prostoru. Od ukrasnih biljaka, najradije oštećuju astru, georgine, hrizanteme, ruže, gerbere, hortenzije, neven, dragoljub, cinije i drugo cveće.

Opis i način života. ***Lygus pratensis*** - šarena poljska stenica. Imago je dug 5,8-7,3 mm, različito obojen, najčešće žućkastozelen, često sa tamnosmeđim i crvenkastim

linijama i pegama na krilima, blistav. Na trouglastom vratnom štitiću ima karakterističan crtež u obliku latiničnog slova "v".


52

Imago ***L. rugulipennis*** je veličine 4,5-5,7 mm, sivo-zelene, mrke ili crnkaste boje, mat zbog brojnih dlačica (Sl. **52**). ***L. gemellatus*** je sličan prethodnoj vrsti po veličini i boji, ali blistav, sa manje dlačica. Larve roda *Lygus* su manje od imaga, svetlije obojene i beskrilne, sem poslednjeg uzrasta koji ima začetke krila (Sl. **53**).


53

Sr. Kamenica, 28.06.1994, L_5

Poljske stenice imaju dve do tri generacije godišnje, a prezimljavaju u stadijumu imaga na zaklonjenim mestima, pod opalim lišćem, u ostacima strnjike, ispod ili u pukotinama kore drveća i sl.

U proleće se javljaju već prvih toplih dana, kada dnevne temperature vazduha porastu na 10-16 °C. Sišu sokove iz nežnih biljnih delova, pare se, a ženke polažu 35-80 jaja u mlade stabljike, lisne drške, glavne lisne nerve, pupoljke. Posle 8-10 dana pile se larve koje, kao i odrasle stenice, sišu sokove iz listova, stabljika, pupoljaka i cvetova. Njihovo razviće traje 20-30 dana. Imaga prve generacije brojna su tokom juna, a druge tokom jula i avgusta. Ženke druge generacije polažu jaja uglavnom na generativne delove biljaka. Nekada se javlja i treće pokoljenje, koje se razvija u drugoj polovini avgusta i tokom septembra i to na višegodišnjim travama, detelini, poniklim biljkama posle žetve useva, ledinama i na vegetaciji prirodnih biotopa. Odrasli insekti se tada intenzivno hrane, prikupljajući rezerve masti za uspešnije prezimljavanje. Ono se obavlja na neobrađivanim terenima sa visokom vegetacijom, na ivicama šuma, vetrozaštitnim pojasevima, voćnjacima itd. Stenice često migriraju 1,5-2,0 km i više, u pronalaženju pogodnog mesta za prezimljavanje od mesta ishrane. Deo populacije stenica ostaje na mestima ishrane (lucerišta, detelišta) ispod biljnih ostataka.

Oštećeni listovi gube zelenu boju na mestima uboda, pojavljuju se beličaste pege koje se šire, pa listovi kasnije potamne i otpadaju. Napadnuti mladi izdanci se krive, pupoljci se ne otvaraju ili daju deformisane cvetove. Na napadnutim biljnim organima zapažaju se sitne čestice zelenkasto-crnog izmeta stenica. Poljske stenice su najštetnije za semenske useve, jer, iako sišu sokove iz svih nadzemnih delova biljaka, najradije to čine iz generativnih. Najbrojnije su tokom jula i avgusta, odnosno u vreme cvetanja i sazrevanja biljaka (npr. suncokreta, lucerke i dr.). Aktivne su danju, po lepom, toplom vremenu, koje pogoduje njihovom razmnožavanju, pa najveće štete i nanose tokom toplih, sušnih godina. Usled isisavanja sokova iz tek formiranih semenki, one dobijaju tamnosmeđu boju i postaju smežurane. Napadnuto seme gubi u kvalitetu (klijavost i energija klijanja bivaju jako umanjeni) i, po pravilu, otpada prilikom dorade. Osim toga, za razliku od drugih stenica, vrste roda *Lygus* su u stanju da oštećuju i gotovo zrelo seme (Vasiljev et al., 1973). Prenose virusne bolesti.

Prirodni neprijatelji ovih štetočina su takođe stenice, ali predatorske vrste iz rodova ***Orius*** (uništavaju mlađe larve) i ***Nabis*** (koji uništavaju i odrasle insekte).

Iz fam. Miridae, britanski autor Alford (2003, 2012) navodi, kao vrlo čestu i brojnu širom Evrope, običnu zelenu stenicu, ***Lygocoris pabulinus***, na drveću, koprivi, žbunju (*Clematis, Forsythia*) i ukrasnim biljkama, poput hrizantema, dalija, fuksija, muškatli, *Geranium, Salvia*, ali i na ružama, pa i na paprici u zaštićenom prostoru.

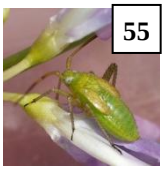
Suzbijanje obuhvata uništavanje biljnih ostataka i suzbijanje korova, a pri visokoj brojnosti stenica tretiranje biljaka insekticidima. Manje površine u povrtnjacima mogu se zaštititi odgovarajućim mrežama u periodima masovnog preletanja odraslih jedinki (jun/jul). Kod nas nema registrovanih insekticida za suzbijanje ove grupe štetočina.

***Adelphocoris lineolatus* Goeze - lucerkina stenica**

Rasprostranjena je u celom palearktičkom pojasu, a predstavlja jednu od najopasnijih štetočina semenske lucerke u istočnoj i jugoistočnoj Evropi i srednjoj Aziji. Uneta je i u Kanadu i SAD. Pored lucerke i drugih leptirnjača, napada i suncokret, mak, hmelj, krastavce, salatu, krompir, paradajz, razno cveće (naročito hrizanteme i dalije), jagode, jabuke, kruške, breskve, kajsije, dud i dr.

Opis, način života i štetnost. Imago je žutozelen do bledo smeđ, dug 7-9 mm, pipaka isto tolikih. Na zadnjem delu vratnog štita (*pronotum*) ima dve crne tačke ili mrlje, a na štitiću (*scutellum*) dve paralelne smeđe uzdužne pruge (Sl. **54**). Noge su mrko žute, sa smeđim mrljama na butovima i crnim trnovima na golenima. Jaje je cilindrično izduženo, povijeno na krajevima, žućkastobelo, dugo do 1,5 mm. Larve su slične imagu, manje, beskrilne, svetlo zelene i prekrivene retkim crnim dlačicama (Sl. **55**).


54


55

Lucerkina stenica ima 2-3 generacije godišnje kod nas, prezimljava u stadijumu jaja položenih u donji deo stabljike lucerke (na visini od 5 cm od korenovog vrata) ili drugih višegodišnjih leguminoza.

Početkom maja pile se larve koje se intenzivno hrane sišući sokove iz lisnih drški ili lisnih nerava. Posle 20-30 dana i prolaska kroz pet uzrasta, početkom, a naročito sredinom juna, javljaju se imaga. Lucerkina stenica je dnevni insekt, koji počinje aktivnost posle izlaska sunca i prestanka rose i siše sokove iz vršnih delova biljaka. Oko podne, pri najvišim temperaturama, ona prekida sa ishranom i povlači se u donje delove biljaka, da bi nastavila sa ishranom popodne. Međutim, nju privlače i izvori svetlosti, pa se često nalazi i u svetlosnim klopkama. Iako dobro leti, ne prelazi veća rastojanja.

Ženke nove generacije, 5-7 dana posle pojave i dopunske ishrane, polažu jaja u grupicama od desetak (ukupno 80-120, maksimalno 300), utiskujući ih u otvore koje prave legalicom u mlade, nezdrvenjene stabljike lucerke (na visini od 20-30 cm) i bočne grančice, u jednom manje-više pravilnom i neprekidnom vertikalnom nizu. Pri optimalnim uslovima (srednje dnevne temperature 19-30 °C i relativna vlažnost vazduha 60-70%), embrionalno razviće traje 8-12 dana. Larve druge generacije se razvijaju tokom 20-25 dana. Larve prvog uzrasta se zadržavaju u donjem i srednjem sloju biljaka, te nisu toliko štetne. Međutim, već od drugog i trećeg uzrasta, pa sve do imaga, penju se na vrhove biljaka, a taj period se obično poklapa sa fazom početka obrazovanja butona, kada i počinje štetnost ove vrste na semenskim usevima. Imago druge generacije se sreće od sredine jula do kraja avgusta, pa i do početka oktobra. Ženke sada polažu jaja, koja će prezimeti, u donje delove stabljika.

Lucerkina stenica ima najveću gustinu populacije u letnjim mesecima, pa je tada i najštetnija. Usled njenog napada dolazi do žućenja i uvijanja lišća, a cvetni pupoljci i mahune žute, venu i otpadaju, te se napad ove stenice može prepoznati po golim cvetnim grančicama. Cvetanje može potpuno izostati, pa su prinosi semena često smanjeni za 25-50%, a nekad i do 90%.

Suzbijanje. Značajna mera borbe je što niža kosidba poslednjeg otkosa lucerke, da bi se sa krmnom masom odstranio što veći broj zimskih jaja. Brojnost vrste može da se smanji i drljanjem useva lucerke rano u proleće, učestalijim otkosima, uništavanjem korova, kao i prostornom izolacijom između lucerke i drugih biljaka koje lucerkina stenica oštećuje.

Ako je neophodno hemijsko suzbijanje, treba ga obaviti u vreme početka butonizacije. Kod nas nema dozvoljenih insekticida za suzbijanje ove vrste.

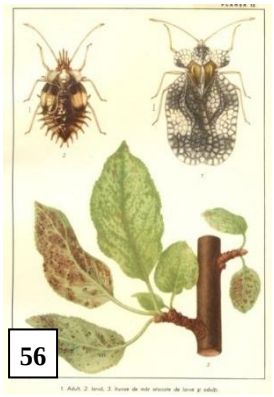
Fam. Tingidae (Tingitidae) - mrežaste (čipkaste) stenice

Ovo je porodica sitnih stenica (1,5-5 mm), nežnog tela specifične građe. Glava, vratni štit, štitić i prednja krila imaju mrežastu (čipkastu) strukturu. Jaja polažu u tkivo naličja lista, tako da je delom u njemu, a delom viri. Larve se po građi i boji obično jako razlikuju od odraslih jedinki. Sve vrste ove familije su fitofagne. Žive na naličju lišća i sišu biljne sokove, zbog čega se na licu lista javljaju beličaste površine bez hlorofila, koje pri jakom napadu zahvataju kompletnu gornju površinu, pa dolazi do sušenja i prevremenog opadanja listova. Kod nas su najpoznatije kruškina i platanova stenica.

Stephanitis pyri F. - kruškina stenica

Kruškina stenica je poznata štetočina u Evropi, Aziji i Africi, naročito u krajevima sa toplom i suvom klimom (termofilna je). Zato i kod nas sve više raste njen značaj. Najradije oštećuje lišće kruške i jabuke, ali se, kao polifag, može naći i na mnogim drugim biljkama.

Opis i način života. Imago je dug oko 3 mm, crnobele boje. Na prednjim krilima ima dve šire poprečne sivocrne pruge. Grudni štit je lepezasto proširen i mrežasto išaran, kao i krila, usled čega ova stenica, kao i srodne iz iste familije, ima vlo lep, kitnjast izgled (Sl. **56**-**57**). Jaja su cilindrična, zaobljena sa obe strane, crnobela. Larve liče na odrasle, ali su manje i sa zakržljalim krilima (Sl. **56**, levo). Prolaze kroz pet larvenih uzrasta.


56

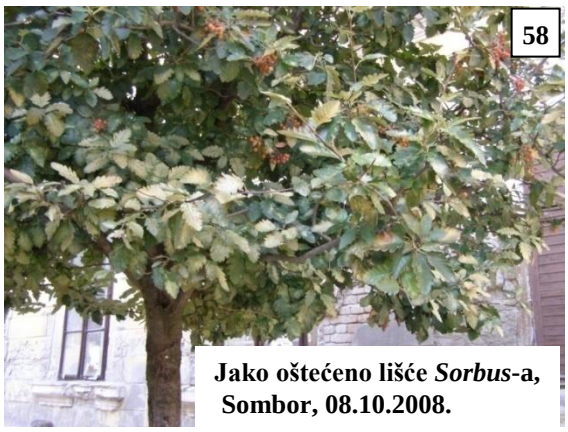
Kruškina stenica ima dve do tri generacije godišnje, prezimljava kao imago u stelji, pukotinama stabla, ispod kore i na sličnim mestima.


57

Sr. Karlovci, 08.08.2011.

U proleće se aktivira polovinom ili krajem aprila, odnosno kad se na osnovnim biljkama hraniteljkama (jabuka i kruška) jave prvi listići. Kada su temperature iznad 20 °C, a to je obično početkom maja, dolazi do parenja i polaganja jaja (oko 100) u listove (kod jabuke razbacana po celoj površini, a kod kruške više skoncentrisana uz glavni nerv). Posle embrionalnog razvoja, koji kod prve generacije traje 22-25 dana, a kod letnjih generacija 10-14 dana, pile se larve, koje, tokom 22-30 dana, prolaze kroz 5 uzrasta, od kojih najduže traje peti. Imago prve generacije javlja se u junu, druge u julu, a treće u avgustu-septembru.

Štetne su i odrasle stenice i larve, jer rilicom izvlače hranljive sokove iz lišća, te ono najpre gubi normalnu zelenu boju na mestima uboda, a kasnije se suši. Pri jakom napadu, dolazi do sušenja čitave lisne površine. Štete se povećavaju i zbog razvoja čađavice na crnom lepljivom izmetu sa donje strane lista, koja smanjuje asimilacione sposobnosti biljaka.


58

Jako oštećeno lišće *Sorbus*-a, Sombor, 08.10.2008.

Zbog čestih masovnih pojava ove stenice u rasadnicima i mladim zasadima, često dolazi do prevremenog opadanja lišća, pa i sušenja sadnica jabuke i kruške. Kao polifagna vrsta, u godinama masovne pojave, osetne štete može naneti i višnji, trešnji, šljivi, breskvi, lipi, vrbi, mukinji (*Sorbus*), ruži,

japanskoj dunji, vatrenom trnu i mnogim drugim biljkama (što je naročito uočeno u izrazito toplim i sušnim godinama - 2000, 2002, 2008, 2011, 2012, 2015). U Novom Sadu i Somboru je često nalažena na mukinji (Sl. **58**).

Pored nje, poznata je i ***Stephanitis rhododendri*** Horvath - stenica rododendrona, slična po izgledu i štetnosti (samo za biljke iz roda *Rhododendron*).

Suzbijanje. Važno je održavanje biljaka u dobroj kondiciji, pomoću navodnjavanja i pravilnog đubrenja. Moguće je mehaničko spiranje odraslih i larvi sa naličja lišća pomoću jakog mlaza vode. Hemijsko suzbijanje je moguće primenom kontaktnih insekticida, najpre protiv prezimelih imaga, a kasnije protiv ispilelih larvi.

Corythucha ciliata **Say - mrežasta platanova stenica**

Poreklom je iz Severne Amerike. U Evropi je prvi put otkrivena u Italiji (Padova) 1964. godine, u Zagrebu 1970, u Srbiji 1973, Francuskoj 1975, u Mađarskoj 1976, u Austriji 1982, na jugu Nemačke 1987, u Španiji 1991. Sada je proširena u svim južnim i srednjeevropskim zemljama, pa i kod nas. Manje je štetna u svojoj postojbini, gde ima dovoljno prirodnih neprijatelja.

Štetnost. Platanova stenica napada skoro isključivo lišće platana, mada se u postojbini, sem na *Platanus occidentalis*, može naći i na vrstama rodova *Fraxinus* i *Carya*. Kod nas je podjednako česta na *P. occidentalis, P. orientalis* i hibridu *P. acerifolia*.

Opis i način života. Telo stenice je crno, dugo 4 mm (Sl. **59**). Odrasle jedinke imaju velika mrežasta sivkastobela krila (sa dve tamno sive pege ispred sredine), a iznad grudi imaju lepezasto proširen kitnjast štit, koji se uzdiže iznad glave u vidu "mirte". Ta mreža pomaže širenju štetočine vetrom, jer povećava površinu tela. Vrsta ne leti aktivno na veću udaljenost, nego lepršа u vazduhu. Jaja su smeđa, sa svetlijim poklopcem (Sl. **60**). Larve su crnosmeđe, sa dve svetle pege na mestima gde se nalaze začeci krila, duge oko 2 mm (Sl. **61**).



Corythucha ciliata**: imago, jaja u uglu glavnog i bočnog lisnog nerva, imago i larve**

Isisavanjem sokova uzrokuje obezbojavanje lista i smanjenje asimilacione površine, pa su već u avgustu mnogi platani bezbojni umesto zeleni. Time se gubi njihova uloga prečišćavanja gradskog vazduha, kao i estetskog i umirujućeg delovanja zelene boje. Mlada stabla sporije rastu, a stenice lebde ili padaju na prolaznike, uznemiravajući ih (pa se ubrajaju u molestante).

Važnost ove vrste proizilazi iz činjenice da je platan vrlo često ukrasno drvo parkova i drvoreda u našoj zemlji, kao i zbog teškoća u suzbijanju u naseljenim mestima.

Platanova stenica ima tri generacije godišnje (poslednja je najbrojnija), a prezimi u stadijumu odraslih jedinki ispod kore platana, u busenju trava i drugim skrovitim mestima u blizini platana.



Početno obezbojavanje lišća (foto: Erić D.)

Kad počne olistavanje platana, stenice doleću na njega i sišu sokove iz lišća, čime prouzrokuju beličaste tačkice i pege. Polažu jaja na naličje lišća, u uglovima između glavnog i bočnih lisnih nerava. Larve se zadržavaju na naličju, gde luče crni sekret u obliku tačkastih grupica. Najpre sišu sokove uz glavni nerv, a zatim prelaze i na druge delove lista, pa se na tim mestima javlja bledilo (Sl. **62**). U julu se javlja nova generacija, tako da se štete naglo povećavaju. Jako napadnuto lišće dobija beličastosivu, pa smeđu boju, suši se i otpada pre vremena, što dovodi do postepenog fiziološkog slabljenja stabala.

U poslednjoj deceniji XX i početkom ovog veka, pogotovo u izrazito sušnim i toplim godinama (1990, 1992, 1994, 2000, 2002-2003, 2007-2017), platani su u našim drvoredima i parkovima često već krajem jula ili tokom avgusta gubili svoju funkciju ukrasnog zelenila. Kao izuzetak, masovna pojava i štete u Novom Sadu su zabeleženi i u izuzetno bogatoj padavinama 2010. godini. Tokom septembra i oktobra, odrasle jedinke povlače se na prezimljavanje, mada je sve češće moguća pojava i treće generacije (Kereši i sar., 2013).

Suzbijanje. Istraživanja u Hrvatskoj i drugim zemljama su pokazala visoku efikasnost mnogih insekticida, ali visina platana onemogućava domet u gornje delove krune, a zanošenje (drift) insekticida ugrožava ljude, kućne ljubimce, golubove i druge životinje. Zato se ne preporučuje zaštita cele krošnje u vreme napada stenice, nego lokalna primena insekticida na debla i grane do visine od 5-6 m, u jesen, kad počinje zavlačenje stenica pod koru, ili u proleće, kad počinje njihov izlazak. U rasadnicima je potrebna hemijska zaštita.

Brojni grabljivci i parazitoidi su se već prilagodili novoj štetočini, pa se dešava da pauci pojedu i 50% populacije tokom zime, a utvrđeno je i da se neke bubamare, kao i grabljive stenice (u 2008. i 2012, na platanima u Novom Sadu je često nalažena krupna stenica *Rhinocoris iracundus* Poda) i drugi predatori hrane platanovom stenicom (Kereši i sar., 2010). Kod nas ima podataka o uginjavanju ove stenice zbog delovanja mikroorganizama iz grupe Protozoa (Sidor, 1999).

Prema Mihajlović-u (2008), suzbijanje je moguće primenom kontaktnih insekticida (organofosfornih ili piretroida) najpre sredinom maja (protiv larvi prve generacije), a zatim, po potrebi još dva puta, u razmacima od oko 30 dana.

Fam. Pyrrhocoridae


63

***Pyrrhocoris apterus* L. - vatrena stenica**

Raširena je u Evropi, pa se i kod nas svuda sreće. Polifagna je vrsta, koja se često sreće na lipi i slezovima (Malvaceae), bagremu i dr.

Opis i način života. Imago je dug 7-12 mm, crne glave i nogu, a crvenog tela sa jednom trouglastom i dve okrugle crne mrlje na kratkim krilima, podsećajući na afričke maske (Sl. **63**). Larva je slična, ali manja i beskrilna (Sl. **64**).


64

N. Sad, 15.05.2009, larve

Ima jednu generaciju godišnje (u toplijim godinama dve), a prezimljava imago ispod opalog lišća. Pojavljuje se u rano proleće, najčešće na osunčanim stranama pridanka stabala lipe, u velikim zajednicama, jer je gregarna vrsta. Posle parenja, ženke polažu 40-80 jaja u zemljište. Larve se pile u maju i prolaze kroz pet uzrasta. Žive zajedno sa odraslima, tako da se oba stadijuma sreću od proleća do jeseni.

Imaga i larve sišu sokove iz različitih delova biljaka, najradije iz generativnih (prvenstveno semena lipe i slezova). Veće štete nanose u izrazito suvim godinama (npr. 2003. na semenu trandafila - *Alcea rosea*). Jaka pojava je zabeležena 2009. godine (zbog izuzetno toplog i suvog vremena u aprilu i maju), na lipama ispred Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu (Sl. **64**), a u 2012. i 2015. godini (zbog tropskih temperatura i ekstremne suše tokom leta i jeseni) na živim ogradama od *Hibiscus syriaca* u Sr. Karlovcima (na cvetnim pupoljcima i semenu, sl. **65**). Ima podataka i o kanibalizmu i predatorstvu ove vrste. Pojava vatrene stenice obično ne iziskuje potrebu za bilo kojim vidom suzbijanja.


65

Sr. Karlovci, 13.09.2015.

Fam. Lygaeidae

***Oxycarenus lavaterae* F.**

Vrsta *Oxycarenus lavaterae* potiče iz Mediterana, gde se hrani na biljkama iz familije Malvaceae (*Lavatera*, *Althea*, *Hibiscus*, *Malva* i dr.). Od 70-ih godina prošlog veka počela je da se širi severnije, pa je sada prisutna i u centralnoj i istočnoj Evropi, gde je, od 2003. godine, sve više podataka o masovnoj pojavi insekata, sličnih vatrenoj stenici na lipama (*Tilia* spp.). I u Srbiji je prvo konstatovana na najbližem rođaku sleza, lipi, na kojoj se skuplja u ogromnim populacijama da prezimi.


66

O njoj, kao novoj štetočini lipe u predelu Podgorice, saopštavaju Velimirović i sar. (1992), a kao novom članu entomofaune u Srbiji Protić i Stojanović (2001). Protić (2010) navodi nalaz velikih populacija u Zemunu na lipama u drugoj polovini avgusta 2006. godine. U Novom Sadu je primećena masovna pojava ove stenice na pojedinačnim stablima lipe tokom 2007. (u blizini SNP-a i SPENS-a) i 2009. godine (Kereši i sar., 2013). Odrasli i larve sišu sokove iz zelenih biljnih organa (listova i neodrvenelih izbojaka).

Opis i način života. Odrasle jedinke su veličine 4,7-6 mm (mužjaci 4,7-5, ženke 5,5-6 mm), crne, sa crvenkasto-crnim hitiniziranim gornjim delom krila, a prozirnim i staklastim donjim, opnastim krajem krila (Sl. **66**). Trbuh odraslih stenica i larava je crven.

U zavisnosti od temperature, moguć je razvoj više generacija godišnje, a u prvobitnoj oblasti rasprostranjenja, južnoj Evropi, obrazuju se 3-4 generacije. Prezimljavaju odrasle stenice, u pukotinama kore i u rašljama debljih grana.


67

Novi Sad, 15.05.2009.

Ova stenica se vrlo često pojavljuje tačkasto, tj. samo na jednom drvetu, dok okolno drveće skoro ne bude naseljeno. Masovno se sakuplja u jesen (hiljade primeraka) na pojedinačnim lipovim stablima (sl. **67**), gde se zapaža još i tokom većeg dela proleća. Najveći broj jedinki može da preživi zimu u pukotinama kore starih lipa, ali je, zbog slabe zaštite od hladnoće, stopa smrtnosti veoma visoka. Ženke polažu jaja u pukotinama kore na stablu i granama. Larve žive izmešane sa odraslima unutar kolonija, koje se nalaze obično na granama sa donje i sunčane strane.

Oxycarenus lavaterae uglavnom ne prouzrokuje pomena vredne štete, ali, pri jačoj pojavi dolazi do uvenuća i opadanja lišća. Takođe, masovno sakupljanje jedinki u proleće i u jesen na pojedinačnim stablima lipa, prouzrokuje ponekad zabrinutost ljudi, naročito pogođenih vlasnika drveća, mada je ovaj insekt za ljude potpuno neškodljiv. Preko leta se stenice razilaze, tako da je njihova koncentracija na pojedinačnim lipama manja. Zato se, u principu, ne savetuje hemijsko suzbijanje.

Iz familije Lygaeidae, sreće se i brezina stenica (***Kleidocerys resedae***), koja siše sokove iz resa i semena breze, dok se vrste roda ***Gastrodes*** hrane sokovima semenki različitih četinara (Mihajlović, 2008).

***Arocatus longiceps* Stål**.

Vrsta *A. longiceps* je poreklom iz istočne Evrope, Kavkaza i male Azije, a odskora je proširila svoj areal rasprostranjenosti iz istočnog Mediterana i zaposela centralnu Evropu. Prvi put je primećena u Srbiji (1993), zatim u Austriji (1995), Nemačkoj (1997), a 2007. je dospela i do Velike Britanije. Kod nas se neprestano širi od 1993. Višegodišnjim radom na obogaćivanju Studijske zbirke Heteroptera u Prirodnjačkom muzeju u Beogradu, uočene su veće populacije vrsta *Arocatus longiceps* Stål, *Oxycarenus lavaterae* F., *Cimex lectularius* L. i dr., u odnosu na period od pre 50 i više godina (Protić, 2010).


68

Opis i način života. Odrasle jedinke *A. longiceps* su veličine 5,5-6,6 mm, izuzetno promenljive boje (svetlo ili crvenkasto-smeđe, sa po jednom krupnom trouglastom crnom pegom na prednjim krilima, crvenog trbuha), koja je svetlija u leto (Sl. **68**), a tamnija u jesen. Vrlo su slične sestrinskoj vrsti *A. roeselii*, pa u literaturi ima dosta grešaka o tome o kojoj od njih se radi i na kojoj biljci se nalazi. Prema najnovijim podacima, *A. longiceps* živi na platanu, a *A. roeselii* na jovi. Dve navedene stenice mogu se razlikovati po obliku glave: kod *A. longiceps* je dužina glave veća od razmaka između očiju, a kod *A. roesellii* je kraća (Anonimus, 2012).

Vrsta verovatno ima dve generacije godišnje, ali to tek treba utvrditi. Prezimljujuća imaga mogu se videti u velikim grupama ispod kore platana, pa čak i u stanovima.


69

Novi Sad, 10.06.2008.

Ova stenica živi na platanu, hraneći se semenom, a sumnjivi su njeni nalazi na drugim domaćinima (npr. javoru, lipi, grabu, kestenu), zbog moguće konfuzije sa *A. roeselii*. Posle prezimljavanja, odrasle jedinke se pojavljuju najranije u martu. Prve larve sreću se početkom juna, a imaga nove generacije krajem juna i u julu. Larve ove vrste se uglavnom javljaju u grupama na naličju lišća. Vrlo su aktivne po suvom i toplom vremenu, dok se, pri nešto hladnijem i oblačnijem, skrivaju u plodnim lopticama platana, ali i u napuštenim minama platanovog minera (Sl. **69**). Na platanima u studentskom kampusu u Novom Sadu je nalažena 2008. i 2009. godine (Kereši i sar., 2013).

Fam. Coreidae - listonoge stenice

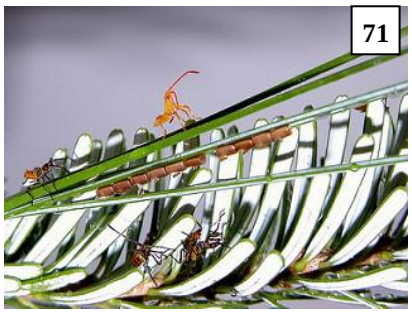
***Leptoglossus occidentalis* Heidemann**

Ova stenica je poreklom iz toplih država na zapadu Severne Amerike (od južne Kanade, preko Kalifornije, Oregona i Nevade do Meksika). Počevši od sredine 20. veka širila se postepeno na istok, da bi 80-ih godina stigla do obala Atlantika. Od nedavno je uneta i u Evropu. Prvi put je registrovana u Italiji (1999), a od tada se proširila i u

Švajcarsku, Sloveniju, Španiju, Mađarsku, Hrvatsku, Francusku, Austriju, Nemačku, Češku, Srbiju (2006) i niz drugih zemalja. Zabeležena je i u Turskoj, Tunisu, Japanu i Koreji. Hrani se sokovima iz semena različitih borova (*Pinus* spp.), a spada i u molestante, jer pred zimu često u velikom broju ulazi u domove, kancelarije i druge zatvorene prostore.


70

Opis i način života. Imaga su veličine 16-20 mm, sa proširenim listolikim golenima zadnjih nogu. Smeđe su boje (Sl. **70**), sa tankom poprečnom cik-cak belom prugom na krilima. Trbuh je na leđnoj strani žut ili narandžast, sa pet poprečnih crnih pega, što se vidi pri letu, tokom kojeg prouzrokuju zujanje slično bumbarovom. Jaja su veličine oko 2 mm, valjkasta, spljoštena u osnovi, sjajno bledo smeđa. Larve prvog uzrasta su narandžaste (Sl. **71**), a starije postepeno postaju smeđe.


71

U SAD-u ova stenica ima jednu generaciju godišnje i prezimljava u stadijumu imaga. Na jugu Evrope ima dve, a u Meksiku čak tri generacije godišnje.

Odrasle jedinke se aktiviraju krajem maja-početkom juna i hrane se sišući sokove iz jednogodišnjih šišarki i mladih cvetova borova. Jaja polažu u malim grupicama ili nizovima na iglice. Larve se pile posle 10-ak dana i u prvim uzrastima se hrane na iglicama i mekšim delovima šišarki. One prolaze kroz pet larvenih uzrasta, koji se zajedno sa odraslim stenicama mogu zapaziti na istim grupama šišarki, gde sišu sokove iz nedozrelog semena sve do sredine avgusta. Novo obrazovana imaga se hrane sazrevajućim semenom do jeseni kad se povlače na prezimljavanje ispod kore borova, ali u zaštićene prostore (zgrade, kuće i druge objekte).

Direktne štete koje prouzrokuje ova štetočina smanjuju kvalitet i sposobnost za život semena borova, pa ona može biti štetna u plantažama četinara. Iako ova stenica nije opasna po čoveka, jer njena rilica uglavnom nije sposobna da probode kožu, a ne luči ni otrov kao stenice ubice, ona uznemirava ljude svojim prisustvom, kad u jesen u većem broju počne da se skuplja oko prozora i vrata u nameri da prezimi u domovima ili radnim prostorijama. U cilju odbrane, ova vrsta luči oštar, odbijajući miris.

Suzbijanje je kao kod drugih stenica koje se povlače na prezimljavanje u zgrade i svodi se na dobro zaptivanje svih otvora. Suzbijanje na četinarima se ne izvodi.

Od drugih vrsta iz familije Coreidae, skoro redovno štete nanosi vrsta ***Coreus marginatus* L.**, vrlo česta duž puteva i na ivicama useva i zasada, najbrojnija na divljem zelju, na kojem se prvo hrani sišući sokove iz lišća, a kasnije i iz sazrevajućeg semena.


72 73

Sr. Karlovci, 24.09.2007.

Pored direktnih, ova i druge stenice nanose i indirektne štete, otvaranjem puta i mehaničkim prenošenjem pouzrokovača truljenja plodova voćaka - *Monilinia* na jabuci, kruški (Sl. **72-73**) i kajsiji, *Botrytis* na kupini, malini i dr., što je u većoj meri bilo izraženo tokom 2007-2011. i 2014-2017. godine u Sr. Karlovcima (prim. autora).

GRABLJIVE STENICE

Fam. Anthocoridae - cvetne (sitne piratske) stenice

Sitne stenice, često blistavih krila. Sreću se na zemlji, a još češće na cvetovima i u galama biljnih vaši kojima se hrane. Predatori su i drugih sitnih insekata, kao što su tripsi, larve leptirastih vašiju i drugih sitnih životinja, kao što su grinje. Najpoznatiji rodovi ove porodice su ***Anthocoris*** i ***Orius***.

***Anthocoris* spp.** - Vrste ovog roda su veličine 2,0-4,5 mm, blistave, crne ili smeđe boje, široko polifagne, dok predstavnici drugog roda češće preferiraju jednu vrstu žrtve. One dospevaju u staklare iz spoljne sredine, a npr. u Engleskoj skupljaju vrstu *Anthocoris nemorum* iz okoline staklare i zajedno sa grabljivim grinjama ih primenjuju u zaštiti hrizantema od tripsova, puštajući pri prvoj pojavi štetočine 1 jedinku na 20 m^2 nedeljno.

***Orius* spp.** - U ovaj rod spadaju sitne stenice (2-2,5 mm), ovalnog, spljoštenog tela, crne ili tamno smeđe boje, blistave. Larve su još sitnije, žućkaste do crvenkaste. Žive na cvetovima i listovima različitih biljaka, kako ratarskih i povrtarskih, tako i voćarskih, ukrasnih i korovskih. Ovi sitni insekti prouzrokuju iznenađujuće bolan ubod i alergijske pojave na koži čoveka, ali nisu otrovni.


74

Mada su pripadnici roda polifagni, pojedine vrste daju prednost ograničenom krugu žrtava. Na primer, severnoameričke vrste *O. insidiosus* (Sl. **74**) i *O. tristicolor*, uspešno se razvijaju hraneći se grinjama, lisnim buvama i leptirastim vašima, ali preferiraju tripse, između ostalih i kalifornijskog (*Frankliniella occidentalis*) i duvanovog (*Thrips tabaci*), te se u poslednjih 10-ak godina i koriste u borbi protiv tih opasnih vrsta, kao i sredozemna vrsta *O. albidipennis*. Palearktičke vrste *O. majusculus* i *O. laevigatus* takođe se najradije hrane tripsima.

Vrste roda *Orius* se komercijalno gaje i primenjuju u suzbijanju štetočina u staklarama u Holandiji, Belgiji, Nemačkoj, Italiji, Izraelu, Japanu, SAD-u. Efikasne mogu biti i lokalne i introdukovane (uvozne) vrste *Orius*-a (i u mešanim populacijama). Vrlo dobri rezultati se postižu u zaštiti paprike i cvetnih vrsta: hrizantema, gerbera, ageratuma, afričke ljubičice, ciklama i pelargonija (što je sve u vezi sa prisustvom cvetnog praha) od kalifornijskog i drugih tripsova. Nekim vrstama ovog roda (npr. severnoameričkoj vrsti *O. insidiosus*) je za ishranu neophodan i cvetni prah, o čemu se mora voditi računa ako se koriste za biološku borbu (tj. ne mogu se koristiti kod partenokarpnih sorata krastavaca, koje nemaju cvetni prah).

U Nemačkoj su sprovedena laboratorijska proučavanja da bi se odredila mogućnost upotrebe *O. majusculus* protiv duvanovog tripsa na praziluku, luku i kupusu gajenom na polju (Sengonca & Schade, 1996). Larve petog uzrasta stenica su konzumirale prosečno 4,5 larve tripsa na dan, a ženke su u toku životnog ciklusa pojele preko 400 tripsa. Kompletan razvoj one su završavale u proseku za 51,6 dana, a mužjaci za 45,4 dana. Skoro 70% stenica razvilo se potpuno hraneći se isključivo duvanovim tripsom.

Fam. Miridae


75

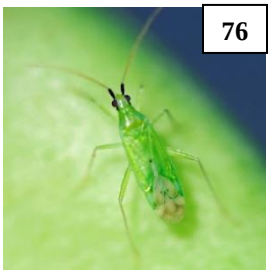
***Dicyphus* spp. (*Dicyphus errans, D. tamaninii*)**

Imaga veličine 4-5,5 mm, uglavnom tamno-smeđe boje (Sl. **75**). Glava je svetla, sa dve tamne uzdužne pruge.

Iako se hrani i biljnim vašima, daje prednost leptirastim vašima, pa se i smatra efikasnim entomofagom bele leptiraste vaši. Odrasla jedinka za 24 sata može uništiti do 30 imaga ili 13 larava *T. vaporariorum*, a larva mlađih uzrasta za isto vreme uništi do 12 imaga (Iževskij et al., 1999).

U mediteranskom području, stenica *Dicyphus tamaninii* se javlja u prirodi i često spontano naseljava staklenike sa proizvodnjom paradajza. Izvedeni su eksperimenti da se utvrdi kako će se ova vrsta i *M. caliginosus* odnositi jedna prema drugoj i koji nivo kontrole leptirastih vaši će ostvariti kad su obe prisutne u usevu. Utvrđeno je da je konkurencija između njih mala, da nisu plen jedna drugoj i da su podjednako efikasne u kombinaciji, kao i kad se koriste odvojeno. Kada se koriste same, *D. tamaninii* je bila efikasnija od *M. caliginosus* u smanjenju populacija leptirastih vaši.

***Macrolophus* spp. (*M. caliginosus*, *M. pygmaeus*)**


76

Palearktičke vrste, svetlozelene boje, veličine 3-6 mm (Sl. **76**). Larve su žućkasto-zelene. Omnivorne su, jer se hrane insektima i grinjama, ali i biljnim sokovima.

Ženke žive oko 30 dana tokom kojih polažu oko 140 jaja u lisne nerve i druge delove lista i gornje delove stabla. Larve se pile posle 10-30 dana i prolaze kroz pet uzrasta za 18-25 dana, zavisno od temperature. Dužina razvića jedne generacije iznosi oko 40 dana. Odrasli i larve su teško primetni, jer žive na naličju lišća, gde se hrane najradije belom leptirastom vaši, mada i drugim sitnim insektima i grinjama. Jedna odrasla stenica može isisati više od 30 jaja ili oko 30 starijih larvi ili 40 odraslih jedinki bele leptiraste vaši dnevno. Tokom života, jedna stenica može da uništi oko 3.500 jaja ili oko 2.500 larvi bele leptiraste vaši. Ako u plenu dominira duvanova leptirasta vaš, ova stenica će se radije hraniti njenim starijim larvama.

U Evropi se ove polifagne predatorske stenice široko koriste u biološkoj borbi sa belom i duvanovom leptirastom vaši, ali i protiv vašiju, grinja, jaja i gusenica minirajućih moljaca i tripsa u proizvodnji paradajza, plavog patlidžana, paprike, krastavaca, ruža, hrizantema i drugog cveća u staklarama. Primenjuju se u količini 0,25-1 jedinka na 1 m^2 za preventivnu primenu i 4-6 jedinki po 1 m^2 za prosečne i gušće populacije štetočina. Ispuštanje stenica u staklare se obavlja u jutarnjim ili večernjim satima.

***Deraecoris ruber* L.**


77

Sreće se širom Evrope, pa i kod nas. Odrasle jedinke su veličine 6-8 mm. Leđna strana tela može biti vrlo različito obojena, od svetlo smeđe ili narandžaste do crne boje, ali je *cuneus* uvek crven (Sl. **77**). Larve su crne, sa širokim ružičastim trbuhom koji sa strane nosi crne bodlje.

Vrsta ima jednu generaciju godišnje, a imaga se sreću od jula do septembra.

Ova stenica se hrani biljnim vašima i drugim sitnim insektima na različitim zeljastim biljkama, posebno na koprivama.

Fam. Reduviidae - stenice ubice

Krupne stenice (0,5-4,0 cm), tamnih boja, koje žive na drveću, žbunju i drugim staništima. Hrane se sišući sokove iz drugih insekata, ali neke se mogu hraniti i krvlju kičmenjaka, pa i čoveka, prenoseći opasna oboljenja.

***Rhynocoris iracundus* Poda**

Jedna je od najpoznatijih vrsta iz fam. Reduviidae, rasprostranjena u većini Evrope.

Duga je oko 2 cm, upadljivo opominjuće crveno-crno obojena (Sl. **78**). Ima malu crnu glavu, dosta duge crne pipke i vrlo snažnu, povijenu rilicu. Noge su joj crvene, sa crnim vrhovima butova i goleni.


78

Leti u proleće i leto, a sreće se na livadama i travnjacima. Aktivna je danju, kad lovi žrtve na različitim biljkama. Napada paukove i insekte, pa čak i pčele i ose. Pri ubodu u telo luči otrovne sekrete koji parališu žrtvu, a kasnije isisa telesne sokove iz nje. Treba izbegavati hvatanje ove vrste golim rukama, jer pričinjava vrlo bolan ubod, bolniji nego ubod pčele, te kod osetljivih osoba uzrokuje alergijske pojave.


79

U 2008. i 2012. godini, na platanima u Novom Sadu, naročito u studentskom kampusu je često nalažena ova krupna stenica, koja se verovatno hranila, tada veoma brojnom, mrežastom platanovom stenicom. U jesenjem periodu je nalažena i u stanovima i drugim zatvorenim prostorima, gde imaga traže sklonište da prezime.

Postoji i vrlo slična vrsta ***Rhynocoris annulatus*** L., pretežno crno obojena (Sl. **79**) i druge iz istog roda, koje se ređe sreću, a takođe pričinjavaju bolan ubod čoveku ako se neoprezno uhvate rukom.

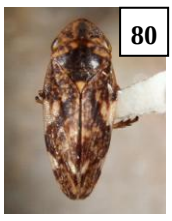
<u>Red HOMOPTERA</u> - jednakokrilci

<u>Podred CICADINA</u> - cvrčci, cikade

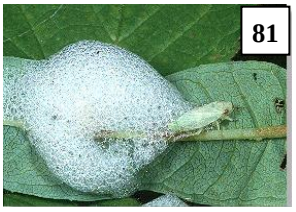
Fam. Cercopidae - penuše

***Philaenus spumarius* L. - livadska penuša**

Prisutna je širom Evrope, često u visokoj brojnosti na zeljastim biljkama, ali i na žbunju, pa i drveću. Može pričinjavati štete i na karanfilima, hrizantemama, ružama, floksu, zvončićima, ruzmarinu, lavandi i drugim biljkama (Alford, 2012).

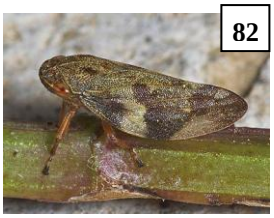

80

Opis i način života. To je cikada, dugačka oko 10 mm, sivkastožute odnosno žućkastosmeđe boje. Na prednjim krilima ima dve široke svetle pruge (Sl. **80**). Larve su bledozelene (Sl. **81**).


81

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u beloj stvrdnutoj peni na prizemnom delu leguminoza ili trava. Larve se pile u aprilu, maju, a imaga se sreću od juna do prvih mrazeva, sa najvećom brojnošću tokom jula i avgusta. Imaga i larve se hrane sišući sokove iz zelenih biljnih delova i prouzrokuju nekrozu, kovrdžanje i kržljavljenje lišća. Ženke polažu jaja od jula na dalje, najmasovnije u septembru i oktobru, između lišća i stabljika raznih biljaka i prelivaju ih obilnom belom penom.

Postoje i druge penuše, poput ***Aphrophora alni*** Fall. (Sl. **82**) na vrbama, topolama, jovi i drugim lišćarima (i na mnogim zeljastim biljkama) i ***A. salicina*** Goeze (na vrstama roda *Salix*). One oštećuju na sličan način kao i druge penuše, sišući sokove ispod kore i prekrivajući se penušavim fekalijama koje ih štite od neprijatelja. Česte su u nizijskim, poplavnim šumama, gde se u proleće lako uočavaju po obilnoj izlučenoj peni.


82

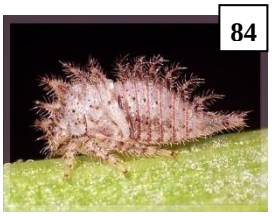
Fam. Membracidae - rogati cvrčci

Stictocephala bisonia **Kopp & Yonke** (syn. ***Ceresa bubalus*** **L.**) - **rogati cvrčak**

Vrsta je poreklom iz Severne Amerike, a sada je raširena i u Južnoj Americi, Africi, Aziji i Evropi. U Evropi je prvi put zabeležena 1912. godine u Mađarskoj, a kod nas 1938, mada se pretpostavlja da je uneta znatno ranije, verovatno sadnim materijalom voćaka ili šumskog drveća.


83

Opis i način života. Imago je dug 6-10 mm, jasnozelene do smeđezelene boje (Sl. **83**). Ima jako proširen tergum prvog grudnog segmenta, koji je sa strane izdužen u dva roga, malo povijena unazad, te podseća na glavu govečeta (otuda američki naziv "Buffalo treehopper"). Ženka ispod devetog trbušnog segmenta ima dodatak u vidu sablje, testerasto nazubljene na vrhu, kojom pravi zareze na kori grančica, pod koje polaže jaja. Jaja su beložuta, duga 3, a široka oko 1,5 mm, mrežasta na vrhu. Larve su karakterističnog izgleda, sa račvastim bodljama duž leđa (Sl. **84**).


84

Rogati cvrčak ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta ispod kore drveća.

U drugoj polovini aprila počinje piljenje larava, koje može potrajati i tokom maja. Larve napuštaju drvenaste biljke i prelaze na razne zeljaste biljke, a najradije na leptirnjače, kao što su lucerka i detelina, gde se hrane sišući sokove. Zato je ova vrsta redovno prisutna u voćnjacima u kojima se kao sporedne kulture ili u čijoj se blizini gaje leptirnjače. Posle pet presvlačenja larava, krajem juna - početkom jula javljaju se odrasli cvrčci, koji sišu sokove iz različitih biljaka, a ubrzo se pare. Ženke od kraja jula do sredine oktobra prave male zareze (5-7 mm duge) na granama i grančicama drvenastih biljaka (topola, vrba, bagrem, brest, gledičija, katalpa, dud, jasen, leska, orah, kesten), naročito voćaka, u koje polažu oko 80 jaja (većim delom podvučena pod koru, koja se na tim mestima malo uzdigne). Sa porastom drveta, zarezi pucaju, izdužuju se i otvaraju put sekundarnim parazitima, prouzrokovačima truleži.

Kod nas je rogati cvrčak štetniji u poljoprivredi (voćarstvu), ali ne treba potceniti ni njegovu štetnost u rasadnicima topola i vrba. Na sreću, jedna parazitoidska osa iz fam. Mymaridae, koja u stadijumu imaga parazitira jaja rogatog cvrčka, uvežena 70-ih godina XX veka iz SAD-a u Italiju, u cilju biološke borbe protiv cvrčka u rasadnicima topola, raširila se i na Balkanskom poluostrvu, pa se može reći da je ova štetočina, za sada, pod kontrolom.


85

Zajedno sa rogatim cvrčkom, na žbunju i šumskom podmlatku (bez ekonomskog značaja) često se javlja slična palearktička vrsta ***Centrotus cornutus*** L., koja je dimenzija 7-10 mm, tamno smeđe boje, sa rogolikim izraštajima na pronotumu (Sl. **85**) koji imaju kamuflažnu ulogu, jer dok

insekt miruje na grančicama izgleda kao njihov deo sa trnjem. I ova vrsta je polifagna i hrani se biljnim sokovima. Larve uglavnom žive na čičku, stričku i koprivama, dok imaga radije naseljavaju topolu, hrast i vrste roda *Rubus* (malina i kupina).

Fam. Flatidae

***Metcalfa pruinosa* Say - bela cikada** (nezvaničan naziv)

Jedini je predstavnik familije Flatidae u Evropi. Vrsta potiče iz Severne i Srednje Amerike, gde je poznata kao štetočina agruma, bresaka i drugih voćaka, ali i niza ukrasnih biljaka, kao što su kamelije, azalee, magnolije, ruže, kalina, lovorvišnja i dr.

Prvi nalaz u Evropi zabeležen je 1979, u okolini grada Treviza u Italiji, gde se nalazi vojni aerodrom na koji sleću transportni vojni avioni iz SAD. Do sredine 90-ih njena je prisutnost utvrđena duž cele Italije, u južnoj Francuskoj, Švajcarskoj i Španiji. U Sloveniji je prvi put registrovana 1990, u Hrvatskoj 1993, a u Srbiji 2006. godine, u Beogradu, u šumi Košutnjak (Mihajlović, 2007).

Opis i način života. Odrasle jedinke su duge 5,5-8 mm, široke 2-3 mm, raspona krila 17-18 mm, prekrivene pepeljastim voštanim prahom (Sl. **86**). Imaju široku glavu, sa krupnim narandžastožutim očima i usnim aparatom za bodenje i sisanje. Široko trouglasta ili trapezasta krila u miru drže krovoliko, skoro uspravno ka podlozi, pa posmatrane odozgo imaju klinast izgled. Prednji par krila je sive do smeđe boje, što zavisi od količine plavičasto-bele voštane prevlake. U njegovoj prvoj trećini se uočava nekoliko crnih tačaka, a na preostalom delu više beličastih pegica. Odmah po ekloziji, odrasle cikade su bele (kao i larve, zbog čega vrstu u Francuskoj i Rusiji zovu "bela cikada"), a kasnije potamne. One dobro skaču i lete.



86

Sr. Karlovci, 25.07.2011.

Jaje je cilindrično, dugo do 0,8 mm. Larva je najpre bela, a kasnije svetlo zelenkasta, prekrivena belom voštanom materijom. Odrasla larva je duga 4-6 mm, široka 2 mm, malo spljoštena. Tokom ishrane, larve luče obilnu mednu rosu, koju konzumiraju pčele, pa je u Hrvatskoj ova vrsta dobila naziv "medeći cvrčak".

Ima jednu generaciju godišnje, a prezimljavaju jaja, položena pojedinačno ili u nizovima, u pupoljcima, pukotinama i drugim mestima na kori čokota ili drveća.

Larve počinju da se pile sredinom maja. Odmah po piljenju odlaze na najmlađe biljne delove - vršne izbojke i najmlađe lišće iz kojih sišu sokove. Slabo su pokretne i ne idu daleko od mesta gde su prvi put počele sa ishranom. Obično se grupišu i grade zajedničku voštanu prevlaku preko tela, koja podseća na tanak sloj pamučne vate (Sl. **87**). Razvijaju se oko dva meseca, prolazeći kroz pet uzrasta, od kojih poslednja dva imaju sposobnost skakanja.



87

Larve i voštana prevlaka na vinovoj lozi, Sr. Karlovci, 22.07.2014.

Prva imaga javljaju se sredinom jula, žive više nedelja i krajem leta i početkom jeseni postaju polno zrela. Nalaze se u velikim grupama na biljci, poređana u nizu jedan iza drugoga. Mužjaci i ženke produkuju specifične vibracione signale, koje ispuštaju tokom dana, a

naročito intenzivno tokom noći, kada dolazi do kopulacije i polaganja jaja (jedna ženka ih položi oko 100).

M. pruinosa je široko polifagna gregarna vrsta. Na dugačkoj listi njenih hraniteljki nalaze se brojne vrste šumskog i ukrasnog drveća, voćke, vinova loza, mnoge žbunaste i neke zeljaste biljke. U Italiji je utvrđena na preko 200 biljaka, uglavnom drvenastih šumskih, ali i voćnih vrsta. Za sada je tamo najštetnija na vinovoj lozi, ali i na voćkama. U Beogradu je njena masovna pojava zabeležena na stablima i granama različitih drvenastih vrsta iz rodova *Abies*, *Acer*, *Berberis*, *Betula*, *Buxus*, *Cedrus*, *Chamaecyparis*, *Corylus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cupressus*, *Evonimus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Gleditchia*, *Juglans*, *Juniperus*, *Ligustrum*, *Mallus*, *Morus*, *Picea*, *Pinus*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Robinia*, *Rosa*, *Salix*, *Sorbus*, *Syringa*, *Taxus*, *Thuja*, *Tilia*, *Ulmus*, *Vitis* i dr. S obzirom na podatke o njenoj štetnosti u postojbini, kao i u Italiji, Sloveniji i Hrvatskoj, trebalo bi je detaljnije proučiti na području Srbije, jer se očekuje njeno brzo širenje na području cele zemlje. Pored širenja vozilima, lako se prenosi i sadnim materijalom.

Minimalna temperatura za razvoj *M. pruinosa* je 13 °C, a maksimalna 31 °C. Donja optimalna temperatura je 22 °C, a gornja 28 °C. Za razvoj jedne generacije neophodna je suma efektivnih temperatura od 500 °C, računajući temperature iznad 13 °C. Vrsta za razviće traži dosta visoku relativnu vlaznost vazduha, pa se npr. u SAD-u pretežno sreće u oblastima u kojima se godišnja suma padavina kreće između 610 i 1625 mm (zbog čega ima ograničeno rasprostranjenje u suvim regionima kao što je Arizona). Može se stoga pretpostaviti da je značajno veća količina padavina od prosečnih u 2010. i u prvom delu 2011. godine pogodovala razmnožavanju ove vrste u Srbiji i njenoj masovnoj pojavi u novim lokalitetima.


88
Sr. Karlovci, 13.08.2016.

U julu 2011, masovna pojava vrste je najpre zapažena u okolini Titela, a zatim na više lokaliteta u podnožju Fruške gore (gde je bila uočena i 2010. godine). U okolini Sremskih Karlovaca (naročito u vikendicama duž Dunava i u njegovoj blizini), ali i u dvorištima i baštama u samom naselju, nova cikada je nalažena i na drvenastim i na zeljastim biljkama, npr. na vinovoj lozi, jabukama, kruškama, orahu, smokvama, kupinama, malinama, ribizlama, jagodama, ali i na krompiru, paradajzu, pasulju, blitvi, čičoki, jorgovanu, ružama, koprivi, paviti, troskotu i nizu drugih gajenih, kao i korovskih vrsta (Kereši, 2011).

Posle dve sušne godine (2012-2013) u kojima njena brojnost nije bila velika, u veoma vlažnoj 2014. i 2016, ponovo je zabeležena njena jača pojava u Sr. Karlovcima, na vinovoj lozi (Sl. **87**), kupinama (Sl. **88**), jorgovanu, kadifici, noćurku, zimzelenu, kokardi, menti i drugim biljkama (prim. autora).

Štete mogu biti dvojake: direktne i indirektne. Direktne štete se ogledaju u slabijem porastu i slabljenju fiziološke kondicije biljaka, jer larve i odrasli sišu sokove iz lišća, grančica, grana, izbojaka i plodova domaćina. Na napadnutom lišću je konstatovano kovrdžanje i ranije opadanje.

Indirektne štete nastaju zbog izlučivanja obilne medne rose koju zatim naseljavaju gljive čađavice, smanjujući asimilacionu površinu. Jako zaražene biljke prepoznaju se po belim voštanim prevlakama štetočine i prljavom izgledu od čađavica. Takvo lišće pre vremena se suši i opada, a ukrasne biljke u naseljima gube dekorativnost. Biljke, a naročito plodovi, zaprljani mednom rosom gube tržišnu vrednost. Na vinovoj lozi medna rosa privlači ose koje tada oštećuju i zrele bobice. Ova cikada prenosi i neke fitoplazme.

Suzbijanje. Kod suzbijanja cikade *M. pruinosa* važno je sprečiti uvoz sadnog materijala iz zaraženih rasadnika. U lokalitetima u kojima je vrsta utvrđena, važno je uništavanje parloga, jer je uočeno da je na njemu najbrojnija. U toku vegetacije, neophodni su periodični vizuelni pregledi na pojavu larvi od maja do jula, jer bi suzbijanje trebalo usmeriti na najmlađe uzraste. U zemljama Evropske unije, za suzbijanje štetnih cikada u vinogradima, kao što su *M. pruinosa* i *Scaphoideus titanus* (cikada - vektor fitoplazmi), koristi se preparat na bazi insekticida indoksakarb, u dozi od 0,25 l/ha, odnosno koncentraciji od 0,025%.

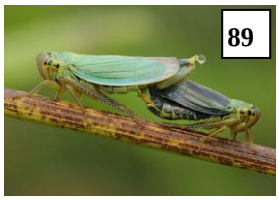
Postoji i mogućnost biološkog suzbijanja štetočine parazitoidskom osicom iz Severne Amerike - *Neodryinus typhlocybae*. Ona je prvi put introdukovana u Italiju 1992. godine, a kasnije i u Francusku, Sloveniju i Istru. Moguće je da se osa kasnije sama širila u ostale zemlje, zajedno sa cikadom. Kod nas su, u populacijama *M. pruinosa*, zapaženi pauci i larve zlatooke (*Chrysoperla* spp.), a verovatno će se i drugi prirodni neprijatelji hraniti ovom vrstom.

Fam. Cicadellidae - male cikade

Cikade su insekti različite veličine (4-5, pa i 15 mm) i boje (zelene, žutosmeđe, smeđe), vrlo pokretljivi, jer se mogu kretati skokovima i letom. Sreću se na travama, lucerki, detelini, strnim žitima, kukuruzu, duvanu, krompiru, paprici, paradajzu i drugim biljkama.

Kod nas i u Mađarskoj su, posebno na plodovitom povrću, česte ***Cicadella viridis***, vrste roda ***Empoasca*** i druge cikade. Postoje i male cikade koje oštećuju vrbe, topole (*Idiocerus populi*) i druge drvenaste i zeljaste biljke.

***Cicadella viridis* L.**


89

Transpalearktička je vrsta. Imaga su duga 5,5-9,0 mm, žute glave i zelenog pronotuma. Ženke su krupnije, tirkizno zelenih krila, a mužjaci sitni, plavičasto-ljubičastih krila (Sl. **89**). Larve su slične, ali manje, svetlije i beskrilne.

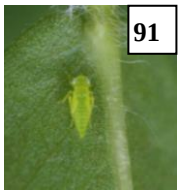
Ova cikada se sreće od jula do oktobra na vlažnim i umereno vlažnim livadama i močvarama, ali se nalazi i na mnogo suvljim staništima. Ima jednu ili više generacija godišnje, prezimljavaju jaja.

Imaga nanose štete polaganjem jaja u pukotine na kori stabla i grana drvenastih i žbunastih biljaka, gde se kasnije naseljavaju gljive koje prouzrokuju nekrozu tkiva. Larve se hrane sišući sokove iz lišća i stabljika trava i zeljastih biljaka, naročito leptirnjača (lucerka, detelina i dr.).

***Empoasca pteridis* Dahlb. (*E. solani* Curtis)**

Imago je dug 3,1-4,0 mm, bledo zelen (Sl. **90)**, a larve su slične, samo manje i beskrilne (Sl. **91**).


90


91

Direktne štete koje male cikade nanose sisanjem sokova iz biljaka obično nisu od velikog značaja. Važnije su indirektne štete, koje prouzrokuju prenoseći fitoplazme, prouzrokovače oboljenja stolbur na paradajzu, paprici, krompiru, duvanu.

Odrasle jedinke se od maja do avgusta sreću na korovima (poponac, bokvica i biljke iz porodice Solanaceae). Maksimum rojenja je početkom jula, kada su biljke paprike i

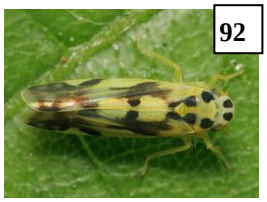
drugih pomoćnica u polju u intenzivnom razvoju (u fazi cvetanja), i tada dolazi do fitoplazmatičnih zaraza. Lišće obolelih biljaka je hlorotično, kao pergament tvrdo i lomljivo, biljke zaostaju u razvoju. Cvetovi ostaju sterilni ili formiraju male, zakržljale plodove, koji ne sazrevaju. Najveće štete nastaju u godinama sa suvim i toplim letom, jer su cikade toploljubivi insekti.

U vinogradima se javlja srodna vrsta ***Empoasca vitis* Göthe**, koja deo života provodi na vinovoj lozi, a deo na četinarima (Krnjajić, 2008).

Suzbijanje: na parlozima i obrađenim površinama treba suzbijati korove. Od insekticida, za suzbijanje cikada koristiti aficide (preparate protiv lisnih vašiju).

Eupteryx atropunctata (Goetze)

Ova cikada je rasprostranjena u Evropi, Aziji i severnoj Africi, a introdukovana je u Severnu Ameriku.


92

Dužina tela odraslih jedinki je 3,1-3,7 mm. One su žute ili tamno zelene, sa potpuno crnim ili smeđe crnim pegama. Trbuh im je crn, a noge su žute (Sl. **92**).

Ova cikada se hrani pre svega nanom i drugim vrstama iz roda *Mentha*. Sem njima, može se hraniti i žalfijom (*Salvia*), mačjom travom (*Nepeta*), detelinom, pasuljem, suncokretom, krompirom, plavim patlidžanom i pelenom (*Artemisia*). Nalažena je i na vrstama iz rodova *Solanum*, *Verbascum*, *Urtica*, *Dahlia*, *Melissa*, *Chrysanthemum*, *Tanacetum*, a takođe i na različitom povrću (mrkva, peršun, celer, praziluk). Po parenju, ženke svakog dana polažu po 2-8 belih poluprovidnih jaja na naličje lišća. Embrionalno razviće traje 9-10 dana, a razviće larvi 18-21 dan.

***Edwardsiana* (*Typhlocyba*) *rosae* L. - bela ružina cikada**

Široko je rasprostranjena u Evropi, a ima je i u Severnoj Americi. Jedna je od najčešćih štetočina ruža (posebno patuljastih), ali, kao polifagna vrsta, napada i malinu, jabuku, krušku i druge voćke iz familije ruža, pa i različito drveće i šiblje (glog, *Sorbus aucuparia* itd.).


93


94

Opis i način života. Imago je dug 3-3,5 mm, beličaste do zelenkastožute boje, uskog, izduženog tela (Sl. **93**). Larva je slična, manja i beskrilna, prozirna do beličasta (Sl. **94**).

Larve i imaga sišu sokove na poleđini lista, usled čega na licu lista nastaju sitne žućkasto bele tačkice, koje se postepeno spajaju, pa na kraju ceo list postaje belo mramorast (Sl. **95**), kovrdža se i suši. Na naličju se vide brojne beličaste košuljice od presvlačenja larava, kao i žive larve i odrasle cikade.

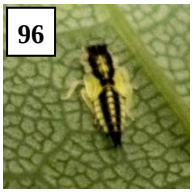

95

Naročito je česta na sunčanim, prisojnim mestima. Njeno masovno razmnožavanje može se očekivati u suvim letima, koja slede posle blagih zima, što se i ostvarilo npr. u 2000. i 2002. godini.

Ima dve, ređe tri generacije godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta, prvenstveno u pokožici jednogodišnjih izbojaka. Ta mesta budu blago ispupčena i obezbojena.

Prve larve se pojavljuju krajem aprila i tokom oko mesec dana sišu sokove iz lišća. Imaga prve generacije se sreću krajem maja i u junu. Takođe sišu sokove iz lišća, žive do dva meseca, polažu jaja, a iz njih se razvija druga generacija, znatno brojnija i štetnija.

Sem ružine, postoje i brojne druge vrste cikada, koje oštećuju na isti način, ali druge biljke (rododendron, hrast, brest, bukvu, divlji kesten, lipu, javor, brezu, lesku, hrizanteme itd.). Slična vrsta, platanova cikada - ***Edwardsiana nigriloba*** **Edw.**, oštećuje platan, a kod nje su naročito uočljive starije larve koje su crne (Sl. **96**).


96

Suzbijanje: mehaničke mere - ranom prolećnom rezidbom mnoga prezimela jaja se unište; hemijski - zimskim prskanjem protiv štitastih vašiju ujedno se uništavaju i jaja bele cikade. Tretiranja koja se obavljaju tokom vegetacije protiv drugih štetočina ruža efikasna su i protiv ove vrste, ali treba dobro istretirati i poleđinu listova. Prag odluke je više od 50 cikada na 100 listova (Maceljski, 1999).

Scaphoideus titanus **Ball - cikada vinove loze** (nezvaničan naziv)

Ova cikada je poreklom iz Severne Amerike, a krajem pedesetih godina 20. veka je preneta u Evropu, gde se odomaćila u Francuskoj, Italiji, Sloveniji, Portugaliji, Srbiji, Austriji, Španiji, Švajcarskoj, Hrvatskoj, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. U Srbiji je kao štetočina vinove loze registrovana tek 2004. godine, mada je verovatno bila prisutna mnogo ranije, na šta ukazuju rezultati istraživanja 2004-2007, kojima je utvrđena na teritoriji skoro cele države, kao najzastupljenija cikada (70-79%) u vinogradima (Krnjajić, 2008). Direktne štete koje nanosi sisanjem sokova iz lišća su manje.


97

Međutim, indirektne štete su izuzetno značajne, a ogledaju se u prenošenju fitoplazme *Flavescence dorée* - prouzrokovača zlatastog žutila vinove loze, jedne od najdestruktivnijih bolesti vinove loze, koja je poslednjih godina doprinela značajnom smanjenju površina pod vinogradima kod nas. Simptomi se javljaju u drugoj godini po infekciji, u vidu pupoljaka koji se slabo ili uopšte ne razvijaju, lastara koji zaostaju u porastu i pega na lišću koje se šire uz glavni nerv. Listovi su zlatno žute (kod belih sorti) do tamno ljubičaste ili crvene boje (kod crnih sorti). Vremenom dobijaju karakterističan trouglast oblik savijanjem ivica ka naličju (Sl. **97**). Dolazi i do nekroze cvasti, pa su grozdovi rehuljavi i zaostaju u porastu u odnosu na zdrave.


98

Opis i način života. Imago je veličine oko 5 mm, oker smeđ i tamno smeđe prošaran, trouglaste glave i krovoliko složenih krila u miru (Sl. **98**). Jaja su crna, duga oko 1,3 mm. Larve su sedefasto-bele u prva tri uzrasta (Sl. **99**), dok u poslednja dva imaju smeđe šare na leđima i vidljive začetke krila (Sl. **100**). Svi uzrasti imaju dve tamne mrlje na kraju abdomena.


99


100

Cikada vinove loze ima jednu generaciju godišnje, a prezimi u stadijumu jaja, koja provode 6-8 meseci u dijapauzi u pukotinama kore vinove loze.

Ciklus razvića ova vrsta može završiti samo na vinovoj lozi, mada u nepovoljnim uslovima, kraće vreme (larve do 5, a imaga do 12 dana) može preživeti na poponcu, mišjakinji i još nekim korovima. Piljenje larvi počinje sredinom maja i traje sve do kraja juna. Larve se razvijaju kroz pet uzrasta, tokom 5-7 nedelja, od kojih su prva dva uzrasta sedentarna, a naredni su znatno pokretljiviji. Svi larveni uzrasti i imago se hrane na naličju lista vinove loze, isisavajući sadržaj floema, pri čemu mogu usvojiti fitoplazmu. Imaga se sreću od jula do kraja septembra ili početka oktobra, tj. tokom oko tri meseca, ali žive oko mesec dana. Aktivnija su u sumrak i noću i često ih privlači svetlost duž

obližnjih puteva ili okućnica. Ženke polažu prosečno 10-15 jaja u grupicama ili pojedinačno ispod kore čokota i dvogodišnjih lastara, od kraja jula do kraja septembra.

Suzbijanje. U zemljama Evrope koje su bile pogođene epidemijom ove fitoplazme su usvojeni rigorozni propisi koji se odnose na krčenje fitoplazmatičnih čokota i obavezno suzbijanje cikade. U područjima gde je oboljenje prisutno i to potvrđeno molekularnim metodama dijagnostike, mere suzbijanja su sledeće: 1. krčenje i spaljivanje zaraženih čokota na kraju vegetacije vinove loze - praćenje pojave simptoma u toku vegetacije i uklanjanje sumnjivih čokota; 2. praćenje pojave *S. titanus*; 3. suzbijanje larvi cikade kontaktnim insekticidima i to dva puta tokom juna. Broj tretiranja u matičnim zasadima mora biti veći.

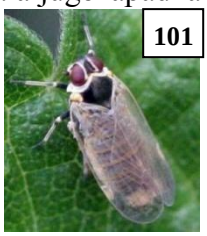
Slične mere se preporučuju i kod nas. Pošto su tek larve trećeg uzrasta, posle ishrane od najmanje 21-35 dana sokovima iz floema zaraženih listova, sposobne da postanu vektori i prenose fitoplazme na zdrave biljke, ne preporučuje se njihovo suzbijanje odmah po piljenju. Prvo tretiranje u našim uslovima treba sprovesti oko 10. juna, a drugo oko 10-15 dana kasnije, ali to varira iz godine u godinu. U veoma ugroženim područjima i u matičnim zasadima se preporučuju tri tretiranja kontaktnim insekticidima u razmaku od 10-15 dana. Kod nas dozvolu za primenu imaju preparati na bazi buprofezina i kombinacije buprofezin+fenpiroksimat. Postavljanjem žutih lovnih ploča ili pojaseva na čokotima na visinu oko 10 do 15 cm iznad zemlje tokom juna moguće je izlovljavanje cikada, a u Hrvatskoj se preporučuje treće tretiranje krajem jula ili početkom avgusta, ako se tokom jula nedeljno lovi četiri ili više odraslih cikada po jednoj žutoj ljepljivoj ploči. Kod ovog tretiranja treba paziti na karencu i vreme berbe sorte koja se tretira.

Preporučuje se i uništavanje zapuštenih vinograda, divlje loze, paviti i drugih korovskih biljaka koje mogu biti potencijalni rezervoari fitoplazmi, a mogu ih preneti druge cikade.

4.5. Fam. Cixiidae

***Hyalesthes obsoletus* Sign. - žutonoga cikada** (nezvaničan naziv)

Primarno je mediteranskog rasprostranjenja čija je severna granica areala jugozapadna Nemačka, dok se na jugoistoku prostire i na teritoriji Male Azije. Polifagna je vrsta, ali direktne štete koje nanosi sisanjem sokova nisu od velikog značaja. Važnija je kao prenosilac stolbur fitoplazmi, prouzrokovača više oboljenja na paradajzu, paprici, krompiru, duvanu, ali i na vinovoj lozi, lavandi, jagodama i drugim biljkama.


101

Opis i način života. Ženke su duge 4-5 mm, tamno smeđe do crne, sa belim linijama oko glave, grudi i na trbušnim segmentima (Sl. **101**). Na vrhu obdomena je uočljiv beli voštani jastučić, krila su prozirna, sa smeđim nervima i jasnom stigmom. Mužjaci su dugi 3-4 mm, sličnog izgleda, kraćeg tela, zašiljenog i bez voštanog jastučića na kraju trbuha. Jaja su ovalna, duga oko 0,5 mm, bela, pokrivena voštanim izlučevinama. Larve su u prva tri uzrasta bele, a u poslednja dva bledo smeđe, sa voštanim jstučićima na kraju trbuha (Sl. **102**).


102

U Evropi, *H. obsoletus* ima jednu generaciju godišnje, a prezimljavaju larve trećeg uzrasta u zemljištu, na dubini 20-25 cm.

Životni ciklus ove cikade je sličan kao i kod ostalih vrsta iz familije Cixiidae. Oplođene ženke polažu jaja u zemljište u blizini korena biljke, u grupama od 23-50, i svih 5 larvenih uzrasta razvijaju se na korenu domaćina. Larve se hrane korenom koprive, poponca, lavande i drugih biljaka, koje služe kao rezervoari pomenute fitoplazme. Kada se iz larvi razviju odrasle cikade, one migriraju ka gornjim delovima biljke, ali to ne mora biti ista biljka, pa ni ista biljna vrsta. Period leta imaga traje od polovine juna do sredine avgusta, u zavisnosti od abiotičkih faktora datog područja, kao i od biljke domaćina.

Skorija istraživanja su pokazala da je ova cikada vektor i stolbur fitoplazme, prouzrokovača bolesti žutila vinove loze, koja je tokom zadnjih 15 godina postala jedna od ekonomski najznačajnijih bolesti vinove loze u Evropi. Karakteristični simptomi zaraze vinove loze stolbur fitoplazmom najčešće su crvenilo ili žutilo listova duž lisnih nerava, savijanje listova, izostanak lignifikacije korena i sušenje plodova. Prisustvo stolbur fitoplazme i simptoma žutila („Bois noir“ bolesti) registrovano je u svim vinogradarskim regionima Srbije, a u pojedinim vinogradima stepen zaraze dostiže i preko 50% zaraženih čokota (Cvrković, 2010).

Suzbijanje. Mere borbe preduzete protiv *S. titanus* uglavnom deluju i na *H. obsoletus*.

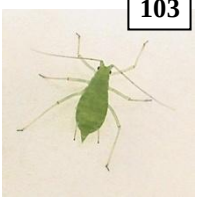
Podred APHIDINA - biljne vaši

Fam. Aphididae - biljne (lisne) vaši

Poznatije vrste štetne za povrće i ukrasne biljke su: ***Aphis fabae*** - crna repina (bobova) vaš, ***Aphis gossypii*** - pamukova ili vaš krastavaca, ***A. nasturtii*** - žuta krompirova vaš, ***Aulacorthum solani*** - staklenička-krompirova vaš, ***Brachycaudus helichrysi*** - šljivina vaš kovrdžalica, ***Macrosiphum euphorbiae*** - krompirova (mlečikina) vaš, ***Macrosiphum rosae*** - ružina lisna vaš, ***Myzus persicae*** - zelena breskvina vaš i dr.

Potfamilija Aphidinae

***Acyrthosiphon pisum* Harr. - zelena graškova (lucerkina) vaš**


103

Kosmopolitska je štetočina, široko rasprostranjena u Evropi. Poznata je štetočina biljaka iz fam. Fabaceae. Pored graška, napada srodne biljke (pa i ukrasni grašak), grahoricu, pasulj, lucerku, crvenu detelinu.

Opis i način života. Dužina tela se kreće od 2,5 do 4,4 mm. Beskrilne ženke i larve su najčešće svetlo zelene boje (Sl. **103**), kao i krilate jedinke. Poseduju pipke malo duže od tela i vrlo tanke i duge sifone i noge.

Prve vaši se najčešće nalaze na vrhovima biljaka, na lišću, cvetovima i mahunama. Usled njihove ishrane smanjuje se broj začetaka lisnih i cvetnih pupoljaka, a mlado lišće, cvetni pupoljci, cvetovi i tek formirane mahune žute, nepravilno se razvijaju i zaostaju u porastu.

Ova štetočina ima potpuni razvojni ciklus i prezimljava u stadijumu sjajno-crnih jaja, pri osnovi biljaka višegodišnjih leguminoza, kao što su lucerka i crvena detelina. Tokom godine u proseku se razviju 5-10 pokolenja, a nekad i znatno više.

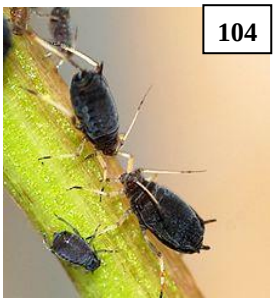
Suzbijanje. Setvu graška treba obavljati na poljima koja su što više udaljena od lucerišta i detelišta, u ranijim ili kasnijim rokovima setve, kako bi se izbegla masovna pojava vašiju koja je, u našim uslovima, obično tokom juna.

Hemijsko suzbijanje ove vaši na grašku se izvodi kada se utvrdi prisustvo 5-10 vašiju po biljci, a ostale su još 2-3 nedelje do berbe. Useve treba kontrolisati dva puta nedeljno i

pri tome se naročito pregledaju vršni delovi biljaka (slepljeni listovi, pupoljci i cvetovi). Od insekticida, kod nas su registrovani preparati na bazi tiametoksama, malationa i acetamiprida. Tretiranja treba izvoditi u večernjim časovima, posle aktivnog leta pčela i drugih korisnih insekata.

***Aphis fabae* Scop. - crna repina (bobova) vaš**

Crna repina vaš je kosmopolitska vrsta, prisutna širom Evrope. Veoma je polifagna i razvija se na više od 200 vrsta gajenih i samoniklih biljaka.


104

Opis i način života. Vaš je crne boje tela (Sl. **104**), sa kratkim crnim kornikulama (sifonima). Dužina tela beskrilnih jedinki je 1,5-3,1 mm, a krilatih 1,3-2,6 mm.

Holociklična je i heteroecična vrsta. Primarni, odnosno zimski domaćin na kojem vaš prezimljava u stadijumu jajeta je razno šiblje (iz rodova *Evonymus*, *Viburnum*, *Clematis* i dr.), a sekundarni ili letnji domaćini su razne vrste ratarskih biljaka, povrća, cveća i korova.

U proleće se, iz prezimelih jaja, pile beskrilne ženke, koje na primarnom domaćinu razviju nekoliko (3-4) generacija partenogenetskih beskrilnih ženki. Od druge polovine aprila, formira se generacija krilatih ženki koje preleću na sekundarne domaćine na kojima se razvija veći broj generacija (do 19) partenogenetskih viviparnih ženki. Najveća gustina populacija je u junu, a zatim se naglo smanjuje, usled dejstva visokih temperatura, niske relativne vlažnosti vazduha i zbog aktivnosti predatora (larve bubamara, zlatooke, osolikih muva). Tokom septembra, krilate ženke se vraćaju na zimskog domaćina i daju polnu generaciju (mužjake i ženke) čije ženke nakon oplođenja polažu desetak jaja, najčešće u blizini pupoljaka.

Štetnost. U našoj zemlji je jedna od najrasprostranjenijih vrsta vaši i redovno se javlja na šećernoj i stočnoj repi, pasulju, bobu, grašku, sočivu, krompiru, plodovitom i lisnatom povrću, kao i na kukuruzu, suncokretu, maku. Od ukrasnih biljaka najčešće oštećuje ladolež, georgine, dragoljub, neven, pajasmin i dr. Od korova, najčešća je na pepeljugi, lobodi, palamidi, štiru, zelju i dr.

Crna repina vaš naseljava sve nadzemne delove biljaka, a najbrojnije kolonije formira na naličju listova. Sisanjem biljnih sokova i ubacivanjem toksičnih materija sa pljuvačkom, dovodi do promene boje i kovrdžanja listova, što ometa razvoj biljaka, cvetanje i plodonošenje, te tako utiče na smanjenje prinosa i kvaliteta plodova. Lučenjem medne rose, koja se zadržava na površini biljnih organa, omogućava naseljavanje gljiva čađavica, usled kojih napadnuti biljni delovi poprimaju crnu boju. Osim toga, ova vaš je vektor velikog broja biljnih virusa (virus mozaika pasulja, virus mozaika krastavca, "Y" virus krompira, virus žutila šećerne repe, itd.).

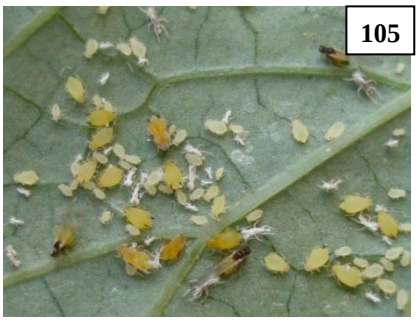
U Novom Sadu (ul. Kornelija Stankovića), početkom maja 2014. je zabeležen jak napad *A. fabae* u drvoredu cigaraša (*Catalpa bignonioides*). Bilo je naseljeno 50% biljaka, a stepen napada (po skali 1-4) se kretao od 1 (na 30% biljaka) do 4 (na 40% biljaka). Na jako napadnutim biljkama kasnije je zapažena intenzivna pojava medne rose i čađavice, što je dodatno smanjilo njihovu dekorativnost (Kovačić, 2014).

Suzbijanje. Crna repina vaš se suzbija čim se primete prve kolonije na biljkama. S obzirom na mogućnost permanentnog doletanja krilatih ženki, treba redovno i često pregledati biljke na prisustvo vašiju. Na početku formiranja kolonija vaši, kod nas se, zavisno od biljne vrste, mogu koristiti preparati na bazi malationa, dimetoata, bifentrina, tiametoksama, tiakloprida, hlorpirifosa i dr., vodeći računa o karenci i rokovima berbe.

***Aphis gossypii* Glov. - vaš pamuka/krastavaca (bostana)**

Raširena je svuda u svetu, a nabrojnija je i najraširenija u tropima. Izuzetno je polifagna vrsta, a najveće štete u svetu nanosi pamuku, agrumima, krastavcima, bostanu, patlidžanu, paradajzu, paprikama i ukrasnom bilju, naročito *Hibiscus* vrstama. Značajna je u južnijim predelima, zbog prenošenja preko 50 vrsta virusa (pogotovo Cucumber mozaik virusa - CMV, koji može veoma ograničiti, pa i onemogućiti proizvodnju paradajza). U hladnijim područjima je jedna od važnijih štetočina u zaštićenom prostoru (na *Begonia*, *Chrysanthemum*, *Cineraria* i dr.). Kod nas je najštetnija za krastavce, bostan i biljke u zaštićenom prostoru.

Opis i način života. Beskrilne jedinke su veličine 0,9-1,8 mm, a krilate 1,1-2,1 mm. Najčešće su svetlo zelene, prošarane tamno zeleno, sa tamnim sifonima i bledim kaudama. Međutim, mogu biti vrlo promenljive boje. Krupne jedinke su tamno zelene, skoro crne, ali u gustim, brojnim kolonijama, na visokim temperaturama, one mogu biti manje od jednog milimetra i svetložute do skoro bele boje. Krilate jedinke imaju crnu glavu, grudi i delove nogu, a trbuh im je zelen ili žut, sa tamnim prugama na leđima (Sl. **105**).


105

Taksonomski status ove vrste je problematičan, pa je mnogi autori smatraju samo maritimnom formom vrste *Aphis frangulae*, a neki je navode kao *Aphis frangulae gossypii* ili *A. frangulae* grupa. Zbog toga i podaci o njenoj biologiji nisu sasvim jasni.

Ima veći broj generacija godišnje. U Evropi je anholociklična. Prezimljava u stadijumu odrasle ženke na grmu *Frangula alnus*, ali i na brojnim drugim zimzelenim korovima. U Severnoj Americi je holociklička i prezimi kao jaje na vrstama rodova *Catalpa* i *Hibiscus*. Krug letnjih domaćina je vrlo velik, a upravo na njima vaši primaju CMV virus i postaju virulentne, pa na paradajz doleću već zaražene.

U proleće, kad temperature pređu 5 °C, vaš počinje sa razmnožavanjem, koje je najintenzivnije krajem proleća i u prvoj polovini leta. Posle letnje depresije, brzina razmnožavanja ponovo naglo raste. Optimalna temperatura za razviće ove vaši je oko 22 °C. Plodnost ženki je najveća u intervalu temperatura 20-25 °C, kada beskrilne ženke rađaju i do 20 larvi za 24 sata, a više od 80 u toku života. Krilate jedinke su dvostruko manje plodne (Ahatov i Iževskij, 2004).

Sisanjem sokova iz lišća i drugih mladih biljnih delova vaši prouzrokuju najpre okrugle hlorotične pege, listovi žute, biljke zaostaju u porastu, deformišu se. Na gornjoj strani listova se pojavljuje karakterističan sjaj od medne rose, a u vlažnim uslovima se na njoj razvija čađavica, koja se javlja i na donjim plodovima. Vrsta se razvija i na donjim, starijim listovima, u cvetovima i na plodovima. Jako napadnuti listovi se uskoro suše, smanjuju se prinos i kvalitet plodova.

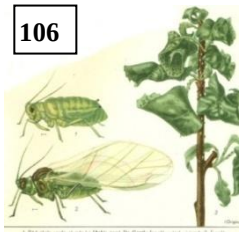
U Rusiji, ekonomski prag štetnosti na krastavcima, za rasad iznosi 350 jedinki po biljci, a za biljke u plodonošenju do 1000 jedinki (Ahatov i Iževskij, 2004).

Suzbijanje. Pojava vrste se prati žutim klopkama (lepljivim ili Merikovim), kao i pregledom vrhova izbojaka i pupoljaka. Za suzbijanje se mogu koristiti biološke mere (prvenstveno u zaštićenom prostoru), primenom parazitoidskih osa (*Aphidius colemani*, *A. ervi*) i grabljive mušice (*Aphidoletes aphidimyza*) ili hemijske mere - prskanjem pri pojavi prvih kolonija. Po potrebi, tretiranja treba ponavljati.

U našoj zemlji, za suzbijanje vašiju na krastavcima su registrovani preparati na bazi malationa i metomila, a mogu se koristiti i drugi, navedeni kod breskvine zelene vaši.

Osim toga, tretiranjem semena dozvoljenim preparatima obezbeđuje se dobra zaštita biljaka od vašiju i drugih štetočina u početku vegetacije. Kod svakog tretiranja u vegetaciji treba upotrebiti drugu grupu insekticida, zbog usporavanja razvijanja rezistentnosti, koja je, kod ove vrste, zapažena na organofosforne insekticide i piretroide.

***Aphis pomi* De Geer - jabukina zelena lisna vaš**


106

Široko je rasprostranjena u Evropi, Aziji, severnoj Africi i Severnoj Americi. Kod nas je prisutna svuda. Tokom razvića zadržava se na jednom domaćinu, a to mogu biti jabuka, kruška, dunja, oskoruša, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Crataegus*, *Sorbus* i dr.

Opis i način života. Veličine 1,5-2 mm, krilata imaga su zelena, sa smeđom glavom i grudima, a beskrilna su žućkastozelena (Sl. **106**).

Ima više generacija godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta, sjajnocrne boje, položenog između gustih malja jednogodišnjih lastara i oko pupoljaka na vršnim grančicama.


107

Vaš oštećuje lišće i zelene vrhove lastara, sišući sokove iz njih. Zbog toga se lišće uvija ili pri jačem napadu suši, dok lastari zaostaju u porastu i deformišu se. To je značajnije u rasadnicima i na tek zasađenim sadnicama. Na starijem drveću i šiblju, pojava može biti niz godina ispod praga štetnosti, zbog delovanja prirodnih neprijatelja.

Na jabuci, ukrasnoj biljci *Spirea* i citrusima se javlja i vrlo slična vrsta ***A. spiraecola* Patch - zelena vaš spiree** (Obradović-Petrović i sar., 2009), na oleanderu i korovskoj biljci *Asclepias syriaca* javlja se ***Aphis nerii* B. de F. - oleanderova lisna vaš** (jarko žute boje, sl. **107**), a postoje i brojne druge vrste iz roda *Aphis* (na vrbi, bršljanu, peruniki i dr).


108

Česta je i **zovina vaš - *Aphis sambuci* L.** (Sl. **108**), veličine 2-3,5 mm, sivkasto zelene boje, prekrivena belim ili sivim voštanim ljuspicama, koja u proleće formira guste kolonije na žbunju zove u predgrađima. Tokom leta krilate forme migriraju na koren karanfila i saxifraga, da bi se u jesen ponovo vratile na zovu. Prezime jaja na zovi.

***Aphis nasturtii* Kalt. - žuta krompirova vaš**

Beskrilna ženka je duga 1,8 mm, žutozelena, krajevi sifona su sivi ili crni (Sl. **109**). Krilata ženka je 1,7 mm duga, trbuh joj je žut, ima 4 tamne tačke sa strana, sifoni su smeđi.



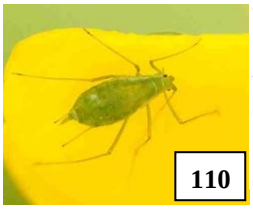
109

Glavna biljka hraniteljka je pasdren (*Rhamnus catharticus*). Letnje biljke hraniteljke su krompir, paprika, salata, špargla (*Asparagus officinalis*) i ukrasni asparagus (*A. sprengeri*). Zbog sisanja sokova biljke zaostaju u porastu, bivaju pokrivene mednom rosom. Ova vaš prenosi 15 virusa.

***Aulacorthum solani* Kalt. – staklenička krompirova vaš**

Kosmopolitska je vrsta, široko rasprostranjena u Evropi. U staklarama je česta na paprici, paradajzu, salati i drugim biljkama (na kojima je značajan prenosilac virusa), pa i na ukrasnim (karanfilu, kalama, cinerarijama, geranijumu, pelargonijumu), a tokom leta se sreće na različitim biljkama na polju.

Opis i način života. Beskrilne ženke su duge 2-3 mm, kruškolike, sjajno žućkastozelene (Sl. **110**), sa nešto tamnijim pegama u osnovi dugih sifona. Imaju pipke duge koliko i telo. Krilate jedinke su iste veličine, glava i grudi su im tamno smeđi do crni, a trbuh žućkastozelen (Sl. **111**), sa isprekidanim tamnim pegama. Larve su žućkasto-zelene, sjajne, sa tamnim pipcima i nogama.


110


111

Napad ove vrste prouzrokuje uvijanje listova, hlorozu i karakterističan linearan crtež, uvrtanje i slepljivanje cvetnih latica, a kao konačan rezultat slabi biljke, kvari njihov izgled i kvalitet, zbog obilne medne rose i čađavice.

Kao i druge vaši, ima veći broj generacija godišnje, a mogu prezimeti svi stadijumi razvića, pogotovo u staklarama, gde se neprekidno partenogenetski razmnožava.

***Aulacorthum circumflexum* Buckt. - pegava staklenička vaš**

Kosmopolitska je vrsta, široko rasprostranjena u Evropi (za sada ne i kod nas). Vrlo je česta, brojna, polifagna štetočina u zaštićenom prostoru, na asparagusima, begonijama, papučicama, cinerarijama, frezijama, lalama, gerberama, kalama, ciklamama, hrizantemama, petunijama, primulama, ružama i dr.


112

Beskrilna ženka je duga 1,2-2,6 mm, sjajna, žutozelena, sa tamnim mrljama na leđima, koje su često potkovičaste pri kraju tela, sa svetlim pipcima, nogama, sifonima i kaudom (Sl. **112**). Krilate jedinke su sličnih dimenzija i boje, a larve nemaju tamne crteže na leđima (Sl. **113**).


113

U prirodi se retko sreće, a njen ciklus razvića je nepotpun, jer se u staklarama neprekidno razmnožava partenogenetski. Oštećuje kao i druge vaši, luči obilnu mednu rosu, prenosilac je virusa. Posebno je štetna za ciklame i kale.

***Brachycaudus helichrysi* Kalt. - šljivina vaš kovrdžalica**

Kosmopolitska je vrsta, široko rasprostranjena u Evropi. U prvom delu proleća, česta je i opasna štetočina šljiva, uključujući ukrasne vrste iz roda *Prunus*. Tokom drugog dela proleća i u leto, sreće na suncokretu, artičoki, peršunu, celeru, vrstama rodova *Cineraria*, *Aster* i *Vinca*, nezaboravku (*Myosotis*), hrizantemama, hajdučkoj travi i nizu drugih gajenih i spontanih biljaka. Može da učestvuje u prenošenju skoro 10 biljnih virusa.

Opis i način života. Beskrilna ženka je ovalna, žućkasto-zelena, duga 1,4-2,0 mm. Larva je iste boje, manja. Krilate jedinke su duge 1,3-1,8 mm, imaju crnu glavu i grudi, a trbuh tamno zelen, sa crnom mrljom na leđima (Sl. **114**).


114

Spada u heteroecične vrste, sa potpunim razvićem. Ima više generacija godišnje (10-16), prezimljavaju jaja (sjajnocrna, izduženo ovalna) na zimskim domaćinima (šljiva, trnošljiva, trnjina i sl.).

Već u martu pile se ženke osnivačice (svaka rađa oko 40 larvi), koje se zadržavaju na šljivama (*Prunus*) tokom znatnog dela proleća (kroz 3-5 generacija), sišući sokove iz pupoljaka i mladog lišća

(prouzokujući njegovo kovrdžanje). Krilate jedinke se tokom maja raseljavaju na letnje domaćine, u prvom redu na suncokret, artičoke i ukrasne biljke iz fam. Asteraceae, npr. hrizanteme, *Aster*, *Cineraria* i slične. Štete nanose isisavanjem biljnih sokova iz najmlađeg, vršnog lišća, kao i iz cvetnih pupoljaka i cvetova. Usled toga, dolazi do pojave hlorotičnih žućkastih pega i kovrdžanja prema unutrašnjoj strani liske, odnosno nagore, pa biljke manje ili više zaostaju u porastu i daju smanjen prinos. Na ukrasnim biljkama dolazi do uvenuća, pa i sušenja pupoljaka i cvetova.

Povoljni uslovi za razviće partenogenetskih generacija su temperature 22-26 °C i relativna vlažnost vazduha 70-80%. Ženke rađaju od 40 do 110 larvi. Gustina populacije dostiže maksimum u junu, a zatim se naglo smanjuje, usled toga što biljke postaju manje pogodne za ishranu vaši, kao i zbog povećanja temperature, smanjenja relativne vlažnosti vazduha i zbog narastanja brojnosti predatora (larve bubamara, osolikih muva i zlatooke). Zato krilate jedinke preleću na druge, mlađe biljke, koje pružaju bolje uslove za ishranu, a u jesen se vraćaju na zimske domaćine, gde od oktobra do prvih mrazeva polažu jaja u osnovu pupoljaka mlađih grančica.


115

Sreće se i slična vrsta ***Brachycaudus cardui*** L., koja je poznata kao štetočina artičoke, ali i ukrasnih biljaka, posebno *Senecio cineraria*, a može se naći i na čkalju (*Carduus*), palamidi (*Cirsium*) i kamilici (*Matricaria*).

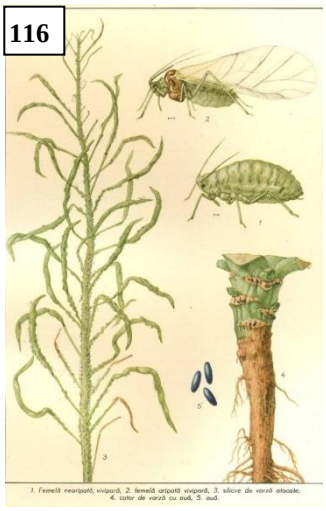
Primarni domaćini i ove vaši su različite šljive, kajsija i breskva, na kojima prezimljava i na kojima je opasna štetočina u prvom delu proleća. Beskrilne jedinke su duge 1,8-2,5 mm, zelene do sjajno smeđe crne, sa crnim sifonima (Sl. **115**).

Postoje i vrste *B. persicae* (crna beskvina vaš), *B. schwartzi* (bademova vaš) i dr.

Brevicoryne brassicae **L. - kupusova lisna vaš**

Poreklom je iz Evrope, ali je sada prisutna širom sveta. Najznačajnija je vrsta lisnih vašiju na kupusnjačama, kojima se isključivo hrani. U našoj zemlji je vrlo česta, a najveće štete nanosi u sušnim i toplim godinama, kada svojim kolonijama može masovno da prekrije biljke.

Opis i način života. Beskrilna partenogenetska ženka je dužine oko 2 mm, svetlozelene boje. Krilata ženka je malo uža, tamne glave i grudi, a žutozelenog trbuha. Telo je prekriveno voštanom prevlakom, koja im daje pepeljastosivkastu boju. Jaja su izduženo ovalna, plavičasto crna (Sl. **116**).


116

Kupusova vaš ima 10-15 generacija godišnje, a prezimljava u stadijumu jajeta na ostacima kupusa i drugih krstašica.

Iz jaja se u proleće pile vaši osnivačice, a već krajem maja (početkom juna) se javljaju krilate jedinke, koje naseljavaju kupus i druge krstašice. Najveća brojnost i štetnost ove vrste je tokom jula i avgusta. Početkom septembra javljaju se krilati mužjaci i beskrilne ženke koje, nakon kopulacije, polažu jaja. Dakle, ovo je monoecična vrsta (ne menja domaćine), već se stalno razvija na kupusnjačama.

U početku napada vaš prvo naseljava gornju površinu lista mlađih biljaka. Kasnije, kolonije vašiju se nalaze, pre svega, sa donje strane listova i između njih. Kod ranijeg napada, biljke ne formiraju glavice, pa prinos može biti smanjen i do 50 %. Štete su kod masovne pojave veoma velike, naročito na rasadu, koji se usled napada suši. Svojim sisanjem ova vaš ne samo da usporava rast biljaka, nego prisustvom

brojnih kolonija, mednom rosom i čađavicom smanjuje tržišnu vrednost glavica. Vrsta je i prenosilac preko 20 virusa.

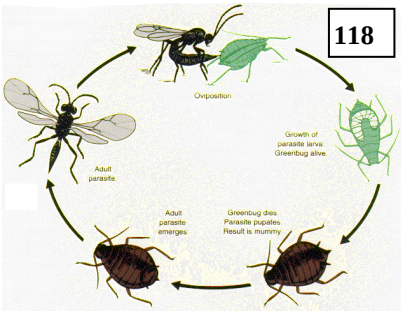
Suzbijanje. Potrebno je uništavati ostatke biljaka posle berbe, kao i korovske krstašice, jer se time smanjuje napad vašiju sledeće godine.



117

Larve Syrphidae u koloniji *B. brassicae* (foto: R. Sekulić)

Značajnu ulogu u regulaciji brojnosti vaši na kupusu igraju entomofagni neprijatelji. Pravilnim održavanjem raznolikih životnih staništa po obodima parcela, kao i u vetrozaštitnim pojasevima (žbunje i drveće) treba stimulisati razmnožavanje bubamara, zlatooka i drugih predatora i parazitoida. Mnogima od njih neophodna je dopunska ishrana na cvetajućim biljkama. U cilju većeg nagomilavanja entomofaga i produžavanja njihovog života i biološke efikasnosti, u organskoj proizvodnji se preporučuje usejavanje biljaka bogatih nektarom (anis, mirođija, facelija i sl.). Na taj način, uvećava se gustina populacija bubamara, osolikih muva (Sl. **117**), zlatooka, predatorskih stenica i parazitoida, a smanjuje brojnost kolonija vašiju. Od parazitoida, najefikasniji neprijatelj mnogih vaši, a posebno kupusove je osa *Diaretiella rapae* (Hymenoptera, Braconidae) (Sl. **118**).



118

Kontrolu brojnosti vašiju na parcelama treba početi već krajem maja - početkom juna. Ukoliko se utvrdi prisustvo više od 100 vašiju na 25 biljaka (pregleda se na 5 mesta po 5 biljaka), i ako se u narednim pregledima (posle 3-5 dana) njihova brojnost povećava, treba početi hemijsko suzbijanje.

Hemijsko suzbijanje je efikasno, ako se izvodi u početku formiranja kolonija, odnosno dok su one još male. Zbog postojanja mnogih prirodnih neprijatelja, prednost treba dati selektivnijim insekticidima. U našoj zemlji, za suzbijanje ove vrste su registrovani preparati na bazi malationa, pimetrozina, acetamiprida, bifentrina, tiametoksama i nekih piretroida.

Obavezno treba dodati okvašivač, jer i kupusnjače i vaši imaju voštanu prevlaku. Važno je što kvalitetnije tretirati, ako se može i naličje listova, na kojima se vrsta u početku pretežno nalazi. Posebno treba voditi računa o karenci i smenjivanju insekticida različitih mehanizama delovanja, zbog sposobnosti vrste da brzo razvije rezistentnost.

***Cavariella aegopodii* Scop. - mrkvina/vrbina lisna vaš**

Ova vaš je široko rasprostranjena u umerenim i toplim područjima sveta. Osim mrkve, napada peršun, celer, paštrnak i srodne gajene i divlje štitonoše (letnji domaćini), a zimu provodi na vrbama.

Opis i način života. Beskrilne jedinke su zelene ili žutozelene boje (Sl. **119**), duge 1,4-2,7 mm. Kornikule su duge i zaobljene. Krilate jedinke su slične veličine i boje, ali imaju veliku tamnu pegu na trbuhu.



119

Mrkvina vaš prezimljava u stadijumu jajeta na vrbi (*Salix*), mada u južnijim krajevima može prezimeti odrasla ženka na mrkvi koja ostaje preko zime u polju.

Larve se pile rano u proleće (mart) i formiraju kolonije na vrbi. Mrkvu i druge biljke iz fam. Apiaceae naseljavaju krilate jedinke u maju i junu. Razvoju ove vrste pogoduje toplo i suvo vreme, tako da može imati više generacija u

toku godine. U jesen se razvijaju krilate forme koje se vraćaju na primarne, zimske domaćine, na kojima se pare i polažu jaja.

Vaši naseljavaju listove i lisne drške mrkve. Hrane se isisavanjem sokova usled čega se lišće deformiše, često menja boju u žutu ili crvenkastu i biljke zaostaju u porastu ili se osuše. Osim toga, vaši prenose biljne viruse, a izlučuju i velike količine medne rose kojom pokrivaju biljne organe, pa oni, zbog razvoja gljiva čađavica, poprimaju crnu boju. Zbog ovakvih oštećenja, prinosi se smanjuju, a zadebljali koren je slabijeg kvaliteta.

Suzbijanje. Važno je očuvanje populacija prirodnih neprijatelja (bubamara, zlatooka, parazitnih osa i muva). Čim se primete prve kolonije vašiju na biljkama, potrebno je primeniti sredstva dozvoljena za ovu grupu povrća, a to su preparati na bazi malationa.

Dysaphis plantaginea Passerini - brašnjava (pepeljasta) jabukina lisna vaš

Proširena je u Evropi i na većini drugih kontinenata. Važna je štetočina jabuke kod nas, a često pričinjava veće štete u odnosu na *Aphis pomi*. Primarni domaćin joj je jabuka (u toplijim krajevima i kruška), a sekundarni biljke iz roda *Plantago*.



Opis i način života. Relativno velika vrsta, duga 1,8-2,4 mm. Trbuh joj je siv, sa velikom tamnom pegom na leđnoj strani. Prekrivena je brašnjavom voštanom prevlakom (Sl. **120**).

Na jabuci i kruški stvara velike kolonije na naličju lišća i vrhovima izbojaka. Lišće se kovrdža oko glavnog nerva (Sl. **121**), žuti i suši se, izbojci zaostaju u porastu, a plodovi su kržljavi i otpadaju. Sisanjem sokova na cvetovima izaziva deformacije plodova. Luči obilnu mednu rosu, na kojoj se naseljavaju prouzrokovači čađavice, čime uzrokuje dodatne štete.

Zbog velike štetnosti prag tolerancije je vrlo nizak: već 1-2 zaražena lisna pršljena pre cvetanja, na 100 pregledanih organa vizuelnom metodom. Vrstu treba suzbiti pre cvetanja.

Dysaphis tulipae Boyer de Fonscolombe - lalina vaš

Kosmopolitska vrsta, široko rasprostranjena u Evropi. Česta je štetočina uskladištenih lukovica i gomolja krokusa, amarilisa, krinova i visibaba (*Galanthus nivalis*), ali naročito gladiola (*Gladiolus*), perunika (*Iris*) i lala (*Tulipa*).



Beskrilne jedinke su duge 1,5-2,5 mm, bledo žute, sivkaste ili ružičasto smeđe, prekrivene belom voštanom prevlakom, tamnih sifona (Sl. **122**). Krilate jedinke su 1,5-2,3 mm duge, sa crnom pegom na trbuhu.

Vrsta se razvija partenogenetski, na lukovicama i gomoljima u skladištima. Ako se napadnute lukovice posade na polju, brojnost vaši brzo raste na mladim izdancima, a kasnije na pupoljcima i cvetovima. Pri jačem napadu, usled sisanja sokova, pomenuti biljni delovi čak prestaju sa razvojem. Vrsta je i vektor nekih virusa lukovičastih biljaka.

Pored navedenih, postoje i ***Dysaphis pyri*** - brašnjava vaš kruške, koja je dosta česta i štetna u krušicima, kao i ***D. crataegi*** - vaš gloga, ***D. sorbi*** - vaš mukinje (*Sorbus*) i dr.

***Elatobium abietinum* Walker - zelena smrčina vaš**

Vrsta je prisutna širom Evrope (Alford, 2012), gde je jedna od glavnih štetočina smrče (*Picea* spp.), a uneta je i u Severnu Ameriku, Čile, Novi Zeland i Australiju. Kod nas nije registrovana, ali jeste u Austriji, Češkoj, Hrvatskoj, Mađarskoj, Rusiji, Slovačkoj i dr.

Opis i način života. Beskrilne jedinke su duge 1,5-1,8 mm, zelene (Sl. **123**), sa crvenim očima, dugim sifonima i kaudom.


123

U područjima sa oštrim zimama vrsta ima potpun ciklus razvića i prezimljavaju jaja u osnovi iglica, a u područjima sa blažim zimama razmnožava se samo partenogenetski i prezimljavaju beskrilne ženke i larve.

Fundatrigene ženke se pojavljuju od kraja marta početka aprila, partenogenetski rađaju nekoliko generacija beskrilnih jedinki, čija je brojnost najveća u maju i junu, da bi kasnije drastično opala. Krilate ženke se javljaju od maja nadalje, lete na nove biljke i rađaju mali broj larvi koje nekoliko nedelja estiviraju (letnja dijapauza) pre nego što počnu da se hrane u septembru i dovrše svoj razvoj.

Smrčina vaš se živahno kreće duž izbojaka i hrani sišući sokove na donjoj strani iglica. Prouzrokuje hlorozu, tj. pojavu žućkastih pega oko mesta ishrane, a kasnije žućenje, sušenje i opadanje iglica. Ne hrani se mladim iglicama, ali prouzrokuju žućenje starijih iglica. Jači napadi dovode do bronzavosti i prevremenog gubitka iglica. To utiče na smanjenje visine i prirasta biljaka, a u rasadnicima i urbanoj sredini može prouzrokovati i uginjavanje.

***Macrosiphum rosae* L. - ružina lisna vaš**

Kosmopolitska je vrsta, široko rasprostranjena u Evropi (i kod nas). Na ružama u polju je najčešća i najopasnija štetočina, ali pravi velike štete i u zaštićenom prostoru.

Opis i način života. Beskrilne ženke su duge 1,7-3,6 mm, svetlozelene, ružičaste ili crvenkastosmeđe, sa tamnozelenom prugom na leđima (Sl. **124**). Imaju duge pipke i noge, kao i sifone, koji su crni, a i kauda je duga, ali svetla. Krilate jedinke su veličine 2,2-3,4 mm, glava i grudi su im zeleno-smeđi, a trbuh tamno zelen, sa crnim pegama na bokovima. Imaju crne, sjajne pipke, znatno duže od tela.


124

Obrazuje brojne kolonije, na vrhovima izbojaka u punom porastu (Sl. **125**), na mladom lišću i cvetnim pupoljcima, gde siše sokove. Usled oštećivanja, lišće najzad požuti i otpada, izbojci se krive, pupoljci se deformišu, ne otvaraju se, a porast biljke se uspori.


125

Zbog medne rose i čađavice smanjuje se dekorativna vrednost ruža. Privredni značaj je još veći zbog prenošenja virusa.

Vrsta ima više generacija godišnje, a prezimljavaju jaja na izbojcima ruža. Termofilna je, holociklično se razvija. Fundatrigenije se pojavljuju krajem marta i sišu mlade izbojke. Virginogene ženke, koje su beskrilne, partenogenetski rađaju larve, obrazujući nekoliko beskrilnih generacija. Kasnije, u maju-junu, javljaju se krilate jedinke, koje preleću na nove biljke. Sa ruža u polju, krilate vaši sele se na ruže u zaštićenom prostoru, gde opstaje i anholociklična populacija, tako da se uvek može računati na pojavu vrste.

Suzbijanje. - U vreme mirovanja vegetacije, zimskim prskanjem uljanim preparatima se mogu uništiti jaja;

- pratiti pojavu vrste redovnim posmatranjem vrhova izbojaka ili pomoću žutih posuda sa vodom, kojima se ujedno i smanjuje brojnost krilatih jedinki;
- pri pojavi prvih kolonija ružine vaši tretirati dozvoljenim aficidima (trenutno samo malation), a prskanja po potrebi ponavljati;
- koristiti selektivne preparate, da bi se poštedeli prirodni neprijatelji, tj. bubamare, osolike muve, zlatooke i dr., koji ograničavaju brži razvoj vaši.

***Macrosiphum euphorbiae* Thom. - krompirova (mlečikina) vaš**

Poreklom je iz Severne Amerike, ali je kosmopolitska, u Evropi prisutna od 1917. Česta je i na otvorenom polju i u zaštićenom prostoru na povrću (paradajz, plavi patlidžan, krompir, kupus), ali i na brojnim ukrasnim biljkama: kalama, karanfilima, dalijama, frezijama, gladiolama, perunikama, nevenu, lalama, ružama i dr.


126

Opis i način života. Beskrilne ženke su 1,7-3,6 mm duge, često sjajne, zelene do ružičaste boje (Sl. **126**), sa dugim pipcima, nogama, sifonima i kaudom. Krilate su duge do 3,4 mm, slične boje, ali su im glava i grudi obično žućkastosmeđi, trbuh zelen, a pipci i sifoni tamniji nego kod beskrilnih. Larve su izduženog tela, svetle.

Većina populacije prezimi u zaštićenom prostoru u stadijumu odraslih i larvi, mada mogu prezimeti jaja na ružama i srodnim biljkama (primarni domaćin). Brojnost vašiju raste od ranog proleća do maja i juna kad se formiraju krilate jedinke. Napad je posebno čest u nezagrejanim staklarama na cvetnim drškama (Alford, 2003). Vrsta gusto naseljava izbojke i naličje listova, siše sokove, prouzrokujući hlorozu, luči mednu rosu na kojoj se kasnije razvija čađavica i prenosi viruse.

***Macrosiphoniella sanborni* Gill. - hrizantemina lisna vaš**


127

Sr. Karlovci, 24.11.2011.

Poreklom je iz istočne Azije, ali je sada kosmopolitska i prisutna u celoj Evropi. Česta je štetočina hrizantema u plastenicima i staklarama ili u njihovoj blizini.

Beskrilne ženke su 1-2,3 mm duge, sjajne, tamno crvenkastosmeđe do skoro crne (Sl. **127**), crnih sifona i kaude. Krilate jedinke su slične, duge 1,8-2,6 mm. Larve su duge 0,6-1 mm.

Ova vaš naseljava naličje listova, pupoljke i cvetne drške. Ženke rađaju larve (4-8 dnevno) i svaka za kratko vreme obrazuje populaciju od nekoliko stotina jedinki. Larve se razviju u odrasle jedinke za oko dve nedelje, tako da se godišnje javlja veći broj generacija. Sisanjem sokova ova vaš prouzrokuje deformacije, tj. krivljenje pupoljaka i cvetova i luči mednu rosu. Takođe, prenosi viruse hrizantema. Krilate forme se obrazuju tokom leta i pomažu širenju vrste, a seksualne forme ne postoje.

Suzbijanje. Treba koristiti kontaktne ili sistemične aficide čim se primeti pojava ove vrste i po potrebi ponavljati tretiranja.

***Metopolophium dirhodum* Walk. - ružina/žitna vaš**

Široko rasprostranjena vaš na severnoj hemisferi. Na ružama se sreće od jeseni do kasnog proleća. Obično na njima nije toliko značajna, sem u nekim godinama, kad može potpuno da prekrije pupoljke i lišće mladih izbojaka, slično kao velika ružina vaš.

Beskrilne ženke su izdužene, veličine 2-3 mm, žućkastozelene, sa neznatno tamnijom prugom duž sredine leđa (Sl. **128**). Noge, kornikule i kauda svetli, iste boje kao abdomen. Antene su relativno duge, svetle, sa braonkastim površinama. Kod krilatih jedinki grudi su svetlo smeđe, a trbuh svetlo žut do bledo zelen.


128

Ima holociklično razviće. Zimska jaja i prolećne, odnosno jesenje generacije, razvijaju se na raznim ružama, a letnje generacije na kukuruzu, strnim žitima i spontanim klasastim travama.

Suzbijanje obično nije potrebno, ako se dosledno suzbija ružina lisna vaš (*M. rosae*).

***Myzus cerasi* L. - crna trešnjina lisna vaš**


129

Kosmopolitska vrsta. Glavni domaćin je trešnja, mada može da napada i višnju, divlju višnju i razne ukrasne varijetete. Zbog brojnih kolonija koje formira u proleće na lišću i mladim letorastima, dolazi do kovrdžanja i deformisanja istih, pa ova vaš predstavlja posebnu opasnost u rasadnicima i mladim zasadima. Jak napad na rodnim stablima prouzrokuje sušenje lišća, što ometa normalan razvoj i sazrevanje plodova i smanjuje vitalnost voćaka.

Opis i način života. Imaga (i krilata i beskrilna) su crne boje (Sl. **129**), veličine oko 2 mm, dok su larve tamnosmeđe. Jaja su ovalno izdužena, crna.

Prezimljava u stadijumu jaja, u pukotinama kore na stablu i granama i oko pupoljaka na mladim grančicama. Vrsta ima obaveznu smenu domaćina.

Glavni domaćin, na kome prezimljava i na kome se razvijaju ženke osnivačice i nekoliko partenogenetskih generacija (3-4) u proleće je trešnja. Krilate ženke se javljaju krajem juna i prelaze na letnje domaćine, a to su razne zeljaste biljke, najčešće divlja broć (*Asperula*), ivanjsko cveće (*Galium*) i čestoslavica (*Veronica*). Na njima se razvijaju do jeseni, a tada se krilate ženke, koje će dati generaciju seksualno diferenciranih imaga, vraćaju na divlju ili gajenu trešnju, gde će oplođene ženke položiti jaja.

Crna trešnjina lisna vaš obrazuje kolonije na naličju vršnog lišća mladih letorasta i na sočnim vrhovima samih letorasta. Napadnuto lišće se uvija prema naličju, letorasti zaostaju u porastu, pa vrhovi izgledaju kao buketi zgužvanog lišća. Pošto vrsta luči obilnu mednu rosu, na njoj se razvijaju gljive prouzrokovači čađavice, a skupljaju se mravi i drugi insekti. Vrsta se smatra glavnim prenosiocem viroza trešnje, a ponekad i crnog luka i celera. Kad štetočina napusti domaćina, oštećeno lišće i vrhovi letorasta se suše.

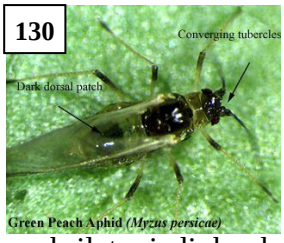
Suzbijanje. Kao i srodne lisne vaši, i ova vrsta se može suzbijati zimskim prskanjem, pri čemu se uništavaju jaja, ranim prolećnim prskanjima, u periodu piljenja i razvoja larava osnivačica, kao i kasnijim tretiranjima u toku vegetacije.

***Myzus persicae* Sulz. - zelena breskvina vaš**

Kosmopolitska vrsta, raširena svuda u Evropi, a pogotovo tamo gde ima mnogo bresaka, koje su joj zimski domaćini. Štete nanose i larve i odrasli isisavanjem sokova iz preko 40 porodica biljaka (Petrović-Obradović, 2009). Najznačajniji je vektor biljnih virusa (prenosi preko 180 virusa), što je naročito opasno za semenske useve.

Opis i način života. Kod krilatih jedinki (1,9-3,3 mm), glava i grudi su tamnomrki, a trbuh žućkastozelen, sa tamnim poprečnim linijama na leđima, koje se u središnjem delu

spajaju u veću, nepravilnu mrlju (Sl. **130**). Na glavi se nalaze tuberkule (roščići) u osnovi pipaka. Beskrilne vaši su ovalnog oblika, zelene ili žućkaste, pa čak i crvenkaste boje (Sl. **131**), duge oko 2 mm.



130
Green Peach Aphid *(Myzus persicae)*

Vrsta je holociklična i heteroecijska. Prezimljava u stadijumu jajeta (sjajnocrno) na breskvi, a ređe na šljivi, trešnji i mareli.

U proleće se na breskvi razviju nekoliko generacija beskrilnih ženki, a sredinom maja javljaju se krilate jedinke koje preleću na krompir, grašak, spanać, pasulj, papriku, paradajz, mrkvu, kupusnjače i druge letnje domaćine (više od 500 vrsta ukupno). U zaštićenom prostoru ova vaš najčešće oštećuje krastavce, papriku i salatu. Od ukrasnih biljaka česta je na afričkim ljubičicama, begonijama, kalama, karanfilima, hrizantemama, fuksijama, zumbulima, dragoljubu, floksu, primulama, ružama, lalama i različitim kaktusima (Alford, 2012).


131

Odrasli i larve sišu sokove iz lista, pupoljka i cveta, koji se zbog toga uvrću (Sl. **132**), a luče i obilnu mednu rosu, na kojoj se razvija čađavica. U stakleniku se stalno razmnožava partenogenetski, a leti dolazi i do uletanja jedinki spolja.


132

Vaši nanose značajne direktne štete, pa se smatraju najvažnijim štetočinama paprike. Mađarski autori navode da je pojava vašiju slaba ako je naseljeno do 10% biljaka, srednja kada je naseljeno 10-20%, a jaka kada je naseljeno preko 20% biljaka. Posle doletanja prvih krilatih jedinki na papriku, obično se kroz 5-10 dana javljaju prve kolonije, a ako je povoljno vreme, 10-15 dana od naseljavanja može uslediti gradacija. Dinamika populacija lisnih vašiju može se pratiti žutim posudama.

Suzbijanje. Treba uništavati korovske biljke hraniteljke, redovno prskati u rasadnicima da biljke budu bez vašiju, pomagati razmnožavanje bubamara i zlatooka, kao i drugih predatora i parazitoida, a insekticide koristiti kod pojave krilatih jedinki ili njihovih potomaka.

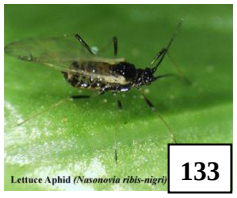
Suzbijanje treba izvesti u vreme intenzivnog naseljavanja, a kritičan broj predstavlja 20% naseljenih biljaka. Vršiti višekratna tretiranja aficidima navedenim kod crne repine vaši (uz povremenu zamenu grupa insekticida).

Iz roda *Myzus* poznate su i druge vrste, poput ***M. ligustri* - kalinina vaš** (na *Lygustrum vulgare*), ***M. ornatus*** (na afričkim ljubičicama, ali i na azaleama, begonijama, vrednoj lizi, *Veronica* i *Viola* spp.) i ***M. ascalonicus*** (na gladiolama i krinovima).

Nasonovia ribisnigri Mosley - vaš salate

Široko je rasprostranjena u svetu, glavna štetočina salate u zapadnoj Evropi i Kanadi.

Krilate jedinke veličine 3 mm, zelenkaste, sa tamnom glavom, grudima i pegama na bokovima (Sl. **133**). Beskrilne jedinke su veličine 2-3 mm, žutozelenkaste (Sl. **134**).


133
Lettuce Aphid *(Nasonovia ribis-nigri)*

Heteroecična je i holociklična. Ima veći broj generacija godišnje, prezimljavaju jaja na primarnim domaćinima (*Ribes*). Primarni domaćini su ogrozd, crvena i bela ribizla, a sekundarni salata, cikorija i mnoge druge, naročito iz familija Asteraceae i Scrophulariaceae.

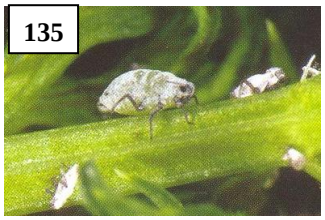
Fundatrigene ženke, koje se pile iz jaja, najpre se hrane na primarnim domaćinima, dajući partenogenetski nekoliko generacija, a zatim, u maju i junu, nastaju krilate jedinke koje lete na sekundarne domaćine.


134

Sišući biljne sokove, vaši nanose manje direktne štete. Za salatu je važnije narušavanje izgleda listova (žuti ili ukovrdžani), zbog brojnih kolonija, i prenošenje većeg broja virusa.

***Semiaphis dauci* F. - pepeljasta mrkvina vaš**

Vaš svetlo zelene boje, dužine tela 1,3-1,6 mm. Kornikule su vrlo kratke i tamne boje. Telo je pokriveno voštanim izlučevinama koje mu daju pepeljastu boju (Sl. **135**).


135

Monoecična i holociklična vrsta, mada u toplijim krajevima može biti anholociklična.


136

Ima više generacija godišnje i prezimljava na gajenoj ili divljoj mrkvi.

Vaši se nalaze na gornjoj strani lista, a kasnije naseljavaju i cvet. Prouzrokuju jako kovrdžanje lišća (Sl. **136**) i zaostajanje biljaka u porastu. Prenose virus mozika celera i druge.

Potfamilija Calaphidinae

***Calaphis juglandis* Goeze - velika orahova lisna vaš**


137

Sr. Karlovci, 15.05.2009.

Velika vaš, duga 3,5-4,3 mm. Beskrilna ženka je svetlo zelene do žućkaste boje, sa poprečnim smeđim pegama na abdomenu.

Evroazijska je vrsta, rasprostranjena u toplijim krajevima Evrope, odnosno, u rejonima gde se orah gaji. Monoecijska je i holociklična vrsta. Prezimljava u stadijumu jajeta na mladim granama oraha.

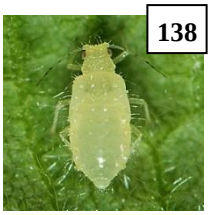
Jedinke žive na lišću oraha, poređane na licu lista, uglavnom u dva reda, uz glavni lisni nerv (Sl. **137**). Napadnuto lišće je prekriveno obilnom mednom rosom, žuti, smeđi, vene i otpada, plodovi su manji, a razvoj mlađih stabala zaostaje. Može da prouzrokuje izvesne štete na mladim stablima, odnosno na sadnom i matičnom materijalu, dok za starija stabla nije ekonomski značajna. Jača pojava vrste zabeležena je tokom 2007-2009. godine, na lišću oraha na okućnicama u okolini Novog Sada (Thalji, 2010. i zapažanja autora).

***Chromaphis juglandicola* Kltb. - mala orahova vaš**

Svetložute je boje, duga 1,2-2,3 mm. Karakteristična je za orah, a napada lišće sa naličja. Lišće lagano žuti, a pri jačem napadu otpada. Luči obilnu mednu rosu, pa jaka sunčeva svetlost kroz kapljice može izazvati ožegotine.

***Myzocallis coryli* Goeze - leskina lisna vaš**

Široko je rasprostranjena u Evropi, naročito na jugu kontinenta, gde je lešnik više zastupljen. Redovno se javlja na divljoj i kultivisanoj formi lešnika. Ubraja se u važnije štetočine na hibridima lešnika.


138

Opis i način života. Beskrilna ženka je svetlo-žućkasta (Sl. **138**), sa krupnim crvenim očima i sjajnim telom, dužine oko 1,3-2,2 mm. Krajevi antena su crne boje, a sifunkule su kratke.

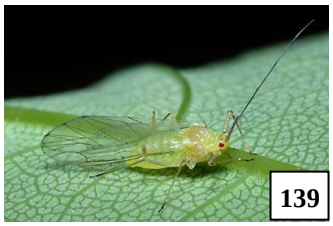
Štetočina prezimljava u stadijumu jajeta. Larve se pile rano u proleće i hrane se na naličju lista. Ova vaš formira otvorene kolonije, gde jedinke slobodno žive po celoj lisnoj površini, odnosno, ne formira povezane kolonije. Proizvodi obilnu mednu rosu, pa se stvaraju povoljni uslovi za razvoj gljive čađavice na lisnoj masi, kao i na plodovima. Najintenzivniji napad je krajem maja i tokom juna. Vaši seksupare javljaju se tokom oktobra, daju ovipare, a one polažu jaja na mladim granama domaćina.

U pogledu štetnosti, generalno gledano, ova vaš ne prouzrokuje ekonomski značajne štete. Međutim, s obzirom na količinu medne rose koju proizvodi, dolazi do redukcije intenziteta fotosinteze, te je, u godinama jačih napada, moguće slabljenje vitalnosti, naročito mladih stabala.

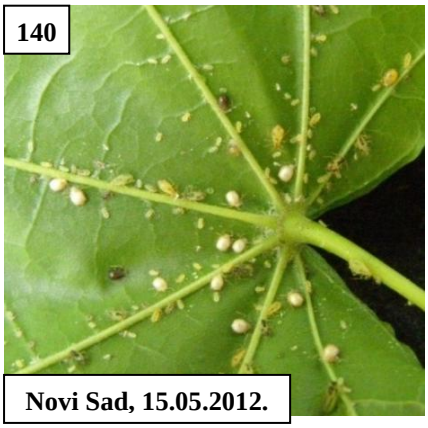
***Drepanosiphum platanoidis* Schrank - javorova lisna vaš**

Vrsta je česta i brojna na javoru (*Acer pseudoplatanus*) u Evropi, centralnoj Aziji, severnoj Africi, Australiji, Novom Zelandu, SAD-u i Kanadi.

Opis i način života. Krilate ženke su veličine 3-4 mm, žuto-smeđe glave i grudi, a trbuha svetlo zelenog ili sivkastozelenog, sa ili bez tamnih poprečnih pruga (Sl. **139**). Imaju duge smeđe pipke, a svetle sifunkule i malu i zaobljenu kaudu. Larve su svetlo ili beličasto zelene, sa crvenim očima i tamnim oznakama na pipcima.


139

Ima veći broj generacija godišnje, prezimi u stadijumu jaja na javoru. Napada pajavor i druge vrste ukrasnih javora, najčešće u drvoredima u urbanim sredinama. Luči obilnu mednu rosu, kojom prlja vozila parkirana ispod drveća, a oštećuje i lišće u znatnoj meri, prouzrokujući njegovo kovrdžanje, prevremeno sušenje i opadanje, a time i fiziološko slabljenje stabala.


140

Novi Sad, 15.05.2012.

Jači napadi *D. platanoidis* u Novom Sadu su zabeleženi 2008-2009. i 2011-2012. godine. Parazitoidi (*Aphidius* spp., sl. **140**) i predatori (pretežno larve azijske bubamare), iako vrlo brojni, naročito u 2012, nisu uspeli znatnije da smanje brojnost populacija ove vaši, tako da se više stabala potpuno osušilo i moralo je biti zamenjeno novim (prim. autora).

Prema Mihajloviću (2008), na javoru je značajnija i češća vrsta ***Periphyllus aceris* L.** (iz potfam. Caitophorinae, sl. **141**), koja prouzrokuje iste simptome. Ona se u rasadnicima može suzbijati zimskim tretiranjem, a u gradovima rano prolećnim tretiranjem sistemičnim ili kontaktnim insekticidima.


141

***Eucallipterus tiliae* L. - lipina lisna vaš**

Sreće se širom Evrope, centralne Azije, Severne Amerike i Novog Zelanda. Za razliku od mnogih vašiju, ova vrsta je monoecična (nema smenu domaćina, tj. naseljava samo lipu).


143

142

Opis i način života. Sitna do srednje krupna vaš (1,8-3 mm), žute i crne boje (Sl. **142**), koja naseljava naličje lišća *Tilia* spp. Viviparne ženke su krilate, sa tamno oivičenom nervaturom krila (Sl. **143**). Larve su žuto-zelene, sa poprečnim crnim pločicama.

Prezimljava u stadijumu jajeta, u pukotinama kore na stablu i granama i oko pupoljaka na mladim grančicama.

Iz prezimelih jaja, u proleće se (obično oko polovine aprila) razviju krilate jedinke prve generacije, koje su partenogenetske i viviparne. Tokom vegetacione sezone ženke rađaju larve, dajući 8-9 generacija u toku godine. Gustina populacija raste dok ne dostigne maksimum (tokom maja-juna), a zatim naglo opada i vaš skoro iščezava. U jesen se razviju beskrilne ženke i krilati mužjaci, dolazi do parenja i polaganja jaja.

Ova vaš siše sokove duž lisnih nerava na naličju lišća lipe, što prouzokuje gubitak zelene boje i prevremeno sušenje lišća. U periodu masovne pojave luči obilnu mednu rosu, koja pada na parkirana vozila i prolaznike, a služi i kao podloga za čađavicu. Ima veći broj prirodnih neprijatelja, naročito bubamara (*Adalia bipunctata*, *Coccinella 7-punctata*, *Syncharmonia conglobata* i dr.) i parazitoida, ali oni ne mogu da zadrže populacije vaši ispod praga štetnosti. Masovna pojava lipine vaši je, u Novom Sadu, zabeležena 2005. i 2007. godine (Kereši i sar., 2013).

Suzbijanje. U državi Konektikat (SAD), za suzbijanje preporučuju, samo kad je to neophodno, prskanje insekticidnim sapunom ili preparatima na bazi malationa (dozvoljen i kod nas), mada se može koristiti i sistemik imidakloprid, primenjen preko zemljišta. U severnoj Italiji preporučuju primenu preparata na bazi pirimikarba u prvoj dekadi maja.

***Euceraphis betulae* Koch - brezina lisna vaš**

Vrlo je česta na brezi (*Betula pendula*) širom Evrope. Ima veći broj generacija godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta na granama breze.


144

Opis i način života. Krilate ženke su veličine 3-4 mm, svetlo zelene ili žućkastozelene, prekrivene plavičastobelim voštanim sekretom, sa vrlo dugim nogama i pipcima (Sl. **144**). Larve su voštanozelene, sa uočljivim tamnim nogama.


145

Sr. Karlovci, 15.05.2009.

Njeno prisustvo je najvidljivije u proleće i leto, na najmlađim, još nepotpuno razvijenim listovima ili na naličju starijeg lišća. Listovi se ne kovrdžaju, ali su prekriveni obilnom mednom rosom kao da su lakirani (Novi Sad i okolina, 2009, sl. **145**), pa su lepljivi i kasnije prekriveni čađavicom, što smanjuje dekorativnost biljaka.

Ni kod ove biljne vaši bubamare i drugi prirodni neprijatelji ne smanjuju brojnost dovoljno, ali hemijsko suzbijanje se ne vrši.

Potfamilija Caitophorinae

Rod ***Chaitophorus***. Ovo je rod sa velikim brojem vrsta rasprostranjenih u holarktičkom regionu. Kolonizuju prevashodno biljke iz familije *Salicacae*. Neke od vrsta se hrane na *Populus*, a neke na *Salix* vrstama. Veoma su specijalizovane i do sada nisu poznate vrste koje se hrane na biljkama iz oba roda. Kod nas je utvrđeno pet vrsta na topolama (Poljaković-Pajnik i sar., 2011).

***Chaitophorus leucomelas* Koch - topolina vaš**

Česta vrsta, široko rasprostranjena u Evropi, jugozapadnoj i centralnoj Aziji. Vaši žive u kolonijama na naličju listova i na mladim izbojcima topola.

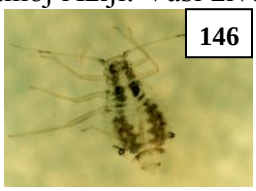

146

Foto: Poljaković-Pajnik

Opis i način života. Beskrile forme su duguljaste, svetlozelene ili žućkaste boje, sa tipičnim crnim ili tamnozelenim longitudinalnim pleuralnim trakama koje mogu biti isprekidane i sa tamnim kornikulama (Sl. **146**). Dužina tela im se kreće od 1,2 do 2,4 mm.

Ovipare ženke polažu jaja oko ili ispod pupoljaka topole, ali i duž bridova deltoidnih vrsta topola, kod kojih su bridovi naročito izraženi na juvenilnim delovima biljaka. Vaši se mogu naći na mladim, još nezdrvenjenim izbojcima topola, na sasvim mladoj kori i lišću. Sa porastom izbojaka vaši se kreću ka mlađim listovima gde nastavljaju ishranu. U slučajevima jakog napada, razvijaju se velike i mnogobrojne kolonije, koje u potpunosti prekriju površinu lista, a u nekim slučajevima čitave vrhove izbojaka. Kolonije ove vrste posećuju mravi.


147

Foto: Poljaković-Pajnik

Jedinke ove vrste se hrane na kori izbojaka i mladom lišću, u rasadnicima i zasadima topola (Sl. **147**). Jako kolonizovano lišće se najpre uvije i žuti, a onda smežurava, tamni i na kraju se suši. Tokom 2001. godine, konstatovani su vrlo jaki napadi ove vaši u gotovo svim rasadnicima topola u Srbiji, te vrsta predstavlja stalnu smetnju i opasnost za proizvodnju sadnog materijala topola. Zbog svega navedenog, neophodno je stalno praćenje brojnosti njene populacije.

Pored gore opisane, kod nas su na topolama nađene još četiri vrste: *Chaitophorus nassonowi, C. populeti, C. populialbae* i *C. populifolii* (Poljaković-Pajnik i sar., 2011)

Potfamilija Eriosomatinae (Pemphiginae)

***Eriosoma lanigerum* Hausmann - krvava vaš jabuke**


148

U postojbini, Severnoj Americi, ova vaš migrira između jabuke i američkog bresta, na kome prezimljava u stadijumu jaja. U Evropi ima samo domaćina na kome se hrani. Krvava vaš je uglavnom štetočina jabuke, ali može oštećivati i krušku, dunju, oskorušu, glog, dunjaricu, vatreni trn, japansku dunju i srodne biljke.

Opis i način života. Beskrilne ženke su duge 1,2-2,6 mm, ovalne, ispupčene, crvenkastosmeđe boje, pokrivene gustim belim voštanim nitima (Sl. **148**). Krilate ženke su crne, sa tamnosmeđim trbuhom.

Oštećuje nadzemne delove voćaka, pre svega mlađe grane i lastare (Sl. **149**), ali se može razvijati i na korenovom vratu i korenu. Hrani se biljnim sokovima, a povređeno

biljno tkivo buja i stvara izrasline slične raku, kora se rasprskava i nastaju otvorene rane. Jako napadnute voćke se suše. Vrsta je naročito štetna u rasadnicima.

U severnijim krajevima ova vaš prezimljava na korenu jabuka, a u južnijim u kruni voćaka. Prezime najmlađi larveni uzrasti. U proleće vaš prelazi na grane i grančice, gde se hrani i partenogenetski obrazuje 10-15 generacija. Do polovine juna sreću se samo beskrilne ženke, a zatim se javljaju i krilate, koje prenose napad na okolna stabla.


149
Sr. Karlovci, 11.05.2009.

***Pemphigus bursarius* L. - korenova vaš salate**

Ova vrsta je raširena u celoj Evropi, a naročito je štetna u godinama sa toplim i suvim prolećem i letom. Prouzrokuje okrugle ili kruškolike gale u lisnim drškama jablana i topola, ali je značajnija kao štetočina salate, čiji koren oštećuje tokom leta.


150

Opis vrste i način života. Dužina tela vaši je 1,7-2,2 mm. Trbuh je narandžasto smeđe boje pokriven belim vunastim lučevinama.

Vrsta je heteroecična i holociklična, odnosno, za svoj razvoj zahteva smenu domaćina. Prezimljava na topoli, na kojoj u proleće izaziva gale na lisnim drškama (Sl. **150**). Krajem proleća napušta topolu i seli se na sekundarne domaćine, tj. biljke iz porodice Asteraceae i to najčešće na salatu, endiviju i neke korovske biljke. Na korenu salate se hrani i razvija veći broj generacija, a u jesen se ponovo vraća na topolu radi prezimljavanja.


151

Vaši naseljavaju koren salate iz kojeg isisavaju sokove, pa biljka zaostaje u porastu, požuti, vene i suši se (Sl. **151**).

Suzbijanje. U uslovima suše i visokih temperatura, koji pogoduju razvoju ove vrste, salata se može zaštititi redovnim navodnjavanjem. Hemijsko suzbijanje retko je potrebno izvoditi. Insekticidi koji se koriste za suzbijanje štetočina u zemljištu delimično su efikasni za ovu vrstu. U slučaju pojave, može se obavljati zalivanje biljaka dozvoljenim preparatima. Postoje i tolerantne sorte salate na ovu štetočinu.

***Pemphigus phenax* Börner & Blunck - korenova vaš mrkve**

Rasprostranjena je u Severnoj Evropi, a utvrđena je i u našoj zemlji. Naseljava koren mrkve, koji usled ishrane vašiju zaostaje u razvoju i truli.

Opis i način života. Krilata vaš je tamno žuta. Beskrilna vaš je žućkaste boje tela pokrivena belim voštanim lučevinama (Sl. **152**), zbog čega se na korenu mrkve uočavaju bele vunaste navlake.


152

Heteroecična i holociklična vrsta. Prezimljava na topoli, na čijem lišću u proleće izaziva zadebljanje glavnog lisnog nerva u vidu gale (Sl. **153**).



153

Formirane krilate jedinke preleću na gajenu ili divlju

mrkvu, na čijem korenu se vaš razvija sve do jeseni dajući više generacija.

Može biti i anholociklična, u kom slučaju se na mrkvi partenogenetski razmnožava, ostajući u zemljištu preko zime.

Suzbijanje. Manjoj pojavi ove štetočine doprinose poštovanje plodoreda, obrada zemljišta, izbegavanje setve mrkve u neposrednoj blizini stabala topole, kao i navodnjavanje useva.

Pemphigus spyrothecae Pass. - spiralna vaš jablana i topole

Vrsta je široko rasprostranjena u Evropi, severnoj Africi, zapadnom Sibiru, Pakistanu i delovima Kanade.

Vaši su veličine su 2-3 mm, zelenkasto-sive do smeđe, obilno prekrivene voštanim prahom koji im daje pepeljast izgled (Sl. **154**).


154


155

Javlja se na jablanu i topoli, sišući sokove iz lisnih drški, koje se šire i spiralno uvrću, stvarajući gale (Sl. **155**). Monoecična je i holociklična vrsta, što znači da ne migrira, već na istoj biljci u toku leta razvije 3-4 generacije, a prezime jaja u pukotinama kore. Iako je veoma česta i skoro da nema stabla jablana bez ovakvih gala, ne prouzrokuje ekonomski značajne štete.

Na brestu se razvijaju slične vrste: ***Schizoneura ulmi*** (kod koje su sekundarni domaćini vrste iz roda *Ribes* spp.) i ***S. lanuginosa*** (sekundarni domaćin je kruška). Ove vrste, iako veoma česte, uglavnom ne prouzrokuju ekonomski značajne štete.

Tetraneura (*Byrsocrypta*) *ulmi* L. - brestova lisna vaš

Rasprostranjena je u celoj Evropi, Aziji i Severnoj Americi. Primarni domaćin ove vaši je brest, na kojem prouzrokuje gale na listu, a sekundarni domaćini su vrste iz fam. Poaceae (*Agropyron*, *Bromus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Hordeum*, *Lolium*, *Poa*), pa i kukuruz, čiji koren oštećuje tokom leta. Vektor je virusa patuljavosti kukuruza.

Opis i način života. Krilate jedinke su duge 1,8-2,6 mm. Imaju sjajno crnu glavu, grudi, pipke i noge, a sivkastocrn trbuh. Beskrilne vaši, koje žive na korenu sekundarnih domaćina, su veličine 1,7-3,3 mm, jako ispupčene, bledo narandžaste, žute ili crvenkaste, sa smeđom glavom, protoraksom i nogama, ponekad prekrivene voštanim prahom (Sl. **156**).


156

Brestova vaš obično ima holociklični razvoj, mada može imati i nepotpun razvoj. Ima nekoliko generacija godišnje i prezimljava u stadijumu jaja u pukotinama kore stabla ili debljih grana bresta. Veoma često prezimljava u obliku anholocikličnih formi, na korenu višegodišnjih trava, gde uspešno opstaje čak i tokom dugih i hladnih zima na visokim planinama.

Rano u proleće, larve ispilele iz prezimelih jaja, kreću se prema tek razvijenim pupoljcima i uskoro se smeštaju na naličje mladih listova bresta. Usled isisavanja sokova, na licu lista se obrazuju glatke viseće gale, zelene do crvenkaste boje (Sl. **157**), u kojima sazrevaju fundatriks ženke (Sl. **158**). Tokom 3-4 nedelje one rađaju po 20-30 larvi prosečno, iz kojih se posle 2-3 nedelje razviju krilate jedinke (druga generacija). Krajem

proleća i početkom leta (jun-jul) gale se otvaraju u osnovi (u vidu proreza), krilate vaši ih napuštaju i lete ka sekundarnim domaćinima (kukuruz, sirak, strna žita, trave), na kojima rađaju po nekoliko larvi treće generacije. Ove larve žive slobodno na korenu sišući sokove. Tokom leta obrazuju se dve virginogene generacije, čije prisustvo je teško otkriti, zbog čega se njihov značaj često podcenjuje. Veoma su mirmekofilne i uvek ima mrava u njihovim kolonijama. U septembru se obrazuje krilata generacija koja se vraća na brest, rađa 2-3 larve koje se hrane korom i sazrevaju u beskrilne mužjake i ženke. Oplođene ženke polažu samo po jedno prezimljujuće jaje.


157


158

Ova vaš napada brojne vrste bresta, u Evropi naročito *Ulmus minor* i *U. glabra* i ponekad ih jako oštećuje. U slučaju masovne pojave, ona fiziološki slabi biljke i smanjuje njihovu dekorativnu vrednost. Jedna takva pojava je zabeležena u Češkoj (u više lokaliteta u Moraviji), 2001. i 2002. godine, kad je nalaženo preko 10 gala po pregledanom listu (Urban, 2003).

Od sekundarnih domaćina, znatnije štete može naneti samo kasnije posejanom kukuruzu, u slučaju toplog i suvog vremena. U Srbiji je masovna pojava zabeležena 1968. godine, a poslednji put 1989, na kasno posejanim usevima kukuruza kod privatnika u Sremu, koji su jako zaostali u razvoju (Sekulić i Kereši, cit. Čamprag, 2007).

Fam. Adelgidae (Chermesidae) - hermesi

Od drugih biljnih vašiju razlikuju se po kratkim pipcima (3-5 članaka) i zdepastom telu, sa brojnim, hitiniziranim pločicama na kojima su izvodi voštanih žlezda.

Krilate jedinke su veličine oko 2 mm, raspona krila 4-6 mm i imaju 3 uzdužna nerva ne prednjim krilima (ostale vaši 4). Larve i odrasle ženke beskrilnih generacija (veličine 0,5-2 mm) obilno su prekrivene voštanim prahom/nitima.

Od oko 40 vrsta hermesa na severnoj hemisferi kod nas je opisano sedam. Najpoznatije od njih su sledeće vrste:

***Adelges* (=*Sacciphantes, Chermes*) *viridis* Ratz.- zeleni smrčin hermes**

***Adelges laricis* Vall. (=*Chermes strobilobius* Kolt.) - crveni smrčin (arišov) hermes**

***Adelges* (*Chermes*) *abietis* L. - žuti smrčin hermes** ili **smrekina vaš šiškarica**

Opis i način života. Ženke osnivačice zelenog hermesa su beskrilne, zelene ili žutozelene boje, duge oko 1,2 mm, sa belom voštanom prevlakom. Larve prvog uzrasta koje prezimljavaju su tamnozelene, veličine oko 0,5 mm. Krilate ženke (*migrans alata*) su duge oko 2 mm, raspona krila oko 6 mm, mrkozelene, sa mrkom glavom i sivobelim grudima. Kod crvenog hermesa larve i ženke *migrans alata* su tamnocrvene ili crvenomrke (Sl. **159**). Žuti hermes ima larve osnivačice žućkastozelene, a krilate ženke žute boje.


159

Hermesi imaju vrlo složeno razviće. Zeleni i crveni hermes se razvijaju na raznim četinarskim vrstama. Potpuni ciklus razvića traje dve godine, kroz pet

generacija. Osnovni domaćin je smrča i bez nje je ciklus razvića nepotpun, a sekundarni domaćini su bor, jela ili ariš. Za razliku od njih, žuti hermes ima jednogodišnji ciklus razvića na samo jednom domaćinu - smrči.

Prezimljavaju *fundatrix* larve prvog uzrasta ispod pupoljaka na vrhovima grančica. U proleće, čim se temperatura popne nekoliko stepeni iznad 0 °C, larve se aktiviraju, prekriju voštanim nitima i intenzivno hrane sišući sokove, da bi se iz njih, posle tri presvlačenja razvile beskrilne ženke. One polažu 100-150 jaja ispod voštanih niti.


160

Prva generacija osnivačica partenogenetskih ženki (*fundatrix*) razvija se isključivo na smrči. Na mladim izbojcima one sišu sokove i prouzrokuju obrazovanje voštanih gala u obliku malih šišarica (Sl. **160**) u osnovi grančica (zeleni i žuti hermes) ili na vrhovima izbojaka (crveni hermes, sl. **161**).

Druga generacija, koja nastaje iz neoplođenih jaja osnivačica, razvija se u galama na smrči. Posle četvrtog presvlačenja (u julu-avgustu), vaši dobijaju krila (*migrans allata*) i izlaze iz raspuklih gala.

Jedan deo vaši ostaje na smrči dajući niz partenogenetskih generacija, koje uvek stvaraju gale, dok drugi deo preleće na sporedne domaćine - bor, jelu ili ariš, na kojima polaže jaja na četinama. Iz tih jaja nastaje treća generacija (*hiemosistes*), koja prezimi na sporednom domaćinu.


161

Tara, 20.09.2013.

U proleće se iz prezimelih jedinki na sporednim domaćinima javlja IV generacija (*remigrans allata*). U njoj se pojavljuju krilate individue, koje se vraćaju na glavnog domaćina, smrču, na čijim četinama polažu jaja iz kojih će se razviti V, seksualna generacija (*sexuales*), koja polaže jaja, razvijaju se osnivačice i u proleće počinje nov ciklus.

Jaki uzastopni napadi ovih vaši dovode do slabljenja mlađih biljaka smrče usled propadanja velikog broja pupoljaka i kržljavljenja izbojaka. Još su znatnije štete na sekundarnim domaćinima, jer zbog isisavanja sokova iz četina i kore dolazi do propadanja biljaka svih klasa starosti. Najviše strada jela.

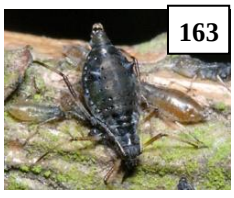
Mere suzbijanja - izbegavanje sadnje smrče i ariša u neposrednoj blizini, odsecanje i spaljivanje gala, a posle toga hemijski tretirati (najbolje u mirovanju vegetacije).

Fam. Lachnidae


162

***Cinara pinea* Mordv., *Cinara pini* L. - borove vaši**

Raširene su u Evropi i Severnoj Americi i veoma česte na borovima. Monoecične su vrste koje, kao i druge iz iste familije, obrazuju guste kolonije. Luče obilnu mednu rosu, koju skupljaju mnogi insekti, a medonosna pčela od nje pravi tzv. četinarski (borov) med.


163

Opis i način života. Prva vaš je veličine 3-5 mm, narandžasto-smeđa (Sl. **162**). Pipci su 6-člani, sa kratkim šiljkom na vrhu. Sifoni su u vidu konusa ili kupola. Druga vaš je duga 2-3,7 mm, sivkasto-zelena (Sl. **163**). Obe su prekrivene oskudnom voštanom prevlakom.

Iz prezimelih jaja, početkom marta se pile larve *fundatrix* generacije, koje sišu sokove u osnovi mladih izbojaka i odrastaju za oko 3 nedelje. Odrasle ženke rađaju prosečno 22 larve *virgines* generacije, kojih tokom vegetacije može biti do 5. Mnoge ženke tih generacija su krilate i preleću na susedne borove.

U septembru se javljaju beskrilne *sexuparae* ženke, koje će viviparno dati *sexuales* generaciju, a od nje će u oktobru i novembru nastati krilati mužjaci i beskrilne ženke. Posle kopulacije, ženke polažu uočljiva, sjajno crna jaja (duga 1,6 mm), u redovima od 3-9 na četinama. Pri masovnoj pojavi ove vaši, može doći do zastoja u prirastu mladih izbojaka, što može biti značajno u rasadnicima, jer dolazi do hloroze iglica i smanjene vitalnosti biljaka.

***Cinara tujafilina* (Del Guercio) - tujina vaš**

Ova vaš je registrovana u Francuskoj, Nemačkoj, Italiji, Portugaliji, Malti, Rumuniji, Velikoj Britaniji i u Australiji. Kod nas je prvi put zabeležena na smrči u rasadniku na Kosovu i Metohiji, a na području Beograda, Srema i Smedereva krajem devedesetih godina prošlog veka (Glavendekić i sar., 2013). Kod nas se masovno javljala na kultivarima *Picea*, *Chamaecyparis* i *Thuja*, mada može da napada i drveće iz rodova *Cupressus* i *Juniperus* (osim *J. communis*).


164
Foto: Glavendekić M.

Odrasle vaši i larve sišu biljne sokove iz grana i grančica tuje, prouzrokujući sušenje pojedinih grana ili većeg dela krošnje (Sl. **164**). Obilna medna rosa koju luče prekriva biljne delove i stvara uslove za pojavu gljiva čađavica (Sl. **165**), što dodatno smanjuje fotosintezu i rast biljaka, a time i estetsku vrednost zasada tuja i pačempresa na zelenim prostorima.


165
Odrasle vaši i čađavica, foto: Glavendekić M.

Opis i način života. Tujina biljna vaš je sitan insekt, dužine tela 1,7-3,5 mm. Beskrilne ženke su crveno-smeđe, sa plavo-belom voštanom prevlakom i dve divergentne tamno smeđe zakrivljene pruge, koje polaze od glave i protežu se duž leđnog dela trbuha (Sl. **166**).

Ženke se pojavljuju u jesen i prezimljavaju. Otporne su na zimske temperature, osim ako se temperatura ne spusti ispod -10 °C. Budući da ženka rađa žive mladunce, ako je zima blaga, povećana je opasnost od masovnih pojava *C. tujafilina*.


166

Kao posledica blage zime, u 2013. godini je zabeležena masovna pojava vaši na kultivarima tuje u živim ogradama i na pojedinačnim biljkama na zelenim površinama u Beogradu. U periodu mart-maj, najveća populaciona gustina ove vaši u 2013. je bila na istočnoj tuji (*T. orientalis*). U velikim kolonijama tujine vaši, u svim uzorcima su zabeleženi i njeni predatori iz familija Syrphidae, Coccinellidae i reda Hemiptera. Zato je **suzbijanje** tujine vaši potrebno vršiti integralnim pristupom, odnosno, primenom preventivnih mera i selektivnih pesticida (Glavendekić i sar., 2013).

Druge vrste roda *Cinara* oštećuju biljke rodova *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Cedrus*.

Fam. Mindaridae

***Mindarus abietinus* Koch - jelina lisna vaš**

Holociklična je i monoecična vrsta, koja živi prvenstveno na *Abies alba*, ali i na drugim vrstama roda *Abies*, širom Evrope.

Opis i način života. Veličine je 1,5-2,7 mm, zelenog tela, posutog belim prahom po površini (Sl. **167-168**).


167


168

Prezimljava u stadijumu jajeta. U proleće se pile larve osnivačice koje odlaze na tek razvijene izbojke i četine jele. Pored isisavanja sokova, larve i imaga luče obilnu mednu rosu (Sl. **169**). Četine se krive ka grančici, a često se i izbojci povijaju. Ako je napad jači, gotovo svi vršni izbojci se deformišu i suše krajem maja i početkom juna.


169

Naročito je opasno kada se vrsta masovno javi na mladim biljkama u rasadnicima (što je zabeleženo 2014. godine) i parkovima, pa je tada neophodno suzbijanje insekticidima (sistemičnim/kontaktnim).

Podred COCCINA - štitaste vaši

Štitaste vaši su sitni insekti, čije je telo pokriveno izlučevinama u vidu praha, niti ili štita. Ženke su beskrilne i uprošćene građe, a mužjaci imaju samo jedan par krila ili su beskrilni.

Oštećuju sisanjem sokova, a napadnute biljke se slabo razvijaju, lišće žuti, suši se i otpada, pa na kraju propadne i cela biljka. Na lepljivoj mednoj rosi, koju štitaste vaši proizvode, razvija se čađavica, koja može prekriti čitavu biljku, smanjujući asimilacionu površinu i lepotu, odnosno tržišnu vrednost biljaka.

Najčešće se javljaju vrste iz familija Coccidae, Diaspididae i Pseudococcidae, koje su polifagne i imaju više generacija godišnje.

Fam. Coccidae - meke (lažne) štitaste vaši (lažni štitaši)

***Coccus hesperidum* L. - meka (lovorova) štitasta vaš**

Ova polifagna vrsta je vrlo česta u zaštićenom prostoru širom sveta, a u povoljnim uslovima može se razvijati i na otvorenom polju.


170

Opis i način života. Telo ženke je širokoovalno, veoma spljošteno, dugo 3-5 mm, prozirno žuto-smeđe, sa tamnijim uzdužnim grebenom sredinom leđa i poprečnim rebrima (Sl. **170**). Oblik tela jako varira, zavisno od mesta ishrane i neravnina na površini lista ili grana. Štit je mekši nego kod fam. Diaspididae, sastavni je deo tela i njegovim podizanjem podiže se cela individua. Mužjaci i larve su manje poznati.

Razmnožava se partenogenetski, jer su mužjaci retki. Ženke polažu 70-250 (i 1000) jaja u toku života. Iz njih se ispod majčinog štita pile larve "lutalice" koje se u prvom uzrastu par dana kreću tražeći pogodno mesto za ishranu. One su najosetljivije na

insekticide. Razvoj jedne generacije traje oko dva meseca, pa se u zaštićenom prostoru razviju 6-7 generacija godišnje, a na otvorenom (primorje) tri do četiri.

Polifag je, koji u zaštićenom prostoru oštećuje citruse (naročito limun gajen u sobnim uslovima, a leti iznet u dvorište) i druge tropske i suptropske biljke, kao i mnoge sobne biljke (paprati, oleandere, palme, fikus i dr.). Na primorju napada agrume, maslinu i smokvu, brojno ukrasno drveće i grmlje (lovor, oleander, hibiscus, kameliju, ruzmarin).


171

Sr. Karlovci, 03.05.2010.

Larve i ženke naseljavaju najčešće gornju stranu listova, duž nerava (Sl. **171**), a ponekad i lisne drške, grane, pa i stablo, sišući biljne sokove. Prouzrokuju hlorozu i deformaciju listova i izbojaka, kao i njihovo uvrtanje. Pri jačem napadu, listovi otpadaju, a mlađe biljke uginjavaju. Zbog obilne medne rose, javlja se čađavica, koja uvećava štete.

Integralne mere suzbijanja podrazumevaju očuvanje prirodnih neprijatelja, sprečavanje pristupa mravima koji raznose ovu vaš i primenu regulatora rasta koji sprečavaju presvlačenje mlađih larvi, što dovodi do smanjenja brojnosti ove vaši. Konvencionalna zaštita obavlja se višekratnom primenom dozvoljenih insekticida.

Eulecanium tiliae L. - lipina štitasta vaš

Rasprostranjena je u Evropi, severnoj Africi, Bliskom Istoku, Japanu i Severnoj Americi. Široko je polifagna, ali se najčešće javlja na lipi, mečjoj leski, javoru, glogu, divljem kestenu, vatrenom trnu, dunjarici, ruži i drugom drveću i žbunju.

Reproduktivne ženke su veličine 4-6 mm, jako ispučenog tela, žuto do tamno smeđe boje (Sl. **172**). Štitovi mužjaka su sivkasti, izduženo ovalni, dugi 2-2,5 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezime larve drugog uzrasta na grančicama.


172

Imaga se javljaju u aprilu, kad dolazi do parenja sa brojnim mužjacima. Ženke polažu oko 1300 jaja, iz kojih se oko sredine juna pile larve i odlaze na naličje listova gde se hrane. One se presvlače u avgustu i prelaze u drugi uzrast, koji sredinom oktobra migrira na grančice i tu prezimljava.

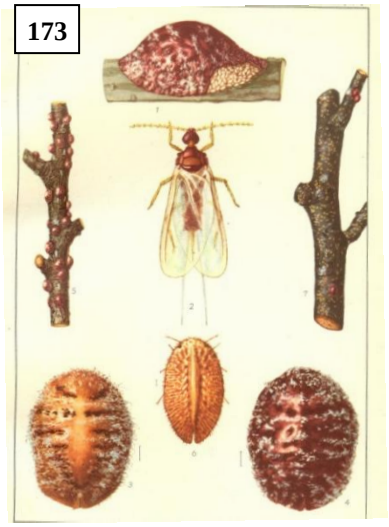
Ova vaš ne razvija brojne populacije u šumama, te tamo nije toliko štetna. Međutim, može biti vrlo štetna u gradovima, jer luči obilnu mednu rosu koja pada na parkirana vozila ili prolaznike, a na njoj se okupljaju razni insekti, naročito mravi. Suzbija se zimskim prskanjem stabala.

Parthenolecanium (Lecanium=Eulecanium) corni Bouché - šljivina štitasta vaš

Kosmopolitska je vrsta, štetna na svim kontinentima, a poseban ekonomski značaj ima za zemlje Balkanskog poluostrva. Šljivina štitasta vaš je najpoznatija kao štetočina šljive i bagrema, mada, kao izraziti polifag, napada i ostale voćke, vinovu lozu, šumsko drveće i ukrasno žbunje (vatreni grm, orlovi nokti, magnolija, japanska dunja, visterija i dr.). Kod nas se javlja u gradacijama i, po masovnosti napada, površini koju ugrozi i štetama koje pričini, može da se poredi sa gubarom.

Opis i način života. Telo odrasle ženke je ovalno ili skoro okruglo, ispupčeno, dugo 3-6 mm, a široko 2-4 mm. Žive ženke su svetlo ili ljubičastosmeđe (Sl. **173**), sa izraženim grebenom duž leđa i tamnijim i svetlijim poljima levo i desno od njega. Mrtve ženke su smeđe do crvenkastosmeđe boje. Štit mužjaka je izdužen, svetlucavobeo, poluprozračan,

sastavljen iz više polja karakterističnog oblika. Mužjak je crvenkastosmeđ, dug oko 1,7 mm, sa jednim parom dobro razvijenih krila.


173

Larve prvog uzrasta su žućkastozelene, a larve drugog uzrasta, koje prezimljuju, ciglastocrvene. Oba uzrasta imaju dobro razvijene noge, koje su kod ženki slabije razvijene, pa su one u poslednjim fazama razvoja nepokretne.

Šljivina štitasta vaš ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao larva drugog uzrasta na granama i stablu.

Pri jakom napadu, masa larava, koncentrisanih sa donje strane nižih grana i na stablu, lako se zapaža po crvenoj boji. Sa prvim kretanjem sokova, obično početkom marta ili i ranije, larve prekidaju period mirovanja, napuštaju deblje grane i odlaze ka periferiji krune, gde se fiksiraju na jedno i dvogodišnjim grančicama i tamo sišu sokove i luče obilnu količinu medne rose. Larve ženki se presvlače još jedan put i već početkom aprila javljaju se mlade ženke, a larve mužjaka se presvlače još tri puta, pa se odrasli mužjaci sreću od druge polovine aprila.

Razmnožavanje može biti polno i partenogenetsko. Polaganje jaja počinje krajem maja ili početkom juna, a završava se za oko 15-20 dana. Prosečna nosivost kreće se između 200 i 2000 jaja. Posle 20-ak dana embrionalnog razvoja, pile se larve, koje napuštaju mrtve ženke, odlaze na lišće, fiksiraju se na naličju i hrane sokovima do prestanka cirkulacije sokova, a zatim se spuštaju na grane, gde će prezimeti.

Naročito su značajne štete koje nanose larve drugog uzrasta i mlade ženke u proleće. U toku jedne gradacije, koja obično traje 3-4 godine, biljke bivaju jako iznurene, pa se suše ili izmrzavaju. Iz ovog roda, javljaju se i vrste koje oštećuju breskvu, hrast, tuju i tisu.

Mere suzbijanja. Najuspešnije se suzbija zimskim prskanjem (mineralna ulja), ali se tretiranja mogu izvoditi i tokom proleća i leta.

Parthenolecanium pomeranicum Kaw. - štitasta vaš tise

Rasprostranjena je u Evropi i Severnoj Americi. Živi na grančicama ili lišću tise (*Taxus baccata*), tuje, *Juniperus*, *Cupressus*.


174

Slična je šljivinoj štitastoj vaši (*P. corni*). Ženke su poluloptaste, žuto do tamnosmeđe, veličine 2-3,5 mm (Sl. **174**).

Ima jednu generaciju godišnje, prezime larve drugog uzrasta. Odrasle ženke se javljaju u maju (mužjaci su nepoznati) i polažu do 1.300 jaja tokom oko mesec dana. Larve se pile posle 40-ak dana, tj. od polovine jula, presvlače se krajem avgusta i tokom septembra i prezime. Kod nas za sada nije ekonomski značajna, dok u Severnoj Americi jeste.

Physokermes (*Coccus*) *piceae* (Sch.) - smrčina štitasta vaš

Rasprostranjena je u Evropi i Severnoj Americi, na smrčama u šumama, rasadnicima, parkovima, okućnicama i dr.

Opis i način života. Najuočljivije su zrele ženke, velike 3-6 mm, loptaste ili bubrežaste, svetlo mrke boje (Sl. **175**), fiksirane u osnovi prošlogodišnjih izbojaka.

Smrčina štitasta vaš ima jednu generaciju godišnje, a prezimljavaju larve drugog uzrasta u osnovi četina ili na vrhovima grančica ispod pupoljaka. Imaga se javljaju tokom aprila, kada dolazi do parenja, a uskoro i polaganja jaja (boje maline) pod štitom ženke (1.000-3.000 komada).


175
Čenej, 28.04.2014, foto: R. Sekulić

Piljenje se odvija od sredine maja do sredine juna. To su tzv. "larve lutalice", bledocrvene boje, koje sišu sokove iz četina do kraja juna, u leto miruju, a u jesen se aktiviraju i prelaze u larve drugog uzrasta. One se hrane sokovima četina sve do odlaska na prezimljavanje. U 2014. je zabeležena jača pojava ove vrste u okolini Novog Sada.

Rano u proleće larve mužjaka odlaze na na četine i tamo završavaju razvoj, a larve ženki se fiksiraju oko mladih izbojaka, prvenstveno u pazusima grančica i nastavljaju razvoj do imaga.

Iako vrlo česta, vrsta nema veći ekonomski značaj u šumama (zbog mnoštva prirodnih neprijatelja). Međutim, u gradovima, rasadnicima i podignutim kulturama, gde uglavnom napada smrče starosti od 3 do 15 godina, ona se prenamnoži i zaposeda biljke. Četine su za dve trećine kraće od normalnih, kao i izbojci. Stabla fiziološki jako oslabe i podležu napadu sekundarnih štetočina, najčešće sipaca. Najveće štete nastaju pri suvom i toplom vremenu.


176

Vrsta luči i obilnu mednu rosu, koja privlači pčele, ose, mrave, muve. Na njoj se kasnije razvija i čađavica, pa biljke gube estetska svojstva, a na kraju i propadaju (Sl. **176**) ako se gradacija produži na 2-3 godine.

Suzbijanje. Tretiranje mladih biljaka treba obavljati tokom septembra/oktobra ili rano u proleće, organofosfatima ili piretroidima u jačoj koncentraciji. Najosetljivije su larve prvog uzrasta "lutalice", od sredine maja do sredine juna, a mogu se koristiti acetamiprid, azinfos-metil, dimetoat i dr. (Graora i Spasić, 2010).

Pulvinaria betulae L. - lozina (brezina) štitasta vaš

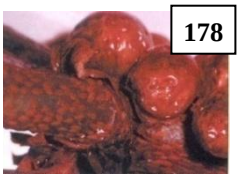

177

Kosmopolitska je vrsta, široko polifagna, pa može živeti na biljkama iz rodova: *Acer, Aesculus, Betula, Corylus, Crataegus, Euonimus, Fagus, Fraxinus, Juglans, Malus, Populus, Prunus, Pyrus, Rosa, Salix, Sorbus, Tilia, Ulmus* i *Vitis*.

Opis i način života. Zrele ženke su srcastog oblika, tamno smeđe boje, veličine 5-7 mm. Ispod štita luče obilne bele voštane niti u vidu pamučne vate, koja viri ispod štita i u koju polaže jaja (Sl. **177**). Prezimljavaju odrasle ženke, koje u proleće, od početka aprila do kraja maja, polažu 1000-5000 jaja, zavisno od biljke na kojoj su živele. Embrionalno razviće traje oko mesec dana, pa se larve prvog uzrasta javljaju početkom jula, a drugog sredinom avgusta. Krilati mužjaci i odrasle ženke sreću se u septembru, a u oktobru ženke prelaze na grančice radi prezimljavanja.

Pojedinih godina se javlja masovno (Beograd, 2006-2007), kada je gotovo sve rastinje prekriveno štitovima, a kao posledica obilne medne rose, javlja se i čađavica (Mihajlović, 2008).

***Rhodococcus perornatus* Cock. & Parr. (*R. bulgariensis* Wunn) - ružina kornjačolika štitasta vaš**


178

U Bugarskoj i Turskoj je najznačajnija štetočina ruža, a u Mađarskoj je utvrđena u manjem broju mesta, kao i u Italiji. Njenu pojavu ne treba zanemariti, jer gde god se pojavi izaziva potpuno propadanje bokora ruža. Živi masovno na svim nadzemnim delovima, sišući sokove i lučeći obilnu mednu rosu na kojoj se razvija čađavica.


179

Opis i način života. Štit ženke je 4-5 mm prečnika, žućkasto smeđe boje (Sl. **178**), jako ispupčen (skoro loptastog oblika), dok je štit mužjaka pljosnat i beo (Sl. **179**).

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju larve drugog uzrasta. Ženke početkom maja počinju odlaganje jaja, a piljenje larava može da traje od sredine maja do kraja juna.

Suzbijanje: stroga kontrola uvezenog materijala za razmnožavanje; odsecanje napadnutih grana i uništavanje; zimsko prskanje; uništavanje mladih larava pri piljenju.

***Saissetia coffeae* Walk. - staklenička štitasta vaš**


180

Tropska vrsta. Polifag je, živi na lišću, tankim granama i stablu mnogih tropskih i suptropskih biljaka, pa je opasna štetočina u zaštićenom prostoru.

Opis i način života. Telo ženke je ispupčeno, skoro poluloptasto. Mlade jedinke su žućkaste, sa jako izraženim obodom, a starije su žuto-smeđe ili smeđe, glatke, duge 2-5 mm (Sl. **180**). Na leđnoj strani nalaze se brojne ovalne sklerotizovane ćelije, koje obrazuju crtež u vidu slova **H**. Slična njoj je ***S. oleae***, kosmopolitska vrsta čije ženke imaju skoro crne štitove.

U zaštićenom prostoru obrazuje tri generacije godišnje. Polno zrele jedinke masovno se pojavljuju početkom februara, krajem juna i početkom oktobra. U toku godine mogu se naći svi stadijumi razvića. Plodnost ženki iznosi do 2.500 jaja.

Omiljeni domaćini ove vaši su vrste iz rodova *Asparagus*, *Ficus*, *Begonia*, *Dianthus*, *Hedera*, *Fatsia*, zatim *Citrus*, *Palma*, paprati, oleander, orhideje i dr. Štete se javljaju u vidu žutila i prevremenog opadanja listova, kao i izumiranja izdanaka. Zbog obilne medne rose, razvija se čađavica, koja uvećava štete.

Mere suzbijanja su kao kod drugih štitastih vašiju: zimsko prskanje mineralnim uljima, a u toku vegetacije (samo po potrebi) uništavanje tek ispiljenih larvi.

Fam. Cryptococcidae

Ženke ove familije žive u pukotinama kore drveća, a telo im je pokriveno voštanim vunastim tvorevinama bele boje. Kod nas se sreću dve vrste: ***Cryptococcus fagisuga*** - bukvin štitaš, karakterističan za sastojine bukve u šumama i ***Pseudochermes fraxini* - jasenov štitaš**, često vrlo štetan u gradovima, na stablu i granama vrsta iz rodova *Fraxinus*, *Sorbus* i *Syringa*.

Fam. Diaspididae - školjkaste štitaste vaši

***Aspidiotus nerii* Bouché (*A. hederae* Sign.) - oleanderova štitasta vaš**

Oleanderova vaš je kosmopolitska polifagna štetočina.

Opis i način života. Štit ženke je žućkast ili beo, sa žutom centralnom tačkom, okrugao (Sl. **181**) ili nepravilan, spljošten, tanak, prečnika 1-2 mm. Nije sastavni deo tela i može zasebno da se podigne. Štit mužjaka je iste boje kao kod ženke, ovalan, znatno manji. Telo ispod štita je limunžuto, kruškasto.


181

U zaštićenom prostoru razvija se u tri pokoljenja. Prvo je u decembru-januaru, drugo u maju-junu, a treće u avgustu-septembru. Ženke i larve prezimljavaju na granama.

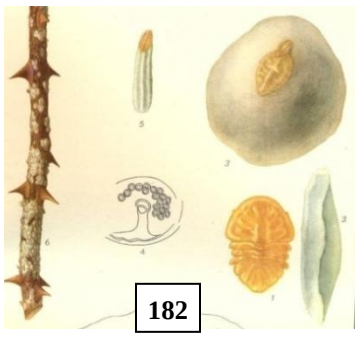
Važnije biljke hraniteljke su iz rodova *Acacia*, *Asparagus*, *Dracaena*, *Cyclamen*, azalea (*Rhododendron*), oleander (*Nerium oleander*), zatim *Cordyline*, *Hedera*, *Citrus*, *Palma* i paprati, a sem njih i stotine drugih. Na primorju napada agrume, maslinu, vinovu lozu, ukrasno drveće i grmlje.

Larve i ženke oštećuju sve nadzemne delove biljaka, ali najradije se nalaze na donjoj strani listova. Na mestima njihove ishrane obrazuju se svetlozelenkaste ili žućkaste pege. Pri masovnom napadu dolazi do deformacije izdanaka i opadanja listova i plodova, a krajnji ishod može biti i uginuće drveta.

***Aulacaspis rosae* Bouché - ružina štitasta vaš**

Vrsta ima globalno rasprostranjenje, a najčešća je na ružama i vrstama roda *Rubus*.

Opis i način života. Prisustvo se primećuje na kori stabla i grana po belim ili sivkastim, dosta tankim štitovima, koji su kod ženki okrugli i veći (prečnika 1,5-2,8 mm), a kod mužjaka izduženi (0,8 x 0,3 mm). Ispod štitova su jedinke narandžaste do crvene boje (Sl. **182**). Odrasli mužjaci su krilati, sa dugim trnom na kraju trbuha.


182

Najčešća je na ružama visokog stabla, svuda raširena. Pri masovnom množenju štitovi obrazuju neprekidnu koprenu na kori ruže, maline ili kupine. Sišući sokove, ženke i larve slabe biljke. Uglavnom se javljaju na polju, mada mogu i u zaštićenom prostoru (na ružama).

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta ili odrasle ženke. U proleće ispilele larve dostižu pun razvoj do avgusta. Nekada je vrlo brojna i tada prouzrokuje sušenje napadnutih biljaka.

Mere zaštite: - prolećnom rezidbom i četkanjem jakom četkom uglavnom je moguće odstraniti vrstu; hemijska zaštita je ređe potrebna, jer vrstu parazitira čak pet rodova osa.

Kod jakog napada, u periodu mirovanja koriste se mineralna ulja, u toku vegetacije može se primeniti zalivanje preparatima na bazi tiametoksama, protiv larava u piljenju koriste se dva do tri prskanja dozvoljenim aficidima.

***Carulaspis juniperi* Bouché** i ***Lepidosaphes juniperi* Lind. - klekine štitaste vaši**

Široko su rasprostranjene u Evropi, česte na rodovima *Juniperus*, *Cupressus* i *Thuja*.

Opis i način života. Morfološke razlike između ovih dveju vrsta su izražene, posebno u izgledu štita ženke, koji je kod *C. juniperi* okrugao i beo (Sl. **183**), veličine 1-1,5 mm, a kod *L. juniperi* u obliku zapete (Sl. **184**) i smeđ (Graora i sar., 2008).


183


184

Ciklus razvića je gotovo identičan. Obe klekine vaši imaju jednu generaciju godišnje, a prezimljavaju polno zrele ženke na četinama i granama biljaka iz roda *Juniperus*.

Polaganje jaja kod *L. juniperi* počinje početkom aprila, a kod *C. juniperi* mesec dana kasnije - početkom maja. Dužina embrionalnog i postembrionalnog razvića kod *L. juniperi* traje tri, a kod *C. juniperi* dva meseca, tako da je pojava novih imaga u isto vreme - krajem juna. Posle parenja, mužjaci uginjavaju, a oplođene ženke ostaju na biljkama, hraneći se sve do perioda prezimljavanja.

U 2007. i 2008. godini, na više lokacija u Beogradu, konstatovane su obe vrste na biljkama roda *Juniperus*. Obe vaši su oligofagne (fam. Cupressaceae) i u mnogim zemljama značajne štetočine biljaka iz rodova *Juniperus*, *Cupressus* i *Thuja*. Još osamdesetih godina XX veka, na području Beograda su evidentirane kao potencijalno opasne za *Juniperus* i *Thuja*. U 2005. godini je registrovano značajno povećanje brojnosti *Carulaspis juniperi* u rasadnicima četinara i na zelenim površinama (Glavendekić, 2006).

Larve i ženke obeju vrsta hrane se sišući sokove iz svih nadzemnih delova biljke (stablo, grane, četine, plod), usled čega se javlja hloroza četina, sušenje pojedinih grana, ili pak, celih biljaka. Na klekama u ispitivanim delovima Beograda, bilo je biljaka naseljenih jedinkama samo jedne vrste, ali i biljaka sa mešanim populacijama. U takvim slučajevima, *C. juniperi* je uvek bila znatno brojnija.

Lepidosaphes ulmi L. - zapetasta štitasta vaš

Vrsta je brojna u većem delu Evrope na voćkama i ukrasnim biljkama, poput šimšira, dunjarice, japanske dunje, ruža i dr.


185

Opis i način života. Štit ženke je izdužen, zapetasto povijen (Sl. **185**), u prednjem delu sužen, dug 2-4 mm, tamno do crvenkastosmeđ. Štit mužjaka je sličan, ali manji i svetliji. Telo ženke je izduženo, bele do žućkastobele boje. Mužjak je krilat, crvenkastosmeđ.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja pod štitom uginulih ženki.

Ova vaš živi na voćkama i velikom broju šumskog drveća. Kod nas se sreće uglavnom u starijim voćnjacima, ali i u urbanim sredinama, kao i u šumskim i rasadnicima ukrasnih biljaka gde pričinjava najveće štete. Isisavanjem sokova iz stabla i grana slabi biljke.

Pseudaulacaspis (Diaspis) pentagona Targ. - dudova štitasta vaš

Poreklom je iz zemalja istočne Azije (Kine, Koreje i Japana), odakle je, krajem XX veka, preneta u Italiju. Sada je raširena po celom svetu. U Srbiji je prvi put zabeležena 1938. godine u Donjem Milanovcu, Novom Sadu i Žabarima. Sve češća je štetočina kod nas, pogotovo u urbanim sredinama, gde se, zbog odsustva prirodnih neprijatelja, javlja u povišenoj brojnosti i tada suši čak i odrasla stabla u drvoredima i parkovima. Osim duda, jorgovana i različitog šiblja i drveća, napada i sve vrste voćaka i vinovu lozu. Veće štete može pričiniti u rasadnicima ukrasnih i šumskih biljaka.

Opis i način života. Štit ženke je okrugao, bele do prljavosive boje, prečnika oko 2,5 mm, dok je štit mužjaka izdužen, beo. Ženka je narandžastožuta, kruškasta, nema oči, pipke, noge ni krila, a za podlogu je pričvršćena dobro razvijenim usnim aparatom. Mužjak ima razvijene oči, pipke, noge i jedan par krila, a usni aparat mu je redukovan.


186

Ima dve do tri generacije godišnje, prezimljava u stadijumu polno zrele ženke na stablu i granama.

Krajem aprila i tokom maja ženke polažu bela ili narandžasta jaja (100-150) ispod svojih štitova (Sl. **186**), a iz njih se pile larve prvog uzrasta, tzv. lutalice, koje su, pored mužjaka, jedini pokretan stadijum. Larve ove generacije se sreću tokom maja i juna, a larve druge generacije u julu i avgustu. Iz belih larava razvijaju se kasnije mužjaci, a iz narandžastih ženke.

Sišući biljne sokove i obrazujući velike kolonije, pri intenzivnom napadu, ova vaš iznuruje biljke, što dovodi do sušenja grana ili celih biljaka.


187

N. Sad, 10.09.2011.


188

Sr. Karlovci, 04.12.2011.

Osamdesetih i devedesetih godina XX veka su na području Beograda zabeležene značajne štete na 21 biljnoj vrsti (Graora, 2004). U 2011. zabeležen je vrlo jak napad dudove štitaste vaši na mladim sadnicama kuglastog jasena (*Fraxinus excelsior globosa*) i cigara drveta (*Catalpa* spp.) u Novom Sadu. Zbog obilja belih štitova, stabla i grane su izgledali kao okrečeni (Sl. **187**). Štete su, iste i narednih godina, uočene i na jorgovanu, josti (Sl. **188**) i drugim biljkama u prigradskim naseljima (prim. autora).

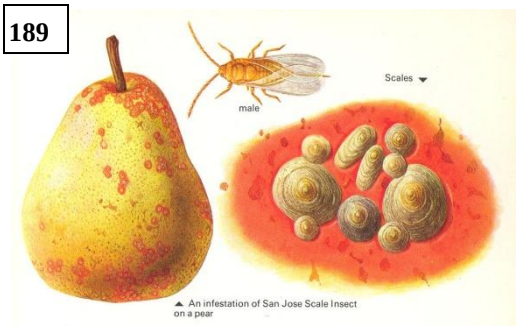
Suzbijanje. Kao i kod drugih štitastih vašiju, najbolji rezultati u suzbijanju postižu se zimskim ili ranoprolećnim prskanjem biljaka mineralnim uljima.

U slučaju jače pojave, neophodna su dva tretiranja u vegetaciji: prvo, u vreme piljenja larvi prvog uzrasta (lutalica) koje još nemaju štit i drugo - posle 15 dana.

Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus Comst. - kalifornijska štitasta vaš

Poreklom je iz Azije, ali je sada kosmopolitska vrsta, opasna štetočina skoro svih vrsta voćaka, ali i mnogih vrsta drveća (vrba, topola, breza, brest, bagrem, javor, jasen, lipa i dr.) i ukrasnog žbunja.

Opis i način života. Štit odrasle ženke je okrugao, prečnika do 2 mm, blago ispupčen, sive do sivosmeđe boje, sa narandžastožutom centralnom mrljom. Štit mužjaka je ovalan, izdužen (1,0 x 0,5 mm), sivosmeđ. Štit larava koje prezimljavaju je crn. Ženka i mužjak su narandžastožuti, ženka nema pipke, oči i noge, a mužjak ima (Sl. **189**). Larve prvog uzrasta su pokretne, sa dobro razvijenim nogama, pipcima i očima.

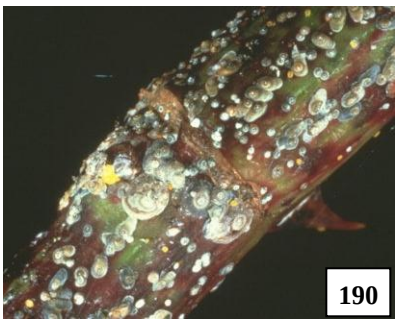


189

Kalifornijska ili San Žoze vaš ima dve

potpune generacije kod nas (ređe i treću), koje se vremenski preklapaju, pa se od kraja juna do početka zime mogu sresti svi razvojni stadijumi. U zimu ulaze svi razvojni stadijumi, ali prezimljavaju samo larve prvog uzrasta.

U drugoj polovini marta nastaje prvo presvlačenje u kome larve gube noge i pipke. Polovinom aprila nastaje polno diferenciranje larava drugog uzrasta. Mužjačke larve se izdužuju, na glavi se formiraju oči, presvlače se još dva puta i krajem aprila i početkom maja daju odrasle mužjake. Larve iz kojih će se formirati ženke presvlače se još samo jedan put. Kopuliraju mlade ženke, koje zatim sazrevaju oko mesec dana i u njima se obrazuju jaja i embrioni, jer je ovo viviparna vrsta (rađa larve). Novorođene larve javljaju se krajem maja - početkom juna, izvlače se ispod majčinog štita i živahno se kreću nekoliko sati dok ne pronađu pogodno mesto za fiksiranje. Tu se dugom sisaljkom pričvrste za podlogu i više se ne kreću. Odmah počinju da luče iznad tela štit, u početku beo i rastresit, a kasnije maslinastozelen do siv ili sivosmeđ.


190

Ova štitasta vaš napada sve nadzemne delove biljaka - stablo, grane (Sl. **190**), lišće i plodove. Na ubod štetočine voćka reaguje pojačanim lučenjem antocijana, pa se oko štitova stvaraju kružne crvene mrlje. Pri jakom napadu, kora stabla, grana i grančica pokrivena je naslagama starih štitova. Voćke zaostaju u porastu, plodovi su sitni, šareni, lošeg ukusa. Napad koji traje nekoliko godina izaziva sušenje tanjih grana, zatim odumiranje ramenih grana i čitavog stabla. Do iznenadnog sušenja dolazi obično sredinom leta u vreme dužeg sušnog perioda.

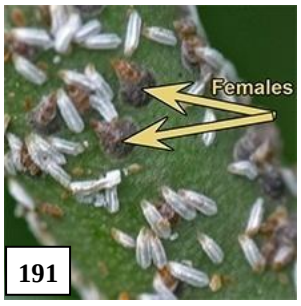
Suzbijanje. Kao i kod većine vrsta štitastih vašiju, najbolji rezultati u suzbijanju postižu se zimskim ili ranoprolećnim prskanjem biljaka mineralnim uljima.

U slučaju jače pojave, neophodna su tretiranja u vegetaciji: u vreme početka pojave mužjaka i posle 10-14 dana, ali i u vreme početka piljenja larvi prvog uzrasta (lutalica) koje još nemaju štit i posle 10-14 dana.

***Unaspis (Chionaspis) euonymi* Comst. - kurikina štitasta vaš**

Sreće se širom Evrope i sveta. Jedna je od najčešćih štitastih vašiju na drvenastom ukrasnom bilju. Otežava gajenje kurike, posebno japanske (*Euonymus japonica*), a česta je i na vrstama iz rodova *Prunus*, *Syringa*, *Hybiscus*, *Ligustrum*, *Lonicera* i dr.

Opis i način života. Štit ženke je školjkast, dug 2-3 mm, smeđe-siv, a štit mužjaka duguljast (2,5 mm), beo, sa tri uzdužna grebena i larvenom košuljicom na vrhu (Sl. **191**).



191

Ima dve do tri generacije godišnje, prezimljava odrasla ženka na stablu i granama kurike.


192

Ova vaš obrazuje brojne kolonije (Sl. **192**) na stablu, granama i lišću, pa sišući sokove prouzrokuje hlorozu lišća, slabljenje i postepeno sušenje pojedinih grana i čitavih biljaka. Luči obilnu mednu rosu. Naročito je brojna u urbanim sredinama, gde prouzrokuje sušenje grmova kurike, pa se poslednjih godina, i kod nas i u drugim zemljama, umesto *Euonymus* spp., koriste druge biljke (Graora, 2007).

Iz istog roda, sreću se i vrste ***Chionaspis visci* - imelina štitasta vaš**, koja je monofagna, živi samo na imeli (pa je čak potencijalni agens biološke borbe protiv bele

imele), kao i ***C. salicis*** - vrbina štitasta vaš, koja je najčešća na vrbama i topolama, ali se sreće i na drugom drveću i žbunju.

Fam. Pseudococcidae - brašnaste (voštane, vunaste) vaši

***Pseudococcus longispinus* Targ.-Tozz. (=*P. adonidum* Vays.) - zvezdasta** ili **dugorepa brašnasta vaš**

Polifag je, u zaštićenom prostoru oštećuje brojne tropske i suptropske biljke.

Opis i način života. Telo ženke je izduženo-ovalno, skoro spljošteno, zelenkasto ili sivkasto-žuto, dugo do 3,5 mm i široko do 2 mm, prekriveno belim praškolikim voskom.


193

Po obodu tela nalazi se 17 parova dugih tankih voskolikih dlačica, od kojih je poslednji par najduži, često prelazeći dužinu tela (Sl. **193**). Larve drugog i trećeg uzrasta su ružičaste boje.

Ženka rađa do 300 larava, koje skriva u mrežicu od voštanih vlakana. Naseljava sve nadzemne delove biljaka, živeći u velikim kolonijama, prekrivenim rastresitim belim voskom. Siše biljne sokove. U toku godine razvija 3-4 pokoljenja.

Larve se najradije zavlače u pazuhe listova sledećih rodova: *Aglaonema, Codiaeum, Diffenbachia, Dracaena, Ficus, Gynura, Leea* i *Yucca,* ali napadaju i limun, vinovu lozu i ciklame. Napadnuto lišće posmeđi, suši se i otpada, a pri jakom napadu cela biljka ugine.

***Pseudococcus viburni* Sign. *(P. affinis* Mask.) - kratkorepa brašnasta vaš**

Opis i način života. Telo odrasle ženke je široko-ovalno, svetlo-sivo, ponekad ružičasto, dugo do 5 mm i široko do 3 mm, ravnomerno prekriveno slojem belog praškastog voska. Po obodu tela nalazi se 17 parova dugih tankih voskolikih dlačica, koje su sve tanje prema kraju tela. Poslednji par je najduži, približno jednak polovini dužine tela (Sl. **194**).

Ženka polaže preko 400 jaja. U toku godine razvija 3-4 pokoljenja. Larve i ženke se mogu naći na biljkama u bilo koje doba godine.



Polifag je, oštećuje brojne tropske i suptropske biljke u staklarama i stanovima. Sreće se i na gerberama, citrusima, vinovoj lozi. Često nanosi ozbiljne štete lukovicama narcisa i lala pri čuvanju. Naseljava sve nadzemne delove biljaka (list, grane, stablo, izdanke, plodove), pa i podzemne (korenaste plodove), živeći u velikim kolonijama, sišući sokove. Napadnuto lišće i plodovi se deformišu i otpadaju. Na mestima sa velikim kolonijama, kora grana i stabla se ljušti, obrazuju se rane, grane se suše i cela biljka ugine.

***Planococcus (Pseudococcus) citri* Risso - lozina** ili **brašnasta vaš citrusa**

Opis i način života. Odrasle ženke su ružičaste ili zelenkaste boje, širokoovalne, duge do 4 mm, a široke do 3 mm, prekrivene slojem belog praškastog voska (Sl. **195**). Po obodu se nalazi 18 parova belih, tankih, voskolikih dlačica, čija dužina se povećava prema kraju tela, pa je poslednji par najduži.

Ženke polažu do 600 jaja, u vidu zamotuljaka vate, prvenstveno u osnove listova, ispod kore i na sličnim mestima. Larve prvog uzrasta se raseljavaju po biljkama.

U zaštićenom prostoru vrsta se razmnožava uglavnom partenogenetski, obrazujući nekoliko generacija.


195

Polifag je, oštećuje citruse, vinovu lozu, maslinu, smokvu i mnoge vrste sobnih biljaka (posebno rado kaktuse). Larve i ženke sišu sokove iz lišća, ispod ovojnih ljuspi lukovica, a takođe iz butona i cvetnih drški. Oštećeni biljni delovi odumiru.

U sobnim uslovima, ako je prisutan početak napada ili vrlo slab napad brašnastih vašiju, moguće je vaši ukloniti rukom ili komadićem vate natopljenim u alkoholu.

***Planococcus (Allococcus) vovae* Nass. - klekina (Nasonova) brašnjava vaš**

Rasprostranjena je u celom Palearktiku i u mnogim zemljama značajna štetočina biljaka iz rodova *Juniperus*, *Cupressus* i *Thuja*. Oligofagna je vrsta, koja naseljava biljke iz fam. Cupressaceae. Naročito je česta u gradovima i parkovima.

Opis i način života. Odrasla ženka je smeđa, duga 3, široka 1,7 mm, pokrivena belim praškastim voskom. Polno zrela i oplođena ženka formira na kraju tela belu jajnu kesu u koju položi 200-400 jaja, po kojoj se prisustvo vaši lakše otkriva (Sl. **196**).


196

U toku godine razvija dve generacije, a prezimljava u različitim razvojnim stadijumima, pa je pojava imaga neujednačena i razvučena. Prva imaga su utvrđena krajem juna i nalažena su do avgusta. Embrionalni i postembrionalni razvoj je iznosio 60 dana, pa su se imaga nove generacije počela javljati krajem avgusta. Način prezimljavanja, neujednačen period ovipozicije, embrionalnog i larvenog razvića, dovode do preklapanja generacija, tako da su cele godine na biljkama prisutni svi razvojni stadijumi.


197

Larve se uglavnom koncentrišu na četinama, a ženke na granama i to sa donje strane (Sl. **197**). Isisavanjem sokova dovode do fiziološkog slabljenja biljke, hloroze, sušenja četina i pojedinačnih grana. Ova vaš izlučuje velike količine medne rose, usled čega su nadzemni delovi biljaka sjajni i lepljivi. Osim toga, medna rosa privlači mnoge vrste iz reda Hymenoptera, koje su dobri indikatori prisustva štitaste vaši, koja se u preimaginalnim stadijumima na biljkama veoma teško detektuje.

U Srbiji, masovnija pojava ove vrste je registrovana u 2005.g., u rasadnicima i na zelenim površinama na području Beograda (Glavendekić, 2006). Tokom 2007. i 2008. godine, na više lokacija u Beogradu, zabeležen je jak napad vrste na biljkama roda *Juniperus*, a krajem leta 2008. i na *Thuja occidentalis*, samo u jednoj lokaciji (Graora i sar., 2008).

Suzbijanje štitastih vašiju. Agrotehničke mere: preventiva, odnosno detaljan pregled kupljenih biljaka uz poštovanje pravila spoljašnjeg i unutrašnjeg karantina.

Biološke mere: upotreba predatorskih bubamara (npr. *Cryptolaemus montrouzieri*, jedna jedinka na 50 odraslih jedinki štetočine), zlatooka i parazitoidskih osa (*Encyrtus lecaniorum*, u odnosu 1:40; *Coccophagus lycimnia*, u odnosu 1:50; *Scutellista cyanea*, u odnosu 1:50).

Hemijske mere: pre primene pesticida treba orezati napadnute biljke, ukloniti osušene grane i lišće, a poželjno je i mehanički skinuti što veći broj jedinki pomoću oštre četke. Mogu se koristiti zimska ili rano prolećna tretiranja preparatima na bazi mineralnog ulja. U toku vegetacije, hemijske mere suzbijanja treba sprovoditi u periodu pojave larvi prvog uzrasta, s obzirom da one ne poseduju zaštitne omotače, te su kao takve veoma osetljive. U te svrhe mogu se koristiti preparati na bazi dimetoata, spirotetramata, malationa, buprofezina i dr., pri čemu prednost treba dati selektivnim insekticidima radi očuvanja populacija prirodnih neprijatelja.

U SAD-u se, u organskoj proizvodnji, koristi sprej na bazi azadirahtina, na koji je gotovo nemoguće da štetočine razviju otpornost, a koji je netoksičan za pčele i druge korisne insekte. Primenjuju se i insekticidi dobijeni iz ulja biljaka, koji guše sve stadijume štetočina, uključujući i odrasle jedinke. Takođe, preporučuju se i brzo delujući botanički insekticidi, dobijeni iz biljaka koje imaju insekticidna svojstva, a koji imaju manje štetnih nuspojava od sintetičkih insekticida i brže se razlažu.

Fam: Margarodidae

Icerya purchasi Mask. - narančina (australijska) štitasta vaš

Vrsta je poreklom iz Australije, ali je sada ozbiljna štetočina citrusa, smokve, masline, lovora i drugih voćaka i ukrasnih biljaka (mimoza, akacija, oleander, ruža i dr.) u različitim delovima sveta. Česta je u južnim predelima Evrope (Sredozemlje) gde se uzgajaju citrusi, mada se u staklarama i na sobnim biljkama može naći daleko severnije.


198

Opis i način života. Ženke su ovalne, oko 5 mm duge, smeđe, sa velikom (do 10 mm) belom jajnom kesom (Sl. **198**), koja je pokrivena voskom u kojem se jasno vide 16 uzdužnih brazdica, a sadrži i do hiljadu jaja.



199

Ima tri generacije godišnje: početkom i krajem proleća i krajem leta (Maceljski, 1999). Ženke su hermafroditi, a mužjaci retki i nevažni. Vrsta naseljava naličje lišća i stabljike, siše sokove, luči i obilnu mednu rosu, pa biljke usporavaju porast i prestaju sa njim, da bi se na kraju osušile.

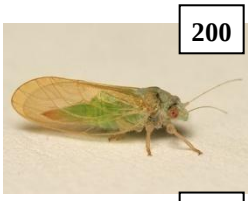
Za biološko suzbijanje ove štitaste vaši je, u mnogim državama velikim proizvođačima agruma, korišćena australijska bubamara *Rodolia cardinalis* (specijalizovani predator ove vaši, sl. **199**), koja je zato danas rasprostranjena na svim kontinentima.

Podred PSYLLINA

Predstavnici ovog podreda su malih dimenzija (1,5-5,5 mm), sa jasno odvojenom glavom od grudi i usnim aparatom za bodenje i sisanje. Prednja krila su nešto jače sklerotizovana od zadnjih, a nervatura se sastoji samo od uzdužnih nerava. Zadnje noge služe za skakanje.

Larve nekih vrsta luče voštanu prevlaku iznad tela u cilju zaštite, a luče i obilnu mednu rosu na kojoj se naseljavaju gljive iz grupe "čađavica". Sve vrste su fitofagne i pretežno štetne u voćarstvu, a ređe u povrtarstvu i na drvenastim ukrasnim biljkama.

Fam. Psyllidae - lisne buve


200

***Cacopsylla (Psylla) buxi* L. - lisna buva šimšira**

Česta je štetočina u Evropi i Americi. Štete se javljaju na biljkama sa krupnijim listom. Usled sisanja sokova, vrhovi izbojaka se uvrću u vidu glavica (gala) veličine 10-20 mm, što znatno smanjuje dekorativnost žbunova šimšira.


201

Opis i način života. Imago je zelene boje, veličine 3-3,5 mm. Glava je široka, antene duge, oči velike i istaknute (Sl. **200**), usni aparat podešen za sisanje. Prednja krila su veća od zadnjih, zadnje noge podešene za skakanje. Larve su dorzo-ventralno spljoštene, bledo zelene, sa crvenkastim očima (Sl. **201**).

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u izbojcima. Larve se pile u vreme kretanja pupoljaka, hrane se unutar gala sišući sokove. Posledica toga je uvrtanje i bledilo lišća i uvrtanje izbojaka u loptaste gale. Larve luče obilnu belu voštanu prevlaku (Sl. **202**), kao i mednu rosu. Sve skupa, to jako ruži izgled pojedinačnih žbunova ili živih ograda od šimšira, a redovno je beleženo poslednjih godina kod nas (prim. autora). Krajem maja ili početkom juna iz njih se razvijaju imaga. Ženke polažu jaja od jula do septembra.


202

Sr. Karlovci, 14.05.2011.

Suzbijanje se izvodi sistemicima, posle piljenja larvi. U SAD preporučuju za larve mineralna ulja ili insekticidni sapun (april-maj), a za imaga insekticide dužeg delovanja (kraj maja-jun).

Na drvenastim ukrasnim biljkama mogu biti štetne i ***Psylla fraxini*** - jasenova lisna buva, ***P. alni*** - jovina lisna buva, ***P. ulmi*** - brestova, ***P. visci*** - imelina lisna buva i dr., koje slično izgledaju i oštećuju na isti način kao i druge lisne buve.

***Accizia jamatonica* Kuwayama - lisna buva albicije**


203

Lisna buva albicije je široko rasprostranjena na području Istočne Azije (u Japanu, Koreji i Kini). Tokom 2009. godine, ona je, u Adi i Horgošu, na ukrasnoj biljci albicija, registrovana kao nova vrsta lisnih buva u Srbiji (Vétek i sar., 2009).

Opis i način života. Imaga su veličine oko 2 mm, mlađe jedinke su žuto-zelene (Sl. **203**), a starije narandžaste ili žuto-smeđe. Larve (nimfe) su veličine oko 1,5 mm, žute boje (Sl. **204**).


204

Primarne štete, kao posledica ishrane larvi i imaga, su hloroza, uvenuće listova, u težim slučajevima sušenje, kao i prevremeno opadanje lisne mase. Razne razvojne forme lisne buve često se hrane na cvetovima i na zametnutim plodovima.

Sekundarne štete, kao obilna medna rosa i voštani sekret su, takođe, veoma uočljivi. Problemi od medne rose, nisu samo čađavica, koja smeta u fotosintezi, nego i pojava da

medna rosa kaplje na baštenski nameštaj i vozila ispod drveća i stvara lepljivu prevlaku koja se veoma teško odstranjuje.

O biologiji vrste do sada ima malo podataka u Evropi, ali se zna da ima više generacija, koje se preklapaju i da, u povoljnim klimatskim uslovima, prezimljuje u stadijumu imaga.

Suzbijanje. Protiv ove štetočine suzbijanje je teško izvesti. S jedne strane, otežavajuće je to što ima više generacija, koje se preklapaju, što zahteva ponovljeno tretiranje. S druge strane, štetočina može biti prisutna na albiciji i tokom cvetanja, zajedno sa oprašivačima. Ova činjenica, kao i to da je albicija najčešće ukrasna biljka u baštama i na javnim površinama, sužava krug mogućih insekticida za primenu.

Ogledi u Italiji su pokazali zadovoljavajuću efikasnost već samo jednog tretiranja preparatima na bazi imidakloprida i abamektina, kao i dva tretiranja preparatima na bazi lambda-cihalotrina i tiametoksama. Drveće u Horgošu je tretirano preparatom na bazi alfa-cipermetrina, što je dovelo do značajnog smanjenja populacija štetočine (Vétek i sar., 2009).

Fam. Triozidae

Bactericera tremblayi Wagner - lukova lisna buva

Kao štetočina luka, vrsta je poznata u delovima bivšeg Sovjetskog Saveza, u Bugarskoj, Grčkoj, Turskoj, Italiji, Švajcarskoj. U Srbiji je zabeležena masovno u 1994. godini, na više lokaliteta (Spasić i sar., 1994, cit. Jerinić-Prodanović, 2006), na crnom i belom luku, praziluku i kupusu, a od tada se često javljala i u narednim godinama širom zemlje.


205

Opis i način života. Imago je dug 1,7-2,5 mm, tamnosive boje (Sl. **205**), sa tankom žutom prugom sredinom grudi. Jaja su naradžasta, ovalna, za biljku pričvršćena drškom dva puta dužom od dužine jajeta. Larva je izduženo ovalna, spljoštena, po obodu snabdevena voskolikim dlačicama, u prvom uzrastu žuto narandžasta, a L_2-L_4, kao i nimfa su svetlo žuto zelene.

***B. tremblay*: jaja i larve (dole), foto: R. Sekulić**


206

Ima veći broj generacija u toku godine (5-7), a prezimljava u stadijumu imaga ispod biljnih ostataka ili grudvica zemlje.

U drugoj polovini marta imago se aktivira i hrani isisavanjem sokova iz listova mladih biljaka luka. Ženke polažu jaja po celoj dužini lista (Sl. **206**), ali najviše u osnovi. Broj položenih jaja po jednoj ženki iznosi u proseku 300. Posle 6-12 dana pile se larve prvog uzrasta, koje se fiksiraju za list i hrane sišući sokove. Larve su slabo pokretne i promena mesta na listu uslovljena je ishranom, pri čemu se veći broj jedinki drži na okupu. Dužina razvića L_1-L_4 uzrasta i nimfe iznosi 13-20 dana.

Razvoj jedne generacije u leto traje 20-30 dana, a u proleće i jesen do 40, pa i 70 dana. Odrasli insekti žive relativno dugo (mužjaci do 10, ženke do 30 dana), tako da je period ovipozicije razvučen i prekidan ishranom, pa se tokom vegetacije sreću svi razvojni stadijumi i generacije se preklapaju.

Napadnuti listovi se uvijaju na karakterističan način (Sl. **207**), a na njima se uočavaju jaja, larve i obilje belih voštanih izlučevina. To je najuočljivije u rano proleće, kad biljke zaostaju u porastu, daju smanjen prinos (naročito tržišna vrednost mladih konzumnih biljaka), a pri jačem napadu propadaju.


207

Uvijanje listova (foto: R. Spasić)

Mere borbe: Može se preporučiti uništavanje biljnih ostataka, obrada zemljišta odmah posle vađenja luka, kao i promena mesta gajenja. Ako se oceni da je brojnost položenih jaja ili ispiljenih larava takva da može ugroziti proizvodnju luka, treba pristupiti hemijskom suzbijanju, najbolje u vreme najvećeg procenta ispiljenih larava.

Kod nas još ni jedan preparat nema dozvolu za suzbijanje lukove lisne buve, ali, u slučaju preke potrebe, mogli bi se koristiti sistemični ili nesistemični preparati, sa kontaktnim i utrobnim delovanjem, koji se koriste za suzbijanje sličnih vrsta, samo za luk za proizvodnju glavica, a nikako za upotrebu u vidu mladog luka.

Trioza apicalis F. (*T. viridula* Zelt.) - mrkvina lisna buva

Rasprostranjena je u većem delu Evrope, ali izgleda da ima veći ekonomski značaj u severnim i centralnim državama.

Opis i način života. Imago je dug oko 3 mm, svetlo zelenkastožut, prozirnih krila (Sl. **208**). Jaje je izduženo, bez vidljive drške, sveže položeno belo, a kasnije žuto, dugo 0,36 mm. Larva je spljoštena, svetložuta, slična imagu, ali bez krila (Sl. **209**) i sa leđne strane prekrivena voštanim nitima.

Mrkvina lisna buva ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u šikarama, pod biljnim ostacima i na drugim zaklonjenim mestima.


208


209

Odrasle jedinke se pojavljuju tokom aprila - početkom maja, dobri su letači, pa se brzo šire na veću udaljenost. Posle perioda dopunske ishrane i parenja, ženke polažu 400-700 jaja (20-ak dnevno) na naličje listova gajene ili divlje mrkve (ređe peršuna, kima, korijandera i drugih štitonoša). Posle 12-15 dana pile se larve, koje su manje pokretne od odraslih insekata. One se grupišu oko lisnih nerava i sišu sokove (oko 30 dana), a kao posledica toksina koji luče, napadnuto lišće se uvija i kovrdža. Koren mrkve je tvrd, lošijeg ukusa, tj. gorak. Jače napadnute biljke počinju da se suše. Tokom avgusta znatne štete pričinjavaju i imaga, takođe sišući sokove. Vrsta je štetna i kao prenosilac virusa i bakterija.

Suzbijanje. Za smanjivanje šteta od ove štetočine značajna je dobra agrotehnika, rana setva i, na manjim površinama, prekrivanje biljaka zaštitnim mrežama.

Čim se u proleće pojave prve odrasle jedinke, a kasnije i larve, treba primeniti hemijske mere upotrebom insekticida dozvoljenih za primenu u povrću, odnosno istim preparatima kao i za lisne vaši. Početak preletanja mrkvine lisne buve na mlade useve lako se utvrđuje pomoću žutih lepljivih ploča, ali i neposrednim pregledima biljaka.

U Norveškoj i drugim skandinavskim zemljama se koristi združena setva mrkve sa grahoricom, kao i malčiranje piljevinom bora i smrče, jer deluje repelentno ili zbunjujuće na lisnu buvu koja polaže znatno manji broj jaja na mrkvu.

Podred ALEYRODINA - leptiraste vaši

Leptiraste vaši su stanovnici tropskih i suptropskih krajeva. Kod nas žive prvenstveno u staklarama, a kada je visoka vlažnost moguća je njihova povećana brojnost i u polju.

Podsećaju na vaši i cikade, mekog su tela, veličine 1-3 mm. Boje su beličaste, pokrivene belim voštanim prahom. Oba para krila su jednako velika sa redukovanom nervaturom. Usni aparat je za bodenje i sisanje, pa se hrane biljnim sokovima. Pipci su im dugi i sedmočlani, noge su duge, tanke, sa dvočlanim tarsusima. Naziv *Aleurodina* potiče od grčke reči *aleuron* (= brašno) zbog toga što su krila ovih insekata potpuno pokrivena belim prahom.

Štete od leptirastih vašiju slične su onima od biljnih vašiju. One sišu biljni sok iz lišća i drugih biljnih organa, što dovodi najpre do hloroze, a zatim sušenja i opadanja lišća i formiranja sitnijih plodova. Sem toga, leptiraste vaši luče "mednu rosu", koja služi kao podloga za razvoj gljiva "čađavica", koje smanjuju asimilacionu površinu lista, a to se dodatno odražava na smanjenje visine prinosa i tržišne vrednosti plodova. Neke vrste su prenosioci fitopatogenih virusa (npr. virusa mozaika suncokreta i Convallaria mozaika).

Polifagne su štetočine u staklarama i plastenicima. Napadaju brojne gajene i spontane biljke (preko 300 vrsta iz 82 porodice), naročito iz familija Solanaceae i Cucurbitaceae (paradajz, papriku, duvan, krompir, krastavce, bundeve, dinje), ali i drugih (begonije, hrizanteme, georgine, ruže itd.).

Najpoznatije vrste su: *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*, *Aleyrodes proletella, Bulgarialeurodes rosae*, *Dialeurodes citri* i druge.

Fam. Aleyrodidae

***Trialeurodes vaporariorum* Westw. - bela leptirasta vaš** (bela mušica ili štitasti moljac)

Vodi poreklo iz tropskih i subtropskih područja Srednje Amerike, a danas je, zahvaljujući gajenju povrća i cveća u zaštićenom prostoru, postala kosmopolit. Nalazi se svuda, pa i na krajnjem severu Evrope. Širi se pasivnim putem, trgovinom i razmenom biljnog materijala povrća i cveća. Prisutna je svuda u našoj zemlji i pripada najopasnijim štetočinama u staklarama i plastenicima.


210

Polifagna je, hrani se na brojnim gajenim i korovskim biljkama, a najveće štete pričinjava paradajzu, krastavcima, paprici, raznim vrstama pasulja, tikvicama i cveću (gerbere, begonije, hrizanteme, ruže, georgine itd.).

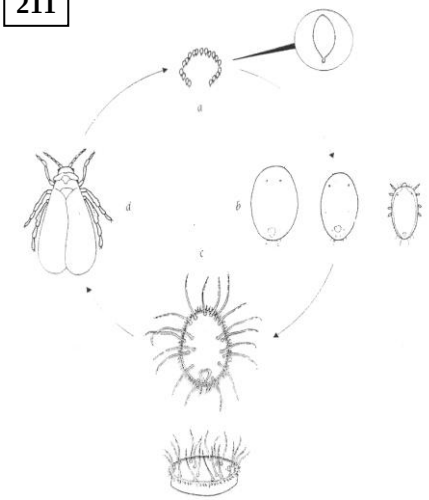
Opis i način života. Ženke bele leptiraste vaši su veličine 1-1,5 mm, mužjaci 0,9 mm, žućkastog tela, sa dva para krila prekrivenih belim voštanim prahom, nalik na brašno, koji je štiti od suviše visokih temperatura i preteranog kvašenja. Jaja su konusna ili vretenasta, na kratkoj drščici, veličine 0,25 mm, sveže položena bela do svetlo žuta, kroz dva dana ljubičasto siva, a posle 8-9 dana (pred piljenje larava) crna. Larve su spljoštene, ovalne, veličine do 0,8 mm, zelene i prekrivene voštanom prevlakom (Sl. **210**).

Gotovo svi stadijumi su štetni, izuzev jaja. Sišu sokove biljaka, usled čega ove postepeno gube normalnu zelenu boju, slabe i žute. Pri jačem napadu pojedinačno lišće propada, ili se suše i čitave biljke. Prekomerne, nesvarene količine biljnog soka, koji je bogat šećerima, vaši izlučuju u obliku «medne rose». Ona se

razliva po donjem lišću i plodovima i postaje odlična podloga za razviće gljiva «čađavica», usled čega lišće, manje-više, pocrni i postaje manje produktivno (umanjuje se fotosinteza i disanje), a plodovi bivaju zaprljani i pre prodaje zahtevaju dodatno brisanje i čišćenje. Na primer, prinosi plodova paradajza mogu biti umanjeni i do 40% (Sekulić i sar., 2008).

Ženka polaže jaja na poleđini lista, po 10-20 komada u vidu kruga prečnika 1,5 mm, na glatkom lišću, ili pojedinačno, tj. razbacano, na hrapavom lišću, tokom života ukupno oko 200 jaja (dnevno u proseku 2-7). Ispiljena larva je veličine 0,3 mm, bledo zelena, pokretna samo u prvom uzrastu (ima noge i pipke). Ona se u roku od nekoliko sati do jednog dana pričvrsti za poleđinu lista, zatim izgubi noge, a luči stomačni i leđni voštani štit. U vreme presvlačenja nestaju pipci i noge, tako da je u drugom i trećem uzrastu (0,5 mm) larva nepokretna. Razvoj larvi traje 20 do 30 dana.

211



Ciklus razvića: a-jaja, b- larve L_1-L_3, c-puparium, d-imago

Zatim sledi četvrti uzrast (0,73 mm), tzv. "stadijum preobražaja", lažna lutka ili puparium (sličan lutki kod Holometabola), zbog čega se leptiraste vaši približavaju insektima sa potpunom metamorfozom (Sl. **211**). Taj stadijum je bledo zelen, a od larve se razlikuje po izmenjenom obliku tela (sličan ribljoj konzervi), 5-8 parova dugih voštanih niti na leđima i brojnim kratkim voštanim bodljama po obodu. U početku ovog stadijuma insekt se hrani slično kao larva, a zatim prestaje ishrana i formira se imago, koji kidajući leđni štit izlazi. Kad dotaknemo listove, imaga masovno polete (i preko 10 m) i tako šire napad.

Optimalna temperatura za razvoj ove vaši je 21 ^{o}C, a relativna vlažnost vazduha 75-80%. Razvoj jedne generacije traje oko 30 dana, pa se, pod povoljnim uslovima (u zaštićenom prostoru), štetočina stalno razmnožava, obrazujući guste populacije na naličju lišća (Sl. **212**) i daje veći broj generacija (8-10) u toku godine. Prezime različiti stadijumi, ali su jaja najotpornija na niske temperature.

Tokom leta, pri visokim temperaturama i visokoj relativnoj vlažnosti vazduha, štetočina izleće iz staklara i plastenika i naseljava se na raznim gajenim i korovskim biljkama u blizini. Na njima se razmnožava sve do kraja jeseni, kada se vraća u zaštićeni prostor.

212



Bela leptirasta vaš na paprici u staleniku (foto: R. Sekulić)

Suzbijanje. Zbog istovremenog prisustva svih stadijuma razvića na biljkama, suzbijanje ove i sličnih štetočina je izuzetno teško.

Najbolje rezultate daje kombinovanje svih raspoloživih mera (preventivne, mehaničke, agrotehničke, biološke i hemijske). Izvođenje samo hemijskih mera će, možda u početku, i dati zadovoljavajuće rezultate, ali ubrzo posle toga, pojaviće se problem preživljavanja štetočine, odnosno pojava rezistentnosti prema korišćenim insekticidima. U cilju racionalnog i ekološki prihvatljivog suzbijanja bele leptiraste vaši, posebnu pažnju treba

obratiti na mere higijene u plastenicima, staklarama i oko njih. U početku i u toku svakog turnusa proizvodnje trebalo bi se pridržavati sledećih mera (Sekulić i sar., 2008):

1. U staklarama, u vreme smene biljaka, primeniti sve moguće mere za uništenje štetočina i biljaka domaćina (mehanička obrada, sterilizacija zemljišta, dezinsekcija), a u okolini staklare uništiti biljke na kojima bi leptiraste vaši mogle prezimeti. Pre setve ili sadnje, staklare moraju biti apsolutno čiste, bez biljaka, bilo gajenih ili korovskih. Preporučuje se i zagrevanje praznog prostora u trajanju od 5-8 dana na temperaturi od 25 °C, kako bi preostali stadijumi štetočine po pojavi, u uslovima bez hrane, uginuli.
2. Pri uzgoju paprike, izbegavati blizinu paradajza, krastavaca, pasulja, paprike, kupusa, muškatle, gerbera i sličnih biljaka (i obrnuto).
3. Za sadnju treba koristiti samo zdrav rasad, koji nije naseljen štetočinom. Ukoliko sami proizvodimo rasad, pre rasađivanja treba ga istretirati odgovarajućim insekticidima (2-3 puta u intervalima od 2-5 dana).
4. Plevljenje korova obavljati redovno i odmah izbacivati i uništavati zajedno sa jače zaraženim gajenim biljkama i drugim nepotrebnim biljnim delovima. Takođe, i korove oko objekata treba redovno uništavati.
5. Po rasađivanju, treba postaviti žute lepljive ploče (Sl. **213**), koje privlače i love imaga ove štetočine. One otkrivaju ranu pojavu, a u zavisnosti od njihovog broja u objektu, mogu da posluže i za suzbijanje, umanjujući broj hemijskih tretiranja. Za utvrđivanje pojave štetočine, dovoljno je u objektima postaviti 10-ak žutih ploča. One se tada prvenstveno postavljaju u blizini ulaza i u jugoistočnim delovima objekata. U cilju smanjenja brojnosti štetočine i broja hemijskih tretiranja, postavlja se 20 ploča na 100 m^2, odnosno po jedna lepljiva ploča na 5 m^2. One zadržavaju efikasnost oko 2 meseca, pa i duže, i postavljaju se tako da uvek budu u visini biljaka. Sa porastom biljaka i njihova visina se povremeno menja. Ploče otkrivaju pojavu i drugih opasnih štetočina, kao što su lisni mineri, neke lisne vaši i dr.



Žuta lepljiva klopka (foto: R. Sekulić)

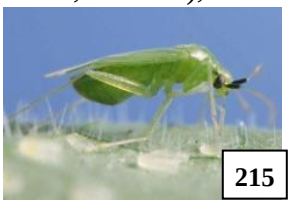
6. Hemijske mere deluju samo na imaga i larve prvog uzrasta (L_1), koje su pokretne nekoliko sati do najviše jedan dan. Utvrđivanje prisustva ove vaši se može vršiti potresanjem biljaka svaka tri dana. Kritičan broj predstavlja prisustvo jedne odrasle jedinke bele leptiraste vaši na 100 biljaka (Maceljski, 1997). U početku su obično dovoljna 2-3 prskanja, u intervalima od 3-5 dana. Kasnija tretiranja se izvode po potrebi. Svako prskanje treba izvoditi insekticidima iz različitih hemijskih grupa. Prilikom tretiranja zahvatiti naročito naličje listova, gde se štetočina uglavnom zadržava.
7. Kod nas je za suzbijanje ove vrste na povrću (paradajz, krastavac) dozvoljena primena preparata na bazi alfa-cipermetrina, bifentrina, buprofezina, acetamiprida, cipermetrina, deltametrina, dihlorvosa, metomila, oksamila, pirimifos-metila, pimetrozina, piriproksifena, spirotetramata, ali i na bazi ulja uljane repice. Za primenu na ukrasnim biljkama su dozvoljena prva tri od napred navedenih insekticida (Petrović i Sekulić, 2017).

8. U novije vreme sve se više koriste selektivni - ekološki prihvatljiviji insekticidi, kao što je pimetrozin, ali i kalijumov sapun i ulja uljane repice. Oni se naročito dobro kombinuju sa biološkim merama suzbijanja.



214

9. Da bi se izbegle negativne posledice primene insekticida (ostaci u plodovima, pojava rezistentnosti i dr.) u suzbijanju ove štetočine, danas se u mnogim zemljama sveta, naročito razvijenim, obavlja biološko suzbijanje pomoću parazitske ose (*Encarsia formosa)*. Ova sićušna osa (svega 0,6 mm dužine) polaže jaja u starije larve, te one vremenom pocrne i, uginjavaju (Sl. **214**) i, umesto belih "leptirića" daju odrasle ose ovog korisnog insekta. Primena parazitske osice se preporučuje u količini od 2-5 primeraka po m^2. U toku turnusa proizvodnje, u zavisnosti od potrebe, ova mera se ponavlja od 3-8 puta.
10. Koriste se i neke predatorske stenice (*Macrolophus caliginosus*, sl. **215**), kao i drugi paraziti (*Eretmocerus californicus*).


215

11. Koriste se i biopreparati na bazi parazitnih gljiva iz rodova: *Verticillium, Poecilomyces, Cephalosporium, Metarhizium, Beauveria, Aschersonia*), koji mogu da kontrolišu populacije manje i srednje gustine.
12. U poslednje vreme, u svetu ima sve više podataka o efikasnosti etarskih ulja, npr. timijana, kima, mirođije i drugih biljaka, u suzbijanju *T. vaporariorum*.

***Bemisia tabaci* Genn. - duvanova leptirasta vaš**

B. tabaci se sreće na skoro 500 biljnih vrsta iz 63 porodice. Na polju je opasna štetočina pamuka, duvana, krastavca, dinja, paradajza, a u staklarama oštećuje papriku, krastavce, salatu, paradajz i cveće: božićnu zvezdu, gerbere, gloksinije, fuksije, verbene i dr. Kod nas se nalazi na listi karantinskih štetočina, kao i u svim evropskim zemljama, mada je već proširena u Italiji, Mađarskoj, Austriji, Nemačkoj, Francuskoj, Švajcarskoj i drugim državama (Maceljski, 1999). Stoga je možda prisutna i kod nas, samo to još nije poznato.

Ima veoma sličan izgled i način života kao prethodna vrsta. Luči obilniju mednu rosu, na kojoj se razvija gljiva čađavica, čime se umanjuju asimilaciona površina, prinos i tržišna vrednost plodova. Obe leptiraste vaši mogu biti prenosioci virusa, pri čemu je daleko značajnija duvanova (preko 100 vrsta virusa). Duvanova leptirasta vaš se pojavljuje u više biotipova, koji se morfološki teško razlikuju. Najčešći su biotip A (*B. tabaci*) i biotip B (*B. argentifolii*), od kojih se drugi čak smatra posebnom vrstom.

Opis i način života. Imaga duvanove leptiraste vaši su veličine 1,2 mm, žućkaste boje tela, sa dva para krila prekrivenih belim voštanim prahom. Kad miruje, *B. tabaci* drži krila usko, krovoliko pritisnuta uz telo, nalik na šator (Sl. **216**), pa silueta tela deluje duguljasto (za razliku od *T. vaporariorum* koji ima trouglastu siluetu dok miruje, jer krila drži položeno, u horizontalnoj ravni). Jaja su kruškastog oblika, sa malim ispupčenjem pri osnovi, oko 0,25 mm duga. Sveže položena su beličasta, kasnije postepeno postaju svetlosmeđa (kod *T. vaporariorum*



216


217

postanu mrka ili crnkasta). Larve su sitne, spljoštene, ovalnog oblika, zelene. Pupariu je žut, dug 0,6-0,9 mm, sa dve dlačice na kraju tela i 1-7 parova dlačica na leđima ili bez njih, dok po obodu tela nema dlačica (Sl. **217**).

Jedna ženka položi do 160 jaja, obično u krug ili polukrug na naličju listova, a mogu biti razbacana samo na maljavim listovima. Larva prvog uzrasta („lutalica“) je ovalnog oblika, spljoštena i podseća na štitastu vaš. Pili se za oko nedelju dana. To je jedini pokretni larvalni uzrast koji, pošto pronađe odgovarajuće mesto na listu za ishranu, gubi noge i ne pomera se sve do izletanja imaga. Prva tri larvalna uzrasta žive 2-4 dana svaki. Četvrti larveni uzrast (puparijum) nepravilno je ovalnog oblika, pljosnat. Na glatkim listovima na njemu nema dlaka, ali ukoliko je biljka dlakava, na puparijumu se nalaze duge dorzalne dlake. Puparijum se koristi za određivanje vrste. Kod *T. vaporariorum* on je jasno ovalnog oblika sa pravim stranama (gledano bočno), ima najčešće 12 velikih voštanih dlaka, dok kod *B. tabaci* ima nepravilni ovalni oblik (kao palačinka), sa zakošenim stranama (vršni deo puparijuma je širi od površine koja je u kontaktu sa podlogom, nalik na beretku) i kraće, finije dlake. Broj ovih dlaka varira zavisno od biljke domaćina. Imago izlazi kroz pukotinu u obliku slova T (Sl. **216**), raširi krila i pospe se voštanim prahom koji stvaraju specijalne žlezde. Čitavo razviće je primetno kraće (na temperaturi od 15 °C završava se za 46, a pri temperaturi od 25 °C za samo 17 dana) u odnosu na belu leptirastu vaš, tako da duvanova vaš može imati još veći broj generacija u toku godine.


218

Na mestima ishrane nastaju hlorotične pege koje se međusobno spajaju tako da čitava površina listova poprima žutu boju. Takvo lišće nekrotira i prevremeno opada, a kao rezultat toga nastaje slabije formiranje plodova, neujednačeno sazrevanje i konačno smanjenje prinosa. Na napadnutim listovima ima dosta medne rose na kojoj mogu da se pojave gljive čađavice. Ukoliko se javi i kovrdžavost listova, mozaik i žutilo, onda to ukazuje na prisustvo viroza koje je ova vrsta prenela.


219

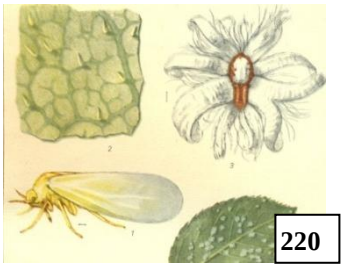
Najveće štete nastaju na paradajzu, krastavcima, plavom patlidžanu, pasulju, nekim vrstama iz porodice tikava, ukrasnim biljkama (gerbera, a naročito *Poinsettia* spp. i dr.) itd.

Mere borbe su iste kao kod *T. vaporariorum*. Biološko suzbijanje parazitskom osicom (*Encarsia formosa)* ne daje uvek zadovoljavajuće rezultate. Zbog toga se više preporučuju ose iz roda *Eretmocerus* (Sl. **219**) i predatorska stenica - *Macrolophus caliginosus.*

Bulgarialeurodes cotesii Mask. (*B. rosae* Corb.) - ružina leptirasta vaš

Vrsta se sreće u Evropi (Bugarska, Mađarska, Rumunija, bivša Jugoslavija, Rusija) i Aziji (Avganistan, Iran, Pakistan, Kina). Kod nas se retko javlja u staklarama i oštećuje ruže na isti način kao i druge leptiraste vaši.

Prepoznaje se po puparіumu koji je svetlo smeđ, ovalan, sa rastresitim svicima belih voštanih niti, raspoređenih u vidu latica hrizantema (Sl. **220**, gore desno).


220

Na crnogorskom primorju sreće se ***Dialeurodes citri*** Ashm. - **leptirasta vaš citrusa**, opasna karantinska štetočina, poreklom iz jugoistočne Azije. Ona je veličine 1,6-2 mm, a u staklarama oštećuje citruse i suptropske dekorativne vrste: lovorvišnju, gardeniju.

Aleurochiton aceris Modeer - leptirasta vaš javor mleča


221
(Foto: A. Konjević)

Vrsta *A. aceris* ima izražen sezonski dimorfizam (Mihajlović, 2008). Larve letnje generacije su svetle, sa providnom kutikulom i nemaju voštane izraštaje po telu, dok su larve zimske generacije tamne, jako sklerotizovane po ivicama tela i prekrivene gustim belim voštanim slojem. Zimske odrasle larve su nepokretne, veličine 1,6-1,8 mm i predstavljaju oblik koji se najčešće sreće, odnosno primeti u prirodi (Sl. **221**).

Tokom oktobra 2014. godine, u urbanoj zoni Novog Sada i na Čeneju, na javor mleču (*Acer platanoides* L.) i kuglastom javoru (*A. platanoides* "globosum"), Konjević i Kereši (2014) zabeležile su vrlo jaku pojavu (Sl. **222**) ove štetne vrste koja nije nova za Srbiju, ali se retko masovno javlja (prethodna jača pojava u Zemunu, 1980).

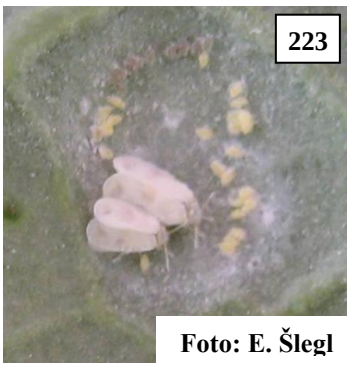

222
05.10.2014, foto: A. Konjević

Ova vaš ima dve generacije godišnje, a prezimljavaju zimske odrasle larve (puparijumi), na opalim listovima u blizini biljke domaćina.

Zbog specifičnog načina razvića, ova vrsta praktično ceo životni ciklus provede na naličju listova biljke hraniteljke gde se larve intenzivno hrane sišući sokove. Osnovni simptom napada vrste *A. aceris* je fiziološko slabljenje napadnutih biljaka, a može se javiti i delimična deformacija listova. Ovako oslabljene biljke podložnije su napadu gljiva čađavica.

Aleyrodes proletella L. - kupusova leptirasta vaš

Vrsta je globalno rasprostranjena. Štetna je za različite *Brassica* vrste (uglavnom za kelj, prokelj, kupus, karfiol, brokoli), ali se hrani i brojnim divljim biljkama, uključujući *Capsella bursa-pastoris*. Može se naći i u staklarama i plastenicima. Do pre 15-ak godina, smatrana je štetočinom manjeg značaja na kupusnjačama. Međutim, zahvaljujući globalnom otopljavanju i sve češćim suvim letima, dolazi do dramatičnog porasta brojnosti ove štetočine, pa i primetnih šteta na gajenim biljkama.


223
Foto: E. Šlegl

Opis i način života. Imaga su duga 1,5 mm. Imaju velika bela krila prekrivena voštanim ljuspicama, sa po dve (ukupno četiri) krupne okrugle sive pege na prednjim krilima (Sl. **223**). Jaja su vretenasta, duga oko 0,25 mm, sa jednom drščicom na bazalnom delu. Sveže položena su beličasta, a pred piljenje skoro crna. Larve su žućkaste, ovalne, spljoštene, do 1 mm duge i izgledom podsećaju na štitaste vaši (Sl. **224**). Pokretne su samo u prvom uzrastu u kojem imaju tri para nogu, a gube ih po prvom presvlačenju, pa su u ostala dva uzrasta nepokretne, kao i u stadijumu „lažne lutke".


224

Kupusova leptirasta vaš obično razvija 4-5 generacija godišnje, koje se međusobno preklapaju, tako da se istovremeno na biljkama mogu naći svi stadijumi razvića, a prezimljavaju odrasle oplođene ženke na ostacima krstašica, na ozimoj uljanoj repici, korovskim krstašicama i nekim korovima iz familija Papaveraceae (*Chelidonium majus*) i Asteraceae (*Sonchus* spp.)

U proleće, već u martu-aprilu, vrsta se raseljava sa zimskih domaćina i naseljava spontane biljke ili gajene useve. Kada spoljne prosečne temperature narastu preko 10 °C, ženke polažu 100 do 150 jaja, obično u obliku krugova (Sl. **225**). Posle oko nedelju dana pile se larve, koje se kreću sve dok se ne fiksiraju na određenom mestu na naličju listova i tamo ostaju sve do preobražaja u stadijum odraslog insekta. Ukupno razviće, od jajeta do pojave imaga, traje u proseku oko mesec dana (3-6 nedelja, zavisno od temperature).

Kupusova leptirasta vaš, kao i biljne vaši, usnim aparatom za sisanje crpi hranu iz sprovodnih sudova floemskog tkiva, koje je bogato šećerima, a siromašno aminokiselinama i azotom. Da bi obezbedili potrebnu količinu, pre svega azota, ovi insekti isisavaju mnogo biljnog soka, a sve viškove izbaciju u vidu slatke tečnosti, poznate pod imenom „medna rosa“ (Petrović-Obradović, 2003). Ovu tečnost izlučuju odrasli insekti i još više larve. Ona se razliva po donjim listovima i drugim delovima biljaka, na kojima se postepeno naseljavaju saprofitne gljivice čađavice. Usled toga nastaju tamne mrlje po lišću, što umanjuje disanje i fotosintezu biljaka. Štetnost vrste se ogleda i u formiranju brašnastih belih mrlja na naličju listova koje nastaju od voskastih izlučevina odraslih insekata. Najveća brojnost se ostvaruje u drugoj polovini leta i početkom septembra. Tada se samo na jednoj biljci, na primer kelja, može naći do 1.000 položenih jaja i oko 12.000 larvi ove štetočine (Richter, 2010).


225

Foto: A. Konjević

Ova štetočina naseljava biljke odmah posle rasađivanja, te će se kasnije prvo položena jaja i larve takođe naći na prvim listovima. Kako biljke rastu, novoizašli insekti migriraju na mlađe lišće i dalje nastavljaju razmnožavanje i razviće. Kod biljaka koje imaju više etaža listova, na najmlađem lišću se nalaze odrasli insekti i položena jaja, na srednjim etažama larve, a na najstarijem donjem lišću prazne lažne lutke sa novoizašlim odraslim insektima.

Masovnom razmnožavanju ove vaši pogoduju topla i suva leta, širenje površina pod uljanom repicom, često gajenje kupusnjača u neposrednoj blizini polja pod repicom, češće smenjivanje kupusnjača u plodoredu, sve intenzivnije gajenje raznih zimskih sorata kupusa i sužavanje palete insekticida koji se mogu upotrebljavati za suzbijanje ove štetočine, tako da je u poslednjih 15-ak godina sve brojnija.

Suzbijanje. Uništavanje prezimljujućih krstašica, na kojima vrsta može da preživi, smanjuje napad u narednoj godini, kao i poštovanje plodoreda i prostorne izolacije od uljane repice. Suzbijanje već uspostavljene populacije srednje ili veće gustine je teško, pa je zato neophodan stalni monitoring da se ne formira populacija koja će pričiniti znatnije štete. Važno je pravovremeno izvesti prvo tretiranje, pre masovne pojave štetočine, pogotovo ako preovlađuje i predviđa se suvo i toplo vreme. Prema nemačkim podacima (Crüger et al., 2002), prvu primenu preparata treba obaviti ako se utvrdi 20 imaga ili 50 larvi u proseku po biljci. Prema iskustvima iz Nemačke, može biti potrebno nekoliko

tretiranja insekticidima (brojni piretroidi, ulje uljane repice, spirotetramat i drugi) uz dodatak okvašivača.

U nekim zemljama Evrope, naročito u organskoj proizvodnji kupusnjača, sve se više koriste razni tipovi zaštitnih insekatskih mreža, kao mehaničke barijere koje sprečavaju naseljavanje useva, ne samo ovom štetočinom, već i drugim, kao što su kupusna lisna vaš, kupusne muve, razni leptiri i dr. Još bolji rezultati ostvareni su kada je metoda pokrivanja mrežom kombinovana sa povremenim ispuštanjem parazitoida *Encarsia tricolor* (Schultz et al., 2010).

Red THYSANOPTERA - tripsi (resičari, resokrilci)

Fam. Thripidae

Thrips tabaci Lind. - duvanov trips

Poreklom je iz Mediterana, ali je danas kosmopolitska, izrazito polifagna štetočina, koja, pored duvana, oštećuje skoro 400 biljnih vrsta. U američkoj literaturi je poznat i kao lukov trips ("onion thrips"), jer predstavlja jednu od ključnih štetočina luka. U južnoj Evropi je najštetniji na duvanu, a u severnoj Evropi na cveću u staklenicima.


226

Opis i način života. Ženke imaju usko, vretenasto, do 1 mm dugo telo, beličaste, žućkaste ili bledo mrke boje. Oba para krila su uska, siva, obrubljena dugom resicom (Sl. **226**). Jaja su mlečno bela, ovalna, duga oko 0,2 mm. Larve su beličaste do žućkaste, liče na imaga, ali su bez krila (Sl. **227**).


227

Duvanov trips ima 5-8 generacija godišnje, prezimljava imago ispod biljnih ostataka, plitko u zemljištu. Mužjaci su vrlo retki, pa je razmnožavanje uglavnom partenogenetsko.

Rano u proleće imaga se hrane na korovima, kasnije, pošto su polifagni, napadaju duvan, luk, paradajz, krastavce, kupus, dinje, lucerku, soju i druge biljke. Sreću se i u zaštićenom prostoru na povrću i cveću (asparagus, begonije, karanfili, hrizanteme, dalije, cinerarije, ciklame, kale, pelargonije, gerbere, orhideje i dr.).

Ženke polažu jaja (do 100 komada u toku života) koja su delom zavučena ispod lisnog parenhima koji probijaju legalicom. Embrionalni razvoj traje 10-30 dana i ispilele larve se koncentrišu na listovima gde se hrane. Imaga i larve sišu sokove iz lista, najpre duž nerava, a zatim i iz drugih delova lista. Na mestima ishrane, na zelenom delu lišća javljaju se žutozelene pege, a kada je oštećen veći broj ćelija, zbog ulaska vazduha u njih javljaju se srebrnaste pege ili pruge (tzv. "silvering"). Pri vrlo jakom napadu, naročito u sušnim godinama, oštećeni delovi lišća žute, posmeđe i suše se. Sem direktnih, trips nanosi i indirektne štete, prenošenjem virusnih oboljenja (virus mozaika paradajza i dr.).

Masovnom razmnožavanju tripsa pogoduju temperature od 25 do 27 °C i relativna vlažnost vazduha od 65%, odnosno, toplo vreme i duži sušni periodi.

U poslednjih 20-ak godina, čim nastupe letnje vrućine i duži sušni periodi, kod nas se zapažaju sve značajnije štete na kupusnjačama, naročito na kupusu. Ženke polažu jaja u

lisno tkivo. Insekti se zavlače između spoljnih listova kupusa, prodirući tako sve do petog sloja, sve dublje u glavicu. Hrane se sisanjem biljnih sokova, pri čemu na mestima uboda sa lica i naličja listova nastaju kvržice, odnosno plutasto tkivo nepravilnog oblika (Sl. **228**). Kod belih sorata kupusa ova oštećenja su u početku zelenkastosiva, a kod crvenog više bele boje. U procesu kišeljenja oštećena mesta potamne i takve glavice tržište ne prihvata. Više su ugrožene jesenje i zimske sorte kupusa, nego letnje. Na prolećnim sortama kupusa, do sada, štete nisu zabeležene.

Sem na kupusu, značajne štete nastaju i na luku (Sl. **229**) i praziluku, kao i na cveću (Sl. **230**). Štete se manifestuju u vidu beličastih ili srebrnastih crtica ili pruga na lišću.

228





Jake pljuskovite kiše, snažni vetrovi i prašina su skoro podjednako nepovoljni za tripse kao i predatori. Prirodni neprijatelji tripsova su mnogi insekti (uključujući i neke tripse), grinje, ptice, gušteri i dr. Paraziti tripsova su sićušne osice iz fam. Eulophidae koje napadaju larve.

Suzbijanje. Napad duvanovog tripsa može se smanjiti redovnom obradom zemljišta, pravilnim plodoredom, izbalansiranim đubrenjem, uništavanjem biljnih ostataka, redovnim suzbijanjem korova, malčiranjem i navodnjavanjem.



Sr. Karlovci, 30.05.2017.

Praćenje pojave i lovljenje imaga izvode se pomoću plavih lepljivih ploča (žute su manje efikasne). Biološko suzbijanje moguće je predatorskim stenicama roda *Orius*, grabljivim grinjama roda *Amblyseius* ili bioinsekticidima koji sadrže nematode roda *Steinernema*. U organskoj proizvodnji se koriste biljke koje sadrže prirodne repelente prema tripsima kao što su beli luk, *Pelargonium citrosum*, *Chrysanthemum cinerariifolium* i druge. Rastvor napravljen od belog luka i ljute paprike uspešno kontroliše pojavu tripsa, kao i ekstrakti *Nicotiana tabacum*, *Azadirachta indica* i dr.

Za hemijsko suzbijanje se koriste aficidi - insekticidi za suzbijanje lisnih vašiju (uz često menjanje grupa insekticida, da bi se usporilo nastajanje rezistentnosti). Na luku se suzbija ako se uoče više od 1 do 2 larve po listu, ali samo na usevu za proizvodnju glavica, preparatima na bazi malationa, formetanat-hidrohlorida i imidakloprida, na povrću opšte preparatima na bazi dimetoata, a na ukrasnim biljkama na bazi abamektina, alfa-cipermetrina i malationa, uz dodatak okvašivača. Treba koristiti veću količinu vode i jači pritisak da bi biljke bile ravnomerno prekrivene rastvorom preparata. Pošto napad tripsa često počinje na ivici useva, u početku bi bilo dobro suzbijanje izvesti samo tamo.

U Kaliforniji se za suzbijanje duvanovog tripsa na luku preporučuje primena preparata na bazi spinosada (dozvoljen i u organskoj proizvodnji), spinetorama, spirotetramata, abamektina, metomila i diazinona. Najviše dva puta uzastopno (u razmacima od 7 do 10 dana) treba koristi isti insekticid (koji će delovati na jednu generaciju tripsa), zatim primeniti 1-2 puta insekticid iz druge grupe, tj. mehanizma delovanja i najzad iz treće grupe.

***Thrips physapus* L. - cvetni trips**

Široko rasprostranjena, polifagna vrsta, koja živi na različitom cveću u zaštićenom prostoru. Oštećeni pupoljci ruža ili ostaju zatvoreni i osuše se ili se iz njih razvijaju napola otvoreni, deformisani cvetovi, na kojima se vide tragovi isisavanja.

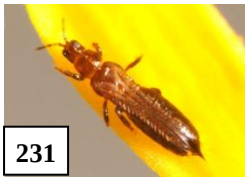
Dužina tela mužjaka je 0,8-1,0 mm, ženke 1,0-1,3 mm, a boja tamnosmeđa. Prednja krila su jako tamna.

Ima više generacija godišnje, prezimljavaju oplođene ženke u opalom lišću, osušenim delovima biljaka ili u pukotinama kore biljaka. Uništavanje se vrši sistemičnim insekticidima.

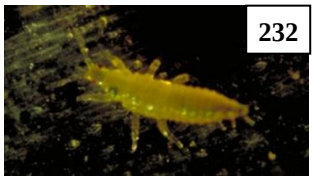
***Thrips simplex* Morison (*Taeniothrips gladioli* M&S) - trips gladiole**

Široko je rasprostranjen u svetu, gde god se gaje gladiole. Oštećuje gladiole (naročito kasnocvetajuće), ali i krokus, karanfil, peruniku, frezije, narcis, kale, amarilis, neven i druge ukrasne biljke.

Opis i način života. Imago je dug 1-1,6 mm, tamno smeđ, izdužen, sa prednjim krilima smeđim, a svetlijim u osnovi (Sl. **231**). Pipci su tamno smeđi, sem trećeg člančića koji je svetlo smeđ. Jaje je belo, veličine 0,3 mm. Larva je svetlo žuta do narandžasta, sa crvenim očima (Sl. **232**).



231



232

Prezimljavaju imaga ispod ljuspi lukovica u skladištima, ali i na biljnim ostacima u polju. U proleće se sele na biljne delove u porastu, sišu sokove iz njih, a ženke polažu 18-42 jaja u biljno tkivo. Ishrana larava i imaga prve generacije odvija se na lišću, u toku dana, naročito pri sunčanom vremenu. Kasnije, u toku obrazovanja cvetnih pupoljaka, tripsi se premeštaju na njih, uvlače se u unutrašnjost i oštećuju cvetove. U toku godine daju najmanje 4-5 generacija. Poslednja generacija se spušta na donje delove biljaka, posebno pod ljuspe lukovica.



233

Na oštećenim nadzemnim delovima pojavljuju se žućkaste ili srebrnaste pege, obično u vidu crtica (Sl. **233**), a takođe i sitne crne kapljice ekskremenata. Jako napadnute biljke ne obrazuju cvetove, cvetni pupoljci se deformišu, suše i otpadaju.

Suzbijanje. Preporučuje se čuvanje lukovica na temperaturama ispod 10 °C, uzgoj gladiola na više udaljenih površina, sadnja nezaraženih lukovica, uništavanje zaraženih biljaka, tretiranje lukovica toplom vodom (50 °C u toku 5 minuta), a kao krajnja mera, folijarno tretiranje piretroidima ili drugim insekticidima.

***Heliothrips haemorrhoidalis* - staklenički trips**



234

Vrsta se javlja širom sveta u tropskim i suptropskim područjima. Poreklom je iz južne i centralne Amerike, odakle je trgovinom ukrasnih biljaka uneta u Evropu. Pre pojave kalifornijskog tripsa bio je najvažniji resičar u zaštićenom prostoru, pa je dobio naziv staklenički trips, ali je sada manje značajan.

Opis i način života. Ženke su duge 1,2-1,4 mm, tamno smeđe, žutih nogu i pipaka (Sl. **234**). Mužjaci su vrlo retki i nisu opisani.

Polifag je, ali naročito oštećuje palme i paprati. Na licu lista se pojavljuju srebrnasto bele pege, a na naličju crni izmet. Oštećeni listovi žute, posmeđe i otpadnu, a na kraju cela biljka ugine. Razmnožava se partenogenetski. Ženke polažu jaja na naličje lista, duž glavnog nerva, pod epidermis. Jedna generacija se razvije za mesec dana, pa u prirodi u južnim područjima ima do 6 generacija godišnje, a u zaštićenom prostoru i do 12.

Larve i imaga sišu sokove u malim grupama, prvenstveno na poleđini lista. U staklarama je najčešći na cveću (ciklame, amarilisi, azaleje, gerbere, kamelije, karanfile, begonije, orhideje, ruže i dr.), mada napada i povrće. U prirodi napada lišće i plodove jabuke, kruške i agruma (Maceljski, 1999).

***Parthenothrips dracenae* Heeger - dracenin trips**


235

Suptropska je vrsta, široko rasprostranjena u staklarama na biljkama iz rodova *Citrus, Croton, Cycas, Dracaena, Ficus, Howea, Stephanotis* i *Tradescantia*. Polifagna je, ali najčešća na rodovima *Dracaena, Ficus* i *Phoenix*. Imaga su veličine 1-1,3 mm, žutosmeđa. Prednja krila su beličasta, sa tri tanke poprečne smeđe pruge (Sl. **235**). Noge su smeđe, žutih tibia i tarzusa. Način oštećivanja je kao kod prethodne vrste.

***Hercinothrips femoralis* Reuter - smeđi staklenički trips**

Poreklom je iz Afrike, ali je sada svuda rasprostranjen u zaštićenom prostoru. Gotovo posle 40 godina, ponovo se pojavio 1992. godine u Mađarskoj. Polifag je, čest na rodovima *Dieffenbachia, Epipremnum, Ficus, Gynura, Codiaeum, Schefflera, Syngonium, Cordyline, Dracaenae*, tj. na skoro svim gajenim vrstama u staklarama.

Telo odraslih ženki je smeđe, žute glave, dugo 1,1-1,7 mm. Noge su pretežno žute, sem femura srednjih i zadnjih nogu koji su smeđi. Prednja krila su smeđa sa tri poprečne svetle pruge (Sl. **236**).


236

Larve i imaga u početku oštećuju u grupama, tako da se početne sićušne srebrnaste tačkice kasnije stope u pege veličine 0,5-2 cm. Kod masovne pojave mogu se videti na celoj površini lista, ali se ne obrazuju velike pege od isisavanja. Zavisno od biljke domaćina, sišu samo na licu, samo na naličju ili sa obe strane lista. Na oštećenim delovima vidi se sitan crni tačkasti izmet. Jedna generacija se razvije za 30-38 dana, tako da može imati veći broj generacija godišnje. Razmnožava se partenogenetski. Do sada je nalažen samo u zaštićenom prostoru.

***Kakothrips robustus* Uzel. (*K. pisivorus* Westw.) - graškov trips**

Rasprostranjen je u celoj Evropi i u Turskoj. Oštećuje mahunarke, naročito grašak i bob, a razvija se i na *Lathyrus tuberosus*. Češći je u manjim baštama, na zaklonjenim mestima, gde se grašak mnogo uzgaja i ne poštuje plodored.

Opis i način života. Imago je crn, dug 1,2-1,8 mm (Sl. **237**). Goleni prednjih nogu i


237

stopala svih nogu su žućkasti, a noge se završavaju lepljivim pločicama umesto kandžicama. Larva je beskrilna, slična imagu, najpre prozirno beličasta, a kasnije žuta do boje mesa, sa poslednja dva segmenta smeđe obojena (Sl. **238**).

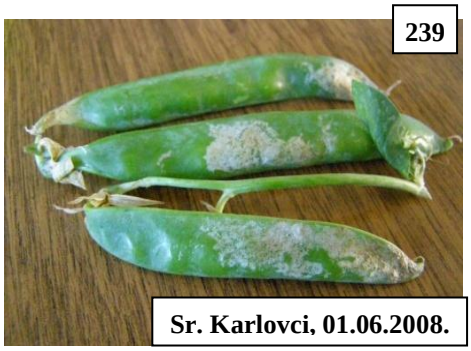

238

Graškov trips ima jednu generaciju godišnje i prezimljava u stadijumu larve u zemljištu (na 20-35 cm dubine).

Polovinom maja i tokom juna javljaju se odrasle jedinke koje aktivno lete na nove površine graška. Ženke polažu oko 40 jaja u cvetove, na vršno lišće i mlade mahune. Razmnožavanje je uglavnom partenogenetsko.

Imaga i larve hrane se sisanjem sokova iz najmlađih biljnih tkiva. Oštećuju vršne delove izbojaka i cvetova, koji se ne otvaraju, deformišu, venu i otpadaju. Na cvetovima se vide bele srebrnosjajne pege, koje kasnije postaju smeđe i odumru. Na mahunama se takođe uočavaju sjajno bele, srebrnaste (Sl. **239**) ili bronzane mrlje, koje kasnije potamne i odumiru. Kod ranog napada mahune se ni ne obrazuju, a ako se formiraju, ostaju male, kržljave, suše se, a seme je nerazvijeno, tako da prinosa nema ili je vrlo slab.

Toplo i suvo vreme tokom juna povoljno utiče na razmnožavanje i razviće ove štetočine. Obilnije kiše i prohladno vreme u tom periodu znatno smanjuju brojnost graškovog tripsa. Kad završe sa ishranom (posle 20-25 dana) larve padaju na zemlju i traže pogodno mesto za prezimljavanje.


239
Sr. Karlovci, 01.06.2008.

Suzbijanje. Važan je pravilan plodored, intenzivna obrada zemljišta, rana setva, setva ranih sorti i uništavanje biljnih ostataka na polju i u baštama.

Ako se pregledom vrhova biljaka nađe 20 larvi u 10 cvetova, isplati se hemijski tretman, odmah posle cvetanja. Kod nas trenutno nema dozvoljenih insekticida za suzbijanje ovog tripsa na grašku, mada su u povrću dozvoljeni preparati na bazi dimetoata. Važno je pridržavati se uputstava o zaštiti pčela i drugih korisnih insekata.

***Dendrothrips ornatus* Jabl. - kalinin trips (trips ligustruma)**

Opis i način života. Odrasle jedinke su tamno smeđe, veličine 0,9-1,1 mm, spljoštenog tela, kratkih šestočlanih pipaka, resičastih krila (Sl. **240**). Na prednjem paru krila vide se tri naizmenične poprečne bele i četiri tamne pruge. Larve su beskrilne, najpre bezbojne, kasnije žute.


240

Tokom više poslednjih sušnih i toplih godina (2000, 2002, 2008-2009, 2011-2015) ovaj trips je kod nas zapažen naročito na živim ogradama od kaline (*Ligustrum*) i jorgovana (*Syringa*), mada ima podataka da je nalažen i na lipi i jovi (Alford, 2003).

Kao posledica isisavanja sokova od strane odraslih tripsa i larava, javljaju se srebrnaste pege, koje se kasnije prošire na ceo list (Sl. **241**). Napadnuto lišće se uvija, stvrdne kao pergament, suši i otpada pre vremena. Time se umanjuje estetska uloga šiblja.


241

Razvija više generacija godišnje, tako da se na biljkama može naći od aprila do novembra. Prezimljavaju ženke ispod opalog lišća i u površinskom sloju zemlje.

Tokom aprila-maja imago izlazi iz zemlje, dodatno se hrani sišući sokove iz listova (sa obe strane, lica i naličja). Potom ženka legalicom pravi ubode u listove i polaže jaja u njih. Posle sedam

dana se pile larve, koje se takođe hrane sokovima, ali na naličju. Period razvoja im je veoma kratak i brz, tako da vrsta ima 7-9 generacija godišnje, što dovodi do njihovog preplitanja (Heming et al., 1994).

Suzbijanje. Dobre rezultate u smanjenju populacije daje sakupljanje i uništavanje opalog lišća u jesen. U toku vegetacije preporučuju se navodnjavanje, prihranjivanje i primena registrovanih insekticida.

***Frankliniella occidentalis* Pergan. - kalifornijski trips**

Poreklom iz Severne Amerike, počevši od 1983, ovaj trips je postao opasna štetočina cveća i povrća u staklarama Evrope. U bivšoj Jugoslaviji, otkriven je najpre 1988. godine, u staklarama u Kočanima (Makedonija). Tada je utvrđeno i preko 40 jedinki po jednom pupoljku, pa su nastale velike štete na cvetovima karanfila, gerbera i ruža, a trips je konstatovan i na cvetovima ruža u okolini staklare (Anđus i Vuković, 1991). U Hrvatskoj je prvi put utvrđen 1989, a od tada se raširio na skoro sve staklenike, u kojima je postao toliko značajan problem da je uvršten na listu ekonomskih štetočina (Maceljski, 1997). Prisutan je i u Srbiji, gde je još 1992. registrovan u staklarama u okolini Beograda (Anđus, 2005). O njegovoj rasprostranjenosti kod nas se malo zna i još uvek je na Listi IA deo II, štetnih organizama prisutnih na ograničenom području.

Opis i način života. Imago je veličine 0,9-1 mm (mužjak), odnosno 1,3-1,4 mm (ženka), sa dva para resastih krila. Mužjaci su bledo žuti, a ženke žutonarandžaste (Sl. **242**) do kestenjastosmeđe, zavisno od biljke kojom se hrane (Maceljski i sur., 1997) i vremenskih uslova. Tamnije jedinke bolje podnose hladno i vlažno vreme. Pipci su osmočlani. Jaja su vrlo sitna (0,2 mm), nevidljiva golim okom, bisernobela, polucilindrična. Larve su u prvom uzrastu beličasto prozirne (Sl. **243**), a u drugom zlatno žute (Sl. **244**). Predlutke i lažne lutke su bele.

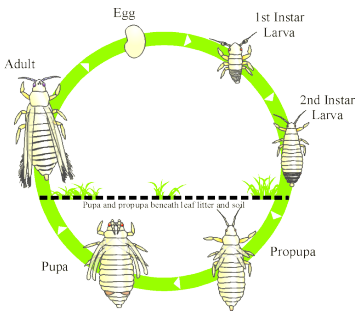

242


243


244

Kalifornijski trips je konstatovan na preko 250 biljnih vrsta. U zaštićenom prostoru oštećuje sve povrtarske kulture (najviše papriku i paradajz, manje krastavce i salatu) i razne vrste cveća, na primer ruže, hrizanteme, karanfile, gerbere, ciklame, afričke ljubičice, pelargonije i dr. (Iževskij et al., 1999). U hladnijim područjima nanosi štete samo u zaštićenom prostoru, dok se u toplijim krajevima ili pri toplijem vremenu javlja i u slobodnoj prirodi. U nekim sredozemnim zemljama oštećuje plodove nektarina u vreme zrenja, a u Izraelu su tokom 1992. i 1993. godine zabeležene znatne štete na cvetu i semenu suncokreta. Hrani se i brojnim vrstama korova, ali i polenom, pa i jajima fitofagnih pregljeva.

Oplođene ženke legalicom polažu jaja (20-40) u biljno tkivo mladih listova, pupoljaka, cvetova i plodova. Posle 4-5 dana pile se larve, koje prolaze kroz četiri uzrasta (Sl. **245**). Prva dva uzrasta se intenzivno hrane, dok ostala dva čine takozvane predlutke i lažne lutke, koje silaze u zemljište ili ostaju u skrivenim delovima cvetova, sve do preobražaja u odrasle insekte nove generacije. Tokom godine u staklarama mogu dati 12-15 pokoljenja. Fotofobni su, tako da se uvlače u pupoljke i cvetove i žive među laticama.



245. Ciklus razvića tripsa

Imaga i larve hrane se na listu, stabljici, pupoljku, cvetu i plodu. Na oštećenom lišću, na mestima uboda nastaju sitne srebrnasto bele pege, koje se sve više šire, te se smanjuje

asimilaciona površina. Nekroze se spajaju, pa delovi lišća postaju smeđi. Često se javlja srebrnast izgled lišća.

Kod jačeg napada lišće se osuši i visi na stabljici (Sl. **246**). Sisanjem na pupoljcima, cvetovima i plodovima, posebno krastavaca, paprike i plavog patlidžana (Sl. **247**), izazivaju njihovu deformaciju, pa takvi plodovi nisu za prodaju. Oštećeni cvetovi venu i otpadaju, a plodovi se deformišu. Značaj se povećava zbog prenošenja TSWV virusa, uzročnika bronzavosti paradajza, paprike i drugih biljaka.

Na cveću, simptomi su izraženi u vidu belih hlorotičnih pega na kruničnim listićima (Sl. **248**), koje kasnije nekrotišu, pa se jako smanjuje tržišna vrednost cvetova. Vidljivi su i sitni crni tragovi izmeta (Sl. **249**). Na karanfilu ne oštećuje list, nego isključivo pupoljak i cvet. Kod gerbera se jezičasti cvetovi uvrću, ostaju manji, zbog čega je cvet deformisan, asimetričan. Ako su napadnuti pupoljci, razvije se samo čašica, a jezičasti cvetovi ne.


246


247


248

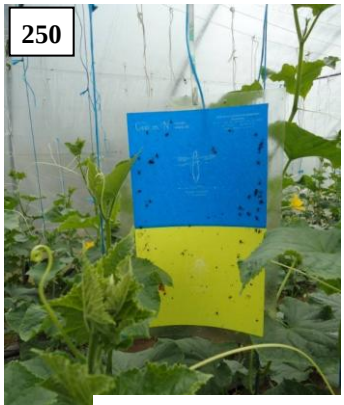

249

Na ružama i hrizantemama ivice latica gornjeg pupoljka prvo pobele, a kasnije posmeđe i osuše se. Izgled podseća na oštećenja uzrokovana *Botrytis*-om (siva trulež). Kod jakog napada cvetovi se deformišu.

Sreću se i srodne vrste ***Frankliniella intonsa*** Trybom (živi i u prirodi, polifagna je i oštećuje cvetove voćaka, povrća i ukrasnih biljaka, naročito hrizantema) i ***F. iridis*** Watson koje oštećuju na isti način kao i drugi tripsi.

Suzbijanje: uništavanje biljnih ostataka, suzbijanje korova;

- sprečavati na sve moguće načine doletanje i naseljavanje biljaka štetočinom, postavljanjem insekatskih mreža sa otvorima od 0,25 mm na svim mogućim ulazima krilatih formi i sadnjom isključivo zdravog sadnog materijala;
- praćenje pojave i lovljenje imaga na plave ili žuto-plave lepljive ploče (Sl. **250**) (kritična brojnost je 10 primeraka na ploči);
- otresanje sa 100 cvetova (na paprici značajno već prisustvo 1 primerka na 2 cveta, a ako se utvrdi 5 primeraka, sa sigurnošću se očekuju štete od virusa);
- biološko suzbijanje: preventivnim razmeštanjem predatorskih stenica rodova *Orius* i *Macrolophus*, grabljivih grinja roda *Amblyseius* ili bioinsekticidima koji sadrže nematode roda *Steinernema*;
- hemijske mere: insekticidi za suzbijanje lisnih vašiju (uz često menjanje grupa insekticida, da bi se usporilo nastajanje rezistentnosti), već pri maloj brojnosti, a tretmane ponavljati zbog većeg broja generacija i koristiti veliku količinu tečnosti, koja treba da dospe i na naličje lista. Dobre rezultate ispoljavaju preparati na bazi acefata, acetamiprida, abamektina i dr., koji nisu registrovani kod nas za suzbijanje ovog tripsa.


250 Ruma, 28.04.2011.

***Echinothrips americanus* Morgan - američki trips**

Vrsta je poreklom iz istočnih delova SAD-a, ali je početkom 1990-ih godina, preneta u staklare nekih država Evrope, putem trgovine ukrasnim biljkama. Kod nas je utvrđen 2009. godine (Anđus et al, 2009). Oštećuje brojne drvenaste i zeljaste biljke u zaštićenom prostoru, uključujući vrednu lizu (*Impatiens*), hrizanteme, difenbahiju, *Fatsia*, *Hibiscus*, *Homalomena*, *Spathiphyllum*, *Philodendron*, božićnu zvezdu (*Euphorbia pulcherrima*) i *Syngonium*, ali može biti štetan i za povrće.


251

Odrasle jedinke su duge oko 1,5 mm, tamno smeđe do crne, sa svetlom osnovom krila (Sl. **251**). Larve su beličaste i prozirne. Karakteristično je da se imaga i larve često u velikom broju nalaze na licu napadnutog lišća.

***Thrips palmi* Karny**

Poreklom je iz jugoistočne Azije, ali se tokom poslednjih decenija proširio na čitavu Aziju i Pacifik, Floridu, Karibe, Južnu Ameriku, Afriku i Australiju. Bilo je i nekoliko unosa u Holandiju i Englesku, ali je tamo iskorenjen. Kod nas je karantinska štetočina. Najopasnija je za biljke fam. Cucurbitaceae (krastavac, dinja, lubenica, tikve) i Solanaceae (plavi patlidžan, paradajz, paprika), pogotovo kao vektor virusa. Kao polifag, sreće se i na karanfilima, hrizantemama, citrusima, hibiskusu, soji, duvanu, krompiru i dr.


252

Odrasle jedinke su veličine 0,8-1 mm, bledo žute (Sl. **252**) ili beličaste.

Fam. Aeolothripidae

Ova familija sadrži oko 240 vrsta tripsa rasprostranjenih pretežno u holarktiku, mada se neke javljaju i u suvljim područjima suptropa. Odrasli i larve obično naseljavaju cvetove, a u stadijum predlutke i lažne lutke prelaze u zemljištu. Većina vrsta se hrani fitofagnim tripsima i drugim sitnim zglavkarima (biljne vaši i grinje), mada postoje i vrste koje oštećuju cvetove. Rod *Aelothrips*, koji obuhvata skoro polovinu vrsta u familiji, živi na cvetovima i spada u fakultativne predatore.

***Aeolothrips intermedius* Bagnall - prugasti trips**

Ovaj trips je autohtona evropska vrsta, ali je sada kosmopolitska. Kod nas i u regionu može da se javi na cvetovima 30 biljnih vrsta iz 16 familija, uvek u mešovitim populacijama sa fitofagnim ili fakultativno fitofagnim vrstama, od kojih su 18 iz reda Thysanoptera (Trdan et al., 2005). Za uspešno razmnožavanje, uz svoj redovni plen (larve drugih tripsa, često duvanovog i kalifornijskog), zahteva i cvetne proteine iz prašnika u svojoj ishrani.


253

Imago je izduženog, crnog tela, dugog oko 1,5 mm. Krila su beličasta, sa po dve poprečne crne pruge na prednjim krilima (Sl. **253**). Oba para krila su resičasta. Larve su slične, ali manje i beskrilne.

U severozapadnoj Toskani (Italija) razvija 3-4 generacije godišnje, koje dostižu maksimume pojave sredinom juna, sredinom jula i sredinom avgusta. Imaga se sreću od početka aprila do kraja septembra. Razvoj jedne generacije traje 16-27 dana, zavisno od temperature i raspoloživog plena (Conti, 2009). Kod nas biologija vrste nije poznata.

GRUPA HOLOMETABOLA (ENDOPTERYGOTA)

- INSEKTI SA POTPUNIM PREOBRAŽAJEM -

Red COLEOPTERA - tvrdokrilci (bube)

Familija Scarabaeidae - gundelji (listorošci)

Familija obuhvata veliki broj vrsta, koji je vrlo nestabilan, zahvaljujući čestim promenama u klasifikaciji. Neke potfamilije su potisnute na niži rang, a većina je dobila status familije. Tako se, na primer, u novijim klasifikacijama, poput www.faunaeuropaea, navode familije Aphodiidae, Cetoniidae, Dynastidae, Geotrupidae, Melolonthidae, Rutelidae i druge, koje su do nedavno bile potfamilije.

Odrasli gundelji su raznih veličina (kod nas od 2 do 40 mm), robusnog tela, najčešće smeđe, crne ili zelene boje. Pipci su prelomljeno lepezasti, kod mužjaka obično veći. Pokrioca često imaju uzdužna rebra, kraća su od abdomena, tako da njegov kraj (pigidijum) nije uvek pokriven. Noge su snažne, sa nazubljenim golenima prednjih nogu.

Larve su skarabeidnog oblika - **grčice**. One su savijene u polukrug, mlečnobele, sa velikom svetlosmeđom glavom i dobro razvijenim usnim aparatom za grickanje. Imaju tri para relativno dugih grudnih nogu, nedovoljno snažnih da ih održe u ravnoteži, te uglavnom leže na boku. Žive u zemljištu i hrane se korenjem različitih biljaka.

***Melolontha melolontha* L. - majski gundelj** (hrušt) (Potfam. Melolonthinae)

Evroazijska je vrsta, koja se sreće širom Evrope, sem na krajnjem severu. Kod nas je uglavnom zastupljena u brdsko-planinskim područjima, mada je ima svuda gde i hrastovih šuma.

Opis i način života. Odrastao insekt je dug 20-30 mm, a širok oko 10 mm. Telo mu je crno, pronotum takođe, a pokrioca, pipci i noge su smeđi. Pipci su prelomljeno lepezasti, kod mužjaka krupniji. Jaje je ovalno, sjajnobelo, veliko 2,5x3 mm. Larva je grčica, smeđe glave i povijenog (zgrčenog) belog tela dugog do 50 mm.

Odrasli gundelji aktivni su u sumrak, kad lete prema ivicama listopadnih šuma, u kojima tokom 10-15 dana najradije brste lišće hrasta, ali i lipe, bukve i topole. Mogu oštećivati i voćke, naročito koštičave, ali i druge, npr. jabuku i orah. Pri masovnim pojavama (Sl. **254)**, u tzv. "gundeljevim godinama", koje se događaju svake četvrte ili pete godine, često prouzrokuju golobrst, pa stabla imaju smanjen prirast, fiziološki slabe i postaju plen sekundarnih štetočina i gljiva. Tada je ovaj gundelj brojan i u prigradskim naseljima na Fruškoj gori, na primer, gde se noću okuplja oko uličnih svetiljki, a lovi se masovno i na svetlosnim klopkama (R. Šančevi).


254

Larve su polifagne jer, živeći u zemljištu, napadaju podzemne delove raznih biljnih vrsta. Mlađi larveni uzrasti se hrane sitnijim korenjem, a sa starenjem se povećava njihova proždrljivost. Larve trećeg uzrasta mogu da pregrizu stabla mladih biljaka u rasadniku ili da potpuno izgrizu koru u pridanku, zbog čega dolazi do sušenja sadnica u voćnim, loznim, šumskim i rasadnicima ukrasnih biljaka, kao i mlađih stabala u

voćnjacima i vinogradima. U planinskim područjima strada koren trava na livadama i pašnjacima.

U toku istraživanja Glavendekić i Mihajlović (2006), u rasadnicima u Srbiji, zabeležene su štete od larvi majskog gundelja na sadnicama hrastova (*Quercus* spp.) i kleke (*Juniperus* spp.) i masovno sušenje biljaka. Oko jedne sadnice je nalaženo do 5 larvi grčica. Rasadnici su se nalazili pored hrastove šume i u blizini nije bilo druge obradive površine. Ženke gundelja najradije polažu jaja u rastresitu zemlju, pa je to bio razlog za masovno polaganje jaja u rasadniku i kasnije štete.

Majski gundelj kod nas ima trogodišnje razviće u ravničarskim krajevima, a četvorogodišnje u planinskim. Prezimljavaju larve, a u poslednjoj godini imago.

Imago izlazi iz zemljišta u aprilu - maju. Desetak dana kasnije počinje rojenje i parenje insekata, a zatim ženke lete prema zatravljenim površinama, pa i njivama udaljenim 1-4 km, gde se ubušuju u zemlju i polažu jaja u grupicama od oko 20 (Sl. **255**), na dubini od 20-ak cm. Posle 4-6 nedelja pile se larve, koje ostaju u grupi i hrane se najpre humusom i sitnijim korenjem, dok u starijim uzrastima oštećuju sve deblje korenje. Kad u trećoj godini odrastu, larve izgrađuju komorice u zemljištu, u kojima se pretvaraju u lutke i kasnije u odrasle insekte, koji ostaju u zemljištu do narednog proleća.


255

Suzbijanje. Među agrotehničkim merama posebno je značajna obrada zemljišta, čime se larve mehanički uništavaju i izbacuju na površinu. Na taj način one se izlažu nepovoljnim klimatskim uslovima i postaju lak plen raznih prirodnih neprijatelja (ptica, insekata i drugih predatora). Od pomoći su i uništavanje imaga u obližnjim šumama i voćnjacima (otresanjem sa stabala u jutarnjim časovima), kao i poštovanje plodoreda.

Ako se pri pregledu zemljišta namenjenog sadnji povrća na 0,5 m^2 nađe prosečno jedna larva gundelja, preporučuje se unošenje granuliranih ili tečnih insekticida u zemljište, u redove u vreme setve/sadnje. Vreme tretmana je oko polovine aprila, pre rasađivanja. Najčešće se larve ovog i drugih gundelja suzbijaju zajedno sa žičarima (larvama skočibuba). Kritičan broj u rasadnicima šumskih i ukrasnih biljaka su 1-2 grčice/m^2.

Holochelus (Miltotrogus, Rhizotrogus) aequinoctialis **Herbst - mali prolećni gundelj** (aprilska kokica) (Potfam. Melolonthinae)

Rasprostranjen je u Palearktiku (Albanija, Austrija, Nemačka, Švajcarska, Italija, Poljska, Češka, Slovačka, Slovenija, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija, Mađarska, Grčka, Bugarska, Turska, Rumunija, Moldavija, Rusija, Ukrajina, Kazahstan). U zemljištima Vojvodine, u periodu 1976-2008, posle gajenja strnih žita, larve ove vrste činile su oko 0,7% od svih grčica, a zajedno sa druge dve vrste roda *Rhizotrogus* (*R. aestivus* i *R. vernus*) 1,4% (Kereši i sar., 2009).


256

Opis i način života. Odrasli insekti su riđemrki, dugi 13-20 mm (Sl. **256**). Glava i vratni štit su obrasli dlačicama, kao i ivice pokrioca. Spoljna ivica prednjih goleni je trozubog oblika. Larva je tipična grčica.

Ova vrsta kod nas ima trogodišnje razviće, prezimljavaju larve, a u poslednjoj godini imago. Odrasli se pojavljuju od kraja marta do kraja maja (u vreme *aequinoctium*-a, tj. prolećne ravnodnevice). Hrane se lišćem trava i drveća. Mužjaci lete najintenzivnije pred zalazak sunca, nisko (20-50 cm) iznad travnih površina, dok se ženke uglavnom kreću po zemlji.

Nekoliko dana posle parenja ženke polažu jaja pojedinačno ili u manjim grupicama plitko u zemljište (na 2-10 cm), najradije pod travom, lucerkom i žitima.

Larve su glavni štetan stadijum kod ove vrste. Prolaze kroz tri razvojna uzrasta, a najštetnije su u poslednjem. Naročito oštećuju šećernu repu i suncokret, ali i lucerku i detelinu, kukuruz, povrće, mlade sadnice u rasadnicima voćaka, ukrasnih i drugih biljaka.

***Amphimallon solstitiale* L. - mali letnji gundelj** (junska kokica) (Melolonthinae)

Vrsta je rasprostranjena u Velikoj Britaniji, južnoj Evropi (Španija, Francuska, Italija, Balkan, Austriji, Mađarskoj, Rumuniji), Turskoj, Ukrajini i Rusiji. U zemljištima Vojvodine, u periodu 1976-2008, posle gajenja strnih žita, larve ove vrste činile su 2,3% od svih grčica (Kereši i sar., 2009).

Opis i način života. Odrasle jedinke su svetlomrke, duge 15-20 mm. Telo je obraslo dlačicama, a pokrioca su glatka i sjajna, po ivici obrasla dlačicama. Larva je tipična grčica.

Ciklus razvića traje dve godine, prezimljavaju larve različitih uzrasta u zemljištu. Preobražaj u lutku odvija se u proleće, a izlazak i rojenje odraslih insekata počinje u drugoj polovini juna (*solstitium*) i traje do osam nedelja.


257
Foto: R. Sekulić

Odrasli insekti se hrane lišćem listopadnog drveća, a larve korenom trava, jagoda i mladih sadnica drugih voćaka, korenom šumskog i ukrasnog rastinja, naročito u rasadnicima, kao i podzemnim delovima salate, luka (Sl. **257**) i drugog povrća, krtolama krompira i dr.

Na travnjacima, za vreme suvog i toplog vremena nastaju najpre oaze žutih, a zatim smeđih biljaka koje se suše i propadaju. Dodatnu štetu mogu prouzrokovati ptice (vrane, svrake, čvorci i dr.), krtice i drugi prirodni neprijatelji grčica koji buše zemlju u potrazi za njima. Vrsta je masovno zabeležena u jednom rasadniku za proizvodnju travnog tepiha (Glavendekić i Mihajlović, 2006). Pošto je rasadnik pružao pogodne uslove u pogledu ishrane i odraslih insekata i larvi, došlo je do prenamnoženja.

Suzbijanje. U vreme leta imaga (jun-jul) treba izbegavati nisko košenje trave, da bi se smanjilo polaganje jaja na gajenom travnjaku. Ako je travnjak već napadnut, teško valjanje u kasno proleće može ubiti lutke i smanjiti broj odraslih jedinki malog letnjeg gundelja. Dobro održavanje (npr. navodnjavanje i prihranjivanje) će travnjaku dati bolje šanse za preživljavanje bilo kakvog napada. Ponovno sejanje trave u proleće može biti nužno pri posebno jakom napadu letnjeg gundelja.

***Polyphylla fullo* L. - mramorasti gundelj** (Potfam. Melolonthinae)

Sreće se u Evropi (najčešće u centralnoj i južnoj) i severnoj Africi, mada je skoro svuda dosta redak. Na peskovitim terenima Subotičke i Deliblatske peščare, kao i na peskovima južne Mađarske, larve ovog i još nekih vrsta gundelja iz rodova ***Anoxia***, ***Anomala*** i drugih stalna su opasnost pri podizanju rasadnika i zasada vinograda, voćnjaka i borova, a mramorasti gundelj je jedan od najštetnijih. Mramorasti gundelj se kod nas sreće i u Ramskoj peščari, ali i na planinama (Kopaonik, Kajmakčalan i dr.).

Opis i način života. Ovo je najveći gundelj u Evropi. Imago je dug 30-40 mm, a širok 15-18 mm. Osnovna boja tela je tamnosmeđa ili crna, prošarana sa gornje strane nepravilnim svetlim prugama i šarama, koje daju mermerni (mramorasti) izgled. Trbuh je

obrastao gustim sivim dlačicama. Mužjak ima široke lepezaste pipke, sastavljene od 7 povijenih listova, a ženka ima uske pipke od 5 listića (Sl. **258)**. Jaja su bela, dimenzija 3 x 3,5-4 mm. Larva je grčica, žućkastobele boje, sa smeđom glavom, savijena u luk, sa proširenim zadnjim segmentima sivkaste boje, široka do 1 cm, a duga do 8 cm kad odraste (Sl. **259**).







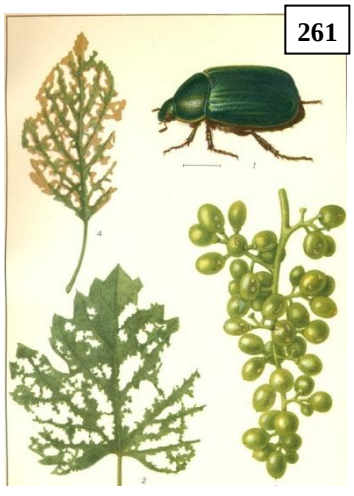
Mramorasti gundelj ima 4-godišnji razvoj jedne generacije, a prezimljava u stadijumu larve u zemljištu.

Larve se, posle višegodišnjeg razvoja, krajem maja preobraze u lutke, a imaga se javljaju tokom jula. Preko dana imaga miruju na drveću i visokoj travi, slabo se hrane lišćem lišćara i četinama borova, te ne nanose značajne štete. U sumrak lete u krošnjama usamljenog ili višljeg drveća, pare se, a zatim se ženke zavlače u pesak, gde na dubini od 10-30 cm polažu 30 jaja prosečno (u 2-3 gomilice). Embrionalno razviće traje oko dve nedelje. Mlade larve se hrane humusom i korenjem korova, dok starije larve nagrizaju korenje raznih biljaka i predstavljaju opasnost za tek posađenu vinovu lozu, za voćnjake, rasadnike i terene koji se pošumljavaju. Opasne su i povrede starijeg čokoća vinove loze, jer koren slabi, na njemu se razvijaju gljive prouzrokovači truleži i na kraju propada.

Slična je vrsta ***Anoxia orientalis* Kryn**. (Sl. **260**) koja se roji u isto vreme kad i mramorasti gundelj (pa je nazivaju julski gundelj). Ona je manjih dimenzija (25-32 mm), takođe mermernih šara, ali grupisanih u vidu nepravilnih pruga. Sreće na istim staništima kao i mramorni gundelj, oštećuje na isti način, a ima trogodišnje razviće.

***Anomala vitis* L. - lozin gundelj** (Potfam. Rutelinae)

Vrsta je rasprostranjena u srednjoj i jugoistočnoj Evropi, a kod nas uglavnom na peskovima u Vojvodini, mada je ima i u drugim područjima, ali manje. Masovne pojave i štete od imaga ove vrste su obično iznenadne. Njihova istovremena pojava u masi izaziva golobrst naročito gornjeg, mlađeg lišća vinove loze, a često i celih čokota.



Opis i način života. Imago je jajolikog oblika, dug 12-17 mm, a širok 7-10 mm. Boja mu je metalno zelena (Sl. **261**) ili plava, a sa trbušne strane crna sa ljubičastim sjajem. Pokrioca su zasvođena (ispupčena) i ne pokrivaju potpuno trbuh. Larve su grčice, duge 20-25 mm kad odrastu.

Lozin gundelj ima jedno do dvogodišnje razviće. Imago se javlja od polovine juna i leti u velikim rojevima danju, za razliku od većine gundelja. Štete od imaga su značajne, naročito u vinogradima Subotičke i Deliblatske peščare. Posle golobrsta na jednom mestu, rojevi odraslih se premeštaju na biljke na drugom mestu, što otežava suzbijanje.

U 2003. godini zabeležena je jača pojava lozinog gundelja na severu Bačke (okolina Alekse Šantića) i golobrst na trešnji, višnji i divljoj ruži (prim. autora). Po dopunskoj ishrani i parenju, ženke se zavlače u zemlju i polažu jaja. Larve se hrane korenjem raznih biljaka, ali njihova štetnost nije dovoljno proučena.

Postoje i vrlo slične vrste *Anomala errans* i *A. dubia*, koje su štetnije na lišćarima na peščanim terenima.

***Lethrus apterus* Laxm. - makazar** (Potfam. Geotrupinae)

Javlja se prvenstveno u stepskim predelima južne Evrope (Mađarska, Rumunija, Ukrajina, južna Rusija), a kod nas na lakšim i suvljim zemljištima na Fruškoj Gori i u istočnim delovima zemlje. Po novijim klasifikacijama, spada u fam. Geotrupidae.

Opis i način života. Imago je zdepast, crne boje (Sl. **262**), sa plavičastim metalnim odsjajem, dug oko 20 mm. Gornja vilica mu je naročito dobro razvijena, izdužena i savijena (otud naziv makazar). Pokrioca su srasla, a zadnja krila zakržljala, tako da ne može da leti. Larva je grčica, duga 20-25 mm.



262



263

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemlji. Javlja se rano u proleće (april), obično pored puteva, na ledinama, u uvalama, gde se noću hrani, a danju se zavlači u hodnike koje kopa u zemljištu (i do 1 m duboke). Posle oplodnje parovi se udružuju i u ženkinom hodniku prave ovalna udubljenja u koja ženke polažu 10-ak jaja.

Mužjak je naročito aktivan u periodu maj-jun, kad oštećuje vinovu lozu, mladare u rasadnicima voćaka, lišćara i četinara, lucerku, mak, konoplju i razne trave. Svojim snažnim makazama preseca mladare i lišće i odvlači ih u komorice (Sl. **263**), gde će poslužiti kao silirana hrana za larve. Larve završe razviće za 20-30 dana. Polovinom juna se obrazuju lutke, a početkom jula imaga, koja ostaju u zemlji do proleća. Makazar se obično ne suzbija.

***Pentodon idiota* Herbst - livadski gundelj** (Potfam. Dynastinae)



264

Vrsta je rasprostranjena u Španiji, Francuskoj, Austriji, Češkoj, Slovačkoj, jugoistočnoj i istočnoj Evropi, Turskoj, Iranu itd. Najbrojnija je u stepskim i polustepskim područjima. U Ukrajini, Rumuniji i Bugarskoj je poznata kao štetočina kukuruza. Kod nas se smatra štetočinom livada i pašnjaka, mada su, u Sivcu, 1993. godine, zabeležene štete od imaga na već poodraslom kukuruzu (7-8 listova).

Opis i način života. Imago je sjajnocrn, dug 20-24 mm, ispupčen na leđima (Sl. **264**). Larva je grčica, duga do 62 mm.

Razvoj jedne generacije traje tri godine, prezimljavaju larve i odrasli. Odrasli žive oko dve godine, aktivni su od maja do avgusta i svake godine polažu mali broj jaja. Larve žive u zemljištu i oštećuju koren velikog broja biljaka, a mogu biti problem na travnjacima, sportskim terenima i sl. Imaga livadskog gundelja podgrizaju stablo biljaka u visini ili pod samom površinom zemlje, a često i gornji deo korena. Oni oštećuju pšenicu, kukuruz, pamuk, suncokret, duvan, repu, lucerku, grašak, kupus i druge gajene i korovske biljke. Žive i u naseljenim mestima, na travnjacima, u parkovima i na drugim zelenim površinama.

Potfamilija Cetoniinae - cvetne bube (ružičari)

Epicometis (*Tropinota*) *hirta* Poda - rutava buba

Polifagna vrsta, prisutna u srednjoj i južnoj Evropi do centralne Azije. Poznato je da ovu vrstu prvenstveno privlače otvoreni biotopi, sa oskudnom vegetacijom, i rastresita, slabo glinasta zemljišta, sa povećanim sadržajem peska. Imago je štetan stadijum, jer se najradije hrani pupoljcima i cvetovima, izgrizajući prašnike, tučak, krunične listiće i čašicu, tako da sprečava oplodnju. Izraziti je polifag, koji oštećuje oko 70 biljnih vrsta, kako voćaka (naročito kruške, jabuke i jagode), ukrasnih biljaka (ruže, jorgovan, bagrem, glog i dr.), povrtarskih (semenske kupusnjače, pasulj, mrkva, luk) i ratarskih (uljana repica, leptirnjače, pa čak i strna žita), tako i korovskih biljaka (prvenstveno iz fam. Brassicaceae i Asteraceae). Larve se hrane organskim materijama u raspadanju.

Opis i način života. Imago je veličine 8-13 mm, crne boje, sa 12-15 poprečnih belih pega na pokriocima. Telo je obraslo brojnim žućkasto-belim dlačicama, pa otud naziv rutava buba (Sl. **265**). Larva je grčica, bele boje, sa smeđom glavom, duga do 15 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemljištu, na dubini do 10 cm.

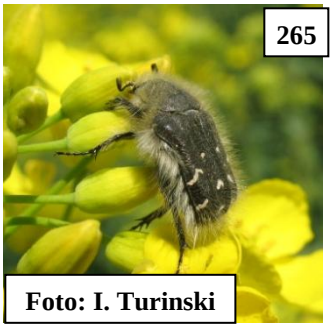

265

Foto: I. Turinski

Prva imaga javljaju se krajem marta ili početkom aprila. Njihov let je najintenzivniji u aprilu i maju, završava se tokom juna, mada se pojedinačni primerci sreću sve do avgusta. U početku se hrane vegetativnim delovima korova i gajenih biljaka, ali, čim počne formiranje generativnih organa, preleću na njih.

Rutava buba je karakteristična po svojim migracijama. Najpre se zapaža na cvetovima korova, naročito maslačka, a zatim se po 2-3 dana hrani cvetom kruške, ribizle, višnje, jabuke, jagode, maline, ruže i drugih biljaka, onim redom kojim cvetaju (Sekulić i sar., 2011). To otežava ili onemogućava hemijsko suzbijanje. Na lakšim zemljištima, koja su uz to i bogata organskim materijama, ženke pronalaze najpovoljnije uslove za polaganje jaja i kasnije razviće. Ženke polažu do 30 jaja pojedinačno ili u grupicama od 2-4 plitko u zemljište. Larve žive u zemljištu i u prvom od tri uzrasta glavnom se hrane organskim materijama u raspadanju. Kao starije, mogu oštećivati i sitnije žilice, različitih gajenih i korovskih biljaka, ne pričinjavajući nikakve primetne štete. Lutke se sreću krajem leta, a kasnije imaga, koja će prezimeti. Ukupno razviće, od jajeta do novog imaga, traje oko tri meseca.


266

Do masovnih pojava rutave bube obično dolazi u godinama kada je temperatura vazduha u vegetacionoj sezoni veća od višegodišnjeg proseka, a ukupne količine padavina su manje. Posebno se jače pojave ove vrste dešavaju u godinama sa suvim i toplim prolećem, kada se odrasli insekti intenzivno hrane, oštećujući cvetove mnogobrojnih zeljastih i drvenastih biljaka (Sl. **266**).

Prvi insekti u toku dana pojavljuju se na biljkama obično oko 9 časova. Ako je vreme sunčano i toplo, najintenzivniji let je sredinom dana, najčešće između 11 i 13 časova. Tada se, na jako napadnutim zasadima i usevima, može čuti dosta jasan zvuk imaga u letu, koji podseća na blizinu nekog pčelinjeg društva. Rutava buba je odličan letač i u toku aktivnosti može preleteti velika rastojanja. Zapaženo je da imaga ove štetočine migriraju sa biljke na biljku, čak i kada imaju dovoljno hrane. Kada je oblačno i kišovito

vreme, aktivnost je znatno smanjena ili potpuno prestaje. Kišovito vreme i niže temperature tokom proleća i početkom leta, utiču na skraćenje života imaga i dužinu trajanja masovnog leta.

Suzbijanje. U cilju suzbijanja imaga, koji su spori letači, pored otresanja, sakupljanja i mehaničkog uništavanja, mogu se koristiti vodeni mamci (plastične čaše ili posude raznog oblika i veličine, belo ili plavo obojene), postavljeni na visinu od 50 cm ili veću (u voćnjacima na grane drveća). Posude se do polovine naliju vodom, uz dodatak malo tečnog deterdženta koji otežava izlazak upalih insekata. Mogu se dodati i mirisne materije za privlačenje, poput cimeta, Negro ili Bronhi bombona (jedna bombona na 5 litara vode).

267



Jagodnjak između Kule i Crvenke, 2010, foto: Pantović M.

268



A bundásbogár tömeges fogására fejlesztett VARb3k csapda / The modified funnel trap VARb3k optimized for mass trapping of the scarab Epicometis (Tropinota) hirta

Po potrebi se dodaje nova voda i izbacuju uginuli insekti. Lovnim posudama je moguće značajno smanjiti brojnost ove vrste na manjim površinama (Sl. **267**). Skorija istraživanja u Turskoj su pokazala da je u voćnjacima bela boja atraktivnija za rutavu bubu u periodu pre i posle cvetanja, dok je plava privlačnija u toku cvetanja biljaka. To ukazuje da suzbijanje treba usmeriti na period neposredno pre cvetanja korišćenjem što većeg broja belih klopki.

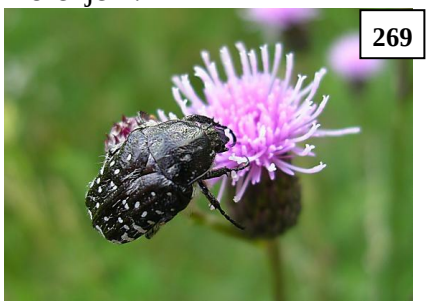
U Mađarskoj se koriste i feromonske levak klopke sa svetlo plavom folijom (koje se mogu nabaviti i kod nas) u cilju otkrivanja pojave i izlovljavanja rutave bube (Sl. **268**).

Pri masovnoj pojavi rutave bube, ako je neophodno, hemijsko suzbijanje se izvodi preparatima na bazi tau-fluvalinata (kod nas dozvoljen na jabuci). Tretiranje je najbolje izvoditi u večernjim časovima, po prestanku aktivnog leta pčela i drugih oprašivača.

***Oxythyrea funesta* Poda - pegava cvetna buba** (ružičar)

Prisutna je u većini evropskih zemalja, u istočnom Palearktiku i na Bliskom istoku. Češća je na vezanim zemljištima, a ređa na peskovitim. Polifagna je, kao i rutava buba. Imago se hrani nektarom i polenom, ali nagriza i pupoljke i latice voćaka (krušaka, trešanja i drugih), semenskih kupusnjača, ukrasnih biljaka (ruža i božura npr.) i korovskih biljaka. Larve se hrane trulim biljnim delovima i sitnijim korenjem.

269



Opis i način života. Slična je prethodnoj vrsti, veličine 8-12 mm, crna sa bronzanim odsjajem, sa šest uzdužnih belih mrlja (u dva reda po tri) na pronotumu i više poprečnih belih mrlja na pokriocima, a sa vrlo malo beličastih dlačica po leđima (Sl. **269**). Mužjaci imaju jednu belu mrlju na trbuhu. Larve su grčice, prljavobele, duge do 15 mm.

Pegava cvetna buba ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemljištu. Rojenje je malo kasnije nego kod rutave bube i traje velikim delom leta, tj. od sredine maja do sredine avgusta.

Suzbijanje je isto kao kod rutave bube. Mađarske levak klopke za ovu vrstu sadrže isparljive mirisne materije i zelenkastožutu fluorescentnu foliju.

***Cetonia aurata* L. - ružin gundelj** (zlatna mara, **buba zlata**, zlatna ružina buba)

Polifagna, česta štetočina u južnoj i centralnoj Evropi. Imago se hrani prašnicima i tučkovima, a nagriza i latice, naročito ruža i voćaka, pa smanjuje tržišnu vrednost biljaka. Poslednjih godina, imago sve češće oštećuje i plodove različitih voćaka. Larve se hrane biljnim materijama u raspadanju, a u njihovom nedostatku i korenom biljaka.

Opis i način života. Imago je veličine 14-20 mm, metalno zlatnozelene boje, sa po nekoliko poprečnih srebrnastih mrlja na pokriocima i sa ljubičasto crnim trbuhom (Sl. **270**). Larve su grčice, duge do 30 mm (Sl. **271**).

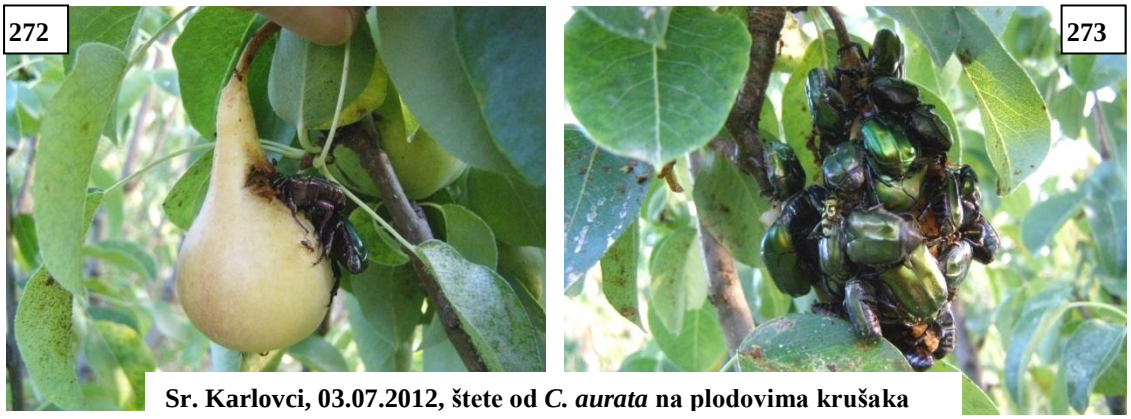

270

Razvoj jedne generacije traje dve godine. U prvoj godini prezime larve trećeg uzrasta, a u drugoj godini imago, u kompostu, stajnjaku, trulim panjevima i sličnim mestima. Rojenje imaga počinje sredinom aprila, masovno je u maju-junu, a može trajati sve do septembra.


271

Sr. Karl., 03.05.2011.

U poslednjih 15-ak godina, u Hrvatskoj su evidentirane značajne štete od imaga na plodovima bresaka, nektarina i smokava, a u Srbiji na plodovima bresaka (Almaši, 2010) i krušaka (zapažanja autora knjige, 2012, sl. **272-273**). U 2016. godini, u Sr. Karlovcima, štete od odraslih insekata zapažene su na cvetovima jorgovana (u aprilu) i ruža (u junu, Sl. **274**), kao i na plodovima višanja krajem maja (Sl. **275**) i kupina u avgustu (prim. autora).


272 **273**

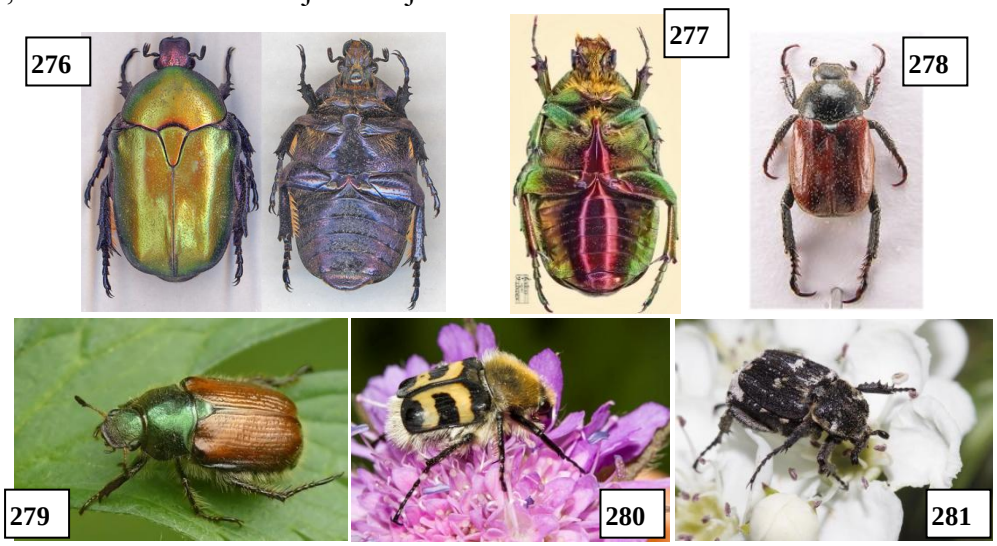
Sr. Karlovci, 03.07.2012, štete od *C. aurata* na plodovima krušaka


274 **275**

Sr. Karlovci, štete na ružama, 12.06.2016. i na plodovima višanja, 25.05.2016.

Sličnog izgleda i štetnosti je rod ***Potosia*** (*Protaetia*), sa vrstama ***P. cuprea, P. hungarica, P. orientalis***, čiji pripadnici su nešto krupniji od roda *Cetonia*, više maslinasto zelene boje, a najpouzdanija razlika između njih je nastavak *mesosternum*-a na trbušnoj strani, koji je kod roda *Potosia* pljosnat i proširen prema napred (Sl. **276** desno), dok je kod roda *Cetonia* kuglast (Sl. **277**).

Štete na cvetovima biljaka iz porodice ruža prouzrokuju i sitnije vrste gundelja iz rodova ***Hoplia*** (Sl. **278**), ***Phyllopertha*** (Sl. **279**), ***Trichius*** (Sl. **280**), ***Valgus*** (Sl. **281**) i drugih, ali su one obično manje značajne.



Suzbijanje cvetnih buba: prilikom rojenja, sakupljanje i uništavanje imaga; na mestima polaganja jaja tretirati podlogu insekticidima, čime se sprečava dalji razvoj insekata. U vreme cvetanja hemijska zaštita je otežana i nepoželjna.

U Mađarskoj se za praćenje pojave i izlovljavanje gundelja rodova *Cetonia* i *Potosia* koriste levak klopke sa isparljivim mirisnim materijama i svetlo plavim plastičnim gornjim delom koji treba da je tokom najvećeg dela dana okrenut ka suncu. Klopke se postavljaju krajem aprila, odnosno, nekoliko dana pre početka cvetanja ukrasnih biljaka ili nekoliko dana pre početka sazrevanja plodova voćaka. One se pričvršćuju na stubove u visini cvetova ruža i drugih ukrasnih vrsta ili na donje grane voćaka. Ove klopke privlače i značajan broj jedinki drugih cvetnih buba (http://www.csalomontraps.com).

Familija Lucanidae - jelenci

Jelenci su srednji do krupni insekti, dorzo-ventralno spljoštenog tela, prognatske glave, nekada sa izraštajem u vidu roga. Usni aparat je za grickanje, mada su kod mužjaka gornje vilice jako razvijene i služe za borbu oko ženke. Prednje grudi su snažne i pokretne u odnosu na ostatak tela. Prednja krila su jako hitinizarana i potpuno pokrivaju trbuh, a zadnja su opnasta i pomoću njih lete. Larva je skarabeidnog tipa.

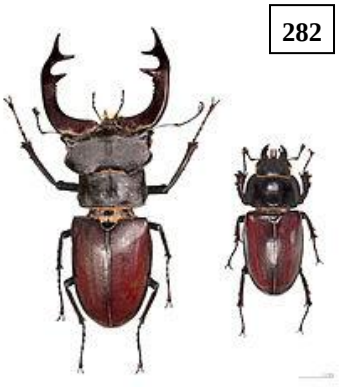
Imaga su česti stanovnici šuma u kojima se sreću na mestima gde iz drveta curi biljni sok kojim se hrane. Aktivni su tokom celog dana, leteći tromo po šumskim proplancima. Larve se razvijaju u trulim panjevima i debljim žilama. One se smatraju korisnim, jer svojom ishranom ubrzavaju proces truljenja i raspadanja panjeva, pripremajući prostor za rast novih biljaka.

U našoj fauni se sreću četiri vrste, od kojih su najpoznatije *Lucanus cervus* L., jelenak i *Dorcus paralelopipedus* L., mali jelenak.

***Lucanus cervus* L. - jelenak**

Rasprostranjen je u šumama Evrope, a u Velikoj Britaniji i u urbanim vrtovima.

To je naš najkrupniji tvrdokrilac, jer su mužjaci dugi 70-90 mm, od čega gornje vilice mogu da budu duge do 30 mm. Ženka je veličine 35-45 mm, bez dugih vilica, ali može pričiniti bolan ugriz. Telo je crno, sa crvenosmeđim do crnosmeđim pokriocima i gornjim vilicama mužjaka (Sl. **282**).


282

Larve žive u trulim panjevima hrasta i drugih lišćara, u trulim ogradama, gomilama komposta i sličnim mestima. Njihov razvoj traje 4-5 godina. Imaga se javljaju krajem maja i tokom juna kad tromo lete u popodnevnim i večernjim časovima.

Merama sanitarne seče, tj. uklanjanjem starih panjeva i mrtvog drveća, smanjuju se staništa ove vrste, te je ona kod nas i u Evropi na listi strogo zaštićenih vrsta.

Fam. Elateridae - skočibube

U srednjoj Evropi je utvrđeno preko 150 vrsta skočibuba, od kojih je svega 15-20 izrazito fitofagno, odnosno štetno za gajene biljke. Fitofagne vrste najčešće pripadaju rodu ***Agriotes***. U našoj zemlji je slična situacija. U Vojvodini, u zemljištu tipa černozem i livadska crnica, posebno su brojne dve vrste: ***A. ustulatus*** i ***A. sputator***, a naročito prvo pomenuta. One čine preko 75% od ukupne populacije žičara (Čamprag, 1997). Od ostalih, pominju se još vrste iz rodova *Melanotus*, *Adrastus*, *Athous* i dr.

Opis i način života. Odrasli insekti imaju izduženo (Sl. **283**), nešto spljošteno telo, često krupnih dimenzija, obično tamnih boja (mrke, mrkocrne, bronzanometalne itd.). Zajednička karakteristika im je sposobnost da se prevrnuti na leđa odbace u vazduh, tj. skoče (pri čemu nastaje pucketanje) i ponovo postave u normalan položaj. Zato su dobile naziv **skočibube** (clickbeetles, щелкуны). Imaga najvažnijih vrsta iz roda *Agriotes* duga su najčešće 7-12 mm, dok su predstavnici rodova *Melanotus* i *Selatosomus* znatno veći (11-19 mm).


283

Larve skočibuba spadaju u oligopodne, elateroidne larve, što podrazumeva da im je telo izduženo, valjkasto, obavijeno čvrstim, jako hitiniziranim omotačem, glatkim i sjajnim, boje slamno žute (kod većine rodova) do crvenkaste (*Melanotus*) i da imaju tri para kratkih grudnih nogu podjednake dužine. Pošto izgledom i bojom podsećaju na deo mesingane ili bakarne žice (Sl. **284**), dobile su naziv žičani crvi, **žičari,** žičnjaci (wireworms, проволочники) i sl. Tek ispilele larve duge su 1,5-2,2 mm, a sasvim odrasle 18-40 mm, pri čemu su larve roda *Melanotus* najveće.

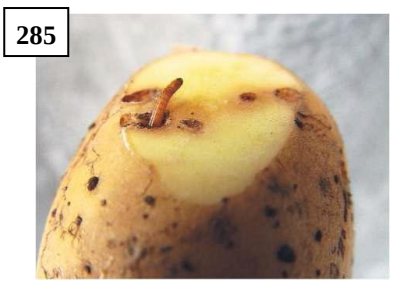

284

Razviće skočibuba je višegodišnje i, u zavisnosti od vrste, klimatskih prilika i izvora hrane, traje 2-5 godina. Od toga, najveći deo (2-4 godine) provode u stadijumu larve, koja može imati 13 do 15 uzrasta, u zemljištu.

Ponašanje žičara i njihova aktivnost tokom godine u velikoj meri uslovljeni su temperaturom i vlagom zemljišta. Osim toga, na to još utiču tip zemljišta, vrsta žičara i niz drugih, još uvek nepoznatih faktora. Usled niskih temperatura, žičari zimu provode u dubljim slojevima zemljišta, a

takođe i tokom leta, kada se površinski sloj zemljišta, usled visokih temperatura, isuši. Oni tokom vegetacije uglavnom imaju dva aktivna perioda (faze ishrane) kada se nalaze u površinskom sloju zemljišta, na dubini od 15-20 cm. Prvi počinje u proleće, od sredine aprila i traje do polovine juna, a drugi od sredine avgusta pa do kraja oktobra. U prvom periodu, u proleće, žičari kao polifagne štetočine, pričinjavaju najveće štete, proređujući sklopove mladih biljaka, pa čak i uništavajući useve, pre svega okopavine. U drugom, letnje-jesenjem periodu, oštećuju gotovo formirane plodove (npr. krompira) za ubiranje. Svakako, ovi periodi aktivnosti žičara nisu fiksni i mogu, u zavisnosti od klimatskih uslova, trajati duže ili kraće. Ako se obavlja navodnjavanje useva (što je često u povrtarstvu), održava se veštačkim putem relativno vlažan površinski sloj zemljišta i tokom letnjih meseci, što pogoduje i produžava ishranu i štetnost žičara.

Žičari spadaju u grupu štetočina u zemljištu, najopasnijih štetočina gajenih biljaka, kako ratarskih, tako i povrtarskih, voćarskih, šumarskih i dr. Najugroženije su okopavine, npr. šećerna i stočna repa, suncokret, kukuruz i krompir, ali i rasad duvana, povrća i cveća (čak i u zaštićenom prostoru). U proizvodnji drvenastih ukrasnih biljaka, najugroženiji su rasadnici i mlade sadnice. Larve su najopasnije za posejano seme, klicu i izniklu mladu biljčicu. Njihova štetnost naročito dolazi do izražaja u slučaju toplog i suvog proleća. Žičari oštećuju koren ili korenov vrat biljaka, usled čega one venu, žute i propadaju. Takođe, ubušuju se i prave hodnike (Sl. **285**-**287**) u korenasto-krtolastom povrću (mrkva, krompir, celer i dr.). Usled ubušivanja žičara, na pokožici krtola nastaju mali, okruglasti, otvori, sa jasnim ivicama, prečnika oko 2 mm. Oni često služe i kao ulazna mesta za druge životinjske vrste i patogene mikroorganizme (puževe, stonoge, gljive, bakterije i dr.), koji ubrzavaju propadanje oštećenih krtola. Usled toga se krtole ili koren manje iskorišćavaju u ishrani, loše se čuvaju i podložni su truljenju.


285



286


287

Skočibube, kao i druge štetočine biljaka, napada veći broj prirodnih neprijatelja, koji, u manjoj ili većoj meri, smanjuju njihovu brojnost. Među njima, najvažnije su razne vrste ptica (vrane, čavke, fazani, čvorci, domaća živina i dr.), predatorske vrste insekata (Carabidae-trčuljci, Staphylinidae i dr.), krtica, rovčica, neke stonoge, pregljevi, entomopatogene nematode, prouzrokovači bolesti i dr.


288

Skočibube napadaju i uništavaju i razni prouzrokovači bolesti, kao što su gljive, bakterije i drugi mikroorganizmi. Oni parazitiraju sve stadijume razvića, a naročito larve i lutke. Među njima, najvažnije su dve vrste entomopatogenih gljiva: *Metarhizium anisopliae* (Sl. **288**, žičari zahvaćeni micelijom gljive) i *Beauveria bassiana* (Sl. **289**, žičar i micelija). Prva gljiva, *M. anisopliae*, poznata još pod imenom „zelena muskardinoza“, smatra se najvažnijom patogenom gljivom za žičare. Ona je široko rasprostranjena, nalazi se skoro u svim zemljištima sveta, a u Švajcarskoj su izolovani sojevi ove gljive koji su pokazali visoku efikasnost prema žičarima. U laboratorijskim uslovima, u zavisnosti od vrste


289

žičara i proučavanih izolata gljive, mortalitet larava se kretao i do 90%. Osim toga, dodatno će se istraživati efikasnost spora gljive u kombinaciji sa drugim prirodnim neprijateljima žičara, na primer entomopatogenim nematodama: *Heterorhabditis bacteriophaga* i *Steinernema feltiae* koje pojedinačno primenjene za suzbijanje žičara u praksi nisu dale zadovoljavajuće rezultate.

Suzbijanje žičara i drugih štetočina u zemljištu:

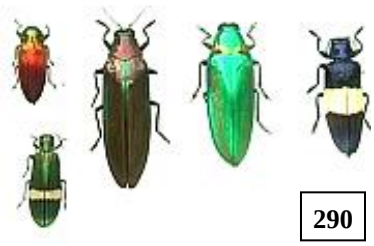
- plodored, izbegavanje uzgoja na razoranim lucerištima i detelištima ili sveže uzoranim ledinama i u blizini šuma, redovna obrada zemljišta, optimalno đubrenje, navodnjavanje.
- Hemijsko suzbijanje u polju (granuliranim ili tečnim insekticidima u redove sa setvom ili sadnjom ili na celu površinu) treba izvoditi na bazi poznavanja gustine larava u zemljištu. Kritičan broj za povrtarske biljke predstavlja **prisustvo iznad 1 larve po m^2.**
- Vreme tretiranja je oko polovine aprila, pre rasađivanja. Za suzbijanje štetočina u zemljištu kod nas su u povrću dozvoljeni preparati na bazi hlorpirifosa. U krompiru, luku i kupusu je dozvoljena i primena preparata na bazi kombinacije hlorpirifos+imidakloprid, u paradajzu ima dozvolu zeta-cipermetrin, u krompiru, mrkvi, paradajzu i kupusu se može koristiti teflutrin, a za tretiranje semena krompira tiametoksam+fludioksonil (Petrović i Sekulić, 2017).
- Od sredine prošlog veka, ova grupa štetočina je, intenzivnom primenom insekticida, uspešno suzbijana i tako je umanjivana njihova štetnost. Međutim, tokom vremena, prvenstveno zbog toksikoloških razloga i uticaja na životnu sredinu, hemijske metode suzbijanja su gubile postepeno na značaju. U zadnje vreme, korišćenih insekticida je sve manje i manje, tako da ih u nekim razvijenim zemljama danas, za ovu namenu, i nema (Nemačka i Austrija, na primer) ili je dozvoljena vremenski ograničena i kontrolisana primena.
- Zbog nastale situacije, u Evropi je porastao interes za proučavanjem, iznalaženjem i uvođenjem drugih postupaka i mera za smanjenje brojnosti ove grupe štetočina. O tome detaljno pišu Sekulić i saradnici (2015) koji navode da, pored agrotehničkih mera, neki biotehnički postupci, kao primena seksualnih feromona i metode biološkog suzbijanja, takođe doprinose smanjenju populacije žičara. Feromonima se ometa parenje i obavlja se izlovljavanje imaga skočibuba. Za sada je ova mera još uvek dosta skupa. Po jednom hektaru, da bi se brojnost žičara smanjila za oko dva puta, potrebno je 25 klopki sa feromonima.
- Od ostalih insekticida, za direktno suzbijanje žičara, postoje podaci o primeni botaničkog insekticida, na bazi azadirahtina. Preparati poznati pod imenom Neem primenjivani su zajedno sa sadnjom krompira i, nakon ubiranja, oštećenost krtola na tretiranim parcelama iznosila je u proseku 4%, a na netretiranim znatno više, čak 28%. Takođe su vršena istraživanja o primeni preparata na bazi spinosada za suzbijanje žičara. Prvi rezultati pokazuju da bi se ovaj insekticid, čija je primena inače dozvoljena u organskoj proizvodnji za druge vrste, mogao koristiti i za ovu svrhu. Vrlo interesantna istraživanja, kao alternativu konvencionalnim insekticidima, započela je grupa istraživača u Nemačkoj. Pri tome je iskorišćena činjenica da se žičari u zemljištu, pri traženju hrane, orijentišu (kreću) prema izvorima ugljendioksida (CO_2), koga biljke, u procesu metabolizma, preko korena oslobađaju. Naime, pošlo se od ideje deponovanja dodatnog inkapsuliranog izvora CO_2, u kombinaciji sa botaničkim insekticidima, ekstraktom Neem-a ili Kvasije. Prvi preliminarni rezultati sa suzbijanjem žičara u krompiru, sa novim formulacijama koje deluju po principu („privuci i ubij - Attract and Kill“) su ohrabrujući, te će se i dalje nastaviti sa

istraživanjima u ovom pravcu. Praksa će u budućnosti pokazati koliko će biti opravdana i isplativa primena ovih, već gotovih i formulacija u razvitku (Sekulić i sar., 2015).

- U Nemačkoj se 2013. godine počelo sa razvijanjem modela pod nazivom SIMAGRIO-W (Simulation of the larvae of Agriotes Wireworms), pomoću kojeg se prognozira gustina populacije žičara u zoni štetnosti, u sloju od 0-15 cm. On se bazira na vrednostima dnevnih temperatura i relativnih vrednosti vlažnosti zemljišta, a u obzir uzima i druge parametre, kao što su tipovi zemljišta, vrste skočibuba i dr. Cilj uvođenja ovog modela je procena potencijalnog rizika od žičara i prognoza za jedno polje u određenom vremenskom periodu.

Fam. Buprestidae - krasci

Tvrdokrilci vrlo čvrstih pokrioca, zelene, plave, purpurne, bakarnosmeđe do sivocrne boje, skoro uvek sa metalnim sjajem, po čemu su i dobili ime krasci (Sl. **290**). Larve su apodne, bele, tanke kože, slepe, sa snažnim vilicama, kod nekih vrsta sa jako proširenim grudnim segmentima u vidu buzdovana, a kod drugih sa proširenim samo prvim segmentom, dok su ostali podjednako okruglasti.



290

Imaga se roje tokom letnjih meseci, prelećući danju sa stabla na stablo, izgrizajući otvore na lišću ili jedući polenov prah. Po parenju ženke polažu jaja na koru drveća.

Larve se ubušuju pod koru i čitavo razviće provode između nje i drveta, gradeći tipične zmijolike hodnike pune crvotočine, najpre uske, a zatim sve šire. Pred kraj razvića, na kraju svog hodnika izgrizaju lutkinu kolevku, u drvetu ili kori, u kojoj se preobraze u lutku. Imago progriza karakterističan eliptičan otvor, jer mu je telo sa donje strane ravno, a sa gornje ispupčeno (zasvođeno). Po tome se ovi otvori razlikuju od izlaznih otvora strižibuba koji su okrugli.

Agrilus aurichalceus Redt. - malinin prstenar

Malinin prstenar je široko rasprostranjena insekatska vrsta u Evropi, Bliskom Istoku, maloj Aziji, na prostorima severnog Kavkaza, introdukovana i u SAD. Štetočina je maline, bestrne kupine i ruža.



291

Opis i način života. Imago je veličine 4,5-7 mm, metalno zelen ili bronzan (Sl. **291**), a larva je bela, tipa *Agrilus* (apodna, sa suženim drugim i trećim grudnim segmentom), duga do 15 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu larve u izbojcima.



292

Larve se ubušuju neposredno iz jajeta. Najpre presecaju kambijalno i sprovodno tkivo u obliku prstena, a zatim se kroz drveni sloj (neposredno do sržnog kanala) kreću ka vrhu izbojka u obliku razvučene spirale (Tanasković, 2012). Sreću se na malini, crnoj ribizli, bestrnoj kupini, ruži. Na mestima oštećivanja javljaju se prstenasta zadebljanja usled reakcije kambijuma i tu se izbojci lako lome (Sl. **292**).

Suzbijanje je kao kod malininog korebusa (*Coraebus rubi*).

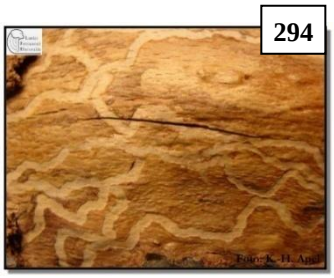
***Agrilus viridis* L. - zeleni bukvin krasac**

Bukvin krasac je rasprostranjen u Evropi, maloj Aziji i Alžiru. Oštećuje bukvu, a ređe hrast, lipu, brezu, lesku i jovu.


293

Opis i način života. Imago je veličine 6-8 mm, maslinastozelene boje, koja na glavi, vratnom štitu i trbuhu može biti plavozelena, bakarna do ljubičasta (Sl. **293**). Larva je bela, duga do 17 mm.

Razvoj jedne generacije traje dve godine, prezimljavaju larve u donjim delovima napadnutih izdanaka. Odrasli se roje u junu, julu, hrane se lišćem biljaka hraniteljki, pare, a ženke polažu jaja na kori oštećenoj mehanički, a još češće insolacijom. Ispiljene larve se odmah ubušuju pod koru i grade nepravilne, zmijolike hodnike (Sl. **294**), sa čvrsto sabijenom crvotočinom, koji mogu biti dugi i do 0,5 m.


294

Bukvin krasac je primarna štetočina, ali može biti i sekundarna, jer često polaže jaja i na fiziološki oslabela stabla ili mesta u blizini ozleda na stablu.

Postoji i srodna vrsta ***A. biguttatus*** - hrastov krasac, koja je sekundarna, ali vrlo štetna, jer napada stare hrastove (40-100 godina) i predstavlja kariku u lancu štetnih faktora sušenja hrastovih šuma. Iz istog roda poznati su i *A. suvorovi* - topolin agrilus, *A. macroderus* - šljivin prstenar, *A. acuntagulus* - vrbin prstenar i dr.

***Coraebus florentinus* Herbst (*C. bifasciatus* Ol.) - hrastov prstenar**

Rasprostranjen je u srednjoj i južnoj Evropi. Kod nas je svuda raširena tipična primarna fiziološka štetočina hrastova, naročito hrasta lužnjaka i kitnjaka.


295

Opis i način života. Imago ima izduženo telo, veličine 14-16 mm, zlatnozelene ili plavozelene boje, sa dve talasaste poprečne sive pruge pri kraju pokrioca (Sl. **295**). Larve su valjkaste, agriloidne, bele, duge do 30 mm, sa dva hitinizirana šiljka na poslednjem trbušnom segmentu.

Razvoj jedne generacije traje dve godine, prezimljava larva u hodniku napadnute grane.

Odrasli se roje u junu, julu, hrane se listom hrasta, pare, a ženke polažu jaja na kori jednogodišnjih grana starih hrastova ili na kori mladih hrastova visine 1-2 m. Larve prodiru kroz koru u drvo, gde u beljici grade hodnik (eliptičan na preseku) ka osnovi grane koji može biti dug i do 1 m. Pred kraj razvića, bliže površini izgrizaju spiralni hodnik, kojim prstenuju granu ili mlado stablo (Sl. **296**), odnosno preseku sve sprovodne sudove, pa se deo iznad prstena osuši. Posle toga, odrasle larve se ponovo vraćaju dublje u drvo (često u srž) i na 3-10 cm iznad prstena izgrade lutkinu kolevku u kojoj pređu u stadijum lutke. Imago buši karakterističan izletni otvor - ravan gore, a polukružan dole, u skladu sa oblikom tela.


296

Značaj ove vrste za hrastove šume je velik, jer ima sklonost ka jačim prenamnoženjima. Tada se na starim hrastovima osuši veliki broj grana na dužini 1-2 m od vrha, koje se lome pri vetrovima, pa hrastovi izgledaju kao potkresani. Kod mladica se osuši čitava kruna. **Suzbijanje**. Sakupljanje i spaljivanje napadnutih grana u jesen, zimu i rano proleće.

***Coraebus rubi* L. - malinin korebus**

Vrsta je prisutna u većem delu Evrope, severnoj Africi, na Bliskom istoku, Kavkazu, a introdukovana je u SAD i Novi Zeland (u poslednju zemlju je preneta u cilju biološke borbe protiv kupine kao korovske biljke). Javlja se kao štetočina maline, kupine, crne ribizle, divlje i gajene ruže (u južnoj Francuskoj je važna štetočina ruža).

Opis i način života. Imago je dug 8-11 mm, zdepast, ljubičastocrn, sa 4-6 poprečnih talasastih sivih pruga na pokriocima (Sl. **297**). Larva je apodna, prljavobela, tipa *Agrilus*, duga do 30 mm (Sl. **298**).


297

Ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu odrasle larve u izbojcima hraniteljke.

Imago se javlja u drugoj polovini maja, hrani se 5-10 dana lišćem, kopulira, a zatim ženke polažu jaja pri osnovi ili na prvoj trećini izbojaka koji su se razvili u toku te godine. Larve se direktno iz jajne opne ubušuju u izbojak, prodiru u kambijalni, a zatim sržni sloj i, hraneći se, spiralno se kreću ka osnovi izbojka. Do jeseni obično završe razviće i prezime u blizini osnove izbojka. U proleće promene smer kretanja, tj. kreću se ka vrhu izbojka gde se ulutkaju. Napadnuti izbojci uočavaju se tek tog, narednog proleća, jer se na njima ne razvijaju pupoljci, a i zato što se lako lome u osnovi, pri savijanju.

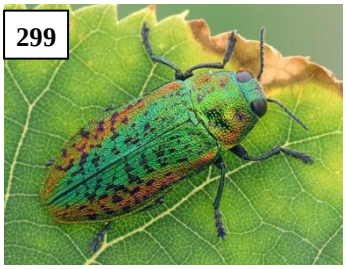

298

Suzbijanje je otežano, jer su imaga aktivna u dužem periodu, to jest u vreme cvetanja i zrenja maline, kada nije dozvoljena primena insekticida. Tretiranje pre cvetanja daje dobre rezultate u smanjenju brojnosti imaga. Najbolji efekti ostvaruju se primenom mehaničkih mera, koje obuhvataju uklanjanje i spaljivanje oštećenih izdanaka pre eklozije imaga (Tanasković i sar., 2012).

***Ovalisia* (*Lamprodila*) *rutilans* F. - lipin krasac**

Rasprostranjen je u toplijim područjima zapadnog palearktika, tj. u južnoj, zapadnoj i centralnoj Evropi, evropskoj Rusiji i u severozapadnoj Africi. U dosadašnjoj literaturi pominje se samo kao jedna od vrsta insekata koja povremeno naseljava stabla lipe (Mihajlović, 2008). U nekim zemljama smatra se ugroženom vrstom, pa je u Nemačkoj, Poljskoj i Češkoj republici zakonom zaštićena. Međutim, noviji podaci iz Poljske, Češke i Mađarske ukazuju na to da njena brojnost raste u drvoredima lipa u urbanoj sredini.

Opis i način života. Imaga su duguljastog (9-15 mm) i spljoštenog tela, metalno zelene boje, koja se mestimično preliva u zlatnožutu ili crvenkastožutu, sa brojnim crnim crticama u međuprostorima na pokriocima (Sl. **299**).


299

Lipin krasac ima jednu generaciju godišnje. Let imaga traje od kraja maja do jula. Ženke polažu jaja najčešće na osunčanu stranu starijih oslabelih stabala lipa, mada i mlađa fiziološki slaba stabla mogu da budu napadnuta. Preferentna vrsta je sitnolisna lipa. Mesta na deblu koja su mehanički oštećena ili tragovi orezivanja su glavna mesta za naseljavanje lipinog krasca. Larve žive pod korom stabla ili debljih grana izgrizajući hodnike. Tragovi prisustva vrste se najbolje vide po elipsastim izletnim otvorima imaga (Sl. **300**).


300

Glavendekić i sar. (2013) su, u junu 2013, registrovali lipinog krasca na drvoredima lipa pored asfaltnih puteva u Srbiji. Preliminarni rezultati proučavanja ove štetočine u drvoredima lipa (3.000 pregledanih stabala) na području Beograda, Valjeva, Vrnjačke banje, Lazarevca, Lipolista i Sremskih Karlovaca ukazali su da je stepen naseljenosti stabala varirao između 2,6% i 28,2%. Stepen napada je bio upravo proporcionalan oštećenju krošnji, a najviše stabala sa izletnim otvorima lipinog krasca je imalo 25% do 50% oštećene krošnje. Potrebna su detaljnija proučavanja životnog ciklusa ove vrste, kao i međuzavisnosti klimatskih uslova i uslova negovanja drvoreda sa njenim lokalnim masovnim pojavama, da bi se mogle preporučiti mere zaštite drveća.


301


302

Poslednjih godina, u Italiji i Mađarskoj su utvrđene štete od slične vrste ***Lamprodila festiva* L.** - koja oštećuje biljke rodova *Thuja*, *Cupressus* i *Juniperus*. To je mediteranska vrsta čije populacije rastu zbog povećanih zahteva za ozelenjavanjem gradskih sredina pomenutim biljkama, naročito u vidu živica ili graničnih pojaseva (Salvetti, 2012).

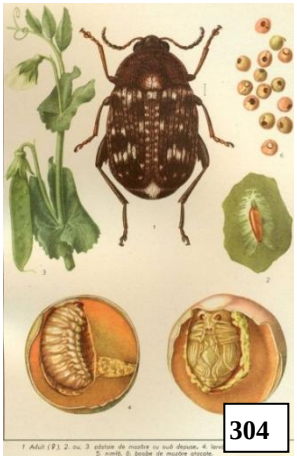

303

Ovaj krasac je manjih dimenzija od prethodne vrste (9-11 mm), metalno zelenoplave boje (sa dve tamne pege na pronotumu i više krupnih tamnih pega na pokriocima, sl. **301**). Larva je bela, agriloidna (Sl. **302**).

Prema podacima iz Mađarske (www.nhmus.hu), prisustvo ove štetočine u Budimpešti je prvi put zabeleženo tokom leta 2012. godine. Od tada, izletni otvori imaga su utvrđeni na mnogo više mesta, a krajem maja 2013. konstatovane su i potpuno uginule i osušene biljke *Thuja orientalis* (Sl. **303**), koje su morale biti zamenjene novim.

Fam. Bruchidae - žišci mahunarki

Imaga su veličine 1-6 mm, zdepastog tela, tamnih boja, prekriveni kratkim dlačicama ili ljuspicama. Pokrioca su uvek kraća od tela, pa je vrh trbuha otkriven. Zadnja krila su dobro razvijena, te žišci dobro lete. Larve su slične larvama surlaša i žive u semenu različitih biljaka, najčešće leptirnjača, na polju i u skladištu.


304

Bruchus pisorum L. - graškov žižak

Rasprostranjen je u Evropi, Aziji, severnoj Africi, Severnoj i Južnoj Americi i Australiji. Kod nas je prisutan u celoj zemlji, a naročito je štetan u proizvodnji graška za konzervnu industriju i seme. Spada u najvažnije štetočine graška (kako za ljudsku, tako i za stočnu hranu), jer pri jačem napadu može prouzrokovati smanjenje prinosa i za 50%, a klijavosti do 75%.

Opis i način života. Imago je dug 4-5 mm, sivkastosmeđ, sa beličastim pegama na pokriocima, koja ne pokrivaju ceo abdomen (Sl. **304**). Jaja su izduženo ovalna, ćilibarno žuta, duga

oko 0,6 mm. Larva je duga do 6 mm, prljavobela, sa smeđom glavom, polumesečasto savijena, naborana, sa slabo razvijenim grudnim nogama samo u prvom uzrastu. Lutka je slobodna, beličasta, duga oko 5 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago, obično u zrnima uskladištenog graška (u ostavama ili skladištima), dok manji deo populacije može prezimeti i u polju, u opalim zrnima na zemlji, pod korom drveća i na sličnim skrovitim mestima.

U proleće, u vreme cvetanja ranih sorata graška, obično tokom maja, imaga doleću na polja i hrane se oko dve nedelje polenovim prahom. Ovaj period ishrane žižaka veoma je značajan za broj položenih jaja. Žišci su naročito aktivni pri toplom (temperatura preko 21 °C) i suvom vremenu, kada se lako uočavaju na cvetovima. U početku se više sreću na ivičnim delovima polja, a potom se postepeno šire po čitavoj parceli. Posle parenja, koje se odvija krajem maja i u prvoj polovini juna, ženke počinju sa polaganjem jaja. Polažu ih na površini mahuna, u početku na sasvim malim (čak manjim od 1 cm), a kasnije i na razvijenim - većim. Ona su najčešće položena pojedinačno (na jednoj mahuni može biti položeno više jaja), čvrsto prilepljena i lako se uočavaju na zelenoj podlozi mahuna. U toku života ženke polože i preko 200 jaja.

Čim se larve ispile iz jaja, odmah se ubušuju u mahunu i zatim u prva zrna na koja naiđu. One u početku imaju noge, koje gube nakon ubušivanja u zrna. Otvori, kroz koje su se ubušile larve, brzo zarastaju, te se spolja takve mahune ni po čemu ne razlikuju od zdravih. U jedno zrno može ući veći broj larava, ali se do kraja razvija samo jedna, dok ostale uginu. Larva ostaje u zrnu dok se ne razvije i pretvori u lutku i odraslog insekta. Razvoj od jajeta do imaga traje oko dva meseca. Napadnuta („žižljiva“) zrna se prepoznaju po okruglim „prozorčićima“, mestima kroz koja će narednog proleća imago napustiti zrno. Žižljiva zrna nisu podesna za ishranu, naročito ne u konzervnoj industriji, a ni za setvu.

Ova štetočina više napada manje površine pod graškom u blizini naselja, ali može stradati i grašak u blizini većih skladišta, u blizini prošlogodišnjeg useva jače napadnutog žižkom, kao i u blizini šuma, voćnjaka i drvoreda.

Suzbijanje. Treba uništavati biljne ostatke posle berbe graška, izbegavati gajenje u blizini napred nabrojanih mesta, pogodnih za prezimljavanje i sejati zdravo seme, čime se sprečava širenje žiška u prirodi.

Da bi se odredilo vreme tretiranja, treba pratiti cvetanje graška, naročito na ivičnim delovima parcela, na kojima najpre počinje cvetanje. Hemijsko suzbijanje je potrebno ako se primenom kečera (lovne mreže) u 25 zamaha nađu bar 2-3 imaga ili kada su prve mahune graška dostigle prirodnu veličinu i zrna u njima se počela intenzivnije razvijati. Nekada je na većim parcelama dovoljno tretirati samo ivične pojaseve. Zbog dugog perioda polaganja jaja, preporučuje se i drugo tretiranje, 10-14 dana posle prvog. Mogu se koristiti preparati na bazi acetamiprida.

Ostali žišci mahunarki. Zrna boba napada **bobov žižak** (***Bruchus rufimanus***, sl. **305**), a zrna sočiva **žižak sočiva** (***Bruchus lentis***, sl. **306**). Obe vrste imaju sličan razvoj i način oštećivanja kao graškov žižak, pa se i suzbijaju na sličan način.



305



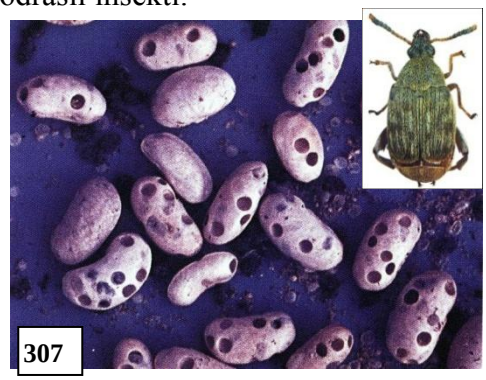
306

***Acanthoscelides obtectus* Say - pasuljev žižak**

Pasuljev žižak vodi poreklo iz tropske Amerike. Rasprostranjen je u čitavoj našoj zemlji i predstavlja veoma značajnu štetočinu raznih sorti pasulja, boba, sočiva i drugih leguminoza. U zavisnosti od stepena napada, «žižljivost» semena se, od godine do

godine, kreće od 20-50%, pa i više. Štetne su larve koje potpuno izgrizaju unutrašnjost zrna, pretvarajući je u izgrizotine i izmet karakterističnog, neprijatnog mirisa. U jednom zrnu može se naći i do 30 larvi, zavisno od veličine i tvrdoće zrna. Jako oštećen pasulj nije za ljudsku ishranu, a ne sme se davati ni stoci, jer može izazvati opasna i teška stomačna obolenja. Zbog umanjene klijavosti, «žižljiva» zrna su, takođe, nepodesna za setvu.

Opis i način života. Odrasli insekti su sivosmeđi, dužine 3-4 mm. Pokrioca ne pokrivaju potpuno abdomen (trbuh) i obrasla su dlačicama, kao i čitavo telo. Na njima se uočavaju male sivobele pege (Sl. **307**). Larve su beličaste, bez nogu (apodne), naborane i malo povijene. Kada odrastu slične su veličine kao i odrasli insekti.


307

Pasuljev žižak je, u našim uslovima, pre svega, štetočina uskladištenog pasulja. Međutim, deo insekata svake godine izleće iz skladišta i drugih mesta prezimljavanja, kao i iz setvom zaraženog semena, te dospeva u povrtnjake i polja pod pasuljem nastavljajući razviće.

Ubrzo posle toga, ženke po parenju polažu jaja na poluzrele i zrele mahune (2-20 na jednu, a ukupno tokom života do 40), i to više na one koje su bliže površini zemljišta. Ispiljene larve se ubušuju u zrna, a potom se ishranjuju njihovim sadržajem. Kada odrastu, ispod semenjače izgrizaju ovalnu komoricu i pripremaju kružne izlazne otvore ili «prozorčiće» (veličine 1,5-2 mm), kroz koje će kasnije odrasli insekti (imaga) napustiti oštećena zrna. Kružni «prozorčići» na zrnima jasno ukazuju na prisustvo pasuljevog žiška.

Dužina razvića pasuljevog žiška u mnogome zavisi od temperature, vlage i drugih faktora. Tokom leta se razviće završava za 35-40 dana i obično u polju ima najmanje jednu generaciju godišnje. Sa obranim i zaraženim pasuljem žižak ponovo dospeva u skladišta gde nastavlja razmnožavanje, dajući generaciju za generacijom. Na temperaturi u skladištu preko 18 °C obično daje više generacija. Ukoliko je skladišni prostor hladan, ispod 12 °C prestaje razviće ove štetočine.

Mere borbe. Manja brojnost žižaka u polju postiže se setvom zdravog semena i sprečavanjem izletanja insekata iz skladišta, održavanjem higijene skladišnog prostora, nemešanjem starog sa novim pasuljem, čuvanjem na temperaturama nižim od 15 °C, u gusto tkanim vrećama itd.

Na polju je retko kada potrebno suzbijati ovu vrstu, odnosno, samo pri jačem napadu (više od 5 jaja ili larava na 100 mahuna), a mogu se koristiti isti insekticidi kao i za graškovog žiška.

Manje količine pasulja (za kućnu upotrebu), pre čuvanja, najbolje je izložiti niskim temperaturama (-18 °C), npr. u zamrzivaču, gde svi razvojni stadijumi uginjavaju posle 3 dana. Međutim, tako čuvan pasulj gubi klijavost i ne može se koristiti za setvu. Za veće količine preporučuje se fumigacija, od strane za to ovlašćenih firmi.

Fam. Byturidae

Porodica malih insekata prekrivenih finim gustim maljicama. Pipci su 11-člani, a poslednja tri člančića čine glavicu. Grudi su široke kao pokrioca, sužene prema glavi. Leđa su blago ispupčena. Larve se razvijaju u plodovima roda *Rubus*.

***Byturus tomentosus* De Geer - malinina buba**

Malinina buba je široko rasprostranjena na prostoru Evrope, Kavkaza, Turske, Avganistana, Kazahstana, Sibira i Dalekog istoka, a registrovana je i u Kaliforniji. Imaga se hrane cvetovima maline i kupine, a nešto ređe jabuke, kruške, ukrasne trešnje, gloga, jorgovana i dr. (Alford, 2003). Štetni su i imago i larva, a prag štetnosti je veoma nizak, praktično i ne postoji, jer prisustvo i samo jedne larve u pošiljci svežeg ploda može imati za posledicu odbijanje, to jest isključenje cele količine sveže maline u prometu.

Opis i način života. Imago je svetlosmeđ, prekriven gustim dlačicama, dug 3,5-4 mm, a obično su ženke veće od mužjaka (Sl. **308**). Odrasle larve duge su 5-7 mm, tamnosmeđe sa leđne strane, a skoro bezbojne sa trbušne (Sl. **309**).



308

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u komorici ili slobodno u zemlji, do dubine od 20 cm i to u blizini čokota maline.

Imaga izlaze iz zemlje krajem aprila i tokom maja. Hrane se delovima cveta, prvo trešnje, višnje, jabuke i kruške, a potom preleću na malinu, u vreme formiranja cvetnih pupoljaka. Uvlače se u pupoljke, tako da im samo vrh tela viri napolje. Kasnije sleću na otvorene cvetove i zavlače se između prašnika i tučka, hraneći se njima. Period dopunske ishrane traje oko 20 dana, a jedan imago u toku jednog dana uništi jedan pupoljak ili cvet. Ženke polažu 80-100 jaja u cvet između prašnika ili između krunice i čašice, ili na plod, između čašice i ploda. Na jednom cvetu ili plodu može veći broj ženki položiti jaja. Larve malinine bube hrane se plodom maline tokom 30-40 dana (Sl. **309**). Na zrelim plodovima larve se obično nalaze u cvetnoj loži čijim se sadržajem hrane. Odrasle larve odlaze u zemlju, gde se vrši dalji preobražaj u lutku i imaga.



309

Suzbijanje. Od agrotehničkih mera koriste se jesenje i prolećno oranje čime se izoravaju larve i imaga na površinu zemljišta. Mehaničke mere obuhvataju skupljanje imaga sa cvetova u ranim jutarnjim časovima (Tanasković i sar., 2012). Hemijsko suzbijanje se obavlja početkom cvetanja preparatima na bazi lambda-cihalotrina.

Fam. Chrysomelidae - bube lišćare (bube listare, bube, zlatice)

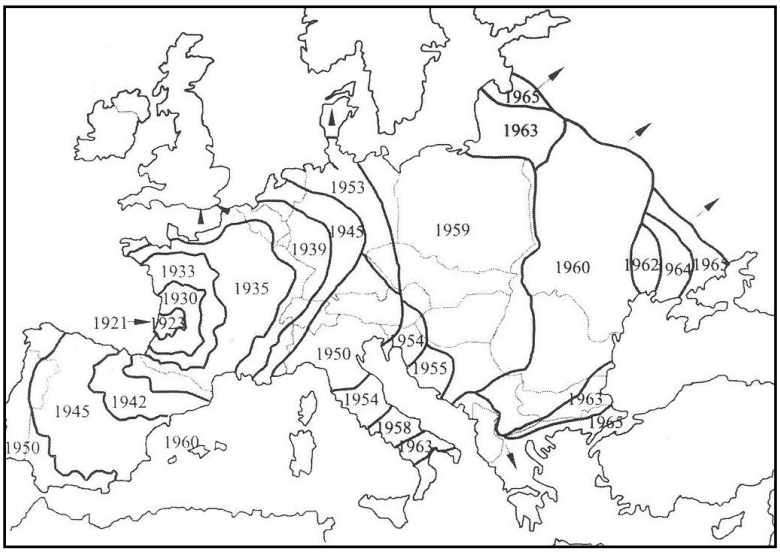
Predstavnici ove familije su veličine 4-10 mm, živih boja (žute, crvene, plave, zelene, ali i smeđe i crne), često metalnog sjaja, poluloptastog ili ovalnog oblika tela. Larve su oligopodne, tela golog, sa brojnim bradavicama ili prekrivenog sluzavom materijom. Fitofagni su i larve i odrasli (hrane se lišćem), skloni prenamnožavanju, te spadaju u važne štetočine u poljoprivredi.

Porodica se deli u više potporodica, kao što su **Criocerinae**, **Chrysomelinae**, **Galerucinae**, **Cassidiinae**, **Halticinae** i dr. Poznati predstavnici su žitna pijavica, lucerkina buba, krompirova zlatica, kukuruzna zlatica, topolina buba i brojni buvači iz potfamilije Halticinae.

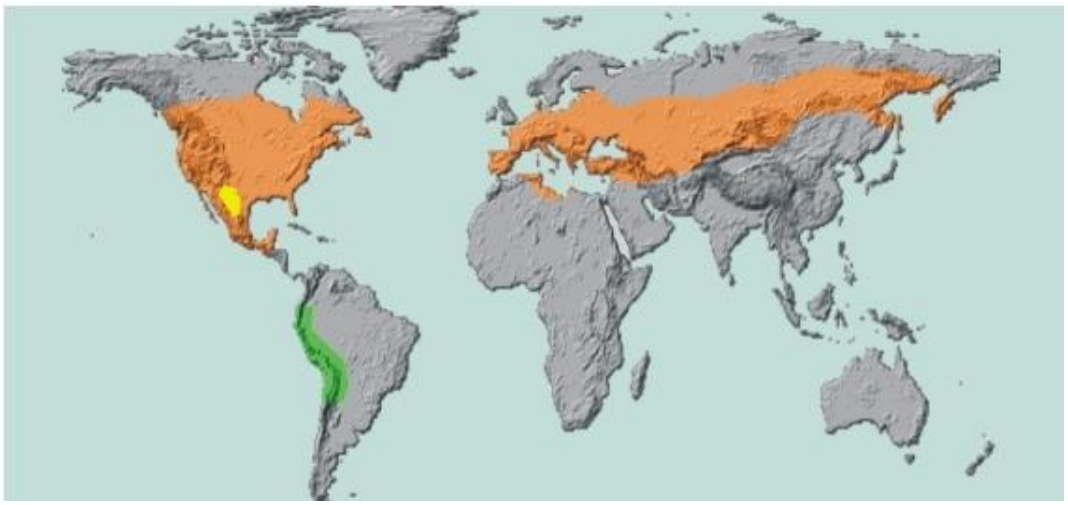
***Leptinotarsa (Doriphora) decemlineata* Say - krompirova zlatica**

Krompirova zlatica je u svojoj prvobitnoj domovini (Severna Amerika: Kolorado i Meksiko) živela na divljim vrstama krompira. Prvi put je otkrivena 1811, a opisana 1824. godine. U Severnoj Americi se počela širiti zajedno sa širenjem krompira. U SAD, širenje krompirove zlatice počinje 1859. godine, iz svog prvog žarišta na zapadu, a već 1874. je zabeležena na istočnoj obali. Neki izvori navode da je za vreme Prvog svetskog rata

prenesena u Francusku, a zvanično je prvo zabeležena u Francuskoj, u okolini Bordoa, 1921. Odatle se širi u ostale evropske zemlje (Sl. **310**), pa i u Englesku, ali je tamo uništena (primer uspešne eradikacije). U bivšoj Jugoslaviji je zabeležena prvi put 1946. godine, u Sloveniji, a u Srbiji su prve štete uočene 1955. godine. Na putu ka istoku, dospela je do krajnje tačke, tj. do Dalekog istoka (Sl. **311**).



Sl. 310. Širenje krompirove zlatice u Evropi (Kus, 1987)



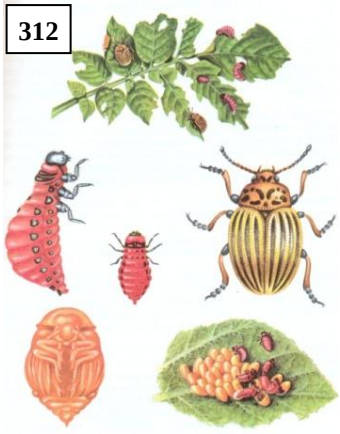
Sl. 311. Areal rasprostranjenja krompirove zlatice u svetu (žuto - postojbina krompirove zlatice, zeleno - postojbina krompira, narandžasto - areal rasprostranjenosti)

Najopasnija je štetočina krompira. Danas je kod nas prisutna svuda i praktično je nemoguće gajenje krompira bez njenog suzbijanja. Tipičan je oligofag, jer se hrani lišćem krompira, plavog patlidžana, paradajza, paprike, duvana i korovskih biljaka iz familije pomoćnica (Solanaceae). U početku rupičasto izgriza lišće, a potom i čitavu lisnu masu, tako da ostaju samo glavni nervi. Larve su mnogo štetnije od odraslih insekata. Usled napada zlatice smanjuje se broj formiranih krtola krompira, kao i njihova veličina. Štete su naročito velike ako uništavanje lišća nastane pre cvetanja krompira.

Opis i način života. Imago je ovalnog tela, dugog oko 10 mm, bledožute boje, sa po pet uzdužnih crnih pruga na svakom pokriocu (Sl. **312**). Na narandžastom vratnom štitu nalaze se 11 crnih pega različitog oblika. Jaja su narandžastožuta, izduženo ovalna, duga 1-1,5 mm (Sl. **313**). Larva je narandžastocrvena, sa crnom glavom i nogama i dva reda

crnih tačaka na bokovima, tela jako ispupčenog na leđima. Prolazi kroz četiri uzrasta. Larve prvog uzrasta duge su do 2,4 mm, drugog do 4,5, trećeg 9, a četvrtog uzrasta do 16 mm. Lutka je narandžasta, slobodna.

312



Krompirova zlatica ima dve generacije godišnje, koje se obično isprepleću. Prezimljava imago u zemljištu na 20-25 cm dubine.

U proleće, kada je temperatura zemljišta ≥12 °C tokom nekoliko dana, a srednje dnevne temperature vazduha su preko 14-15 °C (april-maj), imago izlazi iz zemlje i hrani se lišćem krompira 10-ak dana dok polno ne sazri, a zatim se pari. Ženke polažu jaja u grupicama (20-60) na naličje lišća (ukupno 300-800 i više). Optimalni uslovi za polaganje jaja su temperature između 18 i 26 °C i relativna vlažnost 60-75%, a polaganje se prekida na temperaturi od 14 °C. Period polaganja traje 25-35 dana, a hladno i kišovito vreme može da odloži polaganje jaja.

313

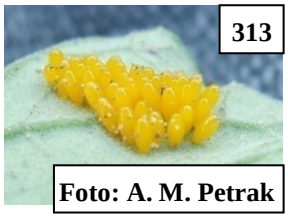


Foto: A. M. Petrak

314

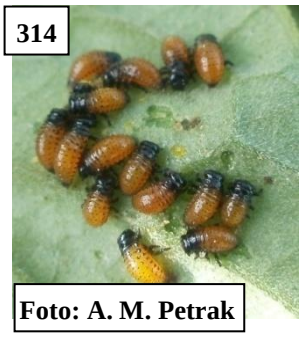


Foto: A. M. Petrak

Iz jaja se pile larve koje se, takođe, hrane lišćem, pa i peteljkama, a zbog svoje brojnosti mnogo su štetnije. One najpre skeletiraju lišće sa donje strane (Sl. **314**), a već od drugog uzrasta ga grizu po ivicama i brste vrlo brzo (Sl. **315**). Njihova ishrana i razvoj traju 2-3 nedelje, a mogu prouzrokovati potpunu defolijaciju (golobrst) krompira. Jedna larva uništi ukupno oko 30 cm^2, a jedna odrasla zlatica oko 120 cm^2 lisne površine. Odrasle larve zavlače se u zemlju, ulutkavaju i posle 1-2 nedelje preobraze u imaga. Tokom jula imaga izlaze iz zemljišta, a zatim se razvija nova generacija, koja obično nanosi manje štete, jer krompir tada ima bujniju lisnu masu, a i formiranje krtola je jako uznapredovalo.

315

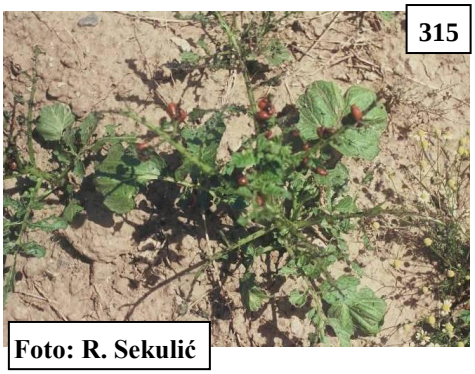


Foto: R. Sekulić

Prva generacija oštećuje od nicanja do cvetanja krompira i ona je štetnija (zbog manje lisne mase), a druga generacija oštećuje od precvetavanja do kraja vegetacije. Najveće štete nastaju tokom juna. Štete su naročito velike ako se defolijacija desi na početku vegetacije, kada je formiranje krtola krompira ozbiljno ugroženo.

Napad pre cvetanja je 2-3 puta štetniji od onog posle cvetanja. Jednak broj larvi veće štete nanosi ranim sortama krompira. Smanjenje broja i veličine krtola, odnosno prinosa krompira, zavisi od stepena oštećenosti lisne mase, ali treba znati da uništenje cime do 20% uopšte ne utiče na sniženje prinosa (Maceljski, 2002).

316

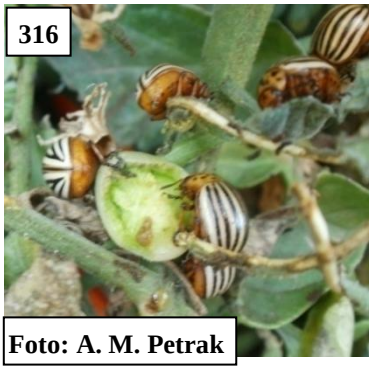


Foto: A. M. Petrak

Krompirova zlatica uglavnom oštećuje nadzemne delove biljke, list i drške. U nedostatku nadzemne mase, a pri velikoj brojnosti imaga, dešava se da napada i krtole krompira i zelene plodove paradajza (Sl. **316**).

Krompirova zlatica nema mnogo prirodnih neprijatelja. Njena jaja i larve sišu grabljive stenice (američka vrsta *Perilus bioculatus* iz fam. Pentatomidae, kao i domaće vrste roda *Nabis*), a napadaju ih i trčuljci, zlatooke i

bubamare. Odraslim jedinkama se hrane neke ptice, npr. morke. U zemljištu, brojnost odraslih zlatica značajno smanjuju gljiva *Beauveria bassiana* i mikrosporidije roda *Nosema*.

Mere suzbijanja. U cilju smanjivanja šteta, najpre treba poštovati plodored, a korisno je primeniti i prostornu izolaciju (od najmanje 0,5 km) novih površina od starih krompirišta i okućnica, jer će tada na njima kasnije doći do napada prve generacije, koja je najštetnija, a krompir će proći fazu cvetanja u kojoj je najosetljiviji. U organskoj proizvodnji, poželjno je između redova krompira rasaditi ren, jer zlatica izbegava prelazak pored biljaka rena. U okućnicama i baštama, zlatica se može uništavati sakupljanjem i uništavanjem odraslih insekata i jajnih legala, pogotovo u domaćinstvima sa dovoljno radne snage. Na većim površinama se to može izvoditi mehanički, primenom specijalizovanih mašina sa vakuumskim kolektorima (Sl. **317**).


317

U svetu je dosta proučavano biološko suzbijanje, ali u praksi se koriste samo preparati na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis*.

Odrasle insekte u proleće, po pravilu, ne treba suzbijati. Međutim, u otežanim uslovima nicanja, ako je oskudna lisna masa, a temperature su visoke (preko 20 °C), ova mera je neophodna. Suzbijanje se tada obavlja ako se prethodno utvrdi prisustvo više od dve zlatice po svakoj kućici.

Hemijsko suzbijanje se obično izvodi kada je 30-50% larava izašlo iz jaja, ako se na tri od ukupno 25 pregledanih kućica ustanovi po 10-15 ili više larava, ili, kada je prisutno 15 larvi po biljci ili 20% oštećenja na lišću (EPPO/PP2). Odrasle zlatice druge generacije treba suzbijati samo ako se na svakoj kućici nađe više od pet jedinki, a larve ako ih ima više od 20-30 po jednoj kućici i do kraja vegetacije ima još najmanje 20 dana.

Mogu se koristiti insekticidi iz različitih hemijskih grupa, kao što su organofosfati, karbamati, piretroidi, neonikotinoidi i dr. Da bi se sprečilo ili usporilo nastajanje rezistentnosti zlatice prema insekticidima, kod svakog tretiranja treba koristiti preparate iz druge hemijske grupe, pa i onda ako je prethodno korišćeni preparat dobro delovao.

Druge grupe insekticida, kao što su regulatori rasta i bioinsekticidi, efikasne su pretežno za larve i to odmah po piljenju prvih larvi, a ne većih od 4 mm. Od bioinsekticida, za suzbijanje zlatice, u svetu se koriste preparati na bazi piretrina, azadirahtina i spinosada, naročito u integralnoj i organskoj proizvodnji povrća (Sekulić i sar., 2008). Kod nas dozvolu ima spinosad (Petrović i Sekulić, 2017).

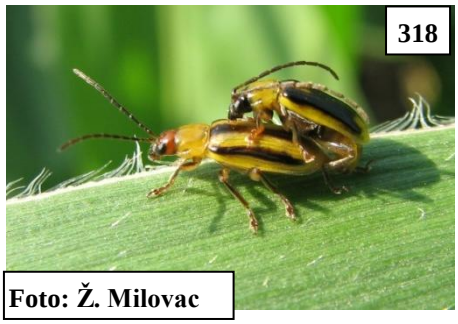
Kombinovani preparat na bazi imidakloprida+pensikuron (Prestige 290 FS), dozvoljen kod nas, primenjuje se putem tretiranja krtola i namenjen je za suzbijanje prve generacije krompirove zlatice. Druga komponenta, pensikuron (fungicid) suzbija belu nogu krompira (*Rhizoctonia solani*). Dozvoljena je primena samo u proizvodnji semenskog krompira.

Diabrotica virgifera virgifera Le Conte - kukuruzna zlatica

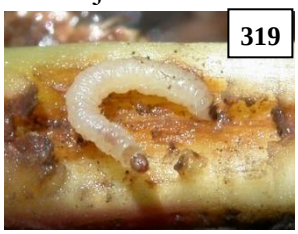
Vrsta je poreklom iz srednje Amerike, a rasprostranjena je i vrlo štetna u "kukuruznom pojasu" u Severnoj Americi, što je rezultat učestalog gajenja kukuruza u monokulturi. Teritorijalna ekspanzija ove vrste i naseljavanje novih teritorija su bili najveći tokom 80-ih godina u Americi i 90-ih godina 20. veka u Evropi.

U Evropi je prvi put zabeležena 1992. godine, u Srbiji (okolina Surčina), a od tada se brzo proširila u našoj i susednim zemljama (Čamprag i sar., 1995), pa i nekim znatno udaljenijim. Pretpostavlja se da je slučajno preneta avionskim saobraćajem, a i dalje se širi tako, mada i drugim transportnim sredstvima, kao i aktivnim letom.

Opis i način života. Imago je dug 6-7 mm, zelenožute boje, sa tri uzdužne tamnosmeđe pruge kod ženki, koje su kod mužjaka često proširene na cela pokrioca (Sl. **318**). Larva ima usko telo, dugo do 13 mm, sa grudnim nogama, te liči na larve buvača. Beličasta je, sem glave i pločice na poslednjem trbušnom segmentu, koji su smeđe boje (Sl. **319**).


318
Foto: Ž. Milovac

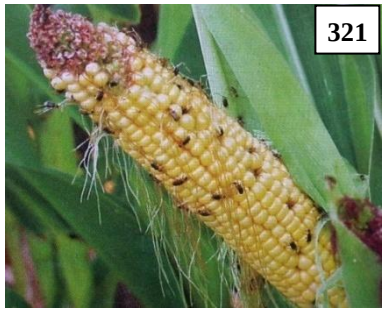
Kukuruzna zlatica ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta u zemljištu.


319

Larve se pile tokom maja i juna. One pričinjavaju glavne štete izgrizajući glavne i bočne korenove kukuruza, čime smanjuju ishranu, odnosno rast i razvoj biljaka. Ekonomski značajne štete nanose pretežno usevima gajenim u monokulturi. Takve biljke lako poležu, pogotovo pri olujama i kombajniranju.


320
Sombor, 11.07.2005.

Imaga se sreću od kraja juna do polovine oktobra. Vrlo su pokretljiva, te brzo lete kada se uznemire. Obično se sakupljaju u većem broju u pazuhu listova, na metlicama (Sl. **320**) ili pri vrhu klipova. Hrane se najpre lišćem, prouzrokujući crtičavost, a zatim, u znatno većoj meri oštećuju generativne organe (polen, svilu, pa i zrna u mlečnoj zrelosti, sl. **321**). Zato se najčešće nalaze na ili u vršnom delu klipa i pri visokoj brojnosti mogu naneti ozbiljne štete kukuruzu šećercu, kokičaru, kao i semenskim usevima, jer remete oplodnju i dovode do pojave "rehuljavih" klipova.


321

Imaga se mogu dopunski hraniti i polenom većeg broja drugih gajenih i korovskih biljaka koje u to vreme cvetaju, na primer, na lucerki, soji, suncokretu, raznim tikvama, krastavcima, cveću i dr. U Severnoj Americi imaga tokom letnjih meseci oštećuju klijance tikvica, dinja i krastavaca, a kod nas su zabeležene štete na cvetu i lišću bostana, krastavaca, tikava (Sl. **322**), pasulja, soje, lucerke i dr. Imaga kukuruzne zlatice mogu prenositi i fitopatogene gljive, bakterije i viruse, čime se njihova štetnost povećava.

Ženke polažu veliki broj jaja (i do 1000) u zemljište, na dubini od 10-20 cm, najčešće u blizini biljaka kukuruza, od kraja jula do polovine septembra, a najintenzivnije u avgustu.


322
Temerin, 21.06.2000.

Suzbijanje. Osnovna i najefikasnija mera borbe u cilju suzbijanja larava je plodored. Ukoliko se šećerac gaji u ponovljenoj setvi (monokulturi), tada se suzbijanje larava može obavljati tretiranjem semena (preparat na bazi teflutrina) ili, prilikom setve (sadnje), preparatom na bazi hlorpirifosa koji se primenjuje u

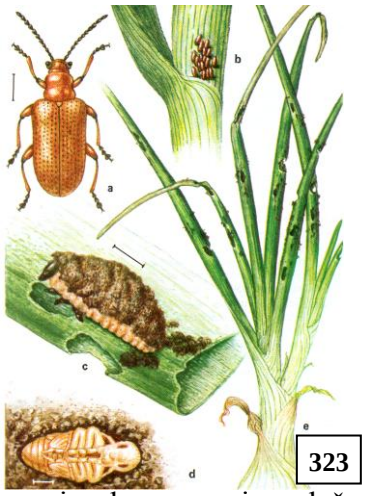
povrtarstvu, tretiranjem u zonu redova biljaka. Ovom merom bivaju obuhvaćene i druge štetočine u početnom periodu razvoja biljaka kukuruza.

Hemijsko suzbijanje odraslih insekata se izvodi ako je brojnost 10 ili više jedinki po biljci. U takvim okolnostima, štete mogu biti značajne, naročito u usevima šećerca, kokičara i semenskog kukuruza, pa je suzbijanje opravdano. Ono se može obaviti pomoću aviona ili traktora sa visokim klirensom. Kod šećerca se treba strogo pridržavati karence preparata.

Lilioceris (Crioceris) merdigera L. - lukova buba

Vrsta je rasprostranjena u celoj Evropi. Imaga i larve izgrizaju nepravilne otvore na perima luka, uglavnom u središnjem delu biljaka, mada, u slučaju prenamnožavanja, oštećuju i ivične delove pera. Nakon dužeg perioda ishrane, kako imaga tako i larvi, na listovima zaostaje veća količina izmeta. Oštećuje i druge Liliaceae, Alliaceae i dr.

Opis i način života. Imago je sjajno crven, sa 10 redova tačkastih udubljenja na pokriocima, dug 6-7 mm (Sl. **323**). Jaje je ovalno, svetlo narandžasto. Larva je sivkasto-žuta, na leđima ispupčena, prekrivena slojem sluzi i izmeta (slična žitnoj pijavici).


323

Ima dve generacije godišnje, prezimljava imago.

Hrani se najpre korovima, a zatim lukom. Na perima luka izgriza manje ili veće delove lista. Ako je napad jači dolazi do sušenja biljaka. Ženke polažu jaja u gomilicama (5-20 komada) i prilepe ih na pera luka sa donje strane. Larve izgrizaju pera, kao i delove cveta i seme, a ubušuju se i u unutrašnjost pera i tamo nastavljaju sa ishranom. Ova vrsta samo ponekad može pričiniti veće štete. Krajem juna, početkom jula pojavljuje se imago, koji se hrani, polno sazreva i nakon parenja polaže jaja iz kojih se pile larve druge generacije.


324

Sr. Karlovci, 07.05.2011.

Lilioceris lilii Scop. - ljiljanova (krinova) buba (zlatica)

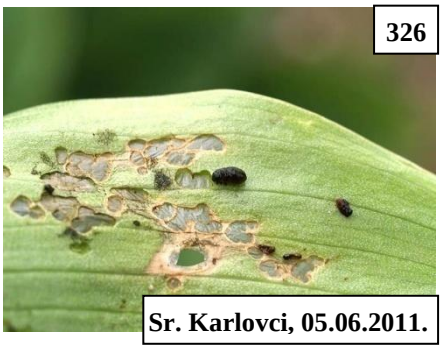
Poreklom je iz Azije, ali je sada rasprostranjena širom Evrope, u severnoj Africi i u Severnoj Americi. Opasna je štetočina krina i srodnih biljaka.

Opis i način života. Slična je po veličini (6-8 mm) i izgledu prethodnoj vrsti, crvenih grudi i pokrioca, ali sa crnom glavom, pipcima, donjom stranom tela i nogama (Sl. **324**). Jaja su duga 1 mm, valjkasta, sveže položena crvena (Sl. **325**), a potom smeđa. Larva je duga 8-10 mm, crne glave, tela narandžasto-crvenog, prekrivenog crnom sluzi (Sl. **326**).


325

Sr. Karlovci, 07.05.2011.

Po biologiji i štetnosti je slična lukovoj bubi, a česta je na krinovima (naročito belom), na carskoj kruni i solomonovom pečatu, mada se sreće i na drugim vrstama iz fam. Liliaceae. Izgriza lišće, stabla, pupoljke i cvetove i pri većoj brojnosti može potpuno uništiti biljke.


326

Sr. Karlovci, 05.06.2011.

Imaga se sreću tokom aprila-maja, kraće vreme se hrane i pare. Ženka polaže do 450 jaja u grupicama od oko 12 jaja na naličje lišća, duž glavnog lisnog nerva. Piljenje larvi se odvija posle 7-10 dana. One se najpre hrane na naličju, skeletirajući ga, a potom i na licu lista i lisnim drškama tokom naredne 2-3 nedelje. Zatim se ukopavaju u zemlju i grade kokon/kolevku od pljuvačke i malih delića zemlje, u kojem će se preobraziti u lutku. Posle oko 20 dana, iz lutke se razvija i izlazi imago koji nastavlja sa ishranom na lišću. U povoljnim uslovima mogu se razviti dve generacije godišnje.

Suzbijanje. Na malim površinama i pri slabom napadu, jaja i larve se mogu ručno sakupljati i uništavati. Ako je brojnost velika, treba primeniti dozvoljene kontaktne ili insekticide stomačnog delovanja.

***Crioceris asparagi* L. - šparglina buba**

Šparglina buba je rasprostranjena u Evropi i Aziji, a kod nas je prisutna u veoma maloj brojnosti, s obzirom da je i špargla vrlo retko zastupljena u proizvodnji povrća. Najopasnija je u mladim zasadima, u sušnim uslovima, kad prouzrokuje golobrst.

Opis i način života. Imago je dug 5-6 mm, plavičastozelene boje, metalnog sjaja, sa tri svetlo žute pege na svakom pokriocu (Sl. **327**). Vratni štit je crvenosmeđ, a spoljna ivica pokrioca je žućkastosmeđa. Jaja su duguljasto ovalna, sivozelena, duga oko 2 mm (Sl. **328**). Larva je sivkastozelena, crne glave, duga 6-7 mm (Sl. **329**).


327


328


329

Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju imaga u zemljištu.

Odrasle jedinke se javljaju već u aprilu, a u maju polažu jaja pod pravim uglom na mladim izbojcima špargle, u nizovima od po tri do osam komada, tako da vise prema dole. Mladice špargle se ponekad crne od brojnih položenih jaja (jedna ženka u toku života položi do 100). Razvoj larvi traje 10-14 dana, posle čega se spuštaju u zemlju radi preobražaja u lutke i imaga (krajem juna ili početkom jula). Druga generacija se razvija tokom leta.

Štete nanose i odrasli i larve, hraneći se nadzemnim delovima špargle (površinom stabljika, lišćem i izbojcima, a ako ih je mnogo, pri suvom i toplom vremenu nastaje i golobrst). Napadnute biljke ostaju male i kržljave. Pored toga, vrsta zagađuje biljke ekskrementima koji su u vidu crne žitke mase.

Postoji i vrsta ***Crioceris duodecimpunctata* L. - dvanaestotačkasta šparglina buba**, takođe duga 5-7 mm, ali ciglastocrvene boje, sa po 6 crnih tačaka na svakom pokriocu (Sl. **330**). Jaja su smeđezelena, zalepljena pojedinačno dužom stranom za stabljike i izbojke. Larva je duga do 7 mm, smeđenarandžasta sa žutom glavom.


330

Ona je ekonomski manje značajna. Ima isto rasprostranjenje, biologiju i način oštećivanja kao šparglina buba, ali se njene larve, sem listovima i izbojcima, hrane i plodovima, pa su posebno štetne za semensku šparglu.

Mere borbe. Na manjim površinama, odrasle jedinke šparglinih buba se mogu stresati sa biljaka i mehanički uništavati. U usevu špargle i oko njega treba uništavati korove, jer ženke mogu polagati jaja i na njih. Za suzbijanje ovih štetočina u svetu se preporučuju piretroidi, ali i preparati na bazi azadirahtina i bakterije *Bacillus thuringiensis tenebrionis*. U periodu cvetanja treba koristiti insekticide selektivne za oprašivače.

***Chrysomela populi* L. (*Melasoma populi* Steph.) - velika topolina buba**

Palearktička vrsta, koja oštećuje topole i vrbe i u prirodnim uslovima i u urbanim sredinama. Javlja se kao česta štetočina na *Populus* i *Salix* vrstama, pojedinih godina u velikom broju. Masovnoj pojavi pogoduju blage zime i topla proleća

Opis i način života. Imago je veličine 10-12 mm, glava, pipci, grudi i noge su tamni sa metalnozelenim sjajem, a pokrioca crvena (Sl. **331**), sa crnom mrljom na vrhu. Larva je izdužena, beličasta, sa crnom glavom, nogama i pravilno raspoređenim bradavicama po telu (Sl. **332**). Lutka je žućkastomrka, sa crnim i žutim šarama, obešena o list glavom nadole.


331

Velika topolina buba ima dve do tri generacije godišnje, prezimljava kao imago pod opalim lišćem, u zemlji ili na drugim zaklonjenim mestima.

Rojenje imaga se odvija tokom aprila-maja. Posle dopunske ishrane (svaka jedinka uništi oko 150 cm^2 listova) i parenja, ženke polažu oko 1.000 žutih jaja, u grupicama od 20-30, na naličje lišća. Kroz 8-12 dana pile se larve, koje žive u zajednici, skeletirajući lišće. One kasnije brste lišće i završe razvoj za oko dve do tri nedelje (pri tom svaka uništi oko 20 cm^2 lisne mase) i preobraze se u lutke, koje vise glavom nadole. Posle oko 15 dana (u junu-julu) se javlja imago nove generacije, a u avgustu i septembru se razvije i druga generacija. U povoljnim uslovima, do kraja vegetacije obrazuje se i treća generacija.


332

Štete čine i imaga i larve, brstom lisne mase. Na topolama se smanjuje prirast, a na košaračkoj vrbi se dobija pruće slabijeg kvaliteta. Najznačajnije su štete u rasadnicima i mladim zasadima.

Pored ove vrste, na topolama i vrbama sreću se i *Melasoma tremulae* (mala topolina buba), *M. vigintipunctata* (tačkasta vrbina buba) i *M. aenea*, koje su manje i nešto drukčije obojene, ali slične po štetnosti.

Sem topolinih, poznate su i ***Galeruca luteola*** - brestova buba, ***Agelastica alni*** - jovina buba, ***Phyllodecta vitellinae*** - plava vrbina buba listara i druge iz familije Chrysomelidae.

Suzbijanje. U rasadnicima i mladim zasadima može se primenjivati sakupljanje i mehaničko uništavanje imaga. Kod nas nema dozvoljenih insekticida za suzbijanje topolinih buba, mada bi se, po analogiji, mogli koristiti oni koji su efikasni u suzbijanju drugih buba listara. U svetu su dobijeni dobri rezultati primenom mikrobioloških preparata na bazi *B. thuringiensis*.

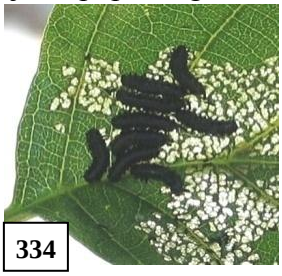
***Agelastica alni* L. - jovina buba**

Rasprostranjena je u Evropi, na Kavkazu, u Sibiru, a uneta je i u SAD.


333

Imago je veličine 5-7 mm, metalnoplave boje, ispupčenog tela. Jaja su ovalna, jarko žuta (Sl. **333**).

Mlađe larve imaju blistavo crnu glavu i vratni štit, a telo plavičasto-zeleno. Starije larve su crne, plavozelenog odsjaja, dosta gusto prekrivene dlačicama, duge do 12 mm.


334

Jovina buba ima dve generacije godišnje, prezimi imago u zemljištu.

Ženke polažu jaja na naličje lišća u grupicama od oko 70 komada. Štete čine i odrasli i larve hraneći se lišćem. Mlađe larve skeletiraju list, a starije larve i imaga izgrizaju otvore (Sl. **334**).

Chrysomela menthastri Suffr. (*Chrysolina herbacea* Duft.) - mentina zlatica

Rasprostranjena je u južnoj, centralnoj i istočnoj Evropi, Maloj Aziji, centralnoj Aziji i Sibiru.

Odrasla zlatica ima jako ispupčeno telo, veličine oko 9 mm (8-11), metalno plave ili bronzanozelene boje (Sl. **335**).

Opasna je štetočina mente, na kojoj imaga i larve za kratko vreme mogu obrstiti veliku lisnu površinu. Sreće se od maja do avgusta.


335
Sr. Karlovci, 03.05.2017.

Chrysomela americana L. - ruzmarinova zlatica

Uprkos nazivu *americana*, ova zlatica je poreklom sa Mediterana (iz južne Evrope, severne Afrike, Bliskog i Srednjeg istoka). Posle prvog nalaza (1994), od 2002. godine na ovamo, postala je česta na žbunovima lavande i ruzmarina u Velikoj Britaniji (Alford, 2012), a nađena je i u Holandiji. Kod nas može biti slučajno uneta sa rasadom navedenih biljaka iz Mediterana.


336

Opis i način života. Odrasle jedinke su ispupčene, veličine 6-8 mm, metalno zelene boje, sa uzdužnim ljubičastim prugama na grudima i pokriocima (Sl. **336**). Larve su sivkasto-bele, sa tamnim uzdužnim prugama na leđima, duge 5-8 mm kad odrastu.

Prema podacima iz Velike Britanije, vrsta ima jednu generaciju godišnje i prezimi kao lutka u zemljištu.

Imaga su aktivna od proleća do kasne jeseni. Štete nanose i odrasli insekti i larve izgrizanjem lisne mase i cvetova, prvenstveno ruzmarina i lavande, mada se mogu naći i na žalfiji, timijanu i srodnim aromatičnim biljkama iz familije Lamiaceae.

Suzbijanje. Pri gajenju ruzmarina na malim površinama, pogotovo za upotrebu u kulinarstvu, preporučuje se ručno sakupljanje ili otresanje insekata sa biljaka rano ujutro u posude sa vodom i malo deterdženta.

Potfamilija Alticinae (Halticinae) - buvači

Phyllotreta spp. - buvači kupusnjača

Buvači kupusnjača imaju kosmopolitsko rasprostranjenje.

Postoji više vrsta: običan buvač krstašica (***Phyllotreta cruciferae*** Goeze), crni buvač krstašica (***P. atra*** F.), crnonogi buvač krstašica (***P. nigripes*** F.), veliki žutoprugasti buvač krstašica (***P. nemorum*** L.), srednji žutoprugasti buvač krstašica (***P. undulata*** Kutsch.) i drugi. Štete prouzrokuju imaga dopunskom ishranom, izgrizajući jamičasto ili rupičasto kotiledone i mlado lišće povrtarskih, divljih i ukrasnih krstašica (dragoljub, šeboj i dr.). Jako oštećeno lišće ima karakterističan sitast izgled, a napadnute biljke venu i suše se.

Opis, način života i štetnost. Buvači su uglavnom sitni insekti, veličine 2-3 mm, koji dobro skaču i lete, sjajnocrni su, tamnoplavi ili tamnozeleni, kod nekih vrsta sa žutom

uzdužnom prugom na svakom pokriocu (Sl. **337**). Larve su duge do 5 mm, beličaste, smeđe glave i analne pločice, oligopodne.



Sl. 337. Mužjaci i ženke vrsta *Phyllotreta atra, P. cruciferae, P. nemorum* i *P. vittula*
(izvor: http://www.biol.uni.wroc.pl/cassidae/)

Buvači kupusnjača imaju jednu generaciju godišnje, prezimljavaju kao imaga ispod biljnih ostataka na suvljim mestima i zatravljenim terenima oko parcela.

Odrasli insekti se javljaju rano u proleće, a najbrojniji su tokom aprila i maja. Hrane se najpre na korovskim i samoniklim gajenim krstašicama, posle čega prelaze na novo posejane i tek rasađene biljke. Njihove migracije na nova polja pod kupusnjačama počinju na temperaturama iznad 18 °C, dok temperature ispod 15 °C zaustavljaju njihovu aktivnost. Dugotrajne kiše takođe onemogućavaju masovno razmnožavanje i pojavu buvača. Najveće štete nastaju tokom maja meseca.


338

Napadaju sve vrste kupusnjača, izgrizajući najpre jamičasto, sa lica lista (Sl. **338**), a potom rupičasto kotiledone i mlado lišće. Mogu oštećivati i cvetne vrste, poput dragoljuba, anemona, godecije, žutenice i dr.

Ženke većine vrsta polažu jaja u zemlju, jer se larve hrane korenom (što je beznačajno), izuzev kod vrste *Ph. nemorum*, koja minira lišće. Razvoj larava i lutaka protiče brzo i odrasli insekti nove generacije se sreću tokom leta. Oni još tokom nekoliko nedelja oštećuju kupusnjače, što može biti značajno za srednje i kasne sorte u mlađim fenofazama, a zatim se povlače na prezimljavanje.


339
Kisač, 03.07.2012.

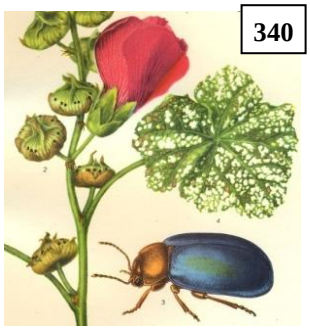
U uslovima sušnog proleća i leta, imaga nove generacije pričinjavaju značajnu, pa i totalnu štetu rasadu i tek rasađenim biljkama (npr. početkom jula 2012, kad je vladala suša od polovine juna, srednje dnevne temperature su bile >22 °C, a maksimalne > 30 °C). Po jednom listu, u Kisaču, nalaženo je 10-50 primeraka (Sl. **339**). Jako oštećeno lišće ima karakterističan sitast izgled, a napadnute mlade biljke venu i osuše se (prim. autora).

Suzbijanje. Agrotehničke mere: potpuno uništavanje korovskih krstašica, obezbeđivanje povoljnih uslova za razvoj, odnosno što brže prolaženje kritičnih faza biljaka; zalivanje i prskanje biljaka plaši (rasteruje) buvače.

Rasad kupusnjača, kao i manji povrtnjaci, mogu se vrlo dobro zaštititi od napada buvača i nekih drugih štetočina pokrivanjem posebnim mrežama, koje propuštaju sunčevo svetlo, a sprečavaju ulaz štetočina.

Za otkrivanje pojave buvača i delimično izlovljavanje dobre su žuto obojene vodene ili lepljive klopke, kao i feromonske klopke.

Kada je pri masovnoj pojavi oštećeno 10% lisne mase, treba početi sa hemijskim suzbijanjem dozvoljenim preparatima (na bazi malationa i cijantraniliprola). U susedstvu se preporučuju i piretroidi. Moguće je izvesti samo tretiranje ivičnih pojaseva ili žarišta pojave, što smanjuje opterećenost useva pesticidima.


340

***Podagrica fuscicornis* L. - slezov buvač**

Rasprostranjen je u celoj Evropi (sem u Skandinaviji), u severnoj Africi i u Turskoj.

Imago je veličine 3-6 mm, riđecrvene glave i pronotuma, a metalno plavozelenih pokrioca (Sl. **340**).

Slezov buvač ima jednu generaciju godišnje. Prezimljavaju imaga u biljnim ostacima ili stabljikama biljaka domaćina.

Štete čine i odrasli i larve, na divljim slezovima (*Malva* spp.), belom slezu (*Althaea officinalis*) i ukrasnim slezovima (trandafil - *Althaea rosea*), najpre skeletirajući, a zatim izgrizajući brojne otvore na lišću, kasnije i na cvetnim pupoljcima i laticama cvetova. Jača pojava zabeležena je kod nas u 2003. i 2012. godini, na trandafilu i crnom slezu (prim. autora), a u Sloveniji 2011. na belom slezu (Bohinc et al., 2011).

***Aphtona nonstriata* Goeze - perunikin buvač**

Imago je dug 2,5-3 mm, metalno plav (Sl. **341**). On čini štete rano u proleće (mart-april), naročito pri dužim sušnim periodima, izgrizajući listove u porastu po obodu ili u vidu pruga (Sl. **342**).


341

342

Sr. Karlovci, 31.03.2012.

Sreće se na barskoj (žutoj) peruniki (*Iris pseudacorus*), ali i na perunikama gajenim u parkovima ili vrtovima.

Postoje i drugi buvači, na primer, iz rodova ***Altica*** i ***Crepidodera***, koji napadaju hrast, topolu, vrbu i drugo drveće. Na topolama i vrbama se često sreću vrste *Crepidodera aurata* i *C. aurea*, koje oštećuju lišće u rasadnicima i na odraslim biljkama.

Fam. Cerambycidae - strižibube

Strižibube su tipični stanovnici šume, ali se sreću i u starijim parkovima ili drvoredima u gradovima. Različite su veličine, od nekoliko mm do nekoliko cm. Telo im je izduženo, sa gornje strane dosta ravno, ređe jako zaobljeno, pipci su končasti i vrlo dugi, obično duži od dužine tela. Mnoge vrste proizvode zvuk (strižu) trljanjem glave o obod prednjih grudi (protoraksa). Larve su bele, masivne građe, apodne, slepe, sa snažnim aparatom za grickanje. Mogu se grupisati u vrste štetne na lišćarima, četinarima i na mrtvom drvetu.

***Cerambyx cerdo* L. - velika hrastova strižibuba**

Rasprostranjena je u celoj Evropi, pa i kod nas, u svim hrastovim šumama. U Evropskoj Uniji i u Srbiji je velika hrastova strižibuba strogo zaštićena i zabranjeno je njeno ubijanje, hvatanje ili trgovina primercima.

Opis i način života. Ovo je naša najkrupnija strižibuba, duga do 5 cm (Sl. **343**). Mrkocrna pokrioca se sužavaju prema kraju i završavaju po jednim zubom sa unutrašnje strane. Larve su duge do 9 cm, valjkaste, apodne, eucefalne, bele, sa smeđom glavom, na kojoj je vrlo snažan usni aparat za grickanje (Sl. **344**).

Razvoj jedne generacije traje 3-4 godine, pa prezimljavaju najpre larve, a u poslednjoj godini imago u napadnutim stablima.

Imaga se roje u maju i junu, u toplim večerima. Ženke polažu pojedinačno oko 100-150 jaja u pukotine kore starih, ali zdravih stabala, najčešće na južnoj i jugozapadnoj strani. Ispilele larve se ubušuju plitko u drvo, gde ostaju do narednog proleća.

343



344



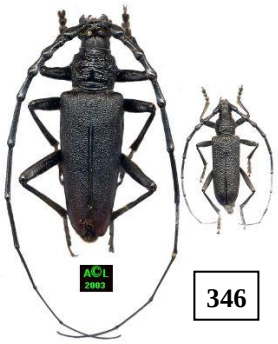
345



Sledeće godine larve prodiru dublje u drvo, gradeći širok nepravilan hodnik, prezime još jednom i treće godine nastavljaju sa izgradnjom hodnika. On je na početku uzan i plitak, a kasnije prodire do srži, pri kraju larvenog razvića dug do 1 m, elipsast, debljine palca, a širine nekoliko cm, pun crvotočine. Pri kraju razvića, larva se približava periferiji drveta, izgriza kratak kukast hodnik (Sl. **345**), u kome se u avgustu pretvara u lutku, a uskoro u imaga, koji izlazi tek u maju sledeće godine, kroz elipsast otvor.

Hrastova strižibuba najčešće napada hrast, a ređe bukvu, jasen, brest, orah i jabuku. Napada živa stabla, debljih dimenzija, a u njima najradije donji, najvredniji deo stabla. Iz otvora njenih hodnika cure biljni sokovi (fiziološka šteta), a važnija je tehnička šteta, koju nanosi redukovanjem građe. Nikad ne napada mrtvo drvo, ali se dobro razvija u svežim panjevima.

Pored velike, javlja se i **mala hrastova strižibuba - *Cerambyx scopolii*** Fuessly (Sl. **346**, levo velika, desno mala strižibuba), koja je veličine 18-28 mm i potpuno crna. Ona se razvija za tri godine, a oštećuje na sličan način, praveći znatno uže hodnike. Napada živa stabla bukve, hrasta, jasena, klena, graba, kestena i dr. lišćara. Ona je obično češća od prethodne vrste i veći broj komada se razvija u jednom stablu, tako da ono slabi i propada, a od njega se dobija građa manje vrednosti.



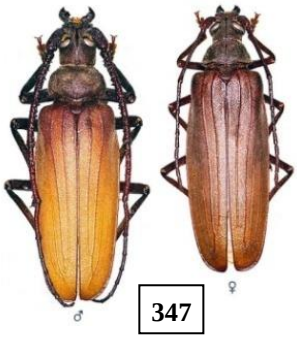
346

***Aegosoma scabricorne* Scop. (*Megopis=Cerambyx scabricornis* Scop.) - lipina strižibuba**

Široko je rasprostranjena vrsta u srednjoj i južnoj Evropi, Maloj Aziji, Iranu. U biljke hraniteljke ubrajaju se vrste rodova *Aesculus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Populus*, *Juglans*, *Carpinus*, *Quercus*, *Salix*, *Robinia*, *Acer*, *Sophora* i dr.

Opis i način života. Ovo je vrlo krupna strižibuba, veličine 3-5 cm, rđastosmeđe boje, sa gornje strane mat, a sa donje sjajna (Sl. **347**). Pipci mužjaka su dužine tela, a pipci ženki malo duži od polovine tela. Larva je apodna, beložuta, kad odraste duga do 10 cm.

Razvoj jedne generacije traje tri godine, prezimljavaju larve i imaga u stablima.


347

Imaga se roje od kraja maja do početka avgusta, aktivna su noću, privlači ih veštačka svetlost, pa lete oko uličnih svetiljki ili uleću u osvetljene stanove. Posle parenja, ženke polažu jaja u pukotine na kori ili na mestima gde su stabla ili grane mehanički oštećeni (prelom debljih grana, orezivanje, povreda kore). Larve najpre prave hodnike ispod kore, a zatim zalaze duboko u drvo. Pred kraj razvića, hodnici su elipsoidni, širine do 2 cm, a na njihovom kraju, na dubini od 5-10 cm od površine drveta, nalazi se lutkina kolevka.

U većini udžbenika, navodi se da ova vrsta nije ekonomski značajna, ali, na osnovu zapažanja Mihajlović-a (2008), ona je veoma česta, naročito u gradovima. Utvrđivanjem zdravstvenog stanja stabala u Banjaluci, 2000. godine, konstatovano je da je oko 15% starih stabala divljeg kestena i lipe u drvoredima bilo napadnuto ovom strižibubom.

Larve svojim hodnicima umanjuju mehanička svojstva, ubrzavaju proces truljenja, a imaga izletnim otvorima izazivaju fiziološko slabljenje stabala, koja su sklona padu i predstavljaju stalnu opasnost po ljude u parkovima i drvoredima.

Mere borbe: 1. sve ozlede na stablu što pre premazati zaštitnom pastom, da bi se sprečilo polaganje jaja, 2. seći i brzo (pre sredine maja) upotrebiti jako napadnuta stabla.

***Saperda carcharias* L. - velika topolina strižibuba**

Rasprostranjena je u Evropi, Sibiru, Mandžuriji. Razvija se u raznim vrstama topola i vrba.


348

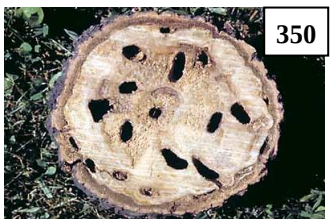
Opis i način života. Imago je sivocrn, pokriven žućkastim dlačicama (Sl. **348**), veličine 20-30 mm. Larva je duga do 38 mm, valjkasta, apodna, eucefalna, bela, sa smeđom glavom, na kojoj je vrlo snažan usni aparat za grickanje. Lutka je bela, slobodna.

Jedna generacija se razvija za dve godine, prezimljavaju larve u stablima.

Imaga se u junu i julu, u večernjim časovima često skupljaju u većim grupama na pojedinim stablima, gde rupičasto izgrizaju list. Oplođene ženke polažu jaja pojedinačno ili u manjim grupicama na donje delove stabala starih 5-20 godina. Ispillele larve se ubušuju plitko pod koru, gde u nepravilnim hodnicima žive do pred jesen, kad duboko prodiru u drvo i tu prezime.

Iduće godine svaka buši svoj vertikalan ovalan hodnik naviše, dužine do 1 m, koji mestimično ispunjava krupnom pilotinom (Sl. **349**). Na mestu ulaza, larva buši veći otvor kroz koji izbacuje krupne iverke. Često se usled nadražajnog dejstva larava na stablima, naročito mladim, javljaju otekline. Larva ponovo prezimi i u proleće treće kalendarske godine prelazi u stadijum lutke.


349


350

Vrsta napada i mlada i starija stabla jasike i drugih topola. Kod mladih stabala može da izazove uginuće ili prelome od vetra, a kod starijih su važnije tehničke štete, jer drvo, zbog oštećenosti u srednjem i donjem delu stabla (Sl. **350**), postaje neupotrebljivo.

Suzbijanje je neophodno uglavnom kod stabala koja se koriste u drvnoj industriji, a usmereno je protiv ženki u vreme polaganja jaja, tretiranjem donjih delova stabala dozvoljenim insekticidima. Treba forsirati sadnju manje osetljivih klonova topola.

***Saperda populnea* L. - mala topolina strižibuba**

Rasprostranjena je u Evropi, severozapadnoj Africi, Sibiru. Manja je, ali štetnija vrsta, sklona dugotrajnim gradacijama.


351

Opis i način života. Imago je veličine 9-15 mm, sivocrn, pokriven žućkastim dlačicama, sa 4-5 oker pega na svakom pokriocu (Sl. **351**). Larva je slična larvi prethodne vrste, ali znatno manja, duga 11-15 mm.

Razvija se u raznim vrstama topola i vrba, vrlo je česta. Kod nas ima jednu generaciju godišnje, prezimi larva. Posle rojenja i dopunske ishrane u maju, dolazi do parenja i polaganja 30-40 jaja pod koru grančica. Ispilele larve najpre se zadržavaju plitko pod korom, gradeći periferni hodnik oko grančica, a kasnije se ubušuju u srž, gde izgrizaju centralni hodnik u dužini od 20-25 mm. Posle zimovanja, u aprilu sledeće godine se preobraze u lutku, a posle 3-4 nedelje u imaga, koji izgrizaju okrugle izlazne otvore.

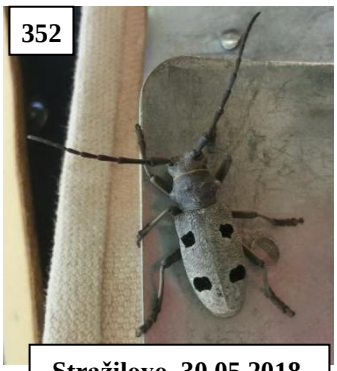
Značajnije su štete od larava, koje fiziološki slabe biljke, dovode do gubitka u prirastu i promena u izgledu biljaka, koje zbog lomljenja grančica i izbijanja naknadnih izbojaka postaju žbunaste, što je nepoželjno u parkovima i alejama. Najosetljivije su evroameričke topole, starosti 3-10 godina, dok su crna i bela topola manje osetljive.

Suzbijanje. Od preventivnih mera preporučuje se sadnja manje osetljivih topola, a od mehaničko-fizičkih mera dobri rezultati se postižu odsecanjem i spaljivanjem grančica sa galama tokom zime i ranog proleća. Hemijsko suzbijanje je usmereno protiv imaga u dopunskoj ishrani, tretiranjem lišća insekticidima dužeg delovanja pred ekloziju imaga, tj. kada su lutke potpuno pigmentisane.

***Morimus funereus* Muls. - bukvina strižibuba**

Rasprostranjena je na Balkanskom poluostrvu, Mediteranu i zemljama srednje Evrope.

Opis i način života. Imago je veličine 20-40 mm, veoma snažnog, hitiniziranog tela, sive boje, sa ukupno četiri krupne crne pege na pokriocima (Sl. **352**). Noge i pipci su crni. Kao kod većine strižibuba, pipci mužjaka su duži od tela, a pipci ženki iste dužine kao telo ili kraći. Larve su bele sa smeđom glavom, beznoge.


352

Stražilovo, 30.05.2018.

Imaga se javljaju od aprila do avgusta, a nalaze se na panjevima ili složenom ogrevnom drvetu u šumi. Ženke polažu jaja na panjeve, ležeća stabla, a često i na oslabela ili osušena stabla koja imaju koru. Larve se hrane u panjevima ili oslabelim stablima bukve (pa otud narodni naziv **bukvina** strižibuba), hrasta, topole, kestena, bresta, vrbe, oraha, lipe, jasena, bagrema, bora i jele i dr., zadržavajući se najpre pod korom, a potom dublje. Razvoj jedne generacije traje 2-3 godine. Iako je veoma česta u lišćarskim šumama, vrsta nema veći ekonomski značaj i zakonom je zaštićena.

Sem napred navedenih vrsta, na živim lišćarima često se razvijaju i druge strižibube, kao ***Rosalia alpina*** L. (Sl. **353**), ***Aromia moschata*** L. (Sl. **354**), vrste iz rodova ***Chloroporus*** (Sl. **355**), ***Oberea***, ***Clytus*** i dr.

353



354



355



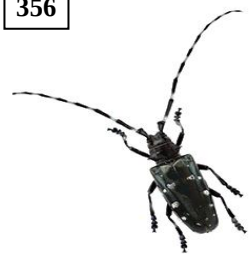
Postoje i **karantinske** vrste strižibuba (na listi IA deo I: štetni organizmi za koje nije poznato da su prisutni na teritoriji Republike Srbije i čije je unošenje i širenje u Republiku Srbiju zabranjeno), poreklom sa Dalekog istoka (Kina, Koreja, Japan, Tajvan), poput ***Anoplophora glapripennis*** (azijska strižibuba), ***A. chinensis*** (kineska strižibuba) i drugih, koje oštećuju topole, javor, brest, vrbe i drugo listopadno drveće (*Alnus, Malus, Morus, Platanus, Prunus, Pyrus, Robinia, Rosa, Sophora* i dr.).

Njihova pojava i štete su, u periodu 2001-2010, zabeležene u nekim severnoameričkim, pa i evropskim zemljama, poput Austrije, Italije, Francuske, Holandije, Hrvatske i Velike Britanije, ali su uglavnom uništene ili je u toku njihova eradikacija (www.cabi.org). U međunarodnoj trgovini ove vrste se verovatno šire u stadijumu jajeta, larve ili lutke u ambalaži ili drvenim predmetima iz Kine. Za sada je azijska strižibuba problem uglavnom na plantažama osetljivih hibridnih topola u Kini i na urbanom drveću u SAD. Drvni materijal i bonsai uvezen iz zemalja u kojima su štetočine rasprostranjene potrebno je veoma pažljivo kontrolisati (www.eppo.int). Kod nas ove vrste nisu utvrđene, ali će, iz predostrožnosti, biti kratko opisane u nastavku.

***Anoplophora glapripennis* (Motsch.) - azijska strižibuba** (engl. „zvezdano nebo“)

Opis i način života. Odrasli mužjaci su dugi 25 mm, a ženke do 35 mm. Pipci ženki dugi su 1,3 puta ukupne dužine tela (Sl. **356**), a kod mužjaka čak 2,5 puta. Antene se sastoje od 11 segmenata, od kojih je svaki u osnovi svetlo plav. Telo imaga je sjajno crno, sa 20 nepravilnih belih mrlja na pokriocima, a noge su na gornjoj strani svetloplave. Jaja su duga 5-7 mm, bela, da bi pre piljenja larvi postala žućkasto smeđa. Larva je bez nogu, duga 50 mm, smeđe glave, krem-bela, sa hitiniziranom svetlo smeđom mrljom na protoraksu.

356



Broj generacija u godini u Kini zavisi od klimatskih uslova i geografske širine. Na severu Kine ovoj strižibubi je potrebno više vremena za razvoj jedne generacije, u Tajvanu ima jednu generaciju godišnje, a u toplijim delovima Kine može imati i dve generacije. Prezime larva ili lutka u drvetu.

Odrasli insekti se sreću od maja do oktobra. Žive oko mesec dana, a najaktivniji su krajem juna i početkom jula. Oni ostaju na stablu na kome su izašli iz lutke ili lete na obližnja stabla i hrane se lišćem, stabljikama i mladom korom. Nedelju dana po parenju ženke izgrizaju levkaste otvore u kori (Sl. **357**), obično na istočnoj strani stabla ili grana debljih od 5 cm i u procepe polažu jedno po jedno jaje od ukupno 32 u proseku.



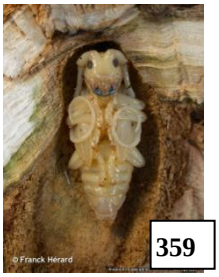
357

Nakon dve nedelje pile se larve i počinju da se hrane kambijalnim delom kore koja se nalazi na granama i na samom stablu (Sl. **358**). Kasnije prodiru u dublje slojeve stabla, dopiru i do samog središta, ali se pred preobražaj u lutku vraćaju ispod kore i naprave

komoricu za nju (Sl. **359**). Imaga izlaze iz stabla bušeći kružne otvore prečnika 10 mm.


358

Azijska strižibuba može napadati i stabla koja su potpuno zdrava, što nije karakteristično za ostale vrste iz familije Cerambycidae. Pored zdravih stabala, napada i ona koja su već oštećena i svojim napadom dovodi do njihovog potpunog uginuća.


359

U Evropi je ova vrsta najčešće napadala drveće iz rodova *Acer*, *Betula*, *Salix*, *Aesculus* i *Populus*. Većina simptoma je uočljiva na visini između 1,5 m od zemlje i sredine krune. Najupadljiviji su okrugli izlazni otvori od imaga (Sl. **360**). Ostali simptomi su ovalni procepi za polaganje jaja, biljni sok koji curi iz tih jamica i ose i muve privučene njim, ekskrementi i piljevina na granama, u rašljama grana i u podnožju stabala, šuplja kora i hodnici od larvi, tragovi ishrane imaga na grančicama i lisnim drškama i sušenje grana.


360

Prirodni neprijatelji azijske strižibube su slični kao kod velike i male topoline strižibube (a i kod strižibuba generalno). To su ptice i predatorski insekti generalisti, kao i parazitoidi jaja i larvi iz redova opnokrilaca (Braconidae, Ichneumonidae i dr.) i dvokrilaca (Tachinidae).

Suzbijanje. U Kini se sve više gaje otporni hibridi topola, a na osetljivim se koriste insekticidi, lovna stabla u kombinaciji sa insekticidima i entomopatogene nematode (efikasne i do 94%). U SAD-u i Evropi je cilj potpuno uništavanje vrste u urbanim sredinama, a posebna pažnja je posvećena kontroli drvene ambalaže iz Kine. Sve drvne prerađevine moraju da imaju fitosanitarni sertifikat u kome je opisan način na koji su tretirane pre nego što su izvezene iz Kine (www.eppo.int).

***Anoplophora chinensis* Forster (syn. *A. malasiaca* Thomson) - kineska strižibuba (strižibuba citrusa)**

Anoplophora chinensis je poreklom iz Kine, Japana i Koreje. Ova strižibuba je povremeno nalažena u lukama SAD-a, u pošiljkama bonsaia i sadnicama ukrasnih biljaka iz Japana i Koreje, ali je uništena i nije se nastanila u Severnoj Americi. U Evropi je prvi put pronađena u Italiji, u Milanskoj regiji, 2000. godine, ali se pretpostavlja da je uneta možda čak i 10 godina ranije. Od tada se širenje ove vrste prati i pokušava da zaustavi, ali je već 2001. godine veliki broj živih imaga i napadnutih stabala pronađen i u Lombardiji (http://www.issg.org). U skorije vreme je registrovana u više evropskih država (Danskoj, Francuskoj, Nemačkoj, Holandiji, Velikoj Britaniji, Švajcarskoj, pa i Hrvatskoj), ali je uspešno uništena. Postoji dosta konfuzije oko rasprostranjenosti i izgleda ove vrste, jer je smatrano da postoje dve vrste, dok 2002. godine nije utvrđeno da se radi o jednoj (www.cabi.org).


361

Ova strižibuba napada širok spektar listopadnog drveća i grmlja iz 26 biljnih familija, 40 rodova i preko 100 vrsta. Može oštećivati mnoge vrste voćaka, orah, ukrasne i drvenaste biljke. Posebno je štetna u voćnjacima citrusa, mada može prouzrokovati velike štete i vrstama iz rodova *Malus*, *Pyrus*, *Aesculus*, *Alnus*, *Platanus*, *Populus*, *Salix* i dr.

Opis i način života. Imaga *A. chinensis* su veličine 21-37 mm, sjajno crnog tela, sa 20-ak belih pega nejednake veličine na pokriocima i dve (ponekad svetlo plave) na

pronotumu, koji na svakoj strani ima po jednu čvrstu bodlju. Pipci ženke su duži za oko 1,2 puta od dužine tela, a kod mužjaka za 1,7-2 puta (Sl. **361)**. Glava, osnova segmenata pipaka, noge i donja strana tela su prekriveni finim dlačicama svetlo plave do bele boje. Jaja su izduženo ovalna, slična zrnu pirinča (Sl. **362**), duga oko 6 mm, pred piljenje žuto-smeđa. Larve su apodne, duge do 56 mm, a široke oko 10 mm na najširem delu protoraksa. One su bledo žućkasto-bele, sa smeđom glavom i žućkastom hitinizacijom na protoraksu (Sl. **363**). Lutka je svetlo žuta, duga 24-35 mm, slobodna, sa uvijenim pipcima.





U tropskim i suptropskim područjima ova strižibuba ima jednu generaciju godišnje. U severnijim regionima jedna generacija se razvija tokom dve godine, dok 15% populacije ima dve generacije za tri godine.

Odrasle strižibube žive oko 30 dana u Kini, a do 70 u Japanu. U Kini se javljaju između aprila i avgusta, a najbrojnije su tokom maja-jula. Aktivne su tokom dana, dobro lete sa drveta na drvo, naročito mužjaci. Hrane se mladim listovima i korom grana i stabala. Polno sazrevaju oko 10 dana po pojavi, pare se i ženke progrizaju procepe u obliku slova T u kori debla u blizini zemljišta ili na otkriveno korenje, u koje pojedinačno polažu jaja (do 200). Nakon piljenja (posle oko 10 dana), larva se ubušuje u stablo i uništava sprovodne sudove domaćina, a kasnije ulazi u centralni deo drveta, praveći hodnike na gore i na dole. Mlađe biljke potpuno propadnu i osuše se, dok starije mogu duže vreme odolevati napadu ove vrste, ali i one fiziološki slabe i na kraju propadaju. Znatne količine malih cilindričnih kuglica piljevine i ekskremenata larvi se izbacuju kroz otvore u kori i nakupljaju na dnu napadnutog stabla i dobar su pokazatelj napada. Pre ulutkavanja larva može provesti nekoliko meseci bez hrane. Lutka se obrazuje u gornjim delovima ishrane larvi. Četiri do osam dana nakon formiranja, odrasle strižibube izlaze kroz okruglaste otvore prečnika oko 10 mm na visini oko 5-70 cm iznad zemlje (Sl. **364**).



Suzbijanje. Od fizičkih metoda mogu se koristiti seča i spaljivanje napadnutih stabala u cilju sprečavanja razvoja i izlaska imaga. Da bi se sprečilo polaganje jaja, prizemni deo stabla može se prekriti insekatskim mrežama (6 otvora/cm), lepljivim trakama i sl.

Biološki način suzbijanja primenjuje se u Japanu, pomoću gljive *Beauveria brogniartii* i entomopatogene nematode *Steinernema carpocapsae*. Primena formulacija sa *B. brongniartii* drastično je smanjila pojavu ove štetočine u voćnjacima citrusa. U Italiji se, u Lombardiji, od 2002. godine sprovode kontinuirani monitoring i pokušaji da se ova strižibuba uništi, pa je u lokalnoj entomofauni otkriveno osam autohtonih parazitoidskih osa iz familija Braconidae, Eurytomidae, Eulophidae, Eupelmidae i Pteromalidae, koje parazitiraju uglavnom larve, a ređe jaja nove štetočine.

Suzbijanje insecticidima se koristi u voćnjacima citrusa u Kini i Japanu. Insecticidima se prskaju krošnje, u cilju ubijanja imaga, ili prizemni deo stabala da bi se uništila jaja ili larve. Američki autori navode da najbolje rezultate daju sistemični insekticidi (npr. imidakloprid) ubrizgani (injektovani) u osnovu stabla, koji se kreću prema gornjim delovima stabla, granama i lišću i deluju i na larve i na imaga.

Tetropium (*Isarthron*) *castaneum* L. - smrčina strižibuba

Štetočina je smrče, ali se često sreće i na boru i arišu. Prvenstveno napada starija stabla, sa debelom korom, a retka je na mlađim stablima. Najčešća je na tzv. "potištenim"

stablima (koja rastu u senci drugih, pa slabe), ali izbegava ona koja su napadnuta od rugih štetočina. Naročito se masovno javlja tamo gde su gusenice pričinile golobrst, pa ubrzava uginuće stabala. Napada i potpuno zdrava stabla, kao i sveže oborena neoguljena stabla i panjeve.

Opis i način života. Odrasle strižibube su veličine 10-16 mm, crne, sa sjajnim vratnim štitom, smeđim pokriocima i crvenkastoriđim pipcima, kraćim od tela (Sl. **365**). Larva je bela, duga 15-26 mm.



365

Vrsta ima jednu generaciju godišnje i prezimi kao larva. Roji se u junu-julu. Oplođene ženke polažu jaja u pukotine i pod ljuspama kore donjih delova stabla, a samo pri jačem napadu i u višlje delove stabla. Ispilele larve u početku žive između kore i drveta, praveći plitke zmijolike hodnike, pune crvotočine. Do jeseni larve potpuno odrastu, prodiru oko 4 cm radijalno u drvo, a zatim u oštrom luku izgrizu završni vertikalni hodnik dužine oko 5 cm u kome prezime.

Štetna je fiziološki, jer larve uništavaju veliku količinu kambijuma, usled čega drvo slabi i propada, a takođe i tehnički, jer usled izgrađenih hodnika nastaje gubitak tehničkog drveta.

***Monochamus sutor* L.**

Oštećuje smrču i bor, napadajući drveće svih doba starosti, kao i sveže oboreno, pričinjavajući fiziološke i tehničke štete. Masovno se javlja na požarištima i neuređenim sečištima.



366

Opis i način života. Telo odraslih je izduženo, nazad suženo, dugo 20-30 mm, crno, metalno sjajno i sa sivožutim mrljama na gornjoj strani (Sl. **366**). Na pokriocima se nalaze udubljenja, a na vratnom štitu sa strane dva veća zupca. Pipci su crni, duži od tela (kod mužjaka malo duži, a kod ženke dvostruko). Larve su bele, beznoge, sa crnom glavom i mrkim vratnim štitom, duge do 35 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimi larva. Odrasli se roje krajem juna, penju se u krune smrče i bora i nagrizaju mlade izbojke, usled čega se ovi suše. Početkom jula kopuliraju, a posle toga ženke pojedinačno polažu jaja u živa ili sveže oborena stabla, u izgrižene rupice do samog kambijuma. Ispiljene larve najpre izgrizaju široke nepravilne hodnike pod korom, a odrasle larve se ubušuju duboko u drvo, gde u nepravilno ovalnim hodnicima prezime. U proleće prelazi u stadijum lutke, a u junu se javlja imago, koji progriza okrugao izletni otvor. Pored navedene vrste, sreću se i druge iz roda ***Monochamus*** (borova i smrčina bronzana strižibuba).

***Plagionotus arcuatus* L., *P. detritus* L. - osolike strižibube**

Rasprostranjene u Evropi, severnoj Africi, Maloj Aziji. Hrane se prvenstveno na hrastu, ali i na bukvi, kestenu, grabu i vrbi.



367

Opis i način života. Telo prve vrste je crno, bez sjaja, dugo 9-20 mm. Pipci i noge su rđasto ili žutocrvene boje. Na vratnom štitu ima 3, a na pokriocima 4 uske poprečne žute pruge (Sl. **367**, levo). Odrasle larve duge su do 20 mm.

Druga vrsta je u osnovi smeđa, na vratnom štitu sa dve žute pruge, kao i na gornjoj polovini pokrilaca, dok je zadnja polovina žuta, sa dve crne poprečne pruge (Sl. **367**, desno).

Imaju jednu generaciju godišnje. Rojenje je u maju, kad se u najtoplijem delu dana primećuju imaga, koja se brzo kreću po stablima. Ženke polažu jaja u pukotine kore, a larve se ubušuju pod koru i grade duge, nepravilne, uspravne hodnike, čvrsto ispunjene crvotočinom. Krajem leta potpuno odrastu i ubuše se duboko u drvo (10 cm), sagrade lutkinu kolevku i tu prezime. Sledećeg proleća hrizalidiraju.

Vrste su sekundarne štetočine, jer napadaju fiziološki oslabela dubeća stabla, ali i sveže oborena, a naročito ogrevno drvo, koje duže stoji u šumi. S obzirom da larve duboko prodiru u drvo, pričinjavaju znatne tehničke štete na hrastovim trupcima. U poslednjem talasu sušenja hrastovih šuma (1980-2000), vrste su bile vrlo česte.

Mere borbe. Važna je blagovremena seča oslabelih stabala i njihovo iznošenje iz šume najkasnije do polovine aprila.

***Phytoecia icterica* Schall. - strižibuba paštrnaka**

Rasprostranjena je u srednjoj i južnoj Evropi. Kod nas je uglavnom zabeležena u Sremu, kod privatnih i društvenih proizvođača, samo na paštrnaku. Pojedinih godina bilo je oštećeno 50-80% biljaka u baštenskoj proizvodnji, a samo 2% u njivskoj. U literaturi postoje podaci o tome da napada i drugo korenasto povrće. Kod nas tek treba proučiti biologiju i eventualno prisustvo ove strižibube na drugim biljkama, kao i mere borbe protiv nje (Spasić i sar., 1999).

Opis i način života. Imago ima usko telo dugo 9-12 mm. Glava je široka kao i prvi grudni segment, a pokrioca su u osnovi šira od prvog grudnog segmenta, u sredini blago sužena i ne pokrivaju sasvim trbuh (Sl. **368**). Pipci su dužine tela, končasti. Telo je crno, pokriveno sivim dlačicama, a glava i vratni štit su obrasli gustim žutocrvenim dlačicama. Noge su žutosmeđe, sa tamnim stopalima. Larva je beznoga, bela, duga do 12 mm, sa prvim grudnim segmentom razvijenijim u odnosu na ostale segmente tela.


368

Prema mađarskim autorima, ima jednu generaciju godišnje i verovatno prezimljava kao imago u komorici biljke hraniteljke. Odrasle jedinke se sreću u maju i junu na paštrnaku, mrkvi i biljci bedrenac (*Pimpinella saxifraga*). U korenu pomenutih biljaka larve buše kanal dužine 6-8 cm, mada se on može pružati i celom dužinom korena (Sl. **369**). Češće su napadnute biljke krupnijeg i razvijenijeg korena. Oštećen koren gubi tržišnu vrednost i ne može se dugo čuvati, jer brzo propada.


369

Larva u hodniku (foto: R. Sekulić)

Iz roda *Phytoecia* sreće se i vrsta ***Phytoecia virgula*** Charp., koja je veličine 6-12 mm. Ona se hrani hajdučkom travom, mrkvom, pelenom i dr.

Fam. Meloidae - majci

Narodno ime su dobili po tome što se imaga većine vrsta javljaju u maju. Srednje su do krupno veliki, mekanog, izduženog tela, jako razvijenog trbuha, pokrivenog mekim pokriocima. Mogu biti crni, tamno plavi, zeleni, žuti, obično sa metalnim odsjajem. Većina vrsta sadrži u krvi kantaridin, koji služi za odbranu od neprijatelja.

Imaga su fitofagna i sreću se na lišću, cvetovima, travi, a larve su zoofagne i žive kao predatori ili parazitoidi drugih insekata. Odlikuju se hipermetamorfozom.

***Lytta vesicatoria* L. - španska (jorgovanova) buba**

Vrsta se nalazi u celoj Evropi i severnoj i južnoj Aziji. Dosta je česta kod nas. Hrani se lišćem jasena (*Fraxinus*), jorgovana (*Syringa*) i kaline (*Ligustrum*), a na Mediteranu brsti lišće biljaka iz roda *Olea*, pa je štetna za masline.

Opis i način života. Imago je širine oko 5 mm, dužine 9-21 mm, metalno zelene boje (Sl. **370**). Pipci su končasti, a krupna glava se širi prema nazad. Noge su dugačke, metalno zelene, kao i prednja krila, koja su meka i prekrivaju trbuh, dok pomoću zadnjih krila imaga dobro lete. U krvi imaju otrovnu hemijsku materiju kantaridin, veoma jakog neprijatnog mirisa, koju, u cilju pasivne odbrane, ispuštaju na zglobovima nogu. Ona može izazvati alergijsku reakciju na koži čoveka. Kada se imaga masovno jave, njihovo prisustvo se oseća na velikoj udaljenosti po karakterističnom mirisu kantaridina.



370

Rojenje imaga je masovno krajem maja i u junu, kad ponekad više stotina jedinki može da sleti na jednu biljku, a napuštaju je tek kad obrste svu lisnu masu, preleću na susednu i tako redom. Imaga su najaktivnija u podnevnim, najtoplijim časovima. Najpre jedu mlado lišće, a zatim starije, pa od lista ostaju samo jači nervi. Štete su naročito velike u rasadnicima ukrasnog bilja.

Za jasen ova vrsta može biti veoma opasna štetočina, jer biljke jedva uspevaju do jeseni da nadoknade golobrst na početku vegetacije, pa imaju smanjen prirast i osetljivije su na sekundarne štetočine (jasenove potkornjake), koji ih sasvim osuše. U hortikulturi je štetna, jer često izaziva golobrst na jorgovanu i živicama od kaline. Znatne štete od imaga *L. vesicatoria* u vidu golobrsta na jasenu zabeležene su u junu 2003. godine, u Novom Sadu (na Klisi) i, u junu 2009. (Sl. **371**) i 2017. godine u Srbobranu (prim. autora). Na Rimskim Šančevima, u 2008. godini, uočen je golobrst od španske bube na živoj ogradi od jorgovana (Sl. **372**), a 2009. na ogradi od kaline (usmeno saopštenje Ž. Milovac).

Sem slabljenja vitalnosti biljaka čije lišće obrsti, španska buba je štetna i zato što smanjuje brojnost populacija solitarnih pčela koje su značajni oprašivači raznih cvetnica. U homeopatiji, ona se smatra korisnom, jer se kantaridin sadržan u krvi imaga koristi kao sirovina u nekim homeopatskim lekovima.

371



372



Golobrst od španske bube na jasenu (Srbobran, jun, 2009) i jorgovanu (R. Šančevi, jun 2008)

Posle parenja, ženke polažu jaja u zemlju, u jamice sa po 40-50 jaja (ukupno i nekoliko hiljada). Larve ispilele iz jaja su crne boje, a prolaze kroz četiri larvena uzrasta. Prvi uzrast (*triungulus*, karabiformnog tipa) se penje na cvetove obližnjih biljaka i čeka solitarne pčele iz rodova *Osmia*, *Megachile* i dr. ili bumbare, zakači se za njih kandžicama i dospeva u njihova gnezda. Tu najpre ubije jaja ili larvu pčele ili bumbara, a zatim se preobrazi u drugi uzrast (različit od prethodnog, apodan), prilagođen za život u medu, u kome se razvija oko dve nedelje (pojava koja se naziva kleptoparazitizam). Potom prelazi u treći uzrast (*pseudochrysalida*), u kome ostaje do narednog proleća (a ponekad ostane u dijapauzi i celu godinu). U proleće se razvije četvrti uzrast (po obliku sličan drugom), a zatim lutka i imago nove generacije.

Krajem aprila 2016. godine, na žbunovima belog jorgovana u Sr. Karlovcima je zapažena neuobičajena i masovna pojava jedne, na prvi pogled vrlo slične vrste, iz iste porodice, ali iz roda ***Cerocoma*** (Sl. **373**), koja se hranila polenom cvetova, a nije oštećivala lišće (prim. autora).



373

Sr. Karlovci, 28.04.2016.

Suzbijanje. U ranim jutarnjim časovima treba stresati imaga jorgovanove bube sa grana na plastičnu foliju ili platno i mehanički ih uništiti (spaljivanjem, prelivanjem vrelom vodom i sl.) ili ih ubiti sirćetnim etrom i prodati drogerijama. Radnici koji sakupljaju insekte moraju imati zaštitnu opremu (rukavice i masku preko lica).

U rasadnicima treba primeniti preparate sa kontaktnim ili utrobnim delovanjem.

Fam. Curculionidae - pipe, rilaši, surlaši

Pipe su različite po obliku i veličini (1-40 mm), neupadljivih boja (sive, smeđe, crne), mada ima i vrlo atraktivnih (crvene, zelene, plave), prekrivene ljuspicama. Odrasle jedinke odlikuju se glavom manje ili više izvučenom u **rilicu (surlicu)**, sa usnim delovima na vrhu, vrlo malim, ali snažnim, podešenim za grickanje. Pipci su im najčešće kolenasto prelomljeni, ali mogu biti i pravi ili glavičasti. Pokrioca obično pokrivaju ceo trbuh, a zadnja krila su često zakržljala, te ne mogu da lete. Larve su apodne, eucefalne, zdepaste, povijene u sredini (kiflasto ili polumesečasto), bele do bledožute, ređe zelene. Lutka je slobodna, sa vidljivom surlicom.

Surlaši su fitofagni insekti, koji se hrane različitim biljnim delovima (lišće, pupoljci, cvetovi, seme, kora, grane, drvo). Larve su obično skrivene u biljnim delovima ili zemlji. Štete čine larve, ali često i imaga, pa predstavljaju vrlo važne štetočine u poljoprivredi.

Prema novijim klasifikacijama, ova porodica se deli na 20-ak podporodica, a neki autori izdvajaju iz nje **Anthribidae**, **Attelabidae** i **Apionidae**. Međutim, u ovoj knjizi će biti zadržana starija podela na dve grupe: *curtirostri* - kratkorilaši, vrste sa kratkom surlicom i *longirostri* - dugorilaši, vrste sa dugom surlicom.

KRATKORILAŠI

Otiorhynchus ligustici L. - lucerkina pipa

Vrsta je rasprostranjena skoro u celoj Evropi, a sreće se i u Severnoj Americi. U srednjoj Evropi ubraja se u najvažnije štetočine lucerke i drugih višegodišnjih leguminoza. U Vojvodini je naročito brojna na černozemu i livadskoj crnici.

Opis i način života. Imago je sivoljubičast, dug 10-14 mm, okruglastog abdomena (Sl. **374**). Pokrioca su mu srasla, a opnastih krila nema, te ne može da leti. Larva je beličasta, sa žutomrkom glavom, apodna, polumesečasto savijena, naborana, duga 12-13 mm. Prolazi kroz 7 razvojnih uzrasta. Lutka je bela, slobodna.


374

Razvoj jedne generacije traje dve godine, pa u prvoj godini prezimljavaju larve, a u drugoj odrasli insekti, u zemljištu. Imaga se pojavljuju vrlo rano, već u martu, najbrojnija su u aprilu, maju, a sreću se sve do jula. U početku se zadržavaju na mestima prezimljavanja, gde se hrane poniklim korovima i leguminozama. Zatim se hodom u masama razilaze, najčešće na novoposejanu lucerku, detelinu, repu, ali i na **grašak, pasulj**, grahoricu, **mak**, hmelj, vinovu lozu i druge biljke, na kojima se hrane pupoljcima i mladim lišćem. Sasvim mlade useve odrasla pipa može potpuno uništiti na velikim površinama. Kod starijih useva imaga oštećuju lišće i pregrizaju vršne delove stabljika.

Detaljniji podaci o ovoj vrsti nalaze se u Posebnoj entomologiji 1.

Od mera **suzbijanja**, najvažnija je prostorna izolacija novih useva od višegodišnjih lucerišta i detelišta, a može biti korisno i izvlačenje lovnih kanala.

Otiorhynchus fullo Schr. - ružina pipa

Rasprostranjena je u većem delu Evrope. Kod nas nisu zabeležene štete od ove pipe.

Opis i način života. Slična je po izgledu ostalim vrstama iz roda *Otiorhynchus.* Imago je dug 5-8 mm, crn ili smeđe-crn (Sl. **375**), sa dlačicama skupljenim u pege crvenkaste boje na pokriocima. Ima jake zupce, pogotovo na butovima prednjih nogu, od kojih je prvi, bliži telu, veći, sa dva vrha, a drugi, spoljašnji je manji (Бей-Биенко, 1965). Larve su, kao i kod drugih pipa, bele, apodne.


375

Ružina pipa oštećuje na polju i u zaštićenom prostoru. Imago izgriza polukružne isečke, pa daljim oštećivanjem nastaju duboki useci (šavovi) na liskama (Sl. **376**). Oštećenja su najjača na najnižim listovima. Larve žive u zemljištu i hrane se korenjem. Imago se masovno javlja u junu. Uglavnom se hrani noću, a po oblačnom vremenu i rano ujutro ili kasno uveče. Danju se nalazi u blizini korena, među grudvama ili ispod opalog lišća, pa ga je vrlo teško uočiti. Narušava lepotu listova ruža i fiziološki slabi biljke.


376

Suzbijanje. Važno je na početku oštećivanja tretirati biljke kontaktnim insekticidima.

Otiorhynchus sulcatus F. - brazdasta (ciklamina, staklenička ili lozina) pipa

Vrsta je široko rasprostranjena u Evropi (introdukovana i u Severnu Ameriku, Aziju i Australiju), dok u Hrvatskoj nije (Maceljski, 1999). Međutim, prema novijim podacima stručnjaka iz Splita (Kačić i Mindoljević, 2006), veće štete u toj zemlji pričinjava od 2004, uglavnom na ukrasnom grmlju i cvetnicama u zatvorenom, ali i na otvorenom prostoru. Hrnčić i Radonjić (2012) navode da je ova vrsta značajna polifagna štetočina ukrasnih biljaka u zaštićenom prostoru u Crnoj Gori. U Srbiji nema podataka o pojavi i štetama od *O. sulcatus*, ali se mogu očekivati.


377

Opis i način života. Odrasli su crni i sjajni, sa razbacanim žućkastim pegama, dugi 8-10 mm (Sl. **377**). Ne lete. Glava je u vidu surlice, sa dubokom i širokom uzdužnom brazdom, sa usnim delovima na kraju. Pipci su kolenasto prelomljeni, na kraju glavičasti. Pokrioca imaju duboke tačkaste brazdice, između kojih su širi međuprostori. Jaja su loptasta, prečnika 0,7 mm, najpre bela, a kasnije smeđa. Larve su bele, sa smeđom glavom, beznoge, povijene, duge 8-12 mm (Sl. **378**).


378

Vrsta oštećuje mnoge biljke u staklenim baštama, naročito saksijske, kao što su rododendron, azalea, kamelija, ciklama, gerbera, primula, begonija i dr., a na otvorenom polju može oštećivati jagode, vinovu lozu i druge biljke. Odrasli su aktivni noću, dok se danju kriju u površini zemljišta, ispod biljaka i na drugim skrovitim mestima, pa ih je teško zapaziti. Imaga nagrizaju ivice listova (Sl. **379**), ponekad izgrizaju pupoljke, koru, što narušava izgled, ali ne ugrožava opstanak biljaka. Najvažnije štete nanose larve, koje žive u zemljištu i hrane se korenom (Sl. **380**) ili krtolama, pa povređene biljke uvenu.


379


380

Brazdasta pipa ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu imaga ili larvi. Razmnožavanje je partenogenetsko. Prezimele ženke (koje se javljaju obično u aprilu-maju), hrane se oko tri nedelje lišćem različitih biljaka, a zatim polažu jaja u zemlju u grupicama (u toku života 70-600). Polaganje može trajati od početka juna do kraja oktobra, jer ženke žive 5-12 meseci. Posle 2-3 nedelje pile se larve koje odmah počinju sa ishranom podzemnim delovima biljaka. Stadijum larve može trajati 2-12 meseci, a za to vreme ona prolazi kroz 6-7 uzrasta. Deo larava se do zime ulutka i preobrazi u imaga, a deo prezimi i tek u proleće se ulutkava. Stadijum lutke traje oko 20 dana. U staklarama se mogu istovremeno razvijati svi stadijumi.

Suzbijanje. Mehaničke mere: sakupljanje odraslih jedinki noću i njihovo uništavanje;

Hemijske mere su veoma otežane zbog visoke rezistentnosti larava prema mnogim aktivnim materijama. Pri visokoj brojnosti, obično se unose insekticidi u zemljište. U večernjim časovima, kad izlaze imaga iz skrovišta, čim se zapaze prve štete, mogu se primenjivati insekticidi.

Biološke mere: primena nematoda roda *Heterorhabditis*, *Steinernema* i dr., kao i primena biopreparata na bazi entomopatogene gljive *Beauveria bassiana*.

Sitona lineatus L. - graškova lisna pipa

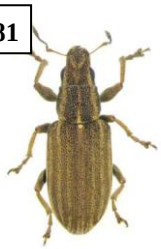
Ima širok areal rasprostranjenja, kao i većina vrsta iz istog roda. Naseljava Evropu, Aziju i Ameriku, a i kod nas se redovno sreće. Imaga preferiraju gajene leptirnjače, naročito grašak, pasulj, lucerku, grahoricu i slične, dok se larve hrane korenovim kvržicama već pomenutih gajenih, ali i divljih leptirnjača.

Opis i način života. Imaga su duga 4-5 mm, sivkasto smeđa, sa tri uzdužne svetlije pruge na pronotumu (Sl. **381**) i naizmeničnim uzdužnim tamnim i svetlim prugama na pokriocima. Surlica je kratka i široka. Larve su slične larvama ostalih pipa, bele sa mrkom glavom, apodne, duge 3 do 6 mm.

Graškova pipa ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago ispod biljnih ostataka u zemljištu.

Imaga se javljaju rano s proleća i najpre hodaju (na temperaturama >12 °C), a na temperaturama iznad 17-18 °C lete, tražeći novoposejane useve graška, pasulja i drugih leptirnjača, na kojima izgrizaju mlade izbojke i lišće i na kojima su najštetniji. Lišće izgrizaju počevši od ivica lista, praveći karakteristične simetrične polukružne isečke, tako da lišće izgleda kao da je testerasto nazubljeno (Sl. **382**). Gubici su naročito veliki pri sušnom vremenu, na sasvim mladom usevu, koji može i potpuno da propadne. Imaga su najbrojnija tokom aprila-maja.

381





382

Posle parenja, ženke polažu preko 1.000 jaja na biljke ili zemlju. Veliki broj jaja i mladih larvi propada, jer ženke ne biraju mesta gde će položiti jaja. Nakon 1-2 nedelje pile se larve, koje prodiru u zemlju, a zatim u bakterijalne kvržice kojima se hrane. To smanjuje usvajanje azota iz zemljišta, a time i broj formiranih mahuna, odnosno prinos. Štete su najizraženije u sušnim uslovima, često značajnije od onih koje pričinjavaju odrasle jedinke. Početkom leta obrazuje se lutka, a zatim i imago, koji izlazi iz zemljišta i hrani se još dva meseca (u julu i avgustu) lišćem različitih mahunarki.

Prirodni neprijatelji graškove i drugih lisnih pipa su trčuljci iz rodova *Agonum*, *Bembidion*, *Harpalus*, *Pterostichus* i dr., bakterija *Bacillus thuringiensis thuringiensis*, gljive *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* i drugi.

Prema iskustvima iz Kanade, primena insekticida opravdana je kada se na 30% biljaka u fazi drugog do četvrtog kolenca nađu oštećenja terminalnog pupoljka od ove pipe (http://prairiesoilsandcrops.ca/articles/volume-4-9-screen.pdf). Prema istom izvoru, bolje rezultate obezbeđuje primena tiametoksama na semenu graška u odnosu na folijarna tretiranja. U Evropi je od 2013. godine zabranjena primena pomenutog insekticida i drugih neonikotinoida za tretiranje semena.

***Psalidium maxillosum* F. - crna repina pipa** (repin viličnjak)

Rasprostranjena je na istočnom Mediteranu. Kod nas se javlja u Vojvodini i na blago valovitim terenima. Polifagna je vrsta, naročito štetna za šećernu i stočnu repu i suncokret, ali i za povrće, pa i mlade voćke. Od ukrasnih biljaka, napada slezove, karanfile, nevene i druge, a od korova najčešće *Lepidium draba*, mada i palamidu. Tokom noći ili oblačnih dana, imago se hrani listovima, praveći nepravilna oštećenja po obodu listova.

383



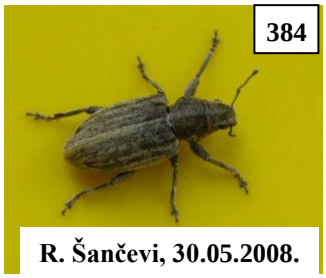
Opis i način života. Odrastao insekt je crnosjajan (Sl. **383**), sa nizovima krupnih tačkastih udubljenja na pokriocima, dug 7,5-9 mm, bez opnastih krila, te ne može da leti. Jaje je belo, ovalno, a larva beličasta, apodna, sa tamnijim crtežom u vidu trozube krune na prednjem delu glave.

Razvoj traje dve godine, prezimljuju i larve i imaga. Odrasli se javljaju od kraja marta do jula. Štete najviše nanose u početnom periodu razvoja useva, tj. pri klijanju i nicanju, dok je usev još slab i sa oskudnom lisnom masom. Oštećuju kotiledone i lišće izgrizajući ih nepravilno od ivice prema sredini.

Mužjaci su nepoznati, te je razmnožavanje partenogenetsko. Jaja polažu plitko u zemlju. Iz njih se pile larve, koje se hrane korenom repe, suncokreta i mnogih korova, ali su znatno manje štetne u poređenju sa odraslima.

***Tanymecus dilaticollis* Gyll. - siva kukuruzna pipa**

Vrsta je najbrojnija u jugoistočnoj Evropi i Maloj Aziji, u aridnim i semiaridnim područjima. Najveće štete pričinjava u Turskoj, Rumuniji, Bugarskoj, Ukrajini, Moldaviji i Srbiji (Čamprag i Sekulić, 2002). Štete nanosi imago, koji se najradije hrani kukuruzom, ali, pošto je polifagan, oštećuje i šećernu repu, suncokret, soju, duvan, lucerku, pa i povrće i cveće.



384

R. Šančevi, 30.05.2008.

Opis i način života. Imago je pepeljastosiv, odnosno boje suve zemlje (Sl. **384**), dug 6-8 mm, sa kratkim, bokasto ispupčenim vratnim štitom (*pronotum*). Drugi par krila je razvijen, pa vrsta može da leti. Larva je apodna, bela, sa smeđom glavom, blago savijena, naborana, duga 5-7 mm kad odraste. Lutka je slobodna, veličine 5,5-6,5 mm, najpre boje kosti, a kasnije mrka.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemljištu, koji se pojavljuje rano u proleće (već u aprilu). Najopasniji je imago pri nicanju mladih biljaka, pa sve do obrazovanja 3-5 listova. On izgriza najčešće ivične delove liski ili vrhove biljaka, što dovodi do poremećaja u njihovom razvoju i rastu. Najštetniji je za kukuruz u monokulturi. Larve žive u zemljištu, hrane se korenčićima raznih biljaka i biljnim ostacima, ne nanoseći značajne štete.

***Tanymecus palliatus* F. - siva repina pipa**

Sreće se u Evropi i srednjoj Aziji. Kod nas je daleko manje brojna od prethodne vrste ili se to teže zapaža, zato što je zastupljenija na korovskim biljkama.



385

Opis i način života. Vrsta slična prethodnoj, ali malo veća (8-12 mm) i sa izduženim pronotumom (Sl. **385**). Ne leti. Larve su duge do 17 mm. Razlikuje se od kukuruzne pipe po tome što ima dvogodišnje razviće, pa prezimljavaju najpre larve, a zatim imaga u zemljištu.

Važnija je kao štetočina šećerne repe, ali kao polifag, sreće se i na kukuruzu, suncokretu, mladim sadnicama voćaka, ricinusu, nevenu i drugim biljkama (palamidi i drugim korovima). Javlja se istovremeno kad i kukuruzna pipa (u mnogo manjoj brojnosti) i oštećuje na isti način, što se može reći i za odrasle jedinke i larve. Tokom maja imaga napadaju vrhove izdanaka nevena, ali i listove po obodu.

***Phyllobius oblongus* L. - smeđi listojed**

Ova palearktička vrsta, ranije je smatrana za štetočinu listopadnog šumskog drveća, ali je kasnije postala značajna štetočina u voćnjacima, gde naročito oštećuje šljivu, trešnju i jabuku. Gubitak lisne mase u pojedinim godinama iznosi i preko 50%, a može doći i do golobrsta.



386

Sr. Karlovci, 03.05.2010.

Opis i način života. Imago je dužine 3,5-6 mm, sa kratkom i širokom surlicom. Glava i grudi su mu crne boje, a pokrioca, noge i pipci žutosmeđe boje (Sl. **386**). Larve su najpre beličastožute, a kad odrastu žućkaste, bez nogu, savijene, duge 5-6 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao larva u zemljištu (na 5-25 cm dubine). Imago se javlja u aprilu, sa početkom listanja voćaka. Napada najradije mlado lišće, ali i starije, izgrizajući ga po ivici (Sl. **387**) u vidu polukrugova ili krugova po celoj lisnoj površini. Zato je imago glavni štetan stadijum kod ove vrste, pogotovo što period njegove dopunske ishrane traje i do 60 dana. Imago je polifag, pa napada skoro sve lišćare (naročito hrast), a kod nas najviše šljivu, zatim jabuku, krušku, trešnju, breskvu, topolu, orah, lesku, brest, jasen i glog. Hrani se tokom dana, uglavnom pri toplom vremenu.



387

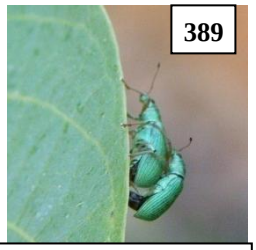
Sr. Karlovci, 03.05.2010, oštećenja od *Phyllobius* spp. na mladom lišću oraha (gore) i japanske dunje (dole)



388

Uskoro posle pojave dolazi do parenja, a zatim polaganja jaja u zemljište, u vidu gomilica. Posle embrionalnog razvoja od 10-18 dana, pile se larve, koje se hrane žilicama drveća i trava, ne nanoseći značajne štete. Kad završe sa razvojem prave sebi komorice u kojima prezime, da bi se narednog proleća preobrazile u lutke i imaga.

Česta je i srodna vrsta ***Phyllobius argentatus* L. - srebrno-zeleni listojed** (Sl. **389**), kao i druge iz istog roda, ali i iz roda ***Polydrosus***, koje na isti način (rupičasto ili po obodu) oštećuju lišće bukve, breze i drugih lišćara, pa i oraha i japanske dunje (Sl. **388**, zapažanja autora).



389

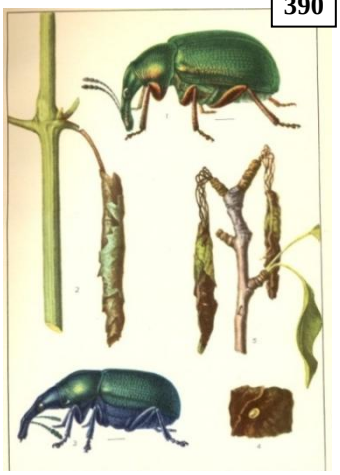
Sr. Karlovci, 03.05.2010.

DUGORILAŠI

***Byctiscus betulae* L. - cigaraš**

Vrsta široko rasprostranjena u Evropi, pa i kod nas.

Najčešće oštećuje vinovu lozu i krušku, a može i brezu, vrbu, lipu, bukvu, pitomi kesten, lesku i druge biljke. Ozbiljne štete nanosi samo ženka, uvijajući listove u vidu cigare. Štete mogu biti značajne u rasadnicima i na mlađim stablima.



390

Opis i način života. Prednji deo tela imaga je izdužen, a zadnji skoro kvadratnog oblika. Dužina tela varira između 5,5 i 9,5 mm, a boja može biti metalnozelena (Sl. **390**, gore i levo), bakarnocrvena ili plava. Larva je apodna, mlečnobela, sa smeđom glavom, duga oko 6 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemlji.

Imago se javlja tokom maja, hrani se dopunski lišćem, izgrizajući male otvore. Posle parenja, ženke prave lisne cigare na poseban način. Prvo zaseku mlad izbojak ili peteljku, pa kad list uvene smotaju ga u cigaru, koju probuše vilicama na 5-6 mesta i u te otvore polažu jaja (po jedno u svaki otvor, ukupno tokom života do 60). Prema Mihajlović-u (2008), ova vrsta, koju naziva lipin cigaraš, smotava više listova u cigaru, dok drugi

cigaraši to čine sa pojedinačnim listovima. Larve se oko mesec dana hrane smotanim listom, koji kasnije otpadne. Po završenom razviću, larve odlaze u zemlju, gde se ulutkaju, a zatim preobraze u imaga koji ostaje u zemlji do proleća.

Suzbijanje: sakupljanje i uništavanje cigara tokom aprila i maja; pri jakom napadu u rasadnicima hemijsko suzbijanje ženki (fenitrotion, deltametrin i sl.) u periodu izgradnje cigara i ovipoziciji.

Pored navedene vrste, javljaju se i druge koje oštećuju na isti ili sličan način, kao što su: ***Byctiscus populi*** - topolin cigaraš (Sl. **390**, dole i desno), ***Deporaus betulae*** - brezin cigaraš, ***D. tristis*** - javorov cigaraš**,** ***Attelabus nitens*** - hrastov cigaraš i ***Apoderus coryli*** - leskin cigaraš (Mihajlović, 2008; Alford, 2012).

Apion spp. - apioni

Mali surlaši, kruškolikog oblika tela, crne osnovne boje, punktiranih pokrioca, dugi 2-3,5 mm, sa tankom dugom surlicom. Larva je bledožuta, apodna.

Na lucerki i drugim leptirnjačama se sreću vrste *Apion pisi* i *A. tenue*. Imaju jednu generaciju godišnje, prezimljavaju odrasli i larve (zavisno od vrste). Imaga se hrane lišćem, praveći mnogobrojne sitne otvore, čime mogu prouzrokovati znatne štete u toplim i sušnim prolećima.

Vrsta *A. apricans* - detelinski cvetojed je štetna na crvenoj detelini, posebno semenskoj, jer se hrani cvetnim pupoljcima i cvetovima.

Apion (*Rhopalapion*) *longirostre* Ol. - pipa slezova (trandafila)

Poreklom je iz jugoistočne Evrope i Male Azije, ali je sada rasprostranjena u čitavom Palearktiku, pa i u SAD-u. Oštećuje trandafil (ukrasni slez) - *Alcea rosea* i druge biljke iz fam. Malvaceace.

Imago je dug 4-5 mm, crn, ali prekriven gustim sivim dlačicama, sa žućkastim ili crvenkasto-žućkastim nogama i najdužom surlicom u rodu *Apion* (Sl. **391**).



391

Ima jednu generaciju godišnje i prezimi imago. Jaja polaže rano u leto u cvetne pupoljke trandafila ili drugih slezova, pa se larve kasnije hrane u sazrevajućim semenkama tokom 4-6 nedelja. Ulutkavaju se na mestu ishrane, a imaga uskoro izlaze iz napadnutih pupoljaka. Čitav razvoj jedne generacije traje 8-10 nedelja.

Imago čini glavne štete progrizajući brojne sitne otvore na lišću i cvetnim pupoljcima, pogotovo u sušnim i toplim godinama, kakva je bila 2003. (prim. autora).

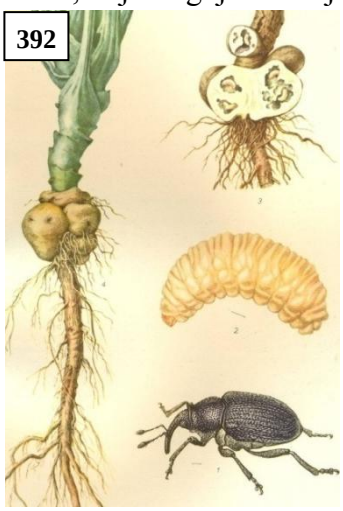
Ceutorhynchus pleurostigma Marsh. - pipa kupusovih gala (rilaš korena krstašica)

Rasprostranjena je u većem delu zemlje, a naročito u rejonima u kojima se češće gaje kupusnjače. Pored kupusa, napada karfiol, kelerabu, kelj pupčar i druge krstašice. Jako napadnute biljke zaostaju u razvoju, a po završetku razvoja larava podležu truljenju.

Opis i način života. Odrasli insekti su dugi 2-3 mm, sivkaste boje, bez sjaja, sa tankom, malo povijenom surlicom (Sl. **392**). Larva je apodna, prljavobela, sa smeđom glavom.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemlji prolećna rasa) ili kao larva u galama na korenu kupusa (letnja rasa).

Imago se javlja u rano proleće, hrani se dopunski stablom i lišćem rasađenih biljaka, a zatim ženke polažu jaja na vrat korena kupusa, karfiola, kelja i dr. Larve se ubušuju u koren, koji reaguje stvarajući izrasline veličine ploda trešnje ili manjeg oraha, tzv. gale ili guke, slične onima od kupusne kile (prouzrokovač *Plasmodiophora brassicae*). Na preseku korena vide se hodnici sa larvama pipe. Gale nastale od kupusnog surlaša nastaju na glavnom korenu u blizini korenovog vrata i nikada se ne razvijaju na bočnim korenovima, za razliku od onih koje prouzrokuje oboljenje kupusna kila. Na jednom korenu može se naći i do 25 gala, ređe više. U izvesnim slučajevima gale koje su uzrokovane ovom štetočinom mogu se naći i na jabučici, odnosno zadebljanju kelerabe koje se koristi za ishranu. Pri jačem napadu, biljke zaostaju u porastu i prinos može biti znatno smanjen.


392

Po završenoj ishrani, larve odlaze u zemlju, ulutkavaju se, a imaga letnje rase javljaju se u maju i junu, intenzivno se hrane cvetovima raznih gajenih krstašica i polažu jaja u toku leta, pa od njih stradaju kasne sorte. Imaga je teško zapaziti, jer su mali i sivkasti, a čim se uznemire padaju na zemlju. Oni se pred zahlađenje povlače u zemlju gde prezimljavaju. Jedan deo generacije zimuje kao larva u galama na korenu ili kao lutka u zemlji.

Suzbijanje. Manjim štetama doprinosi što ređe gajenje kupusnjača na istim parcelama, uništavanje ostataka korena, kao i korova (naročito gorušice), zalivanje, đubrenje i druge mere nege. Štetočina biva redukovana merama namenjenim suzbijanju kupusnih muva. Takođe, primena granuliranih ili tečnih insekticida, namenjenih suzbijanju štetočina u zemljištu, doprinosi smanjenju brojnosti i ove štetočine. Za suzbijanje imaga pre polaganja jaja u Hrvatskoj se mogu koristiti razni piretroidi.

***Ceutorhynchus palidactylus* Marsh. (*C. quadridens* Panz.) - stablov kupusni rilaš (mala repičina pipa)**

Rasprostranjen je u Evropi, severnoj Africi, introdukovan u Severnu Ameriku. Ređe nanosi znatnije štete, mada napada kelerabu, rotkvu, rotkvice, karfiol, kupus i sl. Može biti štetan i za semenske useve kupusnjača, a posebno za uljanu repicu.


393

Opis i način života. Imago je sličan prethodnoj vrsti, dug 2,5-3,5 mm. Na pokriocima pri osnovi vratnog štita ima malu beličastu pegu (Sl. **393**). Larve su beličaste, apodne, duge do 5 mm kad odrastu, vitkije nego kod prethodne vrste.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago pod opalim lišćem ili plitko u zemljištu. Posle zimovanja, čim temperature pređu 8-9 °C, a najčešće u aprilu i maju, imago se intenzivno hrani pri dnu osnovnih listova, a oštećena mesta izgledaju kao izbockana iglom. Ženke polažu jaja (ukupno 40) u stabljiku ili u peteljke osnovnih listova, gde će se razviti larve koje nanose izrazite štete. One tokom 2-3 nedelje buše uzdužne hodnike u stablu (Sl. **394**) ili lisnim drškama, usled kojih dolazi do uvenuća i sušenja, neobrazovanja glavica itd. U jednoj biljci može se naći i do 80 larava. Veće štete nastaju na ranim kupusnjačama, a može biti napadnut i rasad. Pri jačem napadu, naročito u sušnim uslovima, može doći do potpunog propadanja rasađenih biljaka.


394
Foto: R. Sekulić

Suzbijanje. Agrotehničke mere borbe su iste kao kod kupusnog rilaša; hemijsku zaštitu treba primeniti još na rasadu u toplim lejama, čim se štetočina pojavi. Prilikom presađivanja takođe treba obaviti tretiranje, a po potrebi, i posle desetak dana. Kod nas nema registrovanih preparata, a u susednoj Hrvatskoj dozvoljena je upotreba piretroida (alfametrin, deltametrin, cipermetrin itd.).

***Ceutorhynchus obstrictus* Marsh. (*C. assimilis* Payk.) - rilaš kupusne ljuske**

Vrsta rasprostranjena u Evropi i Severnoj Americi. Značajna je prvenstveno za uljanu repicu i semenske useve povrtarskih kupusnjača. Imaga izgrizaju cvetne pupoljke, delove cveta i mlade ljuske semenskih kupusnjača i drugih krstašica, a veće štete nastaju od larava, koje se hrane semenom.

Opis i način života. Imago sličan ostalim kupusnim rilašima, dug 2-3 mm, sivkast, sa tankom svetlijom prugom sredinom grudi (Sl. **395**). Larva je beličasta, sa smeđom glavom, beznoga, duga do 6 mm (Sl. **398**).

395



396



Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju odrasli insekti u zemlji.

Hrani se najpre divljim krstašicama (*Lepidium*, *Raphanus* i dr.), a zatim prelazi na gajene. Najaktivniji je u vreme cvetanja biljaka ostavljenih za seme. Imaga izgrizaju cvetne pupoljke, delove cveta i mlade ljuske uljane repice, semenskih kupusnjača i drugih gajenih i divljih krstašica. Ženke polažu 30-60 jaja u otvore koje buše u ljuskama, obično po jedno u jednu ljusku, ali veći broj ženki može položiti jaja u istu ljusku. Veće štete nastaju od larava, koje se hrane semenom 3-4 nedelje, pri čemu svaka uništi 2-6 semenki. Nakon toga buše izlazni otvor na ljusci i u površinskom sloju zemljišta preobražuju se u lutku i imaga. Krajem juna javljaju se mladi odrasli insekti, koji se još neko vreme hrane različitim krstašicama, a zatim se povlače na prezimljavanje.

Mere suzbijanja. Intenzitet pojave odraslih može se pratiti žutim posudama, pregledom useva ili lovljenjem kečerom. Suzbijanje je potrebno ako se utvrdi više od 0,5-1 pipe po biljci ili 2-4 pipe po jednom zamahu kečerom. Niže vrednosti se odnose na ranu pojavu i slabiji razvoj biljaka. Za zaštitu semenskih useva kupusnjača mogu se koristiti isti insekticidi kao kod stablovog kupusnog rilaša.

***Ceutorhynchus suturalis* F. - lukov surlaš**

Rasprostranjen je u Evropi, Maloj Aziji i Alžiru. Kao štetočina značajan je u područjima gde se gaji luk. Javlja se u Srbiji, naročito u pograničnim oblastima prema Bugarskoj, odnosno u aridnijim područjima i sušnim godinama (Srem, 2002). Napada uglavnom crni luk.

397



Opis, način života i štetnost. Imago je veličine 2,5-3 mm, crnosive boje, sa tankom belom prugom koja se pruža sredinom glave, grudi i pokrioca. Larva je apodna, najpre beličasta, a kad odraste žuta, sa smeđom glavom, duga do 4,5 mm (Sl. **397**).

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u komorici plitko u zemljištu.

U proleće se odrasle jedinke dopunski hrane mladim perima luka, praveći karakteristična oštećenja u vidu beličasto sivkastih

pega raspoređenih pri vrhu lišća u nizu. U sredini pega nalaze se crne tačkice, koje predstavljaju otvore kroz koje odrasli izvlače sokove surlicom, a kasnije ženke kroz iste ili nove otvore ubacuju jaja u unutrašnjost, najmasovnije u maju. Larve se unutar pera hrane lisnim parenhimom u obliku uzdužnih pruga, ostavljajući netaknutu samo spoljnu pokožicu, koja je beličasta i prozirna, u vidu prozorčića (Sl. **397**). Ukoliko je broj larava po jednoj biljci velik, a vreme toplo i suvo, dolazi do sušenja pojedinih listova, a kasnije i do propadanja čitavih biljaka. Kad završe sa razvićem (posle 15-20 dana), buše izlazni otvor i u površinskom sloju zemljišta (do 5 cm) se odvija dalji preobražaj. Novi imago se javlja početkom jula, kraće vreme hrani i povlači na prezimljavanje.

Suzbijanje je otežano, s obzirom da se lišće mladog luka koristi u ishrani, a to je vreme kada je štetočina prisutna. Prekrivanje useva zaštitnim insekatskim mrežama u periodu leta imaga, sprečava štete od ove vrste. Hemijsko suzbijanje se preporučuje samo u slučaju veće brojnosti u vreme pojave imaga i njegove ishrane, a pre polaganja jaja, vodeći računa o karenci preparata, naročito kod mladog luka. U našoj zemlji nema registrovanih preparata za ovu namenu.

***Baris laticollis* Marsh. (*Melanobaris laticollis* Marsh.) - crna barida** i

***Baris chlorizans* Germ. (*Aulacobaris chlorizans* Germ.) - zelenoplava barida**

Ove evropske vrste se obično javljaju zajedno, ali na vlažnijim zemljištima, pored reka, u vlažnijim godinama i u uslovima navodnjavanja preovlađuje zelenoplava barida (zato se ona češće sreće u Hrvatskoj i Sloveniji), a crna barida u suvljim rejonima i godinama (u Vojvodini i centralnoj Srbiji). One oštećuju prvenstveno rani kupus, neposredno posle presađivanja, ali i tokom vegetacije, kada napadnute biljke ne propadaju, već zaostaju u porastu i daju manji prinos.

Opis i način života. Imago crne baride je smolastocrne boje, sa fino izbrazdanim pokriocima i tačkastim udubljenjima u međuprostorima (Sl. **398**). Dužina tela je 2,6-4,2 mm.



398

Imago zelenoplave baride je sjajnozelenkaste ili plavičastozelene boje (Sl. **399**), nešto šireg tela, dužine 3,6-4,1 mm. Larve barida su apodne, bele, sa smeđom glavom, duge do 6 mm. Lutka je slobodna, bela.



399

Obe baride imaju jednu generaciju godišnje. **Crna** barida prezimljava kao imago, larva ili lutka u ostacima korena kulturnih krstašica, a manjim delom u zemlji. Krajem marta-početkom aprila imago se pojavljuje na površini, hrani se samoniklim prošlogodišnjim krstašicama ili korovima, a po presađivanju kupusa i drugih krstašica u polje prelazi na njih. Napadnute biljke su izbockane oko korenovog vrata pri njihovom izlasku iz zemlje i ako je napad jači dolazi do propadanja mladih biljčica. Ženke polažu jaja uglavnom oko sredine korena u mala udubljenja koja prave rilicom. Larve se ubušuju u koren, čijom se unutrašnjošću hrane praveći nepravilan hodnik. Čitav razvoj larve, pa i preobražaj u lutku i imaga odvija se u korenu.

Zelenoplava barida prezimljava samo u stadijumu imaga u zemlji na dubini od 10-12 cm. Odrasli insekti se javljaju u isto vreme kad i crna barida, obilno se dopunski ishranjuju, kopuliraju, a ženke polažu jaja u gornje delove stabla, a ponekad u osnove

peteljki listova. Larve se ubušuju u unutrašnjost i tamo se hrane praveći kratke, široke hodnike. I lutka i imago se obrazuju u stablu, a imago izlazi iz njega da bi prezimeo.

Najveće štete nanose larve i to kod nas naročito larve crne baride. Starije napadnute biljke zaostaju u porastu, postaju neugledne i lome se u korenu nekoliko cm ispod površine. Biljke napadnute od zelenoplave baride lome se iznad zemlje, obično pri osnovi prvih listova.

Suzbijanje. Agrotehničke mere borbe su iste kao kod kupusnih rilaša.

Hemijsku zaštitu treba primeniti ako se u vreme rasađivanja utvrdi veći broj ovih pipa, ali najkasnije pre polaganja jaja. Kod nas nema registrovanih preparata, a u Hrvatskoj je bila dozvoljena primena diazinona i nekih piretroida (Maceljski, 2002).

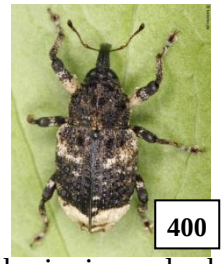
U područjima sa čestom pojavom barida, preventivno se tretira koren biljčica, umakanjem u insekticid prilikom rasađivanja, a posle 7-10 dana moguće je zalivanje biljaka nekim od dozvoljenih insekticida.

Cryptorhynchus lapathi L. - jovin surlaš

Raprostranjen je u celoj Evropi, Aziji i Severnoj Americi. Kod nas je čest u svim oblastima uzgoja topola i vrba, a naročito u Vojvodini. Hrani se svim vrstama, varijetetima i klonovima rodova *Alnus*, *Salix* i *Populus*.

Opis i način života. Imago je elipsoidnog oblika, dug 6-9,5 mm, tamno-smeđ, sa poslednjom trećinom pokrioca beličastožutom (Sl. **400**). Larva je beličasta, sa smeđom glavom, beznoga, blago povijena, duga do 10 mm (Sl. **401**).

Ima jednu generaciju godišnje, prezime larve prvog uzrasta plitko u kori.


400


401

One se aktiviraju već u februaru i počinju da grizu hodnik dužine 3-7 cm (Sl. **402**), izbacujući pritom crvotočinu, po čemu se napad lako uočava (Sl. **403**). Na kraju hodnika, duboko u beljici, odrasla larva gradi lutkinu kolevku i tu hrizalidira. Posle 10-15 dana obrazuju se imaga, koja posle sledećih nedelju dana progrizaju okrugle izletne otvore. Period rojenja traje od kraja juna do kraja oktobra. Za sve to vreme imaga se intenzivno hrane, kopuliraju i polažu jaja. Hrane se sokovima, grizući rupice različite veličine i oblika na izbojcima, u kori i drvetu. Oštećena mesta se prepoznaju po kalusu nagomilanom u obliku kraste, po obodu rane.


402

Polaganje jaja počinje 10-15 dana po pojavi imaga. Ženke polažu oko 160 jaja, pojedinačno, u male komorice koje izgrizaju surlicom na deblu i granama topole, jove i vrbe, u zoni rapave kore. Period polaganja jaja je vrlo dug, pa i piljenje larava traje dugo (od sredine jula do septembra). Ispiljene larve pored svoje jajne komorice izgrizu plitko u kori okruglasto proširenje i tu prezime.


403

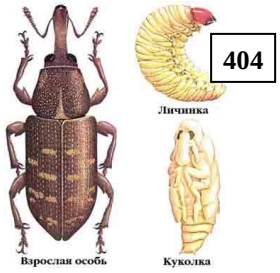
U plantažama topole i vrbe, jovin surlaš je jedna od najznačajnijih štetočina. Larve presecanjem kambijuma izazivaju sušenje stabla ili grana iznad rane, a kad prodru u deblo, umanjuju njegovu tehničku vrednost. Pri jakom vetru, napadnuta stabla ili grane lome se na mestima oštećenja. Na košaračkoj vrbi značajne štete pričinjavaju i imaga i larve. Imago smanjuje tehničku

vrednost pruća, jer ono gubi elastičnost, lako se lomi i sa njega se teško guli kora. Larve izazivaju fiziološko slabljenje čokota vrbe i smanjenje prinosa kvalitetnog pruća, a jako napadnuti čokoti se suše i propadaju.

Suzbijanje ove vrste je vrlo teško. Od mehaničkih mera preporučuje se blagovremena seča i spaljivanje napadnutih biljaka, najbolje krajem jula, tokom 2-3 uzastopne godine. Hemijsko suzbijanje larava trebalo bi obaviti u dva navrata, sredinom marta i početkom aprila, a ono je uspešno ukoliko posle 5-6 dana prestane izbacivanje crvotočine. Suzbijanje imaga je potrebno obaviti u više navrata tokom vegetacije (Mihajlović, 2008).

Hylobius abietis L. - veliki borov surlaš

Rasprostranjen je u celoj Evropi, Aziji i Japanu. Imago se dopunski hrana na svim četinarima, a posebno na borovima i smrči. Larve se razvijaju pod korom osušenih stabala, panjeva i debljih površinskih žila.



404

Opis i način života. Imago je tamno-smeđ, dug 6-14 mm. Glava je produžena u srednje dugu surlicu, zadebljalu i povijenu, na čijem vrhu su kolenasto-glavičasti pipci, koji, kad su složeni, upadaju u brazdice surlice. Prednje grudi imaju izraziti greben, napred sužen, sa krupnim uzdužnim tačkama. Tamno-smeđa pokrioca su šira od pronotuma, sa ravnomerno raspoređenim redovima krupnih tačaka, a žuto-zlatne dlačice obrazuju tri nepravilne poprečne pruge na njima (Sl. **404**). Larva je beličasta, beznoga, blago povijena, duga u poslednjem uzrastu 12-23 mm. Glava joj je svetlosmeđa, sa skoro paralelnim stranama, pozadi okruglasta. Ima masivne dvozube vilice. Lutka je slobodna, bela, meka, veoma slična odraslim insektima.

Veliki borov surlaš oštećuje korenov sistem, koru i liku četinara, uglavnom u mlađem uzrastu (Sl. **405**, desno). Imaga se pojavljuju na svežim jelovim i jelovo-smrekovim gorosečama i mladim zasadima, obično u drugoj polovini aprila.



405

Pri višekratnom parenju, ženke neprestano polažu jaja u koru živog korenja jelovih i smrekinih panjeva, od maja do septembra. Jedna ženka, tokom 2,5-4 meseca, polaže u proseku 60-120 jaja.

Larve se pile tokom 2-3 nedelje. U korenju izgrizaju tipične ovalne hodnike (Sl. **405**, levo), prolazeći kroz najmanje 5 uzrasta. Njihovo razviće zavisi od temperature, vlažnosti i kvaliteta hrane. One prezimljuju u prvoj godini i njihovo razviće traje 13-14 meseci. Ulutkavanje sledi u lutkinim kolevkama narednog leta, a taj stadijum traje 2-3 nedelje.

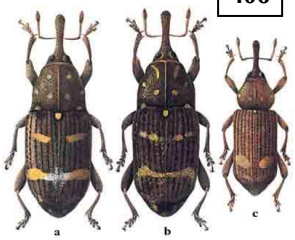
U povoljnim vremenskim uslovima mlada imaga tokom dopunske ishrane oštećuju sadnice već u toku jula i avgusta tekuće godine, ali glavna oštećenja na sveže posađenim četinarima se uočavaju tek narednog proleća.

Pissodes castaneus Deg. (*P. notatus* F.) - mali borov surlaš

Evropska je vrsta koja napada prvenstveno mlade borove, mada se može naći i na starijim. Štetni su i odrasli surlaši i larve. Imaga izgrizaju duboke rupice na kori mladih izbojaka, grančica i stabala, iz kojih curi smola, što slabi biljke i čini ih podložnim napadu sekundarnih štetočina.

Opis i način života. Mali borov surlaš je veličine 5-7 mm, svetlosmeđ, sa svetlim tačkama na vratnom štitu i sa dve žute (na sredini prekinute) poprečne pruge na pokriocima (Sl. **406**, a). Larve su beličaste, beznoge. Sreću se i druge vrste ovog roda (Sl. **406**, b, c).

406



Ženke polažu jaja u gomilice ispod kore, na pridanku borova starih 3-15 godina. Larve izgrizaju zmijolike hodnike ispod kore, a na kraju, duboko u drvetu, prave eliptičnu lutkinu kolevku, koju oblažu krupnim iverčicama, po čemu se ista razlikuje kod onih kod potkornjaka. Ima jednu generaciju godišnje, a, zbog rastegnutog polaganja jaja, može prezimeti imago, larva i lutka.

Oštećenja od larvi su značajnija, jer one, svojim hodnicima, ispresecaju kambijum na drvetu, usled čega nastupa sušenje. Za njihovo razviće najpogodnije su biljke sa slabim žvotnim tokovima, ali sposobne za život. Zato stradaju biljke sa oštećenim korenom, nepravilno zasađene, oštećene golobrstom, požarom i dr.

Kao preventiva, preporučuje se pravilna sadnja i zaštita biljaka od svih primarnih uzročnika slabljenja. Za direktnu borbu dolaze u obzir sledeće mere: blagovremena seča (pre izlaska imaga) napadnutih biljaka, što niže (do zemlje), sa spaljivanjem čitavih biljaka ili skinute kore, dubeća lovna stabla, prstenovana dubokim zarezom na visini od 1 m, lovne pritke kao mamac ženkama za polaganje jaja, koje se kasnije spaljuju.

Rhynchophorus ferrugineus Olivier - crveni surlaš palmi

Crveni surlaš palmi je poreklom iz Azije, gde uzrokuje velike štete na kokosovoj palmi, a predstavlja veoma značajnu štetočinu palmi u svetu. U EPPO regionu je prvi put utvrđen u Egiptu, 1992. godine, odakle se brzo proširio po Mediteranu. Od zemalja u okruženju, utvrđen je u Albaniji 2009, Hrvatskoj 2011. i Crnoj Gori 2012. godine (Hrnčić i sar., 2012). Nalazi se na EPPO A2 listi karantinskih štetočina, a u Evropskoj Uniji je pod posebnim nadzorom. *R. ferrugineus* se na velike udaljenosti širi sadnicama palmi, a na male udaljenosti, širenje je moguće letom odraslih jedinki. Brzom širenju ove štetočine pogoduje intenzivna međunarodna trgovina sadnim materijalom.



407

Foto: S. Hrnčić

Opis i način života. Imago je krupan insekt, dužine 20-42 mm. Telo mu je crvenkastosmeđe, pokrioca tamnocrvena do crna, dok se na crvenom pronotumu nalaze tamne pege čiji broj i veličina variraju (Sl. **407**). Surlica je dugačka i povijena. Larva je kremastobela sa smeđom glavom, apodna, zdepasta, blago savijena, sa izraženom segmentacijom tijela i kao odrasla dužine do 50 mm (Sl. **408**). Pred prelazak u lutku, larva opreda smeđi kokon od biljnih vlakana. Lutka je slobodna, na početku beličasta, a kasnije postaje smeđa. Sjajna je i jako izbrazdana.

408



Foto: S. Hrnčić

Foto: S. Hrnčić



409

Radi se o ekonomski značajnoj štetočini palmi

(Arecaceae), koja napada 26 vrsta iz 16 rodova. U Mediteranskom bazenu je najznačajnija štetočina za *Phoenix canariensis*, koja je i najraširenija ukrasna vrsta palme. Pored palmi, može se razvijati na agavi i šećernoj trski. Napadu su naročito izložene biljke koje su u prečniku osnove stabla, odnosno lista, deblje od 5 cm. Larve se hrane u mekom tkivu najmlađeg lišća i u unutrašnjosti palme, praveći tunele i šupljine. Simptomi napada postaju vidljivi tek kada je palma gotovo uništena, a tipičan simptom je „klonulost listova“, tako da cela biljka izgleda kao kišobran (Sl. **409**).

Simptomi napada se mogu zameniti sa stresom izazvanim sušom (uvenuće i žućenje). Broj generacija u toku godine varira, zavisno od uslova sredine (u Egiptu tri, a u Indiji više generacija godišnje).

Treba sprovoditi stroge mere karantina pri uvozu sadnica palmi.

Fam. Scolytidae (Ipidae) - sipci, potkornjaci

Ime sipci familija (odnosno, prema Fauna europaea, potfamilija Scolytinae iz fam. Curculionidae) je dobila po tome što, iz drveta u kome žive, larve izbacuju sitnu crvotočinu, koja kao da sipi iz njihovih ulaznih otvora. Po načinu života dele se na **sipce potkornjake**, koji žive pod korom i izbacuju smeđu crvotočinu, i **sipce drvenare**, koji žive dublje u drvetu i izbacuju crvotočinu bele boje (Mihajlović, 2008).

Sipci su tipične sekundarne štetočine, koje biraju fiziološki oslabela ili sveže posečena stabla. Međutim, kada se prenamnože, napadaju sva stabla, pa i zdrava.

***Scolytus rugulosus* Ratz. - mali voćni potkornjak**

***Scolytus mali* Bech. - veliki voćni potkornjak**

Obe vrste su evropsko-sibirske. Pored voćaka, koje vrlo često napadaju, javljaju se i na glogu, oskoruši, leski, jasenu i brestu. Veliki potkornjak je sekundarna štetočina, pa je ekonomski skoro beznačajan, a mali može biti i primarna štetočina.

410

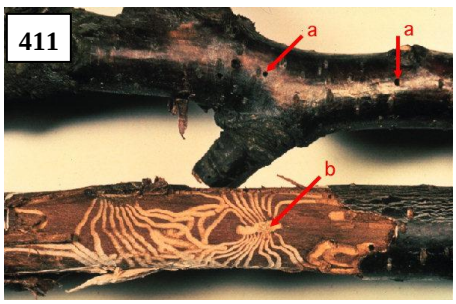


Opis i način života. Mali voćni potkornjak je veličine 1,8 do 2,7 mm, crne boje, sa crvenkastosmeđim pipcima, nogama i vrhovima pokrioca (Sl. **410**). Pokrioca su mu uzdužno punktirana. Veliki potkornjak je takođe crn, ali je dužine 3-4 mm. Larva je beznoga, savijena, sedefastobela, sa mrkom glavom.

Obe vrste imaju dve generacije godišnje (jednu u maju, a drugu u julu i avgustu), a prezimljavaju u stadijumu larve.

Krajem maja, ženke buše otvore na kori i ubušuju se pod nju, stvarajući tzv. "materinske hodnike". Kod malog potkornjaka, taj hodnik je dug 1-3 cm, a kod velikog 5-12 cm. Na bočnim stranama hodnika ženka položi oko 50 jaja, iz kojih se posle nekoliko dana pile larve. One prave svoje, tzv. "larvine hodnike", pod uglom od 90° na materinski hodnik (Sl. **411b**). Na kraju tih hodnika one se preobraze u lutku, a zatim u imaga, koji buši otvor na kori da bi izašao. Tako nastaje rupičavost stabla i grana na napadnutim voćkama (Sl. **411a**).

411



Uspešno **suzbijanje** ovih štetočina zahteva primenu pune nege voćaka: redovno orezivanje i proređivanje grana, đubrenje voćaka makar svake treće godine, okopavanje zemljišta, uklanjanje i spaljivanje suvih i oštećenih grana i stabala, čišćenje grana, u sušnim godinama zalivanje. Tokom jeseni voćke treba okrečiti, a u krečno mleko dodati sredstvo za odbijanje potkornjaka.

Ako dođe do napada na zdravim stablima, primenjuju se tzv. lovna stabla za uništavanje potkornjaka. Za tu svrhu, na svakih 10-15 stabala se izabere jedno, koje je oštećeno ili oslabilo iz nekog drugog razloga, pa mu se oguli kora pri dnu stabla u širini od 10 cm. To se obično vrši sredinom maja ili krajem jula. Takva stabla propadaju i suše se, a na njima se skupljaju potkornjaci u velikom broju. Čim se na njima primeti piljenje larava pod korom, treba ih izvaditi i spaliti, čime se žrtvuje jedno stablo da bi se spaslo desetak i više zdravih.

Ne preporučuje se primena neoguljenih stabala ili grana za stubove pri ograđivanju voćnjaka, jer se u njima kasnije razmnožavaju potkornjaci. Kasnim zimskim ili ranim prolećnim prskanjem, pred kretanje vegetacije, postiže se izvestan uspeh i u suzbijanju potkornjaka, a takođe i tretiranjem u toku vegetacije.

Scolytus multistriatus Marsh., *S. scolytus* F. - mali i veliki brestov potkornjak

Brestovi potkornjaci su široko rasprostranjeni u centralnoj i južnoj Evropi i Aziji. Kao tipično sekundarne vrste, razvijaju se na fiziološki oslabelim i sveže posečenim stablima i nemaju veliki ekonomski značaj. Međutim, ako su stabla na kojima su se razvili zaražena gljivom *Ophiostoma ulmi*, imaga na sebi nose spore ove gljive, tj. značajni su vektori holandske bolesti bresta. Prilikom dopunske ishrane, imaga potkornjaka prenose spore u krune zdravih stabala, gde one klijaju i ostvaruju infekciju, prouzrokujući holandsku bolest bresta, opasno oboljenje koje je izazvalo masovno sušenje bresta u Evropi i Severnoj Americi.

Opis i način života. Mali brestov potkornjak je veličine 2-3,3 mm, a veliki 3-6 mm. Telo im je crno, pokrioca crvenosmeđa, a noge žutosmeđe (Sl. **412**). Sem navedenih, i nekoliko drugih vrsta iz istog roda (*Scolytus ensifer*, *S. kirschii*, *S. laevis* i *S. pygmaeus*), sličnog izgleda i biologije su vektori holandske bolesti bresta (Marković, 2011).


412
Foto: Č. Marković

Tokom godine obično razviju dve generacije, a prezimljavaju u stadijumu larve.

Zbog preklapanja generacija imaga se mogu pronaći od kraja aprila-početka maja do kraja septembra ili početka oktobra. Po završenom razviću, imaga izgrizaju izlazne otvore kroz koje izlaze na površinu stabala ili grana na kojima su se razvila. Zatim lete u krune zdravih stabala i tu se, u cilju dopunske ishrane, ubušuju u račve mladih izbojaka i grana, pazuhe pupoljaka i lisnih peteljki, ožiljke grana, mesta zaraslih rana ili pak izgrizaju koru mladih izbojaka i grana plitko po površini. Kada steknu polnu zrelost, ženke pronalaze materijal pogodan za zasnivanje legla (fiziološki oslabela ili sveže posečena stabla), ubušuju se u njega i pod korom, na granici like i beljike, počinju gradnju materinskog hodnika (Sl. **413**). Zatim, duž njega, izgrizaju jajne komorice u koje pojedinačno polažu jaja. Potom se pile larve, koje u lici i površinskom sloju beljike, u produžetku jajne komorice, izgrizaju svoje zasebne larvene hodnike. Kad završe razviće, one na kraju svog hodnika izgrizaju lutkinu kolevku i u njoj pređu u stadijum lutke. Obično nakon 7 do 10 dana javljaju se imaga, koja neposredno iznad lutkine kolevke izgrizaju izlazne otvore i kroz njih izlaze na površinu kore. Potom se, na opisani način, razviće navedenih vrsta brestovih potkornjaka nastavlja.


413
Foto: Č. Marković

U cilju **suzbijanja** brestovih potkornjaka, prvo je potrebno obaviti seču napadnutih stabala. Ukoliko su posečena stabla velikog prečnika, sa njih treba ukloniti koru ili

površinu stabala istretirati nekim sredstvom za suzbijanje potkornjaka. Ukoliko su posečena stabla manjeg prečnika, suzbijanje potkornjaka najbolje je sprovesti spaljivanjem celih stabala. Inače, bez obzira na debljinu, seču stabala treba obaviti u vreme kada se pod korom nalaze larve i lutke potkornjaka (Marković, 2011).

Iz roda *Scolytus*, kod nas se sreću i hrastov potkornjak (*S. intricatus*), brezin potkornjak (*S. ratzeburgi*) i dr. U šumarstvu se javljaju i brojne vrste iz drugih rodova.

***Ips sexdentatus* Boern. - šestozubi borov potkornjak**

Javlja se u Evropi i Sibiru, prvenstveno na boru, ređe na smrči. Pošto je sekundarna štetočina, najradije se razvija na ležećim stablima (izvale), a od stojećih stabala napada obolela ili oštećena požarom, guseničnim brstom ili nekom drugom štetočinom. Međutim, sreće se i u gradskim parkovima.

414



Opis i način života. Imago je veličine 6-7,5 mm, valjkast, sa obronkom na kraju pokrioca, na kome su po 6 zuba, od kojih je najveći četvrti odozgo, sa dugmetastim proširenjem na vrhu. Boje je mrke (mlad mrkožute), sjajan, noge i pipci žutomrki (Sl. **414**).

Ima jednu do dve generacije godišnje, zavisno od temperature. Roji se obično krajem aprila, a druga generacija u julu-avgustu. Za svoje razviće bira stabla sa debelom korom, ali katkad napada donje delove stabla mlađih biljaka. Mlada imaga dopunsku ishranu obave na mestu rađanja pod korom i tu prezime.

Materinski hodnici, koji polaze od bračne komorice, najčešće su trokraki, vertikalni, vrlo dugi (do 50 cm), a široki do 5 mm. Najčešće je jedan hodnik upravljen nagore, a dva nadole (Sl. **415**). Larveni hodnici su srazmerno kratki, sa horizontalnom tendencijom, brzo se šire i završavaju okruglastom lutkinom kolevkom u kori. Čitav hodnični sistem jasno se ocrtava na podignutoj kori, a na beljici se vide samo slabi tragovi bračne komorice i materinskih hodnika.



415

Suzbijanje se svodi na seču i čišćenje obolelih i ležećih stabala i korišćenje lovnih stabala.

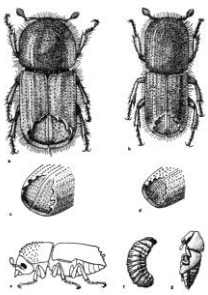
***Ips typographus* L. - smrekin pisar (=osmozubi smrčin potkornjak)**

Pisar je rasprostranjen u celom arealu gajenja smrče, odnosno skoro u celoj Evropi, Sibiru, Kamčatki, Koreji. Predstavlja glavnu i najopasniju štetočinu smrče, a ređe naseljava bor, jelu i ariš. Ova vrsta je najštetnija od svih potkornjaka, jer se najčešće javlja u kalamitetima. Pri normalnoj brojnosti je sekundarna štetočina, ali, kad se prenamnoži, postaje primarna, jer napada sva stabla, pa i zdrava. Najbolje uslove za množenje nalazi na vetrolomima, požarištima i delovima šume sa golobrstom. Ta su mesta žarišta, iz kojih se širi u koncentričnim krugovima. Kao i drugi sipci, može se sresti i u parkovima.

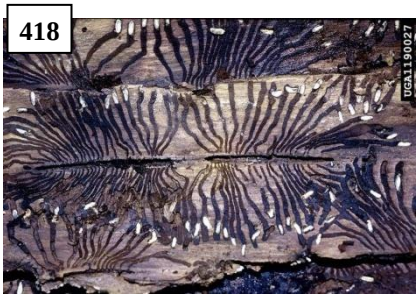
Opis i način života. Imago je crno-smeđ, blistav, dug 4,2-5,5 mm. Pokrioca su smeđa, cilindrična, blistava, sa redovima dubokih udubljenja, između kojih su glatke površine. Pokrioca se završavaju obronkom, sa četiri para zubaca, od kojih je treći najveći, sa proširenjem na kraju (Sl. **416.** i **419**).

Ima dve generacije godišnje (prvo rojenje od početka aprila do sredine maja, a drugo u junu do sredine jula). Pri rojenju, na izabranom stablu mužjak izgriza ulazni otvor i bračnu komoricu u kojoj se pari sa ženkom. Ženka polaže oko 50 jaja u jajne komorice sa

strane materinskih hodnika. Od bračne komorice, koja je obično u kori, odvajaju se najčešće 1-3 vertikalna materinska hodnika, duga do 15 cm. Larveni hodnici su kratki (do 6 cm), zmijoliki i na kraju jako prošireni u lutkine kolevke (Sl. **417**-**418**).

416 

417 

418 

419 

Posle oko 2-2,5 meseca se razvije novi imago, koji polaže jaja od sredine juna, a iz njih se razvije imago druge generacije krajem avgusta i tokom septembra. On uglavnom ostaje tu da prezimi, mada deo imaga izleće i izgriza sebi skloništa u drugim stablima, obično na korenu smrče.

Suzbijanje. Neophodno je stalno praćenje brojnosti ovog i drugih potkornjaka pomoću lovnih stabala i feromonskih klopki. Kod nekoliko vrsta potkornjaka, pa i smrekinog, postoje sintetički agregacioni feromoni, koji intenzivno privlače mužjake i ženke, pa se mogu koristiti i za suzbijanje, s tim što se postavlja veći broj klopki po površini šume (1 klopka na 0,5-5 ha).

***Phloeosinus aubei* Perris** i ***P. thujae* Perr. - čempresov** i **tujin potkornjak**

Prva vrsta se masovno javila u leto 1993. godine u zapadnoj Mađarskoj, oštećujući drveće iz rodova *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Thuja*, *Sequoia* i dr. Oštećivanje od imaga prouzrokovalo je žutilo i sušenje mladih izdanaka, dok su larve bušile hodnike u floemu ispod kore starijeg, umirućeg drveća. Gustina populacije potkornjaka bila je veća u gustim, velikim sastojinama, nego u retkim drvoredima ili na pojedinačnim biljkama. U poslednjih 20-ak godina štete od ovih potkornjaka su zapažene i u Hrvatskoj i Srbiji, pa čak i u Holandiji, naročito u ekstremno sušnim i toplim godinama ili godinu dana posle njih.

Opis i način života. Telo imaga je dugo 2-2,5 mm kod prve, a 1,5-2,2 mm kod druge vrste, široko jajasto. Glava, vrat i trbušna strana su crni, a pipci, noge i pokrioca su smeđi, sa gustim svetlim dlačicama. Pipci se završavaju 4-delnom glavicom (Sl. **420**).

420 

421 

422 

423 

Obe vrste imaju dve generacije godišnje (u hladnijim područjima jednu), prezime u stadijumu imaga ispod kore drveta. Imago se pojavljuje u martu-aprilu i dobro leti u potrazi za vrhovima izbojaka četinara, kojima se dopunski hrani. Ubušuje se u njih do dubine od 2 cm, a na mestu ubušivanja izbojak se prelomi, visi na dole i postepeno se osuši (Sl. **421**). To je prvi simptom po kome se prepoznaje napad ove vrste. Jači vetrovi

odlamaju osušene izbojke, koji mogu u debelom sloju da prekriju zemlju ispod biljaka. Biljke fiziološki slabe i umanjuje im se estetski izgled, pa ove vrste pričinjavaju velike štete u hortikulturnim objektima (rasadnici, parkovi, vrtovi, groblja i sl.).

Posle dopunske ishrane (zbog koje spadaju u primarne štetočine), imaga u manjim ili većim grupama lete na oslabele, ali još uvek žive biljke (pa spadaju i u sekundarne štetočine), na kojima izgrizaju otvore u pazusima izbojaka, prave veliki broj otvora na granama i polažu jaja u toku mesec dana. Pored toga, imaga su prenosioci nekih gljiva, prouzokovača slabosti biljaka. Majčinski hodnik nalazi se na dubini od 2-2,5 cm, a dug je 2-5 cm. Poprečni hodnici se granaju levo i desno na sve strane (Sl. **422**). Larve se hrane oko 6-7 nedelja, a zatim se ulutkavaju. Imaga progrizaju otvore da bi izašla, prouzrokujući rupičavost (Sl. **423**).

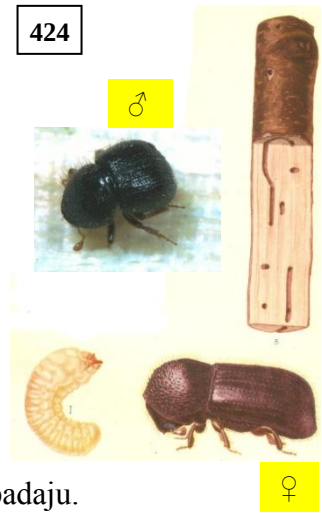
Masovnoj pojavi ovih štetočina pogoduje suvo i toplo vreme (izrazite štete kod nas u 2012. i 2015. godini), dok hladno i vlažno vreme redukuje njihovu brojnost.

Suzbijanje. Da bi se izbegle štete od potkornjaka, treba izbegavati gustu sadnju, a napadnuto drveće treba što pre ukloniti iz drvoreda i spaliti. Potrebno je obezbediti dobru snabdevenost biljaka vodom i hranljivim materijama, naročito u rasadnicima i tek zasnovanim drvoredima.

***Xyleborus* (*Anisandrus=Xylosandrus*) *dispar* F. - voćni sipac (nejednaki drvenar)**

Javlja se u celom Palearktiku, tj. od Atlantika do Pacifika, u Mediteranskom području itd., kao štetočina na šumskom drveću (hrast, bor, breza, platan, tuja, jasen, topola), voću (orah, kesten, jabuka, kruška, breskva, kajsija) i vinovoj lozi. Najčešće napada jabuku i kajsiju u rasadnicima, ali su zabeležene štete i na glogu u urbanim sredinama. Primarna je štetočina, što znači da napada zdrave biljke, nenapadnute od drugih štetočina i bolesti.

Opis i način života. Postoji jasno izražen polni dimorfizam. Mužjak je dug oko 2 mm i jajolikog oblika (Sl. **424**, levo), a ženka je duga oko 3,5 mm i valjkastog oblika tela (Sl. **424**, dole desno). Boje su tamnosmeđe, sa žutim pipcima i nogama. Larva je bela, apodna.



Voćni sipac ima jednu generaciju godišnje, a prezimi u stadijumu imaga. S proleća, posle maja, ženke se radijalno ubušuju duboko u drvo domaćina, a zatim u pravcu godova buše primarne matične hodnike. Iz njih, pod pravim uglom gore i dole, buše sekundarne matične hodnike (desno na slici) u koje polažu jaja. Ispilele larve se hrane posebnim gljivama koje se razvijaju na zidovima hodnika. Već u avgustu se javljaju nova imaga, koja će prezimeti. Napadnute biljke fiziološki slabe, a mlađe biljke (u drugoj godini posle sadnje) potpuno propadaju.

Fam. Coccinellidae - bubamare

Odrasle bubamare našeg podneblja su veličine od nekoliko mm (*Scymnus* spp.) do oko 1 cm. Oblik tela im je poluloptast ili ovalan, a boje su žive, crvene, žute ili smeđe, sa kontrastnim pegama, vrlo promenljivim po obliku i broju kod iste vrste (Sl. **425**). Glava je mala i delimično skrivena ispod vratnog štita, koji je dobro razvijen i kod mnogih vrsta drugačije obojen od pokrioca. Noge su kratke, a krila su razvijena i bubamare su dobri letači.

Jaja su ovalna, jarko žuta, položena u manjim grupicama uspravno na list (Sl. **426**). Larve su izduženo-ovalne, žućkaste, crne ili sivkaste, sa belim ili narandžastim pegama. Na leđnoj strani larvi se nalaze razgranate bodlje (*Epilachna*, *Subcoccinella*), ili su bez njih (*Coccinella*, sl. **427**). Kod nekih larvi je telo pokriveno belim voštanim sekretom (*Scymnus*, sl. **428**, *Hyperaspis* i dr.).


425

Sr. Karlovci, 11.12.2012.


426

Bubamare su pretežno karnivorne. Hrane se larvama insekata, lisnim i štitastim vašima, pregljevima i drugim zglavkarima. Jedna larva, tokom svog razvoja, može da pojede ili uništi preko 400 jedinki lisnih vašiju. Vrste *Coccinella 7-punctata* (Sl. **425** i **427**), *Propylaea 14-punctata*, *Hippodamia* (*Adonia*) *variegata*, *Hippodamia 13-punctata* i *Adalia bipunctata* (Sl. **429**), hrane se lisnim vašima (afidofagne su) i česte su na otvorenim biotopima (ratarskim i povrtarskim usevima). Poslednje navedena vrsta je česta i na lipama u gradovima, gde se hrani lipinom lisnom vaši, zajedno sa vrstom *Syncharmonia (Oenopia) conglobata* (Sl. **430**).


427


428

Sr. Karlovci, 15.05.2009. **Foto: A.M. Petrak**

Vrste iz rodova *Chilocorus*, *Rodolia* i *Exochomus* se hrane štitastim vašima (kokcidofagne su) i sreću se u voćnjacima, šumama i parkovima. *Stethorus punctillum* je sitna crna bubamara (Sl. **431**), veličine svega 1,2 mm, koja se prvenstveno hrani pregljevima na voćkama i drugim lišćarima. Neke bubamare su mikofagne (*Thea 22 punctata*, sl. **432**, *Halysia* i dr.), tj. hrane se gljivama, npr. prouzrokovačima pepelnice.


429


430

Najmanje je fitofagnih, odnosno štetnih bubamara, a to su one iz potfamilije Epilachninae: *Subcoccinella 24-punctata*, *Epilachna chrysomelina*, *E. argus*, *E. varivestris*.


431


432

Razvoj bubamara teče brzo, najčešće traje tri do pet nedelja, tako da u povoljnim uslovima mogu imati dve i više generacija godišnje. Prezimljavaju u stadijumu imaga, obično u velikim grupama, na skrovitim osunčanim mestima u šumama, pod kamenjem, ispod stelje i na sličnim mestima.

Bilo je dosta pokušaja da se bubamare koriste u biološkoj borbi, pogotovo u zaštićenom prostoru, npr. vrste *Cryptolaemus montrouzeri*, *Leis dimidiata*, *Cycloneda limbifer*, *Propylaea quatuordecimpunctata* i *Harmonia axyridis.*

***Harmonia axyridis* Pallas - azijska (harlekin) bubamara**

Uneta je iz Azije u SAD, krajem 70-ih godina 20. veka, sa ciljem da se koristi kao agens biološke borbe protiv biljnih vašiju u vinogradima i staklenicima. Tokom 80-ih godina se odomaćila, a u 90-im godinama prošlog veka je do te mere povećala svoje populacije da je postala dominantna bubamara u Severnoj Americi.

U Evropu je uneta, takođe kao agens biološke borbe, početkom 90-ih godina prošlog veka. Pobegla je iz staklenika/plastenika i ušla u prirodne ekosisteme, a njene masovne

pojave u poljskim uslovima se beleže od kraja devedesetih godina u Nemačkoj, Velikoj Britaniji, Italiji i drugim državama.

U Srbiji je zabeležena u toku 2008. godine, na području Fruške Gore (Thalji i Stojanović, 2008), a u 2009. godini je konstatovana u skoro celoj zemlji, što znači da je bar nekoliko godina ranije bila prisutna.

Opis i način života. *Harmonia axyridis* se odlikuje izuzetnim polimorfizmom (Sl. **433**). Veličina tela je 5-8 mm. Boja pokrioca varira u tri glavne forme: crvena ili žuto narandžasta sa crnim tačkama, te crna sa crvenim tačkama. Broj tačaka na njima varira od 0 do 22. Kod svetlih jedinki, pronotum je beo, a na njemu se nalazi crna pega u obliku slova M ili W. Jaja su žuta, ovalna (Sl. **434**), veličine oko 1 mm. Larve su pretežno crne, sa narandžastim šarama i račvastim bodljama na leđima (Sl. **435-437**), duge 7-10 mm. Lutka je narandžasta sa crnim pegama (Sl. **440**).


433

Vrsta ima dve generacije godišnje, a prezimljava u stadijumu imaga u velikim zajednicama. Smatra se insektom koji uznemirava stanovništvo, jer se u jesen javlja masovno na zgradama u naseljima pre nego što nađe zimska skloništa (posebno 2009, 2010, 2013. i 2016). Ako su bubamare uznemirene, mogu ugristi čoveka, a kod malog broja ljudi prouzrokovati i slabije alergijske reakcije.

Azijska bubamara za svoje stanište preferira voćnjake i šumsko drveće, gde se uglavnom hrani lisnim i štitastim vašima, lisnim buvama, kao i nekim vrstama iz porodice Chrysomelidae. Masovne pojave biljnih vašiju pogoduju širenju areala ove bubamare i ona redovno prati prenamnoženje populacija biljnih vašiju na lipama, javorima i drugim biljkama. Odrasle jedinke mogu pojesti 90 do 270 lisnih vaši dnevno, a svaka larva može pojesti 600 do 1.200 vaši tokom svog razvoja. Zbog velikog kapaciteta ishrane, pretežno lisnim vašima, vrsta *H. axyridis* uzrokuje velike probleme autohtonim bubamarama koje, zbog pomanjkanja hrane, uginjavaju od gladi. Problemi se javljaju kada porastu populacije azijske bubamare, jer se vrlo brzo smanji broj lisnih vaši, pa u tom slučaju *H. axyridis* može napasti i druge vrste bubamara, jaja leptira, razne gusenice i larve zlatooka. Njena superiornost nad autohtonim bubamarama zabrinjava, jer je u mnogim zemljama već potisnula populacije domaćih bubamara. Zabeležene su i štete u vinogradima, jer se jedinke masovno skupljaju i oštećuju bobice grožđa hraneći se sokovima da bi uspešnije prezimele, a ukoliko se unesu u proces proizvodnje vina, zbog alkaloida koje sadrže, mogu da pokvare njegov ukus.


434


435


436


437


438

Prema svemu napred navedenom, ovo je još jedna ekološki i ekonomski važna invazivna vrsta. O njenom značaju svedoči činjenica da je svrstana među 100 najinvazivnijih vrsta u Evropi. U Srbiji je masovno zabeležena u šumama, rasadnicima i

na zelenim prostorima (Beograd, Kruševac, Novi Karlovci, Sr. Karlovci, 2013), najčešće na lipama, sibirskom brestu i javorima (Novi Sad, 2012) sa obilnim populacijama biljnih vašiju. Međutim, nalažena je i na raznim ratarskim i povrtarskim usevima u Vojvodini, posebno 2011. i 2012. godine (zapažanja autora).

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata **L. - lucerkina bubamara** (potfamilija Epilachninae)

Jedna je od retkih štetnih (fitofagnih) bubamara u našoj i evroazijskoj entomofauni. Češća je na vlažnijim staništima, u vlažnijim godinama i pri navodnjavanju.


439

Odrasli su veličine 3-4 mm, crvenkastožute do mrkocrvene boje, sa 24 crne tačke na pokriocima (Sl. **439**). Jaja su žuta, larve žućkasto sive (4-6 mm duge), sa bodljama koje se račvasto granaju na leđima, pa podsećaju na male ježeve (Sl. **440**). Lutka takođe poseduje bodlje iz kojih luči alkaloide u cilju odbrane od predatora.


440

Ima dve-tri generacije godišnje, prezimljava imago.

Imago se javlja početkom aprila i hrani se raznim leptirnjačama, travama i mnogim drugim biljkama. Kroz mesec dana polaže jaja iz kojih se pile larve, štetne kao i odrasli. Zbog većeg broja generacija, tokom vegetacije dolazi do istovremenog sretanja svih stadijuma. Lišće biljaka oštećuju i imaga i larve, na karakterističan način, tako što izgrizaju u njemu nepotpuno komadiće, koje gnječe i isisavaju, a od sasušenih delova ostaju kratke paralelne pruge na lišću. Naročito rado oštećuju gornje, mlado lišće, pa su štete već izdaleka uočljive. Imaga su uglavnom na licu lista, a larve na naličju.

Pored lucerišta i detelišta, ova bubamara se sreće i na livadama, travnjacima i duž puteva i pruga. Najveće štete pričinjava drugom i trećem otkosu lucerke, a hrani se i ždraljikom, pepeljugom, belom detelinom, sojom, travama i drugim biljkama (ukupno na oko 70 vrsta, čak i na ružama, prema mađarskim autorima). U Belgiji, severnoj Francuskoj, Velikoj Britaniji i SAD navode je kao štetnu na biljkama iz fam. Caryophyllaceae (karanfilu, vrsti *Selene dioica*, lekovitoj vrsti *Saponaria officinalis* L. i drugim).

Prirodni neprijatelji lucerkine bubamare su trčuljci, predatorske bubamare, grabljive stenice, zlatooke, mravi i drugi predatori generalisti, kao i parazitoidi iz redova dvokrilaca i opnokrilaca.

Vrlo slične lucerkinoj bubamari (po izgledu i načinu oštećivanja) su vrste roda ***Epilachna***, od kojih se ***E. chrysomelina*** F. (Sl. **441**) i ***E. argus*** sreću na Mediteranu, Bliskom i Srednjem Istoku, gde oštećuju lišće dinja, krastavaca, tikvica i sličnih biljaka. Sa globalnim otopljavanjem i intenzivnom trgovinom, moglo bi se desiti da ove bubamare pomere svoj areal štetnosti na sever.



441

Epilachna varivestris, meksička pasuljeva buba, poreklom je iz Meksika i Centralne Amerike. Sreće se i u Severnoj Americi i važna je štetočina pasulja, stočnog graška, lucerke, deteline i soje u južnim i istočnim državama SAD-a. Oštećuje lišće pomenutih mahunarki na isti način kao i lucerkina bubamara. Brojnija je na vlažnim staništima i u uslovima navodnjavanja.

Red LEPIDOPTERA - leptiri

HETEROCERA - NOĆNI LEPTIRI

Fam. Noctuidae - sovice

Sovice su noćni leptiri, srednje veličine, zdepastog, dlakavog tela, sivih i mrkih boja. Štetan stadijum je gusenica, koja ima valjkasto, debelo, obično golo telo, dugo do 5 cm.

Prema načinu oštećivanja, razlikuju se podgrizajuće (podzemne) i lisne (nadzemne) sovice. Najznačajnije vrste **podgrizajućih sovica** su: *Agrotis (Scotia) segetum*, *A. exclamationis*, *A. ypsilon* i *Euxoa temera*. Najčešće **lisne (nadzemne) sovice** kod nas su: *Mamestra brassicae*, *Lacanobia oleracea*, *Autographa (Plusia) gamma* i druge iz rodova *Mamestra* (*M. suasa*, *M. thalassina*, *M. w-latinum*, *M. = Discestra trifolii*) i *Plusia* (*P. chrysitis*). Od 1993. godine, sve veći značaj ima pamukova sovica (*Helicoverpa armigera*).

***Agrotis (Scotia) segetum* Schiff. - ozima sovica**


442

Evroazijska je vrsta, veoma rasprostranjena kod nas, a smatra se najopasnijom među podgrizajućim sovicama.

Opis i način života. Dužina tela je do 20 mm, a raspon krila 35-45 mm. Leptir je mrkosiv, mada se jedinke mogu javljati u tamnijoj i svetlijoj formi (Sl. **442**). Zadnja krila su beličasta sa žućkastom nervaturom.

Jaja su poluloptasta, prečnika 0,55 mm, sveže položena beličasta, pred piljenje gusenica tamno siva.


443

Foto: R. Sekulić

Gusenice su zelenkastosive do zemljastosive (Sl. **443**), sa tri crne talasaste pruge duž leđa. Lutka je svetlomrka (Sl. **444**).

Vrsta ima dve generacije godišnje, a izuzetno obrazuje treću generaciju i to delimično, kad masovno stradaju mlade gusenice od niskih temperatura, te se narednog proleća zapaža znatno slabija pojava ove štetočine. Prezimljavaju odrasle gusenice u komorici u zemljištu na 10-tak cm dubine.

Krajem marta gusenice se pretvaraju u lutke, a nakon oko mesec dana iz njih izleću leptiri. Njima je neophodna dopunska ishrana nektarom korovskih ili drugih biljaka, jer je to jedan od važnih faktora za množenje. Ženke polažu oko 600 jaja na naličje donjih listova, najčešće zakorovljenih okopavina, pojedinačno ili u manjim grupicama.

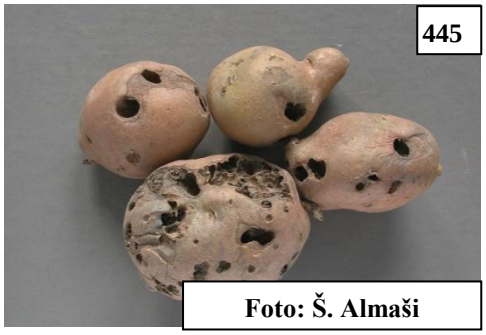
Gusenice prve generacije su štetnije, jer oštećuju različite biljke od juna do sredine jula. Najznačajnije štete pričinjavaju šećernoj repi, duvanu, kukuruzu i dr. okopavinama.


444

Foto: Š. Almaši

Mlađe gusenice (I-III uzrasta) najpre samo skeletiraju list, zatim prave manje i veće otvore, dok starije gusenice (IV-VI uzrasta) pregrizaju, tj. podgrizaju biljke odmah iznad površine zemljišta ili u zoni korenovog vrata, odnosno podzemnog dela stabljike (otuda naziv podgrizajuće sovice). Oštećene biljke zaostaju u porastu, venu, suše se i propadaju, pa usevi ostaju proređeni, javljaju se manje ili veće prazne oaze ili dolazi do potpunog uništavanja biljaka na parcelama. Kod korenasto-krtolastih biljaka

(mrkva, krompir i slične), izgrizanjem manjih ili većih jama, dobijeni proizvodi gube na tržišnoj vrednosti i teže se prodaju. Oštećenost krtola krompira može iznositi i preko 50%. Gusenice ove sovice mogu praviti velike štete na raznim vrstama pasulja, kupusnjačama, salati, mrkvi, krompiru, luku, celeru, rotkvi, kukuruzu šećercu i dr. Od ukrasnih biljaka, mogu oštećivati hrizanteme, georgine, lepu katu, zvezdan, petunije, neven, primule, cinije, a napadaju i klijance drveća i žbunja.


445
Foto: Š. Almaši

Gusenice druge generacije nanose štete u drugoj polovini avgusta, u septembru i oktobru, ali to su kod nas, za sada, obično štete od manjeg značaja, sem ponekad, na letnjoj setvi semenske repe, uljanoj repici (2006) i ozimim žitima, pa čak i na krtolama krompira (Sl. **444-445**) spremnog za vađenje (oktobar, 2003).

Suzbijanje. Važne agrotehničke mere suzbijanja ove i drugih podgrizajućih sovica su blagovremena prolećna setva ili sadnja, uništavanje korova, obrada zemljišta i navodnjavanje u periodu masovnog piljenja gusenica.

Pravilno određivanje vremena i potrebe za hemijskim suzbijanjem gusenica ostvaruje se na osnovu praćenja leta leptira svetlosnim ili feromonskim klopkama, a zatim, pregledima biljaka u cilju utvrđivanja prisustva i brojnosti jaja i gusenica.

Ako se, u zavisnosti od vrste povrća, ustanove 0,5-2 gusenice po m^2, nužno je izvesti hemijsko suzbijanje. Mlađe gusenice su mnogo osetljivije na primenjene insecticide, pa treba tretirati od momenta njihovog masovnog piljenja iz jaja do uzrasta L_1-L_2 (veličine 3-7 mm). Prilikom tretiranja treba koristiti veću količinu vode po hektaru (najmanje 300-400 l) i najbolje ga je izvesti pri vlažnijem zemljištu, posle kiše ili navodnjavanja.

Agrotis (Scotia) exclamationis L. - usklična sovica

Po rasprostranjenosti, biologiji i štetnosti slična je ozimoj sovici. Spada u najčešće i najraširenije podgrizajuće sovice kod nas.

Imago je sličan prethodnoj vrsti, po boji i veličini (raspon krila 32-44 mm), s tom razlikom što je unutrašnjost klinaste pege potpuno tamna, skoro crna (Sl. **446**). Gusenice su sivomrke ili žutomrke. Lutka je svetlomrka.


446

Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju odrasle gusenice u zemljištu.

Gusenice prve generacije, u junu i prvoj polovini jula, oštećuju okopavine, a gusenice druge generacije napadaju postrne useve i ozima žita. Gusenice mogu pričiniti značajne ekonomske štete na šećernoj repi, kukuruzu koji se kasno seje, lucerki, paprici, paradajzu, kupusnjačama koje se gaje iz rasada, kao i u rasadnicima šumskih i ukrasnih biljaka.


447

Agrotis (Scotia) ipsilon Hufn. - sovica ipsilon

Ova sovica je široko rasprostranjena u svetu i spada u higrofilne migratorne vrste. Često migrira iz područja Mediterana u naše i severnije krajeve, ali retko u većem broju.

Leptir je mrkosiv, sa rasponom krila 40-55 mm. Na prednjim krilima, kao i ozima sovica, ima klinastu pegu, manju okruglu pegu,

dok je u srcoliku pegu uperena jedna crna strelica, a pri kraju krila nalaze se dve crne strelice (Sl. **447**). Gusenice su zemljastosive ili sivomrke.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava u stadijumu lutke i odrasle gusenice. Obično je najbrojnija prva generacija, koja i nanosi najveće štete od druge polovine maja do sredine ili kraja juna. Najviše stradaju kukuruz, šećerna repa, duvan, kupus, ali i lucerka, konoplja, paradajz, biljke u šumskim i rasadnicima ukrasnih biljaka itd. Gusenice druge generacije oštećuju u avgustu-septembru.

Euxoa temera Hübn. - prolećna sovica

Ova vrsta je palearktička. Najbrojnija je na ritskim crnicama i smonicama, te rečnom aluvijumu. Sklona je prenamnoženjima, naročito u Banatu i istočnoj Srbiji. Tokom perioda 1946-1950. bila je u gradaciji (do 600 gusenica po m^2), kada je pričinila velike štete na ratarskim, ali i na povrtarskim biljkama (crnom i belom luku, grašku, pasulju, bobu, paradajzu, paprici, krompiru, sočivu, lubenicama, dinjama, krastavcima, kupusu, šargarepi, peršunu), vinovoj lozi, voćnim sadnicama i baštenskom cveću (Petrik i Jovanić, 1952).


448

Opis i način života. Leptiri su svetlo ili tamno mrki, dužine tela 15-18 mm, raspona krila 39-45 mm, sa dobro izraženim pegama i belosivom prednjom ivicom (Sl. **448**). Gusenice u jajnoj ljusci su svetlosive, a odrasle zemljastosive, duge do 50 mm (Sl. **449**).

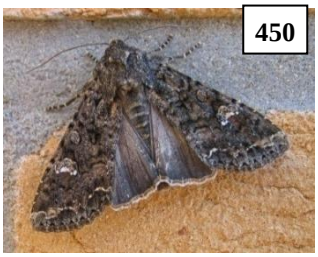

449

Vrsta ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jajne gusenice, tj. gusenice spremne za piljenje u jajnoj ljusci.

Gusenice se pojavljuju već u drugoj polovini marta, a glavni period štetnosti traje od sredine aprila do kraja maja (ranije od svih drugih sovica). One su polifagne, ali najviše ugrožavaju šećernu repu, suncokret, lucerku, povrće, vinovu lozu i dr. Tokom juna-jula provode oko 50 dana u dijapauzi, da bi se krajem jula pretvorile u lutke. Leptiri lete tokom avgusta i septembra, kad ženke polažu jaja na lucerišta, zakorovljene ugare i ozime useve. Posle pomenute gradacije sredinom prošlog veka, ova sovica je skoro iščezla.

Mamestra (Barathra) brassicae L. - kupusna sovica

Rasprostranjena je u Evropi, Aziji, severnoj Africi i Severnoj Americi. Smatra se najopasnijom među lisnim sovicama, jer je veoma polifagna i često se masovno javlja.


450

Opis i način života. Dužina tela je oko 20 mm, a raspon krila 40-50 mm. Leptir je smeđesive boje, kao i prednja krila (Sl. **450**), koja na prednjem kraju imaju dve poprečne tamne pruge i dve pege od kojih je krajnja u vidu bele potkovice. Pri kraju krila nalazi se tanka bela pruga, koja u sredini obrazuje slovo M ili W. Zadnja krila su svetlija i šira. U miru su krila složena iznad tela u vidu krova.


451

Foto: E. Molnar Šlegl

Jaje je poluloptasto, spljošteno pri osnovi, prečnika oko 1 mm, sa radijalnim rebrima. Sveže položeno je belo, sa ljubičastom mrljom na vrhu i oko sredine (Sl. **451**), dok je starije sivkasto ili zelenkasto. Boja gusenica varira od zelenkaste kod mlađih do smeđe kod starijih (Sl. **452**), a dužina se kreće do 50 mm. Lutka je sjajna, crvenkasto smeđa, duga oko 20 mm.

Kupusna sovica ima dve generacije godišnje, prezimljava kao lutka u zemljištu.


452

Leptiri se javljaju u maju ili junu, aktivni su noću, hrane se nektarom korovskih biljaka. Ženke polažu 250-1.500 jaja u gomilicama od 30-150 komada, u jednom sloju (nivou), na naličje lišća, a u godinama masovnih pojava i na druge biljne delove. Mlađe gusenice su zelenkaste boje, a pošto se u početku hrane na naličju lišća, teško se zapažaju. Na listu izgrizaju otvore (Sl. **453**) nepravilnog oblika, a kad malo odrastu ubušuju se u glavice kupusnjača u kojima prave hodnike, zaprljaju ih izmetom i smanjuju tržišnu vrednost proizvoda.


453

Kisač, 26.06.2011.

Starije gusenice su sivosmeđe, na leđima tamnije (sa po dve kose crne crtice, koje se na poslednjem segmentu spajaju u vidu potkovice), dok se sa strane tela pruža uzdužna, žutobela pruga. Kad završe razvoj, gusenice se sakrivaju u zemlju gde se ulutkavaju. Leptiri druge generacije javljaju se krajem jula i u avgustu. Gusenice druge generacije, koje se sreću tokom avgusta i septembra, su obično brojnije i zbog toga znatno štetnije.

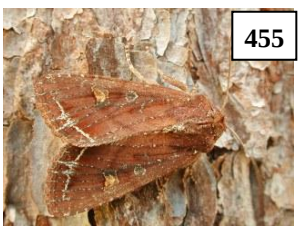

454

Gusenice kupusne sovice oštećuju više od 70 vrsta biljaka iz 22 familije. U godinama masovnih pojava može biti uništena celokupna lisna masa kupusa ili drugih krstašica, kao i šećerne repe, salate, spanaća, graška, luka, paradajza, paprike, krompira, ukrasnih i lekovitih biljaka, poput muškatli, gerbera (Sl. **454**), georgina, hrizantema, ruža, karanfila, nevena i dr. (kod kojih stradaju i pupoljci i cvetovi), kao i lišće mladih sadnica voćaka (jabuka, kruška, breskva), drveća i žbunja. Najviše su napadnuti bujni usevi, sa velikom lisnom masom. Stradaju i mnoge vrste povrća i cveća u zaštićenom prostoru.

Pošto je kupusna sovica higrofilna vrsta, njena pojava i značajnije štete vezani su za vlažnije biotope, naročito za terene koji se navodnjavaju. Zbog globalnog otopljavanja i sve češćih suša, intenzitet pojave, a samim tim i ekonomski značaj kupusne i drugih higrofilnih sovica je poslednjih decenija opao kod nas.

Ipak, i dalje treba pratiti njenu brojnost, pogotovo u vlažnim godinama i na navodnjavanim usevima, da bi se na vreme preduzele mere suzbijanja ako brojnost gusenica pređe kritičnu vrednost.

Lacanobia (Mamestra = Polia) oleracea L. - povrtna sovica


455

Česta je štetočina širom Evrope, severne Afrike i Azije. Najštetnija je za povrtarske biljke i šećernu repu.

Opis i način života. Manja je od prethodne vrste, raspona krila 33-40 mm. Prednja krila su crvenkastosmeđa, sa dve pege, od kojih je manja okruglasta i sivkasta, a druga veća, bubrežasta, žuta, oivičena tankim belim rubom. Pri kraju prednjih krila ima talasastu belu prugu sa slovom M u sredini (Sl. **455**). Zadnja krila su jednobojno siva. Jaja su svetlo zelena, poluloptasta, sa radijalnim rebrima. Mlađe

gusenice su svetlo zelene, a starije bledo zelene (Sl. **456**) ili bledo smeđe, sa brojnim belim i crnim tačkicama po telu i žutobelom prugom na bokovima. Lutka je tamno smeđa.


456

Ima dve generacije godišnje, prezimljava lutka u zemljištu. Sreće se u isto vreme, često zajedno sa prethodnom vrstom, na krstašicama i drugim biljkama (naročito na šećernoj repi). Ženka polaže do 1.000 jaja na naličje lišća u gomilicama od po 40-200 komada, na 3-4 nivoa (sloja), tj. u vidu piramide. Gusenice oštećuju mekše delove lista različitog povrća (otud narodni naziv) i cveća (hrizanteme, karanfil), ali i glavice kupusa i karfiola, plodove paradajza i dr.

***Autographa (Plusia) gamma* L. - sovica gama**

Tipična migratorna vrsta, koja iz područja Mediterana, u potrazi za cvetajućim biljkama, leti daleko na sever Evrope, da bi se u jesen ponovo vratila do Sredozemnog mora. Karakterišu je masovne pojave tokom jedne do dve godine, nakon čega usledi jako snižavanje brojnosti za duži vremenski period. Higrofilna je vrsta, te se kod nas češće masovno javlja u vlažnijim godinama (npr. 1987, 1991, 1994, 2001).


457

Parenje (foto: A. M. Petrak)

Opis i način života. Raspon krila iznosi 40-48 mm. Prednja krila su sivo do tamnomrka, sa srebrnastom pegom u vidu grčkog slova gama na sredini (Sl. **457**). Jaja su beličasta, poluloptasta, sa radijalnim rebrima. Gusenice su zelene boje, sa belom ili žutom prugom duž bokova tela, sužene prema glavi, duge do 40 mm, sa 2+1 pari lažnih (trbušnih) nogu, pa se kreću kao Geometridae (zemljomerke). Lutka je veličine 15-20 mm, tamno smeđa do crna, u rastresitom beličastom kokonu.

U toku godine ima dve do tri generacije godišnje, prezimljava u stadijumu gusenice i lutke (na Mediteranu i imago). Rojenje leptira kod nas je obično najjače u junu-julu (na svetlosnoj klopci na Rimskim Šančevima, 15.07.1991. zabeležen je 1.281 primerak za jednu noć). Imaga se hrane nektarom korova i drugih biljaka. Ženke polažu oko 500 i više jaja, najčešće pojedinačno (ređe po 2-3), na naličje lišća.


458

Gusenice su vrlo polifagne, napadaju preko 95 vrsta gajenih i spontanih biljaka, kako na polju, tako i u zaštićenom prostoru. Od gajenih biljaka naročito oštećuju šećernu repu, ali i lan, konoplju, duvan, lucerku, detelinu, krompir, kupus, papriku i dr. Od cvetnih vrsta, najčešće stradaju muškatle i kane, mada i karanfili (Sl. **458**), hrizanteme i dr. Najradije oštećuju lišće, a najštetnije su gusenice četvrtog i petog uzrasta. Kod ove vrste najopasnija je prva generacija, čiji napad je najintenzivniji u junu-julu. Druga generacija razvija se u avgustu-septembru.

U rasadnicima šumskog i ukrasnog bilja ovu vrstu treba suzbijati uništavanjem korova i dozvoljenim insekticidima.

Suzbijanje lisnih sovica (kupusne, povrtne i gama). Dubokim jesenjim oranjem moguće je uništiti do 80% lutaka. Važno je suzbijanje korova, između ostalog, radi onemogućavanja dopunske ishrane ženki i polaganja jaja na njih.

Biološko suzbijanje se u nekim zemljama vrši ispuštanjem osica roda *Trichogramma*, poznatih parazitoida jaja mnogih leptira. Biološki preparati na bazi bakterije *Bacillus*

thuringiensis var. *kurstaki* imaju dozvolu za primenu kod nas u usevima paradajza i kupusa. Njih treba primenjivati već u periodu maksimalnog polaganja jaja dominantne štetočine, a najkasnije do početka piljenja gusenica.

Hemijske mere borbe treba izvoditi na bazi praćenja rojenja leptira pomoću svetlosnih ili feromonskih klopki i na osnovu brojnosti jaja i ispiljenih gusenica na biljkama (prag štetnosti su 8-10 gusenica po m^2 ili 1 gusenica po biljci). Suzbijanje ove grupe štetočina se vrlo uspešno izvodi piretroidima (bifentrin, cipermetrin, lambda-cihalotrin i dr.), u vreme masovnog piljenja gusenica i dominacije mlađih larvenih uzrasta.

Helicoverpa (*Heliothis*) *armigera* Hübn. - pamukova (kukuruzna) sovica

Vrsta je rasprostranjena i brojna u toplijim predelima sveta (Mediteran, Afrika, Azija, Australija), ali, kao migratorna, dospeva ponekad i do Skandinavije. Predstavlja jednu od najopasnijih štetočina u svetu. Veoma je polifagna i hrani se sa oko 250 raznih gajenih i korovskih biljaka. Naročito velike gubitke nanosi plodovitom povrću (paprika i paradajz), ali i mahunjačama, kukuruzu šećercu i dr. Takođe, napada i cveće (pupoljke i cvetove), kako na polju, tako i u zaštićenom prostoru. Plodovi oštećeni i zagađeni gusenicama i izmetom ove štetočine gube tržišnu vrednost, postaju neupotrebljivi, brzo trule i propadaju.

Štete od pamukove sovice, na području Srbije, prvi put se navode za 1993. i 1994. godinu, najpre za kukuruz, a narednih godina i za druge biljke, pa i za papriku (godišnji izveštaji područnih centara IPS u zaštiti bilja sa teritorije Vojvodine). Istih godina je i u Mađarskoj zabeležena masovna pojava i štete od ove vrste (na kukuruzu do 100%, a na paprici do 40% napadnutih biljaka).

U 2003. godini je zabeležena kalamitetna pojava ove vrste u Srbiji (naročito u Vojvodini) i zemljama regiona, na kukuruzu, suncokretu, duvanu, soji, boraniji, pasulju, paprici, paradajzu, kupusu i mnogim ukrasnim biljkama (Čamprag i sar., 2004). Najveće štete nastaju od gusenica druge i treće generacije, potomstva brojnih leptira migranata iz Mediterana, koji masovno doleću potpomognuti jugozapadnutim vetrovima, sve češćim tokom poslednjih godina.

459



Sr. Karlovci, 12.10.2007.

Opis i način života. Dužina tela leptira je 15-20 mm, raspon krila 30-40 mm. Prednja krila su sivkasto zelenkasta (mužjaci) ili crvenkasto smeđa (ženke), sa tamnom bubrežastom pegom u sredini, a zadnja su žuto smeđa, sa širokom tamnom prugom pri kraju (Sl. **459**).

Jaja su veličine oko 0,6 mm, poluloptasta, sa radijalnim rebrima, bledo žuta do zelenkasta. Boja gusenica je vrlo promenljiva, u osnovi sivozelena do crvenkastomrka, sa tamnim talasastim uzdužnim prugama na leđima (Sl. **460**), na trbušnoj strani žuta. Odrasle gusenice duge su 35-42 mm. Lutka je crvenkasto smeđa, duga do 20 mm.

460

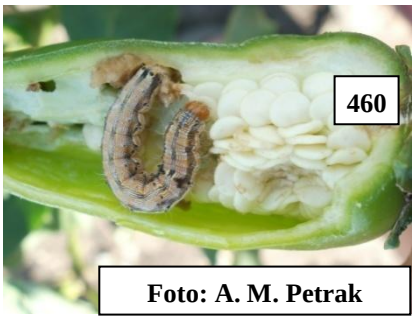


Foto: A. M. Petrak

Ova sovica ima dve do tri generacije godišnje kod nas (u toplijim područjima do pet), prezimljava kao lutka ili gusenica u zemljištu. Leptiri se sreću od maja do septembra, u najvećoj meri tokom avgusta-septembra. Ženke polažu 500-1.000 jaja (pojedinačno ili u manjim grupicama), uglavnom na generativne organe kukuruza, duvana, paradajza, paprike, pasulja, boranije, soje, lucerke, cveća i drugih

biljaka. Gusenice su izrazito polifagne, te se hrane na oko 250 gajenih i spontanih biljnih vrsta, oštećujući uglavnom generativne organe.

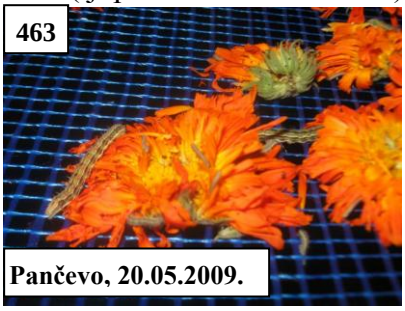

461

Foto: A. M. Petrak

Na kukuruzu gusenice oštećuju list, metlicu, svilu, vrh klipa i zrno, a najveće gubitke nanose semenskim usevima i šećercu. Gusenice uništavaju zidove plodova paprike, paradajza, kupusa i drugog povrća izgrizanjem otvora, a u unutrašnjosti se hrane i semenom. To omogućava brzo razviće gljiva i bakterija, što dovodi do potpunog propadanja plodova (Sl. **461-462**).

Od cvetnih vrsta mogu sve biti napadnute, a najčešće su do sada registrovane štete na pupoljcima i cvetovima ruža, hrizantema, karanfila, nevena (Sl. **463**), muškatli (Sl. **464**), ukrasnog suncokreta i dr., kako na polju i na balkonima, tako i u zaštićenom prostoru. U nedostatku biljne hrane, pamukova sovica konzumira gusenice drugih, pa i sopstvene vrste (tj. ponaša se kao kanibal).


462


463

Pančevo, 20.05.2009.

Slične pamukovoj sovici, po izgledu, biologiji i štetnosti, su kokotčeva sovica - *Heliothis maritima* i žalfijina sovica - *H. peltigera*, koje su dosta česte kod nas i u susednim zemljama.

Suzbijanje. Dubokim jesenjim oranjem moguće je uništiti do 80% lutaka. Polja moraju biti bez korova, da bi se smanjila mesta za polaganje jaja i ishranu gusenica. Hemijske mere borbe treba izvoditi na bazi praćenja rojenja leptira pomoću svetlosnih ili feromonskih klopki i na osnovu brojnosti jaja i gusenica na biljkama. Obično je potrebno izvesti po jedno tretiranje za svaku generaciju. Tretirati kada se primeti promena boje jaja sovica iz prljavobele u sivkastoplavu.


464

Sr. Karlovci, 22.09.2007.

Kod nas su, za suzbijanje pamukove sovice na kukuruzu registrovani preparati na bazi deltametrina, azadirahtina, indoksakarba i hlorantraniliprola, na paradajzu na bazi indoksakarba, novalurona, emamektin benzoata, hlorantraniliprola i hlorantraniliprola+lambda-cihalotrin, na paprici na bazi emamektin benzoata, indoksakarba, metomila i hlorpirifosa+bifentrin, a na kupusu preparati na bazi esfenvalerata.

Biološko suzbijanje gusenica ove i drugih sovica moguće je bioinsekticidima na bazi različitih varijeteta bakterije *Bacillus thuringiensis* (kod nas ima dozvolu *B.t.* subspec. *kurstaki*), a u širem smislu, i primenom feromona u cilju dezorijentacije mužjaka ili feromona u smeši sa insekticidom za izlovljavanje, kao i pomoću regulatora rasta, repelenata, antifidanata itd. U suzbijanju ove štetočine, naročito na šećercu i povrću, pri manjoj brojnosti, u svetu se uspešno koriste osice iz roda *Trichogramma* - parazitoidi jaja, primenjene na početku leta leptira i posle 5-7 dana (za svaku generaciju).

***Orthosia cruda* Den. & Schiff.**

Rasprostranjena je širom Evrope, severne Afrike i Male Azije, do Kazahstana.

Leptir ima raspon krila oko 30 mm. Prednja krila su sivkasto smeđa, sa tamnim pegama i tačkama (Sl. **465**), a zadnja su siva. Gusenica je duga oko 40 mm, zelenožuta ili smeđa sa tri izdužene leđne žućkaste pruge i dve izrazito žute bočne (Sl. **466**).


465


466

Ima jednu generaciju godišnje, prezime lutke plitko u zemljištu.

Leptiri se roje rano u proleće, već u martu. Tokom aprila javljaju se gusenice, koje se veoma brzo razvijaju, prolazeći kroz šest larvenih uzrasta. Danju se skrivaju, a noću brste lišće hrasta, ali i vrbe i drugih lišćara, Sredinom maja ili najkasnije do kraja juna završavaju razviće i odlaze u zemlju, gde grade kokon i hrizalidiraju.

***Orthosia incerta* Hufn.**

Rasprostranjena je širom Evrope i Palearktika do Dalekog istoka Rusije i u Japanu. Nema je na krajnjem severu Skandinavije. Čest je problem u vrtovima, rasadnicima i voćnjacima.


467


468

Leptir je dug 16-18 mm, raspona krila 35-40 mm. Prednja krila su rđastocrvena do ljubičastosiva (Sl. **467**), sa karakterističnim šarama, od kojih je manja okrugla, siva, veća bubrežasta, a pri kraju je krivudava bleda linija. Zadnja krila su belosiva. Gusenica je tamnozelena ili žutosmeđa, sa smeđezelenom glavom i jasno izraženom dorzalnom prugom bele boje (Sl. **468**). Odrasla je duga 40-50 mm.

Životni ciklus je identičan prethodnoj vrsti. Njene gusenice se hrane brojnim lišćarima (jasen, bukva, breza, brest, glog, grab, lipa), a najčešće hrastovima. Međutim, nekada mogu masovno da se jave u rasadnicima topole, kao i na plantažama jabučastih voćaka (na kojima izgrizaju i cvetne pupoljke i plodove).

***Orthosia populeti* F. - topolina sovica**

Rasprostranjena je širom Evrope (sem krajnjeg severa) do zapadne Azije.


469

Leptir je raspona krila 35-40 mm. Prednja krila su sivosmeđa, sa dosta jasno izraženim krupnim pegama (Sl. **469**). Zadnja krila su nešto svetlija od prednjih. Gusenica je svetlozelena, duga 40-45 mm.

Ima istu biologiju kao dve prethodne vrste. Njene gusenice žive u slepljenim listovima topole, jasike i američkih hibridnih topola. Nekada se javlja masovno i može da izazove golobrst na starijim sadnicama topole. Takav golobrst je zabeležen u Vojvodini kada su u gradaciju stupile *O. populeti* i *O. incerta* (Jodal, 1977).

***Cosmia trapezina* L.**

Ovo je palearktička vrsta, široko rasprostranjena u Evropi (sem na krajnjem severu) i Aziji. Vrlo je česta, ali manje značajna štetočina drveća i žbunja.


470

Raspon krila ove sovice je oko 35 mm. Prednja krila su okeržuta do rđastocrvena, sa tamnijom srednjom trećinom (Sl. **470**). Zadnja krila su bledo krem do prljavo smeđa. Gusenice su zelene, sa mnoštvom sitnih belih i crnih tačkica po telu. Imaju i pet uzdužnih pruga, od kojih su tri leđne bele, a dve bočne, kao i poprečne granične linije segmenata, žute (Sl. **471**). Odrasle gusenice su duge 30- 35 mm.

Vrsta ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u grupicama pod korom drveća biljaka domaćina.


471

Leptiri se roje od jula do kraja septembra. Gusenice se javljaju u aprilu i razvijaju do kraja maja. Hrane se lišćem hrasta, ali i lišćem drugih lišćara (jasen, bukva, breza, brest, glog, brest, topola, vrba, *Sorbus*) i voćaka. Rado jedu i gusenice drugih leptira, posebno savijača. Veoma su brojne kada dođe do gradacije zelenog hrastovog savijača ili malog mrazovca. Tada u znatnoj meri redukuju brojnost njihovih gusenica, jer radije jedu njih nego okolno lišće. Ako se laboratorijski gaje više gusenica u istom sudu, međusobno će se pojesti i samo će jedna da završi razviće i pređe u stadijum lutke. Hrizalidiraju u stelji ili zemlji.

Fam. Pyralidae - plamenci

Plamenci su sitni do srednje krupni leptiri, ponekad poznati kao moljci trava. Imaju duge noge i kljunast *proboscis*, pokriven ljuspicama. Prednja krila su trouglasta, a zadnja dosta široka. U mirovanju, drže krila raširena u vidu trougla, prednjeg dela tela uzdignutog dugim nogama, sa vrhom trbuha okrenutim nagore.

Njihove gusenice se hrane različitim biljkama i biljnim proizvodima, uključujući uskladištena žita, sušeno voće i duvan. Neke vrste se hrane lišćem i buše stabljike zeljastih i drvenastih biljaka.

Prema novijim klasifikacijama, potfamilija Crambinae je izdvojena u zasebnu familiju **Crambidae**, u koju spadaju metlica, kukuruzni plamenac, šimširov plamenac i dr.

Loxostege sticticalis L. - **metlica** ili **livadski plamenac**

Rasprostranjena je u Evropi, Aziji i Severnoj Americi, povremeno se masovno javlja. U kalamitetima se javlja na ogromnim površinama, pri čemu gradacija često traje samo nekoliko meseci. Intervali između gradacija mogu trajati nekoliko, desetak i više godina. Kod nas su njene masovne pojave zabeležene 1901, 1914, 1930, pa tek 1975. godine, a od tada više ne.

Tokom gradacija nanosi velike štete, jer je veoma polifagna. Gusenice oštećuju preko 150 biljnih vrsta iz skoro 40 familija. Od ratarskih useva najviše stradaju lucerka, detelina, soja, šećerna i stočna repa, suncokret, konoplja, kukuruz i dr., od povrtarskih biljaka pasulj, grašak, spanać, salata, kupusnjače, lukovi, paprika, paradajz, bostan i dr. Metlica oštećuje i ukrasne i drvenaste biljke (voćke, vinovu lozu, žbunje, šumsko drveće), a naročito zeljaste (pepeljuga, loboda, štir i dr.).

Opis i način života. Dužina tela leptira je 10-12 mm, raspon krila 18-26 mm. Boja tela i krila je sivosmeđa, u sredini prednjih krila nalazi se romboidna žućkasta pega, a duž

ivica oba para krila tanka žuta linija (Sl. **472**). Gusenica je zelenkastosiva, sa crnom glavom, u starijim uzrastima skoro crna, sa dve žute pruge na bokovima tela. Duga je 25-35 mm. Lutka je bledosmeđa.


472

Metlica ima 2-3 generacije godišnje, od kojih je kod nas najštetnija druga. Prezimljava u stadijumu učaurene odrasle gusenice, u vertikalnim zemljanim kokonima, plitko u zemljištu, koja se ulutka na proleće (Sl. **473**).


473

Imaga se pojavljuju u maju, hrane se nektarom korovskih biljaka, pare, a zatim ženke polažu 400-600 jaja na naličje donjeg lišća, pojedinačno, ili češće u manjim gomilicama od 2-5, pa i 20 jaja u vidu crepa. Gusenice prvih uzrasta (od ukupno 5) nalaze se na listu ispod tanke paučine, i hraneći se parenhimom, skeletiraju lisku. Starije gusenice zapredaju lišće paučinastim nitima i pojedu čitavu lisku do glavnih nerava, dovodeći tako do golobrsta. Odrasle gusenice prelaze u zemljište i na dubini od 3-4 cm ispredu kokon u kojem se preobraze u lutku. Leptiri druge generacije lete u julu, a treće u avgustu-septembru.

***Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hübn. - kukuruzni plamenac**

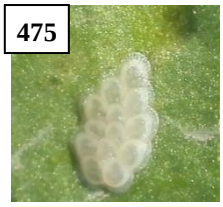
U Evropi je kukuruzni plamenac prisutan skoro svuda, naročito tamo gde se gaji kukuruz, a kod nas posebno u Vojvodini, Mačvi i Pomoravlju. Početkom dvadesetog veka prenet je i u Severnu Ameriku. On je vrlo polifagna štetočina i napada oko 240 raznih gajenih i korovskih biljaka. Najčešće se javlja na kukuruzu, a od ratarskih useva napada još konoplju, hmelj, proso, sirak, suncokret, soju i dr. U povrtarstvu, ekonomski značajne štete naročito pričinjava paprici, mada se može sresti i na raznim vrstama pasulja, na paradajzu, celeru, krompiru i dr. Od cveća, oštećuje vrste iz rodova *Aster, Chrysanthemum, Dahlia, Gladiolus, Zinnia* i dr. Gusenice ove štetočine nalaze se i u stabljikama nekih korovskih biljaka, najčešće iz rodova *Amaranthus, Ambrosia, Datura, Polygonum, Rumex, Urtica* i *Xanthium*. Praktično, plamenac se može razvijati u svim biljnim vrstama sa čvrstom stabljikom.


474

Opis i način života. Vrsta se odlikuje polnim dimorfizmom. Ženke su krupnije i svetlije od mužjaka. Dužina tela ženki iznosi oko 15 mm, a raspon krila 25-35 mm. Boja tela i krila ženki je bledožuta, sa smeđim poprečnim talasastim prugama uz ivice krila. Mužjaci su sivosmeđi, sa žutim poprečnim prugama (Sl. **474**).

Jaja su okruglasto-ovalna, malo spljoštena, veličine 0,5 mm, sveže položena bela i malo providna. Položena su u vidu jajnih legala, u kojima naležu jednim delom na druga, kao krljušt kod riba ili crepovi na krovu (Sl. **475**). Gusenice su bledožute do prljavosive, ponekad sa primesama ružičaste boje, smeđe glave i pronotuma. Na leđnoj strani drugog i trećeg grudnog, kao i svih trbušnih segmenata nalaze se po 4-6 tamnih prstenova, koji izgledaju kao tačkice. Odrasle gusenice duge su 20-25 mm, a široke 3-4 mm. Lutka je bledo do tamno crvenkastosmeđa.

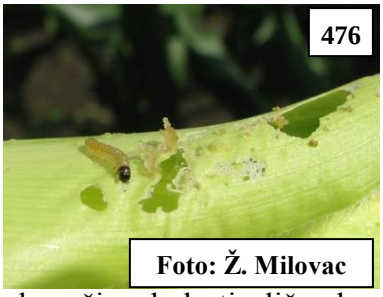
Kukuruzni plamenac ima dve generacije godišnje (mada je poslednjih godina na svetlosnim klopkama u Vojvodini zabeležena pojava i treće generacije), a prezimljava kao odrasla gusenica u prizemnim delovima stabljika biljaka koje napada (najčešće u kukuruzovini) ili u drugim žetvenim ostacima.


475
Foto: A.M. Petrak

Preobražaj u lutku odvija se u maju, tako da se leptiri prve generacije sreću od maja do jula (maksimum u prvoj/drugoj dekadi juna). Ženke polažu 150-200, pa i do 1.000 jaja na naličje listova, u blizini lisnog nerva ili na lisni rukavac, i to u vidu jajnih legala od po 15-45 crepasto složenih jaja. Gusenice su polifagne, registrovane na oko 240 biljnih vrsta, među kojima su preko 60 pravi domaćini. Posle kukuruza, koji najviše oštećuju, kao osnovnu biljku hraniteljku, slede konoplja, hmelj, sirak, proso i druge biljke sa čvrstom stabljikom.

Ova štetočina se povremeno masovno javlja (npr. 1994-1995. i 2012-2013. godine). Povoljni uslovi za njeno množenje su isti kao i za dobro razviće kukuruza, pa se redovno dešava da ukoliko je usev bolji utoliko je veća i populacija plamenca. Kao higrofilna vrsta, naročito je brojna u godinama sa povećanim količinama padavina i visokom relativnom vlagom vazduha u periodu rojenja leptira, embrionalnog razvića i početnog razvoja gusenica.

Mlade gusenice (L_1-L_3) mogu izgrizati manje otvore na lišću (Sl. **476**) ili se zadržavaju u rukavcu 15-20 dana. Nakon trećeg presvlačenja ubušuju se kroz lisni nerv ili rukavac u stabljiku, u kojoj hraneći se, prave duge hodnike, presecaju sprovodne snopiće i dospevaju i do metlice i klipa. U jednoj stabljici može biti od 1 do 10 gusenica, ponekad i više. Najznačajnija su oštećenja stabljike i klipa (naročito ako je uništen zametak klipa). Napadnute biljke lako su lomljive pri olujama, a pogotovo pri kombajniranju. Pored direktnih šteta, gusenice nanose i indirektne, otvaranjem puta raznim prouzrokovačima bolesti, slično kao pamukova sovica.


476
Foto: Ž. Milovac

Maksimum leta druge generacije, koja je redovno brojnija, je u prvoj ili drugoj dekadi avgusta. Gusenice druge generacije plamenca nanose značajne štete i plodovima paprike (Sl. **477**), u koje se ubušuju pored drške, a mogu se naći i u stabljikama hrizantema, pa čak i u plodovima jabuke i breskve. Od cvetnih vrsta mogu oštećivati vrste iz rodova *Aster*, *Dahlia*, *Gladiolus*, *Althea* i *Zinnia*.


477
Sr. Karlovci, 21.09.2011.

Kukuruzni plamenac ima veliki broj prirodnih neprijatelja, kako predatora, tako i parazitoida i prouzrokovača bolesti. Od predatora najznačajnije su stenice rodova *Orius* i *Nabis*, larve zlatooka (Chrysopidae) i bubamara (Coccinellidae), koje se hrane jajima i mlađim gusenicama. U najčešće parazitoide ubrajaju se opnokrilci i dvokrilci, od kojih su najvažniji parazitoidi jaja iz roda *Trichogramma* i parazitoidi gusenica (*Lydella thompsoni*). Gusenice oboljevaju usled napada prouzrokovača mikoza (*Beauveria*, *Metarhizium*), bakterioza i viroza.

Suzbijanje. Smanjenju brojnosti plamenca doprinose uništavanje i duboko zaoravanje kukuruzovine i drugih žetvenih ostataka u kojima gusenice prezimljavaju. Ostatke kukuruzovine treba uništiti najkasnije do 15 maja. Za uzgoj paprike i kukuruza šećerca treba birati površine udaljene od prošlogodišnjih kukuruzišta.

Pravovremeno hemijsko suzbijanje je moguće na osnovu praćenja leta leptira na svetlosnim ili feromonskim klopkama, a zatim na osnovu pregleda 100-200 biljaka. Ako se 10 dana posle maksimalnog leta leptira, kod kukuruza šećerca, utvrdi 10% biljaka naseljenih jajima ili gusenicama treba izvesti hemijsko tretiranje. Na paprici se prvo tretiranje izvodi 7-10 dana nakon početka leta druge generacije, a to je obično sredinom ili krajem jula (Sekulić i sar., 2008).

U našoj zemlji, za suzbijanje plamenca na kukuruzu su registrovani preparati na bazi bifentrina, deltametrina, azadirahtina, indoksakarba, diflubenzurona, hlorantraniliprola i kombinacije hlorantraniliprol+lambda-cihalotrin.

U svetu se koristi i biološko suzbijanje, ispuštanjem osica iz roda *Trichograma* ili preparatima na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis*, čim se primete jajna legla, da bi se uništile gusenice koje se pile.

***Cydalima perspectalis* Walker - šimširov plamenac**

Šimširov plamenac je vrsta autohtona u istočnoj Aziji (Japanu, Kini, Tajvanu, Koreji), na krajnjem istoku Rusije i u Indiji. Njena pojava u Evropi prvo je zabeležena u Nemačkoj, 2006, a zatim u Holandiji i Švajcarskoj, 2007, da bi 2008. bila konstatovana u Francuskoj, Ujedinjenom Kraljevstvu i Austriji. Godine 2011. prvi put je zabeležena u Mađarskoj, Rumuniji i Turskoj, a poznata je i u Slovačkoj, Belgiji i Danskoj (od 2013). U Hrvatskoj je prvo registrovana u Istri (2012), a do 2014. godine proširila se i na primorju i na kontinentu. U avgustu 2014, šimširov plamenac je zabeležen prvi put u Srbiji, u bašti "Jevremovac", u predgrađu Beograda (Glavendekić, 2014). Već u 2015. godini nađen je širom Vojvodine (Stojanović i sar., 2015) i Srbije.

Šimširov plamenac je strana invazivna vrsta koja izaziva potpunu defolijaciju šimšira, a sreće se i na japanskoj kuriki (*Euonymus japonica*) i božikovini (*Ilex* spp.). Sreće se jednako u privatnim baštama, kao i na javnim zelenim površinama, grobljima, parkovima i rasadnicima ukrasnog bilja, u kojima ugrožava proizvodnju šimšira. Smatra se ozbiljnom pretnjom starim vrtovima u kojima se šimšir vekovima sadi i oblikuje kao ukrasna biljka.

Opis i način života. Leptir ima raspon krila do 40 mm. Telo je sedefasto belo, sem glave i završetka trbuha koji su smeđi. Prednja krila su svilenkasto bela, sa širokom smeđom prugom duž gornje i donje ivice i polumesečastim belim okcem u sredini, a zadnja krila su takođe bela i oivičena širokom smeđom prugom (Sl. **478**). Ima i varijeteta sa potpuno smeđim krilima, ali je polumesečasto okce uvek prisutno. Jaja su veličine oko 1 mm, žućkasta, ovalna i spljoštena, položena crepasto u grupicama, kao kod kukuruznog plamenca (Sl. **479**).


478

Sr. Karlovci, 13.08.2016.


479

Mlade gusenice su žuto-zelene sa crnom glavom, a sa porastom postaju zelene sa par uzdužnih crnih i belih pruga i crnih tačaka belo oivičenih na svakom segmentu (Sl. **480**). Odrasle gusenice su duge 35-40 mm. Lutka je duga 20-25 mm, u početku svetlo zelena, sa dve uzdužne crno-bele pruge na leđima (Sl. **481**-**482**). Kasnije postaje svetlo mrka i pred ekloziju je braonkasta sa upadljivim belo braon šarama na krilima. Sakrivena je u kokonu sačinjenom od svilenih niti između listova i grančica šimšira.

Šimširov plamenac u centralnoj Evropi ima dve, a u južnoj Evropi, pa i kod nas, ima tri generacije godišnje. Prezimljava u čaurama, u stadijumu gusenice trećeg uzrasta iz

poslednjeg legla u godini, među lišćem ili u pukotinama u blizini biljke domaćina. Gusenice prave čaure slepljivanjem listova pomoću paučine koju luče. Spojevi listova su vrlo čvrsti i pružaju efikasnu zaštitu.

480



481



482



Sr. Karlovci, 31.07.2016, odrasla gusenica, lutka sa trbušne i leđne strane u rastavljenoj čauri

Imago leti od aprila do septembra. Obično boravi na poleđini lista šimšira i drugih biljaka, a lako i brzo leti. Ženke žive 8-14 dana i za to vreme traže šimšir na kome polažu jaja u grupicama od 10-20 na poleđini lista iz kojih se ubrzo pile larve. Dok su mlađe, gusenice su sakrivene u unutrašnjosti šimšira i hrane se stružući donji epidermis lista između nerava, a starije jedu čitav list, koru i izdanke. Tokom razvoja koji traje oko četiri nedelje jedna gusenica pojede do 45 listova, a na jednoj biljci (zavisno od njene veličine) može se razvijati po nekoliko stotina, pa i više gusenica.

Povećanjem broja jedinki u populaciji, larve se sele ka spoljašnjim delovima žbunova, kada se napad prepoznaje po sasušenim listovima, kao oprljenim plamenom (Sl. **483**) i po prisustvu zrnastog izmeta, svilenkastim vlaknima i paučini, koja, u slučaju jakog napada, može da prekrije celu biljku. Tada je uglavnom kasno za reagovanje, jer je veliki deo lisne mase već uništen i napadnuta biljka počinje da se suši (Sl. **484)**. Ulutkavanje se najčešće dešava u upredenim listovima, tako da se i lutke teško uočavaju.

483



Sr. Karlovci, 31.07.2016.

Primećeno je da su gusenice otrovne za ptice (sem za senice), zbog otrovnosti šimšira kojim se larve hrane i da izazivaju povraćanje, ali da se neke ptice hrane leptirima. Na gusenice, međutim, nasrću predatorske i parazitoidske ose.

Suzbijanje. Za suzbijanje šimširovog plamenca presudno je njegovo rano otkrivanje razmicanjem grana šimšira, najpre u donjoj trećini žbunova, gde se hrane mlađi larveni uzrasti. Redovne preglede žbunova treba vršiti od marta do oktobra.

484



Mehaničko suzbijanje vrši se orezivanjem napadnutih biljnih delova i njihovim spaljivanjem, da bi se sprečilo dalje širenje vrste. Gusenice i paučinasta gnezda treba ručno sakupljati i potom uništiti. Prskanje žbunova vodom pod velikim pritiskom uz pomoć kompresora, takođe daje dobre rezultate.

Aplikacija pesticida treba da bude što je moguće direktnija i sa dovoljnim pritiskom. Tretiranje se izvodi u večernjim časovima zbog izbegavanja negativnog efekta preparata na pčele. Prema iskustvima iz Hrvatske, dobar efekat ispoljili su preparati na bazi imidakloprida, tiakloprida i dimetoata. Ako je moguće, posle tretiranja žbun treba da se prekrije folijom dan-dva kako bi učinak bio bolji (Raspudić i sar., 2015).

Ministarstvo za poljoprivredu Srbije (http://www.uzb.minpolj.gov.rs/attachments/385) je, u 2016. godini, preporučilo: u vreme polaganja jaja primena preparata na bazi aktivne materije piriproksifen, za suzbijanje mlađih gusenica (L_1-L_3) primena biološkog preparata na bazi *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ili azadirahtina, za suzbijanje gusenica u starijem uzrastu i ako je brojnost znatno premašila prag štetnosti korišćenje preparata na bazi hlorantraniliprola, bifentrina i alfacipermetrina, a u ekstremno jakim napadima u rasadnicima se mogu koristiti preparati na bazi aktivne materije hlorpirifos.

Hemijsko suzbijanje daje rezultate kada su gusenice u mlađim uzrastima i dok nema formirane paučine. Važno je suzbiti prvu generaciju, jer se na taj način smanjuje potencijal narednih generacija štetočine.

Fam. Geometridae - zemljomerke (grbe)

Ovo je veoma brojna familija (oko 21.000 vrsta, u Evropi oko 930) malih do srednje krupnih leptira, nežnog, vitkog tela, mada ima i onih sa robustnim telom. Preovlađuju monotono obojene forme, prilagođene okolini u kojoj žive, ali ima i živo obojenih. Kod većine su oba para krila dobro razvijena, ali ima i vrsta kod kojih su krila ženki zakržljala ili iščezla.

Gusenice su bez dlaka, često sa kvržicama i bradavicama na leđima. Imaju tri para grudnih i samo dva para trbušnih nogu, na šestom i desetom segmentu. Zato se specifično kreću: grudnim nogama se uhvate za podlogu, privuku zadnji kraj tela prednjem (zgrbe se), a kad se trbušnim (zadnjim) nogama pričvrste za podlogu onda prednji kraj tela ispruže napred i tako izgleda kao da nešto premeravaju, pa su zbog toga prozvane "grbavke", “grbe” ili "zemljomerke". Gusenice najvećeg broja vrsta hrane se lišćem drvenastih i zeljastih biljaka i zbog toga su mnoge štetne u šumarstvu i voćarstvu. Ima vrsta koje se hrane i suvim lišćem, pa oštećuju herbarski materijal i biljne čajeve u skladištima.

Erannis (Hibernia) defoliaria Cl. - veliki mrazovac

Vrsta je rasprostranjena u Evropi i Aziji, ali i u Kanadi, gde je slučajno uneta. Njene gusenice brste lišće voćaka i šumskog drveća, npr. hrasta, bresta, lipe, breze, bukve, leske, jabuke, kruške, oskoruše, trešnje i dr. Manje je raširena i manje štetna u voćnjacima u odnosu na malog mrazovca.

Opis i način života. Mužjaci imaju crvenkastosmeđe telo i prednja krila (slično boji opalog lišća), sa širokom tamnijom poprečnom prugom (Sl. **485**), koja imaju raspon 4-4,5 cm. Zadnja krila su svetlija. Ženka je potpuno beskrilna, siva, sa crnim pegama (Sl. **486**), duga oko 1,5 cm. Jaja su izduženo ovalna, veličine oko 1 mm, najpre svetlo žute, a kasnije tamnosive boje.



Gusenice su bez dlaka, crvenosmeđe, sa dve tamne leđne linije i žutim bočnim prugama (Sl. **487**). Duge su do 35 mm, a pored tri para grudnih nogu, imaju samo 1+1 pari lažnih, trbušnih nogu. Lutka je tamnosmeđa.





Veliki mrazovac ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu jaja, položenih pojedinačno ili u malim grupicama na grančicama i u pazusima pupoljaka.

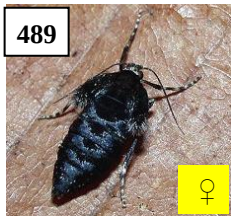
Leptiri se javljaju od kraja septembra do početka novembra, 10-15 dana ranije od leptira malog mrazovca. Ženke polažu oko 400 jaja, iz kojih se u proleće pile gusenice, koje žive samostalno i prvo napadaju pupoljke, a kasnije perforiraju lišće. Period štetnosti je april-maj. Tokom maja, po završenoj ishrani, padaju na zemlju, na dubini od oko 20 cm prave zemljane kokone u kojima hrizalidiraju, tako da stadijum lutke traje od polovine maja do jeseni.

Suzbijanje. Međuredna obrada u leto smanjuje brojnost lutaka. Pre eklozije leptira, korisni su lepljivi pojasevi na deblima u manjim zasadima. Kasna zimska tretiranja doprinose uništavanju jaja, a ako se suzbijaju gusenice, tretiranje treba obaviti neposredno posle piljenja.

Operophtera (Cheimatobia) brumata L. - mali mrazovac

Vrsta je raširena u Evropi, Transkavkazju i Japanu, a uneta je i u Severnu Ameriku. Povremeno stupa u samostalne ili mešovite gradacije sa velikim mrazovcem ili savijačima. Gusenice najpre oštećuju pupoljke (lisne i cvetne), a zatim napadaju lišće i plodove voćaka, ali i pupoljke i lišće listopadnog drveća i žbunja. U 2009. su nalažene gusenice i oštećenja na listovima lipe u Novom Sadu (prim. autora).


488 ♂


489 ♀

Opis i način života. Mužjaci imaju raspon krila 2-2,5 cm, boja prednjih krila je sivožuta, sa nejasnim tamnim linijama (Sl. **488**), a boja zadnjih je znatno svetlija. Ženke imaju telo dugo 8-10 mm, sivosmeđe boje i jako zakržljala krila (Sl. **489**), pa ne mogu da lete. Jaja su sitna, ovalna, najpre mlečnobela, a kasnije tamnozelena. Odrasle gusenice su duge do 30 mm, svetlozelene, sa tamnom leđnom prugom i tri beličaste bočne linije (Sl. **490**). Lutka je smeđezelena.


490

N. Sad, 27.04.2009.

Mali mrazovac ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu jajeta na grančicama i u pazusima pupoljaka.

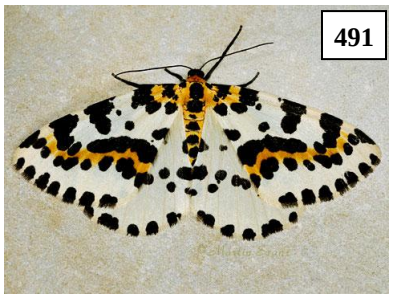
Leptiri se javljaju početkom zime (od polovine novembra do početka januara), tj. u vreme pojave prvih mrazeva i otuda ime obema vrstama. Posle parenja, koje se odvija na stablu, ženke polažu 250-300 jaja, pojedinačno ili u grupicama. Piljenje gusenica počinje tokom aprila, u vreme otvaranja pupoljaka. Mlađe gusenice se hrane cvetnim i lisnim pupoljcima, upredajući ih u zapredak, slično smotavcima, a starije žive pojedinačno i hrane se lišćem. Sredinom juna se spuštaju na zemlju, ulutkaju i provedu leto u dijapauzi.

Suzbijanje. Nedostatak krila kod ženki se koristi za suzbijanje mrazovaca. Od polovine oktobra, tj. pre pojave ženki, u manjim zasadima na stabla treba postaviti lepljive pojaseve (na visinu od 1,5 m). Ženke ne mogu da ih pređu, zadržavaju se ispod i tu ih je lako sakupiti i mehanički uništiti. Kasna zimska tretiranja doprinose uništavanju jaja, a ako se suzbijaju gusenice, tretiranje treba obaviti neposredno posle piljenja.

Abraxas grossulariata L. - ogrozdova geometrida

Vrsta je rasprostranjena u Palearktiku i Severnoj Americi. Poznata je kao štetočina ogrozda i ribizle, a ređe oštećuje i šljivu, breskvu i kajsiju, trešnju, lesku, vatreni trn, kuriku i dr.

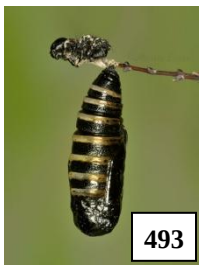
Opis i način života. Telo leptira je dugo 15-20 mm, a raspon krila 38-42 mm. Glava je crna, trbuh žut sa crnim mrljama. Krila su bela, sa brojnim crnim pegama u vidu poprečnih nizova i žutim nizom tačaka u sredini i osnovi prednjih, dok zadnja imaju manje pega (Sl. **491**).


491

Jaje je okruglo-ovalno, slamnožuto. Gusenice su duge do 30-40 mm. Glava gusenica i grudne noge su crni, trbušna strana tela žućkasta, a leđna sivobela, sa nizom krupnih crnih pega, dok sa strane tela imaju jednu neprekidnu žutu prugu (Sl. **492**). Lutka je tamnomrka ili crna, sa sedam žutih poprečnih prstenova (Sl. **493**).

Ogrozdova geometrida razvija jednu generaciju godišnje, a prezimi u stadijumu neodraslih gusenica, obavijenih paučinastim kokonima, u opalom lišću hraniteljke. Krajem aprila gusenice prelaze na tek otvorene pupoljke i nastavljaju sa ishranom i razvićem, do kraja maja - početka juna. Odrasle gusenice preobraze se u lutku na lišću, granama, stablu i drugim mestima. Leptiri se javljaju sredinom ili u drugoj polovini juna, a njihov let traje skoro mesec dana. Ženke polažu jaja u grupicama na naličje lišća (do 300 ukupno). Posle 12-20 dana pile se zelenkaste gusenice (glava, grudni štit i bradavice na telu crne boje), koje izgrizaju manje otvore na lišću. U jesen opredaju paučinaste kokone na lišću i zajedno sa njim padaju na zemlju, gde prezimljuju.


492


493

U cilju **suzbijanja** važno je sakupljanje i uništavanje opalog lišća u jesen, kao i tretiranje zasada insekticidima u proleće, pre cvetanja.

Fam. Hepialidae

Prestavnici familije su interesantni leptiri, primitivni po jednim karakterima, a specijalizovani po drugim. Imaju veoma kratke pipke i zakržljao usni aparat. Raznih su veličina, sa rasponom krila i do 18 cm kod tropskih vrsta. Evropske vrste su neupadljivo obojene, dok su one iz Južne Afrike i Australije šarene, metalnog sjaja. Brzo lete predveče ili noću, a poznati su po tome što ženka traži mužjaka. Gusenice se hrane na korenu mnogih biljaka.

Hepialus humuli L. - hmeljov korenar

Rasprostranjen je širom Evrope, sem na jugoistoku. Kod nas je vrlo redak (svega 22 primerka ukupno na svetlosnoj klopki na R. Šančevima, u periodu 1981-1991), kao i slična vrsta *H. lupulinus* L.


494

Opis i način života. Leptir ima izražen polni dimorfizam, jer mužjaci imaju krila bele boje, a ženke žuto-smeđe, raspona 30-40 mm (Sl. **494**). Gusenice su bele ili žuto-smeđe, duge do 50 mm, smeđe glave.

Vrsta ima jednu generaciju za dve godine, prezimljava kao gusenica.

Leptiri lete u junu-julu, u suton i u prvom delu noći, privlači ih svetlost. U engleskoj literaturi je vrsta poznata kao „leptir duh“, kako zbog bele boje krila mužjaka, tako još

više zbog načina svadbenog leta mužjaka koji lebde (često u grupama od nekoliko desetina, stotina ili više) nisko iznad biljaka ili ispred stabala i povremeno se polako podižu, a zatim padaju prema zemlji, ispuštajući feromon iz pramenova dlačica na zadnjim nogama, u težnji da privuku ženke. Ženke polažu ogroman broj jaja u letu, ispuštajući ih iznad biljaka ili zemlje.

Gusenice žive u zemljištu, hrane se podzemnim delovima mnogih divljih i gajenih biljaka, npr. Poaceae, *Rumex*, koprive, hmelja, krompira, mrkve, kupusnjača, salate, graška, pasulja, *Dahlia*, hrizantema, bukve, hrasta i dr. Mogu biti ekonomski vrlo značajne u šumskim rasadnicima.

Fam. Lymantriidae - gubari

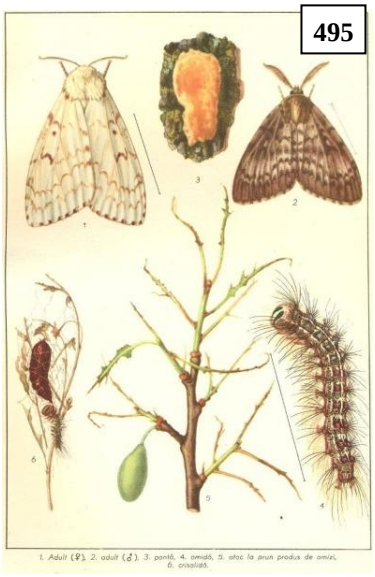
U ovu familiju spadaju leptiri srednjih veličina, izraženog polnog dimorfizma. Mužjaci imaju vitko telo, dobro razvijenih krila, male glave i dvostruko perastih pipaka. Ženke su zdepastog tela, dobro razvijenih ili zakržljalih krila, male glave i testerastih pipaka. Gusenice su valjkaste, sa velikom glavom i brojnim bradavicama iz kojih izbijaju kraće i duže dlačice, ponekad u vezi sa otrovnim žlezdama. Gusenice se hrane noću lišćem drvenastih biljaka. Veoma su polifagne, a često stupaju u gradacije, te imaju velik značaj za šumarstvo, voćarstvo i za hortikulturu.

Lymantria dispar L. - gubar glavonja

Rasprostranjen je u Palearktiku, a unet je i u Severnu Ameriku. Gubar je široko polifagna štetočina, ali, glavna hrana u šumi mu je hrast, a u voćnjacima jabuka i šljiva. U šumama izbegava jasen, a od voćaka se ređe hrani na krušci i orahu. Najveće štete nanosi šumama, izazivajući golobrst na velikim površinama. To izaziva veliki fiziološki stres kod biljaka, koje moraju u istoj godini da obrazuju novo lišće, postaju osetljivije na napad sekundarnih štetočina i smanjuju im se prirast, prinos semena i fiziološka kondicija. I u voćnjacima nanosi ogromne štete, jer može uništiti prinos kroz dve godine. Naime, golobrst u voćnjacima ima za posledicu gubitak prinosa u toj godini, pri čemu voćke obično ponovo listaju, a to ide na štetu stvaranja rodnih pupoljaka za sledeću godinu.

Prenamnoženja gubara se javljaju povremeno, u manjim ili većim vremenskim razmacima (napr. 1945-1950, 1953-1956, 1963-1967, pa 1995-1999. i 2004-2007). Njegove gradacije u hrastovim šumama traju oko četiri godine, a u voćnjacima dve. Najveća opasnost preti voćnjacima koji se nalaze u blizini šuma, jer se gubar širi iz šuma.

Opis i način života. Gubar je vrsta sa izraženim polnim dimorfizmom (po čemu je i dobila latinski naziv *dispar*), jer se mužjak i ženka jako razlikuju po sekundarnim polnim karakteristikama (Sl. **495**). Mužjak je manji, sivosmeđ, sa tri tamnije poprečne pruge na prednjim krilima. Telo mu je vitko i odličan je letač. Dug je oko 1,5 cm, raspon krila je oko 3,5 cm, pipci su dvostruko perasti. Ženka je krupnija (telo dugo oko 3 cm, a raspon krila 6-7 cm), zdepastog tela, pa ne leti. Krila su joj beložućkasta, sa uskim talasastim crnosivim prugama, koje ponekad zamenjuju manje ili veće tačke crne boje. Pipci ženke su kratko nazubljeni.


495

Jaja su loptasta (oko 1 mm), sa tvrdim horionom, u početku žuta, a kasnije sivosrebrnasta. Mlade gusenice su crne, duge oko 3 mm, sa veoma dugim dlačicama.

Odrasle gusenice su duge do 7 cm, tamnosive, sa dva reda bradavica na leđima, od kojih su prvih 5 parova plave, a sledećih 7 žuto-crvene boje. Sredinom leđa proteže se uska žuta pruga. Sa strane tela nalaze se bradavice sa dugačkim sivo-crnim dlakama, a i inače je celo telo prekriveno dlakama. Glava odrasle gusenice je velika u odnosu na telo (otuda gubaru ime »glavonja«), žuta, sa krupnim crnim pegama. Lutka je tamnosmeđa, kod ženke veća i deblja (duga 3 cm), dok je kod mužjaka oko 2 cm.

Gubar ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava u stadijumu jajeta u jajnim leglima.

Leptiri se roje u drugoj polovini juna ili prvoj polovini jula. Ženka odlaže jaja u gomilicama od 400-800 na kori drveća i pokrije ih dlačicama sa svog trbuha. Te su dlačice bledo-smeđe boje, te jajno leglo podseća na gljivu "gubu", po čemu je štetočina i dobila ime. Gusenice se pile iz jaja tek sledeće godine, obično u drugoj polovini aprila. Mlade gusenice imaju vrlo duge, tzv. aerostatičke dlake, pomoću kojih ih vetrovi prenose na nezaražena područja. Tada obično i dolazi do prebacivanja gusenica iz šuma u voćnjake, pa i u naseljena mesta, gde mogu stradati ukrasne biljke. Takav primer je zabeležen u junu 1975. godine, kada su gusenice "obrstile" srebrnu jelu (Sl. **496**) ispred Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Pored dugačkih, postoje i kraće, tzv. žarne dlačice (*toxophorae*), koje služe za odbranu, a prouzrokuju alergijske reakcije ako dospeju na kožu ljudi i životinja.


496

N. Sad, jun 1975.

Štete od mladih gusenica su jedva primetne, ali sa porastom gusenica raste i njihova potreba za hranom, tako da žderanje starijih gusenica dovodi do golobrsta, jer od lista ostane samo glavni nerv. Brštenje lišća traje prosečno šest nedelja, tj. kroz ceo maj do polovine juna. Ako je vreme u tom periodu suvo, štete su znatno veće. Po završenoj ishrani, gusenice traže pogodna mesta na ispucaloj kori ili u rašljama grana, opredaju ih paučinom i hrizalidiraju, tj. pretvaraju se u lutku.

Suzbijanje. Mogu se koristiti preventivne (praćenje pojave i prognoza) i represivne mere (mehaničko-fizičke, hemijske i biološke).

Mehaničko-fizičke se sastoje u sakupljanju i uništavanju raznih stadijuma gubara, mada se najčešće primenjuju za sakupljanje i spaljivanje jajnih legala u početnim fazama prenamnoženja (progradaciji).

Hemijske mere se koriste za suzbijanje jaja i gusenica. U stadijumu jajeta koristi se natapanje jajnih legala sredstvima za zimsko tretiranje, kao što su mineralna ulja i dr. Mogu se primeniti i neke hemijske materije koje su se nekada koristile kao insekticidi, a danas se primenjuju u druge svrhe: petroleum, katran ili njihova mešavina. Ovim sredstvima premazuju se jajna legla farbarskom četkom ili sunđerom. Suzbijanje gusenica se vrši aviotretiranjem, metodom mikroniranja biološkim insekticidima (na bazi virusa poliedroze ili *B. thuringiensis* var. *kurstaki*) u početku progradacije. U gradaciji, ako je brojnost jajnih legala iznad 40.000/ha, treba koristiti inhibitore rasta (diflubenzuron i dr.) ili preparate na bazi indoksakarba, emamektina, spinosada i sličnih (Almaši i sar., 2004). Suzbijanje treba vršiti kada su gusenice u mlađim uzrastima.

U SAD i Kanadi se, kao biološki repelent, koristi komercijalni preparat koji sadrži hemijsku materiju iz jasena, kojim se prskaju šume (za sada na eksperimentalnim površinama), pa lišće poprima miris jasena, a gusenice prestaju da se hrane i uginjavaju od gladi.

U pomenutim zemljama se koristi i metod dezorijentacije mužjaka, tako što se šume prskaju feromonom ženke na početku gradacije. Zbog svuda prisutnog mirisa, mužjaci ne uspevaju da otkriju ženke, pa one ostaju neoplođene (Mihajlović i sar., 2004).

***Euproctis chrysorrhoea* L. - žutotrba (zlatokraj)**

Rasprostranjena je u Evropi, a krajem 19. veka je uneta u Severnu Ameriku.

Žutotrba je u šumama neprijatelj hrasta, ali i drugog listopadnog drveća, a u voćnjacima neprijatelj jabuke i šljive, ali se hrani i lišćem kruške, pa i breskve. Kod nas se najčešće javlja u nizijskim krajevima, sa velikim hrastovim šumama (Posavina, Podunavlje), a često se dešava da gusenice izgrizu tek krenule pupoljke, tako da u proleće ne dolazi do listanja. Pored golobrsta, predstavlja opasnost za kretanje ljudi, stoke i divljači, zbog gusenica, čije dlačice žare.

Opis i način života. Leptir je potpuno beo (Sl. **497**). Ženka na kraju trbuha ima čuperak zlatnožutih dlačica (otuda i naziv vrste), a mužjak ima rđastosmeđe dlačice. Telo leptira je dugo oko 2 cm, a raspon krila je 3-4 cm. Pipci mužjaka su perasti, a ženke testerasti.


497

Sveže položena jaja su zelenkasta, a starija su sivosmeđa. Gusenica je crnosiva, sa dve rđastocrvene linije na leđima i po jednom belom na bokovima, sastavljenom od kosih crtica. Na svakom segmentu nalaze se bradavice sa čuperkom žutih dlačica. Ove dlačice su otrovne toksofore (kao i kod gubara) i na koži čoveka izazivaju jak svrab i upalu. Odrasla gusenica duga je do 4 cm. Lutka je tamno smeđa, a nalazi se u retko opredenom, beličastom kokonu.

Žutotrba se, kao i gubar, periodično pojavljuje masovno, a gradacije obično traju tri godine. Često istovremeno dolazi do masovne pojave gubara i žutotrbe, ali, dok je gubar više štetočina šuma, žutotrba je podjednako štetočina šuma i voćnjaka.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju gusenice prvog uzrasta u guseničnim gnezdima.

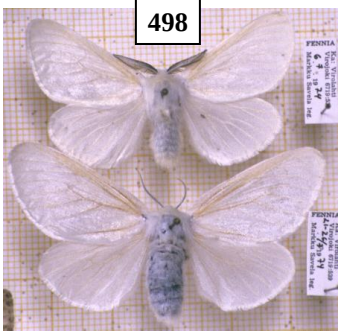
Leptiri se roje ranije od gubara, tako da se često sreću već početkom ili polovinom juna, što zavisi od vremenskih prilika. Ženka posle oplodnje položi 150-300 jaja na list i pokrije ih dlačicama sa trbuha. Iz jaja, kroz mesec dana, izlaze gusenice, koje se ne razilaze, već ostaju zajedno u gnezdu i tokom sledećih 14 dana izgrizaju pokožicu lista, tj. skeletiraju ga. U drugoj polovini avgusta, obično gusenice iz jednog jajnog legla zapredu po nekoliko listova i tu, u tom čvrstom zapretku prezime. Zapreci se nalaze na vrhovima grana, na ivicama šuma, tj. na mestima najviše izloženim vetrovima.

U proleće, iz guseničnih gnezda izlaze gusenice drugog uzrasta, koje nagrizaju pupoljke i mlado lišće, a tek u trećem i četvrtom uzrastu se razilaze. Glavni period štetnosti je u maju, kad dolazi do golobrsta u šumama i voćnjacima. Krajem maja ili početkom juna odvija se ulutkavanje.

Suzbijanje je slično kao kod gubara, primenom bioloških preparata, regulatora rasta ili različitih registrovanih insekticida.

***Leucoma (Stilpnotia) salicis* L. - topolin gubar**

Palearktička vrsta, uneta 1920. godine u Severnu Ameriku, gde se odomaćila i sada je široko rasprostranjena.


498

Opis i način života. Leptir ima prozračna krila bele boje (raspona 35-50 mm), sa svilenkastim sjajem (Sl. **498**). Pipci mužjaka su perasti, a ženke testerasti. Ženka je krupnija, sa masivnijim trbuhom. Jaja su loptasta (1 mm), najpre sjajnobela, a kasnije siva. Nalaze se u leglu na kori drveta i prekrivena su belim sekretom.

Gusenice su tamnosmeđe, sa beložutim krupnim pegama duž leđa (Sl. **499**), duge 50-60 mm. Na leđnoj strani svakog segmenta imaju po par crvenih bradavica, dok su bočne bradavice žute. Celo telo im je obraslo dugim beložutim dlakama. Lutka je mrkocrna, sa belim ili žutim pegama, iz kojih izbijaju pramenovi belih dlačica.


499

Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju gusenice drugog ili trećeg uzrasta, u pukotinama kore stabla, u ispredenim zaklonima.

U proleće nastavljaju razviće, da bi početkom ili sredinom maja prešle u stadijum lutke, koji traje dve nedelje. Leptiri prezimele generacije se roje u junu i, po parenju, ženke polažu jaja na koru topola i vrba. Jedna ženka položi 500-1000 jaja u 2-3 gomilice (sa 200-300 komada) i prekrije ih penastim sekretom.

Gusenice se hrane lišćem tokom juna-jula i početkom avgusta (prvo skeletirajući, a posle potpuno izgrizajući), prolazeći kroz 5-6 uzrasta. Tokom avgusta se preobraze u lutke, pa se leptiri druge generacije roje u septembru. Po parenju polažu jaja, iz kojih se pile gusenice, koje se sporo razvijaju u septembru-oktobru. Posle jednog ili dva presvlačenja, povlače na prezimljavanje (pojedinačno u zimskim svilasto belim zaprecima).


500

Topolin gubar se povremeno javlja u gradacijama i tada izaziva golobrst u parkovima i drvoredima topola (Sl. **500**), kao i na plantažama. U toku vegetacije može pričiniti dvostruki golobrst. Kada se to desi u parkovima i alejama, kvari se izgled stabala, gusenični izmet prlja naselja, a prisustvo velikog broja gusenica, koje sa obrštenih stabala silaze i tražeći hranu, prekrivaju površine parkova, uznemirava građane. Sreća je što gusenice nemaju žarne dlačice, pa ne uzrokuju alergijske pojave kod ljudi.

Suzbijanje. Kod slabijeg napada i na manjim površinama može se koristiti mehaničko sakupljanje i uništavanje jajnih legala, gusenica ili leptira. Kod jačeg napada, na istim objektima je potrebno primeniti zimsko tretiranje mineralnim uljima. Na većim površinama, u toku vegetacije, za suzbijanje gusenica mogu se koristiti biološki preparati (na bazi *Bt* var. *kurstaki*), regulatori rasta ili različiti registrovani insekticidi.

Fam. Lasiocampidae - prelci

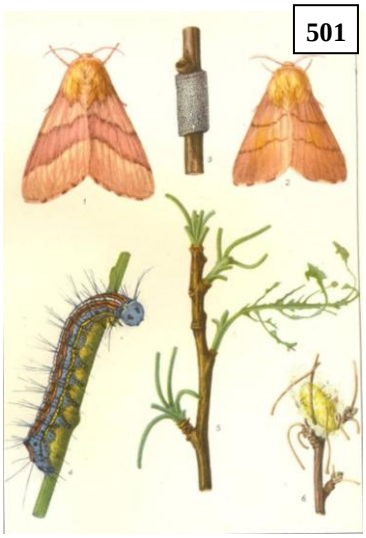
Leptiri srednje do krupne veličine tela, koje je snažno i gusto obraslo dlačicama. Krila su široka, sa oskudnim crtežom, u miru krovoliko položena preko tela. Jaja su veoma čvrstog horiona, uvek položena u leglima, međusobno čvrsto slepljena. Gusenice su

valjkaste, izdužene, obrasle mekim dlačicama bez bradavica. Oštećuju listopadno, a neke zimzeleno drveće.

***Malacosoma neustria* L. - kukavičje suze**, kukavičji suznik

Rasprostranjen u Evropi i Aziji (uključujući Japan).

Opis i način života. Leptir je svetlo smeđeružičaste ili žućkastosmeđe boje. Mužjak na prednjim krilima ima dve tamnije poprečne crte, a ženka široku poprečnu tamniju prugu oivičenu svetložutim crtama. Pipci mužjaka su dvostruko perasti, a ženke kratko zupčasti. Dužina tela je oko 20 mm, raspon krila 30-40 mm, s tim što su mužjaci manji od ženki (Sl. **501**).


501

Jaja su srebrnasta, buretastog oblika, položena u jajnom leglu (250-500 komada), prstenasto oko grančica. Gusenica je sivoplava, na glavi ima dve krupne crne pege. Duž leđa pruža se belosiva pruga, oivičena uskim crnim linijama. Zatim, sa leve i desne strane sledi po jedna narandžastožuta pruga, pa široka sivoplava pruga i na kraju, ponovo jedna narandžastožuta pruga. Telo joj je pokriveno sitnim sivim dlačicama, kod odrasle dugo oko 50 mm. Lutka je smeđa, nalazi se u belom kokonu, posutom žutim prahom, koji gusenica gradi između nekoliko listova.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja. U proleće (sredinom aprila), u doba pupljenja voćaka, pile se gusenice, koje se zadržavaju u skupovima (paučinastim gnezdima), dok ne odrastu. One brste lišće, pričinjavajući najveće štete u maju. Već u prvoj polovini juna gusenice se ulutkavaju. Leptiri se pojavljuju u drugoj polovini juna i prvoj polovini jula. Ženka polaže 100-300 jaja na grančice, u obliku prstena, koji je narod prozvao "kukavičje suze", pa otuda ime štetočini.

Kukavičji suznik je tipična voćarska štetočina, koja zalazi i u hrastove šume, mada se može naći i na bukvi, jovi, brezi, topoli, vrbi, brestu, jasenu, lipi, glogu, vatrenom trnu, jorgovanu, ruži i dr. Hrani se najradije lišćem šljive i drugih koštičavih vrsta, ali i jabuke. Štetnost mu je slična onoj kod gubara i žutotrbe, a kao i oni, periodično se javlja masovno, sam ili u zajednici sa te dve vrste, pa i sa glogovcem. Ponekad može biti ekonomski značajan u rasadnicima, parkovima i vrtovima.

***Dendrolimus pini* L. - borov prelac**

Rasprostranjen je u Evropi i Aziji, u borovim šumama. Brsti iglice raznih borova, ređe drugih četinara. U centralnoj i severnoj Evropi je posebno štetan, jer je sklon prenamnoženjima (tokom 2-3 godine), kad prouzrokuje golobrst, posle kojeg slede gradacije borovih sipaca. Kod nas se sreće, ali do sada nisu konstatovane masovne pojave.



502

Opis i način života. Krupan leptir, zdepastog tela, raspona krila 60-80 mm, sivomrke boje, slične borovoj kori. Na prednjim krilima, u drugoj polovini ima široku poprečnu smeđu prugu, oivičenu crnim cik-cak linijama, a bliže osnovi tela ima belu polumesečastu pegu (Sl. **502**).

Gusenice su veličine do 80 mm, gusto prekrivene

maljama. Tamnomrke su do svetlosive boje, a na drugom i trećem segmentu imaju po jednu plavu poprečnu prugu (Sl. **503**).


503

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju gusenice trećeg uzrasta u mahovini ili šumskoj stelji. Leptiri se roje krajem juna i tokom jula, aktivni su noću. Ženke polažu 200-300 jaja, u grupicama od 15 do 50, na koru debla ili grana. Gusenice borovog prelca mogu prouzrokovati golobrst iglica bora, ariša, čempresa i drugih četinara. Manje štete prave mlađe gusenice u jesen, a veće štete starije gusenice u proleće, posle prezimljavanja.

Prelac je sklon gradacijama, koje obično traju 2-3 godine, a ako se češće ponavljaju dovode do propadanja velikih šumskih kompleksa.

***Lasiocampa quercus* L. - hrastov prelac**

Krupan leptir, raspona krila 5-7 cm. Polni dimorfizam je jako izražen, jer su ženke slamnožute, a mužjaci smeđi (Sl. **504**). Oba pola imaju na prednjim krilima jednu belu pegu u sredini i poprečnu žutobelu prugu preko oba para krila. Gusenica je mrkožuta, sa finim, somotastim dlačicama, duga do 8 cm.


504

Ima jednu generaciju godišnje, prezime gusenice. Leptiri se roje u julu i avgustu. Mlade gusenice se krajem leta i tokom jeseni rado hrane mladim biljkama četinara (*Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Larix*), a u proleće, posle prezimljavanja najradije brste lišće hrasta, breze i drugih lišćara. Vrsta je dosta česta u našim šumama, ali do sada nije zabeležena kao ekonomski štetna.

***Gastropacha quercifolia* L. - bakrenasti prelac**


505

Raspon krila leptira je 5-8 cm, a boja rđastomrka (Sl. **505**), pa liče na osušen list hrasta (mimikrija). Gusenice su sive, fino dlakave, a često se nalaze na topolama i vrbama, ali i na žbunastim vrstama, kao što su *Prunus spinosa*, *Crataegus* spp., *Rosa* spp. i dr. Po nekim autorima, hrane se i lišćem hrasta, pa i šljive.

Fam. Thaumetopoeidae - litijaši, četnici

U ovu porodicu spadaju leptiri srednje veličine, zdepastog tela, sive ili sivosmeđe boje neupadljivih šara. Prednja krila su trouglasta, dosta široka, a zadnja su manja, svetla. Trbuh mužjaka se završava četkicom dlačica, dok ženke imaju vunaste dlačice na kraju. Jaja su loptasta, uvek položena u leglima i zaštićena sekretom i dlačicama i ljuspicama sa tela ženke. Gusenice su zdepaste, obrasle ravnomerno gustim dlačicama. Na svakom segmentu imaju bradavice iz kojih izbijaju kukaste dlake. One su u vezi sa otrovnim žlezdama i veoma jako žare. Kod ljudi i drugih sisara na koži prouzrokuju jake otekline i bolni svrab, a naročito je opasno ako dospeju na sluzokožu očiju, nosa ili usta. Gusenice se odlikuju specifičnim ponašanjem po čemu su i dobile ime. Preko dana miruju u gnezdima, a tokom noći izlaze na ishranu, uvek postrojene u redove, kao čete vojnika ili litija oko crkve. U zoru se u istom poretku vraćaju u gnezda. U Evropi se javljaju samo 4 vrste, od kojih su dve značajne štetočine u šumarstvu.

***Thaumetopoea pityocampa* Schiff. - borov litijaš** ili **borov četnik**

Rasprostranjen je na Mediteranu i delu Submediterana. Kod nas je veoma čest na Kosovu i Metohiji, gde mu je za sada severna granica Peć.

Borov litijaš je ozbiljna štetočina borova u šumama, a ređe napada smrču. Često se javlja u gradacijama, a pogoduju mu sušne godine. Kada se javi u naseljima, narušava estetski izgled borovih stabala. Pored toga, gusenice su direktno štetne za čoveka, zbog žarnih dlačica koje izazivaju jaku iritaciju sluzokože očiju, usta i nosa, kao i disajnih organa, što može biti vrlo opasno kod osoba sa alergijskim problemima. Dlačice sa tela gusenica i iz njhovih gnezda raznosi vetar, pa se o tome mora voditi računa pri skidanju gnezda sa stabala (maska za lice i rukavice).


506

Opis i način života. Raspon krila leptira je 30-40 mm (mužjaci manji). Prednja krila su mrkosiva (Sl. **506**), sa tri poprečne crne pruge (kod ženke nejasne). Gusenica je duga 30-40 mm kad odraste, sa gornje strane crna, sa širokom crvenkastomrkom prugom, a sa donje strane žute boje. Telo joj je obraslo dlačicama koje jako žare.

Ima jednu generaciju godišnje, a prezime gusenice. Roji se u julu, pari i ženke polažu zelenkasta jaja spiralno oko četina, gradeći leglo u obliku rukavca, najčešće na terminalnim ili isturenijim izbojcima na bočnim granama. Leglo počinje od osnove četina, debljine je oko 5 mm, a visine 25 mm. Posle 10-15 dana (u avgustu) pile se gusenice, koje se ne razilaze, nego žive familijarno u prljavobelim gnezdima (Sl. **507**), koja ispredaju između četina na perifernim granama. Početna gnezda sadrže gusenice iz jednog legla (100-200), a u stalnim gnezdima dolazi do udruživanja gusenica iz više legala, tako da u jednom živi i do 800 gusenica i ono može biti veličine do 30 cm. One dan provode u gnezdu, a noću izlaze na brst, obično u redovima jedna za drugom (kao četa vojnika ili litija oko crkve). U svanuće prekidaju ishranu i vraćaju se u gnezdo u istom poretku. U godini piljenja prave manje štete tokom oktobra, prezime, a glavne štete nanose od početka proleća (april) do sredine maja naredne godine.


507

Suzbijanje. Borove kulture treba podizati sa gustim sklopom, kao i mešovite šume sa borom, jer to nepovoljno utiče na pojavu borovog litijaša. Odsecanje i spaljivanje guseničnih gnezda obavljati pri niskoj brojnosti štetočine, tokom leta, jeseni i zime, dok su gnezda mala i nema veće opasnosti od žarnih dlačica. Za suzbijanje gusenica mogu se primeniti preparati na bazi organofosfornih insekticida i piretroida, biotehnički preparat na bazi diflubenzurona, kao i biološki preparati na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Nabrojani preparati su najefikasniji kada se primene tokom septembra, protiv mlađih guseničnih uzrasta.

***Thaumetopoea processionea* L. - hrastov litijaš**

Rasprostranjen je u centralnoj i južnoj Evropi i zapadnim delovima Rusije.

Hrastov četnik je izrazita štetočina autohtonih hrastova, mada, po nekim autorima, može da se hrani i drugim lišćarima. Prema literaturi, stupa u samostalne gradacije, ali se kod nas isključivo javlja zajedno sa drugim defolijatorima, na primer gubarom (Mihajlović, 2008). Posledice golobrsta su gubitak prirasta, gubitak rezervnih materija, napad hrastove pepelnice i fiziološko slabljenje stabala. Pored toga, u šumama sa jačim

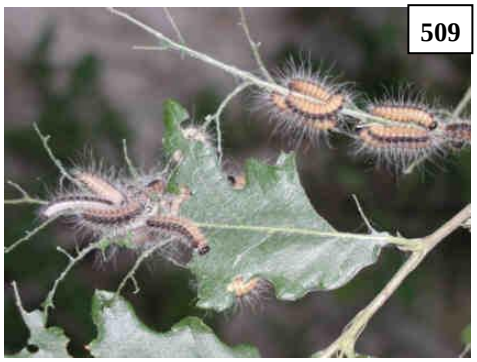
napadom hrastovog četnika, onemogućen je rad ljudi i boravak stoke, pa i divljači, seno iz šume i okolnih livada je neupotrebljivo, a mogu biti zagađeni i voda i hrana za ljude.

Opis i način života. Leptir je srednje veličine, raspona krila 25-35 mm. Prednja krila su sivosmeđa (Sl. **508**), sa tri poprečne tamne linije, a zadnja su bela, sa zasenčenom linijom nedaleko od oboda. Krila ženki imaju ređe ljuspice, pa su skoro prozirna. Gusenice su crnosive, sa tamnosivom prugom duž leđa i svetlosivim bokovima, duge 30-35 mm kad odrastu. Telo im je prekriveno bradavicama, iz kojih polaze dlačice, otrovne, kao i kod prethodne vrste.


508

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja na kori hrasta. Leptiri se roje u avgustu, a nekad i tokom septembra, aktivni su noću, kad se pare i ženke polažu jaja (100-200) na glatku koru hrasta. Jaja su položena u nepravilnim redovima, jedno do drugog, u vidu šestougaonih jajnih legala, prekrivenih lepljivim sekretom i ljuspicama sa trbuha ženki, pa su teško uočljiva.

Narednog proleća, krajem aprila ili početkom maja, pile se gusenice, koje se ne razilaze, nego ceo život provode u retkom paučinastom gnezdu, koje obrazuju najčešće u račvama jačih grana, pa se u njemu presvlače i odbacuju izmet. Sa porastom gusenica, gnezda se povećavaju, a nekad i gusenice iz nekoliko susednih gnezda formiraju jedno veliko, zajedničko. Preko dana miruju, a noću, u kolonama jedna za drugom, odlaze na ishranu. Mlađe se hrane pupoljcima, a starije proždiru lišće, prouzrokujući golobrst (Sl. **509**), naročito u junu i prvoj polovini jula. Obično završe razviće do sredine jula, a tada se zavlače dublje u gnezdo, ispredaju sebi kokone u kojima se preobraze u lutke.


509

Hrastov četnik ima dosta prirodnih neprijatelja, koje bi trebalo sačuvati, jer oni doprinose da gradacije ove štetočine ne traju duže od 2-3 godine. To su ptice, kao detlići, kukavica, čvorak i kreja, koje se hrane gusenicama, zatim slepi miševi, koji love veliki broj leptira noću, ali i grabljivi insekti, naročito trčuljci, kao ***Calosoma sycophanta*** i ***C. inquisitor***, koji se zavlače u gnezda i hrane se gusenicama i lutkama. Postoji i veliki broj parazitoida.

Mere **suzbijanja** su iste kao kod prethodne vrste.

Fam. Cossidae - drvotočci

Krupni, snažni leptiri, maljavog tela, izduženog trbuha. Krila su dobro razvijena i u miru ih drže krovoliko. Gusenice imaju crnosmeđu glavu i vratni štit, snažan usni aparat, a po telu retke kratke dlačice. Žive u stablu ili granama listopadnog drveća, ekonomski značaj u šumarstvu i voćarstvu imaju dve vrste, a u povrtarstvu jedna.

***Cossus cossus* L. - vrbotočac** ili **crveni drvotočac**

Rasprostranjen je u Evropi, severnoj Africi i severnoj i srednjoj Aziji. Gusenice ove vrste naročito rado oštećuju brest, u čijem stablu buše duboke kanale, ali oštećuju i trešnju, jabuku, krušku, dud, orah, maslinu i razno šumsko drveće (vrbu, topolu, jovu, hrast, lipu, javor, bukvu, brezu, divlji kesten). Gotovo isključivo napadaju stabla, a ređe deblje grane.

Opis i način života. Telo leptira je dugo oko 4 cm, a raspon krila je oko 8-10 cm. Prednja krila su sivosmeđa, sa talasastim poprečnim crnim prugama, belosivo marmorirana u sredini i na krajevima (Sl. **510**). Jaja su izduženo ovalna, svetlosmeđa, veličine 1,2 mm. Mlađa gusenica je ružičasta ili crvena, a odrasla je mrkocrvena na leđima i žuta na trbuhu (Sl. **511**), sa crnom glavom i vratnim štitom, duga do 10 cm, neprijatnog mirisa. Lutka je mrka, u kokonu od iveraka.


510

Razvoj jedne generacije je dvogodišnji, kroz tri kalendarske godine. Leptiri se roje u junu i julu, noću, kad su aktivni. Ženke polažu 700-1000 jaja u grupicama od 5 do 50 u pukotinama kore donjih partija stabla. Ispilele gusenice se ubušuju u koru, gde se hrane do jeseni i prvi put prezime. Sledeće godine prodiru u drvo, izgrizajući jedna do druge posebne hodnike. Dužina hodnika može biti i do 1 m, a prečnik do 3 cm. Zidovi hodnika su presvučeni crnom skramom i ispunjeni nesabijenom crvotočinom, koja ispada iz hodnika na zemlju i meša se sa sokom koji curi na mestu ubušivanja gusenice. Gusenice još jednom prezime, a u proleće treće godine se najintenzivnije hrane do maja, kad se približavaju izlaznim otvorima, tu formiraju lutke u kokonu od strugotine, a iz njih se posle 15-20 dana pojavljuju leptiri.


511

Vrbotočac je polifagna fiziološko-tehnička štetočina i prvenstveno naseljava usamljena stabla, pri čemu se u jednom stablu razvija veći broj gusenica. Mlađa stabla se osuše, a starija zaostaju u porastu, fiziološki slabe i naseljavaju ih sekundarne štetočine i prouzrokovači truleži. Tehnička vrednost drvne mase je jako umanjena zbog brojnih hodnika koji prodiru duboko, često do srži. Napadnuta stabla se lako prepoznaju po obilnoj crvotočini oko pridanka, kao i po neprijatnom, postojanom mirisu od gusenica (nekoliko nedelja posle seče stabala se oseća), koji podseća na miris jarca, pa otud engleski naziv - jarac leptir ("goat moth") ili ruski - drvotočac smrdljivi („древоточец пахучий“). Retko se javlja masovno, napad je lokalizovan na pojedinačna stabla u parkovima, drvoredima ili proređenim šumama.

Ima veliki broj prirodnih neprijatelja, poput detlića (koji se hrani gusenicama) i slepih miševa i ptica (koji se hrane leptirima).

Suzbijanje. Brojnost vrbotočca se može pratiti svetlosnim i feromonskim klopkama, kao i vizuelno. U cilju uništavanja jaja na donjim delovima stabala, tokom jula se mogu koristiti dozvoljeni insekticidi dužeg delovanja (organofosforni).

***Zeuzera pyrina* L. - drvesnica** ili **beli drvotočac**

Rasprostranjena je u Evropi, Aziji, severnoj Africi i Severnoj Americi. Oštećuje jasen, javor, topolu, vrbu, brezu, bukvu, hrast, brest, platan, lipu, orah, kesten, maslinu, krušku i drugo drveće i voćke. Najštetnija je u rasadnicima i za mlada stabla.

Opis i način života. Ženka ima raspon krila 6-7 cm, a mužjak oko 5 cm. Krila su bela, posuta tamnoplavim mrljama (Sl. **512**), pa je hrvatski naziv »sitance modro«, a engleski "leopard moth". Pipci ženke su končasti, a mužjaka dvostruko perasti (do polovine) i končasti (od polovine). Jaja su cilindrična, ružičasta. Odrasla larva (gusenica) je duga do 6 cm, voštanožuta, sa tamnosmeđom glavom i vratnim štitom i nizom crnih tačaka na leđima (Sl. **513**). Lutka je svetlomrka.

Razviće je dvogodišnje. Roji se krajem juna i tokom jula. Polaganje jaja (koje je pojedinačno, mada ženka ukupno položi oko 1.000 jaja) traje od kraja juna do sredine avgusta i uglavnom se vrši na tanak materijal sa glatkom korom, u blizini pupoljaka, na vrhove mladica, ređe u pukotine debljih grana. Larva najpre izgriza plitak hodnik pod korom i tu se zadrži 1-2 meseca, a zatim ulazi u dublje u drvo, gde buši galeriju (hodnik). Ona više puta menja mesto ishrane, gradeći svaki put novi hodnik, da bi u jednom od njih prezimela prvi put. U proleće prelazi u deblju granu, gde ostaje do sredine leta. Tada poslednji put napušta izgrađeni hodnik i bira debelu granu ili deblo mladih sadnica da u njemu izdubi poslednji hodnik, u kojem prezimi po drugi put. Hodnici su čisti, jer gusenica izbacuje izmet kroz ulazni otvor, a po tom obilnom izmetu se može primetiti prisustvo štetočine. Nastavlja da izgriza hodnik do maja, kad se preobrazi u lutku, koja se istura van grane do polovine (Sl. **514**) i najzad u leptira.


512


513


514

Sr. Karlovci, 27.06.2010.

Opasna je fiziološko-tehnička štetočina u šumarstvu, voćarstvu i hortikulturi. Napada i oštećuje zdrava stabla, na kojima izaziva slab porast, isticanje biljnih sokova, izloženost sekundarnim štetočinama i parazitima, prelamanje usled vetra i manju tehničku vrednost. Najveće štete gusenice pričinjavaju u rasadnicima i mlađim zasadima.

Suzbijanje. Neophodan je brižljiv nadzor rasadnika i mladih zasada, kao i zaštita ptica, naročito detlića. Od mehaničkih mera koriste se odsecanje i spaljivanje napadnutih grana, kao i ubijanje gusenica žicom sa kukicom na vrhu koja se uvlači u ubušni otvor.

Od hemijskih mera, u rasadnicima, drvoredima i manjim voćnjacima, mogu se primeniti gasovite materije (benzin, etar i sl.), kojima se natope kuglice vate, ubace u otvor i zatvore glinom ili gitom. Protiv mladih gusenica mogu se koristiti kontaktni insekticidi u vreme rojenja leptira (sredinom jula).

Dyspessa ululа Borkhausen - lukov crvotočac

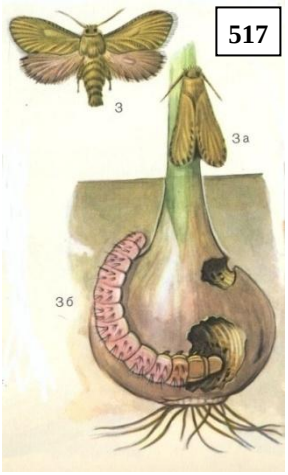

515

Vrsta rasprostranjena od srednje i južne Europe do Rusije i srednje Azije, a pronađena je i u Siriji, Iranu, Iraku i delovima severne Afrike. Kod nas se u većem broju javlja samo tokom izrazito toplih i suvih godina (npr. 2003, u okolini Novog Kneževca). Gusenice žive unutar glavica crnog i belog luka, izgrizajući hodnike i ostavljajući mnoštvo ekskremenata. Jako napadnute glavice se osuše, a štete se ponekad kreću i do 90% (1968, Makedonija, rejon Skopske crne gore).

Opis i način života. Leptir ima raspon krila 23-26 mm, svetlo mrke je boje, sa sivobelim šarama na prednjim krilima (Sl. **515**). Jaja su duga oko 1 mm, široka oko 0,5 mm, beložuta, sjajna. Odrasle gusenice su duge 4-5 cm, na leđnoj strani mesocrvene ili karmincrvene (Sl. **516**), a na trbušnoj strani žute boje (slične Cossus-u). Lutke su žutosmeđe, sjajne.


516

Vrsta ima jednu generaciju godišnje (u Makedoniji dve), a prezimljavaju odrasle gusenice u zemljištu u retkim paučinastim kokonima (manji deo u uskladištenom luku), na dubini od 10-20 cm.



517

Leptiri se sreću tokom aprila-maja. Ženke polažu jaja u manjim grupicama u zemljište, u osnovu biljaka ili između luka i zemlje. Gusenice odmah grizu lukovice, praveći sve veće hodnike (Sl. **517**), prodirući u unutrašnjost glavica.

Suzbijanje. Pošto se vrsta izuzetno retko javlja u većem broju, nema registrovanih preparata. Mogli bi se primeniti isti insekticidi kao za lukovog moljca u vreme leta leptira.

Fam. Arctiidae

Ovo su leptiri srednjih do krupnih dimenzija, aktivni noću. Telo im je masivno, snažno, obraslo dugim dlakama. Obojeni su najčešće upadljivim, kontrastnim bojama, sa pegama, prugama i tačkama kod nekih vrsta, koje služe za zastrašivanje prirodnih neprijatelja.

Gusenice su obrasle gustim, dugim dlakama. Hrane se lišajevima, ali, još češće lišćem šumskog drveća i voćaka. Iz ove familije kod nas je napoznatiji i najštetniji dudovac (*Hyphantria cunea*), ali se sreću i *Arctia caja, Phragmatobia fuliginosa, Spilosoma* spp. i druge vrste, koje su relativno česte kod nas, ali nisu do sada činile primetne štete.

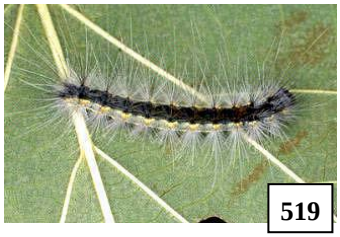
Hyphantria cunea Drury - dudovac

Poreklom je iz Severne Amerike. U Evropi je prvo zabeležen u Mađarskoj, 1940. (u blizini aerodroma u Budimpešti), a kod nas je dospeo posle II svetskog rata (1948, okolina Subotice). Od tada se brzo proširio na jug, pa je danas prisutan na celom Balkanskom poluostrvu. Sreće se i u drugim državama Evrope, a unet je i u Japan. Naročito je štetan za zemlje koje proizvode prirodnu svilu, jer dovodi do iščezavanja zasada duda, a to onemogućava gajenje svilene bube.


518

Dudovac je polifagna štetočina, jer napada dud, voćke (*Malus, Pyrus, Prunus, Juglans*), šumsko drveće (*Acer, Platanus, Aesculus, Tilia, Populus, Salix, Fraxinus, Quercus, Ulmus*) i neke gajene biljke (lucerka, grašak, paradajz, kukuruz, šećerna repa, vinova loza), tj. oko 250 vrsta biljaka u Evropi.

Opis i način života. Boja leptira je nežno bela (Sl. **518**), a ponekad su prednja krila išarana crnim tačkama. Telo je dugo 11-15 mm, a raspon krila je 25-30 mm. Ženke su obično krupnije od mužjaka, sa širim trbuhom. Jaja su loptasta, svetlozelena. Gusenica je žućkasto-zelenkasta, sa crnom glavom, duga 3-3,5 cm. Duž bočnih strana ima niz od 12 bradavica iz kojih izbijaju fine duge dlačice (Sl. **519**). Lutka je najpre bledozelenkasta, ali ubrzo dobije sjajnu mrkocrvenu boju. Nalazi se u retko opredenom kokonu, koji podseća na mrežicu.


519

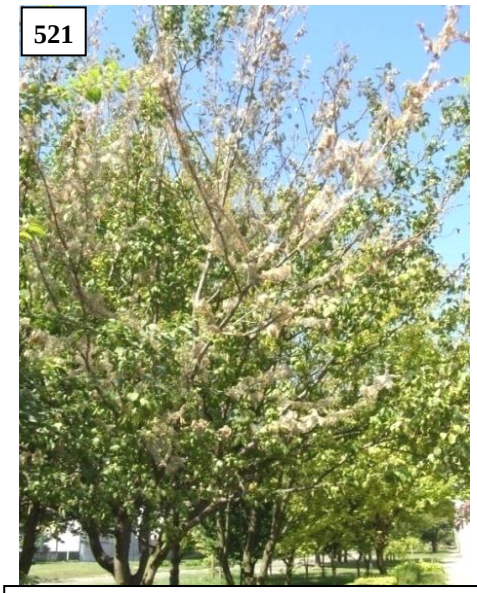
Ima dve potpune generacije (ređe tri), a prezimljava u stadijumu lutke u pukotinama i pod korom stabala i grana, između crepova na krovovima, između grudvica zemlje i sl.

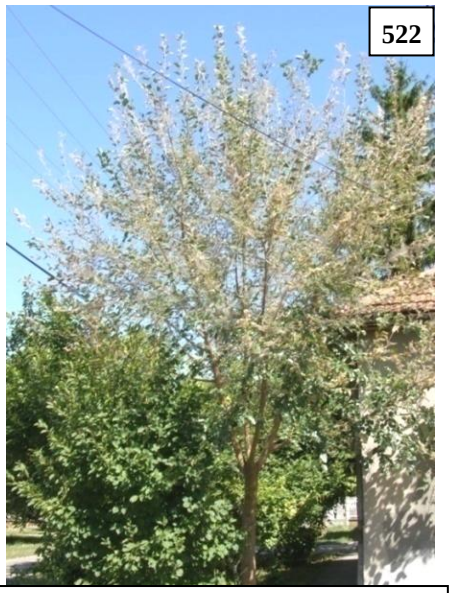
Eklozija leptira u proleće odvija se krajem aprila i prvoj polovini maja. Dok im se ne osuše krila, leptiri mile po stablu, granama ili zidovima. Lete samo noću. Posle parenja,


520

ženke polažu jaja u velikim jednoslojnim gomilicama od 600-900 komada na naličje lišća (Sl. **520**) i pokrivaju ih dlačicama sa trbuha. Mlade gusenice žive zajedno u guseničnim gnezdima, koja grade lučenjem paučinastih niti kojima povezuju okolne listove. Najpre skeletiraju lišće, tj. izgrizaju donji epidermis i mezofil, ostavljajući nerve i gornji epidermis, a kasnije ostavljaju samo lisne nerve. Starije gusenice se razilaze, žive samostalno i brste celu lisnu masu (golobrst). Po završenoj ishrani, gusenice brižljivo traže mesta za ulutkavanje. Posle 10-15 dana, koliko traje stadijum lutke, (sredinom juna do kraja jula) javljaju se leptiri druge generacije (maksimum leta krajem jula), čije gusenice najveće štete čine tokom jula i avgusta, na već opisani način. Druga generacija je redovno znatno brojnija. Gusenice završavaju razviće tokom septembra i u raznim zaklonima ispredaju retke kokone u kojima hrizalidiraju i prezime. Ako se javi i treća generacija, propada, jer nema uslove da završi razviće.

Dudovac je naročito štetan u šumskim rasadnicima i zasadima mekih lišćara u Vojvodini, ali i u voćarstvu, hortikulturi, kao i u gradovima i selima, jer izaziva golobrst stabala u drvoredima, parkovima i voćnjacima (Sl. **521** i **522**). Sem toga, kada se gusenice krajem leta razilaze i traže zaklone za prezimljavanje, ulaze u zgrade i uznemiravaju stanovništvo svojom pojavom.


521


522

Srbobran, 19.08.2011, gusenična gnezda dudovca na šljivama i golobrst na dudu

Godine kalamitetnih pojava u južnoj Bačkoj, u periodu 1980-1996, su bile 1982-1983. i 1994-1996 (Almaši i sar., 1997). Posle narednih 15 godina izuzetno niske brojnosti, masovno se javio 2011. godine i u naseljenim mestima Bačke obrstio lišće šljiva, duda, oraha i drugih biljaka (prim. autora).

Suzbijanje. Pri slabijem napadu, dobri rezultati se postižu mehanički - odsecanjem i spaljivanjem guseničnih gnezda sa nižih stabala, što je naročito bitno kod prve generacije, da bi se smanjila brojnost druge.

Ako se na stablu utvrde 2-5 guseničnih gnezda, treba izvesti hemijsko suzbijanje dozvoljenim insekticidima (kontaktnim, utrobnim, biotehničkim ili biološkim).

***Arctia caja* L.**

Rasprostranjena je u celom Palearktiku, vrlo česta u Evropi. Preferira vlažna staništa, pa je brojnija u dolinama reka, u baštama i parkovima, na livadama i pašnjacima. Nije značajna štetočina, ali može se hraniti lišćem mlađeg drveća i žbunja, npr. jove, breze, gloga, lipe, hrasta, topole, vrbe, mukinje, leske, orlovih noktiju, ukrasnih trešanja i dr.

Opis i način života. Raspon krila leptira je 60-75 mm. Prednja krila su čokoladno smeđa, nepravilno prošarana krem-beličastim površinama, što podseća na tigrove šare (pa se na engleskom govornom području zove "baštenski tigar leptir"), a zadnja krila su narandžasto-crvena sa nekoliko crnoplavih mrlja (Sl. **523**). Takva obojenost upozorava neprijatelje na otrovnost ovog leptira i ujedno, zastrašuje manje ptice.


523

Jaja su prečnika oko 0,8 mm, poluloptasta, sjajna, žućkasta do zelena. Gusenice su duge 50-60 mm kad odrastu, pretežno crne, prekrivene gustim dugim riđesmeđim dlačicama, svetlijim na vrhu (Sl. **524**). Lutka je duga 22-28 mm, smeđe-crna do crna.


524

Ima jednu generaciju godišnje i prezimljava kao gusenica u zemljištu.

Leptiri lete od jula do avgusta, tokom noći, kad se mogu videti oko sijalica (na svetlosnoj klopki na Rimskim Šančevima je 80-ih godina prošlog veka lovljeno 50-ak primeraka godišnje). Ženke polažu jaja u velikim gomilicama na naličje zeljastih biljaka, naročito maslačka, bokvice i zelja. Iz njih se u avgustu pile gusenice koje, zbog gustih dlačica na leđima, liče na male medvediće (otud ruski naziv ove vrste "medvedica kaja" ili hrvatski "smeđa medonjica"). One se hrane tokom avgusta i septembra, a zatim prezimljavaju. U proleće nastavljaju sa ishranom i završavaju razviće do sredine ili kraja juna. Tada se ispod biljnih ostataka ulutkavaju u zemljištu.

Fam. Tortricidae - smotavci (savijači)

Leptiri ove familije su malih dimenzija, raspona krila 10-20 mm. Prednja krila su trouglasta, često živo obojena, a zadnja trapezoidna ili široko ovalna, svetlo ili tamnosiva. Kod mnogih vrsta se, pri kraju prednjih krila, nalazi karakteristično "ogledalce", predstavljeno crnim tačkama ili prugama oivičenim kružnim linijama metalne boje. U miru, krila su krovoliko položena duž tela.

Kod mnogih vrsta gusenice se hrane lišćem, koje savijaju (smotaju) u zapredak (otuda narodni naziv porodice) i u njemu se hrane. Gusenice nekih vrsta žive u zapredenim pupoljcima, cvetovima, izbojcima, šišarkama, u semenu, galama, pod korom, u korenu ili u zemlji.

Međutim, postoje i brojne vrste čije gusenice se hrane plodovima voćaka, u kojima izgrizaju hodnike, zaprljaju ih izmetom, prouzrokujući "**crvljivost**" i prevremeno opadanje plodova, a u svakom slučaju gubitak prinosa i kvaliteta. Pri uznemiravanju, gusenice se karakteristično kreću: povlače se hitro unazad, ispredaju svilenu nit niz koju se spuštaju dok opasnost ne prođe, a potom se po njoj penju i vraćaju u svoj zapredak.

Ima dosta štetnih vrsta u voćarstvu (jabukin smotavac - ***Cydia pomonella*** L., kruškin smotavac – ***C. pyrivora***, šljivin smotavac – ***C. funebrana***, breskvin smotavac – ***C. molesta***), a tek po neka u povrtarstvu i cvećarstvu.

***Cydia (Laspeyresia) nigricana* F. - graškov smotavac/crni graškov savijač**

Rasprostranjen je u celoj Evropi, te prema tome i u našoj zemlji, a prenet je i u Severnu Ameriku. Značajna je štetočina graška, ali se može hraniti i vrstama iz rodova *Lathyrus, Vicia, Lotus* i dr.


525

Opis, način života i štetnost. Smeđ leptirić, dug oko 6-7 mm, sa rasponom krila 13-17 mm. Na gornjoj ivici prednjih krila ima kratke naizmenične crne i bele pege (Sl. **525**), a pri kraju krila "ogledalce". Jaja su žuta, mrežaste strukture, ovalna, duga 0,8 mm. Gusenica je žućkasto-zelenkasta, tamno smeđe glave, prvog grudnog i poslednjeg trbušnog segmenta (Sl. **526**), duga do 10 mm. Lutka je žutosmeđa.

Graškov smotavac ima jednu generaciju godišnje, prezimljava odrasla gusenica u zapretku (kokonu) u zemlji.


526

Leptiri se sreću od maja do avgusta, a maksimum pojave je obično u periodu cvetanja graška. Lete noću, a danju se skrivaju pod biljkama ili grudvicama zemlje. Ženke polažu jaja najviše na list, ali i na cvet, mlade mahune i dr. delove, prvenstveno na biljke u zavetrini. Gusenice prvo "miniraju" lišće, a zatim ulaze u mahune (na njihovom sastavu) i hrane se mladim zrnima, prouzrokujući crvljivost. U mahunama se uočavaju izgrižena zrna, obilje zrnastog izmeta i prisustvo paučine. Napadnute mahune lako se kvare, trunu i propadaju. Kad odrastu (posle 20-tak dana), gusenice progrizaju izlazni otvor na mahuni i spuštaju se na zemlju.

Suzbijanje. Ranostasne sorte graška su manje izložene napadu smotavca. Poželjna je zato što ranija setva, da bi se izbegao glavni napad, kao i ranija i brza berba i uklanjanje žetvenih ostataka, da bi što manji broj gusenica dospeo u zemlju na prezimljavanje. Ako je potrebno, hemijsko suzbijanje se preduzima uglavnom kod semenskog useva, a izvode se obično 2-4 tretiranja, u razmacima od po 10-tak dana, počevši od cvetanja graška.

Pored napred nabrojanih vrsta iz roda ***Cydia***, javljaju se i druge, kao npr. ***Cydia splendana*** Hbn., sivi savijač žira, koji je poznat i kao štetočina **pitomog kestena**, ***C. amplana***, crveni savijač žira, a postoje i savijači koji oštećuju plodove bukve, šišarke smrče i dr. (Mihajlović, 2008).

***Archips (Cacoecia) rosana* L. - ružin savijač**

Ovo je polifagna vrsta, poznata kao štetočina jabuke i kruške, breskve, šljive i dunje, ali i ruže, maline, ribizle, breze, platana, topole, lipe, kaline, jorgovana i drugih biljaka.


527

Opis i način života. Ima izražen polni dimorfizam. Mužjaci su manji (raspon krila 17-19 mm), crvenkaste boje, sa izrazitijim šarama na prednjim krilima (Sl. **527**). Ženke imaju raspon krila 19-22 mm, tamnije su obojene, sa šarama koje se gube. Zadnja krila su siva, sa vrhom žućkaste boje. Jaja su najpre zelenkasta, zatim ružičastomrka i na kraju embrionalnog razvoja sasvim tamna. Gusenice su najpre bledožute, kasnije žutozelene, a na kraju razvoja sasvim zelene, sa smeđom glavom i nogama, duge do 20 mm. Lutke su smeđe, duge 10-12 mm.


528

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u vidu jajnih legala (prečnika do 7 mm, sa 3-100 jaja) na stablu. Gusenice se pojavljuju u vreme otvaranja cvetnih i lisnih pupoljaka. Veoma su proždrljive i napadaju najpre peteljke

neotvorenih pupoljaka, zatim plodonosne organe otvorenih cvetova, listove, koje uvijaju u obliku cigare i plodove, kojima nanose najveće štete. Nagrizajući mlade plodove gusenice prave velika udubljenja u njima (Sl. **528**).

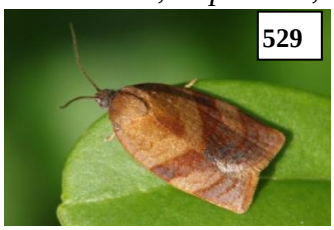
Suzbijanje treba obavljati u fazi cvetnih pupoljaka, a zbog rastegnutog piljenja gusenica, treba ga ponoviti posle 8-10 dana. Bolje bi bilo kada bi se koristio biološki metod, ispuštanjem parazitoidnih osica iz roda *Trichogramma* (naročito *T. cacoecia*, koja je prirodni neprijatelj ružinog savijača).

Druge vrste iz roda ***Archips*** (*A. xylosteana*, *A. podana*, *A. crataegana*), poznatije su kao štetočine lista hrasta i drugih lišćara, ali i četinara i voćaka. Slično se može reći i za vrste iz rodova ***Pandemis*** (*P. corylana*, *P. cerasana*, *P. heparana*), ***Adoxophyes***, ***Cnephasia*** i drugih.

Cacoecimorpha pronubana Hübn. - karanfilov smotavac

Mediteranska je vrsta, zabeležena u Francuskoj, Španiji, Portugaliji, Sardiniji, Siciliji, Malti, Rumuniji, Albaniji, severnoj Africi, Maloj Aziji i na Krimu. Registrovana je i u Danskoj, Holandiji, Velikoj Britaniji, Irskoj, Švajcarskoj, Mađarskoj (pojedinačni nalazi) i drugim zemljama. U Srbiji se nalazi na IA listi deo II, štetnih organizama sa ograničenim rasprostranjenjem.

Karanfilov smotavac je polifagna štetočina, koja može da se hrani na oko 160 vrsta iz 20 familija. Najčešći je na karanfilu (*Dianthus*), ali oštećuje i biljke iz rodova *Aristolochia*, *Euphorbia*, *Thymus*, *Saxifraga*, *Hedera*, *Ligustrum*, *Rubus*, *Rosa*, *Viburnum* i *Robinia*.


529

Opis i način života. Karanfilov smotavac ima pravougana prednja krila, žućkasto-smeđe do purpurno smeđe boje, na kojima su po dve kose tamne poprečne pruge (kod mužjaka, sl. **529**) ili jedna (kod ženki). Zadnja krila su svetlo narandžasta, tamno oivičena. Mužjaci su manji (raspon krila 15-17 mm) i tamniji, a ženke krupnije (18-24 mm) i svetlije. Jaja su veličine 1x0,6 mm, ovalna do okrugla, spljoštena, prvo svetlo zelena, a kasnije žuta. Larve su najpre žute, crne glave. U starijim uzrastima imaju žuto-smeđu glavu sa promenljivim tamnim mrljama, žućkasto-zelen protoraks sa četiri tamne tačke na zadnjoj ivici i žut, maslinasto zelen ili sivo-smeđ trbuh, zavisno od ishrane (Sl. **530**). Odrasle gusenice (L_7) su duge do 20 mm. Lutka je smeđa, a kasnije skoro crna (www.cabi.org).


530

Vrsta ima dve generacije, a prezimljavaju mlađe gusenice skrivene u svilenkastoj mreži na domaćinu. One nastavljaju razvoj od marta do maja, a zatim se ulutkavaju skrivene između zapredenih listova. Imaga lete od aprila do oktobra, najmasovnije u maju i junu i ponovo u avgustu i septembru. Ženke polažu jaja u grupicama od 10 do 200 komada, crepasto i prekrivaju ih slojem sluzi. Gusenice su vrlo proždrljive i prouzrokuju znatnu štetu lišću, pupoljcima i cvetovima.

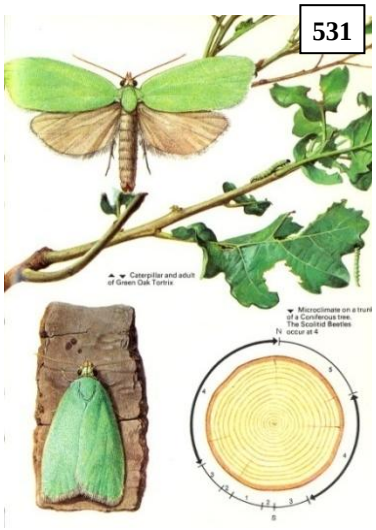
Tortrix viridana L. - zeleni hrastov savijač

Rasprostranjen je u Evropi, severnoj Africi, Maloj Aziji, Transkavkazju i Iranu. Izrazita je štetočina roda *Quercus*, naročito hrasta kitnjaka i lužnjaka, mada napada i lipu, bukvu, jasen, javor, lesku i dr. lišćare.

Opis i način života. Leptir ima raspon krila do 23 mm. Prednja krila i grudi su svetlozeleni, a zadnja krila siva (Sl. **531**). Jaja su rđastocrvena. Gusenica je zelena, sa

crnom glavom i prvim grudnim segmentom, kao i crnim dlakavim bradavicama po telu, duga do 18 mm. Lutka je crnosmeđa i nalazi se u savijenom delu lista.

Ima jednu generaciju godišnje. Glavno rojenje leptira je u prvoj polovini juna, mada može da traje do polovine jula. Posle parenja ženke polažu oko 60 jaja, najčešće po dva jedno uz drugo na tanke grane. Prezime jaja, pa gusenice u rano proleće oštećuju pupoljke i tek razvijeno lišće, odnosno, mogu izazvati defolijaciju.


531

Često se javlja masovno, sam ili zajedno sa mrazovcima ili žutim hrastovim savijačem i tada dolazi do golobrsta ogromnih šumskih kompleksa. Gradacije traju 2-3 godine, a nekad i duže.

Do golobrsta dolazi krajem aprila ili početkom maja, tako da hrastova stabla već u junu dobijaju novo lišće. Uzastopne defolijacije su stresne za biljke, pa dolazi do sušenja pojedinih stabala.

Postoji i ***Aleimma loeflingiana*** **L. - žuti hrastov savijač**, koji je ime dobio po svetložutoj boji prednjih krila. Po dimenzijama, morfologiji razvojnih stadijuma i načinu života, veoma je sličan zelenom hrastovom savijaču, sa kojim se najčešće javlja zajedno.

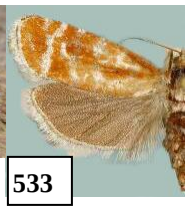
Pored navedenih, postoje i druge vrste savijača, poput smolastog borovog savijača, savijača čempresovih šišarica, topolinog savijača, ariševog savijača, velikog hrastovog savijača, ranog hrastovog savijača, jesenjeg hrastovog savijača, hrastovog savijača cigaraša i dr.

Rhyacionia (=Evetria/Tortrix) buoliana **Denis & Schiff. - borov savijač**

Vrsta je raširena u celoj Evropi, u Iranu, Izraelu, Siriji, Turskoj i Japanu, a uneta je i u Severnu i Južnu Ameriku. Javlja se na vrstama iz roda *Pinus*, tj. na crnom (*Pinus nigra*) i belom boru (*P. sylvestris*) i drugim borovima, dok ostale vrste četinara - jelu, smreku, ariš i druge, oštećuju drugi savijači. Najozbiljnija je štetočina borovih kultura, koja se ponekad sreće i parkovima i privatnim vrtovima.

Opis i način života. Raspon krila leptira je 18-23 mm. Glava i grudi su ciglasto crveni, kao i prvi par krila, na kojima su žute mrlje i 4-6 poprečnih, vilasto razgranatih, srebrnastih pruga (Sl. **532**). Zadnja krila su sivosmeđa, oivičena svetlom resicom (Sl. **533**). Jaja su loptasta, prečnika oko 1 mm, sveže položena bela, a kasnije crvenkasto-smeđa. Gusenice su žućkastosmeđe (Sl. **534**), sa crnom glavom, duge do 22 mm, a lutke svetlo smeđe.


532


533

Ima jednu generaciju godišnje, prezimi kao gusenica trećeg uzrasta (duga 4-7 mm).

Leptiri se roje u maju-junu. Aktivni su noću, kad ženke pojedinačno polažu oko 150 jaja u pazuhu četina (oko terminalnog ili pupoljaka bočnih grana). Mlade gusenice se ubuše u pazuh (rukavac) četine i izgrizaju mlado tkivo u toku 10-ak dana. Zatim se presvuku, a par četina se suši, postaje žut, pa smeđ, po čemu se utvrđuje početak napada. Gusenice odlaze na vrhove izbojaka, zavlače se u pupoljke, izgrizaju ih potpuno, presvlače se po drugi put, prelaze u novi pupoljak i tu prezime. Zavisno od veličine pupoljka, jedna gusenica može da ošteti 2-4 pupoljka. Pre povlačenja na prezimljavanje, ona zaprede paučinom proširenje u osnovi pupoljka i ulazni otvor.

U proleće, gusenice prelaze u nove pupoljke, u čijoj osnovi prave sjajnosmeđe zapretke, ispod kojih se hrane, da bi kasnije izgrizale hodnike samo u izbojcima (jedna uništi do tri izbojka). Vrhovi napadnutih izbojaka su povijeni i suše se (Sl. **535**), a izbojci se lako lome u osnovi. Pošto obično strada terminalni izbojak, njegovu ulogu preuzima jedan, dva ili više bočnih, međutim, bor nikad ne može, bez vidnih posledica, da nadoknadi izgubljeni vrh. Pri velikoj brojnosti štetočine, vrhovi grana liče na tzv. "veštičine metle", zbog pojačanog obrazovanja izbojaka. Najveće štete nastaju u rasadnicima i mladim zasadima, starosti 6-12 godina, jer ženka leti samo do visine od 10 m i zato najčešće polaže jaja na biljke visine 3-4 m.


534


535

Borov savijač ima vrlo mnogo prirodnih neprijatelja, među kojima dominiraju parazitoidi iz reda Hymenoptera, koji parazitiraju jaja (*Trichogramma*), gusenice (*Bracon, Orgilus, Campoplex*) i lutke (*Pteromalus*). Od predatora, navode se dvotačkasta bubamara (*Adalia bipunctata*), mrav *Formica lugubris*, uholaža, neki pauci i ptice.

Suzbijanje. Borov savijač se može uspešno suzbijati integralnim pristupom. U tom cilju, trebalo bi preduzeti sledeće mere:

Podizanje borovih kultura na dobrim staništima, gde će borova stabla brzo rasti i prerasti kritičnu granicu do koje je savijač štetan. Pojava vrste se može pratiti i prognozirati pomoću svetlosnih i feromonskih klopki.

Sadnja lovnih biljaka (severnoamerički bor) u rasadnicima, koje se potom tretiraju jačim insekticidima ili spale. Mehaničko uništavanje, tokom zime, napadnutih pupoljaka sa grumenom bele smole (u kojima prezimljavaju gusenice) u rasadnicima ili mladim kulturama.

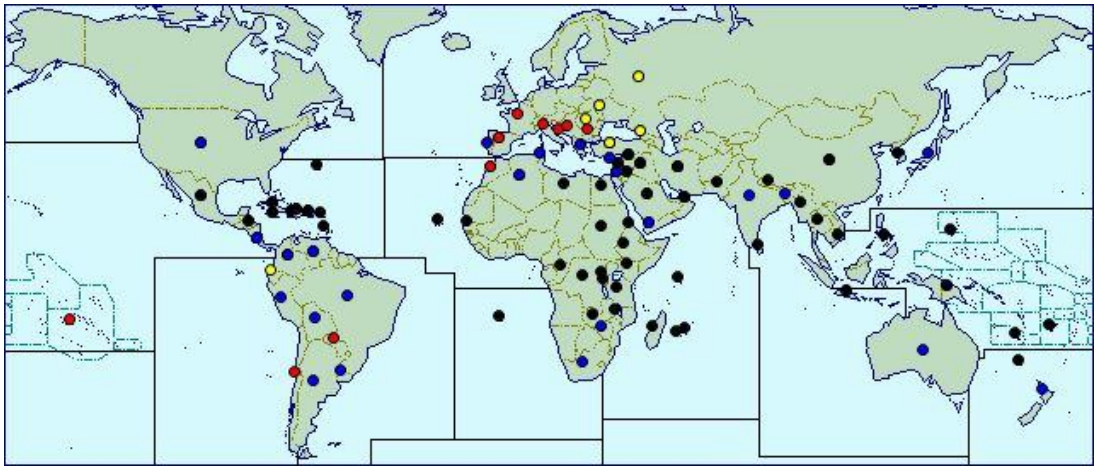
Tretiranje terminalnih izbojaka ili pupoljaka borova jačim rastvorom insekticida, u doba rojenja leptira i piljenja gusenica (sredinom ili krajem juna) ili rano u proleće (krajem marta početkom aprila), kada gusenice napuštaju pupoljke i prelaze u izbojke. Tretiranjem vrha biljke, sprečava se rizik da on bude oštećen, a gusenice u bočnim izbojcima i pupoljcima se prepuštaju delovanju prirodnih neprijatelja.

Fam. Gelechiidae - moljci

Ovo su uglavnom vrlo mali leptiri, uskih krila, oivičenih resicom od dugih dlačica. Gusenice ove familije se ubušuju u lišće, plodove, seme i dr. i ispredaju paučinu. Postoje vrste štetne na polju (repin, paradajzov i krompirov moljac), u skladištu (žitni moljac) i voćarstvu (breskvin moljac).

Phthorimaea (Gnorimoschema) operculella Zell. - krompirov moljac

Vrsta je poreklom iz Južne i centralne Amerike. Rasprostranjena je i vrlo štetna u toplijim područjima sveta (naročito u pojasu ekvatora, sl. **536**). Zahvaljujući intenzivnoj trgovini, globalnom otopljavanju i prilagodljivosti različitim klimatskim uslovima, moljac je danas skoro kosmopolitska vrsta (Kereši i sar., 2015).



Sl. 536. Areal rasprostranjenosti krompirovog moljca u svetu (● prisutan, bez daljih podataka, ● - široko rasprostranjen, ● - lokalno prisutan, ● retki i povremeni nalazi) (http://www.cabi.org/isc/datasheet/40686#toDistributionMaps)

U Evropi je krompirov moljac prisutan od početka 20. veka (Italija, Španija, Portugal) i veoma štetan na Mediteranu. U Srbiji je zabeležen 1994. godine, u okolini Leskovca, bez značajnih šteta. Međutim, u periodu 2009-2013, Jovanović (2015) beleži jaču pojavu moljca na krompiru u Jablaničkom okrugu (Leskovac i okolina) i vrlo velike ekonomske štete (i do 100%), a 2012-2013. godine napad ove vrste je utvrđen i u drugim lokalitetima, pa i u Vojvodini. Vrlo velike štete su registrovane 2015. godine, na području od Leskovca do Čačka i Gornjeg Milanovca, a šteta je bilo i u južnom Banatu i Bačkoj (www.agromedia.rs).

Krompirov moljac je oligofagna štetočina (hrani se biljkama fam. Solanaceae), najštetnija za uskladišten krompir.

Opis i način života. Dužina tela leptira je 6-7 mm, raspon krila je 10-15 mm. Prednja krila su širokolancetasta, smeđežuta sa po 3 crne mrlje, a zadnja su svetlo siva i obrubljena dugom resicom (Sl. **537** i **539**).


537

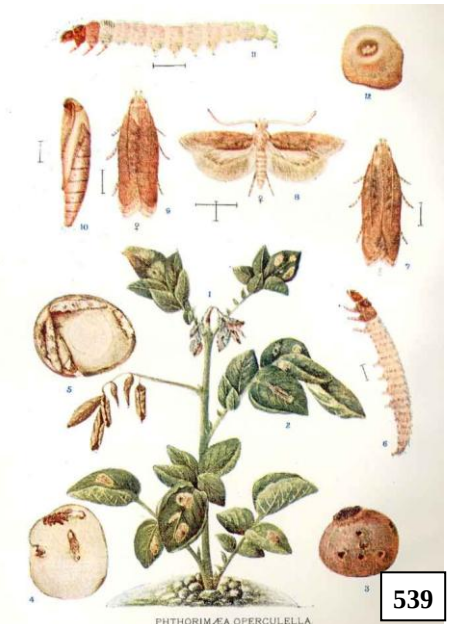
Jaja su ovalna, veličine 0,4-0,6 mm, sveže položena biserno-bela, kasnije žuta i tamnija. Gusenice su najpre beličaste do bledo smeđe. Kad odrastu duge su 13-15 mm, široke 1,5 mm, sivkasto-bele ili zelenkasto-sive, sa tamno smeđom glavom, protoraksom i analnom pločom (Sl. **538**). Lutka je svetlo smeđa, duga 5,5-6,5 mm, u svilenkastom kokonu dugom do 10 mm.


538

Krompirov moljac ima 5-7 generacija godišnje na Mediteranu, a u Indiji ih je registrovano 10-13. Kod nas verovatno ima tri do četiri generacije na polju i jednu do dve u skladištu. Na polju prezime odrasle larve ili lutke ispod biljnih ostataka plitko u zemlji, dok u skladištu mogu prezimeti svi stadijumi, mada pretežno prezime gusenice i lutke u krtolama.

Na polju se leptiri sreću od kraja aprila (početka maja) sve do oktobra. Aktivni su u sumrak i svanuće, a dan provode skriveni između lišća. Žive do 30 dana, hrane se nektarom ili mednom rosom. Ženke posle parenja polažu 150-200 jaja (u proseku 165), pojedinačno ili u grupicama od 2-3, na naličje listova, stabljike i lisne drške krompira ili na zemljište u blizini biljaka. Kada se krompir nalazi pri kraju vegetacije, a krtole su plitko u zemljištu, odnosno vide se i na površini zemljišta, ova štetočina jaja polaže i na krtole, i to u neposrednoj blizini okaca. Na isti način polaže jaja na krtole u skladištima.

Posle 3-10 dana pile se larve (gusenice), koje se ubušuju u biljno tkivo i prave hodnike (mine) ispod površine lista (Sl. **539**), izgrizajući parenhim i puneći postepeno hodnike izmetom. Oštećuju i peteljke i stabljike, prave plitke izuvijane hodnike u krtolama, gde ih može biti i 5-6 u jednoj. U krtolama, neposredno ispod pokožice, gusenica pravi hodnike, tj tunele ispunjene belim izmetom (Sl. **540**) koji, kako se kreće gusenica, izlazi na površinu krtole kroz otvore i postaje crne boje, što je karakterističan znak prisustva moljca krompira u krtoli. Ovo je osnovna razlika izmedju oštećenja od žičara i grčica (nema izmeta i hodnici idu u dubinu krtole) ili puževa golaća (veće rupe u krtoli). Samo pri jačem napadu gusenice moljca se probijaju prema središnjem delu krtole. Svojom aktivnošću, gusenice otvaraju put sekundarnim mikroorganizmima, pa krtole trule, iz njih se širi neprijatan miris i postaju neprikladne za ishranu ljudi i stoke, kao i za sadnju.



539

Razvoj larvi traje 11-14 dana, tokom kojih prođu kroz četiri uzrasta. Ulutkavanje se odvija unutar beličastih kokona skrivenih u različitim zaklonima (ispod prašine, na vrećama, u pukotinama poda, zidova i sl.). Stadijum lutke traje 6-8 dana. Pošto nema dijapauzu u ontogenezi, u skladištima se, pod povoljnim uslovima i uz prisustvo hrane, ova štetočina neprekidno razmnožava. Životni ciklus od jajeta do imaga traje 22-30 dana u letnjim mesecima, a 2-4 meseca u zimskim.


540

Moljac poseduje veliku ekološku plastičnost i može da se prilagodi životu u područjima umerenog klimata, sa sumom efektivnih temperatura (iznad 0°C) od 4.000 °C ili manje. Letalne temperature za sve stadijume štetočine su ispod -4 °C i iznad +36 °C, mada neki autori navode da mogu tolerisati temperature do 40 °C. Optimalni uslovi za razviće moljca su temperature između 22 i 26 °C i vlažnost vazduha 70-80%. Leptiri ostaju vitalni na temperaturama od 8 do 35 °C. Gusenice mogu da podnesu nagle promene temperature, ostajući žive čak i u smrznutim krtolama, ali se njihovo razviće prekida na temperaturama ispod 10 °C.

Suzbijanje. Postoji niz agrotehničkih mera koje mogu doprineti suzbijanju ove štetočine ili njenoj manjoj pojavi. Treba koristiti dvopoljni ili tropoljni plodored i plodosmenu krompira sa biljkama na kojima se ovaj moljac ne razvija. Za sadnju koristiti samo zdrave i neoštećene krtole, a sadnju obaviti na dubinu 10-15 cm. Neophodno je uništavanje drugih domaćina, korovskih biljaka i samoniklog krompira na kojima se ova štetočina može razvijati. U uslovima suše treba obaviti navodnjavanje. Obavezno zagrtati krompir u slučaju erozije i ogoljavanja krtola i održavati visoke bankove (20 cm). Krtole bliže površini zemljišta su atraktivne za ovu štetočinu, posebno u uslovima suvog i toplog vremena, pa u takvim slučajevima treba odmah obaviti vađenje. Dakle, vreme vađenja krompira prilagoditi uslovima za pojavu moljca, posebno ako je i ranije bilo pojave ove štetočine i oštećenja na krtolama. Posle vađenja, bitno je što pre uskladištiti neoštećen krompir, a zatim uništiti sve biljne ostatke u polju.

Direktne mere borbe na polju podrazumevaju sledeće: uklanjanje i uništavanje vršnih delova krompira 5-7 dana pre njihovog sušenja; brza žetva i uklanjanje krtola sa polja; redovno uklanjanje korovskih Solanacea; praćenje brojnosti leptira feromonskim

klopkama; u slučaju brojnosti iznad kritične (15-20 leptira po klopki na dan u toku nedelju dana) tretiranje lisne mase dozvoljenim insekticidima istovremeno sa primenom fungicida za suzbijanje plamenjače; upotreba bio-preparata. U svetu se za biološku borbu protiv ove štetočine najviše koriste sredstva na bazi *Bacillus thuringiensis* i granulovirusa. Međutim, dosta uspešno se koriste i ose parazitoidi, a u Rusiji nematode rodova *Steinernema* i *Heterorhabditis.*

Pre unošenja novog krompira izvršiti kvalitetnu pripremu skladišnog prostora: čišćenje, pranje, uključujući i gajbice i vreće, koje po mogućstvu treba da budu nove ili stare dobro oprane i dezinfikovane; po potrebi obaviti fumigaciju dozvoljenim sredstvima; staviti mreže na sve prozore u cilju sprečavanja uletanja leptira u jesen i izletanja leptira narednog proleća.

Ne unositi napadnute krtole u skladišta, održavati temperaturu u skladištu ispod 9 °C, redovno pregledati uskladišten krompir, koristiti feromonske klopke za monitoring i delimično izlovljavanje leptira krompirovog moljca i, samo ako se javi potreba, obavljati hemijsku zaštitu odgovarajućim insekticidima. U manjim, priručnim skladištima, može pomoći prekrivanje krtola peskom, pepelom, slamom i drugim inertnim materijalima, kao i čuvanje u magacinu zajedno sa belim lukom, bosiljkom i sličnim aromatičnim biljkama.

Tuta absoluta Meyrik - moljac paradajza


541

Vrsta je poreklom iz Centralne i Južne Amerike. U Evropi je najpre zabeležena u Španiji (2006), do 2010. se proširila u zemljama Mediterana, svim državama u okruženju, a pojedinačni nalazi zabeleženi su i u Švajcarskoj, Velikoj Britaniji, Rusiji itd. U Srbiji je zabeležena 2010. u okolini Leskovca i u Sremu (Toševski i sar., 2011), a i u okolini Subotice (Petrak, 2012) i mnogih drugih mesta.

Napada paradajz u zaštićenom prostoru i u polju, a javlja se i na drugim gajenim i spontanim biljkama (pretežno iz fam. Solanaceae).


542 543

Opis i način života. Dužina tela leptira je 5-7 mm, a raspon krila 8-10 mm. Liči na krompirovog moljca. Ima prepoznatljive filigranske pipke, srebrnasto-sive ljuspice i karakteristične crne mrlje na prednjim krilima (Sl. **541**). Jaja su mala, cilindrična, krem bela do žutonarandžasta, veličine 0,2 x 0,4 mm. Larva (gusenica) je veličine 1-8 mm, krem boje, a od L_2 do L_4 uzrasta postaje zelenkasta, sa ružičastim primesama. Ima tamnu glavu i jasnu dvodelnu tamnu šaru na prvom grudnom segmentu (Sl. **542**). Lutka je najpre zelenkasta, a kasnije smeđa (Sl. **543**), duga oko 7 mm, u belom svilenkastom kokonu.

Može da razvije 10 do 12 generacija godišnje u toplim područjima i zaštićenom prostoru. Zavisno od uslova sredine, mogu prezimeti jaja, lutke ili leptiri (Kereši, 2010).

Imaga su aktivna noću, a danju se kriju između listova. Ženka polaže 40 do 250 jaja tokom života, pretežno na naličje lišća, ali i na drške, stablo i druge delove biljaka. Piljenje se odvija posle 4-6 dana. Postoje četiri larvena uzrasta, čiji razvoj traje 10-15 dana. Gusenice se hrane svim nadzemnim delovima paradajza i pričinjavaju izuzetno velike štete.

Minimalna temperatura potrebna za razvoj larve je 6-8 °C, a maksimalna 35 °C. Na temperaturi od 30 °C, kompletan ciklus razvoja jedne generacije završi se za 20-23 dana, dok je pri 15 °C potrebno 67 dana. Stadijum lutke traje 10 dana. Ona se obično obrazuje u zemljištu, a ređe u minama ili na površini listova. Ceo ciklus razvića se prosečno završi u toku 30-40 dana. Paradajzov moljac ima visok reproduktivni potencijal, a larve ne odlaze

u dijapauzu dokle god ima raspoložive hrane. Glavni domaćin je paradajz, ali to mogu biti i krompir, plavi patlidžan, paprika i korovi iz familije pomoćnica, poput *Datura stramonium*, *Solanum nigrum* i drugih. Na krompiru je rizik šteta od moljca paradajza manji, jer on ne napada krtole, ni na polju, ni u skladištu. Živeći između naličja i lica lišća, larve prave hodnike ("mine"), usled kojih se lišće kasnije suši (Sl. **544**), a ubušuju se i u stablo, vršne pupoljke, zelene i zrele plodove, u kojima izgrizaju plitke galerije (Sl. **545**).


544

Ekonomski najznačajnije štete gusenice prave ubušivanjem u plod koji gubi tržišnu vrednost. Mogu da smanje prinos za 80-100%. Pored direktnih šteta koje nanosi, moljac paradajza otvara put sekundarnim patogenima.


545

Suzbijanje. Treba preduzeti sve raspoložive mere borbe: karantinske, agrotehničke, mehaničke, biološke i hemijske, ako je brojnost iznad kritične. To su najpre mere karantina, odnosno stroga kontrola pri uvozu rasada, ali i plodova za potrošnju. Na polju je važna plodosmena paradajza sa biljkama na kojima se moljac ne razvija, a u plastenicima razmak od 6 do 7 nedelja između dva ciklusa proizvodnje paradajza.

Mehaničke mere podrazumevaju postavljanje insekatskih mreža (minimalne gustine 6-9 otvora na cm^2) na otvore za ventilaciju, predulaze sa dvostrukim vratima, zatvaranje svih otvora na plastenicima i staklenicima, uništavanje korova u i oko staklare/plastenika, odstranjivanje zahvaćenih listova pri prvom uočavanju šteta, uklanjanje i spaljivanje oštećenih biljaka, pa i čitavog useva.

Sledeća važna mera je posmatranje i uočavanje prve pojave *T. absoluta*, a zatim praćenje brojnosti (monitoring). Za otkrivanje pojave se koriste feromonske klopke ili feromonske kapsule u kombinaciji sa vodenim klopkama, a postavljaju se 2-3 komada po hektaru, 1-2 nedelje pre zasnivanja zasada paradajza. Kada se ulove 3-4 leptira nedeljno po jednoj klopki, treba početi sa masovnim izlovljavanjem mužjaka i tada se postavljaju 15-45 posuda na 1 ha. Mužjake privlači seksualni feromon koji se postavlja unutar klopke ili iznad posude sa vodom. Na ovaj način smanjuje se brojnost mužjaka i neke ženke ostaju neoplođene. Metod je dozvoljen u organskoj proizvodnji.

Uz nedovoljno veliki procenat uspeha, ograničenja bioloških metoda su visoka cena i kompleksnost takve zaštite. Prema podacima holandske firme Koppert, dobre rezultate ostvaruju predatorske stenice ***Macrolophus pygmaeus*** i ***Nesidiocorus tenuis***, koje su efikasne i za suzbijanje leptirastih vašiju, tripsa, biljnih vašiju, grinja i dr.

Hemijske mere suzbijanja ove štetočine su otežane zbog velikog broja generacija (do 12) i brzog sticanja rezistentnosti. Kod nas su dozvoljeni preparati na bazi indoksakarba, hlorantraniliprola i kombinacije hlorantraniliprola i abamektina.

Pored krompirovog i paradajzovog moljca, iz fam. Gelechiidae može se očekivati pojava i drugih, za sada karantinskih vrsta, npr. ***Tecia solanivora*** Pov., tzv. gvatemalskog moljca krompira, koji je 1999-2000. godine registrovan na Kanarskim ostrvima (Španija, Tenerife) i, ***Keiferia lycopersicella*** Wals., još jednog moljca paradajza, zabeleženog 2008. godine u Italiji (Ligurija). Prva vrsta oštećuje krtole krompira u polju i skladištu, a druga, sem lišća i plodova paradajza, oštećuje i plavi patlidžan i krompir, dok paprika, duvan i neke korovske pomoćnice nisu pogodni domaćini za nju.

Obe vrste su poreklom iz Centralne i Južne Amerike, nalazile su se na EPPO Alert Listi, a sada su stavljene na EPPO A1 Listu. I kod nas su na Listi IA deo I štetnih organizama za koje nije poznato da su prisutni na teritoriji Republike Srbije i čije je unošenje i širenje u Republiku Srbiju zabranjeno.

Fam. Depressariidae/Oecophoridae/Elachistidae

***Depressaria daucella* Denis & Schiff. - kimov moljac**

Sreće se u većem delu Evrope, a rasprostranjen je i u Severnoj Americi.

Cvet i seme kima i drugih štitonoša često napadaju gusenice kimovog moljca (stariji, izgleda pogrešan naziv je *D. nervosa*), izgrizajući ih i zapredajući paučinastim nitima. Slične štete čine *D. depressella* (na mrkvi i sl.), *D. pastinacella* (na paštrnaku i sl.) i druge iz istog roda na drugim štitonošama. Štete obično nisu od velikog ekonomskog značaja, ali prisustvo nekoliko gusenica na jednom štitu može dovesti do sušenja cvetonosnih grana i može biti važno za semenske useve.


546

Opis i način života. Raspon krila je 21-24 mm, prednja krila su bakarno-smeđa, sa kratkim tamnim uzdužnim crticama, a zadnja su sivkasta (Sl. **546**). Jaja su loptasta, sa uzdužnim rebrima, tamnoplava. Gusenice su najpre svetlozelene, sa tamnosmeđom glavom i crnim nogama, a kasnije tamnomaslinaste, tamnoplave ili crvenkastosive, sa žutim prugama po telu, duge do 12 mm. Lutka je pokrivena (*pupa obtecta*).

Ima jednu generaciju godišnje i prezimljava leptir na skrovitim mestima.

U proleće, leptiri se javljaju u aprilu i ženke polažu jaja na lisne peteljke, stabljiku i lišće. Kada se ispile, gusenice prvo igrizaju mekše delove lišća, ubušuju se u glavne lisne nerve i stabljike, a kasnije se hrane pupoljcima, cvetovima i semenjem, opredajući ih paučinastim nitima (Sl. **547**). Aktivne su uglavnom tokom noći, a danju se skrivaju i miruju. Prelazak u lutku odvija se u stabljici. Leptiri se javljaju krajem juna i rano se povlače na mesta prezimljavanja.


547

Mere suzbijanja. Uništavanjem (spaljivanjem) suvih biljaka u polju smanjuje se broj lutaka. Treba poštovati plodored, tj. ne vraćati biljke iz fam. Apiaceae na isto polje tokom četiri godine i održavati prostornu izolaciju između njih.

Hemijske mere suzbijanja mogu se primeniti u vreme piljenja gusenica, kada se počinju hraniti na stabljici ili u fazi butonizacije. U nekim zemljama se preporučuje tretiranje posle glavnog leta leptira, preparatima na bazi diazinona ili piretroidima. Efikasni su preparati na bazi bakterije *B. thuringiensis kurstaki*, a mogu se koristiti i insekticidi za suzbijanje lisnih sovica.

Fam. Sphingidae - veštice, ljiljci

Krupni leptiri, masivnog tela, na kraju konusno suženog. Prednja krila su uzana, duga, na kraju zašiljena, a zadnja su slična, ali znatno kraća. U miru su krila krovoliko složena. Gusenice su masivne, bez dlačica, sa karakterističnim rogom na leđnoj strani osmog trbušnog segmenta.

U svetu je poznato oko 1.000 vrsta, a kod nas 18. Leptiri su vrlo dobri letači, aktivni u sumrak i noću. Pri ishrani, ne sleću na cvet, nego lebde iznad njega i dugom ispruženom

sisaljkom usisavaju nektar kao kolibri. Gusenice žive solitarno, hraneći se listovima raznih biljaka.

***Sphinx pinastri* L. - borova veštica**


548

Ova palearktička vrsta se redovno sreće u borovim šumama i kulturama, ali do sada u niskoj brojnosti, pa ni štete nisu bile značajne, jer ima dosta prirodnih neprijatelja.

Opis i način života. Leptir ima raspon krila do 8 cm, sivomrke boje, sa crnim uzdužnim crticama na prednjim krilima (Sl. **548**). Gusenica je duga do 8 cm, zelena, sa širokom mrkocrvenom prugom na leđima i isprekidanim beložutim linijama sa strane tela (Sl. **549**).


549

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju lutke. Leptiri se roje u junu, ženke polažu jaja na četine, pojedinačno ili u manjim grupama. Posle 2-3 nedelje pile se gusenice, koje se hrane četinama borova, a ređe smrče i ariša. Do oktobra završe razviće i spuštaju se na zemlju, gde se ulutkavaju u stelji ili mahovini.

***Sphinx ligustri* L. - kalinina veštica**

Rasprostranjena je u većini Palearktika, u šumskim i prigradskim staništima.

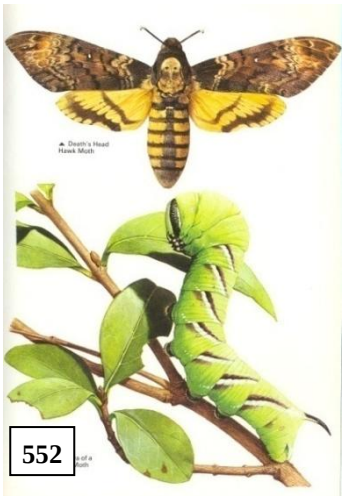
Opis i način života. Leptir raspona krila 10-12 cm. Prednja krila su mrka, sa crnim uzdužnim linijama, dok su zadnja sivoružičasta, sa dve poprečne tamnosmeđe pruge (Sl. **550**). Gusenica je duga do 10 cm, zelena, sa ljubičasto-belim kosim prugama na bokovima trbuha i crno-žutim rogom na kraju (Sl. **551**).


550


551

Hrani se u julu i avgustu lišćem jasena, kaline i jorgovana (ređe kurike, orlovih noktiju, zove, masline) i ponekad može da pričini manje štete u vrtovima i parkovima. Prezimi lutka u zemljištu.

***Acherontia atropos* L. - mrtvačka glava**


552

Vrsta je rasprostranjena tokom cele godine na Mediteranu, Bliskom istoku i u većem delu Afrike (sem u pustinjama), a u letnjem periodu je prisutna u celoj Evropi i zapadnoj Aziji.

Opis i način života. Prepoznatljiva vrsta, sa izraženom žutom šarom u vidu mrtvačke glave na crnim grudima (Sl. **552**), raspona krila do 13 cm. Prednja krila su tamnosmeđa, sa krivudavim belim linijama, a zadnja su žuta, sa dve paralelne crne pruge u donjem kraju. Uznemiren, leptir proizvodi karakterističan zvuk u cilju odbrane. Jaja su sivozelena ili sivoplava, a ženka ih obično polaže na biljke iz familije Solanaceae. Gusenice su duge 12-13 cm kad odrastu, žutozelenkaste, sa kosim plavim i tamnim prugama na bokovima i žutim ili crnim rogom na kraju trbuha. Lutka je kestenjasta, duga 7-8 cm.

Kod nas ima jednu generaciju godišnje i prezime lutke u zemljištu.

Gusenice se hrane lišćem vrsta iz familija Solanaceae (oštećuju pojedinačne kućice krompira i sl.) i Oleaceae. Često se mogu naći i na živicama od kaline (*Ligustrum*), mada masovne štete nisu zabeležene. Imago se hrani medom, do koga prodire bušeći saće u košnicama svojom kratkom i čvrstom surlicom. Kada ga otkriju, pčele ga ubijaju i oblažu propolisom, jer je suviše krupan da bi ga izbacile iz košnice.

***Mimas tiliae* L. - lipina veštica**

Nalazi se u celoj Paleartičkoj regiji i Bliskom istoku, a nađena je i u istočnoj Kanadi.



Opis i način života. Leptir ima raspon krila 55-70 mm. Prednja krila su ružičasto-zelena, sa širokom poprečnom maslinastozelenom prugom po sredini (Sl. **553**). Gusenica je duga do 6 cm, zelena, sa kosim crvenožutim prugama na bokovima (Sl. **554**).



Gusenice se hrane lišćem lipe i drugih lišćara (jasena, breze, bresta i dr.). Mada je dosta česta u našim šumama i prigradskim naseljima, nije značajna štetočina.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu lutke u zemljištu.

***Laothoe populi* L. - topolina veštica**

Sreće se u celom Palearktiku i na Bliskom istoku.

Opis i način života. Leptir je raspona krila 65-90 mm, sivosmeđe boje (Sl. **555**), sa rđastosmeđom osnovom zadnjih krila. Gusenica je duga do 8 cm, zelena, sa kosim žutim prugama i crvenkastim tačkama na bokovima trbuha (Sl. **556**). Hrani se lišćem topole, vrbe, breze i jasena, ali, iako je česta, za sada nije štetna.















Pored napred navedenih, iz fam. Sphingidae, na galijumu, fuksijama, *Impatiens* (vredna liza, nedirak, vodenika), petunijama, floksu i drugom cveću, pa i na vinovoj lozi, javljaju se i vrste *Macroglossum stellatarum* (Sl. **557**), *Deilephila elpenor* (Sl. **558**), *Celerio euphorbiae* (Sl. **559**-**560**), *Herse convolvuli* (Sl. **561**), *Daphnis nerii* i druge.

Fam. Gracillariidae - moljci mineri, lisni mineri

Leptiri ove familije su sitni, raspona krila 4-20 mm. U mirovanju je prednji deo tela uzdignut od podloge, a vrhovi krila dodiruju podlogu. Prednja krila su uska, sa sjajnim

raznobojnim ljuspicama koje grade karakteristične crteže, a njihova donja ivica je obrasla dugom resicom. Zadnja krila su najčešće siva, vrlo uska, zašiljena na vrhu, a po obodu imaju vrlo duge rese.

Gusenice većine vrsta žive u minama različitog oblika koje grade u listu biljaka. Kod nekih rodova, samo prvi uzrasti žive u minama, dok starije gusenice žive slobodno, u savijenim ivičnim delovima lista ili posebno napravljenim vrećicama. Lutke se pretežno obrazuju u minama, a kod nekih vrsta van, u stelji, pukotinama kore i sl.

U svetu je poznato nekoliko hiljada vrsta ove familije, od kojih mnoge žive na šumskom drveću i voćkama. Relativno mali broj vrsta su značajne štetočine, a to su one gradogene (javljaju se masovno, tj. stupaju u gradacije).

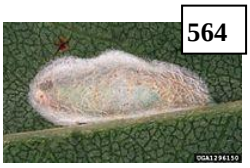
***Parectopa robiniella* Clem. - bagremov miner lica lista**

Vrsta je poreklom iz Severne Amerike, kao i bagrem, ali, dok je bagrem prenet u Evropu pre oko 400 godina, ovaj miner je prvi put otkriven u Italiji, 1970. godine. U Srbiji je prvi put zabeležen 1985. u Beogradu, a sada je raširen u celoj zemlji, pa i na Balkanu.

Opis i način života. Leptir je raspona krila 7-8 mm, bele glave, tamnosmeđ, sa kosim belim prugama na prednjim krilima (Sl. **562**). Zadnja krila su vrlo uska, obrasla dugim resama. Noge su naizmenično crno bele. Gusenica je prozirna, u poslednjim uzrastima zelena sa smeđom glavom, duga do 5 mm (Sl. **563**). Lutka je zelena, 3-4 mm, u belom kokonu (Sl. **564**).


562


563


564

Ima dve generacije godišnje, prezimi lutka u opalom lišću ili plitko u zemljištu.

Leptiri se javljaju krajem maja, kad ženke polažu jaja na naličje lišća bagrema. Gusenice prva dva uzrasta, tokom 10-15 dana, buše minu na naličju, a gusenice ostala četiri uzrasta, tokom 20-25 dana, na licu lista bagrema. Po završenom razviću, spuštaju se po svilastoj niti na zemlju i u površinskom sloju ili između biljnih ostataka hrizalidiraju. Leptiri naredne generacije roje se od polovine jula do avgusta, a gusenice se razvijaju od polovine avgusta do kraja septembra ili početka oktobra, kad se spuštaju na zemlju i u stelji grade kokone u kojima prezime.

Razvijena mina se prepoznaje po kratkim nepravilnim hodnicima, koji se poput prstiju odvajaju od srednjeg dela mine (Sl. **565**). Tri mine po liski unište ceo parenhim, pa se asimilacija znatno smanjuje. U Italiji su zabeleženi slučajevi potpune defolijacije, a u Istri su 1984. nalažena stabla sa 50-80% napadnutog lišća, sa prosečno 1-2,5 mine po liski (Maceljski, 1999).



U Italiju je introdukovana jedna američka osica, koja se odomaćila i smanjila napad minera, a tokom poslednje decenije 20. veka, i u Hrvatskoj se znatno smanjio intenzitet napada ovog minera, verovatno zahvaljujući povećanju brojnosti prirodnih neprijatelja.

Suzbijanje treba vršiti prvenstveno u rasadnicima, ali i na drugim površinama, ako dođe do povišene brojnosti. Koristiti preparate na bazi diflubenzurona ili drugih regulatora rasta, pred kraj rojenja leptira.

***Phyllonorycter robiniella* Clem. - bagremov miner naličja lista**

U novije vreme (1989), u Evropu (Švajcarska, Italija) je iz Amerike unet i drugi miner lista bagrema - *Phyllonorycter robiniella*, čije gusenice prave naborane, eliptične mine, bele boje, sa naličja lista. Sa lica lista mine su ispupčene u obliku šatora i mramoraste boje. Iako je vrsta kod nas zapažena tek 1998, u okolini Subotice, izgleda da je štetnija za opstanak bagrema nego ranije prisutni miner - *Parectopa robiniella*. Mada se dve vrste bagremovih minera mogu javiti istovremeno na istoj biljci, istom listu ili čak i liski, najčešće dominira samo jedna (Dimić i sar., 1999).

Opis i način života. Raspon krila leptira je 6-6,5 mm. Na temenu glave ima čuperak žutosmeđih dlačica. Prednja krila su riđesmeđa, sa 4 trouglaste bele pege na prednjem i 3 slične pege na zadnjem rubu. Vršni par pega može biti spojen vrhovima i jasno oivičen crnim ljuspicama. Na vrhu krila je izražena crna mrlja (Sl. **566**). Gusenica je zelenkastožuta, sa svetlosmeđom glavom (Sl. **567**), a lutka svetlosmeđa, u gustom, belom kokonu unutar mine.


566


567

Phyllonorycter robiniella ima 4-5 generacija godišnje kod nas, prezime leptiri poslednje generacije. Brojnost vrste zavisi od mortaliteta prezimljujućih leptira, mortaliteta prvog uzrasta larvi i poslednjeg uzrasta larvi tokom ranih mrazeva, a delom i od parazitiranosti od osa iz fam. Eulophidae i Braconidae. Zavisno od temperature, trajanje pojedinačnih stadijuma je sledeće: jaja 6-10, gusenice 20-50, lutka 7-20 dana. Kompletan ciklus razvića traje 5-11 nedelja u Češkoj (Šefrova, 2002), a kod nas oko 30 dana (Mihajlović, 2008).

U vreme obrazovanja mladog lišća bagrema u proleće, ženke polažu jaja na naličje tako što ih lepe i premažu sekretom. Larva se direktno ubušuje u lisno tkivo i gradi karakterističnu eliptičnu minu (Sl. **568**), veličine 25x10 mm, koja nikada ne prelazi centralni lisni nerv, nego je uvek samo sa jedne strane, a u njenom centralnom delu su ekskrementi. Kad završi razviće, gusenica ne napušta minu, nego u njoj ispreda gust beli kokon i hrizalidira. Posle oko nedelju dana lutka probija kokon, a zatim i epidermis, do polovine se izvlači i izleće leptir. Napad se primećuje po kao sneg beloj boji naličja listova. Listovi sa više mina se povijaju na dole, kovrdžaju i opadaju.


568

Gusenice poslednje generacije (četvrte ili pete) završavaju razviće u oktobru, hrizalidiraju i daju leptire koji prezimljavaju. U proleće, leptiri postaju polno zreli i osnivaju novu generaciju.

Za sada nema iskustava o **suzbijanju** ove vrste kod nas, a verovatno se može suzbijati kao i drugi mineri lista, pred kraj rojenja leptira regulatorima rasta.

***Phyllonorycter platani* Stgr. - platanov miner**

Poreklom je sa Balkana i zapadne Azije, odakle potiče i njegov originalni domaćin - *Platanus orientalis.* Kao vrsta je opisan na uzorcima iz severne Italije 1870. godine. Početkom 20. veka je dosegao svoj ekološki limit rasprostranjenja u Evropi, a ima ga i u Maloj i centralnoj Aziji, na istoku Palearktika, kao i u Kaliforniji.

Platanov miner je oligofagna vrsta i živi na *Platanus occidentalis* L., *P. orientalis* L. i *P. acerifolia* Willd. Jedna je od najznačajnijih štetočina platana u Srbiji. Njegove larve prouzrokuju vrećaste (eliptične) mine na licu lišća, a kao posledica se javlja izobličen rast

lišća, pucanje tkiva i prevremeno opadanje. Zbog toga se usporava razvoj napadnutih biljaka i one mnogo gube u dekorativnosti.

Opis i način života. Leptir ima raspon krila 8-10 mm. Prednja krila su zlatno žutonarandžasta sa belim crtežom. Svi crteži su oivičeni mrkim ljuspicama i jasno se uočavaju (Sl. **569**). U samom vrhu krila jasno se uočava i jedna mala crna tačka. Zadnji par krila je uzan, srebrnastosiv i obrastao dugim svetlosivim resama.

Larva je bela, žućkastog sjaja, sa mrkom glavom (Sl. **570**). Odrasla gusenica dostiže dužinu od 4-6 mm. Larve prolaze kroz šest larvenih uzrasta. Larve od prvog do četvrtog uzrasta su spljoštene i apodne, a petog i šestog su cilindrične i imaju noge. Lutke su oko 4,5-5 mm duge, u početku žute (Sl. **571**), a pred ekloziju tamno smeđe. Nalaze se unutar mine, u vrlo tankom prozirnom kokonu od svilenih niti, a pred ekloziju leptira se isture do polovine trbuha.

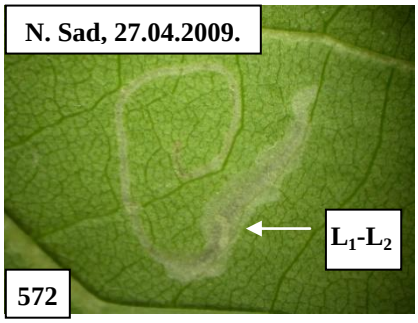






Platanov miner ima četiri, a u godinama sa povoljnim vremenskim uslovima i pet generacija. Zbog toga se njegovi leptiri u prirodi mogu naći od marta ili početka aprila do oktobra.

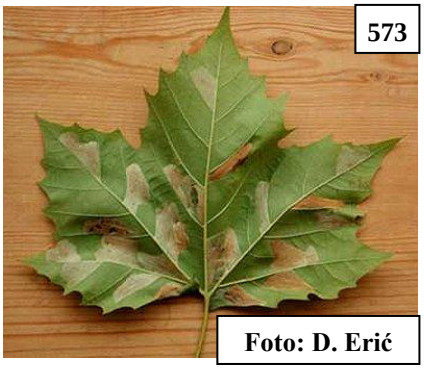
Ženke obično polažu jaja na naličje lista, jer je ono dlakavo, pa položena jaja ne spadaju sa njega. Pri tom obično biraju listove u spoljašnjem delu krune. Na jedan list može biti položeno i do 300 jaja. Leptiri prve generacije javljaju se u junu, druge krajem jula, treće krajem avgusta-početkom septembra, čije gusenice odrastaju do oktobra, hrizaldiraju, prezimljavaju u stadijumu lutke u opalom lišću, a leptiri četvrte (prezimljujuće) generacije javljaju se u aprilu.



Gusenice oštećuju list stvarajući minu, koja je u početku vidljiva na naličju, a kasnije i sa lica lista. Gusenice prolaze kroz šest larvenih uzrasta.

Mine koje prave gusenice prvog i drugog uzrasta su skoro prozirne i zmijolike (Sl. **572**). Često nisu vidljive zbog sloja dlačica na naličju lista platana. Treći i četvrti larveni uzrast počinju da šire minu i stvaraju okruglasti oblik, u nju ulazi vazduh i postaje vidljiva. Donji epidermis je svetlozelene boje.

Mine od gusenica petog i šestog uzrasta imaju jako zategnut epidermis, zbog kog dolazi do šatorastog oblika mine s gornje strane lista, svetlosmeđe boje i na donjem epidermisu mine vidljivi su uzdužni nabori. Potpuno formirane mine (Sl. **573**) su donjopovršinske, šatoraste, najčešće eliptičnog oblika, dužine oko 2-2,5 cm, širine oko 1-1,5 cm.



Kod jakog napada mine mogu pokrivati i celu površinu lista, a na jednom listu se može nalaziti i do 40 mina. Listovi sa većim brojem mina su povijeni i veoma lošeg estetskog izgleda. Njihova asimilaciona površina je znatno smanjena. Takvi

listovi prvi opadaju u jesen, stabla fiziološki slabe, smanjuje im se prirast i narušava estetski izgled. Kad završi sa ishranom, gusenica u mini isprede kokon i u njemu pređe u stadijum lutke. Pred ekloziju, lutka ga probije, potom i minu i, do polovine svoje dužine izvuče se iz nje. Nakon toga dolazi do eklozije (izlaska leptira).

Napad jača prema jeseni, što je u drvoredima platana u Novom Sadu naročito uočeno u 2002. godini, kada je zabeležen istovremen napad mrežaste platanove stenice, platanovog minera i cikade *Typhlocyba platanicola* (Homoptera, Cicadellidae). Tokom 2008-2015. godine, u Novom Sadu je redovno beležen vrlo jak istovremen napad platanove stenice i minera (prim. autora), a ove dve vrste se pojavljuju kao problem u zaštiti platana ne samo u našim, nego i u drugim gradovima Evrope.

Suzbijanje. Pomoćni metod: sakupljanje i spaljivanje opalog lišća u jesen u kome prezimljavaju lutke minera. Loša strana ovog metoda je što u minama prezimljavaju i brojne vrste parazitoida ove štetočine. Ukoliko se javi masovno, mogao bi se uspešno suzbijati tretiranjem napadnutih stabala preparatima na bazi diflubenzurona ili nekog drugog inhibitora rasta pred kraj perioda rojenja leptira. Tretiranje treba sprovesti protiv svake generacije, odnosno četiri puta u toku godine (Mihajlović, 2008).

Phyllonorycter populifoliella Tr. - topolin miner

Čest na topolama i jablanima, a oštećuje slično kao i druge vrste minera iz istog roda. Na jednom listu može se naći i desetak eliptičnih mina (Sl. **574**), što uzrokuje sušenje listova, pa stabla topole dva puta u toku godine ostaju bez lišća, a to dovodi do fiziološkog stresa, smanjenog prirasta i narušavanja estetskog izgleda drveća u naseljima.

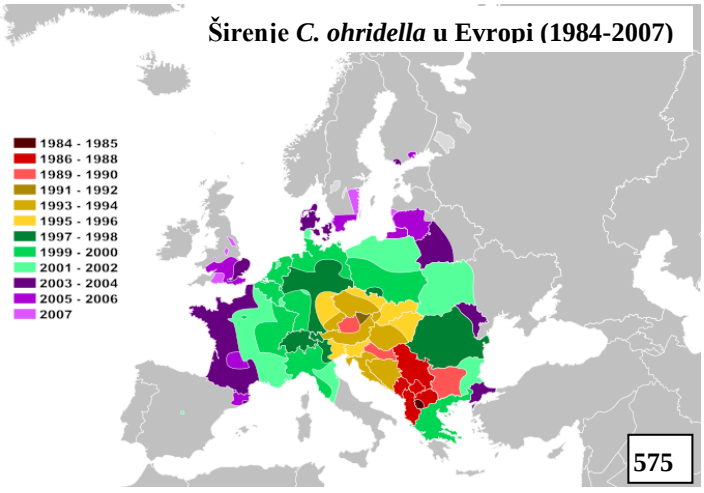

574

Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju leptiri. Oni krajem septembra u velikim rojevima uleću u stanove, što uznemirava građane, pošto liče na odećne moljce, pa se ubrajaju u molestante (Maceljski, 1999).

Iz roda ***Phyllonorycter*** sreću se i mnoge druge vrste, koje na sličan način oštećuju bukvu, hrast, glog, pitomi kesten, topolu, brezu, jovu, vrbu, mukinju, vatreni grm, orlove nokte i druge drvenaste i žbunaste biljke.

Cameraria ohridella Desch. & Dimić - kestenov miner

Problem kestenovog minera datira od 1985. godine, kada je prvi put pronađen u okolini Ohrida. Od tada, vrsta se širila preko bivše Jugoslavije u pravcu zemalja centralne Evrope (Mađarska, Slovačka, Austrija, Italija, Nemačka i dr.), a potom i istočne (Bugarska, Rumunija, Ukrajina i dr.) i zapadne (Švajcarska, Francuska i dr.), pa je već 2007. zabeležena na većem delu kontinenta (Sl. **575**).



U poslednjih 20 i više godina, divlji kesten je i u Vojvodini jako ugrožen pojavom ovog minera, jer u izrazito toplim i suvim letima već u julu i avgustu dolazi do 95% opadanja

listova, što je posebno bilo izraženo u 2002-2003, 2008-2009. i 2014-2015. i 2017. godini (prim. autora).

Opis i način života. Leptirić je dug oko 3 mm, raspona krila 6-8 mm, zlatnosmeđ, sa poprečnim belim prugama na krilima (Sl. **576**), pa u letu izgleda kao da je beo. Na temenu glave ima čuperak belih dlačica. Gusenica ima spljošteno telo, beličastozelenkasto, prozirno i vrlo izrazitu segmentaciju (Sl. **577**). Ima pet larvenih uzrasta, a naraste do 4 mm. Lutka je tamno smeđa, oko 3,5 mm duga, nalazi se u gustom kokonu, unutar mine, a pred ekloziju leptira se isturi napolje (Sl. **578**).


576


577


578

Vrsta je izgleda monofagna, jer pravi mine samo u lišću divljeg kestena, a zapaženo je da manje napada kesten sa crvenim i žutim cvetom nego onaj sa belim. Zbog toga bi trebalo više gajiti manje osetljive crvene varijetete kestena (dobar primer Aleja Mike Antića u Novom Sadu).

Ima tri generacije godišnje (ponekad i delimičnu četvrtu), a prezimi u stadijumu lutke u opalom lišću. Leptiri prve generacije se roje tokom aprila, pa ženke polažu jaja pojedinačno na lice lista (između bočnih nerava), često još pre cvetanja kestena. Gusenice najpre prave ameboidne mine, ali kad se prošire do prvih lisnih nerava, one postaju nepravilno uglaste, veličine oko 24 mm, ali i do 57 mm, uvek na licu lista (Sl. **579-580**). Jedna generacija se razvije za 35-50 dana, pa je maksimum leta druge generacije početkom jula, a treće u prvoj polovini avgusta.


579

Srbobran, 11.06.2017.


580

Sa porastom brojnosti populacije i sve većeg broja mina, nastaje propadanje listova, koje u junu iznosi oko 30-40%, a početkom avgusta 80-90%. Na taj način prestaje uloga prečišćavanja vazduha i gubi se umirujuća uloga zelenila, odnosno estetska vrednost kestena. U slučaju brojne populacije, lišće se osuši i opada već u avgustu, pa se dešava da kesten po drugi put procveta (Sl. **581**) početkom septembra. U Novom Sadu je to čak postala redovna pojava na Bulevaru Jaše Tomića, počev od 2008-2009. godine (Gajinov i Kereši, 2009). To fiziološki slabi biljke, smanjuje prirast i posle nekoliko uzastopnih godina prouzrokuje njihovo uginuće (naročito izraženo u 2012. i 2013, posle čega je većina stabala na pomenutom bulevaru zamenjena novim).


581

Novi Sad, 05.09.2009, jesenje cvetanje kestena

Sve lutke treće generacije, ostaju u dijapauzi do povoljnih uslova sredine u proleće naredne godine, što je potpuno normalno. Međutim, u dijapauzi ostaje i deo lutaka prve i druge generacije. Ova pojava do sada nije ustanovljena

kod drugih vrsta iz velike skupine minera lista. Ona omogućava obavezno i bezbedno preživljavanje nepovoljnih uslova sredine, kakav je, na primer, nedostatak hrane za razviće narednih generacija.

Utvrđeno je da vrsta polaže manje jaja na lišće napadnuto gljivom ***Guignardia aesculi*** Stew., koja prouzrokuje pojavu smeđih pega i postepeno uvrtanje, sušenje i opadanje listova već u avgustu. Ova gljiva je brojnija u vlažnijim godinama, a kestenov miner u sušnim, tako da njihova štetnost naizmenično dolazi do izražaja, zavisno od preovlađujućih vremenskih uslova. U 2014, posle tri uzastopne sušne godine, blage zime i vrlo ranog i toplog proleća, najpre je, u maju, zabeležen jak rani napad kestenovog minera, a zatim, i pored perioda izuzetno kišnog i prohladnog vremena u nastavku vegetacione sezone, kao posledica je nastalo uvijanje i sušenje lišća kestena već u julu-avgustu (prim. autora). Vrlo jak napad kestenovog minera je registrovan i u leto 2015. i 2017. godine (prim autora).

Suzbijanje. Prema iskustvima iz susednih zemalja (Mađarska, Austrija i dr.), Almaši (2002) navodi da se uspešna zaštita kestena od minera lista može postići sledećim merama: organizovanim i temeljnim sakupljanjem opalog lišća tokom jeseni i zime, njegovim spaljivanjem ili kompostiranjem (uz prethodno očuvanje parazitoida), navodnjavanjem kestena, hvatanjem leptira pomoću lepljivih pojaseva na deblu, primenom ekološki povoljnih insekticida čim se razvije lišće divljeg kestena (u vreme pojave leptira prve generacije i ovipozicije) i dobrom pokrivenošću lica lista insekticidom.

Ukoliko se uspešno suzbije prva generacija, manja je potreba za suzbijanjem druge i treće generacije. Najvažnije je suzbiti prezimelu generaciju čije jedinke se nalaze u donjoj polovini krošnje, na visini 8-10 m (tu je 85% populacije), dok su jedinke narednih generacija na visini preko 10 m (75% populacije) i 25% na vrhu. Treba voditi računa i o činjenici da iz svake generacije oko 30% individua ide direktno na prezimljavanje, te je važno u svakoj generaciji tretiranjem smanjiti njihov broj. Prema Mihajlović-u (2008), treba koristiti preparate na bazi diflubenzurona ili sličnih regulatora rasta, pred kraj rojenja leptira, krajem aprila, krajem jula i krajem avgusta, čime se može eliminisati napad ove vrste.

Caloptilia (*Gracillaria*) *syringella* F. - miner jorgovana

Vrsta je evroazijska, rasprostranjena svuda u Evropi, a introdukovana je i u Severnu Ameriku. Gusenice ovog minera se hrane lišćem jorgovana (*Syringa*), kaline (*Ligustrum*), jasena (*Fraxinus excelsior*), ređe i drugih biljaka (*Jasminum oficinalle*), te mogu biti značajne u parkovima i vrtovima (baštama). Često se mogu videti žbunovi sa uvrnutim listovima sa minama, koji postaju žuti, pa smeđi.


582

Opis i način života. Leptir je dužine oko 6 mm, a raspona krila 10-13 mm (Sl. **582**). Prednja krila su zlatno smeđa sa promenljivim tamno oivičenim beličasto-žutim mrljama, a zadnja su tamno mrka. Larve su prozirno zelenkasto do žućkasto-bele, sa žućkasto-smeđom glavom, 6-7 mm duge. Lutke su smeđe, duge do 4 mm.


583

Vrsta ima dve generacije godišnje, prezimi u stadijumu lutke u biljnim ostacima u zemljištu.

Leptiri lete u aprilu-maju i ponovo u julu-avgustu. Ženke tokom večeri polažu jaja u grupicama od 5 do 10, na naličje lišća, u pazuhe lisnih nerava. Posle 7 do 10 dana pile se larve, ubušuju u list i miniraju ga između dva epidermisa, a

po nekoliko ih može biti u jednoj mini. Oko tri nedelje kasnije, one izlaze na površinu, uvijaju ivice listova (Sl. **583**) i hrane se unutar njih. Nakon 10-ak dana, spuštaju se na zemlju i u biljnim ostacima ulutkaju. Oko dve nedelje kasnije, javljaju se leptiri druge generacije, čije larve oštećuju do sredine septembra ili i kasnije.

***Caloptilia azaleella* Brants - miner azalee**


584

Poreklom je iz Japana (endemska vrsta), ali je već unet i u Severnu Ameriku, Evropu, Aziju, istočnu Australiju itd. Oštećuje azalee (rod *Rhododendron*), gajene u saksijama i rasadnicima, mada se javlja i na otvorenom prostoru.

Opis i način života Raspon krila je 10-11 mm. Vrsta prepoznatljiva po dosta velikim prednjim krilima, tamno smeđe boje, sa širokom zlatnom pegom duž kostalne ivice (Sl. **584**). Drugi par krila je siv. Larve su bledo zelenkasto-žućkaste, sa žućkasto-smeđom glavom, duge 10-12 mm.


585

Sreće se od maja do oktobra, razvija 2-3 generacije godišnje, prezimi larva poslednjeg uzrasta, lutka ili leptir, zavisno od uslova sredine.

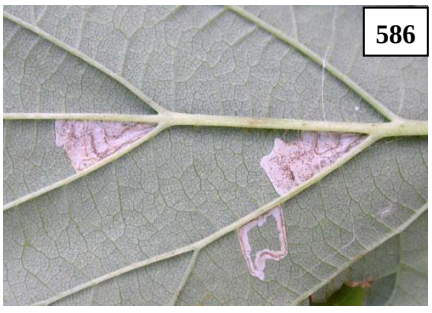
Ženke polažu jaja na naličje lista, duž centralnog nerva. Larve se direktno iz jajne ljuske ubuše u list, prave mine u lišću biljaka, i tu provode pola svog razvića (slično kao platanov miner). Kad dostignu polovinu svoje veličine (0,7 mm), larve (gusenice sa 3+4 parova nogu, sl. **585**) migriraju na gornju stranu lista, uvijaju oko sebe ivice neoštećenih listova i izgrizaju ih, a kad završe razviće ulutkaju se u svilenkastom kokonu. Napadnuto lišće žuti i najzad otpada.

Čim se primete prvi oštećeni listovi, treba ih otkinuti i uništiti. Efikasni mogu biti sistemični insekticidi, ako se primene ranije, jer biljke nadoknade izgubljeno lišće.

***Caloptilia fidella* Reutti - miner lista koprivića**

Sreće se od Nemačke do Italije i Makedonije i od Francuske do Rusije i Ukrajine.

Još 1979. godine, Dimić je upozorio na prisustvo ovog minera lista i pričinjene štete u drvoredima američkog koprivića (*Celtis occidentalis*) u Senti, Subotici i drugim gradovima u Vojvodini. To je bio prvi nalaz vrste na novom domaćinu, jer je do tada jedina biljka hraniteljka bio hmelj (*Humulus lupulus* L.). U nekim izvorima se navodi da je biljka hraniteljka, pored hmelja, *Celtis australis*. Sredinom leta 1998. godine, delovanjem ovog minera lista, došlo je do potpune defolijacije koprivića u parkovima i drvoredima Subotice (gde ima oko 45.000 stabala koprivića).


586

Kao i kod drugih minera, oštećenja su uočljivija od prouzrokovača. Gusenice ove vrste miniraju list samo u prva tri larvena uzrasta. Mlade gusenice formiraju obostrane mine, trouglastog ili četvorouglastog oblika, najčešće između glavnog i sekundarnih lisnih nerava (Sl. **586**), a ređe između postranih nerava. Deo uništenog sadržaja mine se izbacuje, a deo ostaje u njoj. Gusenice trećeg uzrasta napuštaju mine, pa gusenice četvrtog i petog uzrasta savijaju vrhove ili ivice listova prema naličju i žive slobodno u tim presavijenim delovima, skeletirajući ih. Ova su oštećenja veća i stoga ekonomski još značajnija.

Do sada, biologija ove vrste još nije dovoljno razjašnjena. Prema saznanjima Heringa, 1957 (cit. Dimić i sar., 1999), *C. fidella* ima dve generacije godišnje, a prezimljava kao lutka u poluprovidnom kokonu, u opalom lišću ili drugim zaklonjenim mestima.

Fam. Yponomeutidae (=Hyponomeutidae)

Leptiri ove familije su malih do srednjih veličina (raspona 6-30 mm), uskih pravougaonih prednjih krila, sa dugim resama na zadnjim krilima. Gusenice kod jednih vrsta žive u kolonijama u paučinastim gnezdima, u početku skeletiraju, a kasnije izgrizaju listove. Kod drugih vrsta oštećuju na sličan način, ali žive solitarno, dok kod trećih žive pojedinačno, a miniraju listove, mlade izbojke ili plodove. Neke vrste su značajne štetočine u poljoprivredi, prvenstveno u voćarstvu, a neke u šumarstvu.

Iz roda ***Yponomeuta*** kod nas se sreću jabukin moljac - ***Yponomeuta malinellus*** Zell., šljivin moljac - *Y. padellus* L., kurikin moljac - *Y. evonymelus*, i drugi, koji su i morfološki i po načinu oštećivanja slični jabukinom moljcu.

Argyresthia thuiella Packard - srebrnasti tujin miner

Poreklom je iz Severne Amerike, gde je najštetniji na *Chamaecyparis lawsoniana* i *Thuja occidentalis*. Slučajno je unet u srednju Evropu 70-ih godina 20. veka, a odomaćio se u Austriji, Nemačkoj i Holandiji. Masovna pojava ove vrste je uočena 1997-1998 u Mađarskoj, najviše na "Columna" varijantama *Thuja occidentalis*, a u manjoj meri na *Chamaecyparis lawsoniana*. To je bila prva pojava te vrste u Mađarskoj. I u Hrvatskoj mestimično jako oštećuje lišće tuje (Maceljski, 1999).

Opis i način života. Dužina tela leptira je 5-6 mm, a raspon krila oko 8 mm. Oba para krila su uska, zašiljena, oivičena resicom, srebrnasto bela, sa smeđim pegama na prednjem paru (Sl. **587**). Jaja su veličine 0,4x0,25 mm, ovalna, žutobela, a kasnije tamna. Larva je duga 0,75-4,0 mm, u mlađim uzrastima žutobela, a u starijim zelena, sa glavom i vratnim štitom smeđe crne boje (Sl. **588**). Lutka je duga 4-4,5 mm, zelenkasta, a kasnije smeđecrvena.

Utvrđeno je da ima jednu generaciju godišnje. Imago leti u junu, polaže jaja na mlade grančice, pa larve oštećuju od sredine jula do ulutkavanja, početkom maja sledeće godine (izuzev tokom zime). Na napadnutim vrhovima listova larve prave mine duge nekoliko cm. Jedna larva tokom svog razvoja uništi 20-25 listova tuje. Kasnije to lišće postaje smeđe (Sl. **589**) i opada. U slučaju jakog napada biljke gube svoju ukrasnu vrednost.


587


588


589

Postoji i slična vrsta ***Argyresthia conjugella*** Zell., čije gusenice oštećuju *Sorbus* (mukinja) i jabuku, ubušujući se u plodove i jedući ih. Raspon krila leptira je 10-14 mm. Leptiri se sreću od maja do jula, tokom dana lete oko biljaka hraniteljki, a noću ih privlači svetlo. Vrsta je široko rasprostranjena.

Postoje i mnoge druge vrste iz roda ***Argyresthia*** koje oštećuju jabučaste i koštičave voćke, ali i listopadno (brezu, vrbe, jovu i dr.) i zimzeleno drveće (jelu, ariš, smrču, juniperus i dr.).

Fam. Plutellidae

Moljci ove porodice su male do srednje veličine, sa rasponom krila od 7 do 55 mm (najčešće 10-15 mm), uglavnom sive boje. Krila su uska i zadnja često nose duge rese. Odrasli su uglavnom aktivni predveče ili noću. Larve se hrane površinom lišća koju skeletiraju. Biljke domaćini se razlikuju, ali mnoge su iz familije krstašica. Neke vrste su ekonomski važne štetočine, posebno kupusov i lukov moljac.

Plutella xylostella L. (*P. maculipennis* Curt.) - kupusni moljac

Poreklom je iz Mediterana, južne Afrike ili istočne Azije, ali je sada globalno rasprostranjen svuda gde se gaje kupusnjače i smatra se najrasprostranjenijim leptirom na svetu. Gusenice kupusnog moljca oštećuju lišće, pupoljke i cvet krstašica, a zavlače se i u glavice, čime nanose još veće štete, jer smanjuju tržišnu vrednost biljaka. Pri masovnoj pojavi lisna masa biljaka domaćina može biti potpuno uništena.

Širom sveta smatra se jednom od glavnih štetočina povrća iz fam Brassicaceae (kupus, brokoli, karfiol) i uljarica (uljana repica i slačica). Između 1993. i 2009. godine globalne površine pod navedenim usevima povećane su za 39 i 59%, respektivno. U 2009. godini, procenjuje se da su u svetu kupusnjače gajene na 3,4 miliona hektara, a uljarice na više od 31 milion hektara. Tako povećana proizvodnja krstšica tokom poslednjih decenija doprinela je još većem značaju kupusovog moljca i sada košta svetsku ekonomiju 4-5 milijardi američkih dolara godišnje. Kupusni moljac je jedna od najviše proučavanih štetočina na svetu i jedna od najtežih za suzbijanje, jer vrlo brzo stiče rezistentnost prema insekticidima. Prva je vrsta kod koje je utvrđena rezistentnost na DDT preparate i na toksine *Bacillus thuringiensis* u polju (www.cabi.org).


590

Opis i način života. Kupusni moljac je mali leptir, dužine 5-9 mm, a raspona krila 12-16 mm. Prednja krila su mu sivosmeđa, sa beličastožutom talasastom prugom (Sl. **590**) na zadnjoj ivici koja se dobro vidi pri mirovanju. Zadnja krila su pepeljastosiva, oivičena dugom resicom. Jaja su sitna (0,4x0,3 mm), ovalna, spljoštena, sveže položena žućkasto-bela, a kasnije svetlo zelena. Ispiljene gusenice su u početku žućkastomrke, a kasnije zelene do tamnozelene, sa crnim mrljama i smeđom glavom, prekrivene retkim dlačicama, duge do 12 mm (Sl. **591**). Lutka je duga 5-6 mm, zelena ili sivkastozelena, a nalazi se u retko opletenom beličastom kokonu (Sl. **592**).

Kupusni moljac ima 2-3, pa i 4 generacije godišnje (u tropima 10-14), a prezimljava kao lutka u vretenastom, mrežastom kokonu, na lišću, drveću, šiblju, kamenju, drvenim ogradama i sl.


591


592

Leptiri se javljaju krajem aprila i žive 3-4 nedelje (mužjaci kraće). Aktivni su noću i u sumrak, slabo lete (do 35 m unutar polja), ali ih vetar prenosi na znatno veće razdaljine (300-500 km). Hrane se nektarom cvetova krstašica. Ženke polažu oko 150 jaja na korovske ili gajene krstašice, u grupicama od po 2-8 komada na naličje lišća, u udubljenja glavnih lisnih nerava.

Iz njih se posle 5-7 dana pile gusenice, koje su vrlo živahne kad su uznemirene. Prva 2-3 dana po piljenju prave kraće ili duže mine duž glavnih lisnih nerava, a zatim izgrizaju donje slojeve lista, ostavljajući samo gornju pokožicu u vidu "prozorčića" (Sl. **593**). Postepeno se ti prozorčići sjedinjuju, tanka opna otpada, pa na listu ostaju manji ili veći

otvori i list dobija izgled fine čipke. Gusenice mogu da se zavlače i u glavice krstašica, čime nanose još veće štete. Kod karfiola gusenice takođe oštećuju glavicu, odnosno ružu, te je čine neupotrebljivom. Ishrana i razviće gusenica traju 2-4 nedelje. Najviše su ugrožene srednje i kasnostasne sorte, jer se njihov razvoj poklapa sa drugom ili trećom generacijom moljca koje su obično daleko brojnije od prve, tim pre što dolazi i do preklapanja generacija.

Ova vrsta je oligofagna, pa se sreće kako na gajenim kupusnjačama (naročito na brokoliju, karfiolu i kupusu, kineskom kupusu, rotkvi, hrenu i dr.), tako i na divljim i na nekim ukrasnim krstašicama (šeboj, *Iberis*, *Alyssum*, *Mathiolla*). Kod nas štete obično, ni pri pojavi većeg broja jedinki, nisu tako značajne kao one od sovica ili kupusara. Međutim, pošto toplo i suvo vreme pogoduje razviću štetočine, tokom više sušnih i toplih godina (2000, 2002-2003, 2011-2013, 2016-2017) zabeležena je jača pojava moljca i znatno veće štete u tradicionalnim rejonima gajenja kupusa kod nas (Futog, Begeč i dr.). Na suprot tome, hladno i kišovito vreme, pogotovo pljuskovite kiše, smanjuju brojnost vrste, jer spiraju gusenice sa lišća.



Kupusni moljac ima brojne prirodne neprijatelje (parazitoidi jaja, larava i lutaka, zlatooke, grabljive stenice, muve, prouzrokovači oboljenja), koji pod povoljnim uslovima značajno smanjuju populacije štetočine.

Suzbijanje. Dubokim zaoravanjem ili spaljivanjem treba uništiti ostatke kupusnjača, svim merama ubrzati razvoj i jačanje biljaka, napadnute biljke pri proređivanju odmah uništiti, navodnjavati tokom leta. Dobre rezultate obezbeđuju i plodored, prestanak proizvodnje kupusnjača u jednoj godini, primena lovnih biljaka, žutih lepljivih i feromonskih klopki, ometanje parenja i sl.

U nekim zemljama u biološkoj borbi protiv ove vrste koriste parazitoidske ose (npr. *Cotesia plutellae*) koje gaje i ispuštaju na polja. U poslednje vreme raste interes za korišćenjem patogena insekata poput *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, baculovirusa i entomopatogenih nematoda. Ekstrakti nekih biljaka poput *Azadirachta indica* i dr. ispoljavaju visoku insekticidnu efikasnost ili antifiding efekat, dok ekstrakti drugih biljaka odbijaju ženke da polažu jaja.

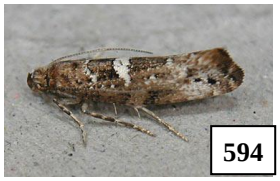
Hemijske mere borbe kod nas obično nisu potrebne, jer insekticidi primenjeni protiv kupusara ili sovica smanjuju i brojnost moljca. Ako je brojnost velika na mladim biljkama (više od 0,5 gusenica po biljci, prema Maceljskom i sur., 1997), a napad se uoči dovoljno rano, treba primeniti prvenstveno sredstva koja štede prirodne neprijatelje (biopreparati). Kod nas dozvolu za primenu imaju preparati na bazi cipermetrina, tau-fluvalinata, esfenvalerata i lambda-cihalotrina, ali treba voditi računa da vrsta vrlo brzo stiče rezistentnost (npr. na piretroide u nekim zemljama još 1980-ih).

Acrolepiopsis (*Acrolepia*) *assectella* Zell. - lukov (prazilukov) moljac

Palearktička vrsta širokog rasprostranjenja. U Evropi je prisutna u skoro svim zemljama, ali se kod nas retko javlja. Razvija se na biljkama iz familija Alliaceae i Liliaceae, a najveće štete, posebno u oblastima sa toplim i suvim letom, nanosi biljkama praziluka i crnog luka, naročito u semenskoj proizvodnji.

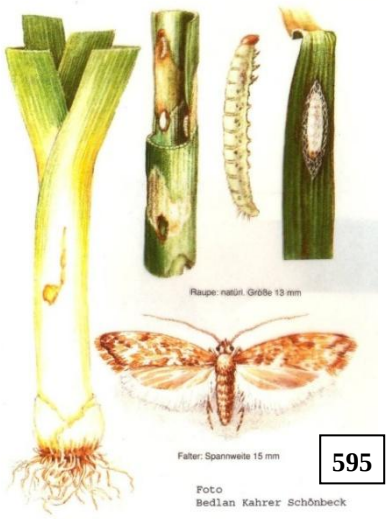
Opis vrste i način života. Dužina tela leptira je 8-9 mm, a raspon krila 12-16 mm. Prednja krila su tamnosmeđa, sa beličastim poprečnim prugama i krajevima, dok u sredini sklopljenih dolazi do izražaja trouglasta bela mrlja. Zadnja krila su siva, sa dugim resama

(Sl. **594**). Jaje je belo, ovalno, veličine 0,3 x 0,2 mm. Gusenica je duga 10-12 mm, smeđe glave, tela žutobelog ili žutozelenog, sa po 8 crnih pega (4 bočne i 4 dorzalne) na svakom trbušnom segmentu. Lutka je pokrivena, duga oko 7 mm, tamno smeđa. Nalazi se u retko opredenom svilenkastom kokonu.


594

Lukov moljac ima dve do tri generacije godišnje, a u toplijim predelima i više. Prezimljava u stadijumu imaga na skrovitim mestima u polju, najčešće ispod biljnih ostataka.

Rano u proleće počinje aktivnost leptira i to uglavnom noću. Ženka polaže pojedinačna jaja najčešće na list biljaka. Jedna ženka može položiti do 100 jaja. Ispiljene gusenice se prvo ubušuju u listove, a kasnije u lukovice. Razvoj gusenice traje oko dve nedelje, kroz pet larvenih uzrasta. Gusenice se prvo hrane parenhimom lista, slično lukovom rilašu, izazivajući uzdužne srebrnobele pruge (Sl. **595**). Odrasle gusenice prodiru u lukovicu, usled čega se biljke osuše.



595

Pred pretvaranje u lutku, gusenice izlaze iz biljke i na listu ispredaju kokone. U drugoj generaciji gusenice izazivaju štete u julu i u prvoj polovini avgusta.

Mere suzbijanja. Od agrotehničkih mera važan je plodored (3-6 godina), uništavanje biljnih ostataka posle berbe, duboko oranje u jesen posle berbe, sadnja na vetrovitim položajima.

Lukov moljac se suzbija samo kada se javi u većoj brojnosti na površinama za semensku proizvodnju. Efikasni su bioinsekticidi na bazi bakterije *B. thuringiensis kurstaki*. Na manjim površinama, mogu se koristiti rastvori biljnih ekstrakata.

Za praćenje leta leptira, u cilju što preciznijeg određivanja roka tretiranja, u razvijenim zemljama se koriste feromoni za ovu vrstu.

Hemijsko suzbijanje se izvodi u vreme leta leptira, odnosno u periodu piljenja gusenica obeju generacija. Kod nas nema registrovanih preparata, a u Francuskoj i Hrvatskoj se preporučuje primena preparata na bazi piretroida (alfacipermetrin, cipermetrin i sl.) i nekih organofosfata (dimetoat, diazinon).

Fam. Aegeridae (Sesiidae) - staklokrilci

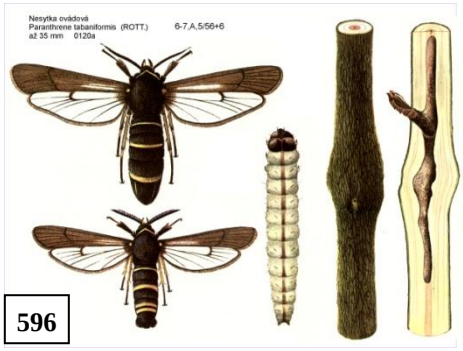
Leptiri raspona krila 15-60 mm, koji oblikom i bojom podsećaju na ose i pčele, pa se navode kao klasičan primer mimikrije. Prednja krila su vrlo uska, obično sa providnim poljima - staklasta (otuda naziv cele familije). Zadnja krila su kraća, ali šira, često potpuno ili delimično providna. Gusenica je bela, bez šara.

Od ukupno 47 vrsta staklokrilaca u Srbiji, nekoliko je štetno u šumarstvu i voćarstvu, dok je manji broj koristan, jer se hrani korovima, pa se može koristiti u biološkoj borbi protiv njih.

Paranthrene tabaniformis Rott. - mali topolin staklokrilac

Vrsta je široko rasprostranjena u celom Palearktiku, a uneta je i u Severnu Ameriku. Oštećuje razne vrste topola (svih klasa starosti), a ređe i vrba. Najopasniji je napad na mlade biljke, 2-5 godina starosti, koje se, zbog centralnog hodnika gusenice, lome i pri najmanjem vetru, pa se ova vrsta smatra naopasnijom štetočinom mladih topola. Na

debljim biljkama hodnici su plići, ali su nekad toliko brojni da izazivaju iste posledice. Na starijim stablima gusenice najčešće žive u granama.



596

Opis i način života. Leptir ima raspon krila 20-30 mm. Prednja krila su tamnosmeđa, jedva providna u osnovi, a zadnja su providna, sa smeđom nervaturom i resama po obodu.Grudi su crne do crnoplave, trbuh takođe, ali sa tri poprečne žute pruge kod ženke (Sl. **596**), a četiri kod mužjaka. Gusenice su beličaste do žućkaste sa mrkom glavom i vratnim štitom, duge do 35 mm. Lutka je žutomrka, duga 15-20 mm.

Kod nas mali topolin staklokrilac ima jednu generaciju godišnje, a prezimi u stadijumu gusenice. Leptiri se roje od početka maja do kraja juna. Aktivni su tokom dana, posećuju cvetove raznih biljaka, pare se i ženke polažu jaja (do 1000), najčešće na ozledama stabla ili u blizini pupoljaka. Posle oko dve nedelje pile se larve, koje se kroz meko kalusno tkivo oko ozlede ubušuju pod koru, gradeći periferni hodnik, a na mestu ulaznog otvora i perifernog hodnika stvara se oteklina (gala), po čemu je lako otkriti napadnute biljke (Sl. **597**). Zatim gusenica ulazi dublje u drvo, u kome do kraja vegetacije gradi centralni uzdužni hodnik okruglog preseka, na čijem kraju prezimi. Sledećeg proleća nastavlja sa ishranom do kraja aprila (ili kasnije), spušta se ka ulaznom otvoru i preobrazi u lutku, koja traje mesec dana. Ona se pred izlazak izbacuje napolje do polovine, da bi leptir lakše izašao.


597

Suzbijanje. Od preventivnih mera preporučuje se zabrana iznošenja napadnutog materijala iz rasadnika i izbegavanje ozleđivanja biljaka, jer ženke najradije polažu jaja na mestima ozlede. Od mehaničkih mera u rasadnicima je potrebno seći i spaljivati jako napadnute biljke.

U mladim kulturama, parkovima i drvoredima preporučuje se korišćenje fumiganata u proširen ubušni otvor, slično kao kod suzbijanja drvesnice ili vrbotočca, ili direktnim injektovanjem u galu (Mihajlović, 2008).

Sesia apiformis Cl. - veliki topolin staklokrilac

Rasprostranjen u Evropi i Maloj Aziji, a unet je i u Severnu Ameriku. Kod nas je veoma rasprostranjen i čest, naročito u gradovima i parkovima na pojedinačnim stablima starih topola, ali i u starijim plantažama. Prisustvo velikog broja gusenica i njihovih hodnika prouzrokuje fiziološke i mehaničke štete, a otvara put i sekundarnim štetočinama. Kod napadnutih biljaka dolazi do prelamanja grana ili i stabala pod udarom jačih vetrova, što je naročito opasno u naseljima, jer može imati tragične posledice po ljude. Tehničke štete se ogledaju u neupotrebljivosti drveta za industriju celuloze i papira.


598

Opis i način života. Naš najveći staklokrilac, raspona krila 35-45 mm. Bojom (smeđa i žuta) i građom tela veoma podseća na stršljena (*Vespa crabro* L.), Glava je žuta, sa smeđim čelom, a grudi su tamnosmeđe sa dve žute trapezoidne pege napred. Trbuh je tamnosmeđ, sa pet poprečnih žutih pruga, a krila su providna (Sl. **598**), sa prednjom ivicom, resama i nervaturom žutooker do

tamnosmeđe boje. Gusenica je žućkastobela sa crvenkastom glavom, duga 40-50 mm. Lutka je duga 30-40 mm, žutosmeđa.

Razviće jedne generacije je dvogodišnje, a prezime gusenice. Rojenje leptira je u maju, a oni su odmah spremni za parenje i polaganje jaja. Ženke slabo lete i ostaju na mestu izlaska iz lutke, a to je najčešće u donjem delu stabla, gde i polažu jaja u grupicama od desetak, na pridanak, deblje površinske žile ili direktno na zemlju. Posle mesec dana, iz njih se pile gusenice i odmah se ubušuju pod koru i tu u plitkom hodniku prezime prvi put. Sledećeg proleća prodiru dublje u drvo i buše hodnike od pridanka ka korenu, izbacujući grubu crvotočinu napolje. U jesen se vraćaju ka pridanku i tu grade izlazni kanal u kome prezime drugi put u poslednjem larvenom uzrastu. U maju se vide egzuvije i izlazni otvori leptira na kori (Sl. **599**).


599

Suzbijanje. Slično kao kod prethodne vrste, s tim što je u doba rojenja leptira (maj) moguće primeniti tretiranje pridanka stabla i okolnog zemljišta insekticidima dužeg rezidualnog delovanja.

Iz ove familije, sreću se i jabukin staklokrilac - ***Synanthedon myopaeformis*** Borkh. i druge vrste iz roda ***Synanthedon***, kao što su hrastov staklokrilac - *S. conopiformis*, jelin staklokrilac - *S. cephiformis*, jovin staklokrilac, vrbin i drugi.

RHOPALOCERA (PAPILIONOIDEA) - DNEVNI LEPTIRI

Dnevni leptiri su uglavnom jarkih boja i raznolikih šara. Mnoge vrste koriste kamuflažu, mimikriju i aposematizam da izbegnu prirodne neprijatelje. Pipci su na vrhu prošireni ili sa jasno izraženom glavicom. U miru krila drže uspravno uz telo. Neke vrste, poput severnoameričkog leptira monarha - ***Danaus plexippus*** L. (Sl. **600**) i stričkovog šarenjaka (***Vanessa cardui*** L.), migriraju na ogromne razdaljine. Manji broj vrsta su štetočine u poljoprivredi i šumarstvu, ostale pomažu u oprašivanju biljaka, jer prenose polen, dok se retke hrane drugim insektima. Kulturološki, zbog svoje lepote, dnevni leptiri su popularan motiv u likovnoj umetnosti i književnosti.


600

Najpoznatije familije dnevnih leptira su **Pieridae**, **Papilionidae**, **Nymphalidae**, **Parnassidae**, **Satyridae**, **Danaidae** i **Lycaenidae**.

Fam. Pieridae - belci kupusari

Ovo je velika familija leptira, sa oko 76 rodova i 1.100 vrsta u svetu. U mnogim oblastima to su najbrojniji leptiri. Oni su srednje veličine, osnovna boja krila je bela ili žuta, ukrašena crnim ili drugim šarama. Poznate štetočine u poljoprivredi su veliki i mali kupusar, koji se najčešće zajedno sreću u čitavoj našoj zemlji. Obično je veliki brojniji, mada, nekih godina i u pojedinim rejonima, može biti više zastupljen mali kupusar. Izgleda da je to sve češći slučaj, jer je veliki kupusar stavljen na listu ugroženih vrsta kod nas.

Pojedinih godina javljaju se masovno i tada mogu naneti velike štete, prouzrokujući golobrst na velikim površinama. Gusenice kupusara hrane se i oštećuju sve gajene i

korovske biljke iz porodice krstašica, a naročito kupus. Kupusari se češće javljaju u blizini naseljenih mesta i u rejonima gde se tradicionalno gaje kupusnjače na većim površinama. Jače naseljavaju polja koja su manje izložena vetrovima. Na većim parcelama, ove štetočine se više nalaze u ivičnim pojasevima.

***Pieris brassicae* L. - veliki kupusar**

Vrsta je uobičajena u celoj Evropi, severnoj Africi i Aziji do Himalaja, česta na poljoprivrednim površinama, livadama, pa i u parkovima. Spada u značajne štetočine krstašica.


602

Opis i način života. Leptir ima telo sivocrne boje, dugo oko 2 cm. Krila su mu prljavobela, sa crnim uglovima prednjih krila i crnom mrljom na prednjoj ivici zadnjih krila. Ženke, pored opisanih šara, imaju po dve crne tačke u sredini prednjih krila (Sl. **601**). Raspon krila je 5-6 cm.


601

Jaja velikog kupusara su limunastožuta, izdužena u obliku boce, sa uzdužnim i poprečnim rebrastim udubljenjima. Ispiljene gusenice su žućkastosive do zelenkaste boje. Kada odrastu dobijaju sivozelenu ili žutu boju (Sl. **602**), a po telu se nalaze crne tačkice (pege) sa retkim čekinjama. Sa strane i duž leđa uočavaju se uzdužne žućkaste linije. Odrasle gusenice dostižu dužinu 40-50 mm, a po nekim autorima i do 60 mm. Lutka je uglastog oblika, sivozelena, sa crnim tačkama. Preko grudi je pričvršćena paučinastom niti za podlogu (Sl. **603**).


603

Kupusari kod nas imaju 2-3 generacije godišnje, od kojih su najštetnije druga i treća, tokom i krajem leta. Prezime lutke na stablima drveća, na ogradama i zidovima obližnjih zgrada i drugim skrovitim mestima.

Leptiri se javljaju krajem aprila početkom maja, lete tokom celog dana, naročito po sunčanom vremenu, hrane se oko 20-ak dana nektarom cvetova korovskih krstašica. Ženke najpre polažu jaja na korovske biljke i tu se razvija prva generacija.

Foto: E. Molnar Šlegl


604

Ženke narednih generacija polažu jaja pretežno na kupusišta u zavetrini i to u gomilicama od 20-40 i više, na naličje listova (Sl. **604**). Gusenice se u početku slabo kreću, zadržavaju se u grupama i nanose manje štete, skidajući epidermis (Sl. **605**), a zatim rupičasto izgrizaju lišće. Posle trećeg presvlačenja, one se razilaze se po celoj biljci i neobično su proždrljive u starijim uzrastima (L_4-L_6). Izjedaju mekše delove lista i manje nerve, tako da od spoljnih listova ostaju samo glavni nervi, odnosno, dolazi do golobrsta (Sl. **606**). Ne oštećuju glavice. Obično stradaju kasne sorte kupusa.

Foto: A. Konjević

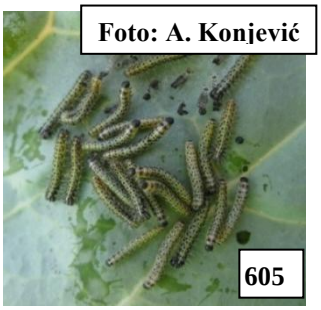
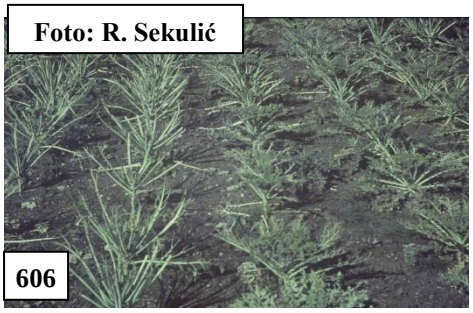
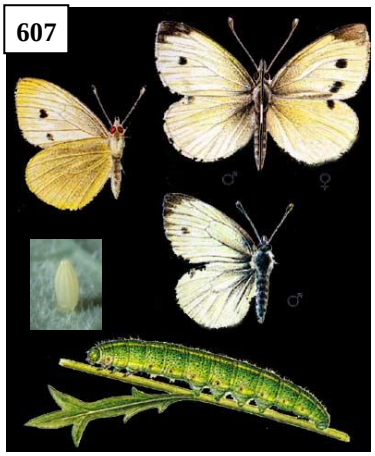

605

Foto: R. Sekulić


606

Gusenice velikog kupusara napadaju i ukrasne biljke - dragoljub (*Nasturtium*) i rezedu (*Reseda odorata*).

***Pieris rapae* L. - mali kupusar**


607

Široko je rasprostranjen u Evropi, Aziji i severnoj Africi, ali je slučajno unet i u Severnu Ameriku, Novi Zeland i Australiju gde se uspešno odomaćio. Smatra se važnom štetočinom krstašica.

Opis i način života. Mali kupusar (Sl. **607**) je sličan velikom, ali su mu krila više žućkasta i u rasponu mere svega 3-4 cm. Jaja malog kupusara su sivozelena, istog oblika kao kod prethodne vrste. Položena su pojedinačno na donjoj strani lišća. Gusenice su duge do 30 mm, zelene mat boje, sa žućkastom prugom duž leđa. Po čitavom telu obrasle su gustim, finim, kratkim maljama, tako da izgledaju kao da su prekrivene plišom.

Povremeno kupus oštećuje i repičin kupusar - ***Pieris napi*** L., koga je vrlo teško razlikovati od malog kupusara, sem po crno obojenoj nervaturi krila. Obe vrste imaju 2-3 generacije godišnje, a prezime u stadijumu lutke.

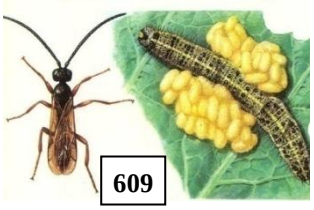
Gusenice malog i repičinog kupusara se pile iz pojedinačno položenih jaja, hrane se pojedinačno, pa su i štete od njih manje primetne. Međutim, njihove gusenice ne izgrizaju samo lišće, već se često ubušuju i u glavice kupusa, pričinjavajući tako još veće štete. Glavice bivaju zagađene izmetom gusenica (Sl. **608**) i zbog toga, posebno u vlažnijim uslovima, kad dolazi i do jačeg naseljavanja gljiva i bakterija, podložnije su trulenju.

Kupusari su dobri letači skloni migracijama. Oni mogu preleteti u velikim jatima i do 4 km dnevno. Uz pomoć vetra registrovana su rastojanja čak i do 200 km. Razviće gusenica traje 3-4 nedelje. Optimalna temperatura za razvoj kupusara je 20-26 °C. Tiho i sunčano vreme pogoduje razvoju i razmnožavanju ovih štetočina. Nasuprot tome, za vreme hladnih, vetrovitih i kišnih dana, broj položenih jaja je mali i veliki broj leptira uginjava.



608

Veoma značajni ograničavajući faktori porasta populacije kupusara su prirodni neprijatelji, a naročito endoparaziti gusenica. Posebno se ističe parazitska osa ***Cotesia (Apanteles) glomerata*** L., čiji se brojni beložuti kokoni (u kojima su lutke ose) često uočavaju na uginulim gusenicama velikog kupusara (Sl. **609**).


609

Nadalje, kao parazitoid jaja sreće se osa ***Trichogramma evanescens*** Westw. (Sl. **610**), kao parazit lutaka osa ***Pteromalus puparum*** L. i razne vrste ptica kao predatori. Entomopatogene gljive roda ***Entomophthora*** takođe mogu uticati na visinu populacije kupusara.

Suzbijanje velikog i malog kupusara. U okućnicama i u organskoj proizvodnji preporučuje se sadnja paradajza, žalfije, majčine dušice, nane i ruzmarina između redova kupusa, jer te biljke sprečavaju kupusare da polože jaja na listove kupusa, pošto deluju odbijajuće (repelentno).


610

Pojava leptira se može registrovati na vodenim klopkama na koje masovno lete. U manjim baštama mogu se ručno sakupljati i uništavati jajna legla i gusenice. Treba omogućiti razmnožavanje prirodnih neprijatelja tehnologijom njihovog očuvanja i setvom eko-koridora (biljaka koje cvetovima privlače prirodne neprijatelje), a biološko suzbijanje moguće je ispuštanjem osice ***T. evanescens***.

Kod gajenja srednje kasnih i kasnih hibrida kupusnjača, obično se mora vršiti hemijska zaštita. Potreba i vreme prskanja odlučuju se na osnovu redovnog osmatranja i pregleda biljaka. U interesu zaštite prirodnih neprijatelja, po mogućnosti koristiti selektivne preparate, bioinsekticide na bazi bakterije *B. thuringiensis* subspec. *kurstaki* ili inhibitore sinteze hitina.

Hemijsko suzbijanje treba izvoditi ako se utvrdi prosečno jedna gusenica po biljci, dok su gusenice još male, a svakako pre ubušivanja u glavice. Tretiranje obavezno treba izvoditi uz dodatak okvašivača. Osim napred pomenutih, u našoj zemlji za suzbijanje kupusara su registrovani preparati na bazi cipermetrina, lambda-cihalotrina, tau-fluvalinata, esfenvalerata, hlorantraniliprola, emamektin benzoata i metaflumizona.

***Aporia crataegi* L. - glogovac, belac glogov**

Javlja se u otvorenim šumama, šikarama, livadama, voćnjacima i baštama najvećeg dela Evrope, srednje Azije, ali i u Koreji i Japanu, obično na visinama od 500 do 2.000 m. Glogovac je polifagna štetočina, kao i gubar, žutotrba i kukavičji suznik, ali je manje značajan za šume, jer se tamo sreće na glogu, crnom trnu, hrastu i drugom drveću i grmlju. U voćnjacima prvenstveno oštećuje šljivu i jabuku, ali napada i krušku, mušmulu, dunju, oskorušu, breskvu, kajsiju, trešnju i višnju.

Opis i način života. Leptir ima bela krila, sa crnom nervaturom (Sl. **611**). Telo mu je crnosivo, dugo oko 2 cm, a raspon krila 6-7 cm. Pipci su nitasti, na kraju malo zadebljali. Gusenica je pepeljastosiva, na leđima crna, sa dve uzdužne smeđe pruge, pokrivena kratkim dlačicama. Odrasla gusenica duga je oko 4 cm. Lutka je žutobela, sa crnim tačkama po telu, pričvšćena paučinastom predom na kori drveća, na zidovima ili drvenim ogradama, bez zasebnog kokona.


611

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu gusenice u zapretku od jednog lista.

Leptiri glogovca se roje obično početkom juna, a nekad i krajem maja. Ženka na donju stranu lista polaže 50-100 žutih jaja. Iz njih se u julu pile gusenice, koje samo skeletiraju lišće. Zatim se njih 10-20 zaprede u jednom listu, čiju peteljku povežu sa grančicom i tu prezime.

U proleće, čim voćke počnu da pupe, gusenice se razilaze iz zapredaka, nagrizaju zelene pupoljke, a kasnije i listove, izazivajući golobrst. Oštećivanje traje od kraja aprila do druge polovine maja. Sem golobrsta, dolazi i do gubitka prinosa u toj i sledećoj godini.

Suzbijanje. Od mehaničkih mera borbe, može se primeniti sakupljanje i spaljivanje guseničnih gnezda, naročito u rasadnicima, na mlađem drveću u parkovima i sl. Pri jačem napadu gusenica, mogu se koristiti biološki preparati, na bazi *Bacillus thuringiensis* ili preparati na bazi diflubenzurona i dr.

Fam. Papilionidae - lastini repkovi

Ovo je velika porodica (oko 550 vrsta u svetu) krupnih, veoma lepo obojenih leptira, snažnih letača, rasprostranjenih u celom svetu. Među najkrupnijim i najlepšim su vrste iz roda ***Ornithoptera*** koje se sreću u Australiji. Neke od njih imaju raspon krila 25 cm i više, obojene su svetlucavo crno, plavo ili zeleno, sa upadljivim žutim, crvenim, plavim

ili zelenim šarama. Jedno od najuočljivijih obeležja su dodaci na zadnjim krilima, slični repu lastavice, po čemu nose naziv „lastini repkovi".

Jaja su loptasta i neupadljiva. Gusenice imaju gladak integument, sa retkim nežnim dlačicama. Na protoraksu se nalazi neobična dvograna žlezda nazvana osmeterium, često upadljivo obojena. U miru ona je skrivena, ali pri opasnosti, izbacuje se iz tela i luči mirise u cilju odbrane. Lutka je uglasta, sa dve izbočine na glavi, visi nadole pričvršćena za podlogu kremasterom i tankom vrpcom oko sredine tela.

Gusenice se hrane lišćem, naročito biljaka iz familija Apiaceae i Rutaceae, a pojedine vrste mogu da se nađu na voćkama. Najpoznatije vrste kod nas su ***Papilio machaon*** L., ***P. podalirius*** L., ***Parnassius apollo*** L. (Sl. **612**) i ***Zerinthya polixeni*** L. (Sl. **613**), od kojih se poslednje dve često izdvajaju u zasebnu familiju Parnassidae, a sem druge, sve su zaštićene zakonom (Pravilnik o zaštiti divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva).


612


613

Papilio machaon **L. - lastin repak**


614

Sr. Karlovci, 15.04.2016.

Po ovoj vrsti je cela familija dobila ime. Ona se sreće u celoj Evropi, Aziji i Severnoj Americi (holarktička je), ali je ugrožena. U nekim zemljama, poput bivšeg Sovjetskog Saveza, ali i u Velikoj Britaniji, Austriji, Češkoj, Slovačkoj, Mađarskoj, Rumuniji i našoj zemlji, vrsta je zaštićena zakonom.

Opis i način života. Imago ima crnu glavu i telo odozgo, dok je sa trbušne strane žut. Krila su raspona 7,6-9,3 cm, žuta, sa skladno raspoređenim crnim pegama na gornjoj ivici, duž nerava i sa strane. Sa strane zadnjih krila se nalazi široka talasasta tamno plava pruga, a ispod repnog nastavka, jedna crvena mrlja u obliku oka (Sl. **614**). Jaja su loptasta, žuta, a odrasle gusenice su zelene, sa poprečnim crnim prugama i narandžastim tačkama (Sl. **615**), duge do 4 cm. Letnje lutke su zelene, a prezimljujuće smeđe.


615

Aleksa Šantić, 01.06.2006.

Vrsta ima 2-3 generacije godišnje, prezimi kao lutka.

Leptir ima jak i brz let, ali često zastaje da lebdi iznad biljaka u cvetu (jorgovan, letnji jorgovan i dr.) i siše nektar. U nižim područjima, ovi leptiri lete od marta do septembra, a na većim visinama samo tokom kratke letnje sezone.

Za razliku od drugih lastinih repaka, koji su specijalizovani na Rutaceae, ova se vrsta uglavnom hrani biljkama familije Apiaceae. Ženke polažu jaja pojedinačno na divlju i gajenu mrkvu, komorač, mirođiju, peršun, paštrnak, anis, anđeliku (*Angelica sylvestris*), kukutu (*Conium maculatum*), vrste roda *Heracleum* i druge iz porodice štitarica. Gusenice se hrane lišćem i cvetovima, ali nanose neznatne štete, jer su obično malobrojne.

***Papilio* (*Iphiclides*) *podalirius* L. - jedarce**

Ovo je palearktička vrsta koja se sreće u baštama, na livadama, u šumskim proplancima, u šikarama sa trnjinom, u voćnjacima. Češća je od prethodne vrste, ali u zemljama gde je uništeno mnogo trnjine, postaje proređena, pa je tamo označena kao „ranjiva" ili čak zaštićena vrsta. Kod nas to nije slučaj.


Sr. Karlovci, 17.04.2016.
616

Opis i način života. Jedarce je veliki leptir, raspona krila između 6,5 i 8,0 cm. Njegove crne tigraste pruge (Sl. **616**) se ističu na pozadini krila koja je svetlo žuta u prvoj generaciji, a skoro potpuno bela u drugoj. Na zadnjim krilima ima talasastu plavo crnu prugu i crvenu okoliku pegu. Donje površine krila su obojene slično kao i gornje, ali sa manje crne boje blizu ivice krila. Jaja su loptasta, žuta, a odrasle gusenice zelenkaste, sa žućkastim leđnim i bočnim prugama. Letnje lutke su zelene, a prezimljujuće su smeđe.

Ima dve generacije godišnje, prezimi lutka. Leptiri se hrane sišući nektar iz cvetova različitih biljnih vrsta. Vrsta je polifagna, pa se njene gusenice mogu hraniti lišćem gloga, jabuke, kruške, kajsije, badema, breskve, šljive, višnje, trešnje, sremze, trnjine i jarebike. Znatnije štete kod nas nisu zabeležene.

Fam. Nymphalidae - šarenjaci

Šarenjaci su najveća porodica leptira, sa oko 6.000 vrsta rasprostranjenih u većem delu sveta. To su srednji i krupni leptiri, mnogi veoma lepo obojeni (šareni), pa predstavljaju ukras prirode i entomoloških zbirki. Na suprot tome, donja strana krila je često neupadljivo obojena ili slična boji lišća, da bi se leptir, koji u miru drži sklopljena podignuta krila, što bolje uklopio u okolinu. Većina vrsta ima smanjen prednji par nogu, sa kratkim golenima, pokrivenim dugim čekinjama i dlakama, zbog čega se nazivaju i „četkastonogi" ili „četvoronožni leptiri".

Jaja su različitih oblika, rebraste površine, uglavnom položena uspravno na podlogu. Gusenice su najčešće crne ili smeđe, sa čekinjama i razgranatim bodljama. Razvijaju se na zeljastim biljkama, često na koprivi, dok manji broj vrsta živi na šumskom drveću i šumskom voću i pričinjava male štete, a još manje na ratarskim i povrtarskim biljkama. Lutke su najčešće uglaste i vise glavom nadole.

Poznatije vrste su: *Vanessa polychloros* L. - mnogobojac, *V. atalanta* L. - admiral, *V. urticae* L. - koprivar, *V. cardui* L. - stričkov šarenjak, *Vanessa io* L. - dnevni paunovac, *V. antiopa* L. - mrtvački plašt, i dr.

***Vanessa atalanta* L. - admiral**


617

Ovo je poznati šareni leptir, koji se nalazi u umerenoj Evropi, Aziji i Severnoj Americi. Jedan je od naših najlepših leptira. Vrsta je rezident samo u toplijim područjima, ali migrira na sever u proleće, a ponekad opet u jesen. U severnoj Evropi, to je jedan od poslednjih leptira koji se vidi pre dolaska zime, često se hraneći na cvetovima bršljana tokom sunčanih dana. Rado naseljava vlažnije biotope, kao što su močvare, šume, polja i dobro zalivane bašte.

Opis i način života. Raspon krila mu je 45-50 mm. Krila su plišano tamno smeđa, sa crvenim, crnim i belim pegama. Tačnije, na vrhovima prednjih krila, koji su crni, jasno se ističu više belih mrlja nejednake veličine. Sredinom prednjih krila se poprečno proteže široka narandžasto-crvena pruga koja prelazi i na spoljnu ivicu zadnjih krila (Sl. **617**). Donja strana krila je slično, ali svetlije obojena, sa po dve okolike pege na zadnjim krilima. Jaja su zelenkasta, sa strana izbrazdana. Gusenice su crne, sa redovima razgranatih bodlji na leđima (Sl. **618**), a lutke uglaste, smeđe.


618

Admiral ima dve generacije godišnje, a prezime leptiri, pogotovo na području Mediterana, gde lete tokom toplih sunčanih zimskih dana.

Leptiri se javljaju rano s proleća, hrane se dopunski nektarom raznih biljaka, pare i, nakon toga, polažu jaja na lišće. Gusenice se hrane lišćem različitih vrsta iz familije Urticaceae (koprivama), a verovatno i lišćem hmelja (divljeg i gajenog). Ulutkavaju se na biljkama, a leptiri nove generacije piju nektar iz cvetnica poput letnjeg jorgovana (*Buddleia*), mlečike, glavočika, lucerke, crvene deteline i prezrelog voća i grožđa.

Vrsta nije poznata kao štetočina u poljoprivredi. Često je u blizini ljudskih naselja, pa bi njenu lepotu trebalo više ceniti.

Vanessa polychloros L. - mnogobojac

Ova vrsta se nalazi u Europi, severnoj Africi i zapadnoj Aziji. Kod nas je dosta česta. Naseljava otvorene šume, šikare, parkove, živice i javlja se posebno u toplijim, nižim predelima.

Opis i način života. Leptir je raspona krila 50-60 mm. Prednja krila su pretežno riđa, sa tri krupne crne mrlje duž gornje ivice i nekoliko manjih u sredini, a zadnja su riđa sa samo jednom velikom crnom pegom uz gornju ivicu. Duž spoljašnje ivice oba para krila ima široku smeđecrnu prugu i niz plavičastih tačaka koje su izraženije na zadnjim krilima (Sl. **619**). Jaja su bledo zelena, a gusenice sivosmeđe, sa rđastom prugom na leđima i bokovima, duge do 50 mm.


619

Vrsta ima jednu do dve generacije godišnje, prezime leptiri na suvim, tamnim mestima, kao što su šupljine drveća ili spoljašnost zgrada.

Leptiri se javljaju od marta do maja, dopunski se hrane, pare i ženke polažu velik broj jaja prstenasto oko gornjih grančica bresta, vrbe, kruške i koštičavih voćaka. Gusenice žive u velikim zajednicama i tokom maja-juna sistematski brste lišće na najvišljim grančicama i zapredaju ga retkom paučinom. Manje biljke mogu potpuno obrstiti, ali za sada, ova vrsta nije ekonomski značajna.

Nymphalis (*Vanessa*) *antiopa* L. - mrtvački plašt

Vrsta je rasprostranjena u Evropi, Aziji i Severnoj Americi. Snažan je letač, pa se ponekad nalazi u područjima daleko od svog uobičajenog areala tokom migracije. Kod nas je na listi ugroženih i zaštićenih vrsta.

Opis i način života. Leptir je raspona krila 60-100 mm. Unutrašnjost oba para krila je tamnosmeđa, sa širokom beložutom prugom po spoljašnjoj ivici ispred koje se nalazi isto toliko široka crna pruga sa tamnoplavim tačkama. Na gornjoj ivici prednjih krila ima dve beložute klinaste pege (Sl. **620**). Odrasle gusenice su duge do 50 mm, tamno smeđe, sa

nizom crvenih pega duž leđa i kratkim, zadebljalim čekinjama (Sl. **621**). Lutke su svetlo sivosmeđe sa brojnim trnolikim izraštajima, kremasterom okačene o granu hraniteljke i vise glavom ka zemlji.


620

Ima jednu generaciju, prezime leptiri na suvim, skrovitim mestima.

Leptiri se roje tokom leta i jeseni. Njihov životni vek je 11-12 meseci i jedan je od najdužih kod svih leptira. Oni prezimljavaju i tek u proleće (u maju) polno sazrevaju, pare se i ženke polažu jaja u velikim prstenastim leglima na grančice u vrhovima kruna drveća. Gusenice žive zajedno i brste lišće, ali ne opredaju paučinasta gnezda. Ponekad tokom juna prouzrokuju golobrst vrhova kruna pojedinačnih stabala, što može biti značajno u rasadnicima, parkovima i plantažama. Gusenice se hrane lišćem breze, topola, vrbe, ređe divlje ruže, gloga, bresta i hrasta, ali štete najčešće nisu ekonomski značajne.


621

One stradaju od brojnih prirodnih neprijatelja - trčuljaka, predatorskih stenica, mrava, osa, dok leptiri postaju plen bogomoljki, stenica ubica, vilinih konjica, ptica, guštera i sisara.

Red DIPTERA - dvokrilci

Predstavnici ovog reda imaju samo **jedan par** opnastih krila, dok im je drugi par zakržljao i pretvoren u organe za koordinaciju leta - njihalice (*halterae*). Telo može biti nežno i izduženo (komarci i mušice) ili zdepasto (muve, obadi i sl.). Usni aparat odraslih je podešen za srkanje i lizanje ili za bodenje i sisanje. Larve su apodne, crvolike ili vretenaste, mogu biti eucefalne, hemicefalne i acefalne. Usni aparat im je za grickanje ili za sisanje. Lutka može biti tipa *pupa libera* (u pupariumu, pa je to onda *pupa coarctata*) i *pupa obtecta*.

Red **Diptera** se deli na tri podreda (Nematocera, Brachycera i Cyclorrhapha), mada, po mnogim starijim, a i nekim novijim klasifikacijama (www.faunaeur.org), dvokrilci se dele na dva podreda: Nematocera i Brachycera (u koje se ubrajaju i Cyclorrhapha).

Najpoznatije familije podreda Nematocera su **Tipulidae** - dugonogi komarci, **Culicidae** - komarci, **Bibionidae** - baštenski komarci (vrtne muve), **Cecidomyiidae** - mušice galice itd.

Najvažnije familije podreda Brachycera su **Asilidae** - grabljive muve, **Tabanidae** - obadi i dr., dok su iz podreda Cyclorrhapha najznačajnije familije **Agromyzidae** - muve mineri, **Anthomyidae** - cvetne muve, **Chloropidae** - muve stabljika, **Muscidae** - domaće muve, **Opomyzidae**, **Psilidae** (mrkvina muva), **Syrphidae** - osolike muve, **Tachinidae** - muve guseničarke, **Trypetidae** (**Tephritidae**) - voćne muve i dr.

Familija Tipulidae - veliki (dugonogi) komarci

Rasprostranjeni su širom Evrope i Severne Amerike, odnosno severne zemljine hemisfere. Češći su na vlažnim terenima.

Opis i način života. Odrasli liče na velike komarce. Imaju izduženo, veliko telo (7-35 mm) sive boje, duge noge i pipke, uska i duga krila (10-65 mm), pomoću kojih sporo lete (Sl. **622**). Larve su valjkaste, čvrste kutikule, sivkaste, duge 30-40 mm, hemicefalne, sa jakim vilicama.

Imaga se ne hrane, noćne su životinje i često doleću na svetlost sijalica. Posle rojenja i parenja, ženke polažu 200-300 i više jaja u vlažno zemljište, mulj pored vode ili u trule panjeve. Štete nanose larve koje žive u zemljištu i hrane se najpre humusom, a zatim korenom i stabaocem mladih biljaka raznih livadskih trava, žita, lucerke, krompira, mrkve, salate, krstašica i drugog povrća, jagode, maline, ukrasnih i dr. biljaka. Česte su u baštama, parkovima, ali i u šumskim rasadnicima, na travnjacima i sportskim terenima. Štete se na travnjacima manifestuju u vidu oaza požutelih biljaka koje se kasnije osuše (Sl. **623**).


622


623

***Tipula oleracea* Meig**. - telo odraslih je dugo 15-26 mm. Ima dve generacije godišnje (prolećnu i jesenju), prezimljavaju larve jesenje generacije. Kod nas se sreće na podvodnim terenima.

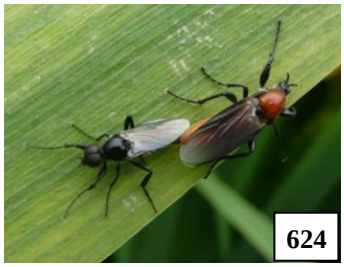
***Tipula paludosa* Meig**. - telo imaga je dugo 16-28 mm. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju larve II i III uzrasta. Sreće se na jako vlažnim staništima.

Suzbijanje se izvodi indirektno, odvođenjem suvišne vlage, a direktno tzv. zemljišnim insekticidima ili zatrovanim mamcima.

Familija Bibionidae - vrtne muve

***Bibio hortulanus* L.**

Palearktička je vrsta, česta u Srbiji.


624

Opis i način života. Imago dug 6-9 mm, pretežno crn, sa crvenim abdomenom kod ženki, a crnim kod mužjaka (Sl. **624**). Larva je apodna, eucefalna, valjkastog oblika, mutnosive boje, duga do 15 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava larva u zemljištu. Odrasli se masovno roje u maju, pare i polažu jaja u grupicama u zemlju. Larve se prvenstveno hrane humusom i biljnim ostacima u raspadanju, ali mogu oštećivati i podzemne delove raznih gajenih biljaka (strnih žita, repe, lucerke, krompira, celera, sejance listopadnog i zimzelenog drveća u rasadnicima i dr.). Žive u grupama, a đubrenje stajnjakom doprinosi povećanju brojnosti, jer imaga polažu jaja na mesta sa dosta humusa i stajnjaka.

Javlja se i slična vrsta ***Bibio marci* St**., kod koje su oba pola crna. Ona je češća u staklarama, kao i na dinjama i lubenicama.

Fam. Cecidomyiidae - mušice galice (šiškarice)

Sitne mušice, veličine 1-3 mm, nežnog tela, dugih i tankih nogu. Larve su bele, žute ili narandžaste, duge 2-3 mm, beznoge, sa karakterističnom hitiniziranom lopaticom (*spatula sternalis*) na prvom grudnom segmentu, važnom za determinaciju vrsta. Lutka može biti mumija ili buretasta.

Kod mnogih vrsta, usled ishrane larvi, na pojedinim biljnim delovima (list, cvet, plod, seme) obrazuju se gale ili šiške. Larve žive unutar njih, nalazeći kvalitetnu hranu i zaštitu od štetnih spoljašnjih uticaja. Gale su specifične za vrstu, različitih oblika i veličine.

Neke vrste ovih mušica su opasne štetočine, prvenstveno u poljoprivredi i hortikulturi, dok su neke korisne, jer žive na korovskim biljkama, a neke su zoofagne.

***Contarinia nasturtii* Kief. - kupusna galica**


625

Kupusna galica je rasprostranjena u Evropi i Turskoj, a introdukovana je u Severnu Ameriku, gde se smatra invazivnom vrstom. Oštećuje najradije kupus, karfiol i kelerabu, a najštetnija je za rasad u fazi 3-5 listova. Brojnija je u umereno toplim (temperature iznad 15 °C) i vlažnim prolećima (relativna vlažnost vazduha preko 70%).

Opis i način života. Imago je veličine 1,5-2 mm, svetlosmeđe, ponekad skoro žute boje. Larva je apodna, bledožuta, duga 2-3 mm (Sl. **625**).

Ima 3 ili 4 generacije godišnje, prezimljava lutka u kokonu u površinskom sloju zemlje.

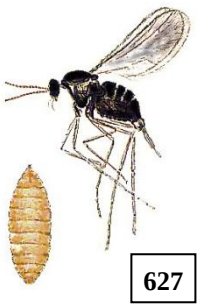
Odrasle mušice pojavljuju se sukcesivno od sredine maja do kraja juna, a žive samo tri dana. Ženke polažu jaja u gomilicama od 15 do 20 komada (ukupno oko 100), na najmlađe lišće, često u centralni deo biljke. Larve se pile posle 1-10 dana i žive u zajednici sa gornje strane lista, u nervima ili drškama, sišući biljne sokove. Napadnuto lišće nepravilno raste, uvija se, tj. kovrdža (Sl. **626**), te biljka ne može da obrazuje glavicu ili formira sitne bočne glavice. Larve otvaraju put gljivama i bakterijama, što dovodi do truljenja biljaka. Najveće štete prouzrokuje prva generacija, dok druga može biti značajna za kasne sorte kupusnjača. Ostale generacije razvijaju se na divljim krstašicama.


626

Suzbijanje. Prekrivanje useva zaštitnim entomološkim mrežama u periodu polaganja jaja ženki predstavlja značajnu nepesticidnu meru u suzbijanju mušice galice.

Mere hemijskog suzbijanja su potrebne ako se jedno jajno leglo nalazi na više od 5% biljaka. Važno je prskati snažnim mlazom odozgo nadole, da insekticid prodre do jaja i larava u centru biljaka.

***Dasineura brassicae* Winn. - mušica repičine (kupusne) ljuske**


627

Rasprostranjena je u Evropi gde je značajna štetočina uljane repice. Kod nas je dosta česta i potencijalna štetočina uljane repice i povrtarskih semenskih krstašica.

Opis i način života. Mušica je crna (Sl. **627**), crvenkastog trbuha kod ženke, duga samo 1-1,5 mm, pa se teško uočava. Larve su mlečnobele, izdužene, apodne, acefalne, duge do 2 mm.

Ima 3-4 generacije, prezimi larva u zemljištu.

Vrsta najviše oštećuje uljanu repicu, ali i semenske useve drugih kupusnjača. Ženke polažu jaja u grupicama od 8-10 u ljuske (u jednoj ih može biti i do 140). Larve se hrane unutrašnjim zidovima ljuski (ne semenkama), pa ljuske žute, suše se i pucaju, a semenke ispadaju. Prema autorima iz Nemačke i Holandije, zapažen je veći stepen napada kod ljuski uljane repice prethodno oštećenih od pipe kupusne ljuske (*Ceutorhynchus assimilis*). Kod nas je utvrđeno da polaže jaja u neoštećene ljuske (Graora i sar., 2015).

Suzbijanje. Važno je primeniti prostornu i vremensku izolaciju semenskih krstašica. Hemijske mere se izvode posle cvetanja, a mogu se primeniti piretroidi dozvoljeni za povrće.

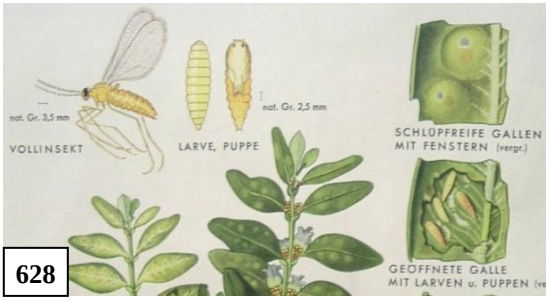
Iz roda *Dasineura* sreće se i niz drugih vrsta koje prouzrokuju gale na lišću gloga, jasena, glediči je, lipe, belog bora, divljih i gajenih ruža i drugih biljaka.

***Monarthropalpus flavus* Schr. (*M. buxi* Lab.) - šimširova mušica šiškarica**

Vrsta je poreklom iz Evrope, a preneta je i u Severnu Ameriku. Česta je u parkovima, na grobljima, ali i u dvorištima, baštama i drugim mestima, na živim ogradama od šimšira (*Buxus sempervirens*).

Njene larve se hrane unutar listova i prouzrokuju pojavu mina u obliku plikova. Takvi listovi pre vremena opadaju, a biljke zaostaju u porastu i umanjuje im se estetski izgled, što je štetno, posebno u rasadnicima, ali i u zasadima šimšira.

Opis i način života. Imago je žutonarandžast, dug 2,8-3,5 mm. Jaja su belo žuta, veličine 0,2-0,3 mm. Larve su prvo beličaste, kasnije narandžaste, duge 2,5-3,5 mm, a lutke su narandžaste, duge 3 mm (Sl. **628**).



628

Šimširova mušica ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao odrasla larva u minama na listu.

Prezimele larve se ulutkavaju u drugoj polovini aprila, kad se lako uočavaju košuljice lutaka sa donje strane lista (Sl. **629**). Imago (Sl. **630**) se pojavljuje početkom maja (živi svega 24 sata), a već sredinom maja se više ne nalazi.

Ženke polažu jaja ispod epidermisa na mladom lišću, a mesto polaganja se vidi kao žuta tačkica. Kao posledica ishrane larava palisadnim tkivom, pojavljuju se mine, koje se na licu lista vide kao svetle pege, a na naličju kao plikovi. U slučaju jačeg napada, mine se spajaju, pa se u jednom listu može naći do 6, pa i 12 larava. Mine se lako uočavaju tokom jula i avgusta, a do jeseni su potpuno formirane i u njima su larve trećeg uzrasta koje prezimljavaju.


629


630


631

***M. buxi* (s leva na desno): košuljice lutaka, mušice, pauk i njegova mreža, Sr. Karlovci, 03.05.2010.**


632

Prirodni neprijatelji šimširove mušice su pauci (Sl. **631**), koji se hrane odraslim mušicama u vreme njihove pojave, a naročito senice (*Parus major major* L., sl. **632**) koje tokom zime otvaraju mine i hrane se larvama.

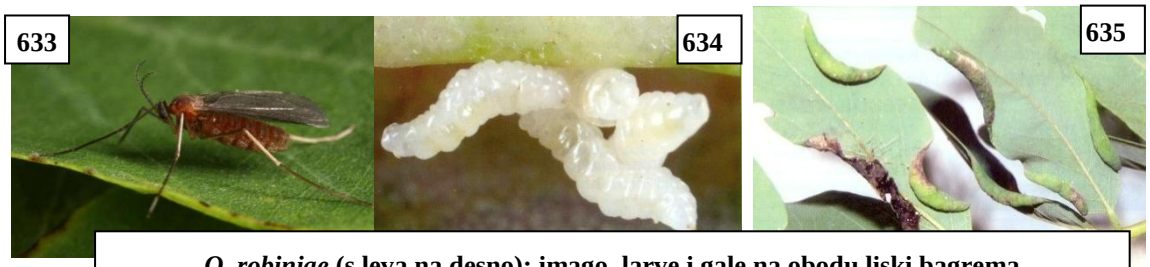
Suzbijanje. Imaga šimširove mušice se mogu suzbijati kontaktnim insekticidima tokom rojenja (početak maja), a protiv larava (u junu) treba upotrebiti sistemične insekticide.

***Obolodiplosis robiniae* Hald. - bagremova mušica galica**

Bagremova mušica je autohtona vrsta u Severnoj Americi. U Evropi je prvi put zabeležena u severnoj Italiji, 2002. godine. Zatim je registrovana u južnom Tirolu i Češkoj (2004), u Sloveniji (2005), u Mađarskoj, Slovačkoj i Srbiji (okolina Šapca) 2006. godine, a sada je ova invazivna vrsta prisutna u skoro celoj Evropi. Registrovana je i u Kini, Koreji i Japanu.

Prisustvo larvi ove mušice prouzrokuje pojavu gala po obodu liski, tako što se rub lista sa strane povija prema naličju. One žive na lišću bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.), ali i na ukrasnom bagremu (*R. hispida* L.), kome znatno umanjuju dekorativnost.

Opis i način života. Ženke su krupnije od mužjaka, veličine oko 3,3 mm, crnih krila, pipaka i glave, dok im je trbuh crvenkast (Sl. **633**). Jaja su ovalna, dimenzija 0,4 x 0,1 mm, sveže položena bledo narandžasta, a pred piljenje larvi crvena. Larve su mlečno bele (Sl. **634**), apodne, duge 2,6-4 mm. Lutke su tamnosmeđe, duge oko 3,2 mm.



***O. robiniae* (s leva na desno): imago, larve i gale na obodu liski bagrema**

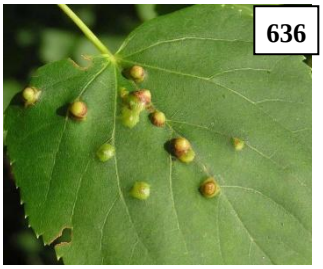
Prema podacima iz Italije, bagremova mušica razvija 2-3 generacije godišnje, prezimljavaju odrasle larve u stelji ispod stabala bagrema.

Prva generacija se javlja od maja do početka juna, druga od polovine juna do početka avgusta, a treća u septembru i oktobru. Ženke polažu jaja na najmlađe, vršne listove, koji se nenormalno razvijaju, tj. uvrću (Sl. **635**) i pri jačem napadu suše. U jednoj gali mogu se naći 1-7 belih beznogih larvi, veličine do 4 mm. Razviće larvi traje 2-4 nedelje, a razviće lutaka jednu do dve. Larve hrizalidiraju unutar gale, izuzev larvi poslednje generacije koje prezimljavaju i ulutkavaju se narednog proleća.

Larve ove mušice bivaju parazitirane od većeg broja prirodnih neprijatelja iz reda opnokrilaca. Među njima je najznačajnija osica *Platygaster robiniae* (iz fam. Platygastridae) koja je registrovana i kod nas (Glavendekić i Mihajlović, 2009).

***Didymomyia tiliacea* Bremi - lipina mušica galica**

Ova mušica je široko rasprostranjena u Evropi, Gruziji, Rusiji.



Lipina mušica galica ima jednu generaciju godišnje, a prezimljavaju larve u opalom lišću, koje hrizalidiraju narednog proleća.

Rojenje imaga se odvija krajem aprila. Prouzrokuje stvaranje loptastih zelenih gala, veličine 6-8 mm, na listu lipa (Sl. **636**). Unutar svake gale je jedna larva, veličine 2-3 mm.

Vrsta se povremeno masovno javlja, naročito na lipama u gradovima. Pri jakom napadu, na jednom listu može se naći po nekoliko desetina gala, usled čega se list deformiše i ima smanjenu sposobnost asimilacije, a umanjuje se i estetska vrednost stabala lipe.

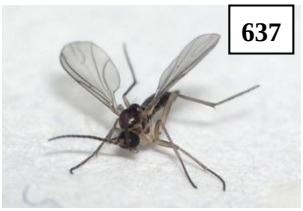
Familija Sciaridae - šampinjonske (kompostne) mušice

Ove vrste su dugo poznate i opisivane kao štetočine pri uzgoju **jestivih gljiva**, pa otuda naziv kod nas **šampinjonske mušice** (Sekulić i sar., 2008). Najčešće vrste su iz rodova *Lycoriella* i *Bradysia*. U Evropi je opisano čak 600 različitih vrsta ovih mušica. Prisutne su svuda u prirodi i važan su sastavni deo naše faune.

Šampinjonske mušice se tek poslednjih godina navode kao ekonomski značajne štetočine **povrća** i **ukrasnih biljaka**. Razlog za to su novije tehnologije proizvodnje, koje uključuju gajenje rasada, reznica i odraslih biljaka u gotovim supstratima, odnosno gajenje povrća u hidroponskom načinu. Od ukrasnih vrsta napadaju mlade sobne i balkonske biljke, poput poinsetia, petunija, begonija, fikusa, krotona, spatifiluma, pelargonija i karanfila, a od povrća preferiraju salatu, paradajz i papriku. Moguće su štete i na jagodama gajenim u manjim posudama ili kontejnerima.

***Lycoriella auripila* Winn, *L. solani* Winn, *Bradysia brunipes* Mg.**

U proizvodnji pečuraka predstavljaju vrlo neugodne i teško rešive štetočine, koje uzrokuju direktne štete. Međutim, mogu izazvati štete na rasadu i podlogama mnogih biljnih vrsta. Direktne štete nastaju na mladom rasadu u vlažnom organskom supstratu, gde larve uništavaju koren i time prekidaju ulazne kanale za vodu i hranu, te dolazi do odumiranja rasada. U staklenike, plastenike i stanove dospevaju u preimaginalnim stadijumima, sa zaraženim supstratom (saksijskim cvećem) ili uletanjem mušica iz spoljašnje sredine.


637

Opis i način života. Odrasle jedinke su male, sitne mušice, veličine 1-3 mm. Telo im je usko, nežne građe, sive ili crne boje. Imaju duge, tanke pipke i noge (Sl. **637**).

Opasne su njihove larve, koje su veličine do 5 mm. Larve su izduženog i uskog tela, bele boje i providnog integumenta, sa jako sklerotizovanom crnom glavom (Sl. **638**).

Ženke ovih mušica su dobri letači (za razliku od mužjaka). Posle parenja, pronalaze kompost ili zemljišni supstrat i odlažu jaja pojedinačno ili u gomile (50-200 jaja), iz kojih se pile larve kroz 2-3 dana. Larve se sakrivaju od direktnog svetla i zavlače u supstrat. Ukupan razvoj šampinjonske mušice, od jajeta do imaga, na temperaturi od 18 °C traje 30 dana, a na temperaturi od 30 °C traje 20 dana.


638

639



Larve mogu prouzrokovati velike štete. One se ne hrane samo raspadnutom organskom materijom u supstratu (alge i buđ), već i živom materijom, kao što su koren i stablo biljaka. Larve se ubušuju u koren ili stabljiku reznica, rasada ili mladih biljaka i prouzrokuju njihovo propadanje (Sl. **639**). Kao rezultat ovog dolazi do širenja sekundarnih prouzrokovača bolesti biljaka (*Pythium*, *Fusarium*, *Botrytis* i dr.).

Na napad su posebno osetljivi salata, paradajz, paprika, cveće i pojedini usevi koji se gaje u kamenoj vuni.

Suzbijanje. Preventivne - sprečiti unos u plastenik. Mehaničke - upotreba žutih lepljivih ploča. Hemijske - upotreba dozvoljenih insekticida zalivanjem, fumigacijom ili zamagljivanjem prostora (voditi računa o karenci, rezistentnosti, fitotoksičnosti). Biološke - primena predatorske grinje ***Hypoaspis miles*** koja se hrani larvama i entomopatogene nematode ***Steirnema feltiae***.

Fam. Tephritidae (Trypetidae) - voćne muve

Za razliku od mnogih drugih muva, predstavnici ove porodice na krilima imaju karakteristične šare, u vidu tamnih mrlja ili pruga. Larve su fitofagne i najčešće žive u plodovima voćaka, mada neke vrste žive u cvetnim pupoljcima, stabljici ili listu zeljastih, a ređe drvenastih biljaka. Neke vrste su korisne, jer žive u cvetnim glavicama korova i mogu se koristiti za njihovo biološko suzbijanje.

Rhagoletis cerasi L. - trešnjina muva


640

Kod nas se redovno javlja i naročito ugrožava kasne i srednjestasne sorte trešanja, mada napada i manje kisele sorte višnje, divlju trešnju (*Prunus padus*), šimširiku (*Berberis vulgaris*), loniceru (*Lonicera xylosteum*) i sl. Napad trešnjine muve umanjuje tržišnu vrednost berbe, jer su crvljivi plodovi neupotrebljivi, kako u svežem stanju, tako i za preradu.

Opis i način života. Imago je dug 4,5-6 mm, sjajno crn, a grudi mu se završavaju trouglastim štitom svetlonarandžaste boje (Sl. **640**). Krila su prozračna, sa 4 poprečne tamne površine, od kojih je poslednja, na zadnjoj ivici krila, u vidu slova **V**. Larve su bele, apodne, sužene prema prednjem delu. Lutke su svetlosmeđe, buretaste.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu lutke plitko u zemljištu. Prva imaga se javljaju polovinom maja. Ona su polno nezrela, pa se dopunski ishranjuju sokom zarudelih plodova trešanja ili drugih hraniteljki, a mogu da koriste i mednu rosu lisnih i štitastih vašiju. Posle 4-5 dana dolazi do kopulacije, a zatim do polaganja jaja na zarudele plodove (od kraja maja do kraja juna). Ženka legalicom raseca epidermis ploda i u otvor u vidu džepa polaže jaja (jedna ženka prosečno 20-40). Na jednom plodu može biti položeno više jaja, ali se u njemu razvije samo jedna, a ređe dve larve. Larve se ubušuju prema unutrašnjosti, do koštice i hraneći se rastu i brzo se razvijaju, prouzrokujući crvljivost plodova. Odrasle larve trećeg uzrasta napuštaju plodove i padaju na zemlju gde će se učauriti.

Suzbijanje treba izvesti u periodu masovnog polaganja jaja, sa 1-2 tretmana, na osnovu praćenja razvoja štetočine i fenofaza biljke hraniteljke.


641

Postoje i druge muve iz roda ***Rhagoletis*** koje su uglavnom karantinske. U Švajcarskoj je na svetlosnim klopkama ulovljena druga vrsta trešnjine muve - ***Rhagoletis cingulata*** Loew (prvobitno smatrana za *R. indifferens*). To je opasna štetočina trešnje, a možda i drugih koštičavih voćaka. Ona je, takođe, zabeležena u Hrvatskoj, Nemačkoj, Mađarskoj, Holandiji, Sloveniji, Belgiji, Austriji. Ona ima četiri poprečne bele pruge na trbuhu (Sl. **641**).

U različitim rejonima Austrije, od 2008. godine, nalažena je orahova muva - ***Rhagoletis completa*** Cresson, poreklom iz južnih i centralnih delova SAD-a . Vlasnicima plantaža i pojedinačnih stabala oraha savetovano je sakupljanje i spaljivanje svih plodova oštećenih od navedene muve. Preporučeno je, takođe, prekrivanje prostora oko stabala gustom mrežom, da bi se sprečio prodor larvi u zemlju, na prezimljavanje. Prema podacima EPPO, orahova muva prisutna je u severnoj Italiji i Švajcarskoj još od 1991, a u Francuskoj od 2007. godine. U zapadnoj Mađarskoj je zabeležena 2011, a prema www.cabi.org, poslednjih godina nađena je i u Sloveniji, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Glavne karakteristike


642

ove vrste su grudi i trbuh pretežno bledo žute do narandžaste boje (Sl. **642**).

U Srbiji se, sem gore pomenute dve, još nekoliko vrsta iz roda *Rhagoletis* nalaze na IA listi deo I, štetnih organizama za koje nije poznato da su prisutni i čije je unošenje i širenje zabranjeno.

***Ceratitis capitata* Wiedem. - mediteranska voćna muva**

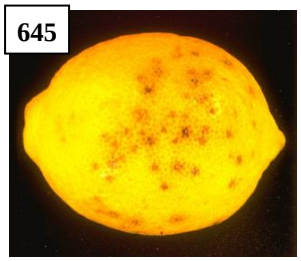
Nalazi se u grupi ekonomski najznačajnijih štetočina u svetu. Potiče iz Mediterana, gde predstavlja veliki problem na breskvi i citrusima, ali je kao invazivna vrsta, transportom plodova, dospela i u Severnu i Južnu Ameriku, Australiju i Aziju, tako da naseljava sve delove sveta dovoljno tople za nju. Na području crnogorskog primorja stalno je prisutna gotovo deceniju, sa izraženim oscilacijama u brojnosti i štetama koje nanosi. Postepeno se širi sa primorja i u druge oblasti (okolina Podgorice) koje joj klimatski i po raspoloživosti plodova odgovaraju, a istovremeno povećava krug biljaka domaćina, pa je nađena i na jabukama (Radonjić i Hrnčić, 2011). Uprkos strogim karantinskim merama, kao rezultat ubrzane svetske trgovine, teško je sprečiti širenje ove polifagne štetočine, tako da se ona već naselila u Sloveniji, Austriji, Hrvatskoj, Crnoj Gori i Albaniji, a u više navrata je nalažena i u Mađarskoj. U Srbiji se *C. capitata* nalazi na IA listi deo I štetnih organizama, za koje nije poznato da su prisutni i čije je unošenje i širenje zabranjeno.


643

Opis i način života. Odrasla muva je veličine 3,5-5 mm, vrlo živopisno obojena (Sl. **643**): glave žućkaste sa smaragdno zelenim očima, crnim grudima, sa sivim pegama, žućkastim trbuhom sa poprečnim sivim prugama i krila prozirnih, sa tri žuto-narandžaste pruge, dve poprečne i jednom u vidu slova V. Larve su bele, apodne, sužene prema prednjem delu, duge do 8 mm (Sl. **644**). Lutke su svetlosmeđe, buretaste, veličine 4,2 mm.


644

Ima veći broj generacija godišnje (6-7) i veoma brojno potomstvo. Prezimi u stadijumu lutke plitko u zemljištu, koja uginjava ako je temperatura ispod 2 °C duže od nedelju dana. Ženke polažu jaja u grupicama od 3 do 7 (ukupno 500-600 tokom života), oko 1 do 5 mm duboko u plod, često na mestima koja su već malo oštećena. Više ženki može položiti jaja u jedan otvor, u kome se može naći do 80 jaja. Posle oko tri dana pile se larve, koje prolaze kroz tri uzrasta, žive u mesu ploda, hraneći se sokom i na temperaturi od oko 25 °C završe razvoj za 10-15 dana. Napuštaju plod, padaju na zemlju, preobraze se u lutke i u tom stadijumu provode najmanje 6-11 dana. Ukupan ciklus razvića jedne generacije traje 5 nedelja do 5 meseci, zavisno od temperature.

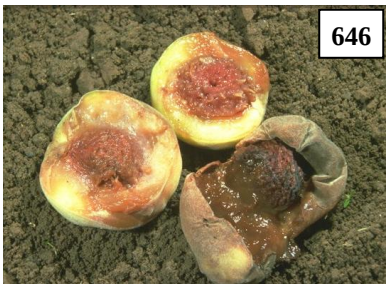

645

Prema raznim autorima, domaćini ove muve su 374 biljne vrste iz 69 botaničkih familija. Napadu su posebno izloženi plodovi voća i povrća. Osim citrusa (Sl. **645**), ona može oštećivati smokvu, nar, kajsiju, breskvu, jabuku, krušku, šljivu, grožđe, trešnju, jagodu, malinu, kupinu, a od povrća paradajz, papriku i plavi patlidžan. Može se pojaviti i na prezimljujućim plodovima kaktusa medveđa šapa (*Opuntia*).

Plodove voća bogate sokovima, larve ove muve drastično izbuše, pa na mestima polaganja jaja i na mestima izlaska iz ploda gljive i bakterije nalaze otvorena vrata i, zajedno sa vinskom mušicom, dovršavaju uništenje (Sl. **646**). Napadnuti plodovi se ne koriste u ishrani, a često nisu ni za bilo kakav vid prerade. Ukoliko se ne primenjuju

odgovarajuće mere suzbijanja, gubici mogu biti ogromni, a naročito u proizvodnji voća. Na ovaj način nastaju direktne štete - smanjenje prinosa i povećanje troškova zaštite.

Ne manje značajne su i indirektne štete, koje se ogledaju u restrikciji izvoza plodova voća i povrća i dodatnim merama koje propisuje biljni karantin, s obzirom da se *C. capitata* nalazi na EPPO A2 karantinskoj listi. U njenom širenju presudan je uticaj ljudskog faktora, a pre svega transport napadnutih plodova (www.eppo.org).


646

U cilju biološkog suzbijanja korišćena je osica *Opius concolor*, ali bez većeg uspeha. Vršeni su pokušaji i sa ispuštanjem mužjaka sterilisanih radioaktivnim zračenjem. Klopke sa atraktivnom hranom se koriste u cilju praćenja leta muva i racionalizacije primene insekticida.

Euleia (Phylophylla) heraclei L. - celerova minirajuća muva

Rasprostranjena je u Evropi i Severnoj Americi. Ozbiljna je štetočina celera, paštrnaka, selena i drugih biljaka iz familija Asteraceae i Apiaceae.

Štetne su larve, koje se hrane parenhimom lista ispod gornjeg epidermisa, pa izazivaju velike okrugle mine ispunjene crnim izmetom. Ovakva oštećenja smanjuju asimilacionu površinu lista, a to nepovoljno utiče na dalji razvoj biljke. Napadnuti listovi postaju kasnije smeđi i uvijeni, pa izgledaju kao sprženi. Pri povećanoj brojnosti populacije, kada na listu ima više mina, odnosno larvi, one mogu prodirati i u peteljke, usled čega se ove lome, pa su štete veće.

Opis i način života. Imago je dužine oko 5 mm, ima sezonski dimorfizam, pa je prolećna generacija svetlo smeđa (Sl. **647**), a letnja crna (Sl. **648**), obe sa žutim *scutelum*-om. Noge su žute, a krila imaju dimno tamne pege. Jaja su bela, ovalna, dužine 0,5 mm. Larva je crvolika, dužine 7 mm, sjajno bela sa zelenkastom nijansom. Lutka je u puparijumu koji je svetlo žute boje, dužine 5 mm.


647


648

Celerova muva ima dve generacije godišnje, prezimljava u stadijumu lutke ispod biljnih ostataka ili u zemljištu.

Muve lete krajem aprila ili početkom maja. Ženka polaže jaja ispod epidermisa na donju stranu lista. Ovipozicioni period je tokom maja. Za 6-10 dana pile se larve koje se hrane parenhimom, tj. miniraju tkivo lista, praveći veliku okruglu minu (Sl. **649**). U jednoj mini može biti veći broj larvi. Larve odrastu za tri nedelje i čaure se u mini ili u zemljištu. Muve druge generacije lete u avgustu i septembru.


649

Srbobran, 26.05.2009, mine na listu selena

Suzbijanje. Gajenje celera na parcelama izloženim vazdušnim strujanjima doprinosi manjem napadu ove štetočine.

Kod nas nema registrovanih preparata za suzbijanje ove vrste. Prema inostranim iskustvima, efikasni su insekticidi sa izraženim dubinskim dejstvom.

***Platyparea poeciloptera* Schrank - šparglina muva**

Šparglina muva je raširena po celoj Evropi. Posebno je štetna u zemljama gde se špargla masovnije gaji (Nemačka, Francuska, Italija). Kod nas, za sada, nema veliki ekonomski značaj.

Opis i način života. Muve su veličine 5-7,5 mm, tamnosmeđe boje sa prozirnim krilima, na kojima se nalazi poprečna tamna vijugava pruga koja formira karakterističnu šaru (Sl. **650**). Jaja su beličasta, duga oko 1 mm. Larva je crvolika (bez glave i nogu), žutobela, dužine do 12 mm. Lutka se nalazi u crvenosmeđem puparijumu dužine oko 8 mm.



650

Šparglina muva ima jednu generaciju godišnje. Prezimi u stadijumu lutke u napadnutim biljkama.

U proleće sledeće godine, muve lete od aprila do juna, u vreme intenzivnog rasta izbojaka. Ženka polaže pojedinačna jaja iza ljuščica na izbojcima, ili u mekane vršne delove starijih izbojaka.

Ispiljene larve se ubušuju u izbojke i hraneći se prave hodnike sve do korena. U jednoj biljci može se nalaziti veći broj larvi čiji razvoj traje oko tri nedelje. Na mestu ishrane, u hodnicima blizu korena, larva se preobrazi u lutku i tako prezimljava.

Usled oštećenja prouzrokovanih od larvi, izbojci se krive, nepravilno rastu, žute i venu, a u donjem delu najčešće trule. Štete mogu biti veoma velike, ne samo na mladim biljkama, već i na dvo- i trogodišnjim, koje zaostaju u porastu i potom propadaju.

Suzbijanje. Osnovna mera suzbijanja svodi se na orezivanje i spaljivanje zaraženih izbojaka, čime se odstranjuju jaja i larve. Takođe se preporučuje da se izbojci u ranim jutarnjim satima, kada su vlažni, posipaju drvenim pepelom, čime se sprečava polaganje jaja.

Hemijske mere se mogu sprovesti samo u zasadima koji još nisu dospeli za rezanje. Zaštita se obavlja polovinom aprila ili početkom maja, zalivanjem biljaka dozvoljenim insekticidima.

Familija Syrphidae - osolike muve

Osolike muve se mogu naći na svim kontinentima, sem na Antarktiku. Žive u različitim biotopima, sem u pustinjama, tundrama i na velikim visinama. Poznato je oko 6.000 vrsta, u Evropi oko 580, u Vojvodini oko 250.

To su jarko obojene, srednje ili krupne muve, veličine 4-25 mm. Mnoge imaju uzdužne ili poprečne pruge ili pege žute, bele ili crvene boje boje, na crnom ili plavometalno obojenom telu, tako da liče na ose ili pčele (Sl **651-652**). One lete brzo trepereći krilima, te izgledaju kao da lebde iznad biljaka i otud su u engleskoj literaturi poznate kao muve lebdilice (hoverflies). Odrasle muve se hrane nektarom, mednom rosom ili cvetnim prahom i učestvuju u oprašivanju biljaka. Često ih po značaju stavljaju na drugo mesto kao oprašivače, posle divljih pčela.

Larve su apodne, sa jako redukovanom glavom, svetlo zelene ili svetlo smeđe, sa belom prugom duž sredine leđa (ili obrnuto, beličaste, sa tamnom obojenošću na sredini leđa), duge 10-20 mm. Imaju nejasnu segmentaciju, zbog nabiranja i menjanja oblika tela pri kretanju. One su uglavnom grabljivi polifagi, koji se hrane vašima, štitastim vašima,

tripsima i sličnim. Zato su važni prirodni neprijatelji pomenutih štetnih vrsta i potencijalni agensi u biološkoj borbi. U organskoj poljoprivredi preporučuje se setva eko-koridora, tj. cvetnih pojaseva sa biljkama atraktivnih cvetova za korisne insekte, pa i odrasle muve ove familije, poput nevena, kadifice, dragoljuba, facelije, mirođije, kamilice, hajdučke trave i dr.


651
Sr. Karlovci, 12.11.2012.


652
Sr. Karlovci, 05.05.2016.


653

Kod manjeg broja vrsta larve se hrane organskim materijama u raspadanju, a najmanji je broj vrsta fitofagan (velika i mala narcisova muva, npr.). Lutke su karakterističnog bokastog oblika i često su pričvršćene za podlogu užim repnim delom (Sl. **653**).

***Merodon equestris* F. - velika narcisova muva**

Velika i mala narcisova muva su poznate štetočine u Evropi, a sa biljnim materijalom su introdukovane u Ameriku. Odrasle jedinke, kao i kod drugih vrsta osolikih muva, posećuju cvetove različitih biljaka i predstavljaju dobre oprašivače, ali su prenosioci hipopus stadijuma lukove grinje (*Rhizoglyphus echinopus*) koja se kači za razne delove tela muve. Dok su larve većine pripadnika familije Syrphidae važni predatori lisnih vašiju i drugih sitnih insekata, larve velike i male narcisove muve mogu naneti značajne štete lukovičastim biljkama. One mogu oštetiti potpuno zdrave lukovice, mada su pretežno sekundarne štetočine i javljaju se na biljkama oštećenim od drugih organizama.


654

Opis i način života. Imago *M. equestris* je dug 12-14 mm, zdepastog, vrlo dlakavog tela, narandžast, crn i žućkast, sličan manjem bumbaru (Sl. **654**). Larve su duge do 18 mm, crvolike, bledožute do prljavo bele boje, snažnog integumenta, sa kratkom respiratornom cevi na kraju tela. Lutka je u puparijumu smeđe boje, veličine 10-12 mm.

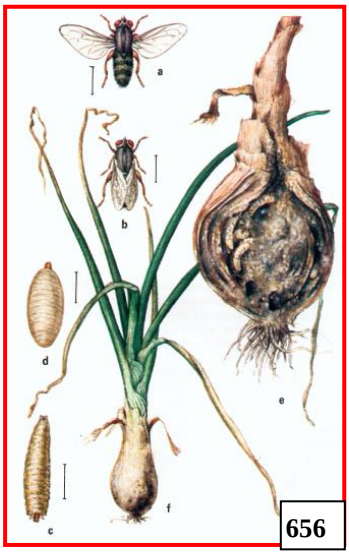
Odrasle muve se sreću od aprila do septembra, sa maksimumom pojave u maju i junu. One lete iznad polja sa narcisima tokom toplih sunčanih popodneva, proizvodeći karakteristično zujanje kao pčele ili bumbari. Po parenju, ženke polažu jaja pojedinačno, u lišće ili korenov vrat, direktno na lukovice ili okolnu zemlju. Posle oko dve nedelje pile se larve koje se kreću prema osnovi lukovica. Tu se ubuše (obično po jedna u jednu lukovicu) i hrane nekoliko nedelja, a mesta prodora ubrzo postaju crvenkasto rđasta. Zatim se uvlače u centralni deo lukovice u kojoj prave velike šupljine ispunjene ekskrementima i trulim tkivom (Sl. **655**). One završe svoj razvoj do zime, a ulutkavanje se vrši u proleće sledeće godine, u vratu lukovice ili u zemljištu. Stadijum lutke traje 5-6 nedelja.


655

Larve su polifagne i hrane se u lukovicama crnog luka, narcisa, zumbula, perunika, ljiljana, amarilisa i drugih lukovičastih biljaka. Kao posledica njihovog prisustva i ishrane, lukovice propadaju, trule, iz njih se širi jako neprijatan miris i postaju neupotrebljive.

***Eumerus strigatus* L. - mala narcisova muva**

Holarktička je vrsta, prisutna širom Evrope. Sekundarna je štetočina, jer uglavnom napada lukovice oštećene mehanički ili obolele od npr. *Fusarium oxysporum* f. sp. *narcissi*. Pre svega, napada narcis, ali i zumbul, peruniku i ljiljan, mada se može javiti i na crnom luku. Lokalno može da izazove veća oštećenja.


656

Opis i način života. Imago je veličine 6-8 mm, metalno-zelene boje. Butovi zadnjih nogu su nešto deblji od butova prednjih. Larva je dužine 8-10 mm, trbušni deo blago spljošten, leđni deo blago ispupčen. Telo larve je izrazito segmentirano, sivkasto-smeđe, a na kraju tela nalaze se četiri izraštaja smeđe boje (Sl. **656**).

Prezimljava larva u zemljištu, koja se u proleće preobrazi u lutku. Imago se pojavljuje rano u proleće. Ženke polažu jaja u grupicama na površinski sloj lukovica ili u zemlju blizu biljaka. U jednoj lukovici obično se razvija 5-6 larvi, mada taj broj može biti i znatno veći. One završe svoj razvoj do juna i tada se preobraze u lutke, obično u vratu lukovice. Iz njih kroz dve nedelje izlaze imaga nove generacije. Larve druge generacije, završe svoje razviće do zime i napuštaju lukovice da bi prezimele u zemljištu. Napadnute biljke počinju da venu i brzo se sasušuju, unutrašnjost glavice luka počinje da trune i ostaju samo spoljašnje ljuspice luka. Larve ove štetočine često se javljaju zajedno sa larvama lukove muve.

Ponekad se narcisove muve jave u većoj brojnosti i skrenu pažnju štetama koje naprave. Na primer, 2003. godine, u nekim lokalitetima oko Beograda, na zrelim glavicama crnog luka koji je čuvan u privatnim skladišnim prostorijama, znatne štete je pričinila srodna vrsta - *Eumerus amoenus* (Sekulić i sar., 2008).

Suzbijanje narcisovih muva. Nakon ubiranja lukovica, ukloniti biljne ostatke koji su pogodni za razvoj larvi. Lukovice pregledati i one sa prepoznatljivim simptomima oštećenja ukloniti i eliminisati.

Potapanje lukovica u vodu temperature 43-44 °C, u trajanju od 3 sata, uništava malu narcisovu muvu i stabljikinu nematodu (*D. dipsaci*). Ako je potrebno, hemijske mere se sprovode u periodu leta imaga (april-maj), a larve treba suzbiti pri masovnom piljenju.

Familija Psilidae

Ovo su male do srednje velike muve, veličine 1,5-10 mm, vitkog tela. Sreće se najmanje 38 vrsta, pretežno u Holarktiku, u umerenom klimatu. Njihove larve žive u korenu ili krtolama biljaka, pa su štetne u poljoprivredi i hortikulturi.

***Psila* (*Chamaepsila*) *rosae* F. - mrkvina muva**

Rasprostranjena je u celoj Evropi, pa i kod nas, a ima je i u SAD i Kanadi. Vrsta je redovno prisutna, a pojedinih godina nanosi znatne gubitke. Larve mrkvine muve buše hodnike u korenu, smanjuju kvalitet i vreme čuvanja korena. Pored mrkve, ova štetočina u manjoj meri napada paštrnak i celer, a ređe peršun.


657

Opis i način života. Odrasla muva je crna, sa smeđom glavom (Sl. **657**), duga 4-5 mm. Larva je beličastožuta, sjajna, apodna i acefalna (Sl. **658**), duga do 8 mm.

Ima dve generacije godišnje, prezimljava lutka u zemljištu ili larva u korenu mrkve u polju ili trapu.



Imaga se pojavljuju obično u maju. Ženke polažu do 100 jaja, pojedinačno ili u gomilicama, na vrat korena mrkve ili na okolnu zemlju.

Larve se uvlače u koren u kome prave hodnike različite dužine (Sl. **659**). Napadnuta mrkva nije za ishranu, jer je puna izmeta larvi, gorkog ukusa i obično podleže truljenju i propadanju. Kad završe sa razvojem, posle oko 1-1,5 mesec, larve napuštaju koren i dalji preobražaj se odvija u zemljištu.



Muve druge generacije javljaju se u julu-avgustu. Njihove larve oštećuju od avgusta do septembra, a obično su brojnije i štetnije od larvi prve generacije. Napadnute biljke se prepoznaju po rđastom do ljubičastom lišću, koje kasnije požuti i osuši se.

Suzbijanje treba da obuhvati najpre agrotehničke mere, a tek ako one ne zadovolje i hemijske mere. Štete se smanjuju kod: pridržavanja plodoreda (mrkva tek svake četvrte godine na istoj parceli), kod rane i vrlo kasne setve na provetrenim položajima i kod sabijanja zemljišta posle setve (što ne pogoduje polaganju jaja).

Preporučuje se uništavanje divljih vrsta iz familije štitonoša u krugu od 1 km, prostorna izolacija novih površina od prošlogodišnjih napadnutih mrkvinom muvom najmanje za 1 km, vađenje i uništavanje biljaka koje pokazuju simptome napada mrkvinom muvom, na malim površinama pokrivanje mrežama itd. Na manjim parcelama, u baštama i u organskoj proizvodnji, između redova mrkve može se sejati/saditi luk, koji svojim mirisom odbija mrkvinu muvu.

Mrkva namenjena za dečju hranu ne sme se tretirati. Hemijsko suzbijanje na usevima za drugu namenu se mora izvoditi uz puno pridržavanje uputstava za upotrebu, zbog osobine mrkve da upija insekticide iz zemljišta. Mogu se primeniti tzv. zemljišni insekticidi (na bazi teflutrina), istovremeno sa setvom, depozitorima za granule, na površinama gde je pregledom utvrđeno u proseku preko 1 žičara po m^2. Ta mera će smanjiti i brojnost larvi mrkvine muve.

Može se tretirati i u vreme prve pojave imaga (polovinom maja protiv prve, a polovinom jula protiv druge, štetnije generacije) i po potrebi ponoviti nakon 10-ak dana, zalivanjem rastvorom preparata (na bazi dimetoata, a u drugim zemljama i na bazi hlorfenvinfosa), uz utrošak 0,5 l tečnosti po dužnom metru reda (Sekulić i sar., 2008). Vreme suzbijanja treba utvrditi pomoću žuto narandžastih lepljivih ploča.

Fam. Anthomyiidae - cvetne muve

Vrste iz ove familje izgledom podsećaju na kućnu muvu. Mnoge su fitofagne, a neke su opasne poljoprivredne štetočine.

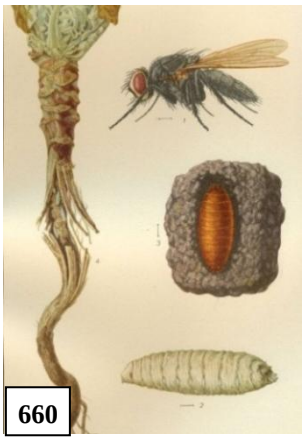
Delia radicum L. - kupusna muva

U starijoj literaturi je poznata i pod nazivima *Chortophila (Phorbia/Delia/Hylemia) brassicae* Bouche. Rasprostranjena je u Evropi, severnoj Africi i Aziji.

Napada gotovo sve povrtarske kupusnjače, ali je najštetnija za rani kupus glavičar, karfiol i kelj, naročito u kišovitim prolećima, duž većih reka, na lakim, peskovitim zemljištima. Glavne štete čine larve koje žive u korenovom vratu i korenu. Mlade biljke zaostaju u razvoju, venu, pa i propadaju. Lako se čupaju iz zemlje. Biljke napadnute pre obrazovanja glavica razvijaju se nepravilno, kupus se ne glaviči, crveni kupus formira

manje glavice, a karfiol obrazuje deformisane cvetne glavice. Može oštećivati i šeboj, *Alyssum, Matthiola* i dr. cveće.

Opis i način života. Imago liči na domaću muvu, sive je boje, sa tri šire uzdužne tamne pruge na grudima, dug 5-7 mm. Larva je sjajnobela, apodna, duga do 8 mm, sužena ka glavenom delu, na kome se vide samo crne trnaste mandibule. Lutka je buretasta, sjajnosmeđa, veličine 6-7 mm (Sl. **660**).


660


661
Begeč, jun 2003.

Vrsta ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava kao lutka u zemlji. Odrasle muve hrane se nektarom različitih biljaka tokom aprila i maja. Ženke polažu jaja u grupicama (2-10) na vrat korena tek rasađenih biljaka ili na okolnu zemlju.

Larve se hrane najpre korenovim dlačicama, a zatim prodiru u koren i remete normalnu cirkulaciju sokova. Njihovo razviće traje oko mesec dana. Mlađe biljke venu i brzo propadaju (Sl. **661**), dok starije zaostaju u porastu i ostaju kržljave i neugledne.

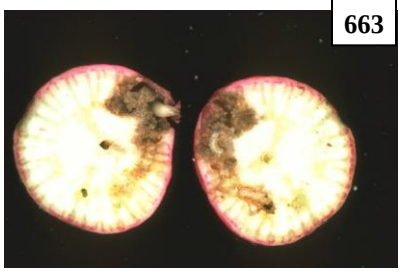
Najznačajnije su štete od prve, prolećne generacije (pa se vrsta u Rusiji i Mađarskoj zove i prolećna kupusna muva), naročito u uslovima visoke vlažnosti i umerene toplote.

Pored navedene, na kupusu se može javiti i vrsta ***Delia floralis*** Fallén - **letnja kupusna muva** koja je daleko manje štetna.


662

Imago ove vrste liči na kupusnu muvu, ali je nešto krupniji, dužine 7-8 mm, sa krilima žućkastog sjaja (Sl. **662**). Larva je bela, malo veća nego kod *D. radicum*.

Vrsta ima jednu generaciju godišnje, prezimljava lutka u zemljištu. Polaže jaja u grupicama u zemljište oko korena biljaka, pa larve oštećuju koren krstašica, a naročito rotkvica (Sl. **663**).


663

Suzbijanje kupusnih muva. Važno je uništavati sve ostatke kupusnjača posle berbe, poštovati plodored i prostornu izolaciju (ne gajiti kupusnjače u susedstvu jedne drugima), primeniti odgovarajuću obradu i đubrenje zemljišta. Navodnjavanje useva u sušnim periodima umanjuje štetnost ovih vrsta.

U proizvodnji rasada se tretira (granulama ili prskanjem) cela površina zemljišta pre setve, uz plitku inkorporaciju insekticida, a kod gajenja rasada u posudama, zemlja se meša sa granulama insekticida na bazi hlorpirifosa (Maceljski, 1999). Prema ranijim iskustvima iz Mađarske (Balazs i sar., 1998), a i naše zemlje, dobri rezultati su postizani ako se koren i podzemni deo stabla rasada kupusa, pre rasađivanja, potapaju u 3% rastvor karbarila.

Rojenje (i delimično izlovljavanje) odraslih muva na kupusu može se pratiti pomoću izolatora ili pomoću belih ili žutih posuda (činija) sa vodom. Uspešna zaštita postiže se i prekrivanjem useva (manjih površina) insekatskim mrežama u vreme leta imaga, čime se sprečava polaganje jaja.

Tamo gde se kupusne muve (naročito prva) redovno javljaju i čine štete, potrebno je preventivno unositi u zemljište insekticide za suzbijanje štetočina u zemljištu. U ostalim područjima suzbijanje se vrši na osnovu jačine napada. Prema Maceljskom (1999), ako se nađe prosečno po jedno jaje ili larva po biljci (ili više od 4 jaja/larve po m^2), treba izvršiti hemijsku zaštitu. Bez obzira da li su u zemljište uneti insekticidi, isti autor preporučuje da se, uoči presađivanja, rasad zalije insekticidima ili da se odmah po rasađivanju zalije preparatima na bazi dimetoata i dr. (uz utrošak najmanje 80 ml rastvora po jednoj rasađenoj biljci ili 0,5 l/m^2) ili da se oko biljaka (ne na biljke) rasture granulirani insekticidi. U slučaju potrebe, zalivanje ponoviti 10-14 dana kasnije. Kod nas nema registrovanih insekticida za suzbijanje kupusne muve, ali preparati na bazi insekticida teflutrin i hlorpirifos+imidakloprid, koji imaju dozvolu protiv štetočina u zemljištu (žičara i grčica) delovaće i na larve ove štetočine.

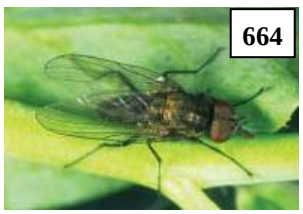
U srednjem pojasu evropskog dela Rusije, visoko je efikasan jedan biopreparat, sačinjen na bazi entomopatogenih nematoda (Kereši i Sekulić, 2001).

U novije vreme proučava se mogućnost suzbijanja autodiseminacijom, primenom metode "ulovi i pusti". Štetočinu privuče feromon, pa se tu zarazi gljivom *Beauveria bassiana*, koju zatim širi unutar populacije. Metoda se ispituje i za suzbijanje kupusnog moljca (Maceljski, 1999).

***Delia (Phorbia) platura* Meig. i *D. florilega* Zett. - muve semena ili klijanaca (korenove muve)**

Rasprostranjene su skoro u čitavom svetu. Nekih godina, u proleće, dešava se da pojedine vrsta povrća i druge gajene biljke otežano, ili uopšte ne niču. Jedan od uzroka te pojave su beličaste larve, kojih se nekada može naći po desetak i više po jednom semenu, a broj uništenih biljaka, na pojedinim usevima, u nekim slučajevima, može ići i preko 50%. Larve muva klijanaca su veoma polifagne. Do sada su, kao štetočine, registrovane na oko 40 gajenih biljaka. Njihova štetnost je utvrđena na soji, kukuruzu i drugim ratarskim biljkama, ali i kod raznih vrsta pasulja, potom graška, boba, krastavaca, spanaća, luka, rotkvica, lubenica, paradajza, mrkve, na mladim izdancima špargle, pa i kod nekog cveća (gladiole, karanfili i dr.).

Opis i način života. Odrasle muve su sivocrne, 4-5 mm duge (Sl. **664**). Jaja su izdužena, ovalnog oblika i bele boje. Larve su beličaste, bez nogu, duge do 7 mm (Sl. **665**), kod druge vrste uže i kraće. Lutke su buretaste, mrke, dužine oko 5 mm.


664


665

U zavisnosti od klimatskih uslova, tokom godine imaju 2-3 generacije i prezimljavaju u stadijumu lutke u zemljištu, na poljima gde su završile razviće.

U proleće se pojavljuju već krajem marta, a aktivno lete naročito tokom aprila i maja meseca. Obično kada je vreme sunčano i toplo, mogu se videti na raznim biljkama u cvetu, kako se bezazleno hrane nektarom i polenom, zbog čega ih zovu i "cvetne muve".


666

Posle dopunske ishrane i parenja, ženke polažu, u proseku, 30-90 jaja, u blizini posejanog semena ili na samo seme, kroz pukotine zemlje nastale bubrenjem semena, te na klijance i izdanke mladih, tek poniklih biljaka. Polažu ih pojedinačno ili u grupicama od 3-4 zajedno.

Stadijum jajeta traje od 2-7 dana, nakon čega se pile larve, koje se odmah po piljenju ubušuju u seme, klicu i kotiledone biljaka, dok su još u zemlji, kao i druge podzemne delove (korenčiće, korenov vrat), pa biljke ne niču ili tek iznikle uginjavaju. Kroz napravljena oštećenja (Sl. **666**) prodiru razni patogeni mikroorganizmi (gljive i bakterije), koji doprinose još bržem i većem propadanju klijanaca. Značajnija oštećenja biljaka se mogu očekivati samo ako za vreme klijanja i nicanja nastupi period hladnog i vlažnog vremena. Najveće štete nastaju od prve generacije, tokom aprila i maja.

Čitavo razviće od jajeta do pojave odraslih insekata, na temperaturi od 20 °C, traje od 25-30 dana. Tokom jula razvija se druga generacija, koja polaže jaja na kasno posejane useve, a posle toga, tokom septembra-oktobra, moguća je pojava i treće generacije.

Suzbijanje. Treba se pridržavati plodoreda, izbegavati setvu mahunarki posle spanaća. Ne preporučuje se đubrenje svežim stajnjakom u proleće. Posebno treba obratiti pažnju na dobru pripremu zemljišta, korišćenje kvalitetnog semena, optimalnu dubinu i vreme setve. Ako se u vreme nicanja stvorila pokorica, treba je razbiti, da bi biljke imale bolje uslove za nicanje. Posle berbe ukloniti i uništiti biljne ostatke.

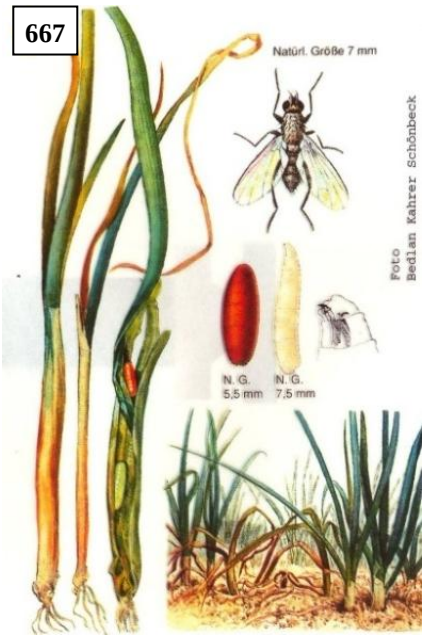
U rejonima gde se ove štetočine češće javljaju, najracionalnije je hemijsko suzbijanje, putem tretiranja semena insekticidima, pre setve.

Ako se obavlja unošenje granuliranih insekticida u zemljište, radi suzbijanja žičnjaka i drugih štetnih vrsta, tada radikalno bivaju uništavane i larve ovih štetočina. U našoj zemlji nema registrovanih insekticida za suzbijanje ove grupe štetočina.

Delia (*Hylemyia*) *antiqua* (Meigen) - lukova muva

Kosmopolitska je vrsta koja se razvija na biljkama iz roda *Allium* (crni i beli luk, praziluk). U našoj zemlji redovno je prisutna, a povremeno, naročito u godinama sa vlažnim prolećem, javlja se masovno i nanosi značajne štete. Oštećenja izazivaju larve koje se hrane u centralnom delu lažnog stabla i lukovice.

Opis i način života. Odrasla muva je sivkasto srebrnasta, crnih nogu, duga 5-7 mm. Larva je prljavo bela, apodna, acefalna, duga do 10 mm. Lutka je žućkasto smeđa, buretasta, duga do 8 mm (Sl. **667**).



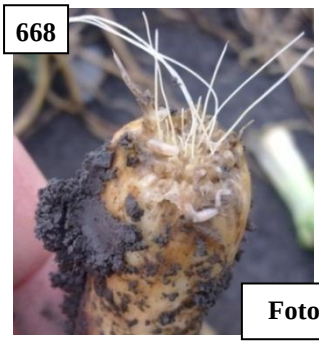
667

Lukova muva godišnje razvije 2-3 generacije. Prezimljava u stadijumu lutke u zemljištu, na dubini 10-20 cm.

Od kraja aprila do polovine maja muve lete i hrane se nektarom raznih vrsta biljaka. Ženka polaže jaja u grupama između listova luka ili na zemlju pored biljke. Period ovipozicije traje samo nekoliko dana i za to vreme ženka položi 50-100 jaja. Larve se razvijaju u centralnom delu lažnog stabla i lukovice. U jednoj biljci može biti po nekoliko larvi (Sl. **668**). Lažno stablo i lukovica su na dodir mekani, a biljka se lako čupa iz zemlje. Listovi venu, požute i suše se. Štete su veće u proleće na mladim biljkama koje mogu biti potpuno uništene (Sl. **669**) od larvi prve generacije. Odrasla larva napušta biljku i u zemljištu se preobrazi u lutku.

Muve druge generacije lete u junu, a u povoljnim uslovima javlja se i treća generacija čija imaga lete u avgustu. U starijim biljkama larve se nalaze u glavicama (Sl. **670**), a

može ih biti i do 50 u jednoj glavici. Takve glavice podležu napadu sekundarnih parazita (gljiva ili bakterija), pa trule i propadaju.


668


669

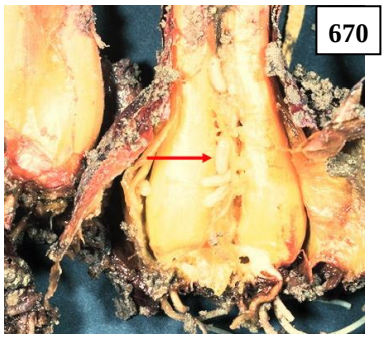

670

Foto: D. Vajgand, 18.06.2012.

Suzbijanje. Za smanjenje brojnosti lukove muve preporučuje se uklanjanje napadnutih biljaka, obrada zemljišta nakon vađenja luka i promena mesta gajenja. Važna je prostorna izolacija od površina na kojima je prošle godine uzgajan luk, a ranijom setvom ili sadnjom mogu se ublažiti posledice napada, jer se izbegne glavni napad lukove muve. Takođe, gajenje luka na otvorenim prostorima, izloženim vazdušnim strujanjima, doprinosi slabijem napadu štetočine. U organskoj proizvodnji, lukovičasto i korenasto povrće treba uzgajati u višerednim pantljikama, naizmenično. Tako će najviše doći do izražaja korist od njihovog susedstva, jer lukova muva ne podnosi usev mrkve, a mrkvina muva usev luka.

Hemijske mere se mogu primenjivati samo u usevu luka koji se gaji radi proizvodnje zrelih lukovica i semena, preparatima na bazi imidakloprida i cijantraniliprola.

Pegomya hyoscyami (Panzer) - repina muva (muva spanaća)

Rasprostranjena je u Holarktiku, sa zonom štetnosti u Evropi. Kao štetočina, povremeno se javlja na šećernoj repi, ali je posebno značajna na spanaću i blitvi, gde nastaju štete više kvalitativne prirode. Sreće se takođe i na cvekli, zelju i drugim biljkama. Štetne su larve, koje se hrane parenhimom lista, prouzrokujući manje ili veće okruglasto ovalne mine beličaste boje. U jednoj mini može biti nekoliko larvi, a na listu jedna ili više mina. Ovakvi listovi požute, venu i sasuše se.


671

Opis i način života. Imago je sličan domaćoj muvi (Sl. **671**), sive boje, dug 6-8 mm. Jaja su bela, vrlo uska, duga oko 1 mm, položena u grupicama od 2-8 komada (Sl. **672**). Larva je prljavobela, apodna, duga do 7 mm (Sl. **673**). Lutka je u puparijumu crveno smeđe boje.

Ima dve do tri generacije godišnje, od kojih je kod nas najštetnija prva. Prezimljava u stadijumu lutke u zemljištu.


672

Imago se javlja rano u proleće (april-maj), a polaže jaja na temperaturama vazduha iznad 15 °C. Ženka polaže jaja u grupama od 2, 4 ili 6-8 (prosečno 50-100), na naličje lista. Za embrionalni razvoj, koji traje 4-10 dana, jako pogoduje povećana vlažnost vazduha (iznad 70%). Ispilele larve prodiru ispod epidermisa i ceo razvoj provode u listu hraneći se parenhimom. Pri jačem napadu, mine se spajaju u jednu veliku mehurastu minu (Sl. **674**), u kojoj se vide larve i ekskrementi. Delovi napadnutog lišća ili celi listovi venu, žute i suše se. Razvoj larve traje 10-20 dana.


673

Sr. Karlovci, jun 2009.

Transformacija u lutku (Sl. **675**) odvija se u samoj mini ili u površinskom sloju zemljišta.

Mere borbe. Veoma je važno primeniti agrotehničke mere kojima se utiče na brži razvoj biljaka. Promena mesta gajenja biljaka i uništavanje korova iz familije Chenopodiaceae, doprinosi smanjenju oštećenja i šteta. Takođe, primećeno je da vreme setve spanaća bitno utiče na pojavu ove štetočine. Zapaženo je da se repina muva javlja samo na prolećnom spanaću, dok je na jesenjem praktično nema.



674

Sr. Karlovci, jun 2009, na zelju



675

Žute lepljive klopke se mogu koristiti za izlovljavanje odraslih muva. Na manjim površinama treba otkinuti listove sa minama i uništiti ih. U slučaju potrebe za hemijskim suzbijanjem (što se retko dešava), mogu se koristiti preparati dozvoljeni za primenu u povrtarstvu. Tretiranje se izvodi kada se primete prvo položena jaja ili mine na listovima.

4.3. Fam. Heleomyzidae

Ovo je mala familija sitnih do srednje krupnih muva, žućkaste do crvenkasto-žute boje ili crvenkasto-smeđe do crne, sa krupnim dlačicama. Imaga privlači miris lešina i izmeta. Larve se hrane biljnim materijama u raspadanju, neke žive u gljivama, gnezdima ptica ili u hodnicima malih glodara.

Suilia (Helomyza) lurida Meig. - muva belog luka

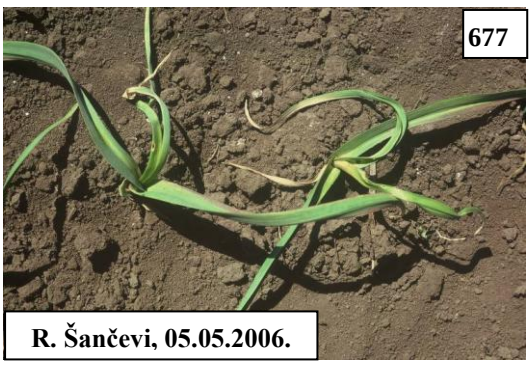
Rasprostranjena je u Bugarskoj, Makedoniji, Srbiji, Mađarskoj, Hrvatskoj i u svim područjima gde se uzgaja beli luk. Veoma je značajna štetočina ozimog belog luka. Kod nas je pojedinih godina, u istočnim krajevima, kao i u Bugarskoj, prouzrokovala propadanje i do 90% biljaka.

Opis i način života. Ova muva je duga 8-10 mm (najveća od svih lukovih muva kod nas), grudi su joj žućkastocrvene, krila sivkastosmeđa, a celo telo prekriveno dlakama (Sl. **676**). Jaja su velika oko 1 mm, biserno bela. Larva je crvolika (apodna i acefalna), najpre prozirna, zatim bela, pa žućkasta, duga do 12 mm. Lutka je smeđa, duga do 8 mm.



676

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago.



677

R. Šančevi, 05.05.2006.

Let odraslih počinje na temperaturama iznad 1-2 °C, tako da ženke polažu jaja već u februaru-martu, kad biljke imaju 2-3 lista, i to najradije na najrazvijenije biljke u osnovu stabla ili na zemlju pored biljaka. Larva se ubušuje u struk belog luka, hrani se njegovom sadržinom, uništavajući tako mlado, još nerazvijeno lišće, a kasnije silaze naniže, nastavljajući razvoj u glavici. U jednoj biljci razvije se samo jedna larva, čiji razvoj traje oko 30 dana. Napadnute biljke su oslabljene, središnji list požuti (Sl. **677**), stabljika je mekana, prazna kao i lukovica, a zbog prodora mikroorganizama trule i uskoro propadaju.

Po završenom razvoju, larva napušta biljku i u zemljištu se učauri u lutku, da bi se imaga obrazovala u maju-junu i ostala u dijapauzi do sledećeg proleća.

Suzbijanje. Ranijom sadnjom u jesen mogu se ublažiti posledice napada, jer su biljke razvijenije u vreme aktivnosti imaga. Osnovna nepesticidna mera na manjim površinama je pokrivanje useva mrežama od februara do kraja aprila. Period leta ove i drugih muva može se pratiti žutim posudama, koje se postavljaju već u februaru. Hemijska zaštita je kao kod lukove muve, ali treba da bude izvedena znatno ranije (u vreme početka leta imaga i posle 10-ak dana), sa istim ograničenjem za mladi luk.

Fam. Agromyzidae - muve mineri

Muve malih dimenzija (2-3 mm), tamno sive ili smeđe, nekad u kombinaciji sa žutom bojom, a nekad slabog metalnog sjaja. Larve su beličaste, crvolike. Svi predstavnici su fitofagni. Larve većine vrsta žive u lišću, hraneći se parenhimom i prouzrokujući mine.

Napomyza gymnostoma Loew - minirajuća muva luka

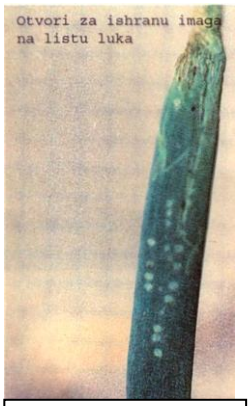
Rasprostranjena je širom Evrope i razvija se na biljkama iz familije Alliaceae. U Srbiji su značajne štete prvi put konstatovane u okolini Beograda 1992. godine (Spasić, 1995, 1998), a od tada se proširila na celu Republiku, nanoseći sve veće štete lukovičastom povrću (mestimično i preko 50%). U novije vreme nanosi sve veće štete crvenom luku i praziluku i u Mađarskoj i Sloveniji (Maceljski, 1999), gde je zovu miner praziluka. Glavne štete pričinjavaju larve koje se hrane u spoljašnjim ljuspama stabla i lukovice, ostavljajući prazne hodnike, tj. mine. Usled toga, spoljašnji listovi požute i osuše se, a stablo postaje mekano i naborano. Najveće štete nastaju u proleće, na mladim biljkama luka koje usled prisustva većeg broja larvi potpuno propadaju. U jesen, biljke praziluka ili potpuno propadaju ako je jak napad, ili im je smanjena tržišna vrednost zbog potrebe uklanjanja ovojnih ljuspi sa larvama i lutkama.

Opis i način života. Muva je dužine tela oko 4 mm, sivo crne boje (Sl. **678**), sa žutim bokovima trbuha. Larva je crvolika, duga oko 5 mm, bledožuta, a lutka je u crvenosmeđem puparijumu (4 mm).


678

Ima dve generacije godišnje, prolećnu i jesenju, a prezimljava u stadijumu lutke u mladim biljkama luka iz jesenje sadnje ili u praziluku, u polju ili u skladištu (trapu).

Odrasle muve počinju da lete krajem marta - početkom aprila, a sreću se do kraja aprila, napadajući biljke luka iz jesenje i rane prolećne sadnje. Hrane se listovima ostavljajući karakteristične, u nizu raspoređene bele pege (Sl. **679**). Ženke polažu jaja u osnove spoljašnjih listova, ispod epidermisa.



679, foto: R. Spasić

Larve se hrane parenhimom i, spuštajući se iz osnove lista u stablo i lukovicu, ostavljaju prazne hodnike, tj. mine. Zadržavaju se samo u spoljnim, ovojnim ljuspama stabla i lukovice, po čemu se razlikuju od lukove i muve belog luka (koje prodiru u središnji deo biljke). U jednoj biljci može se naći i do 20 larava. Prelazeći iz jedne u drugu ovojnu ljuspu, larve, sem hodnika, ostavljaju i otvore na ljuspama, kroz koje prodiru razni patogeni ubrzavajući propadanje biljaka. Slabije napadnute biljke se kasnije oporave, ali daju manje glavice, koje se uskladištene ne mogu dugo čuvati. Zbog razvučenog perioda leta muva, larve se u biljkama nalaze tokom aprila i maja. U

maju se larve ulutkavaju na krajevima hodnika (mina), u stablu, lukovici ili blizu samog korena.


680

Srbobran, 21.05.2008, lutke u mladom crvenom luku

Tokom letnjih meseci minirajuća muva miruje u stadijumu lutke u napadnutim biljkama (Sl. **680**) ili u zemljištu gde dospeva otpadanjem sa ovojnih ljuspi prilikom vađenja zrelih lukovica. Muve jesenje generacije lete krajem septembra i tokom oktobra. Tada oštećuju luk iz jesenje sadnje i biljke praziluka u kojima ostaju do narednog proleća. Jako napadnute biljke praziluka potpuno propadaju ili im je smanjena tržišna vrednost.

Suzbijanje uključuje promenu mesta gajenja, odstranjivanje i uništavanje pojedinačno napadnutih biljaka tokom vegetacije, uklanjanje i uništavanje ovojnih ljuspi sa lutkama prilikom vađenja zrelih lukovica ili pre trapljenja praziluka, obradu zemljišta odmah posle vađenja itd.

U jesen se štiti luk koji ostaje u polju preko zime, ali ne i praziluk koji se koristi u ishrani, dok se u proleće štite biljke luka koje se ostavljaju za zrenje glavica, a nikako mlade konzumne biljke. Tretiranje treba obaviti u vreme leta muva (u proleće i jesen), u dva navrata u razmaku od deset dana i to prvi put odmah po pojavi prvih simptoma (u nizu raspoređene tačkaste bele pege na listovima). Kod nas nema dozvoljenih preparata, a do nedavno je dozvolu imao acetamiprid.


681

Hrvatski autori Maceljski i sur. (1997) navode i lukovu minirajuću muvu - ***Liriomyza (Phytobia) cepae***, čija larva pravi izuvijane mine (Sl. **681**) na vršnom delu listova crnog luka, što može biti od značaja uglavnom za mlade biljke.

***Liriomyza trifolii* Burg., *L. bryoniae* Kalt. - lisni mineri u zaštićenom prostoru**

L. trifolii je poreklom iz SAD, gde se javlja kao opasna štetočina hrizantema (Florida). Upravo je sadnicama hrizantema preneta u Holandiju, najvećeg proizvođača povrća i cveća u staklarama, a odatle, u periodu 1960-1980, u mnoge zemlje Evrope. Na prostoru bivše Jugoslavije, prvi put je konstatovana u okolini Zagreba, 1977, a na teritoriji Srbije konstatovana je 1980. godine (Spasić, 2009). *L. bryoniae* je prisutna širom Evrope.

Lisni mineri šire se prenošenjem zaraženih sadnica, a na male udaljenosti letom. Kod nas se uglavnom sreću u zaštićenom prostoru, mada mogu napasti i mnoge gajene i korovske biljke na polju, jer su polifagni. U plastenicima najviše oštećuju krastavce, paradajz, plavi patlidžan i tikvice, ali i hrizanteme, gerbere, karanfile i mnoge druge vrste povrća i cveća (47-60 rodova iz 25 familija).

Opis i način života. Mineri su sitne mušice, veličine 1,5-2,3 mm. ***L. trifolii*** - detelinski miner, ima crnosmeđe telo, sa narandžastožutim poprečnim prugama. ***L. bryoniae*** ima sivo telo, sa sjajnocrnim pronotumom i žutim ili smeđim bokovima (Sl. **682**). Krila su dosta redukovana, kao kod svih Agromyzidae. Larve su svetlo žute do narandžaste ili oker boje, apodne, acefalne (Sl. **683**), duge do 2-3 mm. Lutke su buretaste, žutosmeđe, duge oko 1,3-2,3 mm.


682


683

U toku godine lisni mineri razviju veći broj generacija, naročito u staklenicima pri povoljnim uslovima temperature, vlažnosti i hrane. Prezimljavaju u stadijumu lutke ispod biljnih ostataka ili u površinskom sloju zemljišta.

Oštećenja na listovima najpre izazivaju ženke u periodu ishrane i ovipozicije, kada legalicom probadaju epidermis, usled čega se na listovima javljaju bele pege. Glavne štete izazivaju larve, hraneći se parenhimom lista ispod gornjeg epidermisa. Tom prilikom formiraju uske, zmijolike mine (Sl. **684**) bele boje, unutar kojih su ekskrementi raspoređeni u vidu isprekidane trake tamnozelene boje. Ovakva oštećenja smanjuju asimilacionu površinu lista, pa se, u slučaju prisustva većeg broja mina, list suši, što se negativno odražava na dalji razvoj biljke, plodonošenje i prinos. Štete su naročito velike na biljkama u početnim fazama razvoja, kada larve, usled nedovoljno hrane u kotiledonima, prelaze preko lisne peteljke i stabljike na drugi i treći list, pa može nastupiti sušenje cele biljke.

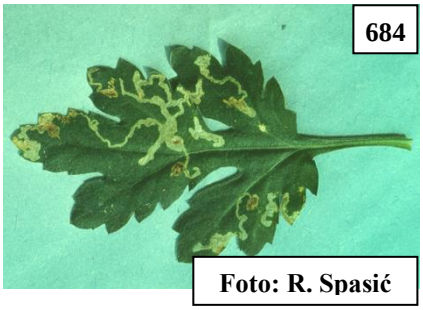

684

Foto: R. Spasić

Na licu lista se primećuju svetle tačkice, koje predstavljaju mesta uboda ženkinom legalicom. Samo 5-10% uboda su mesta polaganja jaja, a ostalo su mesta dopunske ishrane. Ženka polaže jaja ispod epidermisa na licu lista. Larve se pile posle 2-3 dana, a sledećih 6-7 dana prave mine. Larve na licu lista prave bele hodnike različitog oblika. Na jednom listu se može naći od jedne do nekoliko desetina mina, zavisno od brojnosti populacije i veličine lista. One imaju karakterističan izgled za svaku vrstu: kod *L. trifolii* one su na licu lista, isprva su uske, a kasnije se naglo prošire u nepravilan kružni ili ovalni oblik (prateći rast larve), dok ređa vrsta *L. bryoniae* pravi kratke mine.

Postoje i druge vrste roda *Liriomyza* (*L. huidobrensis*, *L. sativae*), koje su na spisku karantinskih štetočina za našu zemlju, pa je neophodna stroga kontrola pri uvozu rasada povrća i cveća, kao i saksijskog i rezanog cveća.

Mere borbe. Osnovna mera je sprečavanje unošenja vrste u staklenike, što se postiže korišćenjem zdravog, nezaraženog sadnog materijala. Odstranjivanjem prvih napadnutih listova i uništavanjem delova i ostataka napadnutih biljaka, može se sprečiti širenje napada. U staklenicima i plastenicima se mogu koristiti žute lepljive ploče koje privlače muve, pa se pomoću njih prati dinamika leta, a i hvatanjem muva smanjuje se njihov broj.

Hemijsko suzbijanje se primenjuje u više navrata (svakih sedam dana) u periodu leta muve. U našoj zemlji nema registrovanih insekticida za suzbijanje lisnih minera. U razvijenim zemljama i okruženju primenjuju se preparati na bazi abamektina i ciromazina. Efikasni su i brojni piretroidi koji se koriste za suzbijanje bele leptiraste vaši.

S obzirom da ova vrsta ima veći broj prirodnih neprijatelja, moguće je koristiti i biološko suzbijanje unošenjem parazitoidnih osica ili predatora. U nekim zemljama, na primer u Holandiji, koriste se parazitoidne osice *Dacnusa sibirica* i *Diglyphus isaea*, koje se komercijalno proizvode i mogu se nabaviti kod stranih zastupnika. Takođe je moguće koristiti predatorsku nematodu, *Neoplectana carpocapsae*, koja je efikasna za one razvojne stadijume minera koji su u zemlji (Sekulić i sar., 2008).

Red HYMENOPTERA - opnokrilci

Odrasli poseduju dva para providnih **opnastih** krila (prednja obično veća) ili su krila redukovana (radnici i vojnici mrava). Usni aparat im je za grickanje (mravi) ili za srkanje i lizanje. Larve su crvolike (bez nogu) ili polipodne (pagusenice). Lutka je slobodna (*pupa libera*) i često se nalazi u kožastom kokonu ili lutkinoj komori.

Red **Hymenoptera** se deli na dva podreda:

1. Symphyta - biljožderi. Trbuh odraslih je široko spojen sa grudima (sedeći), legalica je obična (burgijasta) ili testerasta. Larve su pagusenice, ali ima i apodnih. Sve su fitofagne. Poznatije familije ovog podreda su **Pamphiliidae** - ose prelje, štetne u šumarstvu, **Argidae**, štetočine ruža, **Tenthredinidae** - ose listarice (lisne ose), štetne u voćarstvu (šljivine ose), hortikulturi i šumarstvu, **Diprionidae -** borove ose i dr.

2. Apocrita - odrasli imaju viseći ili drškast trbuh, retko sedeći. Legalica ima osnovnu funkciju ili je pretvorena u žaoku. Larve su apodne, a mogu biti parazitske, fitofagne ili omnivorne. Ovaj podred se deli na dve grupe: **Terebrantia** (paraziti sa legalicom) i **Aculeata** (ose sa žaokom).

U grupu **Terebrantia** spadaju paraziti (parazitoidi) drugih insekata (familije **Ichneumonidae**, **Chalcididae, Braconidae, Trichogrammatidae, Mymaridae** i dr.), ali i vrste iz familije **Cynipidae** - ose šiškarice ili galice (štetne pretežno u šumarstvu), kod kojih ženka pri ovipoziciji u biljno tkivo izaziva deformacije u vidu gala, unutar kojih se razvijaju larve, **Eurytomidae** i dr.

U grupu **Aculeata** takođe spadaju neki paraziti, neke solitarne vrste i socijalni insekti: familije **Formicidae** - mravi, **Vespidae** - ose ili zolje, **Apidae -** pčele, bumbari i dr.

Fam. Pamphiliidae - ose prelje

Ose sa sedećim trbuhom, koji se završava testerastom legalicom kod ženki.

Larve su pagusenice, ali nemaju lažne trbušne noge, već samo jedan par tročlanih dodataka na poslednjem trbušnom segmentu. One ispredaju paučinaste niti na mestima ishrane i ne napuštaju ih do kraja razvića. Kod nekih vrsta svaka larva ispreda zasebno gnezdo, a neke to čine u većim zajednicama. Boja larvi je različita i promenljiva u toku rastenja. Kad odrastu, još se malo zadržavaju u gnezdima i tek kasnije prelaze u zemlju, gde, kao dijapauzirajuće larve, mogu ostati i do dve godine, pre nego što se preobraze u lutku i imaga.

***Acantholyda hieroglyphica* Christ.**

Štetočina je bora, prvenstveno mlađih biljaka, ali se nalazi i na starijim.


685

Opis i način života. Imago je dug 12-17 mm, glava i grudi su crni, sa žutim šarama, trbuh crvenkastožut, sa crnim prvim i poslednjim segmentom; pipci i noge crvenkastožuti (Sl. **685**). Raspon krila iznosi 22-30 mm, a ona su žućkasta, sa crnom mrljom ispod stigme prednjih krila. Larva (pagusenica) je mrkozelena, sa tamnim poprečnim mrljama i uzdužnim linijama, smeđe glave, sa grudnim nogama i jednim parom tročlanih dodataka na kraju trbuha (Sl. **686**).


686

Sr. Karlovci, 21.05.2008.

Ima jednu generaciju godišnje. Odrasle ose roje se u maju i junu. Ženke polažu do 40 jaja na četine mladih izbojaka borova starih 2-5 godina. Larve žive solitarno i od vrha do osnove izbojka ispredaju gnezdo, dugo i do 10 cm, u kome brste iglice, odozgo naniže.

Kad završe razviće, krajem jula i u avgustu, spuštaju se u zemlju, gde prezime, a u lutku se preobraze narednog proleća (mada mogu ostati u dijapauzi i 2-3 godine).

Kod nas je ova osa dosta česta i povremeno se javlja u gradacijama, kad može naneti ozbiljne štete, tj. golobrst u rasadnicima i mladim

zasadima, jer se na jednoj biljci može naći veći broj gnezda (Sl. **687**). Starije biljke sledeće godine ponovo ozelene, gotovo bez posledica.


687
Sr. Karlovci, 17.05.2008.

U rasadnicima i mladim borovim sastojinama, pri povišenoj brojnosti, ovu vrstu treba suzbijati. Pri slabijem napadu, širenje se sprečava blagovremenim skidanjem i gnječenjem pagusenica u lako vidljivim gnezdima, a pri jačem napadu tretiranjem kontaktnim preparatima i sistemicima (Mihajlović, 2008).

Postoje i druge vrste ovog roda i familije, koje uglavnom napadaju četine borova i smrča, kao ***Acantholyda erytrocephala*** **L**. - plava borova osa prelja, *A. nemoralis, A. serbica*, ***Cephalcia abietis*** L. - smrčina osa prelja.

Fam. Argidae

Ovde spadaju ose veličine 5-12 mm, zdepastog, masivnog tela, koje sporo hodaju i lete, aktivne u najtoplijem dobu sunčanih dana. Često se nalaze na cvetovima raznih biljaka gde se dopunski hrane nektarom. Posle parenja, ženke polažu jaja pomoću kratke testeraste legalice u zareze u biljnom tkivu (list, lisna drška, mlado stablo). Larve su pagusenice (3+6-8 parova nogu), jarko ili zaštitno obojene, koje žive na biljnim delovima i spolja ih izgrizaju.

Arge pagana Panz. - ružina lisna osa


688

Jedna je od češćih štetočina samoniklih i gajenih ruža u Evropi, Maloj Aziji, Sibiru. Oštećuje polaganjem jaja u stablo, lastare i cvetne drške na veoma karakterističan način, kao bod šivaće mašine. Kao posledica javlja se krivljenje, a često i odlamanje lastara. Larve (pagusenice) izgrizaju listove i na taj način indirektno smanjuju prinos cvetova.

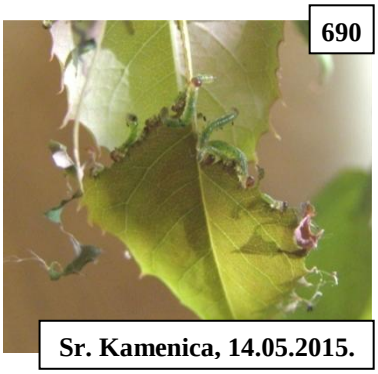
Opis i način života. Imago je veličine 7-10 mm, pretežno crn, sa tamnoplavim metalnim sjajem, a jedino mu je trbuh žuto-narandžast (Sl. **688**). Larve su pagusenice (3+6 parova nogu), duge do 25 mm, žućkasto-zelene do plavičasto zelene, sa riđom (crnom) glavom i šest redova crnih bradavica duž tela.

Ima dve generacije godišnje, prezimljava kao predlutka ili lutka u kokonu u zemljištu.

U proleće se odvija ulutkavanje, a masovno rojenje odraslih je u drugoj polovini jula i početkom avgusta. Ženke polažu po 10-18 jaja u duplim redovima u stablo, lastar (Sl. **689**) ili cvetnu dršku, ispod epidermisa, a ukupna plodnost im je oko 70 jaja.


689
Sr. Kamenica, 10.05.2015.

Iz njih se posle 8-14 dana pile larve, koje najpre ljušte (skeletiraju) listove sa naličja, a kasnije ih izgrizaju od ivice prema unutrašnjosti (Sl. **690**). Poslednji larveni uzrasti su najproždrljiviji i oni ostavljaju samo glavne nerve na listovima, tj. prouzrokuju golobrst. Pagusenice često drže telo savijeno u obliku slova **S**


690
Sr. Kamenica, 14.05.2015.

(karakteristično za lisne ose). Po završenom razvoju (posle 20-30 dana), povlače se u zemlju, gde ispredaju kokone za lutke.

Suzbijanje. U cilju zaštite najbolje je odseći napadnute lastare i uništiti ih ili tretirati biljke sistemičnim insekticidima dok su larve u prva dva uzrasta. Pred zimu i u proleće je potrebno obraditi zemljište do dubine od 8-10 cm, da bi se što više larava/lutaka uništilo mehanički.

Postoji i vrsta ***A. ochropus*** (syn. ***A. rosae***), vrlo slična prethodnoj po izgledu i štetnosti, ali i druge iz roda *Arge* koje se hrane lišćem breze, žbunova roda *Berberis* i druge.

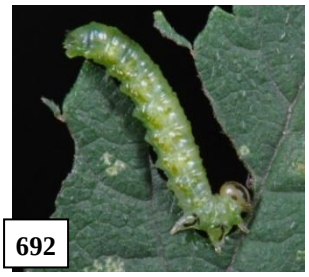
Aproceros leucopoda Takeuchi - brestova lisna osa

U Evropi je prvi put zabeležena u Mađarskoj i Poljskoj (2003. godine), a zatim je ustanovljena i u Rumuniji (2005), Ukrajini (2006), Slovačkoj (2007), Austriji i Italiji (2009), Nemačkoj, Sloveniji i Hrvatskoj (2011), Srbiji (2012). Na velike udaljenosti unutar Evrope proširila se pasivnim putem, trgovinom sadnicama bresta koje se koriste u hortikulturi i šumarstvu, transportnim sredstvima duž saobraćajnica, kao i aktivnim širenjem pomoću ženki koje su vrlo dobri letači. To je nova, invazivna vrsta, poreklom iz Istočne Azije, koja se širi Evropom i predstavlja moguću pretnju za autohtone i alohtone vrste brestova, prouzrokujući defolijaciju (Glavendekić, 2013).

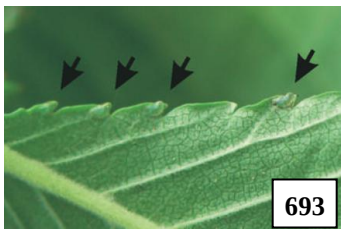

691

Opis i način života. Poznate su samo ženke, koje su veličine oko 6 mm, tamno mrke do crne, sa svetlim nogama (Sl. **691**). Larve su pagusenice, zelene, sa uzdužnim smeđim prugama na glavi, odrasle duge oko 10 mm (Sl. **692**).

Brestova lisna osa ima četiri generacije godišnje, a razmnožava se isključivom partenogenezom. Prezimljava lutka u čvrstim kokonima na zemljištu.


692

Prema preliminarnim istraživanjima u severoistočnoj Italiji i Mađarkoj, imaga su aktivna od druge polovine aprila do septembra. Ženke polažu oko 50 jaja pojedinačno po obodu listova (sl. **693**). Larve se pile posle 4-8 dana i hrane se listovima u vidu karakteristične cik-cak šare (sl. **694**). Kasnije napadnuti list bude potpuno obršten, dok samo glavni nerv ostaje. Larva prolazi kroz šest uzrasta i završi svoj razvoj u roku od 15-18 dana. Eonimfa napravi labavo ispreden kokon mrežaste strukture fiksiran na naličju lista. Do formiranja lutke u ovim kokonima dolazi nakon 2-3 dana, a imaga se pojavljuju 4-7 dana nakon što su kokoni ispredeni, tako da ukupan period koji protekne od polaganja jaja do pojave imaga traje 24-29 dana.


693


694

Aktivno se hraneći listovima bresta, larve ove ose su u stanju da izazovu ozbiljnu defolijaciju drveća brestova, kako u urbanim sredinama, tako i duž puteva i u šumama. Ova oligofagna štetočina nije pokazala sklonost prema biljci domaćinu određene starosti, niti prema određenoj vrsti bresta, naprotiv, hrani se, kako autohtonim, tako i alohtonim brestovima

različite starosti. Ona značajno umanjuje dekorativnost brestova, a u slučaju ponavljanja defolijacije, doprinosi slabljenju vitalnosti, pa i propadanju biljaka.

Prvi zapis o teškoj defolijaciji od ove štetočine je zabeležen u Japanu, u periodu od 1991. do 1993. godine, kada je pričinila ozbiljna oštećenja na listovima dva stabla *Ulmus pumila* i pri tom uzrokovala njihovo sušenje.

Tokom terenskih istraživanja sprovedenih u Rumuniji, 2006. godine, u 14 šumskih gazdinskih jedinica, prosečna defolijacija pojedinačnih stabala *Ulmus glabra* se kretala u rasponu od 74% do 98%, pri čemu su vršni delovi krošnji bili jače oštećeni u odnosu na središnje i donje delove krošnje. U centru Budimpešte, u drvoredu, drveće *U. pumila* var. *arborea* je bilo teško napadnuto i izgubilo je oko 70% listova, mada je sličan stepen defolijacije zabeležen i u vangradskom području, duž puteva, na obodu šuma i u šumama. Sva stabla bresta napadnuta u 2008. razvila su lišće u 2009. godini, samo se nekoliko grana osušilo. Tretiranje zaraženih brestova u urbanom području Kecskemét, sredinom maja 2009. godine, insekticidima (deltametrin, teflubenzuron) se pokazalo uspešnim protiv larvi prve generacije. Međutim, ženke mogu brzo da dolete sa netretiranih površina, polože jaja i njihove larve kasnijih generacija ponovo dovedu do defolijacije tretirane površine. Zbog toga, tretman odraslih stabala bresta, kako u urbanism, tako i u suburbanim šumskim ekosistemima može da bude uzaludan (Blank et al., 2010).

Na osnovu rezultata istraživanja u Srbiji, *A. leucopoda* je najpre evidentirana u rasadnicima (Skrađani, Sremčica, Ljig), što potvrđuje njeno pasivno unošenje sadnim hortikulturnim materijalom, u ovom slučaju dekorativnom vrstom *Ulmus pumila*. Budući da je *U. pumila*, brzorastuća vrsta koja je otporna na gradske uslove sredine i pri tom dobro podnosi orezivanje i presađivanje, ona se primenjuje za podizanje drvoreda, tako da se dalji proces širenja ove invazivne vrste nastavlja na zelenim površinama u gradovima. U drvoredima u Beogradu, podignutim na prometnim saobraćajnicama, brestova osa listarica je takođe zabeležena, kao i u park-šumi Košutnjak, na mestima sa velikim intenzitetom korišćenja - duž trim i pešačke staze, duž šumske ivice i duž prometnih saobraćajnica (Glavendekić, 2013).

Suzbijanje. Imajući u vidu tešku defolijaciju brestova koju je ova invazivna vrsta izazvala u jugoistočnoj Evropi, njeno prisustvo u Srbiji treba shvatiti ozbiljno i pristupiti odgovarajućim merama kontrole kako pričinjena šteta ne bi bila još veća i kako bi se dalje širenje ove štetočine zaustavilo.

Fam. Diprionidae

U ovu familiju spadaju ose veličine 5-10 mm, masivnog tela, koje slabo lete. Odmah po rojenju pare se, a zatim ženke polažu jaja (pojedinačno ili u manjim ili većim leglima) u zareze u četinama. Larve su pagusenice, koje se intenzivno hrane četinama, držeći se često u grupama do završetka razvića, kad se razilaze i na hraniteljci ili češće, u stelji, grade čvrste kokone u kojima prezime. Svi predstavnici familije su ishranom vezani za četinare. Mnoge vrste su sklone prenamnožavanju i tada njihove pagusenice pričinjavaju golobrst na velikim prostranstvima.

Diprion pini L. - **obična borova osa (zolja)**

Vrsta čije pagusenice mogu obrstiti veliki broj mladih iglica različitih četinara (pretežno borova, naročito crnog). U Evropi je najčešća na 400-1600 m nadmorske visine. Povremeno se javlja u gradacijama, koje traju 4-5 godina, kada dolazi do golobrsta na velikim prostorima, ponekad čak i u prigradskim naseljima u blizini planina ili šuma.

Opis i način života. Ima izražen polni dimorfizam: mužjak je nešto manji (7-8 mm) i crn, a ženka je zdepastija (8-10 mm), žuta sa crnim mrljama (Sl. **695**). Larve su pagusenice, svetlozelene ili žutozelene sa mrkom glavom, duge do 25 mm.

695



U nižim i južnim krajevima ima dve generacije, a u višljim i severnim jednu generaciju godišnje. Prezime lutke u čvrstim kokonima u šumskoj stelji.

Rojenje imaga se odvija krajem aprila početkom maja. Jedinke su polno zrele, pa se odmah pare, a zatim ženke polažu oko 65 jaja (u pet legala). Jedno jajno leglo sadrži oko 12 jaja, u nizu položenih na jednoj četini.

Posle 2-3 nedelje pile se pagusenice, koje odmah počinju da izgrizaju četinu sa jedne i druge strane, ostavljajući samo sredinu. Tako oštećene četine se suše, savijaju i jasno se uočavaju iz daljine, a po njima se može utvrditi intenzitet napada koji će uslediti. Pagusenice se zadržavaju u kolonijama tokom čitavog razvića. Sa porastom postaju sve proždrljivije, izgrizaju čitave četine (Sl. **696**), pa čak i koru sa mlađih izbojaka i grana. Hrane se prvenstveno starim četinama, ali, ako ih obrste, prelaze i na ovogodišnje, pa i na koru mladih izbojaka. Čaure se na granama, stablu ili prizemnoj flori. Odrasle ose nove generacije javljaju se krajem jula i u avgustu, ponašaju se kao i ose prve generacije, polažući jaja na četine. Pagusenice druge generacije oštećuju na isti način, ali se razvijaju sporije i hrizalidiraju tek u novembru, u kokonima ispod površine zemlje, u stelji, ispod trave, kamenja i sl.

696



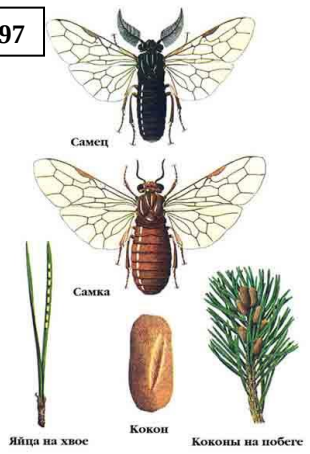
***Neodiprion sertifer* Geoffr. - riđa borova osa**

Palearktička je vrsta, koja se javlja na četinarima, a neki drugi rodovi na topoli, vrbi, bukvi, arišu itd. Pagusenice mogu obrstiti veliki broj mladih iglica različitih četinara.

Sklona je gradacijama, koje obično traju 3-4 godine, pa i duže. Pri slabijim kalamitetima napada mlađe borove - stare do 20 godina, a pri jačim napada sve klase starosti.

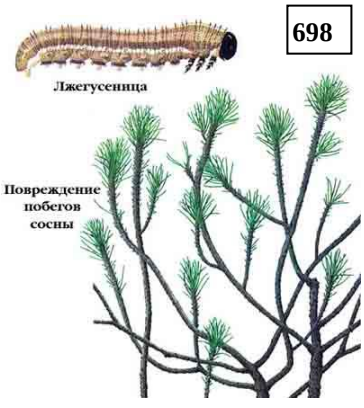
Opis i način života. Imago je veličine 6-9 mm, sa polnim dimorfizmom. Mužjak je sjajnocrn, sa crvenkastožutim nogama i pipcima (perasti), a ženka je crvenkastožuta, sa tamnim prednjim delom trbuha i crvenkastim nogama (Sl. **697**). Larve su pagusenice, prljavozelene sa sjajnocrnom glavom, duge oko 20 mm.

697



Ciklus razvića je potpuno različit od drugih borovih osa. Roji se u oktobru. Oplođene ženke polažu jaja u zarezima ivica četina, koje prorezuju svojim testerastim legalicama. Smeštena jaja u četini, 5-15 komada, nalaze se jedno iza drugog u isprekidanom nizu, jer su između prazni međuprostori. Ona prezime.

698



Krajem aprila ili u maju, pile se pagusenice, koje žive u

velikim grupama do 100 komada. Prvenstveno se hrane starom četinom (Sl. **698**), a tek kad nje nestane prelaze na mladu ovogodišnju, pa i na mladu koru. Posle poslednjeg, petog, presvlačenja (u junu), spuštaju se na zemlju i ispredaju mekše, kožaste kokone, u kojima miruju do prelaska u lutku, a zatim (krajem septembra - početkom oktobra) u imaga nove generacije.

Pri slabijim napadima, kad gubi samo staru četinu, bor ponovo ozeleni, ali, potpuni golobrst prouzrokuje sušenje čitavih borovih sastojina. Više stradaju južne ekspozicije.

Fam. Tenthredinidae - lisne ose, ose listarice

Predstavnici ove familije su veličine 2,5-15 mm. Ženke polažu jaja u biljno tkivo, koje prethodno zarežu testerastom legalicom. Larve su pagusenice, koje se hrane lišćem različitih biljaka, izgrizajući ga po obodu, rupučasto ili ga skeletiraju. Larve nekih vrsta se hrane cvetovima različitih biljaka, miniraju lišće, buše tunele u stabljikama ili žive u plodovima i galama koje same stvaraju. Po završetku razvića obično odlaze u zemlju, gde grade kokone u kojima se ulutkaju i prezime u stadijumu eonimfe.

***Blennocampa pusilla* Klug - ružin cigaraš** (ružina osa cigarašica)

Rasprostranjena je širom Evrope. Oštećenja od larvi su izrazito uočljiva, jer se listovi uvrću levo i desno prema naličju, obrazujući dve cevčice ("cigare").



699



700

Opis i način života. Imago je veličine oko 4 mm, crne boje (Sl. **699**), sa beličastim kolenima, golenima i stopalima. Ispilele larve su prljavobele boje, sa svetlosmeđom glavom, a odrasle larve su svetlozelene, duge 10-12 mm (Sl. **700**).

Broj generacija nije tačno utvrđen. Prva imaga se pojavljuju krajem aprila, a poslednja lete do početka avgusta. Zato se pretpostavlja da može imati 2-3 generacije godišnje. Ženka polaže jaja na naličju ružinog lišća, blizu oboda, usled čega se liske uvrću u vidu cevčica (Sl. **701**). Ispilele larve (pagusenice) se razvijaju unutar tih cevčica, u početku samo malo nagrizajući, a kasnije nepravilno grizući list. Vremenom lišće požuti, dobije rđaste pege i najzad otpadne. Poslednjih godina ova osa je postala redovna štetočina ruža na polju, pa se može naći pedesetak i više oštećenih listova po biljci.



701

Sr. Karlovci, 26.04.2017.

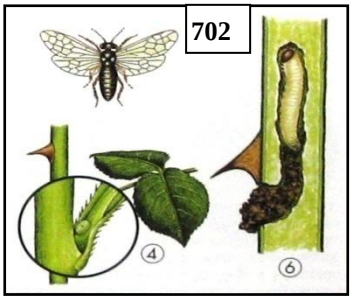
Suzbijanje. Odmah po zapažanju oštećenja odseći i uništiti napadnute listove; poseban hemijski tretman nije potreban, jer je dovoljna redovna zaštita protiv ostalih štetočina. U opravdanim slučajevima, zbog skrivenog načina života larava, treba koristiti sistemične ili insekticide sa dubinskim dejstvom.

***Cladardis (Blennocampa) elongatula* Klug - osa bušač izbojaka ruža na gore**

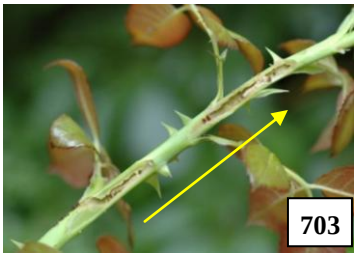
Prisutna je u većem delu Evrope.

Opis i način života. Imago je crn, vitak, 7-8 mm dug. Beličasta larva je pagusenica sa 11 parova nogu. Oštećenja se zapažaju u vidu uvenuća vrhova izbojaka. Gornja trećina izbojka ne sazreva i do kraja jeseni se osuši. Presecanjem izbojka, u unutrašnjosti se konstatuje hodnik larve, dug 9-18 cm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju učaurene odrasle larve u zemlji.



Imaga se javljaju krajem aprila, a rojenje se proteže do kraja maja. Ženke polažu jaja u osnovu lisne drške (Sl. **702**), ispod gornjeg epidermisa. Ispilele larve se ubušuju u izbojak i kreću se na gore bušeći hodnik. U jednom izbojku mogu se hraniti 2-3 larve (Sl. **703**).



Isključivo se javlja na polju, prvenstveno na zaštićenim, prisojnim mestima. Za masovnu pojavu odgovara joj suvo i toplo vreme.

Suzbijanje. Pri intenzivnom porastu izbojaka, treba pratiti polaganje jaja u pazusima lisnih drški. Hemijsko suzbijanje se može vršiti piretroidima dužeg delovanja, višestrukim ponavljanjem protiv imaga i pokretnih larava, pre ubušivanja.

***Ardis brunniventris* Hartig - osa bušač izbojaka ruža na dole**

Ova osa je prisutna širom Evrope, kao i u Severnoj Americi.



Opis i način života. Osa je crne boje sa žutim nogama, duga 6 mm. Sa obe strane *prothorax*-a nalazi se po jedan par tačkastih pega. Larva je pagusenica, sa 11 pari nogu, beličasta, žute glave, duga 10-15 mm.

Razvoj generacije traje godinu dana. Prezimljava larva u zemljištu.

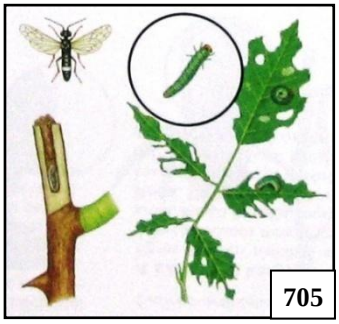
Odrasli insekt se javlja u aprilu-maju. Jaja pojedinačno polaže u vrh mladih izbojaka ruža. Ispilele larve, hraneći se, prave hodnike unutar izbojka, krećući se uvek odozgo nadole (Sl. **704**). U jednom izbojku štete pravi jedna larva. Dužina hodnika je do 4 cm. Na kraju larvenog stadijuma, buši otvor i pada na zemljište, gde prezimljava učaurena.

Oštećenja se zapažaju početkom leta, u vidu venjenja vrha izbojka, koji se kasnije i osuši. Retka štetočina, ali ako se namnoži, može znatno umanjiti prinos cvetova.

***Allanthus (Emphytus) cinctus* L. - ružina osa sa belim pojasom**

Ova osa je prisutna širom Evrope, kao i u Severnoj Americi. Česta je štetočina gajenih ruža.

Opis i način života. Osa je sjajno crne boje, sa žućkasto belim pojasom na abdomenu (Sl. **705**). Dužina tela je 6-9 mm. Pagusenica je zelenkasto-siva, duga do 15 mm.



Rojenje osa se vrši krajem aprila-početkom maja. Ženka polaže jaja na naličje lista, pojedinačno, ispod epidermisa.

Larve se pile posle dve nedelje i odmah počinju da se hrane intenzivno lišćem. Mlade larve u početku tačkasto, a kasnije pegasto ljušte poleđinu lista. Starije larve grizu otvore, ostavljajući samo deblje lisne nerve. Nakon tri nedelje one se ubušuju u izbojak i tu se vrši metamorfoza u lutku.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezime odrasle larve u vidu kokona u biljnim ostacima ili površinskom sloju zemljišta.

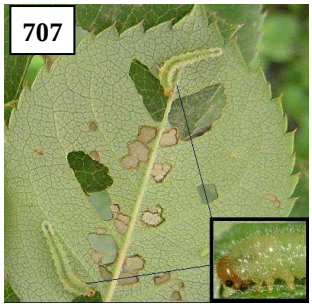
***Cladius pectinicornis* Geoffroy - osa sa češljastim pipcima**

Rasprostranjena je širom Evrope i u delu Azije. Oštećuje lišće i izbojke gajenih ruža.

Opis i način života. Sjajno crna osa, sa beličasto žutim nogama, dužine do 6 mm. Kod mužjaka antene su češljaste (Sl. **706**). Larva je u početku zelenkasta, kasnije posvetli, duga 10-15 mm. Ona ima spljošteno telo, na kome se nalaze tačkaste bradavice, sa beličastim ili braonkastim dlakama.


706

Oštećivanje (Sl. **707**) i prezimljavanje su kao kod prethodne vrste. Larve se brže razvijaju, pa ima 3-4 generacije godišnje. Prva imaga javljaju se sredinom aprila, ženke polažu pojedinačno jaja ispod epidermisa ili u lisne drške. Ova i prethodna vrsta se redovno javljaju na ružama u polju, ali značajne štete uzrokuju samo pri masovnoj pojavi.


707

Suzbijanje. Pregledom biljaka ustanovljava se intenzitet napada i, pri velikoj brojnosti, tretira se kontaktnim insekticidima, pazeći da sredstvo dospe i na naličje, gde se nalaze larve.

***Nematus tibialis* New. - bagremova lina osa**

Severnoamerička vrsta, u Evropu uneta početkom 20. veka. Danas je prisutna u zapadnoj, centralnoj i većem delu južne Evrope. U Beogradu je pronađena u junu 2007, međutim, verovatno je i ranije bila prisutna.

Opis i način života. Imago je 6-7 mm dug, žute boje, odozgo crn. Krila su mu uglavnom žuta, a pipci, goleni i stopala crni. Larva je pagusenica, oko 12 mm duga, glave zeleno mrke sa crnim mrljama, a tela sjajno zelenog (Sl. **708**).

Prema Alford-u (2003), imaga prve generacije javljaju se u maju i junu, u vreme pojave mladih izbojaka, kada i ženke polažu jaja. Iz njih se pile pagusenice koje se hrane lišćem bagrema. U početku svaka od njih na listu izgriza malu rupu, međutim, kasnije jedu ceo list. Po završenoj ishrani pagusenice se zavlače u zemlju i tu u tvrdom, tamno mrkom kokonu prelaze u lutku. Ubrzo zatim javljaju se imaga. Druga generacija se javlja krajem leta, a parcijalna treća u jesen.


708

Štete koje bagremova lisna osa stvara nisu velike. Obično je napadnuto samo pojedinačno lišće i zbog toga nju ne treba suzbijati. Po potrebi, u rasadnicima i na manjem drveću u parkovima, lišće sa pagusenicama treba pokupiti i uništiti (Marković i Stojanović, 2008).

***Tomostethus nigritus* F. - crna jasenova lisna osa**

Crna jasenova lisna osa se javlja u istočnoj Evropi, Rusiji, Belorusiji, Moldaviji, Ukrajini, na Kavkazu, Turskoj, Dalekom istoku, Baltičkim zemljama i u Severnoj Africi.

Opis i način života. Odrasla osa je potpuno crna, sa izuzetkom žućkastih butova. Krila su siva sa crnim prednjim delom. Dužina tela mužjaka je 6-8 mm, a ženke 8-10 mm. Jaje je ovalno, savijeno, na krajevima zašiljeno, svetlozeleno, dugo do 1 mm. Larve su cilindrične, svetlo zelene, sa crnim očima, belim bočnim prugama na telu i tamno zelenom prugom duž sredine leđa (Sl. **709**). Lutka je u početku jarko zelena, a kasnije postaje tamnosmeđa i nalazi se u tamnom kokonu.


709

Vrsta ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu lutke.

Imago se pojavljuje u doba listanja jasena (početak aprila), kada se lako zapaža u jasenovim krošnjama u vidu rojeva crnih insekata. Let imaga traje oko tri nedelje. Najčešće u populaciji ima veoma malo mužjaka, pa je razmnožavaju partenogenetsko. Ženke polažu jaja (oko 320 maksimalno) u mlado lišće jasena, a mesta na listu gde su položena mogu se prepoznati golim okom kao mehurasta nabreknuća na ivici lišća. Često su jaja nanizana jedno do drugog sa malim razmacima. Pagusenice izlaze vrlo brzo iz jaja na površinu i započinju sa rupičastim izgrizanjem lišća. Kako rastu, način izgrizanja se menja i na kraju razvoja (poslednja četvrtina aprila) u potpunosti izgrizaju složeni jasenov list (Sl. **710**).

710



Odrasle pagusenice presvlače se poslednji put u maslinastozeleni stadijum, koji se ne hrani i tada se spuste na tlo i plitko ukopaju, uglavnom u zoni oko debla jasena. U zemlji sačine zemljanu komoricu u kojoj još dodatno formiraju tanki pergamentasti kokon sjajnocrne unutrašnjosti i u njemu se presvuku u eonimfu. Početkom jeseni pređu u stadijum pronimfe, prezime i na proleće prelaze u smaragdnozelenu slobodnu lutku.

Pod uticajem klimatskih promena, nastupaju i promene stanišnih uslova, koji mogu da favorizuju lokalne gradacije, a time i pojave jače defolijacije ili golobrsta. Praćenje povećane brojnosti populacija jasenove crne lisne ose na području Beograda sprovodi se od proleća 2009. godine (Glavendekić i Mirić, 2011). Preferentna biljka hraniteljka je beli jasen, pa su on i njegovi kultivari više ugroženi. Ova gradogena vrsta je izazvala visok stepen defolijacije u urbanim zelenim prostorima i šumama u Beogradu. Brojnost populacija crne jasenove ose u urbanim šumama u Beogradu je vrlo varijabilna. Položaj i ekspozicija stabla, količina svetlosti i stepen aerozagađenja od velikog su značaja za pojavu i prenamnoženje ove ose. Pagusenice su se javljale u prenamnoženju na južnim ekspozicijama stabla i na onim mestima koja su bila svetlija i izloženija suncu od drugih.

Pored navedenih vrsta, iz familije Tenthredinidae sreću se i jasenova lisna osa (***Macrophya punctum-album*** L.), topolina lisna osa (***Trichocampus viminalis*** Fall.), smrčina lisna osa (***Pristiphora abietina*** Christ) i mnoge druge.

LISNE OSE ŠTETNE U VOĆARSTVU

U proizvodnji šljiva vrlo su štetne ***Hoplocampa minuta*** Christ **- crna šljivina osa** i ***H. flava*** L. - žuta šljivina osa, čije larve se hrane u tek zametnutim plodovima. Manje štetne su jabukina lisna osa - ***H. testudinea*** Klug, kao i kruškina lisna osa - ***H. brevis*** Klug, a slično se može reći i za ***H. rutilicornis*** Klug, čije se pagusenice razvijaju u plodovima trnjine, ***H. crataegi*** Klug (u plodovima gloga) i ***H. alpina*** Zett. (u plodovima *Sorbus aucuparia*).

711



Sr. Karlovci, 05.06.2008.

Česta i veoma opasna štetočina ogrozda, bele i crvene ribizle i joste je ***Nematus ribesii*** Scop**. - obična ogrozdova (ribizlina) lina osa,** prisutna širom Evrope, uneta i u Severnu Ameriku i druge delove sveta (Alford, 2007). Njene pagusenice često prouzrokuju potpuni golobrst (Sl. **711**) na navedenim bobičastim voćkama. Pored obične, sreće se i **mala ogrozdova lisna osa - *Pristiphora rufipes* (*pallipes*)** Lepeletier.

Iz iste familije su i trešnjina lisna osa - ***Caliroa cerasi*** L. **(**syn**.** ***C. limacina*****)**, kao i ***C. annulipes*** Klug, koja oštećuje lišće vrsta iz rodova *Tilia*, *Salix*, *Prunus*, *Betula*, *Quercus*, *Fagus* i druge lišćare. Njihove pagusenice su zelenožute, prekrivene sluzastom masom, tako da podsećaju na puževe golaće. Pagusenice trešnjine ose skeletiraju list sa gornje strane, ostavljajući lisne nerve i donju pokožicu, dok larve druge vrste skeletiraju donju stranu lista. Prva vrsta ima dve generacije godišnje, druga 3-4, a kod obe prezime larve u kokonima plitko u zemljištu.

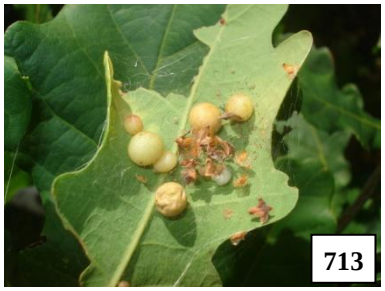
Fam. Cynipidae - ose šiškarice (ose šišaruše)

Brojne sitne vrste osa, veličine 2-5 mm, čije crvolike, bele larve prouzrokuju zadebljanja u obliku gala (šiški) na različitim biljkama. Samo na hrastu, u Srbiji je registrovano preko 30 vrsta, od kojih je veliki broj iz rodova *Cynips* i *Andricus*.

Cynips quercusfolii L.


712

Ova osa je česta i široko rasprostranjena u severnoj i centralnoj Evropi, ali i na Balkanu. Najčešća je na hrastu lužnjaku (*Quercus robur*), mada se javlja i na drugim hrastovima.


713

Krajem maja i početkom juna javlja se gamogenetska generacija, čije crne ženke, veličine oko 2 mm (Sl. **712**), posle kopulacije, polažu jaja pojedinačno na naličje listova u glavni ili bočne nerve.

Ispilele larve uzrokuju obrazovanje loptastih gala (Sl. **713**), prečnika 15-25 mm, koje su najpre zelene, a kasnije žute, delimično crvene i najzad smeđe. Gale su čvrsto povezane sa listom, ne prouzrokujući njegovo uvrtanje, pa u jesen zajedno sa njim padaju na zemlju. U svakoj gali razvije se jedna larva, unutar male šupljine okružene sunđerastim tkivom. Larve hrizalidiraju u galama u oktobru, a partenogenetske ženke se javljaju tek od decembra do februara.

One polažu jaja u uspavane pupoljke hrasta, a ispiljene larve na njima obrazuju jajaste gale duge oko 4 mm ljubičaste boje. Na jednom listu se ponekad može naći više od 10 gala. Iz njih se krajem maja ili početkom juna ponovo javlja gamogenetska generacija.

Andricus kollari Hartig


714

Vrlo česta i brojna štetočina hrasta, široko rasprostranjena u Evropi, značajna za mlade biljke u rasadnicima.

Opis i način života. Ženke su veličine 4-5 mm, crvenkasto-žute, sa delimično crnim trbuhom i svetlim nogama. Larva je beličasta, apodna.

Ima sličnu biologiju kao prethodna vrsta. Partenogenetska generacija prouzrokuje stvaranje čvrstih loptastih gala u osnovi pupoljaka hrasta lužnjaka i drugih hrastova. Gale su prečnika do 28 mm, glatke, u početku zelene, a kasnije žutosmeđe mermerne (Sl. **714**), sa po jednom larvom u središtu. Kao posledica njihove pojave, mlade biljke se primetno uvrću, što im smanjuje tržišnu vrednost. Zrele gale su ponekad otvorene, jer se larvama i lutkama u njima hrane neki predatori, kao što su ptice, veverice i drugi, a parazitira ih i više osa. Gale mogu ostati više godina na biljkama po izlasku osa iz njih. Gamogenetska generacija stvara gale veličine oko 2 mm na *Q. ceris*.

Mere suzbijanja. Uklanjanje i uništavanje gala pre nego što se osuše i ose počnu da se pojavljuju iz njih može pomoći u smanjenju napada (infestacije).

Iz roda ***Andricus*** javljaju se i mnoge druge vrste**,** koje prouzrokuju formiranje gala različitog oblika na hrastovima.

***Biorhiza pallida* (Oliv.)**

Rasprostranjena je širom Evrope i na zapadu Severne Amerike.

715



716



Opis i način života. Partenogenetske ženke su beskrilne, veličine 4-6 mm, žućkasto smeđe boje (Sl. **715**). Mužjaci i ženke gamogenetske generacije su krilati, manji, dugi 2-3,5 mm, prozirno zlatno mrki, sa uskim trbuhom kod mužjaka (Sl. **716**), a širokim trbuhom, sa preklopljenom legalicom, kod ženki.

Sredinom jula javljaju se mužjaci i ženke, pare se, a zatim se ženke ukopavaju u zemlju i na koren hrastova polažu jaja. Larve ispilele iz njih svojim prisustvom uzrokuju stvaranje okruglastih gala prečnika oko 5 mm. Gale se razvijaju vrlo sporo, 16 do 18 meseci, pa tek sredinom druge zime (od decembra do februara) iz njih izlaze krupne beskrilne partenogenetske ženke. One se, i pored hladnoće, penju po stablima i polažu jaja u krupne pupoljke.

717



Kada počne vegetacija, pile se larve koje obrazuju krupne, mekane gale (sunđeraste konzistencije). U početku su svetlo zelene, kasnije crvenkaste, a zrele su mrkožute (Sl. **717**). One nastaju na jednom većem pupoljku, sastavljene su od više larvenih komorica, tj. predstavljaju više sraslih gala u obliku krompira, veličine 20-40 mm. Krajem juna u njima se završava razviće larava, a sredinom jula se javljaju mužjaci i ženke. Dakle, ceo ciklus razvića traje dve godine. Pri masovnoj pojavi, vrsta može izazvati sušenje hrastovih izbojaka i tada je treba suzbijati. Jedna od takvih pojava je zabeležena početkom maja 2005. godine, na starom hrastu u Šajkašu (usmeno saopštenje Jerkov I. i sakupljene napadnute grane sa galama iz kojih su kasnije izašle odrasle ose).

Suzbijanje. Sakupljanje krompirastih gala i njihovo uništavanje pre izletanja imaga (pre kraja juna).

***Diplolepis rosae* L. - ružina osa šiškarica**

Rasprostranjena je širom Evrope, a javlja se i u Severnoj Americi. Uglavnom oštećuje divlju ružu, a ponekad i gajene ruže.

Opis i način života. Ženke su duge oko 4 mm, glava im je šira od grudi, a pipci su končasti, sa 16 člančića. Crne boje su im glava, pipci i grudi, prednji deo trbuha je svetliji, a zadnji smeđ (Sl. **718**). Krila su široka, svetlosmeđa, providna, a noge crvenosmeđe. Mužjaci su mnogo manji i veoma retki (do 4% populacije). Larve su bele, kiflasto savijene, bez nogu, duge do 6 mm, blede žućkasto-smeđe glave (Sl. **719**), sa dobro razvijenim usnim delovima. Lutka je bela, slobodna, duga 5 mm.

718



719



Na različitim mestima na biljci, larve svojim prisustvom prouzrokuju obrazovanje okruglastih gala ("šiški") prečnika 1-5, pa i do 10 cm. Njihova boja je u početku

žućkastozelena ili crvenkasta (Sl. **720**), a kasnije smeđa (Sl. **721**). Unutar gala se nalazi više komorica sa larvama (Sl. **722**). Iznad gala se izbojak slabo razvija ili se često odlomi. Oštećivanje ometa gajenje ruža visokog stabla.


720


721


722

Ružina osa šiškarica ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava u stadijumu larve u galama. Larve u proleće hrizalidiraju, a rojenje imaga se odvija u aprilu/maju. Ženke polažu jaja u pupoljke, cvetove ili listove, pa i plodove vrsta iz roda *Rosa* (naročito *Rosa canina*, zbog čega su žbunovi divlje ruže često puni gala). Usled ishrane larava, gale se postepeno uvećavaju, a spolja se na njima nalaze brojni dugi končasti izraštaji. Gale "sazrevaju" krajem vegetacije i ostaju na žbunovima ruža tokom zime, kad su najuočljivije, kao i početkom proleća.

Suzbijanje. Odsecanje grana i uništavanje gala pre prolećnog rojenja imaga.

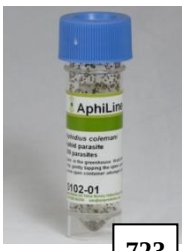
Fam. Braconidae

U ovu familiju spada oko 17.000 vrsta. One su malih do srednjih dimenzija (2-12 mm), crne, smeđe, žute ili narandžaste boje, bez metalnog sjaja. Ženke imaju dugu legalicu, mada to varira, zavisno od dostupnosti domaćina.

Vrste ove familije parazitiraju leptire, opnokrilce, biljne vaši i poneku muvu, ređe druge insekte. Uglavnom parazitiraju larve i lutke, ređe imaga. Jedan od najčešćih rodova kod nas je rod *Apanteles* (*Cotesia*). U zaštićenom prostoru primenjuju se dve vrste iz ove familije - *Dacnusa sibirica* i *Opius pallipes* u borbi protiv minirajućih muva (Agromyzidae). Veoma su efikasne, jer se razvijaju brže od domaćina.

Iz fam. Braconidae značajna je i potfamilija **Aphidiinae**, čiji pripadnici su sitne ose, uskog tela, koje parazitiraju biljne vaši, prvenstveno apterne ženke. Imaga su veličine 2-3 mm. Ženke polažu jaja u telo vaši, čijim sadržajem se hrani larva ose. Neoštećena ostaje samo koža žrtve koja dobija naduvan izgled, smeđu boju i staklast sjaj tzv. mumificirane vaši. Imago izlazi iz vaši progrizavši kružni otvor na njoj. Kod nas se sreću rodovi *Aphidius*, *Ascogaster*, *Chelonus*, *Macrogaster*, *Lysiphlebus*, *Praon* i drugi.

U biološkoj borbi protiv biljnih vašiju (npr. *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacorthum solani* i dr.), u zaštićenom prostoru u Evropi, iz potfam. Aphidiinae koriste se vrste ***Aphidius*** *colemani*, *A. matricariae*, *A. ervi*, a koristi se čak i smeša parazitskih osa *A. colemani* i *A. ervi* sa vrstama *Aphelinus abdominalis*, *Praon volucre* i *Ephedrus cerasicola*. One se prodaju u bočicama od 100 ml sa mumificiranim vašima u kojima je 500-1000 jedinki osa (Sl. **723**), mada postoje i pakovanja sa 5.000 osa (https://www.koppert.com)


723

Cotesia glomerata L. (*Apanteles glomeratus* L.)

Ova vrsta iz fam. Braconidae je široko prisutna u Palearktiku, a introdukovana je i u Severnu i Južnu Ameriku i Novi Zeland. Poznata je kao endoparazitoid gusenica leptira, naročito velikog i malog kupusara (*Pieris brassicae* i *P. rapae*).

Opis i način života. Odrasle ose su crne, duge 3-7 mm (Sl. **724**). Larve su apodne i acefalne, beličasto sjajne, duge do 7 mm. Najčešće se zapažaju beličasto- žućkasti cilindrični kokoni u kojima su lutke ove ose (Sl. **725**).

724





725

Imaga se hrane nektarom različitih cvetova, pare se i ženke polažu 150-200 jaja u gusenice kupusara prvog uzrasta i to po 20-60 u pojedinačne gusenice. Larve se tokom 15-20 dana hrane hemolimfom gusenica tako da one što duže ostanu u životu, a zatim izlaze (Sl. **726**) i, na njihovoj površini ili u blizini, ispredaju svilenkaste beličasto-žućkaste kokone u grupicama u kojima se preobraze u lutke. Iz njih kroz 7-10 dana izlaze odrasle jedinke (Sl. **727**). One daju novu generaciju. Celokupan razvoj jedne generacije traje 22-30 dana, zavisno od temperature.

726





727

Rano u sezoni, stepen parazitizma ove ose je nizak. Međutim, u toku godine on raste, pa sredinom sezone dostiže skoro 50%, a krajem sezone i 60-75%. Pored toga, osa može biti važan vektor granulovirusa larvi kupusara. Iako je značajan prirodni neprijatelj kupusara u prvom redu, ali i nekih drugih leptira (belac glogov i dr.), ova osa se ne koristi komercijalno.

Familija **Aphelinidae**

Brojna, visoko specijalizovana porodica sitnih (oko 1 mm), parazitskih osica. Parazitiraju redove Homoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera. Ipak, većina vrsta parazitira štitaste i lisne vaši, ređe leptiraste vaši i dr. Uglavnom su endoparaziti. Mnogi od njih se koriste u biološkoj borbi u zaštićenom prostoru.

Najpoznatiji je rod ***Encarsia***, a u okviru njega ***E. formosa*** Gahan - parazitoid bele leptiraste vaši, koji se najviše koristi u zaštićenom prostoru u svetu, kao i ***E. lahorensis*** Howard - parazit leptiraste vaši citrusa. Široko rasprostranjena na jugu Evrope (pa i kod nas) i u Srednjoj Aziji je ***E. partenopea*** Masi, takođe efikasan parazit bele leptiraste vaši. Kod nas su utvrđene i vrste *E. tricolor* Foerster i *E. lutea* Masi (Perić, 1999).

Za biološku borbu protiv biljnih vašiju u zaštićenom prostoru, u svetu se koristi i jedna vrsta osa roda ***Aphelinus***, mada rod obuhvata oko 100 vrsta.

Encarsia formosa Gahan

Ova vrsta potiče iz Severne Amerike, ali već odavno ima kosmopolitsko rasprostranjenje zbog primene u zaštićenom prostoru širom sveta. Najviše se koristi u Evropi (i Rusiji), Kanadi, SAD, Australiji i Novom Zelandu u biološkoj zaštiti paradajza i krastavaca, a u manjem obimu i plavog patlidžana, gerbera, božićne zvezde, nevena i jagoda od *T. vaporariorum* i *Bemisia tabaci*. Njena primena je počela još oko 1920. godine, ali je zamrla do 1945, zbog preovladavanja upotrebe hemijskih sredstava. Na sreću, od 1970. godine doživljava obnovu i uspon.

Opis i način života. To je sićušna osa (svega 0,6 mm duga), crne glave i grudi, a žutog trbuha kod ženki i crnog trbuha kod izuzetno retkih mužjaka. Ženke ose polažu pojedinačno jaja u larve drugog do četvrtog uzrasta leptirastih vašiju, unutar kojih se

odvija čitav dalji razvoj ose. Parazitirane „lutke“ vaši posle 2-3 nedelje pocrne (*T. vaporariorum*) ili posmeđe (*B. tabaci*) i uginjavaju i, umesto belih "leptirića", iz njih izlaze odrasle ose ovog korisnog insekta (Sl. **728**).



728

Odrasle ose se dopunski hrane mednom rosom i hemolimfom leptirastih vašiju koje ozlede legalicom, pa i ishranom smanjuju gustinu populacija vaši. U te vaši ne polažu jaja, kao što se ni ne hrane parazitiranim vašima. Jaja (5 dnevno, a 59 ukupno) najradije polažu u larve trećeg i četvrtog uzrasta, kao i u predlutke. Kao domaćine za ishranu koriste tri larve dnevno, a u proseku ubiju ukupno 95 larvi tokom 12 dana životnog veka. Odrasle ženke progrizu kružnu izlaznu rupu na leđnoj površini četvrtog larvenog uzrasta vaši. Na 21 °C, ako je domaćin treći uzrast larve *T. vaporariorum*, vreme od ovipozicije do izlaska odraslih je 25 dana. Nije poznata njena biologija na otvorenom polju.

Više evropskih firmi proizvodi ovu osu i distribuira je u stadijumu lutke (u parazitiranim „lutkama“ *T. vaporariorum*), u kartonskim kutijicama sa po 30-100 ili i u pakovanjima do 3.000 jedinki. Primenjuje se u količini od 2-5 primeraka po m^2 (2.000-2.500 na 1.000 m^2) za prevenciju, 3-6 primeraka/0,5-1 m^2 pri srednjem napadu, a 6-9 primeraka na 0,33 m^2, pri jačem napadu leptirastih vašiju. U toku turnusa proizvodnje, u zavisnosti od potrebe, ova mera se ponavlja u nedeljnim intervalima od 3 do 8 puta.

Biološko suzbijanje pomoću *E. formosa* nije uvek zadovoljavajuće, pogotovo kod duvanove leptiraste vaši, pa se sve više preporučuju ose iz iste familije, ali roda *Eretmocerus*, same ili zajedno sa *Encarsia formosa*.

Eretmocerus eremicus Rose & Zolnerowich

To je sićušna osa (oko 0,8 mm), neznatno veća od prethodne, koja se može naći u parazitiranim leptirastim vašima u južnim pustinjskim područjima Kalifornije i Arizone, pa je ranije bila poznata kao *E. californicus*. Ova osa se koristi u Evropi, Severnoj Americi i Australiji, u biološkoj zaštiti od bele leptiraste i duvanove leptiraste vaši, pri gajenju paradajza, plavog patlidžana, paprike, krastavaca i bostana, kao i ruža, gerbera i *Anthurium*-a u zaštićenom prostoru, naročito na višim temperaturama (27-28 °C, pa čak i iznad 30 °C). U komercijalnim objektima za gajenje, ova osa ima seksualni indeks 1:1, za razliku od *E. formosa* kod koje se razvijaju samo ženke.

Opis i način života. Ženka je limun žuta sa zelenim očima i tri prosta oka (ocellae) crvene boje (Sl. **729**). Mužjaci su žućkasto-smeđi, sa dužim antenama.


729

Ženke se hrane slično kao *E. formosa*, a jaja polažu pojedinačno na trbušnu stranu larvi leptirastih vaši (pretežno drugog uzrasta) ili na hranu ispod njih. Larve progrizaju put u larve leptirastih vaši, a kad završe sa razvićem, odrasle ose progrizaju otvor za izlaz na leđnoj strani vaši. Parazitirane larve vaši je teže prepoznati, jer ne pocrne kao kad su napadnute prethodnom vrstom, nego postaju samo malo tamnije (bež), dok su zdrave lutke bele ili bledo žute.

Jedna ženka polaže 8 jaja dnevno, a 149 ukupno u larve *T. vaporariorum*, a 3 jajeta dnevno ili 27 ukupno u larve *B. tabaci*. Dužina razvića ove ose (od jajeta do imaga) u larvama bele leptiraste vaši je 20 dana, a u larvama duvanove leptiraste vaši 16 dana. Životni vek odrasle ose traje 20 dana ako se razvijala u beloj leptirastoj vaši, a 10 ako se

razvijala u duvanovoj. Ova osa je dobar letač, za razliku od *E. formosa* koja leti na vrlo kratka rastojanja.

Prema iskustvima američkih istraživača, osa *E. eremicus* je daleko efikasnija u suzbijanju duvanove leptiraste vaši, jer ispuštanje 3 jedinke po biljci jednom nedeljno obezbeđuje zaštitu npr. božićne zvezde (*Poinsettia*) u većem delu sezone gajenja. Najbolje rezultate obezbeđuje kada se koristi preventivno, tj. već pri pojavi prve leptiraste vaši na 50 slučajno odabranih donjih listova. Ako je gustina leptirastih vaši veća, mogu se prvo koristiti biološki preparati na bazi *B. thuringiensis*, abamektina, mineralnih ulja i sl., a zatim osa.



Ovu osu, samu ili u mešanim populacijama sa *Encarsia formosa*, proizvodi više evropskih i američkih firmi i distribuira je u stadijumu lutke (u parazitiranim „lutkama“ leptirastih vašiju), u kutijicama koje se okače na biljke (Sl. **730**).

***Aphelinus abdominalis* Dalman**

Ova osa je parazitoid skoro 200 vrsta vašiju, mada prvenstveno onih krupnijih iz rodova *Macrosiphum* i *Aulacorthum*. Ona se u Evropi, Severnoj Americi i Australiji koristi komercijalno za biološku borbu protiv *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacorthum solani* i *Myzus persicae* u zaštićenom prostoru.

Opis i način života. Odrasle jedinke su duge 2,5-3 mm, kratkih pipaka i nogu, crne glave i grudi, a žućkasto-smeđeg trbuha (Sl. **731**). Imaju krila, ali su slabi letači. Seksualni indeks je 50:50.

Ženke žive nekoliko nedelja i najpre se hrane mlađim larvama vaši kao predatori (što je takođe značajno), a zatim ih parazitiraju polažući pojedinačna jaja (5-10 dnevno) u larve srednje starosti. Larva se hrani unutar tela vaši pretvarajući ga u kožastu crnu mumiju, koja se zapaža tek kroz 2-3 nedelje nakon prve introdukcije osa. Odrasla osa izlazi kroz nazubljen otvor na zadnjem delu mumije i već posle 3-4 dana počinje sa ovipozicijom. Ova vrsta podnosi veće temperature nego ose roda *Aphidius*.



Biljke koje se štite od vaši pomoću ove ose su povrće (paprika, paradajz, plavi patlidžan), ukrasne biljke (gerbera, hrizanteme, ruže), rasad i lekovite biljke.

Ova osa najbolje deluje kad se primeni preventivno ili na samom početku pojave vašiju. Pošto je slab letač treba je postavljati blizu uočenih kolonija. Ako je pojava vaši jača, prvo treba smanjiti gustinu populacija primenom bioloških insekticida. Tamo gde je prisutno nekoliko vrsta vaši ili nije sigurno koja vrsta napada biljke, treba primeniti *Aphelinus* zajedno sa *Aphidius colemani* i *A. ervi*.

Ose se distribuiraju u bočicama (100-200 ml) koje sadrže oko 500-1000 mumija vaši. Njih bi trebalo primeniti čim su primljene, mada se mogu sačuvati 1-2 dana na temperaturi od 8-10 °C. Bočicu treba lagano kuckati da bi se mumije ravnomerno rasporedile preko zahvaćenih područja, a na kraju otvorene bočice postaviti vodoravno u bazu napadnutih biljaka kako bi se preostale odrasle jedinke pojavile.

Doza primene zavisi od ciljane vrste vaši i stepena njene pojave u vreme ispuštanja osa. Prema iskustvima iz Australije, ako se ova vrsta koristi u cilju suzbijanja

Aulacorthum solani i *Macrosiphum euphorbiae*, onda se preventivno ispuštaju 0,5-2 primerka/m^2 svake dve nedelje u tri navrata, a ako se primenjuje pri prvom otkrivanju vaši onda se ispuštaju 2-4 jedinke/m^2 nedeljno, najmanje tri puta. Prema holandskim iskustvima, u cilju prevencije, ispušta se 0,25 jedinki/m^2 svake nedelje, a kurativno je doza ista kao i u Australiji.

Fam. Encirtidae

U nju spadaju vrste koje su paraziti vrlo opasnih štetočina, kao što su kalifornijska štitasta vaš, bagremova i šljivina lažna štitasta vaš, druge Coccidae i Pseudococcidae, smotavci, neke sovice itd. Odrasli se hrane slatkim produktima insekata i biljaka, a larve se razvijaju kao primarni ili sekundarni paraziti jaja, larava i lutaka.

Fam. Eulophidae

Većina vrsta su primarni ili sekundarni spoljni ili unutrašnji parazitoidi larava ili lutaka različitih redova insekata, a među njima su značajni parazitoidi sitnih leptira i muva, prvenstveno minera.

Diglyphus isaea Walker

Vrsta je ektoparazitoid lisnih minera iz reda Diptera, fam. Agromyzidae, široko rasprostranjen u Aziji, Evropi, severnoj Africi, Severnoj Americi i Novom Zelandu. Ona se komercijalno koristi u Evropi i Severnoj Americi u biološkoj zaštiti paradajza, paprike, hrizantema i drugih biljka od štetočina u zaštićenom prostoru kao što su *Liriomyza trifolii*, *L. huidobrensis*, *L. bryoniae* i hrizantemin miner, *Phytomyza syngenesiae*.

Opis i način života. Odrasle ose su sićušne (1,5-2 mm duge), glave, grudi i trbuha metalno zelene boje, sa crvenim očima (Sl.**732**). Larve prvog uzrasta su prozirne, drugog žućkaste, a trećeg plavičasto zelene, apodne i acefalne. Lutke su slobodne, najpre prozirno zelenkaste, a zatim crne.


732

Ženka se, kao i kod prethodnih vrsta, najpre hrani mlađim larvenim uzrastima lisnih minera, isisavajući telesne sokove iz njih. Na temperaturi od 20 °C, ona može da uništi do 70 larvi minera. Zatim paralište larvu lisnog minera (poslednjeg uzrasta) i polaže jedno ovalno jaje uz nju. Ženka živi 10-30 dana i ukupno položi 200-300 jaja. Larve ose se hrane spolja na larvi minera, koja na kraju ugine, a zatim se unutar mine ulutkaju. Imago napušta minu kroz okrugao otvor na gornjoj strani. Kompletan razvoj jedne generacije, na temperaturi od 25 °C, na *Liriomyza trifolii* i *L. huidobrensis*, traje 10-13 dana. Populacije ove ose razvijaju se mnogo brže od minera i zato je ona dobar izbor za borbu protiv njih (www.biobestgroup.com).

Ose se distribuiraju u bočicama sa 250-500 osa, koje je najbolje odmah po prispeću rasporediti na donje delove biljaka. Mogu se dan-dva čuvati na temperaturi 6-10 °C. Primenjuju se kad se uoči više od 1 larve minera na 10 biljaka, u količini od 0,25 osa/m^2, najmanje 3 puta svakih 7 dana, a ako se uoče više od 1 larve minera na 3 biljke, u količini od 1 ose/m^2, najmanje 3 puta svakih 7 dana (www.koppert.com).

Fam. Megachilidae

Solitarne pčele ili pčele samice (zemljarice), za razliku od medonosnih pčela, ne prikupljaju veće količine meda u svoja staništa. One žive usamljenički život tako što

svaka ženka gradi svoje gnezdo u zemljištu ili nekom drugom pogodnom mestu (šupljine trske, drveta i sl.) u kojem pravi komorice za polaganje jaja i odgajanje larvi.

Solitarne pčele, zbog nedostatka zaliha hrane, izlaze i lete na nižim temperaturama od medonosne pčele (već pri 8 °C), najčešće s pojavom prvih cvetova vrbe i voćaka.

733



Efikasnost pri oprašivanju voćaka jedne ženke solitarne pčele može se uporediti sa efikasnošću 120 radilica medonosne pčele. Zato se neke od njih gaje u kućicama od drveta (Sl. **733**) ili trske u cilju oprašivanja voćaka, lucerke i dr. Najpoznatije su vrste iz rodova ***Osmia*** i ***Megachile***, koje su miroljubive, ne ubadaju ljude.

Mužjak je sitniji od ženke, dužine 7-10 mm, a ženka dostiže 8-16 mm. Mužjak ima duže pipke od ženke. Glava i grudni deo su crni, a trbušni deo smeđe žut. Telo ovih pčela prekriveno je gustim dlakama, pogotovo s trbušne strane. Pomoću dlaka solitarna pčela sakuplja polen po celom telu i prenosi ga sa cveta na cvet, a potom i u gnezdo, gde sprema hranu za svoje potomstvo. To se događa od marta do kraja maja, pa i u junu.

734



Loša strana prisustva pčela zemljarica je ta što pri izgradnji gnezda izbacuju male hrpice zemlje na travnjacima i sportskim terenima, koje kvare njihov izgled (Sl. **734**).

Megachile centuncularis L. - pčela krojačica

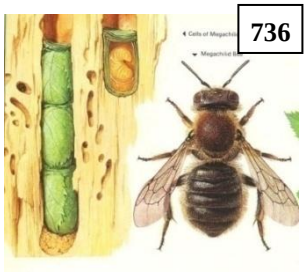
Vrsta je široko rasprostranjena na severnoj hemisferi. Štete čine ženke isecanjem delova lista.

735



Opis i način života. Ova divlja pčela je srednje veličine, dužine tela 8-12 mm, crne boje. Sa trbušne strane je četkasto dlakava. Dlake su bele, ali zbog obilja polena požute. Trbuh je sa gornje strane ravan, a sa donje ispupčen i često nagnut nagore (Sl. **735**). Larve su apodne, bele, kiflasto povijene (Sl. **736**).

736



Usni aparat je dobro razvijen, pa odrasle ženke režu pravilne isečke sa lista ruže (Sl. **737**), odnose ih i koriste za pravljenje skloništa za svoje potomstvo. Karakteristično za ovu pčelu je da to radi samo u prepodnevnim časovima. Zanimljivo je da se uvek vraća na istu biljku, pa i na isti list, po novi isečak. Zato se može naći jako izrezano lišće na jednom ili dva izbojka jedne ruže, dok ih nigde u okolini više nema. Iako su štete vrlo uočljive, obično nisu značajne. Ova pčela može koristiti listove 14 vrsta biljaka (ruža, jorgovana, kaline, rododendrona i dr.).

737



Sr. Kamenica, 21.05.2003.

Ženke su aktivne tokom maja i juna. Od iskrojenih delova lista, prave valjkaste ili kupaste ćelije (obično šest u nizu, a ukupno do 20), koje postavljaju u šupljine drveta u raspadanju, pukotine u zidovima i sl. (Sl. **736**).

U svaku ćeliju donose mešavinu nektara i polena, polažu po jedno jaje, poklope je isečkom lista, a zatim ceo niz ćelija zatvore delićima drveta ili zemlje. Larve se razvijaju tokom leta, a u septembru lutka i imago koji prezimi. Ima jednu generaciju godišnje.

Postoje i druge vrste roda *Megachile*, poput *M. rotundata,* koje odsecaju listove raznih biljaka i mogu ponekad biti štetne u rasadnicima. Međutim, one su i vrlo korisne, kao oprašivači.

Fam. Scoliidae

Scolia hirta Schrank

Ova kserotermofilna osa, na engleskom govornom području poznata kao „hairy flower wasp“ - rutava cvetna osa, sreće se na Mediteranu, u centralnoj Evropi, istočnopalearktičkoj zoni, na Bliskom istoku i u severnoj Africi. Ova osa je dvostruko korisna, jer je imago dobar oprašivač, a larva je parazit, tj. prirodni neprijatelj većeg broja štetnih insekata.


738
Sr. Karlovci, 28.06.2017.

Imaga su duga 10-25 mm, potpuno crnog, dlakavog tela, sa dve poprečne sjajno žute pruge na trbuhu (Sl. **738**). Krila su im tamno dimno siva, sa plavim odsjajem. Mužjaci imaju duže antene od ženki i tri duge bodlje na kraju trbuha.

Imaga se mogu videti tokom dana, od jula do septembra, kako brzo lete i hrane se nektarom cvetova zbijene građe, pretežno ljubičastim ili plavičastim (*Melilotus, Eryngium, Achillea, Centaurea, Cirsium, Solidago, Mentha* i dr.). Ove masivne solitarne ose kopaju u potrazi za larvama familije Cetoniidae (posebno *Cetonia aurata* i *Potosia*), ali i Scarabaeidae (*Anomala dubia, Tropinota hirta* i dr.). Tada ih parališu i polažu pojedinačna jaja na njih, da bi poslužile kao hrana za larve osa.

Jaču pojavu ove vrste su zapazili autori knjige krajem juna i početkom jula 2017, u Sr. Karlovcima, pored hrpe komposta za koji je poznato da se u njemu razvijaju larve *Cetonia aurata*, a u čijoj neposrednoj blizini je bila menta u cvetu, kao izuzetno pogodna hrana za odrasle ose.

Slična vrsta je ***Megascolia maculata*** Drury - tzv. mamutska osa, najveća evropska osa, čiju pojavu su kod nas prethodnih godina zapazili biolozi u Srbobranu, ali i stanovnici Barande i drugih mesta. Ona je takođe kserotermofilna, pa se sreće u južnoj i jugoistočnoj Evropi, na severu do Češke Republike (gde je zabeležena 2013), u severnoj Africi, na Bliskom istoku i u Rusiji. Često se zapaža u blizini ljudskih naselja gde postoje gomile komposta, stajnjaka, drvnog otpada iz pilana ili stari, truli panjevi.


739

Ona je, slično prethodnoj vrsti, takođe pretežno crna i dlakava, sa dve široke žute pruge na trbuhu koje mogu biti razdvojene kao pege, s tim što ženka ima žutu glavu (Sl. **739**), a mužjak crnu. Ženka mamutske ose može biti duga do 60 mm, dok su mužjaci manji.

Odrasle ose se, tokom toplog vremena, danju viđaju od polovine maja do polovine juna, pa i do septembra, kad se hrane nektarom cvetova biljaka iz rodova *Allium*,

Origanum, *Thymus* i dr., a svoja jaja polažu pojedinačno na larve nosoroga - *Oryctes nasicornis* i jelenka - *Lucanus cervus*. Zbog manjeg izbora plena koji parazitira, ova osa je manje česta od prethodne.

Uprkos zastrašujućem izgledu i zvučnom imenu, mamutska osa ne napada ljude, te je ne bi trebalo uništavati, jer je koristan oprašivač.

Fam. Formicidae - mravi

Mravi se mogu naći na svim kontinentima, osim na Antarktiku i velikim udaljenim ostrvima (Grenland, Island, Havajska i ostrva Polinezije). U srednjoj Evropi živi oko 160 vrsta, dok najveći broj od ukupno oko 12.000 vrsta mrava živi u tropskim i suptropskim područjima.

Mravi su socijalni insekti. Žive u kolonijama (mravinjacima) koje grade u zemlji i često se sastoje od desetina hiljada jedinki. Imaju visoku organizaciju življenja i poslovi u koloniji su podeljeni. Postoje mužjaci, ženke, radnici i vojnici. U ishrani, pored biljne, koriste i hranu životinjskog porekla. Neke vrste su zbog toga korisne, jer se hrane štetnim insektima, kao npr. ***Formica rufa*** L., riđi šumski mrav.

740



Mravi, kao što je vrlo brojan i dobro poznat crni baštenski mrav (***Lasius niger*** L., sl. **740**), su ponekad štetni na ukrasnim i drugim biljkama, ali obično ne uzrokuju veće štete. Oni se penju na biljke da bi sakupili nektar sa cvetova, mada povremeno mogu oštećivati mlade pupoljke u potrazi za vodom. Najčešće je prisustvo mrava pokazatelj da su lišće i grančice napadnuti insektima koji luče mednu rosu, kao što su lisne i štitaste vaši. Mravi koriste šećere iz medne rose, a zauzvrat, prenose vaši na nove biljke i štite ih od bubamara i drugih prirodnih neprijatelja.

Neke vrste mrava mogu povremeno oštećivati i gajene biljke (naročito povrće), te su zbog toga nepoželjne u poljoprivredi. U potrazi za hranom i izgradnjom podzemnih hodnika u zemljištu, mravi povređuju klijance ili pregrizaju korenčiće mladih biljaka, a zemljište postaje suviše rahlo (rastresito), te nastaju „vazdušni džepovi“ usled čega se naklijalo seme i mlade biljke suše. Takođe, oni glođu i nagrizaju korenov vrat i prizemni deo stabljike biljaka. Najveće štete od mrava nastaju na mladim poniklim ili tek rasađenim usevima. Oštećuju naročito kupusnjače, dinje, lubenice i druge vrste povrća, ali i cveća. Štete na biljkama se uočavaju u uslovima suvog i toplog vremena, naročito posle dužih sušnih perioda. Najčešće vrste mrava koje se javljaju u povrtarstvu su crni baštenski mrav (***L. niger***) i mali livadski mrav (***Tetramorium caespitum*** L.), a spominje se i vrsta ***Lasius flavus*** L. - žuti livadski mrav.

741



Mravi mogu biti problem i duž staza i na travnjacima (Sl. **741**), posebno onim zasnovanim na lakim, peskovitim zemljištima, koja su staništa žutog livadskog mrava (Sl. **742**).

742



Takođe, mogu uznemiravati čoveka svojim prisustvom ako nasele zgrade ili pričinjavaju ekonomsku štetu uništavajući drvenu građu, kao npr. veliki šumski mrav, ***Camponotus herculeanus*** L.

Suzbijanje. Na manjim površinama, u baštama i okućnicama, mravi se mogu uništavati natapanjem mravinjaka (ukoliko su vidljivi) vrelom vodom u večernjim časovima. Osim toga, privlačenje, a potom uništavanje mrava je moguće natopljenim

sunđerima ili krpama sa vodom u kojoj je rastvoren med ili šećer. Ovi mamci se postavljaju na delovima gde ima najviše mrava i postupak se ponavlja više puta, sve dok mravi ne nestanu. Odstranjivanje mrava iz manjih povrtnjaka može se obavljati i navlaženim krpama sa petroleumom i drugim odbijajućim materijama.

Ako je suzbijanje mrava neophodno na većim površinama, onda se obavlja zaprašivanje ili zalivanje biljaka, preparatima na bazi **hlorpirifosa**. U našoj zemlji nema registrovanih insekticida za suzbijanje mrava u povrtarskoj proizvodnji. Ukoliko se izvodi prskanje tada treba koristiti veću količinu vode po hektaru. Prvenstveno treba tretirati mravinjake i stazice po kojima se mravi kreću. Pri gajenju povrća u zaštićenom prostoru suzbijanje mrava je neophodno, pogotovo ako su na biljkama prisutne i razne vrste lisnih vašiju.

Fam. Vespidae - ose, zolje



743

Ose (*Vespula* spp., sl. **743**) su kosmopolitski, socijalni insekti. Nisu važne štetočine ukrasnih biljaka, ali je njihovo prisustvo ponekad vrlo uznemirujuće u baštama ili rasadnicima, jer svoje kolonije zasnivaju u gomilama zemlje, zgradama, šupljinama drveća i zidova. Mogu biti vrlo opasne po čoveka, kome nanose bolne ubode žaokom, naročito kada su im ugrožena gnezda. Ose često posećuju ograde, šupe, žbunje i drveće, stružući komadiće mrtvog drveta sa njih, koje pretvaraju u papirnatu materiju za gradnju svojih gnezda. Mogu oštećivati drvenaste stabljike ukrasnih biljaka (npr. *Dahlia*), pa jače napadnute biljke propadaju. Iako su zbog toga ponekad štetne, socijalne ose su, takođe, korisne, posebno tokom proleća i ranog leta, kada sakupljaju mnoštvo gusenica i drugih štetnih insekata, noseći ih kao hranu svojim larvama. U jesen su štetne, jer u potrazi za slatkim sokovima, oštećuju plodove voćaka i grožđe.


744

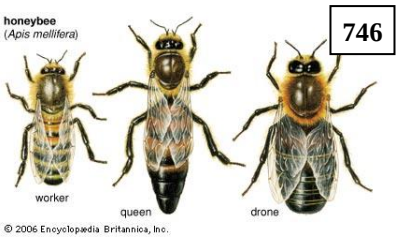
Stršljen (*Vespa crabro* L., sl. **744**), u cilju obezbeđivanja građe za svoja gnezda, takođe ponekad oštećuje koru ukrasnog drveća i žbunja, uključujući jasen (*Fraxinus excelsior*), brezu (*Betula*), georgine (*Dahlia*), zovu (*Sambucus*), jorgovan (*Syringa*), topolu (*Populus*) i vrbu (*Salix*). Kao i ose, hrani se sokovima voćnih plodova i grožđa. Štetan je i u pčelarstvu, jer se rado hrani pčelama radilicama. Za čoveka je opasniji od običnih osa, jer nekoliko uboda u isto vreme mogu biti pogubni.

Fam. Apidae - pčele


745
Foto: I. Paroženin

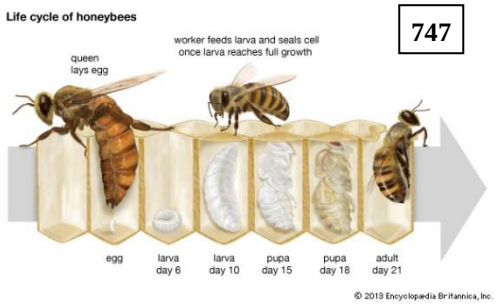
Predstavnici ove familije su dimenzija 2-39 mm, vrlo dlakavog tela, sa kolenastim pipcima i usnim aparatom za lizanje, sa vrlo dugim jezikom. Noge su za hodanje, ali su prednje podešene i za čišćenje pipaka, a zadnje za sakupljanje polena. Ženke imaju žaoku, koja služi za odbranu. Mogu biti solitarni, ali su mahom socijalni insekti i važni oprašivači biljaka (Sl. **745**). Kod socijalnih pčela je prisutan socijalni dimorfizam, kod

koga se razlikuju polno nesposobna ženka (radilica), polno sposobna ženka (matica) i polno sposoban mužjak (trut) (Sl. **746**).



746

Pčele se hrane polenom i nektarom cvetova, kojim podižu i potomstvo. Pored toga, nektar u prednjem crevu prerađuju u med, kojim pune ćelije gnezda, pa i njim hrane larve. Za sakupljanje nektara služi im vrlo dug jezik, a za sakupljanje polena dlakavo telo, na kome se polen zadržava, da bi ga kasnije, u letu, nogama skinule sa tela i smestile u proširenja zadnjih nogu. Socijalne vrste gnezda grade od voska koji luče radilice iz voštanih žlezda na trbušnim sternitima. Vosak oblikuju gornjim vilicama gradeći od njega ćelije saća. U svaku ćeliju matica polaže po jedno jaje, a ispiljenu larvu radilice hrane medom.



747

Među pčelama je najvažnija medonosna pčela (***Apis melifera*** L.). Ona živi u pčelinjim društvima u kojima se može naći i do 80.000 jedinki, među kojima je samo jedna matica. U periodu rojenja (maj) matica polaže veliki broj neoplođenih jaja iz kojih će se razviti trutovi. Njih u normalnom društvu bude 2.000-3.000, a krajem leta ih radilice ubijaju, da bi samo one i matica prezimele. Matica ima jedino ulogu polaganja jaja (Sl. **747**), a sve ostale poslove obavljaju radilice (izgradnja gnezda, ishrana i nega larvi, ishrana matice, donošenje nektara i polenovog praha, zaštita gnezda itd.). Kao i druge pčele, i medonosna pčela je veoma korisna, jer oprašuje cvetove najrazličitijih biljaka i omogućava njihovo ukrštanje i oplođenje.

U porodicu pčela, prema novijim klasifikacijama, ubrajaju se i bumbari (***Bombus terrestris*** L., sl. **748**, i druge vrste iz roda *Bombus*), koji se danas sve više gaje i koriste u oprašivanju voćaka (Sl. **749**), kao i povrća koje se gaji u staklarama, naročito paradajza (Sl. **750**).

748



Sr. Karlovci, 03.07.2017.

749



750



***Xylocopa violacea* L. - velika šumska pčela**

Rasprostranjena je širom Evrope i Azije, na geografskim širinama iznad 30 stepeni.

Ova krupna solitarna pčela, crno-ljubičaste boje, veličine 2-3 cm (Sl. **751**), gradi gnezdo u mrtvom drvetu, ponekad u gredama raznih građevina, telefonskim stubovima i sl., pa može pričiniti manje štete i uznemiriti čoveka svojim prisustvom. Ipak, i ona je, kao i većina drugih opnokrilaca, zbog oprašivanja, više korisna nego štetna.

Prezime odrasle jedinke u napuštenim hodnicima u mrtvom drvetu i u proleće se pojavljuju u aprilu-maju. Tada se pare i traže pogodna mesta za gnežđenje. Oplođene ženke buše hodnike dužine oko 20 cm u mrtvom drvetu, iako mogu koristiti i stare tunele

za gnezdo. Jaja su položena u niz malih ćelija, odvojenih piljevinom, od kojih je svaka snabdevena kuglicom polena za ishranu larve (Sl. **752**).

751



752



PREGLED VAŽNIJIH ŠTETNIH INSEKATA POVRTARSKIH I UKRASNIH BILJAKA

U ovom delu udžbenika biće, prema grupama biljnih vrsta, nabrojane važnije štetočine u povrtarstvu i hortikulturi, koje mogu da oštećuju različite vrste povrća, ali i ukrasnih biljaka (cveća, drveća, žbunja, trava). Najveći broj tih štetnih vrsta pripada napred opisanim insektima, dok su vrste iz drugih životinjskih grupa, poput nematoda, grinja i sličnih, proučene u okviru zooloških predmeta i ovde se samo pominju.

POLIFAGNE ŠTETOČINE

- Myriapoda, Isopoda,
- Insecta - Apterygota - Collembola,
- Orthoptera - *Gryllotalpa gryllotalpa*, Acrididae, Tettigoniidae
- Dermaptera - *Forficula auricularia*,
- Homoptera -
  - Aphididae (*Aphis fabae*, *A. gossypii*, *Myzodes persicae* i dr.),
  - Aleyrodidae - *Trialeurodes vaporariorum*,
- Heteroptera -
  - *Nezara viridula*, *Coreus marginatus*, *Dolycoris baccarum*, *Palomena prasina*, *Halyomorpha halys*
- Coleoptera -
  - Elateridae (*Agriotes* spp., *Melanotus* spp., *Athous* spp. i dr.),
  - Tenebrionidae (*Opatrum sabulosum*, *Blaps* spp.)
  - Scarabaeidae (*Melolontha melolontha*, *Rhizotrogus aequinoctialis*, *Amphimallon solstitialis*)
- Lepidoptera -
  - Noctuidae (*Agrotis* spp., *Mamestra brassicae*, *Lacanobia oleracea*, *Autographa gamma*, *Helicoverpa armigera*),
  - Pyralidae (*Loxostege sticticalis*, *Ostrinia nubilalis* i dr.)
- Acari - Tetranychidae
  - *Tetranychus urticae, T. atlanticus*
- Nematoda - Meloidogyne,
  - *Pratylenchus, Ditylenchus, Anguina, Aphelenchoides, Heterodera*
- Mollusca
  - *Deroceras agreste, D. reticulatum, Limax maximus, Arion hortensis, A. lusitanicus*

ŠTETOČINE POVRĆA

ŠTETOČINE KROMPIRA

Ovu biljnu vrstu napada veliki broj različitih štetočina tokom čitave vegetacije. Podzemne delove, naročito krtole, oštećuju polifagne štetočine kao što su žičnjaci i grčice (larve fam. Elateridae i Scarabaeidae). One buše hodnike i izgrizaju okruglaste rupe različite veličine, čime značajno mogu umanjiti prinos i posebno kvalitet krtola. Slična oštećenja nastaju i od gusenica podgrizajućih sovica, posebno od druge generacije ozime sovice (*Scotia segetum*). Povremeno primetna oštećenja na krtolama mogu nastati i od drugih štetočina, kao što su rovac, razne vrste stonoga, puževa i glodara. U mediteranskom području, a odnedavno i kod nas, opasna štetočina krompira u polju i skladištu je krompirov moljac (*Phthorimaea operculella*). Takođe odskora, u štetnu faunu krompira ubrajaju se i dve vrlo značajne cistolike nematode (*Globodera rostochiensis* i *G. pallida*).

Najznačajnija štetočina lisne mase ove biljne vrste je krompirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata*). Ako se ova štetočina ne bi suzbijala, bila bi dovedena u pitanje proizvodnja krompira. Nadzemne lisne delove oštećuju i brojne druge štetočine, naročito insekti koji sišu kao lisne vaši, stenice, tripsi i dr. One su posebno značajne kao vektori virusa i drugih oboljenja u semenskoj proizvodnji krompira.

ŠTETOČINE KUPUSNJAČA (kupusa, karfiola, kelja i sl.)

Štetočine kupusnjača predstavljaju bitan ograničavajući faktor kvalitetne i uspešne proizvodnje. One su prisutne, u većoj ili manjoj meri, tokom čitave vegetacije, od uzgoja rasada do kraja proizvodnje u polju. Korenov sistem mladih biljaka u zemljištu još u proizvodnji rasada, a i kasnije u polju, u značajnoj meri mogu oštećivati rovac, žičnjaci, grčice i druge vrste. Na glavnom korenu i stablu sreće se takođe veliki broj štetočina. Među njima najznačajnije su podgrizajuće sovice, kupusna muva (*Delia radicum*), kupusovi rilaši (*Ceutorhynchus* spp.) i ponekad baride (*Baris* spp.).

Velike štete lisnoj masi i glavicama kupusnjača mogu pričiniti, naročito u početku, razne vrste buvača (*Phyllotreta* spp.), a kasnije gusenice lisnih sovica (*Mamestra, Lacanobia, Plusia* i *Helicoverpa*) i kupusara (*Pieris* spp.). U godinama sa dužim sušnim periodima, naročito tokom leta, često dolazi do masovne pojave i šteta uzrokovanih od kupusne lisne vaši (*Brevycorine brassicae*), kupusne leptiraste vaši (*Aleyrodes proletella*), kupusnih stenica (*Eurydema* spp.), nekih vrsta tripsa (naročito *Thrips tabaci*) i kupusnog moljca (*Plutella xylostella*). Na izvodnicama za seme čest problem je crvena kupusna stenica, a ponekad i repičin sjajnik, rutava buba i rilaš kupusne mahune. Pored insekata, na kupusnjačama se kao štetočine sreću i druge životinjske vrste, kao što su puževi, domaći i divlji golubovi, zečevi i dr.

Zaštitu kupusnjača u velikoj meri određuje vreme gajenja. Neke štetočine uglavnom napadaju rane sorte, sa kratkom vegetacijom, dok druge radije napadaju kasne sorte. Među štetočinama ranih sorata izdvajaju se kupusna muva, kupusni buvači, kupusna lisna vaš, kao i prva generacija gusenica leptira.

Organizaciju zaštite srednjestasnih i kasnih sorata treba usmeriti protiv kupusne lisne vaši, sovica i druge generacije kupusara, koja je brojnija. Lisne vaši, sovice, kupusna muva, kupusari i kupusni moljac se javljaju na skoro svim površinama pod kupusnjačama, dok se ostale štetočine pojavljuju mestimično i vremenski ograničeno.

ŠTETOČINE KORENASTOG POVRĆA (mrkve, peršuna, paštrnaka i sl.)

Proizvodnju, upotrebnu vrednost i kvalitet korenastog povrća, smanjuju brojne vrste štetnih organizama. Među njima najznačajnije su vrste koje oštećuju zadebljali koren, zbog kojeg se ove biljke uglavnom uzgajaju.

Koren oštećuju larve polifagnih vrsta štetočina, kao što su žičnjaci, grčice i podgrizajuće sovice, koje nagrizaju i buše zadebljale korenove, te narušavaju njihov kvalitet i smanjuju prinose. Oštećeni korenovi izloženi su napadu sekundarnih štetnih organizama (gljiva i bakterija) koji izazivaju razne vrste truleži, pa takve biljke gube tržišnu vrednost i ne mogu se koristiti u ishrani. Osim ovih vrsta, u korenu se često mogu naći i neke specifične štetočine, kao što su larve mrkvine muve, larve strižibuba (*Phytoecia* spp.) i nematode.

Lišće korenastog povrća oštećuju lisne vaši (Aphididae), lisne buve (Triozidae), stenice (*Eurydema* spp., *Lygus* spp.), buvači (Halticinae), gusenice lisnih sovica, gusenice lastinog repka (*Papilio machaon*), i lisni mineri. Na lišću cvekle često se javljaju sve one vrste koje će biti navedene za lisnato povrće, odnosno za spanać i blitvu.

Cvet i seme napadaju gusenice kimovog moljca (*Depressaria daucella*) i larve mušice galice (*Kiefferia pimpinella*).

ŠTETOČINE LUKOVIČASTOG POVRĆA (crnog luka, belog luka i dr.)

Lukovičasto povrće napadaju mnoge polifagne štetočine (žičnjaci, grčice, gusenice podgrizajućih sovica), koje mogu oštetiti tek posejano seme ili arpadžik, usled čega izostaje klijanje i nicanje biljaka. Na mladim biljkama ovi insekti oštećuju korenov sistem, i deo lažnog stabla, pa biljke zaostaju u razvoju ili potpuno propadaju ukoliko se na tako oštećena mesta nasele sekundarni mikroorganizmi. Na razvijenijim biljkama oštećuju samu lukovicu, usled čega je njena tržišna vrednost smanjena, a i teže se čuva tokom zimskog perioda. Rovac kao polifagna štetočina, krećući se kroz zemlju može negativno uticati na sklop biljaka u lejama, a nagrizanjem podzemnih biljnih delova utiče na zastoj u razvoju biljaka ili na njihovo propadanje.

Duvanov trips (*Thrips tabaci*) isisavanjem sokova iz listova izaziva vrlo karakteristične simptome tipa srebrnastih pega, koje ometaju normalne asimilacione procese listova i takođe smanjuju tržišnu vrednost mladih konzumnih biljaka. Larve *Galeruca tanaceti* pojedinih godina mogu prouzrokovati golobrst, naročito na površinama koje se graniče sa livadama.

Osim navedenih vrsta, na lukovičastom povrću se javljaju i brojne specifične vrste štetočina, koje i nanose najveće štete u proizvodnji ovih biljaka. To su: lukova lisna buva (*Bactericera tremblayi*), lukov surlaš (*Ceutorhynchus suturalis*), lukova buba (*Lilioceris merdigera*), lukova muva (*Delia antiqua*), muva belog luka (*Suilia lurida*), minirajuća muva lukova (*Napomyza gymnostoma*), lukova grinja (*Rhyzoglyphus echinopus*) i dr.

ŠTETOČINE MAHUNJAČA (pasulja, graška, boba i dr.)

Razne vrste pasulja, grašak, bob i druge gajene biljke iz porodice Fabaceae oštećuje veliki broj štetočina iz različitih životinjskih grupa. Koren mladih biljaka napadaju žičnjaci i grčice (larve fam. Elateridae i Scarabaeidae), međutim obzirom na gustinu useva izuzetno retko se izvode mere suzbijanja. Proređivanje mladih useva, formiranje manjih ili većih oaza bez biljaka, može nastati usled pojave podgrizajućih sovica (*Agrotis segetum* i dr.). Takođe, primetne štete pojedinih godina, naročito na pasulju mogu pričiniti larve muva (Diptera) koje se označavaju kao „korenove muve“ ili muve semena. Najčešće vrste su *Phorbia platura* i *Ph. florilega.* One se naročito javljaju u prohladnim i

vlažnim godinama, kada je nicanje otežano i usporeno. Koren biljaka mogu oštećivati i razne vrste nematoda.

Najznačajnije štete nanose graškov žižak (*Bruchus pisorum*), graškov trips (*Kakothrips robustus*) i biljne vaši (*Acyrthosiphon pisum* i *Aphis fabae*), a pojedinih godina i graškov smotavac (*Cydia nigricana*), male lisne pipe (*Sitona* spp.) i dr.

Nadzemne biljne delove mogu napasti i drugi tvrdokrilci (sem pomenutih), grinje (*Tetranychus* spp.), puževi, glodari, neke ptice i dr. Posebno na grašku, često su na listovima prisutna oštećenja u vidu praznih hodnika, tj. mina, koje izazivaju larve muva minera, *Chromatomyia horticola* i *Liriomyza congesta*.

ŠTETOČINE PLODOVITOG POVRĆA

Kod nas je ova problematika malo proučavana, jer se smatra da se na plodovitom povrću uglavnom javljaju razne polifagne štetočine, koje ne nanose znatne štete. Međutim, **paprika, paradajz, krastavac** i ostalo plodovito povrće mogu biti pogodne hraniteljke za mnoge štetočine.

Prema podacima mađarskih autora, navedenu grupu biljaka, u rasadnicima, u zemljištu napadaju nematode, grčice, podgrizajuće sovice, skočibube, larve muva (Bibionidae). U blizini površine zemljišta oštećuju rovac i razni puževi, koji napadaju mlade biljke. Već na rasadu se na lišću pojavljuju lisne vaši, pregljevi i bela leptirasta vaš.

U toku gajenja plodovitog povrća u polju najveće brige zadaju štetočine koje sišu. Hemijska tretiranja se najčešće izvode protiv lisnih vašiju (*Myzus persicae*, *Aphis fabae*, *A. nasturtii*, *Aulacorthum solani* i dr.), vektora virusa. Leptiraste vaši i cikade, slično kao i lisne vaši, treba redovno suzbijati i za vreme uzgoja rasada i posle rasađivanja.

Najvažnije štetočine paprike u polju su žičari, grčice, ozima sovica, nematode, kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis*), sovice koje napadaju generativne organe (pamukova i kokotčeva), lisne vaši i cikade (vektori virusa) i razni pregljevi. Od 2010. godine, napred nabrojanim vrstama kod nas se pridružio moljac paradajza (*Tuta absoluta*), čije gusenice prave mine u lišću, kao i plitke hodnike ispod površine plodova paradajza, plavog patlidžana i paprike. Od 2011. godine, ubodima u sve nadzemne delove, a posebno u plodove koje potpuno obezvredi, štete čini i stenica *Nezara viridula*.

Pri uzgoju **krastavaca, tikvica, dinja i lubenica** u polju, pored brojnih polifagnih vrsta, štete nanose i stepski popac (*Acheta deserta* Pall.), poljske stenice - *Lygus* spp., lisna vaš krastavaca - *Aphis gossypii*, duvanov trips (*T. tabaci*), koprivin pregalj (*T. urticae*), glodari i dr.

Kukuruz šećerac najpre napadaju brojne polifagne štetočine (žičari, grčice, podgrizajuće sovice i sl.), a kasnije siva kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis*), siva repina pipa (*T. palliatus*), kukuruzna zlatica (*Diabrotica virgifera virgifera*), kukuruzni plamenac, pamukova sovica (*Helicoverpa armigera*) i druge vrste.

ŠTETOČINE LISNATOG POVRĆA (salata, spanać, blitva)

Na lisnatom povrću javljaju se brojne vrste štetnih organizama, koji svojom ishranom, ali i metabolitima koje ostavljaju, oštećuju ove biljke čineći ih neupotrebljivim za ljudsku ishranu.

Klijance i mlade biljke spanaća i blitve oštećuju larve muve *Phorbia platura*. Na korenu lisnatog povrća oštećenja izazivaju larve polifagnih vrsta insekata (grčice, žičnjaci, podgrizajuće sovice), a na salati i korenova vaš (*Pemphigus bursarius*). U lisnim peteljkama, naročito spanaća i blitve, najčešće žive larve blitvine pipe (*Lixus junci*). Lišće

izgrizaju buvači (*Chaetocnema tibialis*), siva repina pipa (*Tanymecus palliatus*) i kukuruzova pipa (*T. dilaticollis*), kao i gusenice lisnih sovica (*Autographa gamma, Mamestra brassicae, Lacanobia oleracea*). Lisne mine izazivaju larve polifagne vrste muve minera (*Chromatomyia horticola*) i larve repine muve (*Pegomyia hyoscyami*), a sokove iz lišća i cvetnih grana isisavaju lisne vaši (*Aphis fabae, Acyrthosiphon lactucae, Macrosiphum rosae* i dr.) i stenice (*Eurydema* spp., *Nezara viridula*, *Lygus pratensis*).

Od ostalih štetnih vrsta, koren ovih biljaka mogu oštetiti stonoge (*Blaniulus* spp.) i nematode (*Meloidogyne*, *Heterodera schachtii*). Na lišću velike štete prave puževi golaći, koji su brojniji na vlažnim terenima i u vlažnim godinama. Njihovo prisustvo se primećuje po svetlim sjajnim tragovima sluzi koju pri kretanju ostavljaju za sobom, kao i po izuvijanom mrkom izmetu na napadnutim biljkama. Izgrizaju lišće ostavljajući velike rupe, tako da mlade biljke mogu potpuno uništiti.

ŠTETOČINE VIŠEGODIŠNJEG POVRĆA (špargla, artičoka)

Artičoka i špargla nisu masovno zastupljene u biljnoj proizvodnji naše zemlje, a retko se mogu naći u privatnim baštama. Kako u domaćoj literaturi nema podataka o štetočinama ovih biljaka, koriste se podaci iz strane literature.

Osim brojnih vrsta polifagnih insekata, čije larve uglavnom oštećuju podzemne organe (žičnjaci, grčice, podgrizajuće sovice, i dr.), kao i raznih vrsta stenica (*Nezara viridula*, *Eurydema* spp.) koje sišu sokove iz nadzemnih delova, na **špargli** se javljaju i neke njene specifične štetočine, koje mahom naseljavaju stabljiku, izbojke i lišće. To su šparglina buba (*Crioceris asparagi*), dvanaestotačkasta šparglina buba (*C. duodecimpunctata*) i miner špargle (*Ophiomyia simplex*).

Artičoku napadaju brojne štetne vrste insekata. Podzemne organe uglavnom oštećuju polifagni insekti (rovac, žičnjaci, grčice, podgrizajuće sovice). Na nadzemnim organima javljaju se lisne vaši (*Brachycaudus cardui* i *Myzus persicae*), neke vrste tripsa, kaside (*Cassida viridis* i *C. deflorata*), zlatica (*Spheroderma testaceum*) i druge vrste. U stabljici, hodnike buše gusenice vrbotočca (*Cossus cossus*) koji se javlja u junu i julu, zatim gusenice sovice *Gortyna xanthenes*, kao i larve rilaša *Apion damryi*. Imaga rilaša *Larinus cynarae* nagrizaju stabljiku spolja.

Na listovima artičoke javlja se stričkov šarenjak (*Vanessa cardui*), čije gusenice, naročito u drugoj (jesenjoj) generaciji, mogu naneti ozbiljne štete, pa čak i golobrst. Takođe, listovima se hrane i gusenice sovice gama (*Autographa gamma*), a larve muva minera (Agromyzidae), i to pre svega vrste *Agromyza apfelbecki*, miniraju list duž glavnog nerva. Cvetne glavice oštećuju larve rilaša *Larinus cynarae* i gusenice moljca artičoke (*Depressaria erinaceella*) koje izgrizaju cvetne drške i seme.

Kao ekonomski značajne štetočine artičoke smatraju se sovica *Gortyna xanthenes*, čije gusenice buše hodnike u stabljici i, larve moljca *Depressaria erinaceella* koje se hrane cvetnim drškama i semenom. Osim insekata, na artičoki se javljaju i grinje (u sušnim uslovima), kao i puževi koji, naročito u vlažnim godinama, mogu značajno oštetiti stabljiku i lišće.

ŠTETOČINE PEČURAKA (šampinjoni, bukovača, šitake)

U gajilištima pečuraka, od štetočina mogu biti prisutne razne vrste muva iz familija Sciaridae (Lycoriidae), Phoridae i Cecidomyiidae, zatim grinje i nematode. Najveći problem ipak predstavljaju tzv. šampinjonske muve, čije se larve hrane micelijom, kompostom i samim pečurkama. Iz prirodnih staništa, gde su prisutne svuda gde ima

gljiva, dospevaju do uzgajališta privučene mirisima materija u raspadanju, sveže micelije i samih gljiva, ili se u mlađim razvojnim stadijumima već nalaze u kompostu.

ŠTETOČINE POVRĆA I CVEĆA U ZAŠTIĆENOM PROSTORU

Pri proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru, posebno u staklenicima, pored štetočina vezanih za polje, sreću se i manje-više specifične vrste koje vode poreklo iz tropskih i suptropskih regiona (oblasti). One su, zahvaljujući veoma intenzivnom međunarodnom saobraćaju i trgovini biljnim materijalom, prenete i u područja sa kontinentalnom klimom, gde se u ovim objektima (relativno visoka temperatura i vlažnost) nesmetano razmnožavaju i razvijaju pričinjavajući velike štete. Najpoznatije među njima su bele leptiraste vaši, kalifornijski cvetni trips i druge vrste.

Ove štetočine, kao i druge vrste koje se sreću u zaštićenom prostoru, odlikuju se nizom specifičnosti, što usložnjava njihovo suzbijanje. One su pre svega veoma polifagne i, sem na povrću, hrane se i razvijaju na brojnim ukrasnim i korovskim biljkama. Zahvaljujući skoro uvek višim temperaturama, znatno se brže razvijaju nego na polju, te ne retko dolazi do iznenadnih masovnih pojava, naprimer grinja i drugih štetočina. One, po pravilu, nemaju stadijum mirovanja kao u polju, već se permanentno razvijaju, dajući generaciju za generacijom. Zahvaljujući velikom broju generacija i njihovom preklapanju, istovremeno su prisutni svi stadijumi razvića (jaja, larve različitih uzrasta, lutke i imaga), što otežava i poskupljuje mere zaštite. Takođe, nestručna jednostrana primena insekticida i akaricida brzo dovodi do pojave rezistentnosti, odnosno smanjene osetljivosti štetočina prema korišćenim sredstvima, te ponekad, vrlo povoljna biološka i ekotoksikološka sredstva brzo postaju neupotrebljiva, već posle jedne sezone.

Najčešće i ekonomski najznačajnije štetočine u zaštićenom prostoru su: bela leptirasta vaš (*Trialeurodes vaporariorum*), duvanova leptirasta vaš (*Bemisia tabaci*), biljne vaši (*Aphis gossypii*, *A. nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*), duvanov trips (*Thrips tabaci*), kalifornijski cvetni trips (*Frankliniella occidentalis*), lisni mineri i mušice (Diptera: Agromyzidae, Sciaridae), grinje (Tetranychidae, Eriophydae), nematode (Meloidogyne), puževi, krtica i dr.

ŠTETOČINE UKRASNIH BILJAKA

ŠTETOČINE U RASADNICIMA ŠUMSKOG I UKRASNOG SADNOG MATERIJALA

Štetočine u rasadnicima su od velikog ekonomskog značaja, jer mogu da ugroze proizvodnju i da obezvrede višegodišnji rad i ulaganja u proizvodni proces. Tržišna kretanja roba i usluga, razmena sadnog materijala između proizvođača, takođe, pogoduju većem rasprostiranju nekih štetočina u rasadnicima. Zato je neophodno pažljivo i permanentno praćenje njihovih populacija. Trebalo bi da se poboljšaju standardi fitosanitarnog pregleda sadnog materijala drvenastih biljaka. Zdrav sadni materijal je preduslov za proizvodnju u šumarstvu, podizanje funkcionalnih zelenih prostora i zaštitu nasleđa pejzažne arhitekture i hortikulture u Srbiji.

U toku višegodišnjih istraživanja štetnih insekata i grinja u šumskim rasadnicima i rasadnicima ukrasnih biljaka u Srbiji ukupno je zabeleženo 56 vrsta insekata i 8 vrsta grinja (Glavendekić i Mihajlović, 2006). Utvrđeno je da preovlađuju polifage (65%), na drugom mestu su monofage (28%), dok je zabeleženo najmanje oligofaga (7%). Od svih

insekata i grinja štetnih u rasadnicima 15,6% živi na korenu. Koru i subkortikalni deo grana i debla naseljava 14,1%, a za asimilacione organe je trofički vezano 45,3% štetnih insekata i grinja. Izbojke oštećuje 18,8% vrsta i svega 1,6% zabeleženih štetočina je vezano za pupoljke. Cvet oštećuje 4,7% utvrđenih vrsta.

Među najznačajnije štetočine u rasadnicima spadaju polifaga u zemljištu, odnosno žičari (posebno larve roda *Agriotes*), grčice (larve majskog, mramornog, malog prolećnog, malog letnjeg i drugih gundelja), gusenice podgrizajućih sovica (*Agrotis*), rovac (*Gryllotalpa gryllotalpa*) i larve velikih komaraca (Tipulidae).

Asimilacione organe napadaju brojne polifagne štetočine (od kojih su neke napred navedene) i neke oligofagne i monofagne koje će biti nabrojane u nastavku teksta kod pojedinih vrsta drveća.

POLIFAGNE ŠTETOČINE DRVEĆA

U ovu grupu spadaju štetni insekti šuma koji češće prelaze u voćnjake, a ponekad i u naseljena mesta, na drveće i žbunje. To su uglavnom insekti defolijatori, koji se hrane lišćem i na taj način smanjuju ukupnu asimilacionu površinu biljaka. Defolijatori iz reda leptira su najbrojniji vrstama. U našoj zemlji je registrovano preko 150 vrsta leptira defolijatora, a pretpostavlja se da ih ima preko 300 (Mihajlović i Ristić, 1996).

Najvažnije vrste defolijatora lišćarskog drveća su gubar (*Lymantria dispar*), žutotrba (*Euproctis chrysorrhoea*) i topolin gubar (*Leucoma salicis*) iz familije gubara (Lymantriidae), kukuvičja suza (*Malacosoma neustria*) iz familije prelaca (Lasiocampidae), belac glogov (*Aporia crataegi*) iz familije Pieridae, zatim veliki mrazovac (*Erannis defoliaria*) i mali mrazovac (*Operophtera brumata*) iz familije zemljomerki (Geometridae), kao i zeleni hrastov savijač (*Tortrix viridana*) i žuti hrastov savijač (*Aleimma loeflingiana*) iz familije savijača (Tortricidae).

Defolijacija za drveće u šumi, voćnjaku, parku ili drvoredu, predstavlja stresno stanje, posle kojeg dolazi do smanjenja prirasta, izostajanja prinosa ploda i semena i fiziološkog slabljenja. Ako se defolijacija ponavlja iz godine u godinu, biljke toliko fiziološki oslabe da postanu osetljive na delovanje drugih štetnih faktora, koji dovode do njihovog sušenja.

Napred navedenim štetočinama se mogu dodati i dve vrste poreklom iz Severne Amerike, od kojih je prva dudovac (*Hyphantria cunea*) iz familije Arctiidae, introdukovana u našu zemlju polovinom 20. veka, a druga, uneta početkom 21. veka, cikada *Metcalfa pruinosa* iz familije Flatidae, nije defolijator, ali su krajnje posledice njenog oštećivanja slične.

ŠTETOČINE LISTOPADNOG DRVEĆA

Na zelenim prostorima koristi se preko 100 različitih vrsta drveća. Najzastupljenije vrste su platan, javor, lipa, divlji kesten i jasen, jer imaju lep izgled, ne zahtevaju puno nege i imaju brz porast. Međutim, sade se i brest, breza, bagrem, topola, vrba, hrast i dr. Osim što predstavljaju ukras pojedinih delova grada, drveće i zelene površine imaju značajnu ulogu u procesu očuvanja zdrave životne sredine. Gradsko zelenilo predstavlja "pluća grada", jer vezuje ugljen-dioksid, smanjuje prašinu i buku, utiče na vlažnost vazduha, a oslobađa velike količine kiseonika. Nemerljiv je pozitivan psihološki efekat koji pruža čoveku zelenom bojom svojih krošnji ili lepotom i mirisom cvetova.

Nažalost, iako najznačajniji element zelenila, drveće u drvoredima je ugroženo najpre delovanjem čoveka. Razlozi su raznovrsni i često izazvani posredno: izgradnja ili rekonstrukcija zgrada na način koji direktno smanjuje prostor za razvoj krošnje

listopadnog drveća, pretvaranje zelenih površina sa drvoredom u parking prostor sa nedovoljnom veličinom otvora koji se ostavljaju oko stabala, rekonstrukcija ili postavljanje nove podzemne infrastrukture na zelenoj površini i u neposrednoj blizini drveća i sl. Drveće biva oštećivano i neposrednim delovanjem neodgovornih pojedinaca: lomljenjem mladih sadnica, povređivanjem pri košenju trave, korišćenjem drveća kao oglasnih stubova, uništavanjem stabala treniranjem pasa, vađenjem sadnica hrasta u vreme božićnih praznika itd.

Ekstremni vremenski uslovi (duga i sušna leta, male količine i nepravilan raspored padavina) u poslednjih nekoliko decenija, zajedno sa aerozagađenjem usled saobraćaja i zasoljavanjem puteva i trotoara u zimskom periodu, takođe dovode do promena na drveću, što često rezultira i njihovim potpunim sušenjem. Sa druge strane, takvi vremenski uslovi pogoduju pojavi štetočina koje ubrzavaju propadanje drveća i žbunja.

Pored napred navedenih polifagnih defolijatora, koji se ređe sreću u gradskim i seoskim drvoredima i parkovima, češći su mnogi drugi štetni insekti i grinje. Ripka (1999) navodi da su, za drveće i šiblje u urbanim sredinama Mađarske, od štitastih vašiju najvažnije dudova štitasta vaš - *Pseudaulacaspis pentagona,* evonimusova štitasta vaš - *Unaspis euonymi,* crvena kruškina štitasta vaš - *Epidiaspis leperii* i vrbina štitasta vaš - *Chionaspis salicis*, a od lisnih vašiju *Periphyllus testudinaceus, P. obscurus, P. lyropictus, Eucallipterus tiliae, Chaitophorus leucomelas, C. populialbae, Pemphigus spirotecae, Aphis pomi, A. craccivora* i *A. fabae*.

Istraživanja poljskih autora (Baczewska et al., 2011) su pokazala da drveću u Varšavi, pored stresnih abiotičkih faktora, najveće štete nanose štetočine koje sišu sokove, uglavnom biljne vaši i grinje paučinari. Oni iznose podatak da je tokom poslednjih 35 godina više od polovine drveća na ulicama Varšave propalo. Najveće štete su pretrpele vrste *Sorbus aucuparia* (94%), *Acer pseudoplatanus* (83%), *Tilia cordata* (65%) i *Tilia* 'Euchlora' (62%), a najmanje *Tilia platyphyllos* (44%). Slične podatke o štetočinama drveća u urbanim sredinama navode Matošević (2004a, 2004b) i Diminić i Hrašovec (2005) za područje grada Zagreba, Milevoj (2004) za Sloveniju, kao i Kollar i Hrubik (2009) i Kollar (2007, 2011) za područje Slovačke.

Kao vrste koje pričinjavaju najveće štete i mogu izazvati propadanje ukrasnih drvenastih biljaka i žbunja, Marković i sar. (2011) izdvajaju štitastu vaš kleke, *Carulaspis juniperi,* štitastu vaš tise, *Parthenolecanium pomeranicum*, dudovu štitastu vaš, *Pseudaulacaspis pentagona,* kurikinu štitastu vaš, *Unaspis euonymi* i grinju *Pentamerismus taxi*. Ekonomski značajnije štetne vrste na listopadnom drveću kod nas, u poslednjih 20-ak godina su mrežasta platanova stenica, platanov miner, kestenov miner, biljne i štitaste vaši, cikade, grinje, a povremeno i neke druge (Kereši i sar., 2013). Detaljan spisak štetnih vrsta insekata na različitom lišćarskom i zimzelenom drveću nalazi se u „Šumarskoj entomologiji" (Mihajlović, 2008).

ŠTETOČINE LIPE

U našoj zemlji, u drvoredima i parkovima, najčešće se gaje tri vrste lipe: srebrna, odnosno bela lipa (*Tilia argentea,* syn. *T. tomentosa*), sitnolisna, odnosno kasna lipa (*T. cordata,* syn. *T. parvifolia*) i krupnolisna, odnosno rana lipa (*T. platyphyllos,* syn. *T. grandifolia*). U prirodnim uslovima, lipa je otporna na bolesti i štetočine, a srebrnu lipu insekti gotovo ni ne oštećuju. Međutim, u gradskim uslovima, usled nepovoljnijih abiotičkih faktora, ona je podložnija infekcijama i jačim napadima insekata i grinja, što smanjuje dekorativnost i vitalnost i na kraju dovodi do sušenja biljaka.

Prema Mihajloviću (2008), 86 vrsta insekata se može hraniti različitim biljnim delovima lipe. U poslednjih dvadeset i više godina, lipa je kod nas najviše bila ugrožena

pojavom lipine lisne vaši (*Eucallipterus tiliae*) i lipinog paučinara, *Eotetranychus tiliarium* (naročito ovog drugog). Usled oštećivanja od lipinog paučinara, u izrazito suvim i toplim letima, dolazilo je do tzv. „bronzavosti“ i odbacivanja velikog procenta listova već krajem jula i u avgustu.

Štete koje čine stenice *Oxycarenus lavaterae* i *Pyrrhocoris apterus*, grinje *Eryophyes tiliae* i *E. exilis*, lipina strižibuba (*Aegosoma scabricorne*) i druge strižibube, lipin cigaraš (*Byctiscus betulae*), leptiri (sovice, mali mrazovac, dudovac, gubar, smotavci), štitaste vaši i druge su obično manje značajne.

Proučavanjem štetočina u drvoredima, u junu 2013. godine, zapaženo je da stabla lipa u drvoredima Beograda oštećuje lipin krasac *Ovalisia (Lamprodilla) rutilans* (Glavendekić i Petaković, 2014).

ŠTETOČINE PLATANA

Javorolisni platan (*Platanus acerifolia*) je najčešće gajena vrsta platana kod nas i u Evropi. Upotrebljava se pretežno u drvoredima, manjim grupama i kao parkovsko solitarno drvo. Smatra se da je ova biljka tolerantna na delovanje nepovoljnih abiotičkih faktora, poput aerozagađenja, visokih i niskih temperatura i sl. Međutim, na rast i razvoj platana utiču i biotički faktori (prouzrokovači bolesti i štetočine).

Od 13 štetnih vrsta insekata utvrđenih kod nas, u poslednjih 20-30 godina, najznačajniji su bili mrežasta stenica (*Corythucha ciliata*) i miner platana (*Phyllonorycter platani*). Znatno manje štete prouzrokuju cikada platana (*Edwardsiana nigriloba*), *Metcalfa pruinosa*, štitaste vaši (*Quadraspidiotus, Lepidosaphes*), dudovac (*Hyphantria cunea*), gubar (*Lymantria dispar*) i ostale vrste.

ŠTETOČINE DIVLJEG KESTENA

Divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*) je endemit južnog dela Balkanskog poluostrva. Upotrebljava se za drvorede, pojedinačno (solitarno) ili za grupe po parkovima i šuma parkovima. Do pojave kestenovog minera (*Cameraria ohridella*), ovo izuzetno dekorativno drvo skoro da nije imalo ozbiljnijih biotičkih faktora koji utiču na njegov rast i razvoj, sem oboljenja prouzrokovanog gljivom *Guignardia aesculi*.

U poslednjih 25 godina, divlji kesten je i kod nas jako ugrožen pojavom kestenovog minera, jer u toplim i suvim letima, već u julu i avgustu dolazi do 95% opadanja listova, jesenjeg cvetanja i postepenog slabljenja vitalnosti, pa i propadanja biljaka, naročito duž prometnih saobraćajnica.

Od ostalih štetnih insekata (od ukupno 34), Ćirković Ognjanović i Glavendekić (2013) izdvajaju nekoliko vrsta zemljomerki (*Agriopis leucophaearia*, *Alsophila aescularia*, *Erannis defoliaria*, *Operophtera brumata*), žutotrbu, gubara i dudovca, koji su fiziološke štetočine, jer smanjuju asimilacionu površinu hraneći se lišćem divljeg kestena. Na granama štete izazivaju vunasta štitasta vaš *Phenacoccus aceris*, šljivina štitasta vaš (*Parthenolecanium corni*) i brezina štitasta vaš (*Pulvinaria betulae*). Tipične ksilofage, *Aegosoma scabricorne* - lipina strižibuba i *Zeuzera pyrina* - beli drvotočac, razvijaju se u deblu i mogu da budu posebno opasne štetočine starijih stabala, jer stvaraju predispozicije za lomove grana i debla.

ŠTETOČINE JAVORA

Vrste iz roda *Acer*, u koje spadaju javor (*Acer pseudoplatanus*) i mleč (*Acer platanoides*), veoma su zastupljene u javnom i blokovskom zelenilu gradova.

Na njima se mogu razvijati 93 štetne vrste insekata. Poslednjih godina javori (posebno kuglaste forme) najviše stradaju od javorove lisne vaši (*Drepanosiphum platanoides*) koja se, tokom sušnih i vrućih sezona, javlja u vrlo gustim populacijama i prouzrokuje kovrdžanje, prevremeno sušenje i opadanje lišća, a time i slabljenje vitalnosti i sušenje stabala. Pored nje, Mihajlović (2008) izdvaja i vaš *Chaetophorella aceris* L., koja prouzrokuje slične simptome.

ŠTETOČINE JASENA

Vrste iz roda *Fraxinus*, naročito beli jasen (*Fraxinus excelsior*), takođe su veoma zastupljene u javnom i blokovskom zelenilu gradova.

Na njima se mogu razvijati 66 štetnih vrsta insekata. Poslednjih godina jaseni (jorgovani i kaline) često stradaju od španske bube (*Lytta vesicatoria*) koja, u stadijumu odraslih insekata, na početku vegetacije, masovno naseljava krošnju jednog stabla dok ne obrsti lišće na njemu, a zatim se seli letom na susedno i tako redom. Biljke ponovo olistaju, ali im slabi vitalnost, što pogoduje pojavi sekundarnih štetočina, naročito malog jasenovog potkornjaka (*Hylesinus fraxini*) koji može da prouzrokuje potpuno sušenje. Pojedinih godina, počevši od 2006, štete nanosi i kod nas brašnjava vaš jasena (*Prociphilus fraxinifolii*), koja prouzrokuje jako kovrdžanje vršnih listova i obilnu mednu rosu. Glavendekić i Mirić (2009), zabeležile su u prenamnoženju jasenovu crnu lisnu osu (*Tomostethus nigritus*) na pojedinačnim stablima i u drvoredima u Beogradu. Prema istim autorkama, ova gradogena vrsta je izazvala visok stepen defolijacije u drvoredima jasena u Zagrebu (Matošević et al., 2003; Matošević et al., 2006), a poznate su i njene gradacije iz Češke i Norveške (Mrkva, 1965; Austara, 1991). U Novom Sadu je, 2011. godine, zabeležen jak napad dudove štitaste vaši (*Pseudaulacaspis pentagona*) na stablu i granama sveže posađenih mladih sadnica belog jasena u drvoredima pojedinih ulica (prim. autora).

Poslednjih godina, posebno od kada su objavljeni nalazi u Poljskoj, Austriji i drugim evropskim zemljama, ustanovljeno je da patogena gljiva *Chalara fraxinea* primarno inficira *F. excelsior*. Sve više raste interesovanje naučne javnosti za ovog patogena i svest o opasnosti za opstanak jasena u Evropi. Nema dovoljno podataka o etiologiji sušenja jasena i biologiji C. fraxinea, ali je veliki rizik da se trgovinom zaraženim biljkama iz šumskih rasadnika ili rasadnika ukrasnih biljaka, patogen proširi i ugrozi zdrave zasade. Jedan od puteva unošenja može da bude i drvo jasena, koje je takođe traženo na tržištu. Ovo su najznačajniji putevi unošenja i njih treba kontrolisati (Glavendekić i Mirić, 2011).

ŠTETOČINE BRESTA

Neizbirljivost prema zemljištu, brz rast, otpornost prema atmosferskim zagađenjima i suši samo su neke od osobina koje brestove (rod *Ulmus*) svrstavaju u grupu biljaka pogodnih za gradske uslove, odmah iza platana. Pored drvoreda, brestovi se koriste i za grupimičnu i soliternu sadnju u različitim kategorijama zelenih prostora, a neke od vrsta uspešno se koriste i za žive ograde. Svi brestovi su i medonosne vrste.

Sa pojavom "holandske" bolesti brestovi postepeno iščezavaju, zbog čega su šumarstvo i pejzažna arhitektura prekraćeni u upotrebi brestova u oplemenjivanju urbanih sredina i vangradskih predela. Prouzrokovač, gljiva *Ophiostoma ulmi*, izaziva traheozu, začepljenje sprovodnih elemenata, a time i potpuno sušenje biljke. Zaraza se širi uz pomoć brestovih potkornjaka (*Scolytus* spp.) koji spore gljive unose direktno u zonu sprovodnih tkiva i predstavljaju vektore zaraze. Promena makroklimatskih faktora i

regulacija voda naročito utiču na fiziološko slabljenje drveća u nizijama, a time i brestova, koji tek tako oslabljeni bivaju napadnuti gljivom.

Kod nas se nije radilo na hibridizaciji otpornih klonova, pa je od ove bolesti do 1980. godine gotovo potpuno uništen autohtoni poljski brest. Zato je uvezen sibirski brest koji je do nedavno bio relativno otporan na bolest, mada, sa pojavom novih sojeva patogena, izgleda da i kod njega dolazi do smanjene otpornosti. Sibirski brest je dobar za brzo ozelenjavanje novih naselja, uličnih zasada i orezane žive ograde. Međutim, zbog jakih žila, loma grana i samoseva stalni je izvor dopunskih radova u održavanju zelenih prostora i popravci žilama potklobučenih trotoara. Preporuka za dalju primenu sibirskog bresta je da ovu vrstu u mnogo manjem obimu treba primenjivati u gradovima, a zameniti je otpornim hibridnim klonovima koji se proizvode u Evropi (Grbić, 2014).

Počev od ranog proleća, kada prezimela imaga brestove bube listare (*Galerucella luteola*) počinju da se hrane, pa do kraja vegetacije, brestovi su domaćini i biljke hraniteljke mnogim insektima (108 vrsta).

Od 2012. godine, u Srbiji se pojavila i brestova osa listarica, *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae), nova invazivna vrsta poreklom iz istočne Azije, koja se širi Evropom i predstavlja pretnju za autohtone i alohtone vrste brestova (Glavendekić, 2013).

ŠTETOČINE TOPOLA I VRBA

Selekcionisane sorte crnih topola (*Populus nigra*) i vrba (*Salix* spp.) se koriste za proizvodnju drveta u intenzivnim visoko produktivnim zasadima sa primenom agrotehničkih mera različitog intenziteta. Prirodne sastojine ove vrste grade na ograničenim površinama u ritskim nezaštićenim područjima poloja reka Dunava, Tise, Save, Tamiša, Bosuta i uz Hidrosistem Dunav-Tisa-Dunav. Međutim, topole i vrbe su čest ukras i gradskih parkova, drvoreda i manjih zelenih površina.

Na topoli se mogu hraniti čak 132 vrste insekata, a na vrbi 125, od kojih je većina zajednička. Važnije štetočine topola i vrba su crveni drvotočac (*Cossus cossus*), beli drvotočac (*Zeuzera pyrina*), topolin gubar (*Leucoma salicis*), topolin miner (*Phyllonorycter populifoliella*), velika topolina buba (*Melasoma populi*), jovina buba (*Agelastica alni*), velika topolina strižibuba (*Saperda carcharias*), mala topolina strižibuba (*Saperda populnea*), topoline vaši (*Chaitophorus* spp.) i druge.

ŠTETOČINE BAGREMA

Na bagremu (*Robinia pseudoacaccia*), koji je pre oko 400 godina unet iz Severne Amerike u Evropu, ima oko 40 vrsta štetnih insekata (Mihajlović, 2008). Mnoge od njih su polifagne (gubar, žutotrba, mrazovci, dudovac i drugi defolijatori), a neke se češće sreću na bagremu, npr. bagremov plamenac (*Etiella zinckenella*) i šljivina štitasta vaš (*Parthenolecanium corni*). Poslednjih godina su najveći značaj imale štetočine skoro introdukovane u našu zemlju, poput minera lica lista bagrema (*Parectopa robiniella*), minera naličja lista bagrema (*Phyllonorycter robiniae*) i bagremove mušice galice (*Obolodiplosis robiniae*).

ŠTETOČINE HRASTA

Naši autohtoni hrastovi (*Quercus* spp.) uglavnom su vrste velikog porasta i široke krošnje. Iako su impozantne vrste velike lepote, njihova sadnja zahteva velike zelene površine, te se retko koriste u ozelenjavanju zelenih površina u izgrađenim gradskim zonama. Ipak, pojedine vrste ili njihovi varijeteti mogu se sresti čak i u centralnim gradskim zonama. Od domaćih vrsta to su najčešće varijeteti lužnjaka i kitnjaka valjkaste

ili žalosne krošnje, sporog rasta, izuzetne jesenje boje lista i sl. Često se gaje i neke vrste stranih hrastova, kakve su američki crveni hrast (*Quercus rubra*) ili grimizni hrast (*Quercus coccinea*), nešto manjeg porasta, takođe poreklom iz Severne Amerike.

Na različitim vrstama hrastova, može se javiti oko 160 vrsta štetnih insekata (Mihajlović, 2008). Pored napred nabrojanih polifagnih defolijatora iz reda leptira (gubar, žutotrba, kukavičije suze, hrastov četnik - *Thaumetopoea processionea*, mrazovci, zeleni i žuti hrastov smotavac, neke sovice i dr.), veoma štetne mogu biti brojne strižibube (velika i mala hrastova strižibuba - *Cerambyx cerdo* i *C. scopolii*, lipina strižibuba - *Aegosoma scabricornis*, bukvina strižibuba - *Morimus funereus*, osolike strižibube - *Plagionotus arcuatus, P. detritus* i druge), hrastov krasac - *Coraebus bifasciatus*, sipci iz roda *Scolytus* i drugih, više vrsta osa šiškarica, naročito iz roda *Andricus* i drugi insekti.

ŠTETOČINE BREZE

Breza (*Betula* spp.) je dosta zastupljena u drvoredima manje prometnih saobraćajnica i parkovima, sađena u manjim grupama ili kao solitarno drvo. Razlog tome svakako je svetla kora zbog koje su vrste ovog roda dekorativne tokom cele godine, čak i zimi. Tokom proleća krase ih cvetne rese, a jesenja boja lišća neizostavni je element jesenjeg kolorita svakog vrta.

Na brezi se može hraniti oko 105 štetnih vrsta insekata. Sem polifagnih defolijatora, sreću se više vrsta smotavaca, sovica, crveni i beli drvotočac, kao i cigaraši - *Byctiscus betulae* i *Deporaus betulae*, listojedi (*Phyllobius*), sipci (*Scolytus*) i druge vrste. Ponekad štete može prouzrokovati brezina lisna vaš (*Euceraphis betulae*), naročito zbog obilne medne rose koju luči.

ŠTETOČINE KOPRIVIĆA

Koprivić ili bođoš (*Celtis occidentalis* i *C. australis*) je drvo otporno na sušu, aerozagađenje, štetočine i bolesti. Zato je veoma zastupljeno u drvoredima Sombora (22.000 stabala), Subotice (45.000 stabala), Novog Sada (1.612 stabala) i mnogih drugih gradova.

Mihajlović (2008) navodi svega 6 vrsta insekata štetnih po koprivić, a Dimić (1979) i Dimić i sar. (1999) saopštavaju o štetama od *Caloptilia fidella* - minera lista čiji je napad uočen u drvoredima koprivića u Vojvodini krajem 70-ih (Senta, Subotica) i 90-ih godina 20. veka (Subotica). Poslednji autori zaključuju da je to značajno i za druge gradove u Vojvodini, jer je koprivić jedna od dominantnih vrsta drveća i u Somboru, Novom Sadu i drugim mestima, a očigledno je da će se miner i u buduće periodično masovno javljati.

Ripka and Mikulas (2013) saopštavaju o prvoj pojavi erinozne eriofide lista koprivića, *Reckella celtis* Bag. (Acari: Eriophyoidea) u Mađarskoj. Nađena je na kopriviću (*Celtis australis*), na čijim listovima prouzrokuje sitne perlaste gale i uvijanje. Petanović (2004) navodi da je ova grinja rasprostranjena u Jermeniji, Srbiji, Crnoj Gori i Makedoniji, prouzrokujući mnogo češće i izraženije simptome u gradovima nego u prirodnim staništima koprivića.

ŠTETOČINE ZIMZELENOG DRVEĆA

Zimzeleno drveće i šiblje su oduvek bili omiljen i trajan ukras u pejzažnoj arhitekturi. Po obliku krošnje, kao i po boji i građi četina su veoma raznoliki, što im daje i veliku dekorativnu vrednost, a nisu ni previše zahtevni za održavanje. Oni imaju značajnu ulogu u zaštiti određenih zona od zimskih vetrova, zatim, vrlo značajno fitoncidno delovanje,

kao i dragocen koloristički uticaj na posmatrače, naročito u zimskim danima, kad je najveći deo zelenih površina vizuelno i floristički vrlo siromašan.

Sve su to značajni motivi nastojanja da se u zelenim površinama gradova Srbije, kao i drugde u svetu, nađe redovno i dovoljan broj primeraka četinarskog drveća. To je vrlo značajno u nekim posebnim kategorijama zelenih površina, u memorijalnim parkovima, reprezentativnim i rezidencijalnim površinama, ali i u parkovima opšte namene. Međutim, na drugoj strani su razlozi da se sa korišćenjem ovih biljaka ne preteruje, pogotovo u gradovima na malim nadmorskim visinama, u kojima prevelika zastupljenost četinara čini da zelenilo veoma odudara od prirodnog okruženja. Uobičajeno je u pejzažnoj arhitekturi da se učešće od oko 30% četinarskog od ukupnog broja stabala drveća smatra optimumom (Wyman, 1971, cit. Vratuša i Anastasijević, 2000).

Prema poslednje pomenutim autorima, koji su istraživali zastupljenost četinara u 13 gradova Srbije, od domaćih vrsta ubedljivo se najviše gaji crni bor - *Pinus nigra* (37,3% od svih četinara), a slede smrča - *Picea abies* (13,9%), jela - *Abies alba* i tisa - *Taxus baccata*. U okviru stranih vrsta najviše se sade atlantski kedar - *Cedrus atlantica* (10,2%), pačempres - *Chamaecyparis lawsoniana* (3,8%), *Pinus excels*, *Abies nordmaniana* i druge. Pored navedenih četinara, dosta su zastupljene i tuje (*Thuja orientalis* i *T. occidentalis*) i kleke (*Juniperus* spp.), naročito njihove kuglaste, patuljaste i niske horizontalne forme. U delatnosti ozelenjavanja, mora se poštovati pravilo da se u zonama visokog zagađenja, što gradovi svakako jesu, koriste najpre one biljke koje su se pokazale otporne na uslove sredine, nezavisno od njihovog porekla, jer se samo na taj način može imati određena garancija da će posađene individue biti trajne i funkcionalne.

ŠTETOČINE CRNOG I BELOG BORA

Među oko 120 vrsta insekata koje se sreću na crnom i belom boru, od posebnog značaja su: *Ips sexdentatus* - šestozubi borov potkornjak, *Neodiprion sertifer* - riđa borova osa i *Diprion pini* - obična borova osa, jer lako stupaju u gradacije i pričinjavaju velike štete. Nije redak slučaj da se lokalno masovno javi i borov četnik ili litijaš (*Taumethopoea pityocampa*), a ponekad i ose prelje (Pamphiliidae).

Uništavanjem terminalnih i bočnih izbojaka u mlađim kulturama bora velike štete može pričiniti i borov savijač - *Rhyacionia buoliana*. Pored njega, u mlađim kulturama bora, nakon požara, ne retko se, masovno javi i mali borov surlaš (*Pissodes notatus*).

Na autoputevima u Mađarskoj, na borovima i smrčama je nađeno osam vrsta štitastih vašiju: *Dynaspidiotus abietis*, *Lepidosaphes newsteadi*, *Leucaspis loewi*, *L. pini*, *L. pusilla*, *Phenacoccus piceae*, *Physokermes hemicryphus* i *P. piceae* (Kozar et al., 2012). Među njima, najveću gustinu je, u 2012. godini, imala vrsta *Leucaspis pini*, na mladicama crnog bora. Široko rasprostranjena jaka naseljenost štitastih vašiju na sveže posađenim mladim sadnicama na novim parking mestima duž autoputeva pokazala je da napad štitastih vašiju potiče iz rasadnika, što potvrđuje tezu o antropogenetskom širenju štitastih vašiju ("vektor čovek").

ŠTETOČINE SMRČE I JELE

Od ukupno oko 100 vrsta štetnih insekata na smrči i 75 na jeli, od kojih su mnoge zajedničke, najznačajniji su hermesi smrče (zeleni, crveni i žuti, iz roda *Adelges*), smrčina štitasta vaš (*Physokermes piceae*) i smrekin pisar (*Ips typographus*).

Pojedinih godina, npr. u proleće 2014, probleme u rasadnicima nanosi *Mindarus abietinus* - jelina lisna vaš.

ŠTETOČINE TUJE, ČEMPRESA, PAČEMPRESA, KLEKE I TISE

Od 15-ak štetnih vrsta insekata na tuji (*Thuja*), čempresu (*Cupressus*), pačempresu (*Chamaecyparis*) i kleki (*Juniperus*), u poslednje dve decenije, značajnije štete pričinjavali su *Phloeosinus aubei* i *P. thujae* - čempresov i tujin potkornjak.

U 2005. godini je registrovano značajno povećanje brojnosti klekine štitaste vaši *Carulaspis juniperi* u rasadnicima četinara i na zelenim površinama u Beogradu, dok su u 2007. i 2008. godini, na više lokacija u glavnom gradu, konstatovane i pomenuta vaš i druga štitasta vaš kleke - *Lepidosaphes juniperi* (Glavendekić i Mihajlović, 2006; Graora i sar., 2008). Slično je utvrđeno i za brašnastu vaš kleke (*Planococcus vovae*). U 2013. godini je zabeležena masovna pojava tujine vaši (*Cinara tujafilina*) na kultivarima tuje (naročito na istočnoj tuji - *T. orientalis*) u živim ogradama i na pojedinačnim biljkama na zelenim površinama u Beogradu (Glavendekić, 2013).

Na tisi (*Taxus*) se kod nas sreću svega 7 vrsta štetnih insekata, od kojih je najznačajnija štitasta vaš tise - *Parthenolecanium pomeranicum.*

ŠTETOČINE ŽBUNJA

Pod ukrasnim, dekorativnim žbunjem smatraju se višegodišnje biljke koje imaju grmoliki, tj. žbunasti rast. Velika lepeza biljaka uslovila je podelu pre svega na listopadno i zimzeleno žbunje, potom po visini na niže (do 50 cm), srednjeg rasta (od 50-100cm) i više, tj. više od metar. Žbunje ima veliku primenu u hortikulturi, kako u masovnom ozelenjavanju, tako i u pojedinačnoj sadnji. S obzirom na zavidan broj vrsta biljaka koje se koriste, u nastavku će biti navedeni samo insekti koji su, prema zapažanjima autora i raspoloživim literaturnim podacima, činili najzapaženije štete na žbunastim vrstama u poslednjih 15-ak godina.

Tokom većeg broja poslednjih sušnih i toplih godina (2000, 2002, 2008, 2009, 2011-2013, 2015), kalinin trips - *Dendrothrips ornatus* je kod nas pričinjavao izrazite štete na živim ogradama od **kaline** (*Ligustrum*) i **jorgovana** (*Syringa*), prouzrokujući sušenje lišća već u avgustu. Na pomenutim biljkama (kao i na jasenu) su, u više navrata, zabeležene primetne štete, pa i golobrst od španske (jorgovanove) bube - *Lytta vesicatoria*.

Na **japanskoj i evropskoj kuriki** (*Euonymus*) je čest problem kurikina štitasta vaš - *Unaspis euonymi,* koja otežava i gajenje vrsta iz rodova *Prunus, Syringa, Hybiscus, Ligustrum, Lonicera* i dr.

Jedna od polifagnih štetočina koja se sve češće sreće je **dudova štitasta vaš** (*Pseudaulacaspis pentagona*), pogotovo u urbanim sredinama, gde se, zbog odsustva prirodnih neprijatelja, javlja u povišenoj brojnosti i tada suši čak i odrasla stabla u drvoredima i parkovima. Osim duda, jorgovana i različitog šiblja i drveća, napada i sve vrste voćaka i vinovu lozu. Veće štete može pričiniti i u rasadnicima šumskog i ukrasnog bilja. U 2011. registrovan je vrlo jak napad dudove štitaste vaši na mladim, tek posađenim sadnicama kuglastog jasena (*Fraxinus excelsior globosa*) i cigara drveta (*Catalpa bignonioides*) u Novom Sadu, a iste i narednih godina su u prigradskim naseljima utvrđene štete na jorgovanu, josti i drugim biljkama.

Izrazito polifagna je i **bela cikada** - *Metcalfa pruinosa*, u Srbiji prvi put zabeležena 2006. godine, u Beogradu, u šumi Košutnjak (Mihajlović, 2007). U Italiji je utvrđena na preko 200 biljaka, uglavnom drvenastih šumskih, ali i voćnih vrsta. U Beogradu je njena masovna pojava zabeležena na stablima i granama različitih drvenastih vrsta: *Abies, Acer, Berberis, Betula, Buxus, Cedrus, Chamaecyparis, Corylus, Cotoneaster, Crataegus,*

Cupressus, *Evonimus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Gleditchia*, *Juglans*, *Juniperus*, *Ligustrum*, *Mallus*, *Morus*, *Picea*, *Pinus*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Robinia*, *Rosa*, *Salix*, *Sorbus*, *Syringa*, *Taxus*, *Thuja*, *Tilia*, *Ulmus*, *Vitis* i dr.

U parkovima, na grobljima, ali i u dvorištima, baštama i drugim mestima, na živim ogradama od **šimšira** (*Buxus sempervirens*) često se razvija šimširova mušica galica - *Monarthropalpus buxi*. Njene larve se hrane unutar listova i prouzrokuju pojavu mina u obliku plikova (gala). Povremeno štete nanosi i lisna buva šimšira - *Cacopsylla buxi*. Pomenute dve vrste nikad nisu pretile potpunim uništavanjem biljaka šimšira, za razliku od novointrodukovanog šimširovog plamenca - *Cydalima perspectalis*. U julu 2014, zabeležen je prvi put i u Srbiji, u predgrađu Beograda (Glavendekić, 2014), a 2015-2016. se proširio na znatno veći broj lokaliteta (prim. autora). Šimširov plamenac je strana invazivna vrsta koja izaziva potpunu defolijaciju šimšira, a sreće se i na japanskoj kuriki (*Euonymus japonica*) i božikovini (*Ilex* spp.). Smatra se ozbiljnom pretnjom starim vrtovima u kojima se šimšir vekovima sadi i oblikuje kao ukrasna biljka, kao i zelenilu u parkovima, rasadnicima, na grobljima i u privatnim baštama. Napadnute biljke šimšira izgledaju kao spržene plamenom.

ŠTETOČINE TRAVA

Podzemne biljne delove trava oštećuju brojne grčice (Scarabaeidae), žičari (Elateridae), lažni žičari (Tenebrionidae, Alleculidae), larve poljskih strižibuba (*Dorcadion* spp.), larve raznih pipa (*Otiorhynchus* spp., *Sitona* spp.), larve livadskih komaraca (*Tipula* spp.) i vrtnih muva (*Bibio* spp.), glodari i druge štetočine.

Na nadzemnim delovima sreću se skakavci i zrikavci (*Dociostaurus maroccanus, Calliptamus italicus, Locusta migratoria, Chorthippus brunneus, Tettigonia viridissima*), popci (*Gryllus* spp.), neke biljne vaši (Aphididae), više vrsta stenica (Heteroptera), livadska penuša (*Philaenus spumarius*), cikade (*Cicadellidae*), poljske strižibube, livadski gundelj (*Pentodon idiota*), makazar (*Lethrus apterus*), lukov listojed (*Galeruca tanaceti*), livadski gubar (*Penthophera morio*), krtica (*Talpa europea*) i druge vrste.

ŠTETOČINE BAŠTENSKOG CVEĆA

U parkovima, dvorištima, baštama i drugim zelenim prostorima, kod nas se najčešće gaje ruže, hrizanteme, begonije, kadifica, dalije, dan i noć, neven, karanfil, lepa kata, lale, narcisi, zumbul, krinovi, gladiole, hortenzija, dragoljub, anemone i druge vrste cveća.

ŠTETOČINE RUŽA

Ruže (*Rosa* spp.) mogu stradati od velikog broja štetočina. Na otvorenom polju, ali i u zaštićenom prostoru, najčešća i najopasnija je velika ružina vaš - *Macrosiphum rosae*, koja siše sokove iz mladih listova, pupoljaka i lisnih drški i prouzrokuje njihovo deformisanje i sušenje. Sem nje, na ružama mogu biti štetne i druge vaši, npr. *Macrosiphum euphorbiae, Metopolophium dirhodum, Myzus persicae* i *Aphis gossypii*. Sisanjem sokova iz najmlađih biljnih delova ruže oštećuju i bela ružina cikada (*Edwardsiana rosae*), bela cikada (*Metcalfa pruinosa*), ružina štitasta vaš (*Aulacaspis rosae*), tripsi (*Thrips tabaci*, *Franckliniella occidentalis*), kao i grinje (*Tetranychus* spp.).

Na ružama se često sreću lisne ose iz nekoliko familija, čije larve (pagusenice), zavisno od vrste, oštećuju izbojke, izbojke i list ili samo list. Među njima su najčešće ružine lisne ose - *Arge pagana* i *A. ochropus* i ružin cigaraš - *Blennocampa pusilla*, ali

značajne štete mogu prouzrokovati i vrste *Emphytis cinctus, Cladius pectinicornis, Blennocampa elongatula* i *Ardis brunniventris.* Manje značajne štete pričinjavaju ružina osa šiškarica - *Diplolepis rosae* i ružina pčela krojačica - *Megachile centuncularis*.

Znatne štete cvetnim pupoljcima i cvetovima ruža mogu pričiniti rutava buba (*Tropinota hirta*), pegava cvetna buba (*Oxythyrea funesta*), ružini gundelji ili zlatne mare (*Cetonia aurata, Potosia* spp.), ružin savijač - *Archips rosana* i neke sovice, npr. *Mamestra brassicae, Lacanobia oleracea, Autographa gamma*, a u poslednjih 20-ak godina naročito pamukova sovica - *Helicoverpa armigera*.

ŠTETOČINE HRIZANTEMA

Pri gajenju hrizantema ili zimskih ruža (*Chrysanthemum* spp.) na otvorenom polju, štete čine najpre polifagne štetočine u zemljištu, a kasnije biljne vaši (na prvom mestu hrizantemina vaš - *Macrosiphoniella sanborni*), poljske stenice (*Lygus* spp.), lucerkina stenica (*Adelphocoris lineolatus*) i druge, kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis*), pamukova sovica (*Helicoverpa armigera*) i druge nadzemne sovice, grinje (*Tetranychus* spp.), nematode, puževi i dr.

U zaštićenom prostoru, pored biljnih i leptirastih vašiju (*Trialeurodes vaporariorum*), na hrizantemama značajne štete prouzrokuju lisni mineri (*Liriomyza* spp.), tripsi (kalifornijski trips - *Francklíniella occidentalis*, duvanov trips - *Thrips tabaci* i dr.), grinje, nematode, puževi itd.

ŠTETOČINE LUKOVIČASTOG I GOMOLJASTOG CVEĆA

Iz ove grupe biljaka, na javnim zelenim površinama, kao i u dvorištima i baštama, najčešće se gaje narcisi, lale, zumbuli, krinovi, frezije i perunike (lukovice), gladiole, kane, dalije, begonije (gomolji). Većina vrsta koje ih oštećuju su izrazito polifagne, a mogu se podeliti na podzemne i nadzemne.

U prvu grupu štetočina spadaju žičari, grčice i podgrizajuće sovice, ali i velika narcisova muva - *Merodon equestris*, mala narcisova muva - *Eumerus strigatus*, kao i lukova grinja - *Rhizogliphus echinopus*, eriofida lukovičastih biljaka - *Aceria tulipae*, nematode, puževi i dr.

U drugu grupu štetnih vrsta ubrajaju se trips gladiole - *Taeniothrips simplex,* duvanov trips - *Thrips tabaci*, biljne vaši (*Myzus persicae, Aphis fabae, A. gossypii, Macrosiphum euphorbiae* i *Aulacotum solani*), krinova zlatica - *Lilioceris lilii*, perunikin buvač - *Aphtona nonstriata* i dr.

ŠTETOČINE KARANFILA

Zbog prijatnog mirisa karanfil (*Dianthus*), naročito turski (*Dianthus barbatus*) je omiljeno cveće leptirima i pčelama. Kao baštenska biljka gaji se u vrtu ili kamenjaru, u grupama ili uz gredice i ivičnjake, ali i u žardinjerama na terasama i balkonima. Lep je ukras i kao rezano cveće u vazi, gde može da ostane sveže i dve nedelje.

Pored više puta spominjanih polifagnih štetočina u zemljištu i na nadzemnim biljnim organima (tripsi, biljne vaši, sovice, grinje, nematode, puževi i sl.), za karanfil mogu biti značajni karanfilov lisni miner (*Phytoagromyza/Pseudonapomyza dianthicola*) i karanfilov smotavac (*Cacoecimorpha pronubana*).

U stakleničkoj proizvodnji karanfila najveći problem su grinje paučinari (*Tetranychus* spp.), a ostale štetočine su biljne vaši, tripsi i sovice.

ŠTETOČINE NEVENA

Neven (*Calendulla*) se oduvek koristio u narodnoj medicini kao biljka koja zarasta rane i sanira opekotine, ispucalu kožu, ubode od insekata i smanjuje nivo holesterola u krvi, ali je i cenjena ukrasna biljka. Ima važnu ulogu u organskoj proizvodnji, jer, posejan između redova povrtarskih i ukrasnih biljaka, štiti iste od nematoda, grinja, vaši, tripsa, leptira kupusara i dr.

Neven gajen za proizvodnju suvih cvetova (u lekovite svrhe) mogu oštećivati biljne vaši, tripsi, grinje, crna repina pipa (*Psalidium maxillosum*), siva repina pipa (*Tanymecus palliatus*), sovice (kupusova, gama, a naročito pamukova) i dr.

ŠTETOČINE UKRASNOG SLEZA/TRANDAFILA

Pored brojnih polifagnih vrsta, trandafil (*Althaea rosea*) najčešće oštećuju pipa trandafila (*Apion longirostre*) i slezov buvač (*Podagrica fuscicornis*).

Iste vrste su problem i na belom slezu (*Althaea officinalis*) koji se gaji u lekovite svrhe. Pored njih, sreću se i lisne vaši (*Aphis malvae*), slezova krupnoglavka (*Carcharodus alceae*), kao i moljci (*Gelechia malvella* i *Hydraecia osseola hucherardi*), koji mogu, takođe, da prouzrokuju značajne štete (Aćimović i sar., 2016).

ŠTETOČINE BALKONSKOG CVEĆA

Na terasama, balkonima i uličnim žardinjerama obično se gaje muškatle, petunije, kadifica, begonije, dan i noć, verbene, vinke, ljutići i drugo cveće. Njih napadaju različite vrste biljnih vašiju (Aphididae) i tripsova (Thysanoptera), kao i neke sovice (poslednjih godina naročito pamukova), smotavci (Tortricidae) i drugi insekti.

ŠTETOČINE SOBNOG CVEĆA

Lisnate ukrasne biljke (paprati, palme, fikusi, difenbahija i sl.) u stanovima i poslovnim prostorijama najčešće bivaju napadnute od štitastih vašiju iz familija Coccidae (*Coccus hesperidum*), Diaspididae (*Aspidiotus nerii*) i Pseudococcidae (*Pseudococcus longispinus, Pseudococcus obscurus, Planococcus citri*), mada ih često oštećuju i grinje paučinari (Tetranychidae), tripsi (Thysanoptera) i druge vrste.

U nastavku je dat spisak štetočina na najčešće gajenim sobnim biljkama.

Afrička ljubičica: *Aphelenchoides fragariae*, *Thrips* spp., *Franckliniella* spp.,

Asparagus: *Aphis gossypii, A. nasturtii, Myzus persicae*, *Brachycorynella asparagi*, *Aspidiotus hederae, Tetranychus urticae*,

Azaleja: *Caloptilia azaleella, Acleris schalleriana, Phyllocoptes azaleae*, *Brevipalpus inornatus, Otiorrhynchus sulcatus*,

Begonija: *Polyphagotarsonemus latus, Tarsonemus pallidus, Heliothrips haemorrhoidalis, Parthenothrips dracenae*, *Otiorrhynchus sulcatus, Meloidogyne, Aphelenchoides fragariae*,

Ciklama: *Neomyces circumflexus, Heliothrips haemorrhoidalis, Scirtothrips longipennis, Polyphagotarsonemus latus, Tarsonemus pallidus, Tetranychus altheae, Otiorrhynchus sulcatus, Agrotis segetum, Euxoa temera, Meloidogyne incognita, Gryllotalpa gryllotalpa*, *Agriolimax* spp., *Deroceras* spp., *Limax* spp., *Apodemus agrarius*,

Difenbahija: Pseudococcidae, Tetranychidae, *Thrips* spp., Aphididae,

Fikus: *Coccus hesperidum, Pseudococcus adonidum, Tetranychus urticae, Brevipalpus inornatus, Polyphagotarsonemus latus, Heliothrips haemorrhoidalis, H. femoralis, Parthenothrips dracenae, Meloidogyne* spp.,

Filodendron: *Coccus hesperidum,* Tetranychidae, Thysanoptera, Aphididae,

Flamingo: *Coccus hesperidum, Tetranychus urticae, Agriolimax agrostis*,

Gerbera: Aphididae, Thysanoptera, *Phytomyza atricornis, Trialeurodes vaporariorum, Tetranychus urticae*,

Gloksinija: *Aphelenchoides* spp., Myriapoda, Aphididae, Thysanoptera, *Trialeurodes vaporariorum, Tetranychus urticae*,

Kaktusi: *Pseudococcus citri, Pseudococcus adonidum*,

Kroton: Tetranychidae, Pseudococcidae,

Palma: Tetranychidae, Thysanoptera, *Chrysomphalus dictyospermi, Rhizoecus* spp., *Heterodera* spp., *Rhynchophorus ferrugineus*, Cossidae,

Primula: *Thrips* spp., *Meloidogyne* spp., *Pemphigus auriculae, Otiorrhynchus sulcatus,* Tetranychidae, *Liriomyza strigata, Trialeurodes vaporariorum*,

Sanseveria: *Meloidogyne* spp.

Šeflera: Tetranychidae, Pseudococcidae, Coccidae, Aphididae.

LITERATURA

Aćimović, M., Pavlović, S., Filipović, V. (2016): Tehnologija gajenja belog sleza (Althaea officinalis L.) sa osvrtom na bolesti i štetočine, Biljni lekar, 44, br. 2: 153-161.

Ахатов, А.К., Ижевский, С.С., Мешков, Ю.И., Борисов, Б.А., Волков, О.Г., Чижов, В.Н. (2004): Вредители тепличных и оранжерейных растений. КМК, Москва, 307 стр.

Alford, D.V. (2003): A Colour Atlas of Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Timber Press, Portland, Oregon, USA, 448 pp.

Alford, D.V. (2007): Pests of Fruit Crops - A Colour Handbook, Manson Publishing Ltd, London, UK, 461 pp.

Alford, D.V. (2012): Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Second Edition - A Color Handbook. Manson Publishing Ltd, London, 480 pp.

Almaši, R. (2002): Širenje lisnog minera kestena (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, Lep., Lithocolletidae) i mogućnosti njegovog suzbijanja. Radovi sa XXII seminara iz zaštite bilja Vojvodine, februar 2001, Novi Sad, Biljni lekar, XXX, vanr. br: 124-126.

Almaši, R., Injac, M., Almaši, Š. (2004): Štetni i korisni organizmi jabučastih voćaka. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 168 str.

Almaši, R., Jodal, I., Kereši, T., Poljaković-Pajnik, L. (1997): Dinamika leta leptira dudovca (*Hyphantria cunea* Drury) u južnoj Bačkoj u periodu 1980-1996. godine i mogućnost prognoze njegove pojave. Biljni lekar, XXV, br. 1: 48-52.

Andjus, Lj. (1992): Nalaz kalifornijskog tripsa u Srbiji. Jugoslovenski simpozijum o zaštiti bilja, Vrnjačka banja, Zbornik rezimea: 80.

Andjus, Lj., Jović, M., Trdan, S. (2009): First record of *Echinothrips americanus* in Serbia. Hellenic Plant Protection Journal, 2: 71-73.

Anđus, Lj., Trdan, S. (2005): Štetne vrste tripsa (Thysanoptera) u zaštićenom prostoru. Biljni lekar, XXXIII, 1: 57-63.

Anđus, Lj., Trdan, S. (2009): Tripsi (Thysanoptera) u staklarama i plastenicima. Biljni lekar, XXXVII, 5: 541-545.

Anđus, Lj., Vuković, M. (1991): *Frankliniella occidentalis* (Pergande,1895) - a new pest in glasshouses in Yugoslavia. Zaštita bilja, Beograd, 42, 1, 135: 69-72.

Anonimus (2012): *Arocatus longiceps* Platanenwanze. http://wwwuser.gwdg.de/~nprpic/webrepository/metazoa/arthropoda/insecta/heteroptera/lygaeidae/arocatus/arocatuslon.html

Balazs, K., Nagy, G., Aponyine, Garamvolgyi, I. (1998): Szabadfoldi kaposztafelek novenyvedelme (I). Novenyvedelem, Budapest, 34 (2): 79-92.

Balarin, I., Britvec, B., Maceljski, M. (1979): Neki važniji štetnici zelenila u gradu Zagrebu. Zaštita bilja, br. 149: 289-298.

Baczewska, A.H., Dmuchowski, W., Gozdowski, D., Styczek, M. and Brągoszewska, P. (2011): Influence of saline stress on the abundance of lime aphid (*Eucallipterus tiliae* L.) on the leaves of street trees - crimean linden. Proceedings of ECOpole, Vol. 5, No. 1: 13-19. http://tchie.uni.opole.pl/PECO11_1/EN/BaczewskaDmuchowski_PECO11_1.pdf

Bărbuceanu, D., Petruţa Nicolaescu, D. (2009): Pests of ornamental trees and shrubs in the parks of Piteşti and methods of fighting them. http://www.upit.ro/uploads/facultatea_st/CTNS_1_1/Paper%201.pdf

Бей-Биенко Г.Я. (1965): Часть 1. Жесткокрылые и веерокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. «Наука»,. Москва-Ленинград, Том II, 668 стр.

Blackman, R.L., and Eastop, V.F. (1989): Aphids on the World's Crops: An Identification Guide. John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 466 pp.

Blackman, R.L. & Eastop, V.F. (2006): Aphids on the world's herbaceous plants and shrubs. Vols 1 & 2. J. Wiley & Sons, Chichester, UK. (http://www.aphidsonworldsplants.info/)

Bohinc, T., Vidrih, M., Trdan, S. (2011): Massive occurrence of *Podagrica fuscicornis* (L.) (Coleoptera, Chrysomelidae) on common marshmallow (*Althaea officinalis* L.). http://aas.bf.uni-lj.si/september2011/11bohinc.pdf

Bošnjak, D., Majić, I., Ivezić, M., Raspudić, E., Brmež, M., Sarajlić, A. (2011): Najznačajniji štetnici leske. Glasnik zaštite bilja, 34, br. 4: 28-36.

Brlek Greco, R., Kunac, D., Šarčević, M., Murk Burčul, D. (2015): Azijska strižibuba - prvi nalaz u urbanoj sredini i poduzete mjere suzbijanja. Glasilo biljne zaštite, Zagreb, XV, br. 1/2 dodatak, 13-14.

Conti, B. (2009): Notes on the presence of *Aeolothrips intermedius* in northwestern Tuscany and on its development under laboratory conditions. Bulletin of Insectology, 62 (1): 107-112. http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol62-2009-107-112conti.pdf (08.12.2016).

Crüger, G., Backhaus, G., Homess, M., Smolka, S., Vetten, H. (2002): Pflanzenschutz im Gemüsebau. Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).

Cvrković, T. (2010): Diverzitet faune cikada u vinogradima Srbije i njihova uloga u prenošenju Bois noir fitoplazme. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu.

Čamprag, D. (2007): Razmnožavanje štetočina ratarskih kultura u Srbiji i susednim zemljama tokom 20. veka. SANU - ogranak u Novom Sadu, Novi Sad.

Čamprag, D., Bača, F., Kereši, T., Krnjajić, S., Manojlović, B., Sekulić, R., Sivčev, I. (1995): Kukuruzna zlatica *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd, 112 str.

Čamprag, D. i Jovanić, M. (2005): Sovice (Lepidoptera: Noctuidae) štetočine poljoprivrednih kultura. Poljoprivredni fakultet, Departman za zaštitu bilja i životne sredine "Dr Pavle Vukasović", Novi Sad, 222 str.

Čamprag, D., Sekulić, R. (2002): Kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.). Design studio Stanišić, Bačka Palanka i Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 115 str.

Čamprag, D., Sekulić, R., Kereši, T., Bača, F. (2004): Kukuruzna sovica (*Helicoverpa armigera* Hübner) i integralne mere suzbijanja. Poljoprivredni fakultet, Institut za zaštitu bilja i životne sredine "Dr Pavle Vukasović", Novi Sad, 183 str.

Ćirković Ognjanović, M., Glavendekić, M. (2013): Metoda injektovanja u zaštiti divljeg kestena od *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera: Gracillariidae). XII savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, Zbornik rezimea: 137-138.

Čirković Ognjanović, M., Glavendekić, M. (2013): Negativan uticaj biotičkih i abiotičkih faktora na divlji kesten (*Aesculus hippocastanum* L. Biljni lekar, 41, br. 6: 710-719.

Dimić, N. (1995): Zaštita divljeg kestena od minera lista *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić. Biljni lekar, XXIII, br. 4: 432-435.

Dimić, N., Graora, D., Magud, B., Perić, P. (1999): Opet jedna nova vrsta minera lista u entomofauni Jugoslavije. Biljni lekar, XXVII, br. 1: 34-37.

Dimić, N., Dulić, K., Magud, B., Graora, D. (1999): U Vojvodini ponovo jak napad minera lista *Caloptilia fidella* Rtti, u drvoredima koprivića. Biljni lekar, XXVII, br. 3: 273-276.

Diminić, D., Hrašovec, B. (2005): Uloga bolesti i štetnika pri odabiru drveća u krajobraznoj arhitekturi. Agronomski glasnik, 2-4: 309-325.

Erić, D. (2008): Štetočine platana u Novom Sadu tokom 2008. godine. Diplomski rad, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Gajinov, S., Kereši, T. (2010): Dinamika pojave kestenovog minera (*Cameraria ochridella* Descka & Dimić) u Novom Sadu 2009. godine. X Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 29. novembar - 3. decembar, Zbornik rezimea: 50-51.

Glavendekić, M. (2010): Aktuelni insekti na ukrasnim biljkama u Srbiji i njihov ekonomski i ekološki značaj. Biljni lekar, XXXVIII, br. 2: 122-133.

Glavendekić, M. (2013): Proizvodnja i promet ukrasnih biljaka u Srbiji. Biljni lekar, 41, br. 6: 605-610.

Glavendekić, M. (2014): The box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) - new pest in Serbia. VII Congres of Plant Protection, Zlatibor, November 24-28, Book of Abstracts: 267-268.

Glavendekić, M., Karadžić, D., Mihajlović, Lj. (2008): Najvažnije štetočine i bolesti zelenila na grobljima u Beogradu. IX Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 24-28. novembar, Zbornik rezimea: 112-113.

Glavendekić, M., Lazin, J., Nedeljković, Z. (2013): Masovna pojava *Cinara* (*Cupressobium*) *tujafilina* (Del Guercio) (Hemiptera: Aphididae) na kultivarima tuje u Beogradu. Biljni lekar, 41, br. 6: 720-725.

Glavendekić, M., Mihajlović, Lj. (2006): Štetni insekti i grinje u rasadnicima šumskog i ukrasnog sadnog materijala. Šumarstvo, vol. 58, br. 1-2: 131-147.

Glavendekić, M., Mihajlović, Lj. (2009): Significance of *Platygaster robiniae* Buhl & Duso (Hymenoptera, Platygastridae) in biological control of *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera, Cecodomyiidae) in Serbia and Montenegro. VI Congres of Plant Protection, Zlatibor, November 23-27, Book of abstracts and papers - II: 157-158.

Glavendekić, M., Mihajlović, Lj., Petrović Obradović, O. (2008): Ukrasne biljke kao invazivni organizmi i domaćini invazivnih insekata. IX Savetovanje o zaštiti bilja. Zlatibor, 24-28. novembar, Zbornik rezimea: 24-26.

Glavendekić, M., Mirić, M. (2009): Prenamnoženje *Tomostethus nigritus* F. (Hymenoptera; Tenthredinidae) na urbanom zelenilu u Beogradu. VI kongres o zaštiti bilja, Zlatibor, Zbornik rezimea: 101-102.

Glavendekić, M., Mirić, M. (2011): Štetočina jasena *Tomostethus nigritus* F. (Hymenoptera: Tenthredinidae). Biljni lekar, XXXIX, br. 6: 639-644.

Glavendekić, M., Petaković, M. (2014): Uticaj klimatskih uslova na pojavu novih štetočina drveća. Seminar Pejzažna arhitektura 2014, Šumarski fakultet, Beograd, 8 februar, Zbornik radova: 54-58.

Glavendekić, M., Petrović, N. (2009): Štetočine jasena (*Fraxinus* spp.) i njihov ekonomski značaj u šumarstvu i hortikulturi. VI Kongres o Zaštiti bilja, Zlatibor, 23-27. novembar, Zbornik rezimea - I: 99-100.

Glavendekić M., Tekić I., Knežević N., Tanasić M. (2013): *Ovalisia rutilans* F. (Coleoptera, Buprestidae) u drvoredima lipa. Simpozijum entomologa Srbije 2013, Tara, 18-22. IX, Zbornik radova, str. 72.

Graora, D. (2007): Biologija i štetnost kurikinog štitaša, *Unaspis euonymi* (Comstock) na području Beograda. Pesticidi i fitomedicina, vol. 22, str.: 247-253.

Graora, D., Sivčev, I., Sivčev, L., Büchs, W., Tomić, V., Dudić, B., Gotlin-Čuljak, T. (2015): Biologija i štetnost mušice kupusne ljuske (*Dasineura brassicae* Winn.) na ozimoj uljanoj repici. Pesticidi i fitomedicina, vol. 30, br. 2, str. 85-90.

Graora, D., Spasić, R. (2010): Prilog poznavanju *Physokermes piceae* (Schrank) (Hemiptera: Coccidae), štetočine smrče. X Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 29. Novembar - 3. decembar, Zbornik rezimea: 44-45.

Graora, D., Spasić, R., Čkrkić, M. (2008): *Carulaspis juniperi* (Bouche) i *Lepidosaphes juniperi* Lindinger (Homoptera: Diaspididae) štetočine kleke na području Beograda. IX Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 24-28. novembar, Zbornik rezimea: 115-116.

Graora, D., Spasić, R., Čkrkić, M. (2010): *Carulaspis juniperi* (Bouche) - juniper pest (Juniperus spp.) in the Belgrade area. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 62 (4), 1207-1214.

Graora, D., Spasić, R., Dervišević, M. (2013): Biologija i štetnost *Pulvinaria hydrangeae* Steinweden (Hemiptera: Coccidae) na području Beograda. Biljni lekar, 41, br. 4: 419-425.

Graora, D., Spasić, R., Ilić, S. (2008): Prilog poznavanju vrste *Planococcus vovae* (Nassonov) (Homoptera: Pseudococcidae). IX Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 24-28. novembar, Zbornik rezimea: 116-117.

Graora, D., Spasić, R., Ilić, S. (2014): Biology and harmfulness of *Planococcus vovae* (Nassonov) (Hemiptera: Pseudococcidae) in Belgrade area. Pesticides & Phytomedicine, 29(1): 67-74.

Grbić, M. (2014): Sibirski brest - za i protiv. Seminar Pejzažna arhitektura 2014, Šumarski fakultet, Beograd, 8 februar, Zbornik radova: 6-21.

Heming, C., Lihong, Z., Runshen, Q., Zhichang, X. (1994): A new recorded thrips *Dendrothrips ornatus*: Its biology and control. Acta Agriculturae Universitatis Pekinensis, 20(2): 171-177. http://europepmc.org/abstract/CBA/265119/reload=0;jsessionid

Hrašovec, B., Salamunić Skelin, I. (2015): *Cydalima perspectalis* preti opstanku šimšira. Glasilo biljne zaštite, Zagreb, vol. 15, br. 1/2 - dodatak, Zbornik sažetaka 59. Seminara biljne zaštite, 32-33.

Hrnčić, S. (2004): Masovna pojava italijanskog skakavca (*Calliptamus italicus* L.) u okolini Podgorice. Biljni lekar, XXXII, br. 6: 453-455.

Hrnčić, S., Radonjić, S. (2012): Najznačajnije štetočine u rasadnicima ukrasnih biljaka na području Podgorice. Biljni lekar, XL, br. 6: 508-515.

Hrnčić, S., Radonjić, S. (2014): *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) - nova invazivna štetočina šimšira u Crnoj Gori. XI Simpozijum o zaštiti bilja u Bosni i Hercegovini, Teslić, 4-6. Novembar, Abstracts: 267-268.

Hrnčić, S., Radonjić, S., Perović, T. (2012): Crveni surlaš palmi - *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) nova štetočina palmi u Crnoj Gori. Biljni lekar, XL, br. 6: 516-522.

Hrubík, P. (2007): Alien insect pests on introduced woody plants in Slovakia. Acta entomologica serbica, 12 (1): 81-85.

Igrc Barčić, J. (2006): Lisne uši štetnici cvijeća. Glasilo biljne zaštite, 5: 218-222.

Ижевский, С.С., Ахатов, А.К., Олейник, К.Н., Миронова, М.К., Борисов, Б.А. (1999): Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей. KMK Scientific Press Ltd., Москва, 399 стр.

Jakovljević, I., Glavendekić, M., Mihajlović, Lj. (2007): *Obolodiplosis robiniae* Haldeman (Diptera, Cecidomyiidae) invazivna vrsta u rasadnicima i na ukrasnom zelenilu. XIII Simpozijum sa savetovanjem o zaštiti bilja, Zlatibor, 26-30. novembar, Zbornik rezimea: 141.

Jerinić-Prodanović, D. (2006): Rasprostranjenost, biologija i štetnost lisne buve *Bactericera tremblayi* Wagner (Homoptera: Triozidae) u Srbiji. Pesticidi i fitomedicina, Vol. 21, br. 1: 31-38.

Jodal, I. (1977): Dve nove štetne sovice *Orthosia populi* Strom. i *O. inserta* Hufn. i kukuruzni plamenac *Ostrinia nubilalis* Hübn. na mekim lišćarima. Topola, 21 (115): 22-26.

Kačić, S., Mindoljević, N. (2006): *Otiorrhynchus sulcatus* F. - Štetnik ukrasnog bilja. Glasilo biljne zaštite, Zagreb, br. 5: 231-234.

Kereši, T. (2000): Štetnost i identifikacija zapadnog cvetnog tripsa. Biljni lekar, Novi Sad, XXVIII, br. 2-3: 149-152.

Kereši, T. (2000): Štetočine paprike i mere suzbijanja. Biljni lekar, Novi Sad, XXVIII, br. 4: 262-270.

Kereši, T. (2010): Entomofauna ratarsko-povrtarskih biljaka, Praktikum. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 141 str.

Kereši, T. (2011): Pojava *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) na novim lokalitetima i biljkama u Srbiji. Biljni lekar, XXXIX, br. 4: 425-433.

Kereši, T., Almaši, R. (2009): Nocturnal Lepidoptera in the vicinity of Novi Sad (Northern Serbia). Acta entomologica serbica, 14(2): 147-162.

Kereši, T., Čamprag, D., Sekulić, R. (2009): Brojnost larvi gundelja (Coleoptera: Scarabaeidae) u zemljištima Bačke (1976-2008). Međ. skup VI Kongres o zaštiti bilja, Zlatibor, 23-27. novembar, Zbornik rezimea - I: 84-85.

Kereši, T., Erić D., Čobanski, M. (2010): Pojava mrežaste stenice i minera platana u Novom Sadu tokom proleća 2008-2009. godine. X Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 29. novembar-3. decembar, Zbornik rezimea: 47-48.

Kereši, T., Gajinov, S., Malenčić, M., Kozarov, G., Erić, D., Čobanski, M., Kranik, N. (2013): Najvažnije štetočine listopadnog drveća u Novom Sadu. Biljni lekar, 41, br. 6: 671-690.

Kereši, T., Ivanović, M., Tolić, D. (2010): Moljac paradajza (*Tuta absoluta* Povolny) - nova potencijalna opasnost za paradajz u Srbiji. Biljni lekar, XXXVIII, br. 6: 474-484.

Kereši, T., Milovac, Ž., Konjević. A. (2015): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) - nova moguća štetočina u Srbiji. Biljni lekar, 43, br. 3: 294-306.

Kereši T., Petrak, A.M. (2013): Dinamika pojave pamukove sovice na organski gajenoj paprici i paradajzu u okolini Subotice tokom 2012. godine. Biljni lekar, 41, br. 4: 425-436.

Kereši, T., Petrak, A.M., Konjević, A., Popović, A. (2012): Pojava insekata na organski gajenoj začinskoj paprici. XIV Simpozijum o zaštiti bilja i IX kongres o korovima, Zlatibor, 26-30. novembar. Zbornik rezimea: 50-51.

Kereši, T., Sekulić, R. (2001): Štetočine kupusa i drugih kupusnjača i mere suzbijanja, Biljni lekar, N. Sad, XXIX, br. 6: 562-586.

Kereši, T., Sekulić, R., Konjević. A. (2015): Krompirova zlatica - 60 godina u Srbiji. Biljni lekar, 43, br. 6: 597-607.

Kereši, T., Sekulić, R., Protić, Lj., Milovac, Ž. (2012a): Pojava stenice *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) u Srbiji. Biljni lekar, XL, br. 4: 296-304.

Kereši, T., Sekulić, R., Protić, Lj., Milovac, Ž. (2012b): Masovna pojava stenice *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) u Srbiji tokom 2011-2012. godine. XIV Simpozijum o zaštiti bilja i IX Kongres o korovima, Zlatibor, Zbornik rezimea radova: 36-37.

Kereši, T., Sekulić, R., Tanasković, S., Konjević. A. (2015): Krompirov moljac - sve važnija štetočina u Srbiji. Biljni lekar, 43, br. 6: 608-621.

Kollar, J. (2011): Gall-inducing arthropods associated with ornamental woody plants in a city park of Nitra (sw Slovakia). Acta entomologica serbica, 16(1/2): 115-126.

Kollar, J., Hrubik, P. (2009): The mining species on woody plants of urban environments in the west Slovak area. Acta entomologica serbica, 14(1): 83-91.

Kolektiv autora (1983): Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura. Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, Beograd, 682 str.

Konjević, A. (2015): Fauna stenica (Heteroptera) različitih ekosistema i molekularne karakteristike važnijih vrsta. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

Konjević, A., Kereši, T. (2014): Pojava leptiraste vaši *Aleurochiton aceris* (Modeer, 1778) na javoru u Novom Sadu 2014. Biljni lekar, 42, br. 5: 373-378.

Koren, T., Črne, M. (2012): The first record of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) in Croatia. NAT. CROAT. VOL. 21, No 2, 507-510. Zagreb.

Kovačić, B. (2014): Drvored katalpe (*Catalpa bignonioides* Walt.) u ulici Kornelija Stankovića u Novom Sadu. Diplomski rad, Univ. u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.

Коваленков В.Г., Кузнецова О.В., Тюрина Н.М., Никитенко, Ю.В. (2014): Современная фитосанитарная ситуация по стадным саранчовым на Ставрополье. Вестник защиты растений, Санкт-Петербург - Пушкин, 2, 23-32.

Maceljski, M. (1999 i 2002): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec, 464 str.

Maceljski, M. (2006): Štetnici ruže. Glaasilo biljne zaštite, 5: 234-238.

Maceljski, M. i sur. (1997): Zaštita povrća od štetočinja. Znanje, Zagreb, 435 str.

Maceljski, M., Balarin, I. (1972): Novi član štetne entomofaune u Jugoslaviji *Corythuca ciliata* (Say) Tingidae, Heteroptera. Zaštita bilja, br. 119-120: 193-205.

Malenčić, M. (2007): Štetočine lipe u Novom Sadu u 2007. godini. Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Marković, Č. (2006): *Phyllonorycter leucographella* - miner na listu *Pyracantha coccinea* Roem. Biljni lekar, XXXIV, br. 6: 447-450.

Marković, Č., Karadžić, D., Gagić, R. (2008): Zdravstveno stanje drvoreda platana u Beogradu. Biljni lekar, XXXVI, 1: 51-55.

Marković, Č., Stojanović, A. (2004): *Phloesinus thujae* (Perris) i *Ph. aubei* (Coleoptera, Scolytidae) prouzrokovači sušenja izbojaka kleke, tuje i čempresa. Biljni lekar, XXXII, br. 5: 352-354.

Marković, Č., Stojanović, A. (2005): *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera, Gracillariidae), prouzrokovač mina na listu divljeg kestena. Biljni lekar, XXXIII, br. 4: 408-411.

Marković, Č., Stojanović, A. (2008): Nalaz bagremove lisne ose *Nematus tibialis* (Newman) (Hymenoptera, Tenthredinidae) u Srbiji. Biljni lekar, XXXVI, br. 2: 131-135.

Marković, Č., Stojanović, A. (2011): Potkornjaci (Coleoptera: Scolytidae) - vektori holandske bolesti bresta. Biljni lekar, XXXIX, br. 6: 602-608.

Marković, Č., Stojanović, A., Marković, M. (2006): Platanov miner - *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera, Gracilllariidae). Biljni lekar, XXXIV, br. 1: 36-39.

Marković, M., Poljaković-Pajnik, L., Drekić, M., Pap, P., Vasić, V., Orlović, S. (2011): Monitoring štetnih organizama u parkovima i drvoredima Novog Sada. Biljni lekar, XXXIX, br. 6: 634-638.

Maširević, S., Medić-Pap, S., Kereši, T., Konjević, A. (2012): Fitopatološki i entomološki problemi na salati i kupusnjačama u organskoj proizvodnji. Biljni lekar, XL, br. 5: 445-452.

Matošević, D. (2004a): Štetni kukci drvenastih biljnih vrsta zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. 39 (1): 37-50, Jastrebarsko. http://www.sumins.hr/CMS_home/publikacije/radovi/2004-1/matosevic.pdf

Matošević, D. (2004b): Fitofagne grinje drvenastih biljnih vrsta zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. 39 (2): 185-196, Jastrebarsko. http://www.sumins.hr/CMS_home/publikacije/radovi/2004-1/matosevic.pdf

Matošević, D. (2013): Box Tree Moth (*Cydalima perspectalis*, Lepidoptera; Crambidae), New Invasive Insect Pest in Croatia. South-East Eur For 4 (2): e1-e6 (early view).

Mihajlović, Lj. (2007): *Metcalfa pruinosa* (Say) (Homoptera: Auchenorrhyncha) nova štetna vrsta za entomofaunu Srbije. Glasnik šumarskog fakulteta, Beograd, br. 95: 127-134.

Mihajlović, Lj. (2008): Šumarska entomologija. Šumarski fakultet, Beograd, 877 str.

Mihajlović, Lj., Tabaković-Tošić, M., Jančić, G., Jovanović, V. (2004): Gubar najopasnija štetočina naših šuma i voćnjaka. JP "Srbijašume, Beograd i revija "Šume", 30 str.

Mijatović, M., Obradović, A., Ivanović, M. (2007): Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova. Smederevska Palanka, AgroMivas.

Milevoj, L. (2004): The occurence of some pests and diseases on horse chestnut, plane tree and Indian bean tree in urban areas of Slovenia. Acta agriculturae slovenica, 83-2: 297-300. http://aas.bf.uni-lj.si/november2004/08milevoj.pdf

Pagliarini, C. N. (2006): Štetnici gomoljastog i lukovičastog ukrasnog bilja. Glasilo biljne zaštite, 5: 238-244.

Pagliarini, C. N. (2006): Štetnici hrizantema. Glasilo biljne zaštite, 5: 244-249.

Perić, P. (1999): Korišćenje autohtonih vrsta parazitoida iz roda *Encarsia* za biološku kontrolu bele leptiraste vaši (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) u staklenicima. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

Petaković, M., Glavendekić, M. (2013): Najčešće štetočine cveća u zaštićenim prostorima Biljni lekar, 41, br. 6: 698-709.

Petanović, R. (2004): Atlas - Štetne grinje ukrasnih biljaka. Beografik, Beograd, 99 str.

Petanović, R., Marčić, D. i Vidović, B. (2010): Štetne grinje gajenih biljaka - aktuelni problemi, inovativni pristupi proučavanju i mogućnosti suzbijanja (1). Pesticidi i fitomedicina, 25: 9-27.

Petanović, R., Vidović, B. (2009): Grinje paučinari (Tetranychoidea) - štetočine u zaštićenom prostoru. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 553-562.

Petrović, M., Popović, A., Štrbac, P., Ilin, Ž. (2014): Biological control of whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* West.) appearance in a high greenhouse-grown tomat. 5th CASEE conference: "Healthy Food Production and Environmental Preservation - The Role of Agriculture, Forestry and Applied Biology", Novi Sad, Serbia. Book of Abstracts: 53.

Petrović, M., Sekulić, J. (2017): Sredstva za zaštitu bilja u prometu u Srbiji (2017). Biljni lekar, Novi Sad, 45, br. 1-2: 1-270.

Petrović-Obradović, O. (2003): Biljne vaši (Homoptera: Aphididae) Srbije. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 153 str.

Petrović-Obradović, O. (2009): Biljne vaši (Homoptera: Aphididae) - štetočine povrća i cveća u zatvorenom prostoru. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 537-541.

Petrović-Obradović, O., Vučetić, A., Tomanović, Ž. (2005): Biljne vaši (Aphididae, Homoptera) na povrću. Biljni lekar, XXXIII, br. 6: 620-626. Novi Sad.

Poljaković-Pajnik, L., Petrović-Obradović, O., Vasić, V., Vučetić A., Drekić, M. (2011): Biljne vaši roda *Chaitophorus* na topolama u Srbiji. Biljni lekar, XXXIX, br. 6: 645-656.

Popović, A., (2014): Fauna karabida (Coleoptera; Carabidae) u različitim agroekološkim uslovima Vojvodine. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

Protıć, L. (2008): *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) in Serbia. Acta Entomologica Serbica, 13(1/2): 81-84.

Protić, L. (2010): Promene areala i brojnosti heteroptera u Srbiji. Zaštita prirode, vol. 61, br. 1, str. 93-104.

Protić, Lj., Stojanović, A. (2001): *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) (Heteroptera: Lygaeidae) još jedna nova vrsta u entomofauni Srbije. Zaštita prirode, Vol. 52(2): 61-63.

Rabitsch, W. (2010): True Bugs (Hemiptera, Heteroptera). Chapter 9.1. *In*: Roques A et al. (Eds) Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk 4(1): 407-403. doi: 10.3897/biorisk.4.44. www.pensoftonline.net/biorisk

Radonjić, S., Hrnčić, S. (2011): Mediteranska voćna muva (*Ceratitis capitata* Wiedem.) - širenje na nova područja u Crnoj Gori i pojava na novom domaćinu. Biljni lekar, XXXIX, br. 5: 511-516.

Raspudić, E., Brmež, M., Majić, I., Sarajlić, A. (2015): Nova štetočina - šimširov moljac u Slavoniji i Baranji. Glasilo biljne zaštite, Zagreb, vol. 15, br. 1/2 - dodatak, Zbornik sažetaka 59. Seminara biljne zaštite, 15.

Richter, E. (2010): Populationsdynamik und Bekämpfung der Kohlmottenschildlaus - *Aleyrodes proletella* im Gemüsebau. 57. Deutsche Pflanzenschutztagung, Kurzfassungen der Beiträge, S. 216, 6-9. September, Berlin.

Ripka, G. (1999): Növénykárosító ízeltlábúak a díszfákon és a díszcserjéken: pajzstetvek, levéltetvek, atkák. Növényvédelem, Vol. 35, No. 12, pp. 623-626.

Salvetti, M. (2012): *Lamprodila festiva* (Coleoptera, Buprestidae), specie olomediterranea legata alle piante dei generi *Thuja*, *Juniperus*, *Cupressus*. Note brevi il naturalista valtellinese, 47-49. http://fondazionefojanini.provincia.so.it/biblioteca/file_biblioteca/Salvetti%202012-Lamprodila%20festiva.pdf

Saruhan, I., Tancer, C. (2010): Findik Kokarcasi (*Palomena prasina* L., Heteroptera: Pentatomidae) 'nin Findik Meyvenlerindeki Zarar Sekli ve Orani, Ondokuz mayis Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Anadolu Tarim Bilim, Derg. 25(2): 75-83.

Săvulescu, A. (1961): Album de protecţia plantelor., Vol. II: Dăunătorii plantelor de ornament şi legumelor, Centrul de material didactic şi propagandă pedagogică, Bucureşti.

Schultz, B., Wedemeyer, R., Zimmermann, O., Saucke, H. (2010): Biologische Regulirung der Kohlmottenschildlaus im ökologischen Kohlanbau. 57. Deutsche Pflanzenschutztagung, Kurzfassungen der Beiträge, S. 455, 6-9. September, Berlin.

Sekulić, R., Kereši, T. (2009): Leptiraste vaši (Homoptera: Aleurodidae*)* - štetočine povrća i cveća. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 528-537.

Sekulić, R., Kereši, T. (2014): Suzbijanje larvi skočibuba (Coleoptera: Elateridae) u organskoj proizvodnji krompira. Biljni lekar, 42, br. L: 37-48.

Sekulić, R., Kereši, T., Milovac, Ž., Konjević, A. (2015): Stanje i perspektive suzbijanja žičara i drugih štetočina u zemljištu u proizvodnji krompira. Biljni lekar, 43, br. 6: 584-596.

Sekulić, R., Kereši, T., Čubranović, M., Radonić, K. (2003): Kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilallis* Hbn.) - štetočina paprike. Biljni lekar, XXXI, br. 4: 396-400.

Sekulić, R., Kereši, T., Maširević, S., Vajgand, D., Forgić. G., Radojčić, S. (2004): Pojava i štetnost pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) u Vojvodini tokom 2003. godine. XXXVIII seminar agronoma, 26.01.-01.02, Zlatibor, Zbornik radova, sv. 40: 189-202.

Sekulić, R., Kereši, T., Milovac, Ž., Konjević, A. (2015): Stanje i perspektive suzbijanja žičara i drugih štetočina u zemljištu u proizvodnji krompira. Biljni lekar, 43, br. 6: 584-596.

Sekulić, R., Kereši, T., Turinski, I. (2011): Masovne pojave i štetnost rutave bube (*Epicometis hirta* Poda), sa osvrtom na 2010. godinu. Biljni lekar, XXXIX, br. 1: 6-19.

Sekulić, R., Spasić, R., Kereši, T. (2008): Štetočine povrća i njihovo suzbijanje. Poljoprivredni fakulteti, Novi Sad i Beograd, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 212 str.

Sidor, Ć. (1999): Novi podaci o mikroorganizmima patogenim za mrežastu stenicu platana *Corythuca ciliata*. Biljni lekar, XXVII, br. 3: 276-279.

Spasić, R. (1988): Fauna Agromyzidae (Diptera) SR Srbije sa posebnim osvrtom na *Phytomyza horticola* Gour. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.

Spasić, R. (1994): *Napomyza gymnostoma* Loew (Diptera: Agromyzidae) štetočina lukovičastog povrća u Srbiji. U: Zaštita bilja danas i sutra, ed. Šestović, Nešković, Perić, str. 249-261, Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd.

Spasić, R. (1995): Štetne vrste iz reda Diptera na lukovičastom povrću. Biljni lekar, XXIII, br. 4: 418-423.

Spasić, R. (1998): Minirajuća muva (*Napomyza gymnostoma* Loew) - najznačajnija štetočina lukova. Biljni lekar, XXVI, br. 4: 347-349.

Spasić, R. (2003): Leaf miners (Diptera: Agromyzidae) of cultivated plants in Serbia. International Scientific Conference "50 Years University of Forestry" Sofia, Proceedings: 151-155. Bulgaria.

Spasić R. (2009): Štetne vrste dvokrilaca (Diptera) u zaštićenom prostoru. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 545-553.

Spasić, R., Mihajlović, Lj. (1997): *Napomyza gymnostoma* Loew - A pest on bulbed vegetables in Serbia and its parasitoids. ANPP- Fourth International Conference on pests in agriculture, Montepellier. Annales, Tom II, 549-552.

Spasić, R., Pagliarini, N. (1984): Neka zapažanja o pojavi i štetnosti muve minera *Phytomyza horticola* Gour. Zaštita bilja, vol. 35(1), br. 167:17-22, Beograd.

Spasić, R., Sekulić, R., Kojić, Z. (1999): *Phytoecia icterica* Schall, malo poznata štetočina paštrnaka na našim prostorima. Biljni lekar, XXVII, br. 4: 342-347.

Stojanović, V. D., Konjević, A., Marković, M., Kereši, T. (2015): Nalazi šimširovog moljca (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) u Vojvodini. Biljni lekar, 43, br. 4: 387-394.

Stumpner, A., Stritih, N., Mai, O., Bradler, S. (2015): Diversity of Orthoptera in the south-Western Karst-region of Slovenia with notes on acoustics and species identification. Acta entomologica Slovenica, Vol. 23, št. 1: 5-20. www.zobodat.at/pdf/ActaEntSlov_23_0005-0020.pdf (5. avgust 2016).

Šeat, J. (2015): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) a new invasive species in Serbia. Acta entomologica serbica, 20: 167-171.

Šefrova, H. (2002): *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) - egg, larva, bionomics and its spread in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun., Brno, Vol. L, br. 3: 7-12.

Šimala, M. (2006): Kalifornijski trips *Franckliniella occidentalis* (Perg) - najvažniji štetnik cvijeća u zaštićenom prostoru. Glasilo biljne zaštite, 5: 223-228.

Tanasijević, N., Simova-Tošić, D. (1987): Posebna entomologija. Naučna knjiga Beograd.

Tanasković, S., Sretenović, D., Inđić, D., Vuković, S., Gvozdenac, S. (2012): Ekonomski značajne štetočine u zasadima maline i kupine. Biljni lekar, XL, br. 5: 391-400.

Thalji, R. (2010): Biljne vaši i njihovi predatori na voćnim vrstama u okućnicama i drvoredima. Biljni lekar, N. Sad, XXXVIII, br. 1: 15-26.

Tomiczek, C., Diminić, D., Cech, T., Hrašovec, B., Krehan, H., Pernek, M., Perny, B. (2007): Bolesti i štetnici urbanog drveća. Šumarski institut Jastrebarsko, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. 381 str.

Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems H.V. and Steck, G.J. (2010): Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Insecta: Diptera: Tephritidae). Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry; and T.R. Fasulo, University of Florida. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean_fruit_fly.htm (14 januar 2013).

Toth, J. (1999): Erdeszeti rovartan. Agroinform kiado, Budapest.

Trdan, S., Andjus, L., Raspudić, E., Kač, M. (2005): Distribution of *Aeolothrips intermedius* Bagnall (Thysanoptera: Aeolothripidae) and its potential prey Thysanoptera species on different cultivated host plants. Journal of Pest Science, vol. 78, issue 4, pp. 217-226. http://link.springer.com/article/10.1007/s10340-005-0096-3 (08.12.2016).

Urban, J. (2003): Bionomics and harmfulness of *Tetraneura ulmi* (L.) (Aphidinea, Pemphigidae) in elms. Journal of Forest Science**, 49**(4): 159-181.

Васильев, В. П. (1973-1975): Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: Вредные членистоногие (продолжение), позвоночные. Том II, Урожай, Киев, 606 стр.

Velimirović, V., Đurović, Z, Raičević, M. (1992): Stjenica *Oxycarenus lavaterae* (Lygaeidae, Heteroptera) nova štetočina na lipama u južnom delu Crne Gore. Zaštita bilja, Vol. 43(1), br. 199: 69-72.

Vétek, G., Babić, A., Bognar Pastor, H. (2009): *Acizzia jamatonica* (Kuwayama) (Hemiptera: Psyllidae) - nova štetočina albicije u Srbiji. Biljni lekar, XXXVII, br. 6: 608-613.

Vratuša, V., Anastasijević, N. (2000): Četinari u gradskim zelenim površinama Srbije. 6. Simpozijum o flori jugoistočne Srbije i susednih područja, Sokobanja. Zbornik radova: 275-283.

Vukasović, P. i dr. (1967): Štetočine u biljnoj proizvodnji, II deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd, 599 str.

Najčešće korišćeni internet sajtovi za fotografije, ali i podatke o insektima:

http://aramel.free.fr/INSECTES10-8bis.shtml

https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN16300.pdf

http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/

http://www.biobestgroup.com/public/uploads/linkedfile/f5374c6e3a50e36.14363976_Diglyphus-System.pdf

http://www.biolib.cz/en/image/id7149/

http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Cicadella_viridis.html

http://www.cabi.org/isc/datasheet/36282#toDistributionMaps

http://www.cabi.org/isc/datasheet/5556

http://www.csalomontraps.com/4listbylatinname/pdffajonkentik/cetoniapotosiaang08.pdf

http://www.entocare.nl/english/products_aphids.htm

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Kartoffelkaefer_fg01e.jpg

https://www.google.com/search?q=map+of+distribution+of+Leptinotarsa+decemlineata

https://www.koppert.com/products/products-pests-diseases/

http://www.nhmus.hu/ColeoColl/kepek/TRIPREPORTS/Reports/2013.V.Budapest_English.html

http://prairiesoilsandcrops.ca/articles/volume-4-9-screen.pdf

http://www.uzb.minpolj.gov.rs/attachments/385_Preporuke_za_suzbijanje_simsirovog_plamenca_jul2016.pdf

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JuxWbbFULrkJ:sh.wikipedia.org/wiki/Hortikultura+&cd=2&hl=en&ct=clnk

http://www.wikipedia.org

INDEKS LATINSKIH NAZIVA

A

Abraxas grossulariata L., 163
Acantholyda hieroglyphica Christ., 229
Acanthoscelides obtectus Say, 106
Accizia jamatonica Kuwayama, 72
Acherontia atropos L., 187
Acrididae, 10
Acrolepiopsis assectella Zell., 198
Acyrthosiphon pisum Harr., 39
Adalia bipunctata L., 146
Adelges abietis L., 57
Adelges laricis Vall., 57
Adelges viridis Ratz., 57
Adelgidae, 57
Adelphocoris lineolatus Goeze, 22
Aegeridae, 199
Aegosoma scabricorne Scop., 119
Aeolothripidae, 89
Aeolothrips intermedius Bagnall, 89
Agelastica alni L., 115
Agrilus aurichalceus Redt., 102
Agrilus viridis L., 103
Agriotes spp., 99
Agriotes sputator L., 99
Agriotes ustulatus Schall., 99
Agromyzidae, 226
Agrotis exclamationis L., 150
Agrotis ipsilon Hufn., 150
Agrotis segetum Schiff., 149
Aleimma loeflingiana L., 180
Aleurochiton aceris Modeer, 80
Aleyrodes proletella L., 80
Aleyrodidae, 75
ALEYRODINA, 75
Allanthus cinctus L., 235
Alticinae, 116
Amphimallon solstitialis L., 92
Andricus kollari Hartig, 238
Anomala vitis L., 93
Anoplophora chinensis Forster, 123
Anoplophora glabripennis (Motsch.), 122
Anthocoridae, 29
Anthocoris spp., 29
Anthomyiidae, 220
Aphelinidae, 241
Aphelinus abdominalis Dalman, 243
Aphididae, 39
APHIDINA, 39
Aphidinae, 39
Aphis fabae Scop., 40
Aphis gossypii Glov., 41
Aphis nasturtii Kalt., 42
Aphis nerii B. de F., 42
Aphis pomi De Geer, 42
Aphis sambuci L., 42
Aphis spiraecola Patch, 42
Aphrophora alni Fall., 32
Aphthona nonstriata Goeze, 118
Apidae, 248
Apion longirostre Ol., 134
Apion spp., 134
Apis melifera L., 249
Aporia crataegi L., 204
Aproceros leucopoda Take., 231
APTERYGOTA, 4
Archips rosana L., 178
Arctia caja L., 177
Arctiidae, 175
Ardis brunniventris Hartig, 235
Arge pagana Panz., 230
Argidae, 230
Argyresthia thuiella Packard, 196
Arocatus longiceps Stål., 27
Aspidiotus nerii Bouche, 65
Aulacaspis rosae Bouché, 65
Aulacorthum circumflexum Buckt., 43
Aulacorthum solani Kalt., 42
Autographa gamma L., 153

B

Bactericera tremblay Wagner, 73
Baris chlorizans Germ., 137
Baris laticollis Marsh., 137
Bemisia tabaci Genn., 78
Bibio hortulanus L., 209
Bibionidae, 209
Biorhiza pallida Oliv., 239
Blenocampa pusilla Klug., 234
Bombus terrestris L., 249
Brachycaudus helichrysi Kalt., 43
Braconidae, 240
Bradysia brunipes Mg., 213
Brevicoryne brassicae L., 44
Bruchidae, 105
Bruchus pisorum L., 105
Bulgarialeurodes cotesii Mask., 79
Buprestidae, 102
Byctiscus betulae L., 133
Byturidae, 107
Byturus tomentosus De Geer, 108

C

Cacoecimorpha pronubana Hübn., 179
Cacopsylla buxi L., 72
Caitophorinae, 54
Caitophorus leucomelas Koch, 54
Calaphidinae, 51

Calaphis juglandis Goeze, 51
Calliptamus barbarus Costa, 11
Calliptamus italicus L., 11
Caloptilia azaleella Brants, 195
Caloptilia fidella Reutti, 195
Caloptilia syringella F., 194
Cameraria ohridella Desch. & Dimić, 192
Camponotus herculeanus L., 247
Carulaspis juniperi Bouché, 65
Cavariella aegopodii Scop., 45
Cecidomyiidae, 209
Centrotus cornutus L., 32
Cerambycidae, 118
Cerambyx cerdo L., 118
Cerambyx scopolii Fuesslly, 119
Ceratitis capitata Wiedem., 215
Cercopidae, 31
Cetonia aurata L., 97
Ceutorhynchus obstrictus Marsh., 136
Ceutorhynchus pallidactylus Marsh., 135
Ceutorhynchus pleurostigma Marsh., 134
Ceutorhynchus suturalis F., 136
Chromaphis juglandicola Kltb., 51
Chrysomela americana L., 116
Chrysomela menthastri Suffr., 116
Chrysomela populi L., 115
Chrysomelidae, 108
Cicadella viridis L., 35
Cicadellidae, 35
CICADINA, 31
Cinara pinea Mordv., 58
Cinara pini L., 58
Cinara tujafilina (Del Guercio), 59
Cladardis elongatula Klug, 234
Cladius pectinicornis Geoff., 236
Coccidae, 60
COCCINA, 60
Coccinella septempunctata L., 146
Coccinellidae, 145
Coccus hesperidum L., 60
COLEOPTERA, 90
COLLEMBOLA, 4
Contarinia nasturtii Kief., 210
Coraebus florentinus Herbst, 103
Coraebus rubi L., 104
Coreidae, 27
Corythucha ciliata Say, 24
Cosmia trapezina L., 156
Cossidae, 172
Cossus cossus L., 172
Cotesia glomerata L., 203, 240
Crioceris asparagi, 114
Crioceris duodecimpunctata L., 114
Cryptococcidae, 64
Cryptorhynus lapathi L., 138
Curculionidae, 128
Cydalima perspectalis Walker, 160
Cydia nigricana F., 178
Cynipidae, 238
Cynips quercusfolii L., 238

D
Dasineura brassicae Winn., 210
Delia antuqua Meig., 223
Delia floralis Fallén, 221
Delia florilega Zett., 222
Delia platura Meig., 222
Delia radicum L., 220
Dendrolimus pini L., 169
Dendrothrips ornatus Jabl., 86
Depressaria daucella Den. & Schiff., 186
Depressariidae, 186
Deraecoris ruber L., 30
DERMAPTERA, 5
Diabrotica virgifera virgifera Le Conte, 110
Diaspididae, 65
Didymomyia tiliacea Bremi, 212
Diglyphus isaea Walker, 244
Diplolepis rosae L., 239
Diprion pini L., 232
Diprionidae, 232
DIPTERA, 208
Dociostaurus maroccanus Thunb., 10
Dolycoris baccarum L., 13
Drepanosiphum platanoidis Schrank, 52
Dyciphus spp., 29
Dysaphis plantaginea Pass., 46
Dysaphis tulipae B. de F., 46
Dyspessa ululа Bork., 174

E
Echinothrips americanus Morgan, 89
Edwardsiana rosae L., 36
Elateridae, 99
Elatobium abietinum Walker, 47
Empoasca pteridis Dahlb., 35
Encarsia formosa Gahan, 241
Encirtidae, 244
Epicometis hirta Poda, 95
Epilachna chrysomelina F., 148
Erannis defoliaria Cl., 162
Eretmocerus eremicus Zoln., 242
Eriosoma lanigerum Hausmann, 54
Eriosomatinae, 54
Eucallipterus tiliae L., 53
Euceraphis betulae Koch, 53
Eulecanium tiliae L., 61
Euleia heraclei L., 216
Eulophidae, 244
Eumerus strigatus L., 219
Euproctis chrysorrhoea L., 167

Eupteryx atropunctata Goeze, 36
Eurydema oleracea L., 12
Eurydema ornatum L., 12
Eurydema ventrale Kol., 12
Euxoa temera Hübn., 151

F
Flatidae, 33
Forficula auricularia L., 5
Forficulidae, 5
Formica rufa L., 247
Formicidae, 247
Frankliniella occidentalis Pergan., 87

G
Gastropacha quercifolia L., 170
Gelechiidae, 181
Geometridae, 162
Gracillariidae, 188
Graphosoma lineatum L., 20
Gryllidae, 7
Gryllotalpa gryllotalpa L., 9
Gryllotalpidae, 9
Gryllus campestris L., 7
Gryllus domesticus L., 7

H
Halyomorpha halys Stål., 17
Harmonia axyridis Pall., 146
Heleomyzidae, 225
Helicoverpa armigera Hübn., 154
Heliothrips haemorrhoidalis Bouché, 84
Hepialidae, 164
Hepialus humuli L., 164
Hercinothrips femoralis Reuter, 85
HETEROCERA, 149
HETEROMETABOLA, 5
HETEROPTERA, 12
Holochelus aequinoctialis Herbst, 91
HOLOMETABOLA, 90
HOMOPTERA, 31
Hyalesthes obsoletus Sign., 38
Hylobius abietis L., 139
HYMENOPTERA, 228
Hyphantria cunea Drury, 175
Hypogastruridae, 4

I
Iceria purchasi Mask., 71
Iphiclides podalirius L., 206
Ips sexdentatus Boern., 143
Ips typographus L., 143
Isophya modestior B. Von W., 7

K
Kakothrips robustus Uzel., 85

L
Lacanobia oleracea L., 152
Lachnidae, 58
Lamprodila festiva L., 105
Laothoe populi L., 188
Lasiocampa quercus L., 170
Lasiocampidae, 168
Lasius flavus L., 247
Lasius niger L., 247
LEPIDOPTERA, 149
Lepidosaphes juniperi Lind., 65
Lepidosaphes ulmi L., 66
Leptinotarsa decemlineata Say, 108
Leptoglossus occidentalis Heid., 27
Lethrus apterus Laxm., 94
Leucoma salicis L., 168
Lilioceris lilii Scop., 113
Lilioceris merdigera L., 113
Liriomyza bryoniae Kalt., 227
Liriomyza trifolii Burg., 227
Loxostege sticticalis L., 157
Lucanidae, 98
Lucanus cervus L., 99
Lycoriella auripida Winn, 213
Lycoriella solani Winn, 213
Lygaeidae, 26
Lygus gemellatus H.-S., 21
Lygus pratensis L., 20
Lygus rugulipennis Popp., 21
Lygus spp., 20
Lymantria dispar L., 165
Lymantriidae, 165
Lytta vesicatoria L., 127

M
Macrolophus spp., 30
Macrosiphoniella sanborni Gill., 48
Macrosiphum euphorbiae Thom., 48
Macrosiphum rosae L., 47
Malacosoma neustria L., 169
Mamestra brassicae L., 151
Margarodidae, 71
Megachile centuncularis L., 245
Megachilidae, 244
Megascolia maculata Drury, 246
Melanogryllus desertus Pall., 7
Meloidae, 126
Melolontha melolontha L., 90
Membracidae, 32
Merodon equestris F., 218
Metcalfa pruinosa Say, 33
Metopolophium dirhodum Walk., 48
Mimas tiliae L., 188
Mindaridae, 62
Mindarus abietinus Koch, 60

Miridae, 20, 29
Monarthropalpus flavus Schr., 211
Monochamus sutor L., 125
Morimus funereus Muls., 121
Myzocallis coryli Goeze, 52
Myzus cerasi L., 49
Myzus persicae Sulz., 49

N
Napomyza gymnostoma Loew, 226
Nasonovia ribisnigri Mosley, 50
Nematus ribesii Scop., 237
Nematus tibialis New., 236
Neodiprion sertifer Geoffr., 233
Nezara viridula L., 14
Noctuidae, 149
Nymphalidae, 206

O
Obolodiplosis robiniae Hald., 212
Oecanthus pellucens Scop., 8
Onychiuridae, 4
Operophtera brumata L., 163
Orius spp., 29
ORTHOPTERA, 6
Orthosia cruda Den. & Schiff., 156
Orthosia incerta Hufn., 156
Orthosia populeti F., 156
Ostrinia nubilalis Hübn., 158
Otiorhynchus fullo Schr., 129
Otiorhynchus ligustici L., 128
Otiorhynchus sulcatus F., 129
Ovalisia rutilans F., 104
Oxycarenus lavaterae F., 26
Oxythyrea funesta Poda, 96

P
Pachytrachis gracillis B. von W., 6
Pachytrachis striolatus Fieber, 6
Palomena prasina L., 13
Pamphiliidae, 229
Papilio machaon L., 205
Papilionidae, 204
Paranthrene tabaniformis Rott., 199
Parectopa robiniella Clem., 189
Parthenolecanium corni Bouche, 61
Parthenolecanium pomeranicum Kaw., 62
Parthenothrips dracenae Heeger, 85
Pegomya hyoscyami Panz., 224
Pemphigus bursarius L., 55
Pemphigus phenax Börner & Blunck, 55
Pemphigus spyrothecae Pass., 56
Pentatomidae, 12
Pentodon idiota Herbst, 94
Philaenus spumarius L., 31
Phloeosinus aubei Perris, 144
Phloeosinus thujae Perr., 144
Phthorimaea operculella Zell., 181
Phyllobius argentatus L., 133
Phyllobius oblongus L., 132
Phyllonorycter platani Stgr., 190
Phyllonorycter populifoliella Tr., 192
Phyllonorycter robiniella Clem., 190
Phyllotreta cruciferae Goeze, 116
Phyllotreta spp., 116
Physokermes piceae (Sch.), 62
Phytoecia icterica Schall., 126
Pieridae, 201
Pieris brassicae L., 202
Pieris napi L., 203
Pieris rapae L., 203
Pissodes castaneus Deg., 139
Plagionotus arcuatus L., 125
Plagionotus detritus L., 125
Planococcus citri Risso, 69
Planococcus vovae Nass., 70
Platyparea poeciloptera Schrank, 217
Plutella xylostella L., 197
Plutellidae, 197
Podagrica fuscicornis L., 118
Poduridae, 4
Polyphylla fullo L., 92
Psalidium maxillosum F., 131
Pseudaulacaspis pentagona Targ., 66
Pseudococcidae, 69
Pseudococcus longispinus Targ.-Tozz., 69
Pseudococcus viburni Sign., 69
Psila rosae F., 219
Psilidae, 219
Psyllidae, 72
PSYLLINA, 71
PTERYGOTA, 5
Pulvinaria betulae L., 63
Pyralidae, 157
Pyrrhocoridae, 25
Pyrrhocoris apterus L., 25

Q
Quadraspidiotus perniciosus Comst., 67

R
Reduviidae, 30
Rhagoletis cerasi L., 214
Rhodococcus perornatus Cock. & Parr., 64
RHOPALOCERA, 201
Rhyacionia buoliana Den. & Schiff., 180
Rhynchophorus ferrugineus Ol., 140
Rhynocoris annulatus L., 31
Rhynocoris iracundus Poda, 31

S
Saissetia coffeae Walk., 64

Saperda carcharias L., 120
Saperda populnea L., 121
Scaphoideus titanus Ball, 37
Scarabaeidae, 90
Sciaridae, 213
Scolia hirta Schrank, 246
Scoliidae, 246
Scolytidae, 141
Scolytus mali Bech., 141
Scolytus multistriatus Marsh., 142
Scolytus rugulosus Ratz., 141
Scolytus scolytus F., 142
Semiaphis dauci F., 51
Sesia apiformis Cl., 200
Sitona lineatus L., 130
Sminthuridae, 4
Sphingidae, 186
Sphinx ligustri L., 187
Sphinx pinastri L., 187
Stephanitis pyri F., 23
Stictocephala bisonia K. & Y., 32
Subcoccinella 24-punctata L., 148
Suilia lurida Meig., 225
Syrphidae, 217

T
Tanymecus dilaticollis Gyll., 132
Tanymecus palliatus F., 132
Tenthredinidae, 234
Tephritidae, 214
Tetramorium caespitum L., 247
Tetraneura ulmi L., 56
Tetropium castaneum L., 124
Tettigonidae, 6
Thaumetopoea pityocampa Schiff., 171
Thaumetopoea processionea L., 171
Thaumetopoeidae, 170
Thripidae, 82
Thrips palmi Karny, 89
Thrips physapus L., 84
Thrips simplex Morison, 84
Thrips tabaci Lind., 82
THYSANOPTERA, 82
Tingidae, 23
Tipula oleracea Meig., 209
Tipula paludosa Meig., 209
Tipulidae, 208
Tomostethus nigritus F., 236
Tortricidae, 177
Tortrix viridana L., 179
Trialeurodes vaporariorum Westw., 75
Trichogramma evanescens Westw, 203
Trioza apicalis F., 74
Triozidae, 73
Tuta absoluta Meyrik, 182

U
Unaspis euonymi Comst., 68

V
Vanessa antiopa L., 207
Vanessa atalanta L., 206
Vanessa polychloros L., 207
Vespa crabro L., 248
Vespidae, 248
Vespula spp., 248

X
Xyleborus dispar F., 145
Xylocopa violacea L., 249

Y
Yponomeutidae, 196

Z
Zeuzera pyrina L., 173

INDEKS SRPSKIH NAZIVA

A
Admiral, 206
Američki trips, 89
Apioni, 134
Azijska bubamara, 146
Azijska strižibuba, 122

B
Bagremov miner lica lista, 189
Bagremov miner naličja lista, 190
Bagremova lisna osa, 236
Bagremova mušica galica, 212
Bakrenasti prelac, 170
Bela cikada, 33
Bela leptirasta vaš, 75
Bela ružina cikada, 36
Belci kupusari, 201
Biljne stenice, 20
Biljne vaši, 39
Borov litijaš, 171
Borov prelac, 169
Borov savijač, 180
Borova veštica, 187
Borove vaši, 58
Brašnjava jabukina lisna vaš, 46
Brazdasta (staklenička) pipa, 129
Brestova lisna osa, 231
Brestova lisna vaš, 56
Brezina lisna vaš, 53
Bubamare, 145
Bube lišćare, 108
Bukova strižibuba, 121
Bumbari, 249
Buvači kupusnjača, 116
Buvači, 116

C
Celerova minirajuća muva, 216
Cigaraš, 133
Cikada vinove loze, 37
Cikade, 31
Crna barida, 137
Crna jasenova lisna osa, 236
Crna repina pipa, 131
Crna repina vaš, 40
Crna trešnjina lisna vaš, 49
Crni baštenski mrav, 247
Crveni smrčin hermes, 57
Crveni surlaš palmi, 140
Cvetne bube (ružičari), 95
Cvetne muve, 220
Cvetne stenice, 29
Cvetni trips, 84

Č
Čempresov potkornjak, 144

D
Dnevni leptiri, 201
Dracenin trips, 85
Drvesnica, 173
Drvotočci, 172
Dudova štitasta vaš, 66
Dudovac, 175
Dugorilaši, 133
Duvanov trips, 82
Duvanova leptirasta vaš, 78
Dvokrilci, 208

G
Glogovac, 204
Graškov smotavac, 178
Graškov trips, 85
Graškov žižak, 105
Graškova lisna pipa, 130
Gubar glavonja, 165
Gubari, 165
Gundelji, 90

H
Hermesi, 57
Hmeljov korenar, 164
Hrastov litijaš, 171
Hrastov prelac, 170
Hrastov prstenar, 103
Hrizantemina lisna vaš, 48

I
Italijanski popac, 8
Italijanski skakavac, 11

J
Jabukina zelena lisna vaš, 42
Javorova lisna vaš, 52
Jedarce, 206
Jednakokrilci, 31
Jelenak, 99
Jelenci, 98
Jelina lisna vaš, 60
Jovin surlaš, 138
Jovina buba, 115

K
Kalifornijska štitasta vaš, 67
Kalifornijski trips, 87
Kalinin trips, 86
Kalinina veštica, 187
Karanfilov smotavac, 179
Kestenov miner, 192
Kimov moljac, 186
Kineska strižibuba, 123
Klekina brašnjava vaš, 70
Klekine štitaste vaši, 65
Korenova vaš mrkve, 55
Korenova vaš salate, 55
Kožokrilci, 5
Krasci, 102
Kratkorepa brašnasta vaš, 69
Kratkorilaši, 128
Krompirov moljac, 181
Krompirova (mlečikina) vaš, 48
Krompirova zlatica, 108
Kruškina stenica, 23
Krvava vaš jabuke, 54
Kućni popac, 7
Kukuruzna zlatica, 111
Kukuruzni plamenac, 158
Kukuvičje suze, 169
Kupusna galica, 210
Kupusna muva, 220
Kupusna sovica, 151
Kupusov moljac, 197
Kupusova leptirasta vaš, 80
Kupusova lisna vaš, 44
Kurikina štitasta vaš, 68

L
Lalina vaš, 46
Lastin repak, 205
Lastini repkovi, 204
Leptirasta vaš javor mleča, 80
Leptiraste vaši, 75
Leptiri, 149
Leskina lisna vaš, 52
Lipin krasac, 104
Lipina lisna vaš, 53
Lipina mušica galica, 212
Lipina strižibuba, 119
Lipina štitasta vaš, 61
Lipina veštica, 188
Lisna buva albicije, 72
Lisna buva šimšira, 72
Lisne buve, 72
Lisne ose, 234
Lisne sovice, 149
Lisni mineri u zašt. prostoru, 227
Listonoge stenice, 27
Litijaši, 170
Livadska penuša, 31
Livadski gundelj, 94
Lozin gundelj, 93
Lozina (brašnasta) vaš citrusa, 69
Lozina (brezina) štitasta vaš, 63
Lucerkina bubamara, 148
Lucerkina pipa, 128
Lucerkina stenica, 24
Lukov (prazilukov) moljac, 198
Lukov crvotočac, 174
Lukov surlaš, 136
Lukova buba, 113
Lukova lisna buva, 73
Lukova muva, 223

Lj
Ljiljanova (krinova) buba, 113

M
Majci, 126
Majski gundelj, 90
Makazar, 94
Mala hrastova strižibuba, 119
Mala narcisova muva, 219
Mala orahova lisna vaš, 51
Mala topolina strižibuba, 121
Male cikade, 35
Mali borov surlaš, 139
Mali brestov potkornjak, 142
Mali kupusar, 203
Mali letnji gundelj, 92
Mali livadski mrav, 247
Mali mrazovac, 163
Mali prolećni gundelj, 91
Mali topolin staklokrilac, 199
Mali voćni potkornjak, 141
Malinin korebus, 104
Malinina buba, 108
Marokanski skakavac, 10
Mediteranska voćna muva, 215
Medonosna pčela, 249
Meka (lovorova) štitasta vaš, 60
Mentina zlatica, 116
Metlica, 157
Miner azalee, 195
Miner jorgovana, 194

Miner lista koprivića, 195
Mnogobojac, 207
Moljac paradajza, 184
Moljci mineri, 188
Moljci, 181
Mramorasti gundelj, 92
Mravi, 247
Mrežasta platanova stenica, 24
Mrežaste stenice, 23
Mrkvina lisna buva, 74
Mrkvina muva, 219
Mrkvina/vrbina lisna vaš, 45
Mrtvačka glava, 187
Mrtvački plašt, 207
Mušica kupusne ljuske, 210
Mušice galice, 209
Muva belog luka, 225
Muve mineri, 226
Muve semena (klijanaca), 222

N
Narančina štitasta vaš, 71
Noćni leptiri, 149

O
Obična borova lisna osa, 232
Obična ogrozdova lisna osa, 237
Ogrozdova geometrida, 163
Oleanderova štitasta vaš, 65
Opnokrilci, 228
Osa bušač izbojaka ruža na dole, 235
Osa bušač izbojaka ruža na gore, 234
Osa sa češljastim pipcima, 236
Ose prelje, 229
Ose šiškarice, 238
Ose, 248
Osolike muve, 217
Osolike strižibube, 125
Ozima sovica, 149

P
Pamukova sovica, 154
Pasuljev žižak, 106
Pčela krojačica, 245
Pčele samice, 244
Pčele, 248
Pegava cvetna buba, 96
Pegava staklenička vaš, 43
Penuše, 31
Pepeljasta mrkvina vaš, 51
Perunikin buvač, 118
Pipa kupusovih gala, 134
Pipa slezova, 134
Pipe, 128
Plamenci, 157
Platanov miner, 190
Podgrizajuće sovice, 149
Poljske stenice, 20
Poljski popac, 7
Popci, 7
Povrtna sovica, 152
Pravi skakavci, 10
Pravokrilci, 6
Prelci, 168
Prolećna sovica, 151
Prugasta stenica, 20
Prugasti trips, 89

R
Repina muva, 224
Riđa borova osa, 233
Rilaš kupusne ljuske, 136
Rogati cvrčak, 32
Rogati cvrčci, 32
Rovac, 9
Rutava buba, 95
Ruzmarinova zlatica, 116
Ružin gundelj, 97
Ružin savijač, 178
Ružina kornjačolika vaš, 64
Ružina leptirasta vaš, 79
Ružina lisna osa, 230
Ružina lisna vaš, 47
Ružina osa sa belim pojasom, 235
Ružina osa šiškarica, 239
Ružina pipa, 129
Ružina štitasta vaš, 65
Ružina žitna vaš, 48

S
Sipci, potkornjaci, 141
Siva kukuruzna pipa, 132
Siva repina pipa, 132
Skočci ili skokuni, 4
Skočibube, 99
Slezov buvač, 118
Smeđa mramorna stenica, 17
Smeđi listojed, 132
Smeđi staklenički trips, 85
Smotavci, 177
Smrčina strižibuba, 124
Smrčina štitasta vaš, 62
Smrdljive stenice, 12

Smrdljivi martin, 13
Smrekin pisar, 143
Sovica gama, 153
Sovica ipsilon, 150
Sovice, 149
Spiralna vaš jablana i topole, 56
Srebrnasti tujin miner, 196
Srebrno-zeleni listojed, 133
Stablov kupusni rilaš, 135
Staklenička (krompirova) vaš, 42
Staklenička štitasta vaš, 64
Staklenički trips, 84
Staklokrilci, 199
Stenice ubice, 30
Stenice, 12
Stepski popac, 7
Strižibuba paštrnaka, 126
Strižibube, 118

Š

Šampinjonske mušice, 213
Šarena poljska stenica, 20
Šarenjaci, 206
Šestozubi borov potkornjak, 143
Šimširov plamenac, 160
Šimširova mušica galica, 211
Šljivina lisna vaš, 43
Šljivina štitasta vaš, 61
Španska (jorgovanova) buba, 127
Šparglina buba, 114
Štitasta vaš tise, 62
Štitaste vaši, 60

T

Topolin gubar, 168
Topolin miner, 192
Topolina sovica, 156
Topolina vaš, 54
Topolina veštica, 188
Trešnjina muva, 214
Trips gladiole, 84
Tripsi, 82
Tujin potkornjak, 144
Tujina vaš, 59
Tvrdokrilci, 90

U

Uholaža, 5
Usklična sovica, 150

V

Vaš pamuka/krastavaca, 41
Vaš salate, 50
Vatrena stenica, 25
Velika hrastova strižibuba, 118
Velika narcisova muva, 218
Velika orahova lisna vaš, 51
Velika šumska pčela, 249
Velika topolina buba, 115
Velika topolina strižibuba, 120
Veliki borov surlaš, 139
Veliki brestov potkornjak, 142
Veliki komarci, 208
Veliki kupusar, 202
Veliki mrazovac, 162
Veliki topolin staklokrilac, 200
Veliki voćni potkornjak, 141
Veštice, ljiljci, 186
Voćne muve, 214
Voćni sipac, 145
Vrbotočac, 172
Vrtne muve, 209

Z

Zapetasta štitasta vaš, 66
Zelena breskvina vaš, 49
Zelena graškova vaš, 39
Zelena povrtna stenica, 14
Zelena smrčina vaš, 47
Zelena stenica, 13
Zeleni bukvin krasac, 103
Zeleni hrastov savijač, 179
Zeleni smrčin hermes, 57
Zelenoplava barida, 137
Zemljomerke, 162
Zrikavci, 6
Zvezdasta brašnasta vaš, 69

Ž

Žišci mahunarki, 105
Žuta krompirova vaš, 42
Žuti hrastov savijač, 180
Žuti livadski mrav, 247
Žuti smrčin hermes, 57
Žutonoga cikada, 38
Žutotrba, 167

ISPITNA PITANJA IZ PREDMETA POSEBNA ENTOMOLOGIJA 2
ZA STUDIJSKI PROGRAM FITOMEDICINA

Polifaga povrća i cveća
Gryllotalpa gryllotalpa
Forficula auricularia
Aphis fabae
Myzus persicae
Elateridae
Agrotis segetum
Mamestra brassicae
Lacanobia oleracea
Autographa gamma

Štetočine kupusnjača
Phyllotreta spp.
Ceutorhynchus spp.
Baris spp.
Pieris spp.
Plutella xylostella
Eurydema ventrale
Brevicoryne brassicae
Delia radicum

Štetočine graška i luka
Acyrthosiphon pisum
Bruchus pisorum
Cydia nigricana
Kakothrips robustus
Thrips tabaci
Ceutorhynchus suturalis
Lilioceris merdigera
Delia antiqua
Suilia lurida
Napomyza gymnostoma
Bactericera tremblayi
Acrolepiopsis assectella

Št. korenastog povrća
Psila rosae
Trioza viridula
Euleia heraclei
Phytoecia icterica

Štetočine krompira
Leptinotarsa decemlineata
Phthorimaea operculella

Št. plodovitog povrća
Aphis gossypii
Tuta absoluta
Nezara viridula
Helicoverpa armigera
Ostrinia nubilalis

Polifaga drveća i voćaka
Lymantria dispar
Euproctis chrysorrhoea
Malacosoma neustria
Hyphantria cunea
Mrazovci

Št. listopadnog drveća
Phyllobius oblongus
Byctiscus betulae
Corythuca ciliata
Stephanitis pyri
Phyllonorycter platani
Cameraria ochridella
Cossus cossus
Zeuzera pyrina
Leucoma salicis
Sesia apiformis
Melasoma populi
Saperda spp.
Cerambyx spp.
Cynipidae hrasta
Aegosoma scabricorne
Parthenolecanium corni
Scolytus spp.
Eucallipterus tiliae
Ovalisia rutilans
Mineri bagrema
Obolodiplosis robiniae
Drepanosiphum platanoides

Št. zimzelenog drveća
Acantholyda hieroglyphica
Hermesi smreke
Physokermes piceae
Ips typographus
Phloeosinus spp.
Rhyacionia buoliana
Diprionidae borova

Štetočine žbunja
Dendrothrips ornatus
Unaspis evonymi
Pseudaulacaspis pentagona
Monarthropalpus buxi
Cydalima perspectalis
Lytta vesicatoria
Metcalfa pruinosa

Štetočine ruža
Edwardsiana rosae
Macrosiphum rosae
Cetonia spp., *Potosia* spp.
Epicometis hirta
Oxythyrea funesta
Arge pagana
Blenocampa pusilla
Cladardis elongatula
Ardis brunniventris
Diplolepis rosae
Megachile centuncularis

Št. hrizantema i lukovičastog cveća
Lygus spp.
Macrosiphoniella sanborni
Taeniothrips simplex
Lilioceris lilii
Merodon equestris
Eumerus strigatus

Št. u zaštićenom prostoru
Collembola
Sciaridae
Trialeurodes vaporariorum
Bemisia tabaci
Frankliniella occidentalis
Liriomyza spp.
Coccus hesperidum
Aspidiotus nerii
Pseudococcus spp.

Pregled štetočina po biljnim vrstama
Polifaga povrća i cveća
Štetočine kupusnjača
Štetočine graška i luka
Štetočine krompira i korenastog povrća
Št. plodovitog povrća
Polifaga drveća i voćaka
Št. listopadnog drveća
Št. zimzelenog drveća
Štetočine žbunja
Štetočine ruža
Štetočine hrizantema i lukovičastog cveća
Št. u zaštićenom prostoru

DODATNA LITERATURA ZA PRIPREMU ISPITA

UDŽBENICI (skripta, praktikumi):

1. Vukasović, P. i sar. (1967): Štetočine u biljnoj proizvodnji, II specijalni deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd.
2. Tanasijević, N., Ilić, B. (1969): Posebna entomologija. Građevinska knjiga. Beograd.
3. Kolektiv autora (1983): Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura. Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, Beograd.
4. Tanasijević, N., Simova-Tošić, D. (1987): Posebna entomologija. Naučna knjiga, Beograd.
5. Maceljski, M. i sur. (1997): Zaštita povrća od štetočinja. Znanje, Zagreb, 435 str.
6. Maceljski, M. (1999 i 2002): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec, 464 str.
7. Almaši, R., Injac, M., Almaši, Š.: (2004): Štetni i korisni organizmi jabučastih voćaka. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
8. Štrbac, P. (2005): Štetočine u ratarsko-povrtarskoj proizvodnji. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
9. Mihajlović, Lj. (2008): Šumarska entomologija. Šumarski fakultet, Beograd.
10. Sekulić, R., Spasić, R., Kereši T. (2008): Štetočine povrća i njihovo suzbijanje. Poljoprivredni fakulteti Novi Sad i Beograd, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
11. Kereši, T. (2010): Entomofauna ratarsko-povrtarskih biljaka, praktikum. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Časopisi:

"Zaštita bilja" (izlazi od 1950. godine u Beogradu)

"Pesticidi i fitomedicina" (izlazi od 2004, a pod nazivom "Pesticidi" od 1986. do 2003. godine u Beogradu)

"Biljni lekar" (od 1956. do 1977. izlazio u Beogradu, a od 1978. do 1991. pod nazivom "Glasnik zaštite bilja" izlazio u Zagrebu. Od 1995. godine, pod prvobitnim nazivom, ponovo izlazi u Novom Sadu)

Tematski brojevi **"Biljnog lekara"** posvećeni zaštiti povrća i ukrasnih biljaka:

1. Zaštita kupusnjača (br. 6, 2001);
2. Zaštita biljaka u staklarama i plastenicima (br. 5, 2009);
3. Zaštita šuma od štetnih organizama (br. 6, 2011)
4. Zaštita ukrasnih biljaka (br. 6, 2013)
5. Zaštita krompira (br. 6, 2015)
6. Zaštita paprike i paradajza (br. 6, 2017)

INTERNET