



УНИВЕРЗИТЕТУ НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

BOLESTI I ŠTETOČINE U HORTIKULTURI



BOLESTI I ŠTETOČINE U HORTIKULTURI (DEO - ŠTETOČINE U HORTIKULTURI)

Prof. dr Tatjana Kereši
Prof. dr Radosav Sekulić
Doc. dr Aleksandra Popović

Prof. dr Tatjana Kereši





УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

BOLESTI I ŠTETOČINE U HORTIKULTURI (DEO - ŠTETOČINE U HORTIKULTURI)

Prof. dr Tatjana Kereši
Prof. dr Radosav Sekulić
Doc. dr Aleksandra Popović



BOLESTI I ŠTETOČINE U HORTIKULTURI **(DEO - ŠTETOČINE U HORTIKULTURI)**

Prof. dr Tatjana Kereši
Prof. dr Radosav Sekulić
Doc. dr Aleksandra Popović



UNIVERZITET U NOVOM SADU,
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
Novi Sad, 2016.

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 09.11.2016. godine. Broj odluke 1000/0102-1190/2/10

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

514.18(075.8)

КЕРЕШИ, Татјана

Bolesti i štetočine u hortikulturi (deo - štetočine u hortikulturi) [Elektronski izvor] / Tatjana Kereši, Radosav Sekulić, Aleksandra Popović. - Novi Sad: Poljoprivredni fakultet, 2016. - (Edicija Osnovni udžbenik)

Način dostupa (URL): polj.uns.ac.rs/udzbenici/. - Opis zasnovan na stanju na dan: 09.11.2016. Tiraž 20. - Bibliografija.

ISBN 978-86-7520-387-2 a)

Бољести и штеточине у хортикултури (део - штеточине у хортикултури)
COBISS.SR-ID 298272775

Autori

Dr Tatjana Kereši, vanredni profesor
Dr Radosav Sekulić, redovni profesor
Dr Aleksandra Popović, docent

Glavni i odgovorni urednik

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

Urednik

Dr Vera Stojšin, redovni profesor
Direktor Departmana za fitomedicinu i zaštitu životne sredine

Recenzenti

Dr Radoslava Spasić, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Aleksandra Konjević, docent,
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, 2016.

PREDGOVOR

Razni štetni organizmi, među kojima i štetočine, mogu delimično ili potpuno kompromitovati proizvodnju biljaka u hortikulturi. Pošto se pod pojmom hortikultura podrazumeva proizvodnja cveća, ukrasnog žbunja i drveća, voća i povrća, u ovom udžbeniku biće obuhvaćene ekonomski značajne štetočine navedenih grupa biljaka.

Publikacija je napisana u nameri da se studentima treće godine osnovnih studija studijskog programa Hortikultura obezbedi lakše i efikasnije savladavanje gradiva iz predmeta "Bolesti i štetočine u hortikulturi" (deo o štetočinama) i u skladu je sa akreditovanim nastavnim planom i programom Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu. Međutim, opšti deo, kao i druga odgovarajuća poglavlja, mogu koristiti i studenti studijskih programa Ratarstvo i povrtarstvo, Voćarstvo i vinogradarstvo, Organska poljoprivreda, Agroekologija i zaštita životne sredine i drugih za pripremu ispita iz predmeta čiji su sastavni delovi štetočine biljaka. Takođe, udžbenik može poslužiti i studentima Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu za slične ispite na biljnim smerovima.

Knjiga izlazi po prvi put, a napisana je sa ciljem da pruži što više informacija o štetočinama ukrasnih i drugih hortikulturnih biljaka i njihovom suzbijanju i da rečima i slikom pomogne, kako studentima, tako i svima koji se direktno ili indirektno bave hortikulturom (od proizvođača na većim površinama do onih na okućnicama) i zaštitom biljaka, kao i ljubiteljima cveća i prirode uopšte.

Pri pisanju udžbenika, korišćene su slične publikacije iz zaštite bilja, brojni rezultati stranih i domaćih autora, kao i sopstveni rezultati i zapažanja. Materija je obrađena po grupama biljnih vrsta, a obuhvaćeni su pretežno insekti, mada i druge životinje koje čine veće štete ili bi ih mogle povremeno pričinjavati. Kod svake vrste dat je opis i ukazano je na njen značaj i štetnost, način života, kao i mogućnosti suzbijanja. Knjiga je bogato ilustrovana crno-belim crtežima (85) i fotografijama u boji (oko 390), od kojih su oko 19% originalne (sa lokalitetom i datumom snimanja kod prvog autora i inicijalom imena i prezimenom kod drugih autora slika), dok su ostale sa interneta, iz atlasa Savescu-a (1961) i iz drugih izvora koji, zbog uštede u prostoru, nisu navedeni u tekstu. U obimnom popisu korišćene literature dati su izvori u kojima se mogu naći dodatne informacije.

Autori se srdačno zahvaljuju recenzentima, prof. dr Radoslavi Spasić i doc. dr Aleksandri Konjević, koji su povoljno ocenili rukopis i podržali objavljivanje ovog udžbenika.

Nadamo se da će knjiga poslužiti velikom broju korisnika, a svaka dobronamerna primedba bila bi od koristi autorima za izradu narednih izdanja.

Novi Sad,
Oktobar, 2016.

A u t o r i

SADRŽAJ

PREDGOVOR	1
UVOD	2
1. OPŠTI POJMOVI O ŠTETOČINAMA BILJAKA	
Insekti.....	4
1.1. Morfologija insekata	4
1.2. Anatomija insekata.....	9
1.3. Razmnožavanje i razviće insekata	17
1.4. Ekologija insekata	21
1.5. Masovne pojave insekata	23
1.6. Osnovi sistematike insekata	25
2. POLIFAGNE ŠTETOČINE	39
3. ŠTETOČINE POVRĆA	55
3.1. Štetočine kupusnjača.....	55
3.2. Štetočine mahunarki.....	61
3.3. Štetočine lukovičastog povrća	64
3.4. Štetočine korenastog povrća	69
3.5. Štetočine krompira	72
3.6. Štetočine plodovitog povrća	74
4. ŠTETOČINE DRVEĆA, VOĆAKA I VINOVE LOZE	81
4.1. Polifagne štetočine drveća i voćaka	81
4.2. Štetočine jabučastih voćaka	86
4.3. Štetočine koštičavih voćaka	96
4.4. Štetočine leske	105
4.5. Štetočine jagodastih voćaka	105
4.6. Štetočine vinove loze	108
5. ŠTETOČINE LISTOPADNOG DRVEĆA	113
5.1. Štetočine lipe.....	114
5.2. Štetočine platana	116
5.3. Štetočine divljeg kestena.....	119
5.4. Štetočine javora.....	120
5.5. Štetočine topole i vrbe	121
5.6. Štetočine hrasta	125
5.7. Štetočine bagrema	129
5.8. Štetočine breze	130
6. ŠTETOČINE ZIMZELENOG DRVEĆA	131
6.1. Štetočine crnog i belog bora	131
6.2. Štetočine smrče i jele	136
6.3. Štetočine tuje, čempresa, pačempresa, kleke i tise	139

7. ŠTETOČINE ŽBUNJA	143
8. ŠTETOČINE TRAVNJAKA	150
9. ŠTETOČINE CVEĆA	157
9.1. Štetočine ruža.....	157
9.2. Štetočine hrizantema.....	164
9.3. Štetočine lukovičastog i gomoljastog cveća	165
10. ŠTETOČINE U ZAŠTIĆENOM PROSTORU	168
10.1. Štetočine lisnatih ukrasnih biljaka	175
11. OSTALE ŽIVOTINJSKE GRUPE	178
11.1. Stonoge	178
11.2. Mokrice	179
11.3. Grinje	180
11.4. Nematode	185
11.5. Puževi.....	188
11.6. Ptice.....	190
11.7. Sisari	191
LITERATURA	197
INDEKS LATINSKIH NAZIVA	205
INDEKS SRPSKIH NAZIVA	209
Spisak ispitnih pitanja	212
Dodatna literatura za pripremu ispita.....	213

UVOD

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>).

U užem smislu reči, hortikultura često označava oblikovanje i negu ukrasnog vrta kao područje pejzažne arhitekture. Aktivnosti u okviru pejzažne hortikulture podeljene su na proizvodnju, održavanje i dizajn. Proizvodnjom biljaka za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu bave se rasadnici, mada je, po široj definiciji, rasadnik mesto gde se proizvode i održavaju sve mlade biljke pre sadnje na stalno mesto. Pejzažno baštovanstvo (landscape gardening) je umetnost (veština) ili čin podizanja travnjaka, sadnje drveća, žbunja i dr. na delu zemljišta da bi ono bilo privlačnije. Pejzažna arhitektura je umetnost (veština) ili zanimanje planiranja ili izmene prirodnih predela nekog mesta u pravcu željenog sadržaja ili utiska.

Ukrasne biljke - drveće, žbunje i cveće su važne komponente modernog života, koje ulepšavaju naše domove, radnu i životnu sredinu uopšte. Tržište ukrasnih biljaka je veoma široko i uključuje zahteve za alpskim biljkama, sejancima, 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. Prema Glavendekić (2013), glavni regioni rasadničke proizvodnje u Srbiji se nalaze u okolini Subotice, u Lipolistu kod Šapca, u okolini Beograda i Kruševca i u Banatu. Proizvodnja se odvija u rasadnicima, gde se proizvode drvenaste sadnice i perene, kao i u plastenicima i na otvorenom, gde se proizvodi cveće. Privatni proizvođači učestvuju sa 49,7% u proizvodnji ukrasnih biljaka. Broj rasadnika ukrasnih biljaka povećan je za 42%, od 2006. do 2010. godine. Prema podacima Republičkog Zavoda za statistiku, u 2013. godini ukupna proizvodnja je obavljena na 1.487 ha. Vrednost izvoza za šest meseci 2013. godine je iznosila 3,9 miliona USD, što je povećanje za 9% u odnosu na isti period prethodne godine.

Drveće, žbunje i cveće su u urbanoj sredini izloženi brojnim nepovoljnim abiotičkim faktorima (visoka temperatura, suša, preterana insolacija, aerogađenje, zasoljavanje zemljišta, oštećen ozonski omotač i dr.), koji su posledica atmosferskog i antropogenog uticaja. To su najpre ekstremni klimatski uslovi (duga i sušna leta, male količine i nepravilan raspored padavina) u poslednjih 20 i više godina, koji pogoduju pojavi brojnih biotičkih faktora, među kojima su i štetočine. Čovek ostavlja sve manji životni prostor biljkama (beton, asfalt), a česti komunalni radovi, oštećivanje korena čija ogoljenost u dužem vremenskom periodu (mesec-dva i više) za posledicu imaju smanjenu životnu sposobnost biljaka, odnosno, smanjenu otpornost prema abiotičkim i biotičkim faktorima - prouzrokovateljima bolesti i štetočinama, postepeno fiziološko slabljenje i potpuno propadanje biljaka.

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%).

Prateći pojavu štetočina u Novom Sadu, Kereši i sar. (2013) su zaključili da su, u poslednjih 15-20 godina, dominirale kserotermofilne štetočine, pa je lipa najviše stradala od lipinog paučinara, platan od mrežaste stenice platana i platanovog minera, divlji kesten od kestenovog minera, na javoru je glavni problem bila javorova lisna vaš, a na mukinji kruškina stenica. Međutim, u godinama bogatijim padavinama (2007, 2010), do izražaja su dolazile higrofilne vrste, kao što je lipina lisna vaš, na primer.

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, red. prof. Šumarskog fakulteta u Beogradu.

Materija o štetočinama u povrtarstvu, voćarstvu i drugim granama poljoprivrede prvi put je 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 Nikole i Simove-Tošić Duške (1987). Takođe, štetočine (i bolesti) u poljoprivrednoj proizvodnji su prikazane u publikaciji "Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura" (1983), kapitalnom delu iz zaštite bilja, obima oko 700 strana, u čijoj je izradi učestvovalo više naučnih radnika iz svih republika bivše Jugoslavije, a urednik je bio akademik, prof. Dušan Čamprag. U skorije vreme, objavljene su monografije „Štetni i korisni organizmi jabučastih voćaka“ (Almaši Radmila i sar, 2004) i „Štetočine povrća i njihovo suzbijanje“ (Sekulić Radosav i sar, 2008).

Ovaj udžbenik je napisan sa željom da korisno posluži studentima hortikulture i pejzažne arhitekture na Poljoprivrednim fakultetima u Novom Sadu i Beogradu, kao i stručnjacima u praksi koji se bave hortikulturom, pri rešavanju problema iz domena zaštite povrća, voćaka i ukrasnih biljaka od štetočina.

1. OPŠTI POJMOVI O ŠTETOČINAMA BILJAKA

Na gajenim biljkama štete čine organizmi iz različitih grupa životinja, kao što su nematode ili valjkasti crvi (Nematoda), pregljevi ili grinje (Acari), insekti (Insecta), puževi (Gastropoda), ptice (Aves), sitni glodari (Mamalia) i dr. Računa se da postoji oko 60.000 vrsta raznih štetočina koje se proučavaju u okviru poljoprivredne zoologije (Sekulić i Babović, 2006). Pošto većina među njima pripada insektima, veći deo ovog udžbenika će biti posvećen njima, dok će ostale životinjske grupe biti opisane u poglavlju 11.

INSEKTI - INSECTA

Najbrojnija grupa životinja po broju vrsta su insekti. Opisano je oko milion vrsta, a računa se da ih ima oko pet i više miliona. Naučna oblast koja se bavi proučavanjem insekata je **entomologija** (grčki *entomon* - insekt i *logos* - nauka). Ona se deli na opštu i posebnu.

Opšta entomologija izučava spoljnu građu insekata (morfologiju), unutrašnju građu (anatomiju), funkcionisanje unutrašnjih organa (fiziologiju), način života (biologiju), međusobne odnose insekata i spoljne sredine (ekologiju) i razvrstava ih po grupama (sistematika). Poznavanje morfologije, anatomije i fiziologije potrebno je jer pesticidi, primenjeni za suzbijanje štetnih insekata, utiču na rad organa za disanje, organa za varenje i nervni sistem. Biologija insekata nas upoznaje sa njihovim razvićem i razmnožavanjem, što je neophodno pri određivanju rokova i metoda borbe sa štetnim vrstama. Ekologija insekata izučava njihovu vezu sa spoljnom sredinom, na osnovu koje se izrađuju dugoročna ili kratkoročna prognoza i signalizacija pojave štetočina. Poznavanje osnova sistematike i poznavanje najvažnijih štetočina je neophodno pri obrazlaganju sistema zaštitnih mera.

Posebna ili primenjena entomologija izučava insekte štetne u poljoprivredi i šumarstvu, oblik i visinu šteta koje oni nanose, kao i integralne mere suzbijanja. U našoj zemlji je registrovano oko 9.000 vrsta štetnih insekata na gajenim biljkama, od kojih se daleko manji broj smatra ekonomski značajnim. Posebna entomologija se bavi i proučavanjem korisnih insekata koji imaju praktičan značaj (oprašivanje cvetnica, proizvodnja meda, svile, izvor hrane za mnoge životinje i ljude, razlaganje biljnih i životinjskih ostataka, prirodni neprijatelji štetnih insekata).

Pošto se insekti sreću u svim životnim sredinama i mogu se javiti kao štetočine i paraziti biljaka, životinja i čoveka, pored poljoprivredne i šumarske entomologije, postoje i medicinska i veterinarska entomologija.

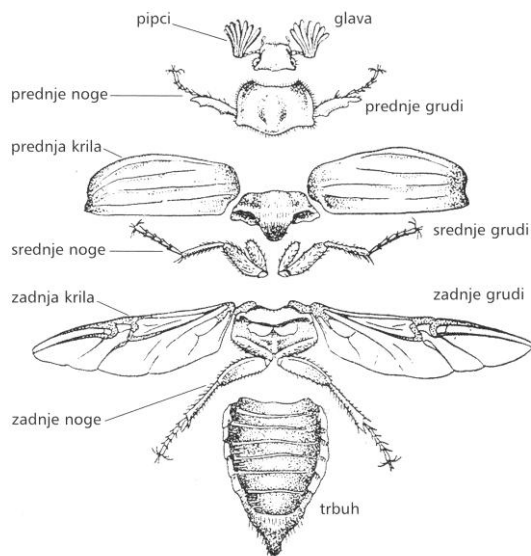
Insekti spadaju u kolo zglavkara - **Arthropoda**, potkolo **Hexapoda** i klasu **Insecta**. Bukvalni prevod latinske reči Insecta znači usečeni, a prevod grčke reči Hexapoda je šestonogi. Oba naziva govore o glavnim karakteristikama insekata, a to su:

1. telo segmentisano, tj. podeljeno u članke (segmente), koji su međusobno povezani mekim, savitljivim opnama (intersegmentalnim membranama) i
2. grudni članci nose tri para nogu (ukupno šest) i najčešće dva para krila.

1.1. MORFOLOGIJA INSEKATA

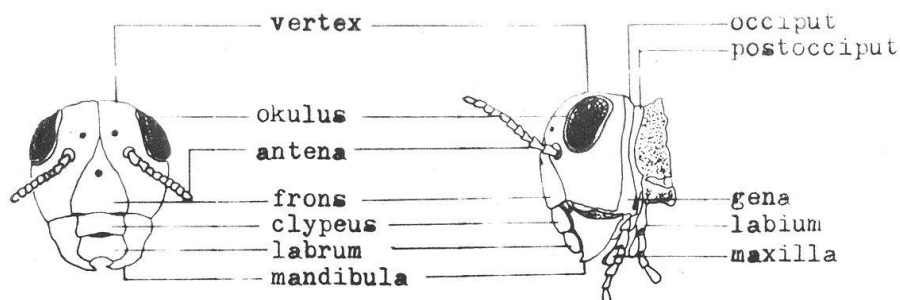
Telo insekata sastoji se iz tri dela - glave, grudi i trbuha (Sl. 1). Na glavi su smešteni razni organi i čula koji omogućavaju orijentaciju u prostoru, pronalaženje i uzimanje hrane, pronalaženje jedinki suprotnog pola itd. Grudi se dele na prednje, srednje i zadnje. Na grudima se, sa donje strane, nalaze tri para člankovitih nogu, a sa gornje jedan ili dva para krila. U trbuhu su smešteni unutrašnji organi insekata.

Telo je obavijeno čvrstim telesnim omotačem (*integument*), koji daje telu stalan oblik i čvrstinu i štiti insekte od mehaničkih povreda, gubitka vode i drugih nepovoljnih uslova sredine.



Sl. 1. Glavni delovi tela insekta

Glava (*caput*) insekata je jasno odvojena i predstavlja kapsulu nastalu sraščivanjem šest telesnih segmenata. Po obliku može biti jajasta, loptasta, pljosnata, izdužena u surlicu itd.

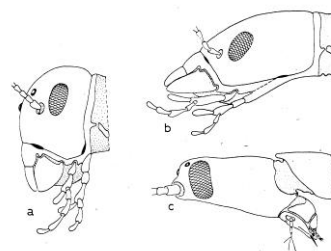


Sl. 2. Delovi glave insekta (spreda i sa strane)

Važniji delovi glave su: gornji deo ili teme (*vertex*), prednji deo ili čelo (*frons*), na koji se nastavlja središnja ploča ili glavin štit (*clypeus*), a ispod je gornja usna (*labrum*) i ostali delovi usnog aparata (Sl. 2). Na zadnjoj strani glave su potiljak (*occiput*) i guša (*gula*), a sa strane su obrazi (*genae*). Glava je sa grudima spojena vratom (*cervix*).

Na glavi se nalaze jedan par pipaka, jedan par složenih očiju, 1-7 (najčešće 2-3) prostih očiju i usta sa usnim delovima.

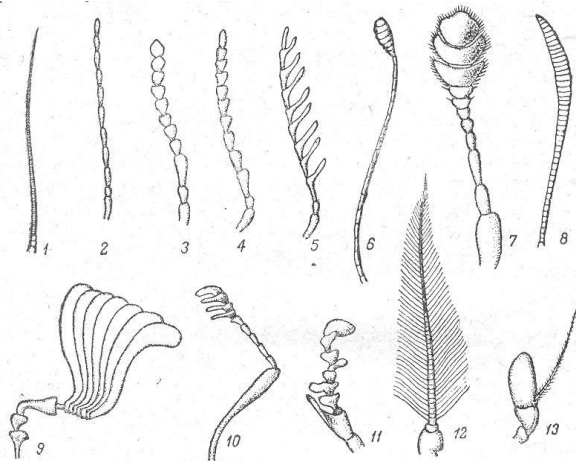
U odnosu na telo (Sl. 3), glava može biti postavljena pod uglom i sa ustima na dole - *orthognath* položaj kod skakavaca (a), u produžetku tela, sa ustima okrenutim napred - *prognath* kod grabljivih insekata (b) ili su i glava i usta povijeni nadole i unazad - *hypognath* kod stenica, cikada i vašiju (c).



Sl. 3. Položaji glave insekata

Pipci (*antennae*) su sastavljeni iz manjeg ili većeg broja članaka. Osnovni članak (*scapus*) je pričvršćen za glavu, a nosi sledeći članak ili dršku (*pedicellus*), na koju se nastavljaju svi ostali članci (1-60), koji čine bič ili zastavicu (*flagellum*). Pipci mogu biti građeni od podjednakih članaka (právi), nejednakih članaka (glavičasti ili kijačasti) i kolenasti, kod kojih je prvi članak biča obično izdužen, a ostali su pod uglom postavljeni prema njemu.

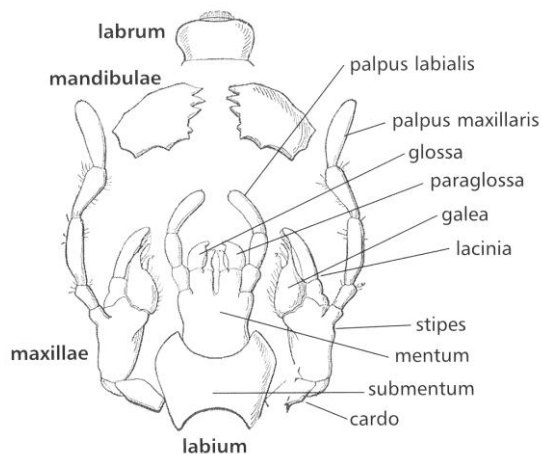
Právi pipci mogu biti čekinjasti (članci sve uži prema vrhu i završavaju se čekinjom, napr. kod bubašvaba i popaca), končasti (članci su izduženo valjkasti ili cilindrični, napr. kod trčuljaka i strižibuba), testerasti (članci nazubljeni sa jedne strane ili trouglasti, napr. kod skočibuba), češljasti (članci liče na zupce češlja, neke skočibube, lisne ose), nizasti ili perlasti (članci okruglasti, napr. mračnjaci), perasti (članci bočno razgranati, kod gubara i još nekih leptira) itd. (Sl. 4).



Sl. 4. Tipovi pipaka: 1. čekinjasti, 2. končasti, 3. perlasti, 4. testerasti, 5. češljasti, 6 i 7. glavičasti, 8. vretenasti; 9. kolenasto-lepezasti, 10. kolenasto-češljasti, 11. nepravilni, 12. perasti, 13. glavičasto-čekinjasti

Kolenasti pipci mogu biti normalni (pčele), glavičasti (brojni tvrdokrilci) i lepezasti (gundelji). Pipci su središte različitih čula (dodira, mirisa, ukusa, sluha, osećaja temperature i vibracija).

Usni aparat. Osnovni tip usnih organa je usni aparat za grickanje (mrvljenje) čvrste hrane, karakterističan za bubašvabe (Sl. 5), skakavce, tvrdokrilce, gusenice leptira i dr. On se sastoji iz četiri glavna dela: gornje usne (*labrum*), gornjih vilica ili čeljusti (*mandibulae*), donjih vilica (*maxillae*) i donje usne (*labium*).



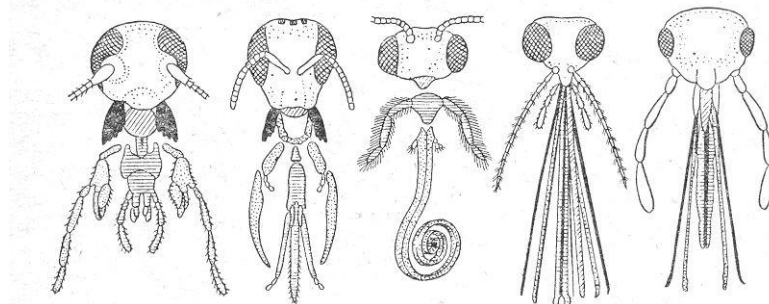
Sl. 5. Usni aparat za grickanje kod bubašvabe

Gornju usnu predstavlja jedna četvrtasta pločica, koja služi za pridržavanje hrane. Gornju vilicu čine jako hitinizirane parne pločice, nazubljene sa unutrašnje strane, koje se horizontalno kreću i služe za prihvatanje i mrvljenje hrane.

Donja vilica je parna, ali člankovita: čep (*cardo*), stablo (*stipes*), grizaljka (*lacinia*), kaciga (*galea*), donjovilični sežnjak (*palpus maxillaris*). Služi za fino mrvljenje hrane, a na njoj su čulo mirisa i ukusa.

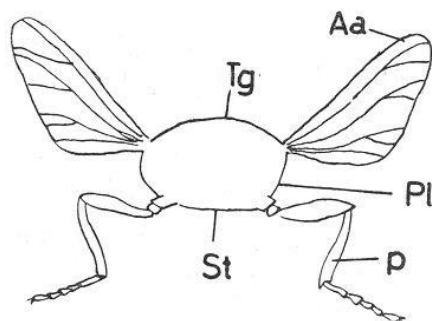
Donja usna je takođe člankovita (*postmentum*, *prementum*, *glossa*, *paraglossa*, *palpus labialis*), a služi za pronalaženje hrane i zatvaranje usne šupljine sa donje strane.

Kod insekata koji se hrane tečnom hranom, usni aparat je izmenjen, pa se zato sreću i usni aparat za bodenje i sisanje (tripsi, stenice, jednakokrilci, dvokrilci), usni aparat za srkanje ili lizanje (opnokrilci), za sisanje (leptiri) itd. (Sl. 6).

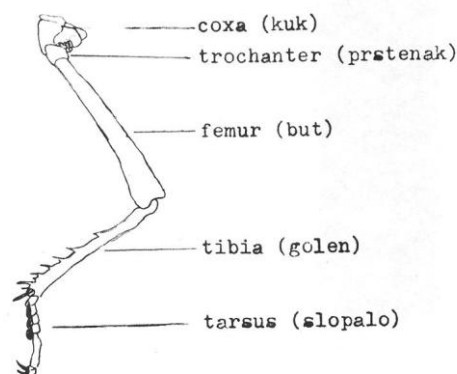


Sl. 6. Usni aparat kod: bubašvabe, stršljena, leptira, komarca, stenice

Grudi (thorax) se sastoje iz tri segmenta: prednjeg (*prothorax*), srednjeg (*mesothorax*) i zadnjeg (*metathorax*). Svaki od segmenata (Sl. 7) čini grudni prsten, izgrađen od četiri dela kutikule: leđna pločica (*tergum*), trbušna ploča (*sternum*) i dve bočne ploče (*pleurae*). Grudni segmenti sa trbušne strane nose po jedan par nogu, a sa leđne jedan ili dva para krila.



Sl. 7. Grudni segment insekata



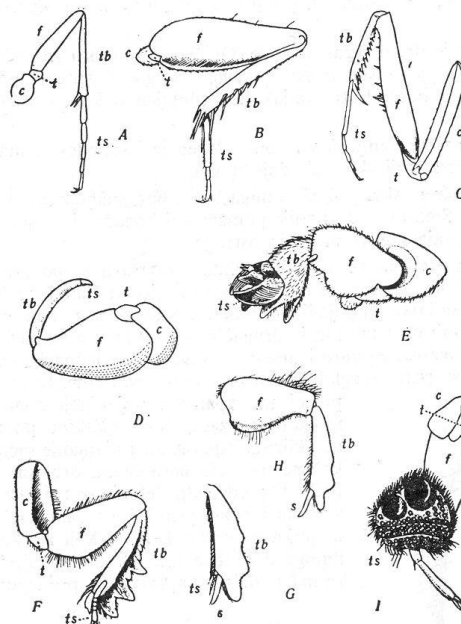
Sl. 8. Građa noge insekata

Organi za kretanje insekata su noge i krila.

Noge insekata mogu biti **prave** ili **grudne** (imaju ih svi odrasli i larve nekih insekata) i **lažne** ili **trbušne** (gusenice i pagusenice). Grudne noge imaju člankovitu građu (Sl. 8). Prvi članak je kratak, čvrst, povezan sa hitinskim skeletom i zove se kuk (*coxa*). Drugi je čašica ili prstenak (*trochanter*), treći butnjača ili but (*femur*), četvrti golenica ili golen (*tibia*) i peti stopalo (*tarsus*). Stopalo se sastoji od 1-5 člančića, od kojih poslednji (*pretarsus*) nosi dve kandže (ili jednu) i može imati različite strukture za pričvršćivanje.

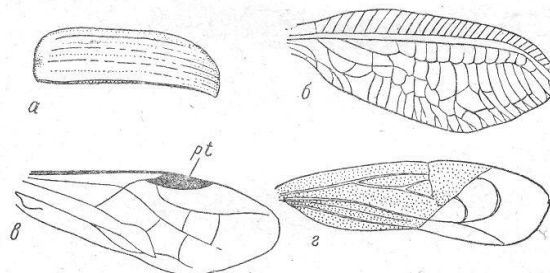
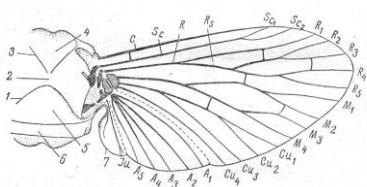
Osnovni tip nogu su **noge za hodanje ili trčanje** (trčuljci). Zavisno od načina života, promene trpe prednji ili zadnji par nogu (srednji par je uvek za hodanje), pa tako postoje i noge za skakanje (zadnji par nogu skakavaca, buvača), kopanje zemlje (prednje noge

rovca), sakupljanje polena (zadnje noge pčele), hvatanje plena (prednje noge bogomoljke), plivanje (zadnje noge gnjurca) itd. (Sl. 9).



Sl. 9. Tipovi nogu za: A-hodanje, B-skakanje, C-hvatanje plena, D-zakačinjanje, E-kopanje, F-H-plivanje

Krila insekata se sastoje iz dve tanke lamele, međusobno spojene. Prazni međuprostori između lamela označavaju se kao žile ili nervatura krila (Sl. 10). Kroz njih prolaze krv, dušničke cevi (*traheje*) i nervi. Svaki nerv na krilima ima svoj naziv i važan je taksonomski karakter. Po obliku, krila mogu biti trouglasta, ovalna, okrugla, pravougaona, perasta, zupčasta itd. Većina insekata ima dva para krila (na *meso* i *metathoraxu*), dok dvokrilci imaju samo jedan par, a drugi je pretvoren u njihalice (*halterae*), koje pomažu u održavanju ravnoteže pri letu. Postoje i vrste bez krila (*aptera*).



Sl. 10. Grudni segment i krilo insekta Sl. 11. Tipovi krila: a-pokrioca, b-mrežasta, v-opnasta, r-polupokrioca

Prema građi, razlikuje se više tipova krila (Sl. 11):

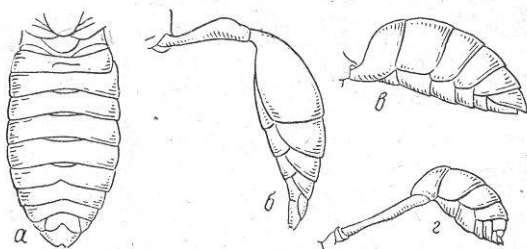
- **mrežasta** (sa podjednakim brojem uzdužnih i poprečnih žilica) - kod vilinog konjica i mrežokrilaca,

- **opnasta** (preovlađuju uzdužne, malo poprečnih žilica) - kod opnokrilaca, dvokrilaca, leptira, drugi par krila tvrdokrilaca itd.,

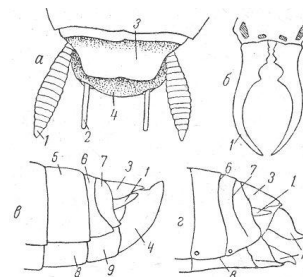
- **hitinizirana** prednja krila ili **pokrioca** (*elytrae*) - kod tvrdokrilaca, a **kožasta** (*pseudoelytrae*) sa očuvanom nervaturom kod pravokrilaca, bubašvaba i

- **polupokrioca** (*hemielytrae*), odnosno delimično očvrsla prednja krila (prve 2/3), a poslednja trećina opnasta - kod stenica (polutvrdokrilaca).

Trbuh (*abdomen*) insekata može biti vretenast, loptast, ovalan itd. Sastoji se iz 7-11 segmenata (kod većine 7-9), od kojih se poslednji naziva telson. Slično kao kod grudi, svaki segment ima leđnu ploču (*tergit*), trbušnu (*sternit*) i dve bočne ploče (*pleurae*). Zavisno od načina spajanja grudi i trbuha razlikuju se sledeći tipovi trbuha (Sl. 12): trbuh spojen sa grudima celom širinom, naziva se **sedeći** (kod tvrdokrilaca), ako je prvi trbušni segment sužen i samo jednim delom spojen sa grudima, onda je to **viseći** trbuh (neki opnokrilci), a ako je prvi trbušni segment sužen i jako izdužen, onda je to **drškast** trbuh (neki opnokrilci).



Sl. 12. Tipovi trbuha: a-sedeći, b- viseći, 6 i r-drškast



Sl. 13. Dodaci trbuha

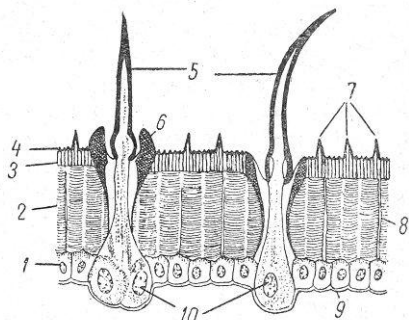
Na kraju trbuha postoje različiti dodaci (Sl. 13), kao: a - *cerci* (kratki i člankoviti), b - *styli* (dugi i nesegmentisani), spoljne genitalije, legalica (*ovipositor*), žaoka. Legalica može biti testerasta, cevasta, teleskopska itd.

1.2. ANATOMIJA INSEKATA

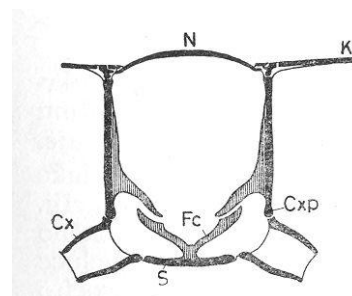
Omotač i skelet insekata. Telo insekata je obavijeno *integument*-om, koji se smatra i kožnim omotačem i skeletom (Sl. 14). On se sastoji od čvrstih delova (*sclerita*), koji su međusobno povezani mekšim delovima - rastegljivim intersegmentalnim opnama. Na površini kutikule obično se nalaze dlačice, čekinjice, ljuspice, koje imaju ulogu čula dodira, zaštitnu ulogu i druge.

Omotač insekata sastoji se iz dva glavna dela: unutrašnjeg ili živog dela (*epidermis* ili *hypodermis*) i spoljašnjeg ili neživog dela (*cuticula*). **Epidermis** luči novu kutikulu, a razgrađuje i apsorbuje staru. U njemu se nalaze razne žlezde: za lučenje voska, laka, mirisa, otrovnih i odbijajućih materija itd. Ispod njega je bazalna membrana, koja deli kožu od telesne šupljine.

Kutikula je aćelična, prekriva telo, unutrašnjost prednjeg i zadnjeg creva i gradi traheje. Ona sadrži hitin, proteine i druge složene organske i neorganske materije. Građena je od tri glavna sloja, koji, idući od površine ka unutrašnjosti tela, nose nazive: *epicuticula*, *exocuticula* i *endocuticula*.



Sl. 14. Integument: 1-hypoderm, 2-endocuticula, 3-exocuticula, 4-epicuticula, 9-bazalna membrana



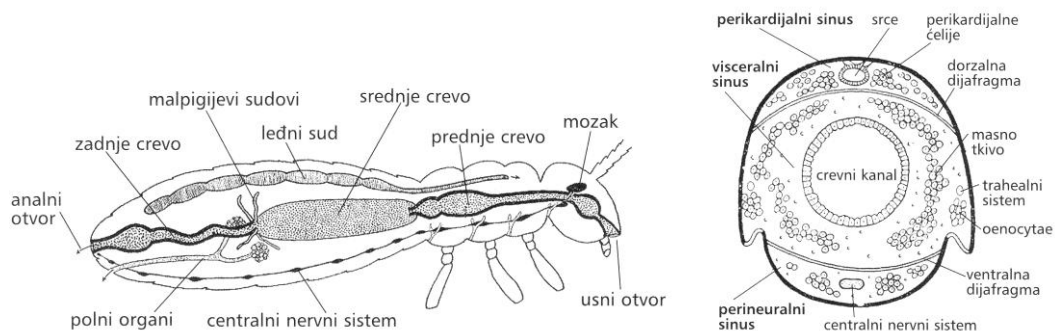
Sl. 15. Unutrašnji skelet grudi

Boja kože insekata može biti pigmentna, strukturna ili pigmentno-strukturna. Pigmentna boja potiče od prisustva različitih pigmenata (melanin, karotinoide, antocijani i sl.), a može biti smeštena u kutikuli (posle presvlačenja se obnavlja) ili epidermisu (posle uginjavanja se gubi). Strukturne boje potiču od prelamanja svetlosti kroz slojeve kutikule.

Pojedini delovi kutikule se uvrću (prorastaju) u unutrašnjost tela i obrazuju unutrašnji skelet (Sl. 15). Za njega se tetivama vezuju krajevi poprečno-prugastih mišića, koji služe za pokretanje krila, nogu, pipaka i ostalih delova tela ili se na njega oslanjaju unutrašnji organi.

Mišićni sistem insekata je veoma razvijen i snažan. Svi mišići insekata su **poprečno-prugasti** (nema glatkih), što čini osnovnu razliku između mišićnog sistema insekata i drugih životinja. Dele se na mišiće tela ili trupa i mišiće ekstremiteta. Najrazvijeniji su mišići koji pokreću noge i krila, tj. obavljaju funkciju kretanja insekata. Snaga mišića je vrlo velika, pa omogućava buvi skokove 200 puta duže od njenog tela, balegaru kotrljanje lopte balege 100 puta teže od njegove težine, mravima i pčelama nošenje višestruko veće težine od sopstvene, nekim leptirima (stričkov šarenjak, soвица gama, pamukova soвица i dr.) i skakavcima (uz pomoć vetra) letove duge i do 4.500 km, zamahe krilima i po 1.000 puta u sekundi (neke sitne muve) ili da bez zamora lete po šest sati (vinske mušice).

Telesna duplja insekata (Sl. 16) podeljena je dvema dijafragmama (gornjom i donjom) na tri dela ili šupljine (*sinusa*). U gornjem (*perikardijalnom*) sinusu nalazi se leđni sud ili srce, u srednjem (*visceralnom*) sinusu smešteni su organi za varenje, organi za izlučivanje, masno telo i polni organi, a u donjem (*perineuralnom*) delu je nervni sistem. Osim navedenih, u telesnoj duplji je i gust splet cevi za disanje, a svi organi se kupaju u krvnoj tečnosti.



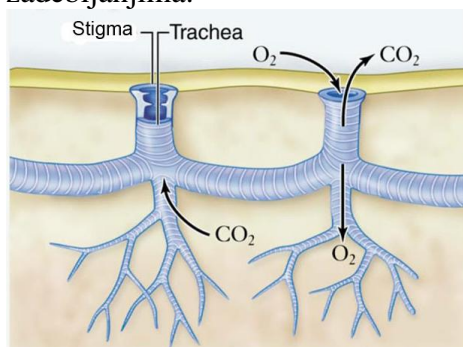
Sl. 16. Raspored unutrašnjih organa u telu insekata (uzdužni i poprečni presek)

Organi za disanje. Primitivni insekti dišu kroz telesni omotač, koji je dovoljno tanak i porozan, a insekti koji žive u vodi dišu kroz škrge. Većina insekata diše pomoću razgranate mreže vazdušnih cevi, nazvanih traheje, čiji ogranci dopiru do svih delova tela (Sl. 17).

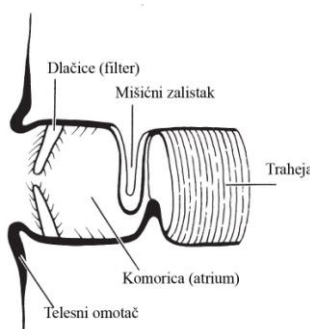
Trahealni sistem počinje od otvora na telu insekata, koji se zovu *stigme* ili žigovi, a postavljeni su na bočnim stranama - pleurama. Većina insekata ima 10 pari stigmi (na drugom i trećem grudnom i na prvih 8 trbušnih segmenata), a kod nekih insekata došlo je do smanjivanja broja stigmi. Stigme (Sl. 18) su eliptični (ređe okruglasti) otvori, smešteni dublje u pleuralnoj membrani tako da stvaraju iznad sebe komoricu - *atrium*. Njeni zidovi obrasli su čekinjicama, dlačicama i sl., koje sprečavaju prolaz prašine i drugih čestica u traheje, a na njima su i voštane žlezde koje sprečavaju prodor vode i kvašenje traheja. Na dnu atriuma je otvor stigme, tzv. *stigma usta*, sa aparatom za zatvaranje i otvaranje prolaza u traheje.

Od stigme polazi kratka trahealna cev u unutrašnjost tela, a zatim se odvajaju po jedna leđna, trbušna i središnja grana traheja (kod primitivnih insekata) ili uzdužna trahealna stabla (kod krilatih insekata). U segmentima postoje poprečna stabla između stigmi (Sl.

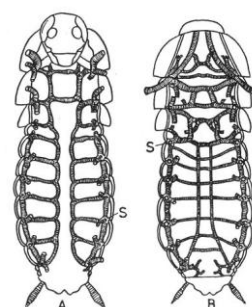
19). Trahealno stablo se grana u sitnije traheje, još sitnije trahealne ćelije i trahealne kapilare (*traheole*). Traheje su iznutra prekrivene hitinskim slojem sa prstenastim zadebljanjima.



Sl. 17. Grananje traheja



Sl. 18. Stigma i komorica



Sl. 19. Trahealni sistem bubašvabe

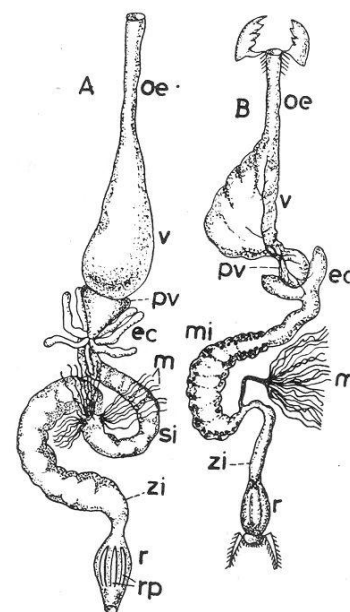
Zahvaljujući grčenju i opuštanju leđnih i trbušnih mišića menja se zapremina trbuha, pa i trahealnih cevi, usled čega je omogućena stalna cirkulacija vazduha. Razmena kiseonika i ugljendioksida zasniva se na difuziji između traheola i okolnog tkiva.

Organi za varenje sastoje se iz usta sa usnim delovima, pljuvačnih žlezda i crevnog kanala. Pljuvačne žlezde se nalaze u glavi ili prvom grudnom segmentu. Luče pljuvačku, koja služi za razmekšavanje i početak varenja hrane. Pored fermentata, ona može da sadrži i toksične materije koje izazivaju razne deformacije biljaka (uvijanje i kovrdžanje lišća, nekrozu tkiva i sl.).

Crevni kanal insekata proteže se sredinom telesne duplje, a sastoji se iz prednjeg, srednjeg i zadnjeg creva (Sl. 20).

Prednje crevo (*stomodeum*) služi za sprovođenje, sitnjenje i delimično varenje hrane. Ono počinje usnim otvorom, nastavlja se usnom dupljom, žrelom (*pharynx*), jednjakom (*oesophagus*), predželucem (*proventriculus*), a završava se mišićnim otvorom (*valvula cardiaca*), koji sprečava vraćanje hrane iz srednjeg creva. Kod insekata koji se hrane tečnom hranom postoji i voljka (*ingluvies*), koja obično predstavlja proširenje jednjaka.

U srednjem crevu ili želucu (*ventriculus* ili *mesenteron*), koje je u vidu obične ili proširene cevi, čiji zidovi luče želudačni sok, sa fermentima (enzimima), vrši se varenje hrane. Produkti varenja (belančevine, ugljeni hidrati, masti i dr.) se usvajaju preko zidova želuca i dospevaju u telesnu duplju, gde se mešaju sa krvlju. Pored srednjeg creva se često nalaze bočni prstasti izraštaji (*coecum gastricum*), a srednje crevo se završava mišićnim prstenom (*valvula pylorica*), koji sprečava vraćanje hrane iz zadnjeg creva.



Sl. 20. Organi za varenje bubašvabe (A) i popca (B):
oe-oesophagus, v-voljka, pv-proventriculus,
ec-izbočine ventriculosa, si (mi) ventriculus,
m-Malpigijske cevi, zi-zadnje crevo, r-rectum

Na prelazu između srednjeg i zadnjeg creva nalaze se tzv. Malpigijski sudovi, tanke cevčice, koje preuzimaju štetne produkte metabolizma iz krvi i sprovode ih u zadnje crevo, odakle sa izmetom bivaju izbačeni u spoljnu sredinu. Oni predstavljaju "otvorene" bubrege, tj. organe za izlučivanje (ekskretorne organe) insekata.

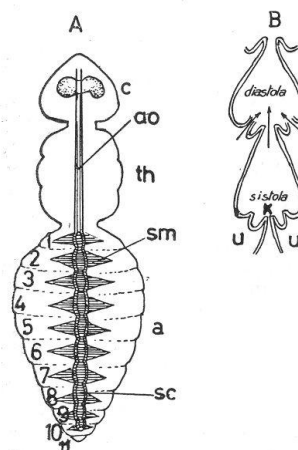
Zadnje crevo (*proctodeum*) vrši delimično usvajanje hrane i vode, sprovodi nesvarenu hranu i izbacuje je napolje. Deli se na tanko (*ileum*), debelo (*colon*) i rektalno (*rectum*), a završava se rektalnom ampulom i analnim otvorom.

Organi sekrecije (žlezde). Insekti imaju različite vrste žlezda, tj. specifičnih pojedinačnih ili grupa ćelija koje luče sekrete. Žlezde se dele na ekskretorne, odnosno one koje luče sekret u spoljašnju sredinu, i inkretorne ili endokrine, koje luče produkte u vidu hormona u unutrašnjost tela. Sekreti žlezda imaju ulogu u varenju hrane, izgradnji čaurica, komorica za lutke i imaga, u odbrani insekata, za ubijanje plena i parazitiranje domaćina, za obeležavanje puteva i mesta sa hranom (kod pčela), za privlačenje polova itd. Neke izlučevine su značajne za čoveka, na primer, vosak i svila koji se koriste u industriji.

Ekskretorne žlezde mogu biti smeštene na bilo kom delu tela, a najpoznatije su voštane, otrovne, aromatične, sluzne, pljuvačne i feromonske. Endokrine žlezde su uglavnom smeštene u prednjem delu tela, najviše u glavi. Njihove lučevine su hormoni koje krv raznosi po telu insekta, a regulišu sve životne procese, kao što su porast, postembrionalno razviće, presvlačenje larvi, metamorfoza, dijapauza, vodni balans, koncentracija šećera i masti u organizmu itd. Od hormona su najpoznatiji moždani (podstiče aktivnost svih endokrinih žlezda), ekdizon (hormon metamorfoze ili presvlačenja) i neotenin (juvenilni hormon).

Organi za krvotok. Kao i kod drugih nižih životinja, krvotok insekata je nepotpun ili otvoren. Krv ispunjava čitavu telesnu duplju, prodire u sve delove tela, a služi za transport svarenih hranljivih materija, hormona i za iznošenje produkata metabolizma iz ćelija. Nema značaja u procesu disanja.

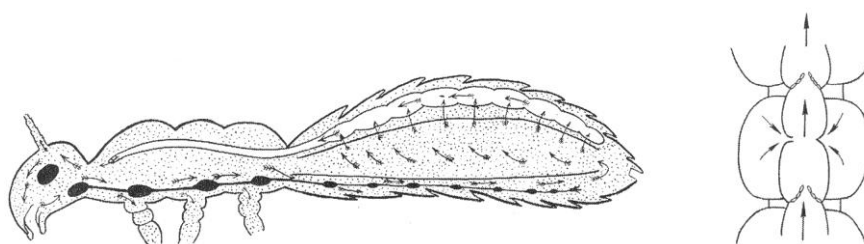
Krv delimično prolazi kroz tzv. leđni sud, koji slično srcu, ritmički pulsira i omogućava cirkulaciju krvi, tj. njeno usisavanje i izbacivanje. Leđni sud se proteže duž leđne strane insekata, cevasto je građen, a sastoji se iz **srca**, koje se pruža kroz trbuh i **aorte**, koja se nastavlja na srce i prolazi kroz grudi do glave.



Sl. 21. Organi za krvotok: A - ao-aorta, sm-lepezasti mišići, sc-ventriculiti, B - k-zalisci, u-ostiole

Srce se sastoji iz niza pulsirajućih komorica (*ventriculita*), a aorta je u vidu cevi (Sl. 21). Komorice su međusobno povezane, ali i podeljene zaliscima, koji dozvoljavaju kretanje krvi samo ka prednjem delu tela. Na bočnim stranama komorica nalazi se po jedan par bočnih otvora (*ostium*), sa zaliscima koji sprečavaju izlaženje jednom usisane krvi. Ispod komorica nalaze se lepezasti mišići, koji su sastavni deo gornje dijafragme.

Cirkulaciju krvi omogućuju pulsiranje komorica i pokreti gornje i donje dijafragme. Pri širenju komorica (*dijastola*), krv prodire kroz dijafragmu iz telesne duplje u komorice kroz ostiole. Pri skupljanju komorica (*sistola*), krv se potiskuje napred do aorte, iz aorte u telesnu duplju i ponovo ka zadnjem delu tela (Sl. 22).

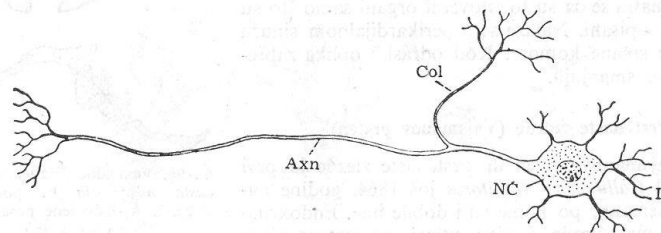


Sl. 22. Cirkulacija krvi u telu insekata (levo) i detalj lednog suda (desno)

Krv insekata je građena od krvne plazme (*haemolimpha*) i krvnih ćelija (*haemocyta*). Obično je bezbojna, mada može biti i žuta, zelena, crvena, smeđa, itd.

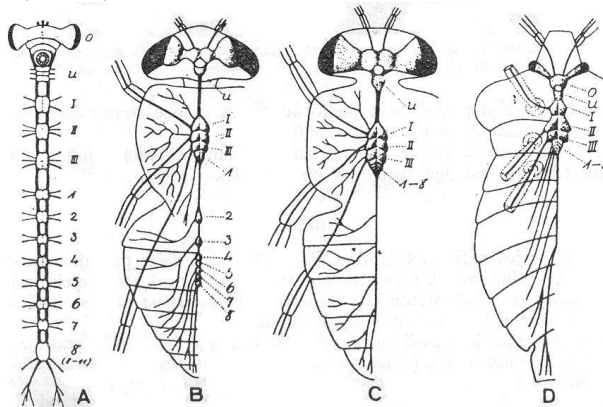
Nervni sistem insekata obezbeđuje primanje nadražaja iz spoljne sredine ili unutrašnjosti tela i reagovanje organizma na njih. Reguliše sve funkcije organizma, obezbeđujući harmoničan rad pojedinih organa i skladno ponašanje insekata. Deli se na centralni, periferni i simpatički nervni sistem.

Osnovu nervnog sistema čine nervne ćelije (*neuroni*), koje vrše prenosnu ulogu između nadražaja i odgovora organizma na njih (Sl. 23). One se sastoje iz tela (bogatog citoplazmom i sa relativno krupnim jedrom) i dugog nervnog produžetka (*neurit, axon*), koji može bočno da se grana (*colaterali*), a završava se u vidu više ogranaka. Uz telo nervne ćelije postoje i kratki ogranaci (*dendriti*). Nervne ćelije su grupisane u nervnim čvorovima (ganglije).



Sl. 23. Nervna ćelija: NC- telo sa jedrom, D-dendriti, Axn-axon, Col-kolaterali

Centralni nervni sistem sastoji se iz niza ganglija, kojih ima po jedan par u svakom segmentu. One su međusobno povezane uzdužnim i poprečnim nervima (*konektive* i *komisure*) i tako grade jednostavan lestvičast nervni sistem, karakterističan za mnoge zglavkare, a među njima i niže insekte. Tokom evolucije je došlo do smanjivanja broja ganglija, najpre spajanjem ganglija jednog segmenta, a zatim srašćivanjem svih grudnih ganglija u jednu, a trbušnih u dve do tri, da bi kod stenica došlo do spajanja svih grudnih i trbušnih ganglija u jednu (Sl. 24).



Sl. 24. Centralni nervni sistem insekata: A-lestvičast, B, C, D-postepeno smanjenje broja ganglija

Ganglije centralnog nervnog sistema su poredane duž trbušne strane tela, ispod crevnog kanala. One se dele na nadždrelne ganglije ili mozak (*cerebrum*) i trbušni deo ili trbušnu verižicu, iz koje se izdvajaju prednje ganglije ili podždrelna nervna masa. Mozak i podždrelne ganglije su međusobno povezani konektivima, pa nervna masa glave liči na prsten oko ždrela. U grudima se obično nalaze tri grudne ganglije, a u truhu do osam trbušnih.

Periferni nervni sistem prožima i povezuje nervima sve organe i tkiva sa centralnim i simpatičkim nervnim sistemom. On se sastoji iz ogranaka centralnog nervnog sistema, koji se fino granaju po površini tela, primaju nadražaje iz spoljne sredine, prenose ih do centralnog nervnog sistema, a zatim prenose odgovor na njih ka površini tela, ka mišićima koji obavljaju određenu radnju.

Simpatički (utrobni) nervni sistem sastoji se iz određenog broja malih ganglija i nerava koji od njih polaze. On reguliše rad unutrašnjih organa: crevnog kanala, srca, stigmi, polnih organa i endokrinih žlezda. Deli se na dva međusobno nezavisna dela: leđni ili dorzalni (koji se odvaja od mozga) i trbušni ili ventralni (koji se odvaja od trbušne verižice).

Čulni organi (receptori) ili čula insekata primaju nadražaje iz spoljnog sveta, a isto tako obaveštavaju insekte o fiziološkom stanju u unutrašnjosti njihovog organizma. Svako čulo sastoji se iz čulnih ćelija (jedne ili više), nerva kojim su u vezi sa nervnim centrom i receptornog aparata preko koga se draž prima. Postoje čula za mehaničke nadražaje, čula za hemijske nadražaje, za toplotu i vlažnost, čulo sluha i čulo vida.

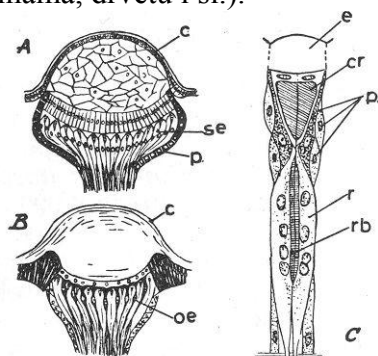
Najčešći čulni organi za mehaničke nadražaje su čulne dlake, tzv. senzile. One se javljaju svuda na integumentu pored pravih dlaka, a za razliku od njih povezane su sa nervnim centrima. Često su u grupama, a služe kao čulo dodira, čulo ukusa, mirisa, čulo za toplotu i čulo za vlažnost. Zavisno od funkcije koju vrše, koncentrisane su na različitim mestima na telu insekta.

Čulo mirisa služi za primanje hemijskih nadražaja, a mnogo je bolje razvijeno nego kod kičmenjaka. U životu insekata miris igra važniju ulogu od svetlosti. Pomoću njega insekti pronalaze hranu (biljku, plen i sl.), prepoznaju jedinke iste vrste, pronalaze suprotni pol radi parenja itd. Glavno središte čula mirisa su pipci i sežnjaci. Kod nekih leptira mužjaci oseće miris feromona ženke sa razdaljine i do 20 km.

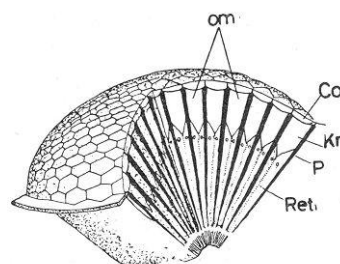
Čulo ukusa služi samo za raspoznavanje hrane, a receptori (prijemnici) za ukus mogu se nalaziti u usnoj duplji, na delovima gornje o donje vilice, na vrhovima pipaka, pa čak i na stopalima. Insekti razlikuju četiri osnovna ukusa - slatko, slano, kiselo, gorko i to u daleko nižim koncentracijama u odnosu na ljudski jezik. Na primer, leptiri roda *Vanessa* oseće 200 puta manju koncentraciju šećera u vodenom rastvoru od one koju može da oseće čovek.

Čulo sluha javlja se u vidu senzila nazvanih skolopidije. Ono je naročito razvijeno kod insekata koji imaju posebne organe za proizvodnju zvuka (cvrčanje, zrikanje), kao na primer kod cvrčaka, skakavaca, zrikavaca, popaca itd.). Organi čula sluha mogu biti smešteni na različitim delovima tela (na prednjim nogama kod skakavaca i popaca, na zadnjem delu tela kod cikada i sl.). Svaka vrsta ima svoju posebnu „pesmu“, sa tačno određenim modulacijama, ritmom i frekvencijom zvukova.

Čulo vida je dobro razvijeno kod insekata, naročito kod brzih letača, koji pomoću čula vida pronalaze hranu ili polove. Razlikuju se proste (tačkaste) i složene oči (*facetiae*). Proste oči su jednostavne građe, osećaju samo intenzitet svetlosti, a dele se na bočne ili larvene oči (*stemata*) i temene ili čeonke oči odraslih insekata (*ocellae*). Kod mnogih insekata oči ne postoje, jer im nisu potrebne (larve pčela, osa, mrava, vrste koje žive u zemljištu, pećinama, drvetu i sl.).



Sl. 25. Presek oka: A i B - proste oči, C-omatidija:
e-cornea, cr-kristalna kupa, p-pigmentske ćelije,
r-retinula, rb- rhabdom

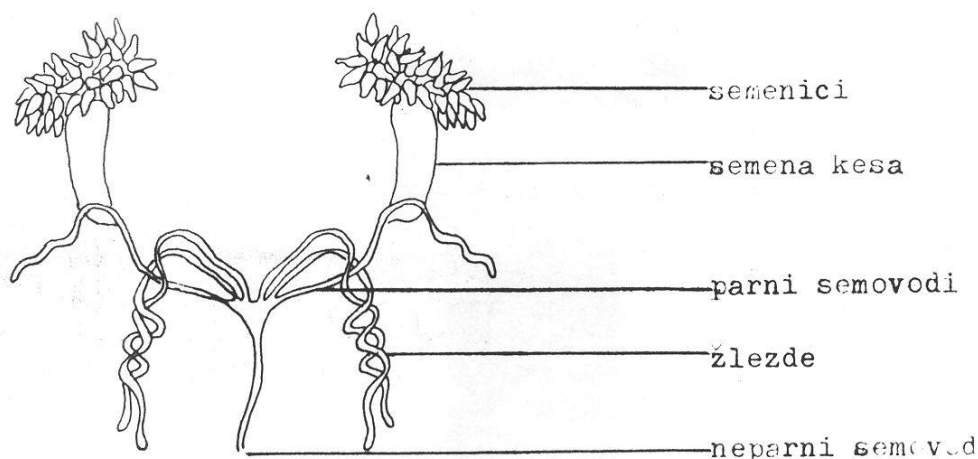


Sl. 26. Složeno oko: om-omatidije, Cor-cornea,
Kr-kristalna kupa, p-pigmenti, Ret-retinula

Složene ili mrežaste (facetne) oči razvijene su kod odraslih insekata i larvi insekata sa nepotpunim preobražajem, a smeštene su bočno na glavi, u blizini osnove pipaka. Sastoje se iz manjeg ili većeg broja sličnih očnih elemenata ili omatidija (*ommatidiae*), kojih može biti od nekoliko do 28.000 (kod vilinog konjica), a koje su po dužini priljubljene jedna uz drugu i čine jedinstven organ za vid. Facete su pravilni šestougonaonici. Svaka omatidija sastoji se iz rožnjače ili sočiva (*cornea*) i grupe od 4 ćelije kupastog oblika (kristalna kupa, konus ili sočivasti cilindar). Između kristalnih ćelija i bazalne membrane nalaze se vrlo izdužene vidne ćelije (obično ih ima 8), koje čine mrežnjaču (*retinula*). One su kružno postavljene oko jedne osovine od providne supstance, koja se naziva vidni štapić (*rhabdom*), čija je uloga prenošenje svetlosti u centar za vid (Sl. 25, 26). Kristalne ćelije i mrežnjača okružene su slojem pigmentnih ćelija, koje potpuno izoluju omatidije međusobno. Svaka omatidija deluje kao zaseban očni element i vidi deo predmeta koji se gleda, pa se u mozgu obrazuje mozaična slika. Pomoću složenih očiju insekti razlikuju oblike, boju i rastojanje od predmeta, a uočavaju i ultraljubičaste zrake.

Reagovanje insekata na svetlost i boje koristi se u praksi za lov svetlosnim i obojenim klopnama. Tako se utvrđuju početak i dinamika leta pojedinih vrsta, gustina populacije i dr., a to se koristi za utvrđivanje rokova tretiranja, pa i delimično suzbijanje.

Polni organi. Polovi su kod insekata obično razdvojeni, tj. postoje mužjaci i ženke. Međutim, često se javlja prisustvo samo ženki, odnosno partenogeneza - razmnožavanje bez mužjaka u većem broju generacija (naročito kod lisnih vašiju), a izuzetno retko se sreće hermafroditizam (ista jedinka je i mužjak i ženka).

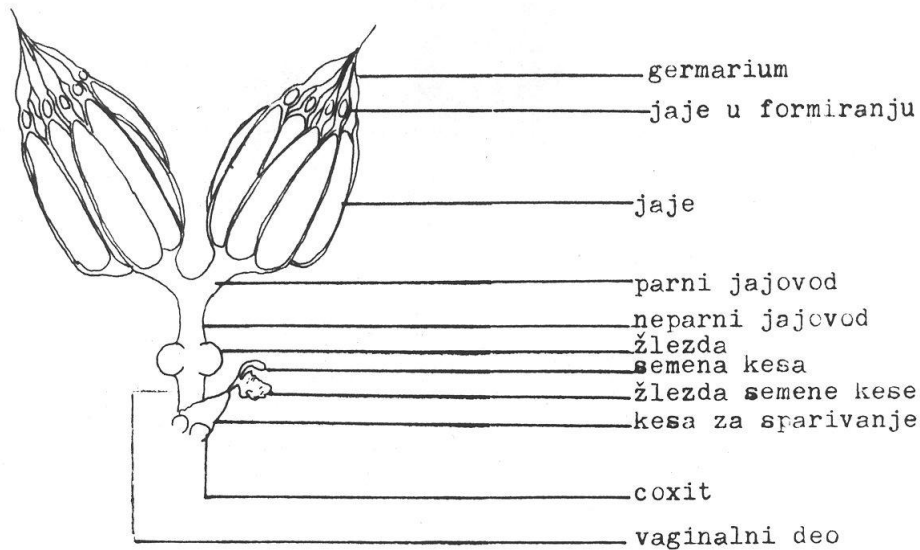


Sl. 27. Polni organi mužjaka insekata

Polni organi mužjaka (Sl. 27) sastoje se iz parnih semenika (*testis*), sastavljenih od manjeg ili većeg broja semenih cevi (*folicula*) u kojima se obrazuju muške polne ćelije (*spermatozoidi*). Semene cevi mogu biti slobodne ili sklupčane i obavijene zajedničkom opnom, pa testisi mogu biti okrugli, bubrežasti, izduženi itd. Na testise se nastavljaju parni semevodi (*vasa deferentia*), koji se na pojedinim mestima proširuju u semene kese (*vesicula seminalis*), u kojima se skupljaju spermatozoidi. Parni semevodi se spajaju u neparni semevod (*ductus ejaculatorius*), a on se završava organom za kopulaciju (*phalus* ili *pennis*), koji sa svojim dodacima (kandžicama) čini muške genitalije (spoljne polne organe). U parni ili neparni semenovod uviru dodatne (aneksne) žlezde, koje luče sekrete za održavanje sperme.

Polni organi ženke (Sl. 28) polaze od parnih jajnika (*ovaria*), sastavljenih od manjeg ili većeg broja jajnih cevi (*ovariola*), u kojima se formiraju jajne ćelije, odnosno jaja. Jajne cevi su različitog oblika, pa jajnici mogu biti nalik na grozd, pramen, češalj, potkovicu i

slično. Od jajnika polaze parni jajovodi (*oviductus lateralis*), cevi kroz koje jaja prolaze do neparnog jajovoda (*oviductus*).



Sl. 28. Polni organi ženki insekata

Neparni jajovod je u donjem delu proširen u *vaginu*, koja kod nekih insekata (koji rađaju larve i lutke) može biti u vidu materice (*uterus*), a završava se genitalnim otvorom (*gonopora*). Postoji i keska za čuvanje sperme (*receptaculum seminis*), dodatne žlezde (*glandula receptaculi*) za održavanje sperme posle oplodnje do upotrebe, a kod leptira postoji i tzv. keska za sparivanje (*bursa copulatrix*), u koju se za vreme parenja polaže sperma, a zatim posebnim kanalom prelazi u semenu kesu. Pored navedenih, postoje i žlezde sa posebnom namenom (za lučenje lepljive materije koja se na vazduhu suši i pričvršćuje jaja za podlogu, za lučenje sekreta za obrazovanje ooteka, za podmazivanje legalice pri polaganju jaja u tvrdu podlogu, za lučenje otrovnih materija itd.). Oko polnog otvora ženke nalaze se delovi spoljne genitalne armature koji prvenstveno služe za polaganje jaja u tvrdi supstrat (Sl. 29). Oni čine kraću ili dužu legalicu (*ovipositor*, *oviscapt*), kao preobraćeni segment koji se nalazi uz polni otvor.



Sl. 29. Polaganje jaja skakavaca u vidu ooteka

1.3. RAZMNOŽAVANJE I RAZVIĆE INSEKATA

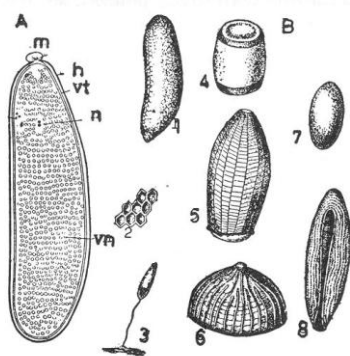
Insekti se najčešće razmnožavaju polnim putem, tj. zrelim ženskim polnim ćelijama (jajima) oplođenim od spermatozoida. Takvo razmnožavanje se naziva **gamogeneza**. Pored njega, javlja se **partenogeneza**, odnosno, razmnožavanje iz neoplođenih jaja (koje može biti slučajno, ciklično ili isključivo). Postoje i dva druga, mnogo ređa načina: **poliembrionija** - partenogenetsko razmnožavanje u stadijumu embriona (kod parazitnih osa) i **pedogeneza** - razmnožavanje u stadijumu larve ili lutke (kod nekih mušica galica i dr.).

Parenju insekata često prethodi komplikovan ritual svadbenog plesa i razni drugi načini zbližavanja i pronalaženja polova. Najčešće mužjak traži ženku, pomoću mirisnih materija (feromona), koje ona luči iz žlezda u svom telu. Kod nekih vrsta čulo vida je važno u traženju polova, neke vrste imaju organe za proizvodnju svetla (svici i dr.), a kod vrsta koje prouzrokuju zriku (zrikavci, popci, cvrčci i dr.), ženke traže mužjake.

Posle parenja obavlja se polaganje jaja, a kod nekih vrsta i briga o potomstvu.

Jaja insekata su vrlo različita po obliku i veličini (od 0,1 do 6 mm). Po obliku mogu biti loptasta, poluloptasta, buretasta, ljuspasta, kupasta, ovalna, bubrežasta (Sl. 30).

Mogu biti različite boje: bele, zelene, žute, naradžaste, sive, crne i dr. Ženke ih polažu pojedinačno ili u manjim ili većim grupicama - jajnim leglima. Jaja mogu biti položena na naličje ili lice lista, u biljno tkivo (pupoljak, cvet, plod, pod koru i dr.), na površinu zemlje i pliće ili dublje u zemlju, kao i u telo žrtve (insekt ili druge sitne životinje). Prema oblicima jaja i jajnih legala, moguće je prepoznati insekte do familije, roda, pa i vrste.



Sl. 30. Različiti oblici jaja

Sl. 31. Jaja insekata: A poprečni presek - h (horion), m (mikropila), n (nucleus), vn (vitelus), vt (vitelinska membrana), B tipovi jaja: 1-skakavca, 2-uvećan deo horiona, 3-zlatooke, 4-stenice, 5-kupusara, 6-sovice, 7-mnogih insekata, 8-kupusne muve.

Jaje se najčešće sastoji iz sledećih delova (Sl. 31): 1. jajna ljuska (*horion*), koja može biti glatka, slabo granulirana ili sa različitim ukrasima (često šestougaoim), a ima otvore (*micropila*) kroz koje ulaze spermatozoidi pri oplodnji jajne ćelije; 2. unutrašnja (*vitelinska*) opna jajne ćelije; 3. protoplazma (*formativni vitelus*), koja sadrži rezervnu hranu, tj. žumance za ishranu embriona; 4. jedro (*nucleus*), koje sadrži hromosome (nosioce gena za nasleđivanje).

Dužina embrionalnog razvića (od polaganja jaja do piljenja larava), ukoliko jaja ne prezimljavaju, traje od 2-20 dana, zavisno od temperature, vlažnosti i drugih uslova sredine.

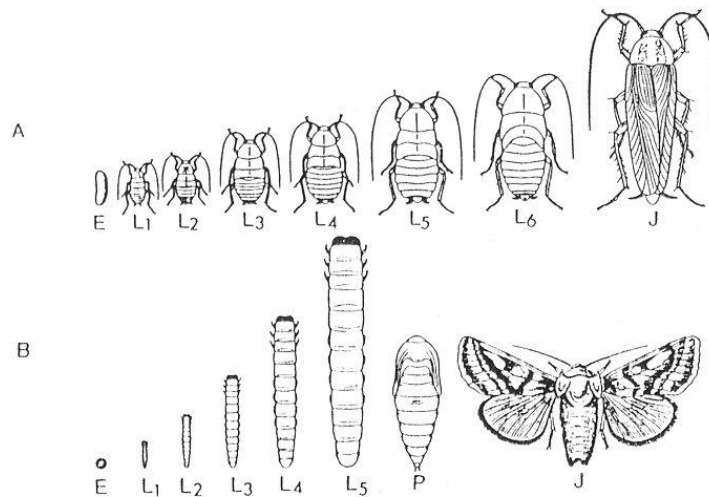
U toku razvića, ili ontogeneze, insekti prolaze kroz **embrionalno** (razviće unutar jajeta) i **postembrionalno razviće** (nakon piljenja iz jajeta). Kod vrsta gde se odrasli

javljaju kao polno nezreli postoji i **postmetabolno razviće**, za vreme kojeg se insekti intenzivno hrane da bi polno sazreli.

Postembrionalno razviće pri kojem insekti prolaze kroz četiri stadijuma: jaje, larva, lutka i odrasli insekt naziva se **potpuni preobražaj** ili potpuna metamorfoza (holometabolno razviće). Razviće u kojem nedostaje stadijum lutke, a javljaju se samo stadijumi jajeta, larve i odraslog insekta (imaga), naziva se **nepotpuni preobražaj** (metamorfoza) ili hemimetabolno ili heterometabolno razviće (Sl. 32).

Kod nepotpunog preobražaja (pravokrilci, stenice, vaši i dr.), larve liče na odrasle insekte, poseduju isti usni aparat, ali su manje i bez krila. Kod insekata sa potpunim preobražajem (tvrdokrilci, leptiri, dvokrilci, opnokrilci i dr.), larve ne liče na odrasle insekte i nekad imaju sasvim različit usni aparat. One se pretvaraju u nov oblik - lutku (pupa ili nimfa), sa kojom nemaju sličnosti, a iz lutke se razvija odrastao insekt (imago).

Postoje i drugi tipovi preobražaja (Neometabola), kod insekata koji su na prelazu između dva navedena tipa. Kod njih se javljaju **pronimfe** i **nimfe** koje podsećaju na lutke. To je slučaj kod nekih Homoptera (Coccoidea, Aleyrodinea, Chermesidae i dr.) i Thysanoptera.



Sl. 32. A - nepotpuni preobražaj bubašvabe, B - potpuni preobražaj leptira

Stadijum larve počinje po piljenju iz jajeta i traje do stadijuma lutke ili imaga. Uloga larve je apsorbovanje što veće količine hrane i njena prerada u rezervu koja će poslužiti za izgradnju odraslih, a često i jaja koja će odrasli položiti. Rast i razviće larava prati periodično presvlačenje - zbacivanje stare kutikule i stvaranje nove, veće. Periodi u životu larve između presvlačenja nazivaju se larveni **uzrast**. Njih može biti 3 (kod nekih muva i tvrdokrilaca), 5-6 (mnogi leptiri, tvrdokrilci i stenice), pa i 10-15 (kod nekih tvrdokrilaca).

Larve mogu biti vrlo raznolike, ali se grupišu u dve osnovne grupe: larve koje liče na odrasle insekte i larve različite od odraslih insekata. Larve prve grupe su karakteristične za insekte sa nepotpunom metamorfozom (skakavci, stenice i dr.). One liče na odrasle jedinke, ali su manjih dimenzija, imaju složene oči, različito razvijene začetke krila i spoljne genitalije, zavisno od starosti larve.

Druga grupa larava svojstvena je insektima sa potpunom metamorfozom (tvrdokrilci, leptiri, dvokrilci i dr.). One se razlikuju po obliku tela od odraslih insekata, nemaju složene oči, nemaju začetke krila ni polne organe. Prema prisustvu/odsustvu nogu dele u tri glavne grupe - polipodne, oligopodne i apodne (Sl. 33).

1. Polipodne larve (eruciformni tip), imaju glavu, telo izduženo, cilindrično, sa 3 para grudnih nogu i 2-5 pari lažnih (trbušnih) nogu kod gusenica (leptiri), a 6-8 pari kod pagusenica (lisne ose). Polipodne larve imaju:

- gusenice (larve Lepidoptera: familije Noctuidae, Pyralidae, Geometridae i dr.) i
- pagusenice (larve Hymenoptera/Symphyta: Tenthredinidae i dr.)

2. Oligopodne larve, imaju glavu, tri para grudnih nogu, telo izduženo ili povijeno, a dele se dalje po izgledu na:

- **Kampodeiformni** (karabiformni) tip, sa glavom okrenutom napred (prognath položaj) i dobro razvijenim usnim aparatom (naročito mandibulama), nogama relativno dugim, telom dorzoventralno spljoštenim, sa dodacima na kraju. Najčešće su zoofaga (mesni režim ishrane). Takve su larve redova:

- Coleoptera: fam. Carabidae, Cicindelidae, Dytiscidae, Coccinellidae i
- Neuroptera: fam. Chrysopidae i dr.

- **Melolontoidni** (skarabiformni) tip, sa okruglastom glavom i usnim aparatom za grickanje biljne hrane (fitofaga), slabim grudnim nogama, telom cilindričnim, lučno povijenim (otud i naziv **grčice**), sa proširenim poslednjim trbušnim segmentima. Kreću se polako, a provode život u zemljištu, drvetu ili trulim materijama. To su tipične larve gundelja:

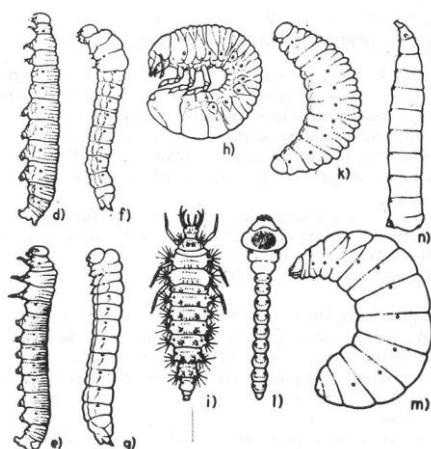
- red Coleoptera: fam. Scarabaeidae, ali neki tu ubrajaju i ispučene, meke larve iz
- reda Coleoptera: fam. Chrysomelidae (bube liščare)

- **Elateroidni** tip, glava manja ili veća, noge dobro razvijene, telo jako čvrsto, izduženo, na kraju poslednjeg segmenta izraštaj (urogomf). Takve su larve iz

- reda Coleoptera: fam. Elateridae (žičari) i
- reda Coleoptera: fam. Tenebrionidae (lažni žičari)

3. Apodne (crvolike) larve, larve bez nogu (larve surlaša, muva, pčela, osa, mrava) ili sa veoma kratkim, redukovanim grudnim nogama (larve strižibuba i drugih tvrdokrilaca). Dele se na:

- **Eucefalni** tip (larve sa normalnim izgledom glavene čaure):
 - red Coleoptera: fam. Curculionidae (pipe), fam. Cerambycidae i dr.
 - red Diptera: fam. Bibionidae (vrtne muve)
- **Hemicefalni** tip (larve sa redukovanom glavenom čaurom):
 - red Diptera: fam. Asilidae (grabljive muve)
- **Acefalni** tip (larve bez sklerotizirane glavine čaure):
 - red Diptera: fam. Muscidae i dr.



Sl. 33. Tipovi larava: d-gusenica, e-pagusenica, f i g-apodne (redukovane noge), h-grčica, i-kampodeiformna, k, l, m-apodne, eucefalne, n-apodna, acefalna

Stadijum lutke postoji samo kod insekata sa potpunim preobražajem (holometabola). Kad larve završe sa razvićem, prestaju da se hrane, traže razne prirodne zaklone ili ih same izgrađuju, presvlače se poslednji put, postaju trome i pretvaraju se u predlutku (*pronimfa*), a zatim i lutku (*pupa*, *chrysalis*). Njihovo telo se skuplja, postaje kraće i šire. Stadijum lutke je obično stadijum mirovanja insekata i lutke većine insekata se ne kreću, ali, uznemirene reaguju pokretima trbuha (leptiri), dok su kod komaraca, na primer, veoma pokretne. U stadijumu lutke se u organizmu odvijaju dva procesa suprotne prirode - razgradnja tkiva i organa larve (histoliza) i izgradnja novih organa (histogeneza) lutke, koji će posle biti organi odraslog insekta.

Lutke mogu biti različitog oblika, veličine i boje, a dele se na:

pupa dectica - pokretne (funkcionalne) gornje vilice (mandibule) - red Neuroptera i

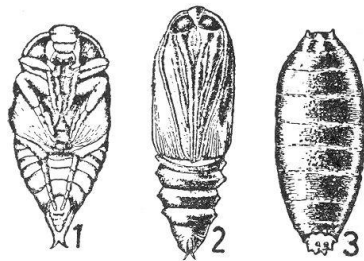
pupa adectica - bez funkcionalnih mandibula - ostali redovi Holometabola.

Uobičajena je podela ***pupa adectica*** na tri glavna tipa lutaka (Sl. 34):

- ***pupa libera*** - slobodna lutka, kod koje su začeci krila, nogu i pipaka jasno odvojeni od tela, odnosno izdiferencirani, a postoji tanak, proziran telesni omotač. Sreće se kod tvrdokrilaca (red Coleoptera) i opnokrilaca (red Hymenoptera).

- ***pupa obtecta*** - pokrivena lutka, koja podseća na mumiju, a kod koje su noge, krila i pipci priljubljeni uz telo i sa njim zajedno obavijeni omotačem nastalim od stvrdnute egzuvijalne tečnosti pri poslednjem presvlačenju larve i njenom prelasku u lutku. Taj omotač je čvrst, obično pigmentiran, a ispod njega se nejasno naziru pipci. Takve su lutke leptira (red Lepidoptera), koje se zovu i hrizalide.

- ***pupa coarctata*** - buretasta lutka je u suštini slobodna, ali se nalazi u posebnom omotaču, nastalom od poslednje larvine kutikule, koja je jako očvrsla, dobila mrku boju i postala neprovidna. Takve su lutke dvokrilaca ili muva (red Diptera), koje se još zovu puparium.



Sl. 34. Tipovi lutaka: 1- pupa libera, 2 - pupa obtecta i 3 - pupa coarctata

Lutke mnogih insekata su zaštićene kokonima, nastalim od gusto ispređenih konaca (neki leptiri, opnokrilci i dr.), lutkinom kolevkom, nastalom od očvrсле insekatske tečnosti i čestica zemlje ili drugog materijala (tvrdokrilci, leptiri, opnokrilci kod kojih se lutka formira u zemlji ili drvetu).

Stadijum odraslog insekta (imaga). U ovom stadijumu se insekti pare, razmnožavaju i raseljavaju. Presvlačenje i rast se ne događaju. Spoljni izgled (habitus) insekata je toliko raznovrstan da su potrebni posebni ključevi za njihovo tačno određivanje i poznavanje.

Generacija. Jedna generacija traje od polno zrelih roditelja (imaga) do polno zrelih potomaka, tj. od jajeta do jajeta. Prema broju generacija, insekti se dele na dve grupe:

I - oni čije razviće traje jednu godinu (sa jednom ili više generacija)

II - oni čije razviće traje više godina (skočibube, gundelji).

Insekti prve grupe dele se na:

a) **homodinamni** tip - insekti sa neodređenim brojem generacija u toku godine (10-15), što je slučaj sa biljnim vašima, žiškama u skladištima i dr.

b) **heterodinamni** tip - insekti koji imaju određeni broj generacija u toku godine, a dele se na:

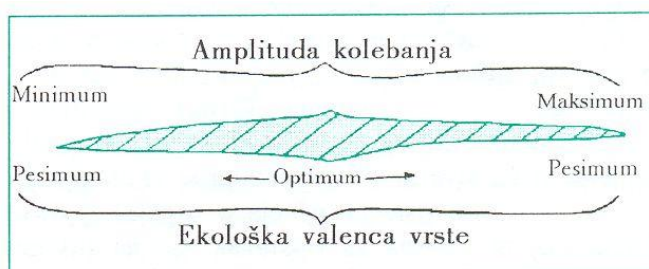
1. univoltne (monovoltne) vrste - sa jednom generacijom godišnje (repina pipa, trešnjina muva, rutava buba i dr.)
2. polivoltne vrste - sa dve ili više generacija godišnje (jabukin smotavac, kukuruzni plamenac, kupusari, breskvin smotavac, platanova stenica i dr.)

Dijapauza. Posebna prilagođenost insekata nepovoljnim uslovima sredine ili privremen zastoj (prekid) njihovog rasta i razvića naziva se dijapauza. U stanju dijapauze sve životne funkcije organizma su svedene na minimum, pa insekt pokazuje veliku otpornost prema niskim ili visokim temperaturama, suši ili drugim ekstremnim uslovima sredine. Postoje **obligatna** ili obavezna dijapauza (kod monovoltnih vrsta, sa jednom generacijom godišnje) i **fakultativna** dijapauza (kod bivoltnih i trivoltnih vrsta, sa dve ili više generacija godišnje, gde se prve generacije razvijaju bez dijapauze, a poslednja, na koju deluju nepovoljni faktori, pada u dijapauzu). Razlikuju se embrionalna dijapauza (jaja skakavaca, gubara, lisnih vašiju i dr.), dijapauza larve (mnogi leptiri), lutke (lisne sovice, kupusari, dudovac) i imaga (tvrdožilci, stenice). Takođe, postoje zimska (*hibernacija*) i letnja dijapauza (*estivacija*).

1.4. EKOLOGIJA INSEKATA

U procesu dugogodišnjeg postojanja živih organizama stvoreni su mnogostruki uzajamni odnosi između njih i životne sredine. Nauka koja proučava te odnose je ekologija (grčki *ekos* - stanište i *logos* - nauka), a faktori sredine koji utiču na životnu aktivnost organizama nazivaju se ekološki faktori. Oni su vrlo promenljivi, deluju kompleksno i od svih zajedno zavisi da li će neka vrsta moći normalno da se razvija.

Amplituda kolebanja ekoloških faktora u čijim je granicama moguć opstanak neke vrste naziva se ekološka valenca (Sl. 35). U okviru ekološke valence razlikuje se optimum, kada ekološki uslovi imaju najpovoljnije dejstvo na vrstu, a udaljavanjem od njega prema granicama ekološke valence dejstvo faktora je sve nepovoljnije i prelazi u pesimum. U blizini gornje granice valence je maksimum, a u blizini donje minimum.



Sl. 35. Ekološka valenca

Životnu sredinu čine brojni abiotički i biotički faktori. Od abiotičkih najznačajniji su: temperatura, vlaga, svetlost, vetar i zemljište, a od biotičkih hrana, prirodni neprijatelji insekata (grabljivci, parazitoide, mikroorganizmi) i antropogeni faktor (delovanje čoveka).

Abiotički faktori. Insekti su poikilotermni (hladnokrvni) organizmi, jer njihova aktivnost zavisi od **temperaturnih** promena spoljne sredine. Njihovo razviće uglavnom se odvija u granicama od 6 do 42 °C, ali svaka vrsta ima svoj temperaturni minimum, maksimum i optimum. Temperatura pri kojoj počinje životna aktivnost naziva se donji prag razvića, a ona pri kojoj prestaje razviće - gornji prag razvića. Toplopljubive vrste se nazivaju **termofilne**.

Značaj **vlage** (relativna vlažnost vazduha, padavine, voda iz hrane i zemljišta) za život insekata je izuzetno velik. Insekti sadrže preko 50% vode u telu i njen gubitak, kao i višak

dovode do uginuća. Za većinu insekata optimalna vlažnost vazduha kreće se između 70 i 100%. Vrste kojima odgovara povećana vlažnost nazivaju se **higrofilne**, za razliku od **kserofilnih**, koje izbegavaju vlagu i žive u suvoj sredini (drvo, brašno, žito i dr.), a postoje i **mezofilne** (koje su i najbrojnije), kao prelaz od jednih ka drugima. Uticaj temperature i vlage na insekte se po pravilu manifestuju istovremeno.

Svetlost je, takođe, značajan ekološki faktor, jer skraćivanjem dana prestaje razviće mnogih vrsta, kao i obrnuto. Insekti kojima je neophodna svetlost nazivaju se **fotofilni**, a oni koji je izbegavaju **fotofobni**. Postoje dnevne vrste, noćne, sutonske i dr.

Vetar mehanički ometa let, parenje, ishranu insekata, polaganje jaja i druge aktivnosti, ali, sa druge strane, potpomaže širenje insekata na kraća ili duža rastojanja (mnogi leptiri, skakavci, biljne vaši, gusenice gubara, imaga krompirove i kukuruzne zlatice i dr.).

Zemljište je važan faktor, prvenstveno za insekte koji kraći ili duži period života provode u njemu ili na njemu. Ono deluje na insekte svojom strukturom, mehaničkim i hemijskim sastavom, pa postoje vrste koje naseljavaju samo ili pretežno određene tipove zemljišta (peščar peskovita zemljišta, repina pipa i neke skočibube černozem i livadsku crnicu, rovac vlažna, rastresita, obilno đubrena stajnjakom).

Biotički faktori. Prisustvo ili odsustvo hrane je važan biotički činilac u kretanju populacija insekata.

U zavisnosti od **režima ishrane**, insekti se dele na:

- **fitofaga** (herbivore) - biljojedi, hrane se biljnom hranom, a među njima se razlikuju:

žderači lišća (skakavci, tvrdokrilci, gusenice leptrira)

mineri (larve nekih muva i leptira)

bušaći stabljika (gusenice leptira, larve strižibuba)

korenari (žičari, podgrizajuće sovce)

galice (larve mušica, osa, neke vaši)

ishrana sokom (biljne vaši, stenice i dr.)

ishrana mikroorganizmima (prašne vaši, neke muve, neke bubamare);

- **zoofaga** (karnivora) - mesojedi, hrane se životinjskom hranom, a dele se na: predatore ili grabljivce (trčuljci, bubamare, bogomoljke, zlatooka, stenice) ektoparazite, endoparazite i napadače gnezda;

- **saprofaga** - hrane se mrtvim drvetom, trulom steljom u šumi i na drugim mestima, a među njima se razlikuju:

svažtojedi (bubašvabe), balegari (jedna potfamilija gundelja), strvinari, drvenari, muzejski insekti (hrane se prepariranim insektima i sl.), humifikatori, ishrana voskom itd.

Prema **raznovrsnosti** režima ishrane, fitofagni insekti se dele na:

- **monofaga** - hrane se pripadnicima samo jedne vrste ili nekoliko njih iz bliskih rodova

- **oligofaga** - hrane se pripadnicima jedne do dve familije

- **polifaga** - hrane se većim brojem vrsta, često iz različitih familija.

Za poljoprivredu su veoma važne brojne **fitofagne** vrste insekata, koje mogu da pričine ogromne štete, direktno ishranom (griženjem, sisanjem sokova, lučenjem toksina) ili prenošenjem raznih mikroorganizama - prouzrokovaca biljnih oboljenja. Međutim, postoje i brojni **oprašivači** biljaka, značajni za oko 80% viših biljaka, koje se uspešno oprašuju zahvaljujući insektima.

Od ukupno oko milion poznatih vrsta insekata u svetu, na gajenim biljkama štete nanose oko 20.000 fitofagnih vrsta, ali je poznato i preko 50.000 vrsta predatora i

parazitoida, **prirodnih neprijatelja** štetnih insekata. U borbi sa nekim štetčinama, naročito u zaštićenom prostoru, u svetu se sve češće primenjuju prirodni neprijatelji, a ne hemijska sredstva.

U smanjenju brojnosti štetnih insekata učestvuju brojne vrste iz različitih životinjskih grupa, kao što su nematode, pregljevi, pauzi, stonoge, insekti (tripsi, stenice, tvrdokrilci, opnokrilci, dvokrilci), žabe, gušteri, krtica, jež, ptice i druge, a i prouzrokoivači bolesti (gljive, bakterije, virusi i dr.).

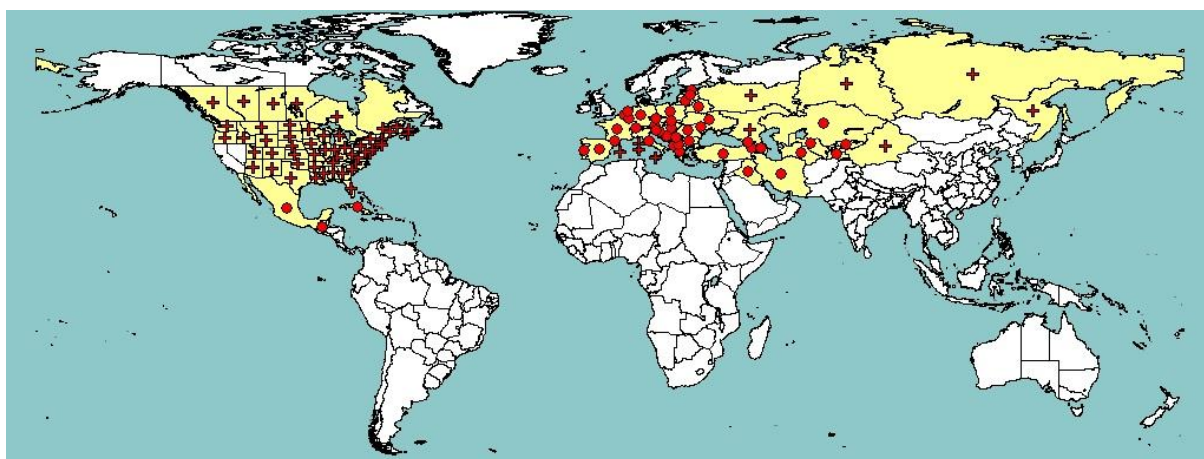
Predatori ili grabljivci se hrane drugim insektima, direktno ih uništavajući. Među njima, najpoznatiji su razni tvrdokrilci (trčuljci i bubamare), ali i neki mrežokrilci (zlatooke) i dvokrilci (osolike i grabljive muve).

Parazitoidi najčešće polažu svoja jaja u ili na druge insekte (u različitim stadijumima), pa se njihove larve razvijaju na račun domaćina, koji uginu po izlasku parazitoida. Najpoznatiji parazitoidi su iz redova opnokrilaca i dvokrilaca. Postoje i **paraziti** koji ne ubijaju domaćina odmah, nego se duže vreme hrane u (endoparaziti) ili na njemu (ektoparaziti).

Čovek, ili **antropogeni biotički faktor**, poljoprivrednom delatnošću značajno utiče na razne organizme, pa i insekte. Preoravanjem ledina, isušivanjem podvodnih terena, navodnjavanjem oraničnih površina, unošenjem mineralnih đubriva, velikih količina pesticida i drugim merama, čovek menja prvobitne ekološke uslove življenja insekata, što često dovodi do smanjenja njihove raznovrsnosti, a povećanja brojnosti određenog broja štetnih vrsta.

Insekti biraju mesto življenja ili **stanište**, koje odgovara njihovim ekološkim zahtevima. Oni ne žive izolovano, nego u zajednici sa drugim biljnim i životinjskim vrstama, a takve zajednice se nazivaju **biocenoze**. One mogu biti **prirodne** (šume, stepe, pašnjaci i dr.) i **agrobiocenoze** (polja pšenice, kukuruza, krompira, voćnjaci, vinogradi itd.).

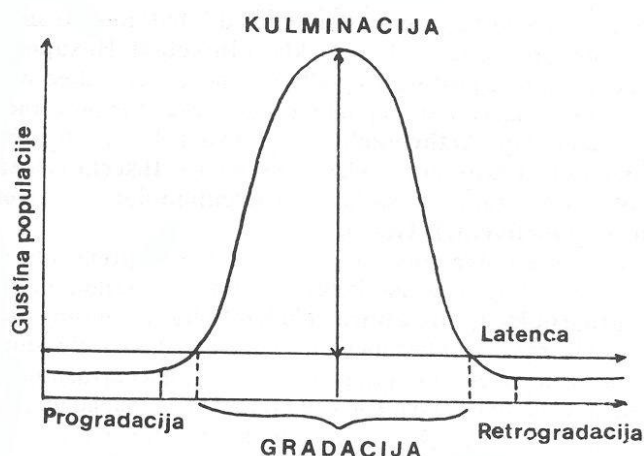
Ekološki faktori, naročito klimatski, ograničavaju rasprostranjenje pojedinih štetčina. Područje u kome je raširena neka vrsta, nanoseći manje ili veće štete, naziva se **areal rasprostranjenja** (Sl. 36). U područjima gde su ti faktori bliže optimalnim, štetčina se javlja u jačem intenzitetu i češće pričinjava štete, pa se to područje zove **areal štetnosti**, a on je uvek znatno manji od areala rasprostranjenosti.



Sl. 36. Areal rasprostranjenja krompirove zlatice u svetu

1.5. MASOVNE POJAVE INSEKATA

Ekološki činioci se neprekidno menjaju u prirodi, pa je zato i broj jedinki pojedinih vrsta promenljiv. Zbog povoljnih uslova sredine, veći broj vrsta insekata se svake godine javlja u približno istom intenzitetu i čini stalne ili tzv. **permanentne štetočine**. Takve su npr. lisne vaši, krompirova zlatica, jabukin smotavac i dr. Za razliku od njih, manji broj vrsta se povremeno masovno javlja, u manjim ili većim vremenskim razmacima i to su periodične ili **temporerne štetočine**. One obično prčinjavaju ogromne štete tokom nekoliko godina, a potom skoro iščezavaju. Periodi jakog razmnožavanja označavaju se kao masovna pojava (**gradacija, kalamitet ili invazija**), a periodi niske brojnosti **faza latence** (Sl. 37).



Sl. 37. Grafički prikaz gradacije gubara

Gradacije obično počinju postepeno, usled povoljnih ekoloških uslova, broj insekata se povećava, štete bivaju sve veće, dok i jedni i drugi ne dostignu maksimum (**kulminaciju** ili **kalamitet**), a zatim dolazi do sporijeg ili bržeg pada brojnosti insekata i šteta. Prvi deo gradacije, kada brojnost insekata i štete rastu, naziva se progradacija, a poslednji, kada isti parametri opadaju, naziva se retrogradacija. Dužina masovnog razmnožavanja ili gradacije, zavisno od vrste i ekoloških faktora, traje dve, tri ili više godina. Kod nas su poznati slučajevi periodičnog množenja **repine pipe, lisnih sovića, skakavaca, gubara, metlice** i dr. Pored spoljašnjih, na periodično prenamnožavanje insekata utiču i unutrašnji faktori same vrste, kao što su **potencijal razmnožavanja** i drugo. Na primer, ženke gubara u progradaciji polažu nekoliko puta više jaja nego u retrogradaciji.

Čovek svojom aktivnošću takođe može izazvati masovne pojave insekata: gajenjem biljaka u monokulturi i na širokim prostranstvima, gajenjem osetljivih sorti, drugim agrotehničkim zahvatima, nepravilnom primenom pesticida, slučajnim unošenjem novih štetočina itd. Na taj način dolazi do dubljih poremećaja biološke ravnoteže i češćih masovnih pojava nekih vrsta koje ranije nisu bile poznate kao štetočine (lisni mineri, smotavci i dr.).

Poznavanje biologije insekata i uticaja različitih spoljašnjih i unutrašnjih faktora na njihovu brojnost ima veliki praktični značaj, jer omogućava uspešno predviđanje masovnih pojava i preduzimanje pravovremenih i ekonomski opravdanih mera suzbijanja.

1.6. OSNOVI SISTEMATIKE INSEKATA

I pored velike raznovrsnosti u izgledu, insekti imaju čitav niz zajedničkih karakteristika (obeležja) na osnovu kojih se mogu svrstati u posebne sistematske jedinice (kategorije). Sistematsku klasifikaciju živog sveta, postavio je švedski naučnik Karl Line (Carolus Linnaeus), 1758. godine.

Prema njoj, osnovna sistematska jedinica je vrsta (*species*). Nju čine sve jedinice slične po građi tela i ponašanju, koje međusobno mogu dati normalno potomstvo. Postoje i niže sistematske jedinice, kao podvrsta i eko tip. Za označavanje vrsta, u svetu su prihvaćena latinska imena po binarnoj nomenklaturi. Naziv vrste sastoji se iz dve reči: prva - naziv roda, druga - naziv vrste. Treća reč označava prezime (ili inicijale) autora koji je prvi opisao vrstu (npr. *Myzus persicae* Sulzer, *Lymantria dispar* L.), a uz nju se, na kraju, dodaje godina u kojoj je vrsta prvi put opisana (npr. *Stephanitis pyri*, Fabricius, 1775).

Veća sistematska jedinica od vrste je rod. Srodni rodovi objedinjeni su u porodicu (*familia*), a više familija čine još veću sistematsku jedinicu - red. Redovi su objedinjeni u klasu, više klasa čine kolo, a više kola carstvo. Postoje i međukategorije, kao što su: potkolo, potklase, nadredovi, podredovi, nadfamilije, potfamilije, pleme, podrodovi itd.

Sistematske jedinice:

Carstvo (*Regnum*): **Animalia** (životinje)

Kolo (*Phylum*): **Arthropoda** (zglavkari)

Potkolo (*Subphylum*): **Hexapoda** (šestonogi)

Klasa (*Klassa*): **Insecta** (insekti)

Potklasa (*Subklasa*): **Pterygota** (krilati insekti)

Nadred (*Superordo*)

Red (*Ordo*): **Coleoptera** (tvrdokrilci)

Podred (*Subordo*): **Polyphaga**

Nadfamilija (*Superfamilia*)

Porodica (*Familia*): **Curculionidae** (pipe, surlaši)

Potporodica (*Subfamilia*)

Pleme (*Tribus*)

Rod (*Genus*): **Curculio**

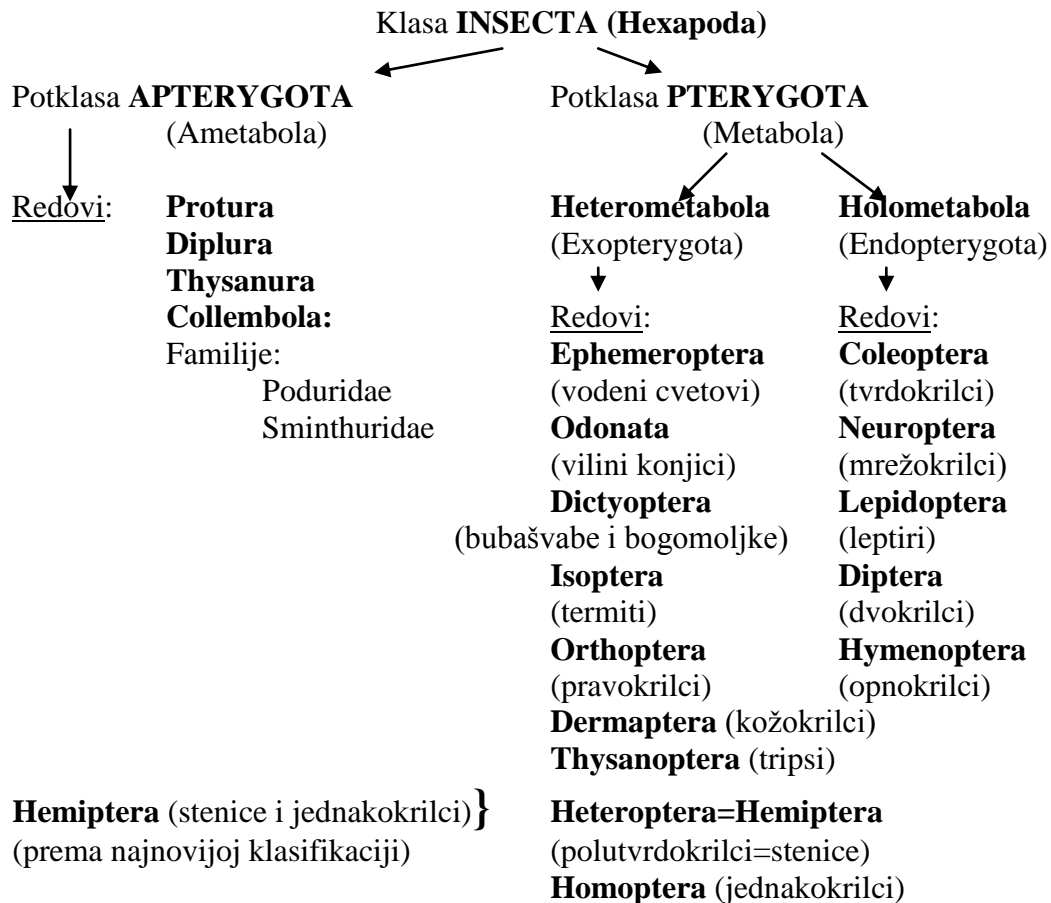
Podrod (*Subgenus*)

Vrsta (*Species*): **Curculio nucum L.** (lešnikov žižak)

Insekti spadaju u kolo zglavkara - **Arthropoda** (telo sastavljeno od članaka ili segmenata, noge člankovite, a članci povezani zglobovima ili zglavcima) i potkolo **Hexapoda**. Ovo potkolo se deli na četiri klase: **Crustacea** (rakovi), **Arachnida** (pauci), **Myriapoda** (stonoge) i **Insecta** (insekti).

Klasa insekata deli se u dve potklase: niže insekte ili **Apterygota** (beskrilni insekti) i više insekte ili **Pterygota** (primarno krilati insekti).

U nastavku je data jednostavna podela insekata štetnih (i korisnih) u poljoprivredi i šumarstvu, zasnovana uglavnom na prisustvu ili odsustvu i građi krila, usnog aparata, pipaka i nogu i načinu preobražaja. Prikazani su samo ekonomski najznačajniji redovi.



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). Žive pretežno u zemljištu bogatom hranljivim materijama (humusom) i na drugim vlažnim mestima, a zbog svoje ogromne brojnosti u prirodi, značajan su ekološki faktor plodnosti zemljišta i važna karika u lancima ishrane.

Od četiri reda u koje su svrstani (**Protura**, **Diplura**, **Thysanura** i **Collembola**), najvažniji je poslednji, čiji se pripadnici nazivaju **skočci**, zato što na truhu poseduju izražaj (raklju, *furcula*) pomoću koga skaču. To su sitni insekti veličine do 5 mm, cilindričnog ili loptastog oblika, sivih, braon ili žućkastih nijansi. Većinom žive u površinskom sloju zemljišta, hraneći se materijama biljnog i životinjskog porekla u raspadanju, a kad se prenamnože, mogu oštećivati klice i mlade biljke povrća i cveća, naročito u toplim lejama, staklenicima i plastenicima. Najveće štete nanose po sušnom vremenu.

Red Collembola deli se na familije: **Poduridae**, cilindričnog, izduženog tela, od glave, grudi i truha od šest segmenata (na četvrtom trbušnom segmentu sa donje strane je raklja za skakanje) i **Sminthuridae**, imaju glavu koso postavljenu prema telu, kratke noge i grudi, na koje se nadovezuje kuglast truh, od dva segmenta, sa rakljom za skakanje na prvom. U novijim literaturnim izvorima navode se i familije **Onychiuridae** i **Hypogastruridae**.

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 potpuna (grupa **Holometabola**).

Grupa **HETEROMETABOLA**

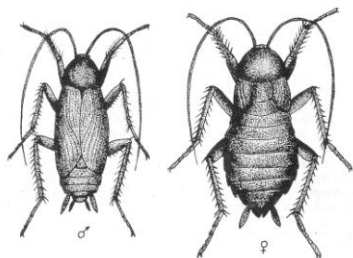
Obuhvata insekte kod kojih razlikujemo jaje, larvu i imaga. Larve liče na imaga, ali imaju samo začetke krila, čiji je postepeni razvoj vidljiv spolja, pa se zovu i **Exopterygota**.

Pripadnici redova **Ephemeroptera** (vodeni cvetovi) i **Odonata** (vilinski konjici), larveni život provode u vodenim biotopima, dok odrasle jedinke žive van vode, ali u njenoj blizini. Pripadnici reda **Isoptera** (termiti) su socijalni insekti, koji žive u ogromnim termitnjacima, sagrađenim u živom ili mrtvom drvetu ili uspravnim građevinama, hrane se pretežno celulozom i mogu naneti ogromne štete u šumarstvu i drvnoj industriji (uglavnom u tropskim područjima). Kožokrilci (**Dermaptera**) su izduženog, spljoštenog tela, tamnih boja, prepoznatljivi po paru klešta na poslednjem trbušnom segmentu, čiji režim ishrane je kombinovan, fitofag i predatorski. Tipičan predstavnik je uholoža (*Forficula auricularia*).

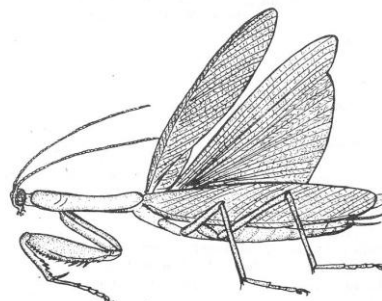
Za poljoprivredu i šumarstvo je značajno nekoliko redova Heterometabola: Dictyoptera, Orthoptera, Thysanoptera, Heteroptera i Homoptera.

Red Dictyoptera obuhvata dve različite grupe insekata: bubašvabe (podred **Blattodea**) i bogomoljke (podred **Mantodea**), koje neki sistematičari svrstavaju u zasebne redove. One su slične po trouglastoj glavi, hipognatnog položaja, po dugim, čekinjastim pipcima, usnom aparatu za grickanje, veoma razvijenom prvom grudnom segmentu, prednjem paru krila mekokožastom, u miru složenom jedno preko drugog, po opnastom drugom paru, u miru presavijenom ispod prvog para, po kratkim, višečlanim cercima i po tome što ženke polažu jaja u ooteke (jajne kesice).

Podred **Blattodea** je važan za poljoprivredu, jer obuhvata nekoliko vrsta štetnih u domaćinstvima, skladištima, pekarama, restoranima, bolnicama i sličnim mestima, kao što su crna bubašvaba - *Blatta orientalis* (Sl. 38) iz familije **Blattidae** i smeđa bubašvaba (buba prus ili buba rusa) - *Phyllodromia (Blattella) germanica* iz familije **Phyllodromidae (Blattellidae)**. One imaju mešani režim ishrane, rado se hrane otpacima, a mogu biti prenosioci (vektori) raznih oboljenja kod čoveka.



Sl. 38. Crna bubašvaba



Sl. 39. Bogomoljka

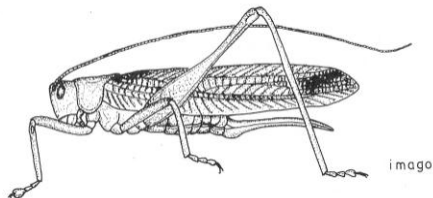
U podred **Mantodea** spadaju predatori (karnivora), čiji plen predstavljaju drugi insekti, pa ih smatramo korisnim. Love čekajući na biljkama, koje uspešno oponašaju bojom i oblikom tela. Poznati predstavnik je bogomoljka - *Mantis religiosa* (Sl. 39).

Red Orthoptera - pravokrilci, obuhvata insekte srednjih i krupnih dimenzija, sa velikom, okruglastom glavom, slabo pokretnom, ortognatnog položaja. Imaju krupne složene oči, končaste višečlane pipke (kraće ili duže), usni aparat za grickanje. Prvi grudni segment je izdvojen i dobro razvijen, prednja krila su uska, **prava**, kožasta i miru pokrivaju drugi par, koji je mnogo veći, opnast i u miru lepezasto složen ispod prvog. Često prvi par služi za proizvodnju zvuka. Prednje noge rovca su podešene za kopanje zemlje, dok su zadnje noge kod većine vrsta sa zadebljalim i dugim butovima i dugim golenicama, što im omogućava duge skokove. Ženke često imaju razvijenu, dugu legalicu.

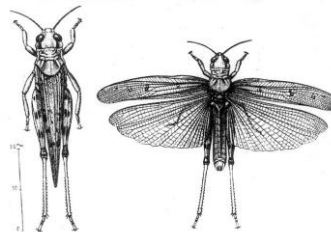
Red Orthoptera se deli na dva podreda: **Ensifera** (krupnije vrste, sa dugim pipcima i legalicom kod ženki, kao što su zrikavci, popci i kao izuzetak, rovci) i **Caelifera** (srednje krupne vrste, sa kratkim pipcima i legalicom, kakvi su pravi skakavci).

Najpoznatije su četiri familije ovog reda:

1. **Tettigoniidae** (Locustidae) - zrikavci (lisni skakavci). Telo im je izduženo, valjkasto, u zadnjem delu bočno spljošteno, pipci obično duži od tela. Hrane se biljnom hranom, pa su opasne polifagne štetočine, mada ima i kanibalskih vrsta. Javljaju se pojedinačno ili u manjim grupama. Poznat predstavnik je *Tettigonia (Locusta) viridissima* - zeleni zrikavac (Sl. 40).



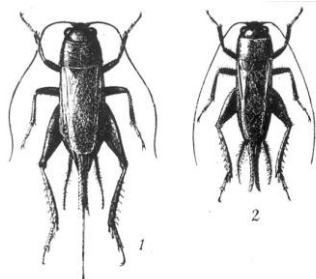
Sl. 40. Zeleni zrikavac



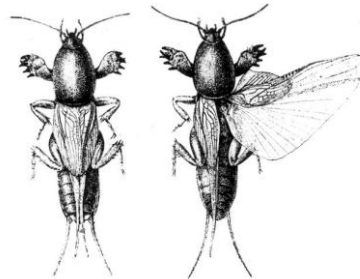
Sl. 41. Marokanski skakavac

2. **Acrididae** - pravi skakavci. Slični prethodnoj familiji, ali sa kratkim pipcima i legalicom. Isključivo su fitofagni, poznate štetočine u toplim područjima, gde se periodično masovno razmnožavaju i čine ogromne štete. Najpoznatiji predstavnici su *Dociostaurus maroccanus* - marokanski skakavac (Sl. 41) i *Calliptamus italicus* - italijanski skakavac.

3. **Gryllidae** - popci. Telo im je zdepasto, tamno (obično crno), glava krupna, okrugla, sa tri prosta i dva složena oka, pipci dugi. Krila su dobro razvijena (ili ne postoje), a kod mužjaka i organi za proizvodnju zvuka. Većinom su fitofagni i mogu biti ekonomski značajne štetočine. Poznate vrste su *Gryllus desertus* - stepski popac (Sl. 42), *G. campestris* - poljski popac i *G. domesticus* - kućni popac.



Sl. 42. Popac



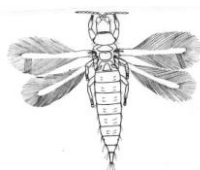
Sl. 43. Rovac

4. **Gryllotalpidae** - rovci. Krupni insekti smeđe boje, zdepastog tela, male glave, kratkih i jakih pipaka. Karakteristične su prednje noge, podešene za kopanje zemlje, u kojoj žive, sem u periodu parenja. Prednja krila su kratka, zaobljena i providna, a zadnja su znatno veća i omogućavaju let na kraća rastojanja. Hrane se materijama u raspadanju, ali i korenjem, pa mogu naneti značajne štete. Poznata vrsta je *Gryllotalpa gryllotalpa* - rovac (Sl. 43).

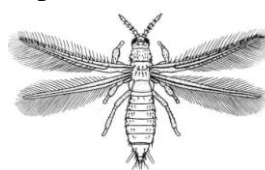
Red Thysanoptera - tripsi (resičari), obuhvata sitne insekte (0,5-2 mm), uzanog i spljoštenog (ili cilindričnog) tela, tamnih boja. Krila ne postoje ili ih ima dva para, a vrlo su **uska**, sa slabom nervaturom i po obodu obrasla **resicom** od dugih dlačica (otuda naziv resičari). Usni aparat im je za bodenje i sisanje sokova, a nalaze se uglavnom na najnežnijim delovima biljaka (cvet, pupoljak), iz kojih sišu sok, mada postoje i predatorske vrste, pa i kanibali. Naročito napadaju žita, industrijske biljke (duvan), povrće, voće, cveće.

Red se deli na dva podreda: **Tubulifera** (poslednji segment trbuha u vidu cevčice, nema spoljne legalice) i **Terebrantia** (legalica u vidu srpolike testerice).

Iz prvog podreda je poznata familija **Phloeothripidae**, sa vrstom *Haplothrips tritici* - pšenični trips (Sl. 44), a iz drugog familija **Thripidae** (vrste *Thrips tabaci* - duvanov trips, sl. 45, *Frankliniella occidentalis* - zapadni cvetni trips i dr.).



Sl. 44. Pšenični trips



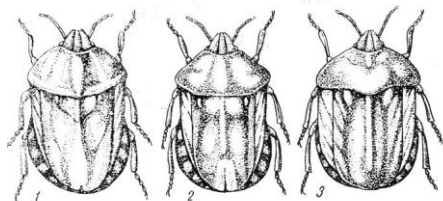
Sl. 45. Duvanov trips

U **red Heteroptera** (Hemiptera) - polutvrdokrilce ili stenice, spadaju insekti raznih oblika i veličine (od nekoliko do preko 100 mm). Telo im je obično spljošteno, izduženo ovalno, tamnih do vrlo jarkih boja, a telesni omotač čvrst, kožast. Glava je najčešće trouglasta, slabo pokretna, sa usnim aparatom za bodenje i sisanje, tj. u vidu rilice, pa se zovu još i riličari. Prvi grudni segment je jako razvijen, a leđni štitić (**scutellum**), koji je u osnovi prednjih krila, je uvek jasno vidljiv i kod nekih vrsta pokriva skoro ceo truh. Krila su dobro razvijena (ili su redukovana), a karakteristična su prednja, koja su u osnovi očvrsla (**polupokrioca - hemielytrae**), dok im je vršni deo opnast. Drugi par je opnast i u miru ravno položen preko tela, mada se može i preklapati. Mnoge vrste luče materije neprijatnog mirisa. Prema načinu ishrane mogu biti fitofagne, zoofagne ili omnivora.

Prema položaju pipaka i mestu života, stenice se dele na dva podreda: **Cryptocerata** (kratki, skriveni pipci, život u vodi) i **Gymnocerata** (duži, vidljivi pipci, život na kopnu).

Među **kopnenim** stenicama najpoznatije su sledeće familije:

1. **Pentatomidae** - mirisne (smrdljive) stenice. Telo im je pljosnato, široko ovalno, oko 10 mm dugo, veoma čvrsto, smeđih boja, ali i zelene, crvene i sa metalnim sjajem. Najznačajnije štetne vrste su kupusne stenice (rod *Eurydema*), oštroglave žitne stenice (rod *Aelia*), širokotrbe žitne stenice (rod *Eurygaster*, sl. 46), koje neki autori svrstavaju u posebnu familiju **Scutelleridae** (zbog veoma velikog *scutellum*-a) i dr.



Sl. 46. Žitne stenice (*Eurygaster*)



Sl. 47. Miridae



Sl. 48. Nabidae

2. **Miridae** - biljne stenice (Sl. 47). Telo je ovalno izduženo, veoma nežno, veličine 5-7 mm, zelenkastožuto ili slično obojeno. Većinom su fitofagne, a naštetniji predstavnici su *Adelphocoris lineolatus* - lucerkina stenica i *Lygus pratensis* - šarena poljska stenica.

3. **Tingidae** (Tingitidae) - čipkaste (mrežaste) stenice. Sitne stenice (4-6 mm), spljoštenog tela, kod kojih su leđni deo glave, prednjih grudi i krila mrežaste strukture. Isključivo su fitofagne, a najpoznatiji predstavnici su *Stephanitis pyri* - kruškina stenica i *Corythucha ciliata* - mrežasta stenica platana.

4. **Nabidae** - grabljive stenice (Sl. 48), uskog tela, dugog oko 8 mm, bledosmeđe boje, prednjih nogu za hvatanje plena. Poznati predatori insekata i sitnijih životinja, uglavnom na niskom rastinju.

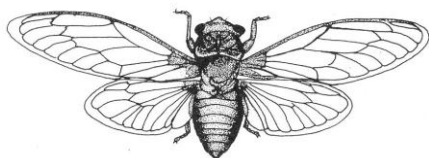
5. **Anthocoridae** - sitne stenice, često blistavih krila. Sreću se na zemlji, a još češće na cvetovima i u galama vaši kojima se hrane. Predatori su i drugih sitnih insekata, kao što su tripsi i drugih sitnih životinja, kao što su grinje.

Red Homoptera - jednakokrilci, obuhvata insekte različite po izgledu i veličini (od 1 mm do nekoliko cm). Telo im može biti ovalno do skoro loptasto, žućkastosmeđe, zelene do crne ili crvene boje, a telesni omotač je tanak i nežan ili čvrst, go ili pokriven dlačicama, voštanim izlučevinama i sl. Krila mogu biti razvijena ili ne, a najčešće postoje dva para **opnastih, podjednako** građenih krila, od kojih su zadnja nešto manja. Glava je hipognatna i široko spojena sa grudima, a usni aparat je u vidu rilice za bodenje i sisanje. Sve vrste su fitofagne, a mnoge su prenosioci virusa i drugih prouzrokovaca oboljenja biljaka.

Red Homoptera se deli na dve velike serije: **Auchenorrhyncha** (vrste sa malom rilicom i kratkim pipcima) i **Sternorrhyncha** (vrste sa dugom rilicom i dugim pipcima).

Po nekim autorima, red se deli na pet podredova, pa je prva serija podred **Cicadina**, a druga serija se deli na podredove **Aphidina**, **Coccina**, **Psyllina** i **Aleyrodina**.

U podred **Cicadina** spadaju familije: **Cicadidae** - cvrčci ili velike cikade (Sl. 49), **Cercopidae** – penuše (Sl. 50), **Cicadellidae** - male cikade (Sl. 51) i **Membracidae** - grbave cikade (vrsta *Ceresa bubalus* - rogati cvrčak, sl. 52).



Sl. 49. Cicadidae



Sl. 50. Cercopidae

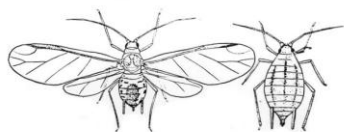


Sl. 51. Cicadellidae

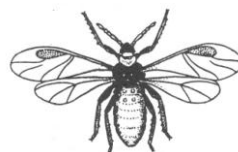


Sl. 52. Membracidae

U podred **Aphidina** - biljne vaši, spadaju sitni insekti, nežnog, mekog tela, zelene (u svim nijansama), narandžaste, crvene do crne boje. Javljaju se u brojnim kolonijama, na različitim delovima biljaka, prouzrokujući različite štete. Imaju složen ciklus razvića uz smenu polnih i partenogenetskih generacija. Mnoge vrste luče "mednu rosu" iz jednog para cevčica (sifona ili corniculae) na leđnoj strani četvrtog ili petog trbušnog segmenta. Najštetnije familije su **Aphididae** (Sl. 53) - lisne vaši (crna repina vaš, hmeljova lisna vaš, žitne vaši, kupusova vaš, zelena jabukina vaš, trešnjina vaš i dr.), **Pemphigidae** (Sl. 54) - korenove vaši (repina korenova vaš i dr.), **Eriosomatidae** (krvava vaš), **Phylloxeridae** (filoksera), **Chermesidae** (lisne vaši četinarara) i dr.

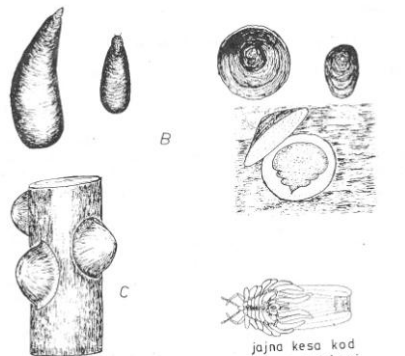


Sl. 53. Aphididae

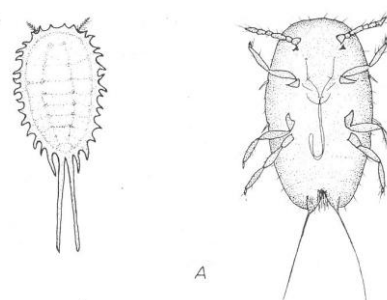


Sl. 54. Pemphigidae

Podred **Coccina** - štitaste vaši (Sl. 55), obuhvata sitne insekte, 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. Poznate vrste štetne u voćarstvu su iz familija **Coccidae/Lecaniidae** (šljivina štitasta vaš, breskvina štitasta vaš, lozina štitasta vaš, lovorova štitasta vaš), **Diaspididae** (kalifornijska štitasta vaš, dudova štitasta vaš, crvena kruškina štitasta vaš i dr.), **Pseudococcidae** (Sl. 56) - brašnasta vaš citrusa i dr.



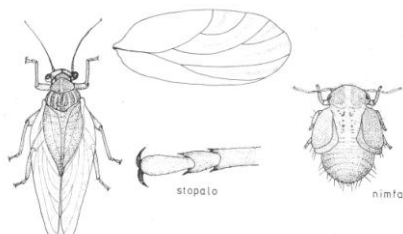
Sl. 55. Štitaste vaši



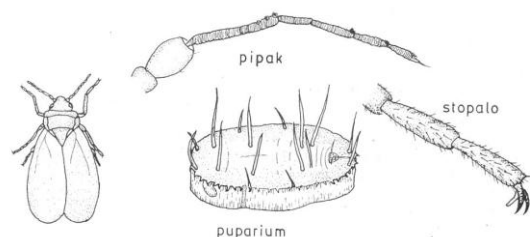
Sl. 56. Brašnasta štitasta vaš

Podred **Psyllina** - lisne buve (Sl. 57), obuhvata sitne insekte, koji se kreću skokovima i po tome podsećaju na cikade. Ovo su takođe vrste štetne uglavnom u voćarstvu, iz familije **Psyllidae** (kruškine buve - obična, velika i mala, jabukina lisna buva), mada postoje i štetne vrste na povrću iz familije **Triozidae** (lukova lisna buva, mrkvina lisna buva).

U podred **Aleyrodina** - leptiraste vaši (Sl. 58), spadaju sitni, nežni insekti, pokriveni belim voštanim prahom, koji podsećaju na male leptire, odakle im naziv "leptiraste vaši" ili "štitasti moljci". Sreću se u polju i staklarama, gde nanose velike štete. U ovaj podred spada samo familija **Aleyrodidae**, iz koje su poznate vrste *Trialeurodes vaporariorum* - bela leptirasta vaš (leptirasta vaš staklara), *Aleurodes proletella* - kupusova leptirasta vaš i dr.



Sl. 57. Lisna buva



Sl. 58. Leptirasta vaš

Grupa HOLOMETABOLA

Obuhvata insekte sa potpunim preobražajem, kod kojih razlikujemo jaje, larvu, lutku i imaga. Larve se potpuno razlikuju od imaga, nikad nemaju krila, čiji se postepeni razvoj, kao i ostalih organa, odvija u unutrašnjosti tela, pa se ova grupa insekata zove i **Endopterygota**.

Red Coleoptera - tvrdokrilci (bube), obuhvata insekte različitih oblika i veličine (od nekoliko mm do više cm). Telo im može biti ovalno ili izduženo, tanko ili zdepasto, cilindrično ili spljošteno. Telesni omotač je čvrst, go ili pokriven dlačicama, ljuspicama i sl. Glava je slobodna, pokretna, čvrsta, manje ili više uvučena u prednje grudi ili izvučena u kraću ili dužu rilicu. Usni aparat je za grickanje, a gornje vilice su često veoma krupne. Mogu biti biljojedi, mesojedi, svaštojedi ili se hrane materijama u raspadanju.

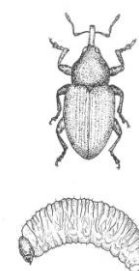
Prvi grudni segment je jako razvijen i pokretan, a ostala dva su srasla. Krila mogu biti razvijena ili redukovana, a najčešće postoje dva para, od kojih je prvi par čvrst u vidu **pokrioca (elytrae)**, a drugi je opnast, u miru složen ispod prvog para. Noge su podešene za hodanje, mada mogu biti prilagođene i za trčanje, skakanje, kopanje, plivanje.

Red Coleoptera se deli na dva podreda: **Adephaga** (hrane se mesnom hranom, sem retkih izuzetaka, kao što je žitni bauljar) i **Polyphaga** (većinom biljožderi, sem retkih karnivora).

U prvi podred (**Adephaga**) spadaju familije **Carabidae** - trčuljci, **Cicindelidae** - bube peščare (tigar insekti) i **Dytiscidae** - gnjurci.

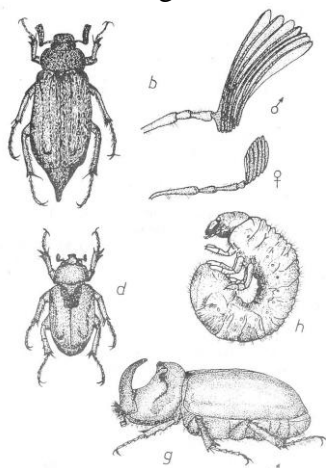
U drugi podred (**Polyphaga**) spada veći broj familija, od kojih se po štetnosti ističu sledeće:

1. **Curculionidae** - rilaši, surlaši ili pipe (Sl. 59), odlikuju se glavom manje ili više izvučenom u **rilicu (surlicu)**, sa usnim delovima na vrhu, vrlo malim, ali snažnim. 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 (lucerkina pipa). Larve su apodne, eucefalne, zdepaste, povijene u sredini, bele do bledožute, ređe zelene. Lutka je slobodna. Najpoznatije vrste su repina pipa, lucerkina pipa, kukuruzna pipa, mala lucerkina pipa, makova pipa, lukov surlaš, kupusni surlaši, lešnikov žižak, jabukin cvetojed, smeđi listojed i dr.

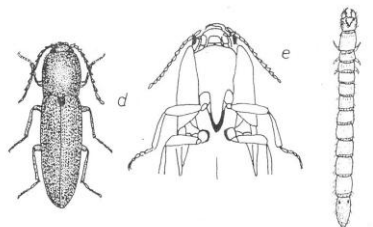


Sl. 59. Pipa: imago i larva

2. **Scarabaeidae** - gundelji (listorošci). Odrasli imaju zdepasto telo, a pipci su im najčešće kolenasto prelomljeni (Sl. 60), sa lepezastom zastavicicom (bočna listasta proširenja koja čine rastresitu glavicu). Larve su grčice, skarabeidnog (melolontoidnog) tipa, debelog tela, zgrčenog (povijenog u sredini), bele boje, sa smeđom glavom, dobro razvijenim grudnim nogama, ali slabim, pa su u ravnoteži jedino kad leže bočno. Familija se deli na više potfamilija, koje neki autori podižu u rang familija, a najpoznatije od njih su **Melolonthinae** - gundelji, **Rutelinae** - pivci, **Cetoniae** - ružičari, **Coprophaginae** - balegari itd. Poznate vrste su majski gundelj, prolećni gundelj, mramorasti gundelj, žitni pivci, rutava buba i druge.



Sl. 60. Gundelji: imago i larva

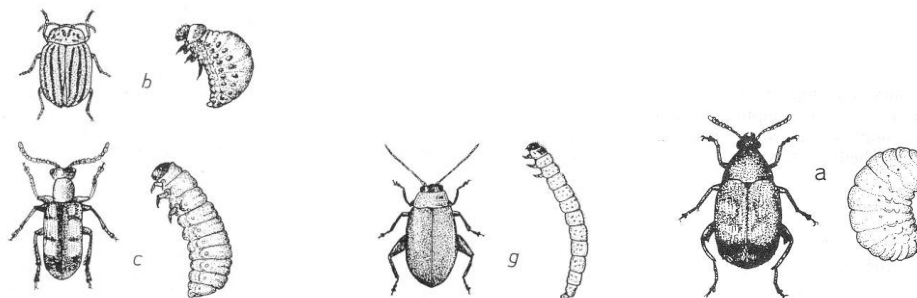


Sl. 61. Skočibuba: imago i larva

3. **Elateridae** - skočibube (Sl. 61). Telo odraslih je izduženo, spljošteno, dugo 3-45 mm, tamnih boja, sa "aparatom" za skakanje (odbacivanje) na trbušnoj strani grudi. Larve su oligopodne, elateroidne, izdužene, slamnožute do crvenkaste boje, podsećaju na komad žice, pa otud naziv "žičari" ili "žičnjaci". Oštećuju podzemne biljne delove i zajedno sa grčicama se ubrajaju u najvažnije "zemljišne" štetočine. Najvažniji rodovi su *Agriotes*, *Melanotus*, *Limonius*, *Selatosomus* i dr.

4. **Tenebrionidae** - mračnjaci (crne bube). Odrasli su obično tamno obojeni, spljoštenog ili cilindričnog tela, aktivni uglavnom noću. Larve su oligopodne, elateroidne, slične prethodnoj familiji, pa se zovu "lažni žičari". Poznate vrste su peščar i mali brašnari.

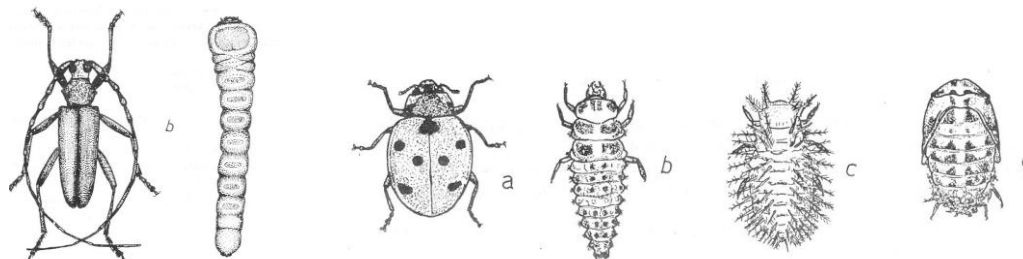
5. **Chrysomelidae** - bube listare (bube lišćare ili zlatice, sl. 62). Odrasli su obično jarko obojeni, sa metalnim sjajem, izduženo-ovalnog do poluloptastog tela. Larve su oligopodne, nežnog, mekog tela, golog ili sa bradavicama i bodljama. I odrasli i larve su biljojedi, najčešće se hrane lišćem, mada mogu i cvetom, a larve i korenom ili stablom. Poznati predstavnici su žitna pijavica, lucerkina buba, krompirova zlatica, topolina buba i brojni buvači (Sl. 63) iz potfamilije **Halticinae**.



Sl. 62. Bube listare: imago i larva Sl. 63. Buvač: imago i larva Sl. 64. Žižak mahunarki: im. i larva

6. **Bruchidae** - žišci mahunarki (Sl. 64) su štetočine zrna mnogih leguminoza. Kod nas su najpoznatiji graškov i pasuljev žižak.

7. **Cerambycidae** – strižibube (Sl. 65). Odrasli proizvode karakterističnu zriku, spori su, a nalaze se na listovima i cvetovima raznih biljaka. Larve su apodne, cilindrične, bele ili žućkaste, sa razvijenom glavom i proširenim grudnim segmentima. One se hrane najčešće uginulim ili fiziološki oslabljenim drvetom. Štetne vrste u ratarstvu su poljske strižibube, a u šumarstvu velika i mala hrastova strižibuba, velika i mala topolina strižibuba i druge.



Sl. 65. Strižibuba: imago i larva Sl. 66. Bubamara: a-imago, b-larva, c-larva fitofagne vrste, d-lutka

8. **Scolytidae (Ipidae)** - potkornjaci (sipci) su sitni insekti (2-4 mm), smeđecrne boje, koji buše otvore na kori drveta i ubušuju se pod nju, stvarajući tzv. "materinske hodnike" u koje polažu jaja. Larve su bele, apodne, a izgrizaju svoje hodnike plitko u drvetu. Poznate vrste su veliki i mali potkornjak, voćni sipac, smrekin pisar i dr.

9. **Buprestidae** - krasci (žilogrizi) imaju vrlo čvrsta pokrioca, metalnoz zelene, plave i purpurne boje. Larve su apodne, bele, tanke kože, slepe, sa snažnim vilicama, a čitavo razviće provode između kore i drveta, gradeći tipične zmijolike hodnike pune crvotočine.

10. **Bostrychidae** - kukuljičari, žive u drvetu, pretežno su šumske štetočine.

11. **Anobiidae** - štetočine šuma i prerađenog drveta i skladišne štetočine.

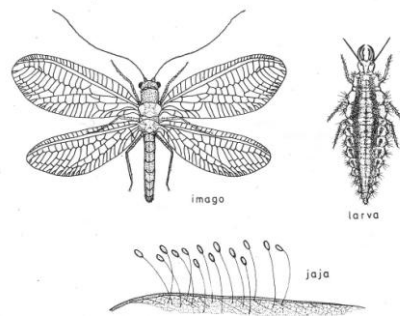
12. **Coccinellidae** - bubamare (Sl. 66) su ovalnog ili poluloptastog tela, jarkih boja sa kontrastnim pegama. Larve su oligopodne, a mogu biti vretenastog tela (kod grabljivih vrsta) ili izduženo-ovalnog, sa brojnim razgranatim čekinjama na leđima (kod fitofagnih vrsta). Uglavnom su zoofagne (plen su im najčešće lisne vaši, štitaste vaši, grinje i druge

sitne životinje), mada ima i vrsta koje se hrane gljivama, a najređe su fitofagne vrste, kao što je lucerkina bubamara.

Red Neuroptera - mrežokrilci su srednji do krupni insekti, smeđi, sivi ili zelenkasti, sa dva para skoro jednakih, **mrežasto** građenih krila, koja u miru drže krovoliko ili ravno preko tela. Larve su oligopodne, vretenaste, sa usnim aparatom za grickanje, sa srpolikim, snažnim vilicama. I odrasli i larve su uglavnom karnivorni. Najpoznatije vrste kod nas su "mravlji lav" (Sl. 67) (**Myrmeleontidae**) i zlatooka (Sl. 68) - *Chrysoperla carnea* (**Chrysopidae**).



Sl. 67. "Mravlji lav": imago i larva



Sl. 68. Zlatooka: imago, larva i jaja

Red Lepidoptera - leptiri. Imaju dva para krila pokrivenih mnogobrojnim **ljuspicama** različitih boja, zbog čijih prelepih kombinacija spadaju u najlepše životinje. Veličine su od nekoliko mm do više centimetara. Usni aparat odraslih je za sisanje (uglavnom nektara, pa oni nisu štetni), a kod larava (gusenica) za grickanje različitih delova biljaka (pupoljci, lišće, stablo, plodovi, seme itd.), pa su one često veoma štetne u poljoprivredi i šumarstvu.

Iz reda leptira najvažniji je podred (ili grupa) **Ditrysia**, koji obuhvata većinu predstavnika reda, a deli se na **Heterocera** (noćne leptire) i **Rophalocera** (dnevne leptire). Zavisno od veličine, postoji i podela na **Microlepidoptera** i **Macrolepidoptera**.

Najpoznatije familije **noćnih** leptira (**Heterocera**) su sledeće:

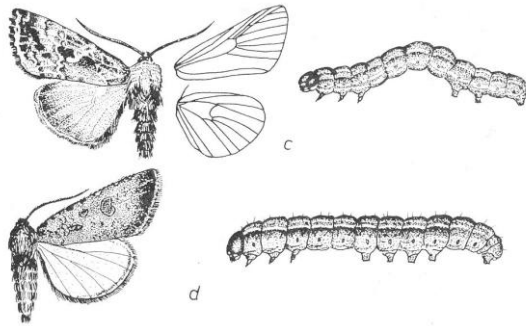
1. **Noctuidae** – sovice (Sl. 69). I odrasli i larve hrane se noću. Gusenice su opasne polifagne štetočine. Dele se na podgrizajuće sovice (rodovi *Agrotis* i *Euxoa*) i lisne sovice (rodovi *Mamestra*, *Plusia* i dr.).

2. **Tortricidae** - smotavci (savijači). Gusenice jedu lišće, pupoljke, buše plodove (**crvljivost**). U ratarstvu su štetne vrste graškov i konopljin smotavac, u voćarstvu jabukin, kruškin, šljivin, breskvin i brojne druge vrste, u šumarstvu hrastov zeleni i žuti, borov smotavac itd.

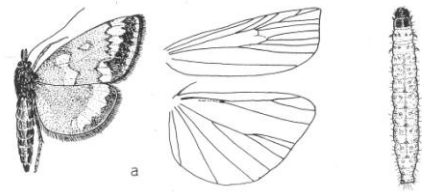
3. **Lymantriidae** - gubari, štetočine u šumarstvu i voćarstvu (gubar glavonja, žutotrba, topolin gubar i dr.), a u ratarstvu livadski gubar.

4. **Pyralidae** - plamenci (moljci resičari, sl. 70), gusenice su štetne u ratarstvu (kukuruzni i suncokretov plamenac, metlica) i skladištima (brašneni moljac i bakrenasti moljac brašna).

5. **Gelechiidae** - moljci, gusenice se ubušuju u lišće, plodove, seme i dr. i ispredaju paučinu. Vrste štetne na polju (repin moljac), u skladištu (žitni moljac) i voćarstvu (breskvin moljac).



Sl. 69. Sovice: c-lisna, d-podgrizajuća



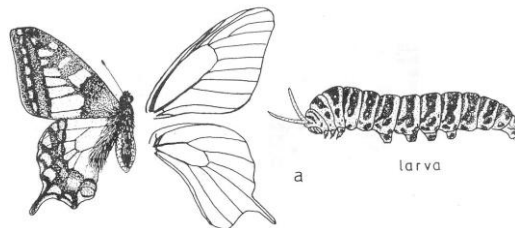
Sl. 70. Plamenac: leptir i gusenica

U noćne leptire spadaju još neke familije, pretežno štetne u voćarstvu i šumarstvu:

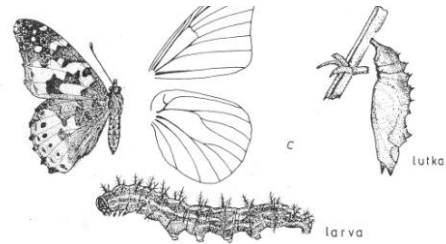
Cossidae - drvotočci, vrbotočci (crveni i beli); **Gracillariidae** - moljci mineri (platanov, kestenov, bagremov miner i dr.); **Yponomeutidae** - moljci (jabukin, kurikin moljac); **Geometridae** - zemljomerke ili grbe (veliki i mali mrazovac); **Saturnidae** - paunovci (veliki i mali); **Sphingidae** - ljljci; **Arctiidae** (dudovac) i dr.

Najpoznatije familije **dnevnih** leptira (**Ropalocera**) su sledeće:

1. **Aegeridae (Sesiidae)** - staklokrlci
2. **Papilionidae** - lastini repkovi (Sl. 71), zaštićene vrste (lastin repak, apolon)
3. **Pieridae** - kupusari, štetni na većem broju biljaka. Najpoznatiji predstavnici su veliki i mali kupusar, glogovac i dr.
4. **Nymphalidae** – šarenjaci (Sl. 72). Poznate su vrste iz roda *Vanessa* (stričkov šarenjak i dr.).



Sl. 71. Lastin repak

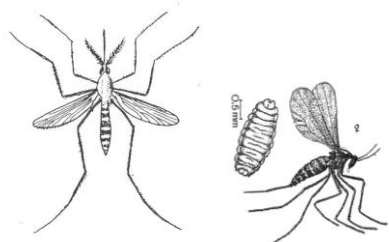


Sl. 72. Stričkov šarenjak

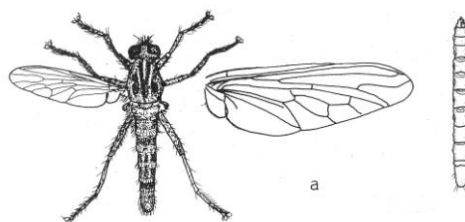
Red Diptera - dvokrilci. Predstavnici ovog reda imaju samo **jedan par** opnastih krila, dok im je drugi par zakržljao i pretvoren u organe za koordinaciju leta - njihalice (*halterae*). Telo može biti nežno i izduženo (komarci i mušice) ili zdepasto (muve, obadi i sl.). Usni aparat odraslih je podešen 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 corctata*) i *pupa obtecta*. Red **Diptera** se deli na tri podreda:

1. **Nematocera** - odrasli imaju duge višočlane pipke, duge noge, uska, duga krila (Sl. 73). Larve imaju dobro razvijenu glavu i horizontalno pokretljive gornje vilice. Kod eklozije imaga, egzuvija lutke puca po uzdužnom šavu. Familije ovog podreda su **Tipulidae** - dugonogi komarci, **Culicidae** - komarci, **Bibionidae** - baštenski komarci (vrtne muve), **Cecidomyiidae** - mušice galice itd.

2. **Brachycera** - pipci imaga su lažno višočlani (prva tri članka su normalna, dok su ostali manji, sužavaju se postepeno prema vrhu i čine tzv. *stil*). Larve imaju slabo razvijenu glavu, koja je uvlačljiva i horizontalno pokretljive gornje vilice. Kod eklozije imaga, egzuvija lutke puca po uzdužnom šavu. Familije ovog podreda su **Tabanidae** - obadi, **Asilidae** - grabljive muve (Sl. 74) i dr.



Sl. 73. Nematocera: komarci i mušice

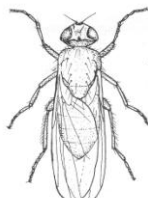


Sl. 74. Brachycera: Asilidae

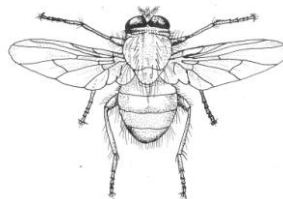
3. Cyclorrhapha - pipci imaga su kratki, tročlani, treći članak je proširen i nosi bodlju (*arista*), koja može biti prosta ili perasta. Larve su apodne i acefalne. Usni aparat je sveden na par usnih kuka (modifikovane mandibule), pokretnih vertikalno. Lutka je slobodna, ali u pupariumu (*pupa corctata*). Kod eklozije imaga, egzuvija lutke puca po kružnom horizontalnom šavu, pri čemu se gornji deo odvaja u obliku poklopca. Familije ovog podreda su **Syrphidae** - osolike muve, **Trypetidae (Tephritidae)** - voćne muve, **Psilidae** (mrkvina muva), **Chloropidae** - muve stabljika (Sl. 75), **Opomyzidae**, **Agromyzidae** - muve mineri, **Anthomyidae** - cvetne muve (Sl. 76), **Muscidae** - domaće muve (Sl. 77), **Tachinidae** - muve guseničarke i dr.



Sl. 75. Chloropidae



Sl. 76. Anthomyidae



Sl. 77. Muscidae - imago i larva

Po nekim klasifikacijama dvokrilci se dele na dva podreda: Nematocera i Brachycera (u koje spadaju i Cyclorrhapha).

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 (Sl. 78) su crvolike (bez nogu) ili polipodne (pagusenice). Lutka je slobodna (*pupa libera*) i često se nalazi u kožastom kokonu ili lutkinoj komori.

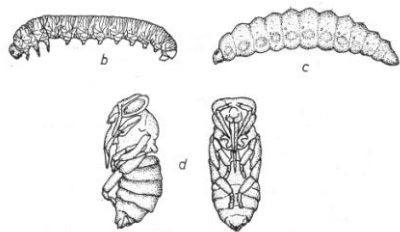
Red **Hymenoptera** se deli na dva podreda:

1. Symphyta – biljožderi (Sl. 79). 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 **Cepidae** - stablove ose (žitna), **Tenthredinidae** - ose listarice (lisne ose), štetne pretežno u voćarstvu (šljivine ose, jabukina, kruškina) i šumarstvu (borove ose), a u ratarstvu repičina lisna osa i dr.

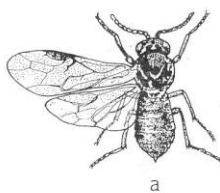
2. Apocrita - odrasli imaju viseći ili drškast trbuh (Sl. 80), retko sedeći. Legalica ima osnovnu funkciju ili je pretvorena u žaoku. Larve su apodne, a mogu biti parazitske, fitofagne ili omnivorne. Ovaj podred se deli na dve grupe: **Terebrantia** (paraziti sa legalicom) i **Aculeata** (ose sa žaokom).

U grupu **Terebrantia** spadaju paraziti (parazitoidi) drugih insekata (familije **Ichneumonidae**, **Chalcididae**, **Braconidae** 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.

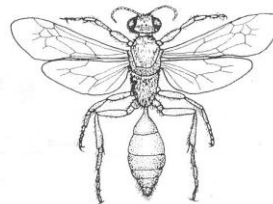
U grupu **Aculeata** takođe spadaju neki paraziti, neke solitarne vrste i socijalni insekti: familije **Formicidae** - mravi, **Vespidae** - ose ili zolje, **Bombidae** - bumbari, **Apidae** - pčele i dr.



Sl. 78. Hymenoptera: b-pagusenica, c-apodna larva, d-slobodna lutka



Sl. 79. Symphyta



Sl. 80. Apocrita

KRATAK SISTEMATSKI PREGLED VAŽNIJH INSEKATA U HORTIKULTURI

Potklasa PTERYGOTA

HETEROMETABOLA

Red	Podred	Familija	Vrsta	
Dictyoptera	Blattodea	Blattidae	(<i>Blatta orientalis</i>)	
		Blattelidae = Phyllodromidae	(<i>Blattella germanica</i> = <i>Phyllodromia germanica</i>)	
Orthoptera	Mantodea	Mantidae	(<i>Mantis religiosa</i>)	
	Ensifera	Tettigoniidae	(<i>Tettigonia viridissima</i>)	
		Gryllidae	(<i>Gryllus campestris</i> , <i>Acheta deserta</i>)	
	Caelifera	Gryllotalpidae Acrididae	(<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>) (<i>Doclostaurus maroccanus</i> , <i>Calliptamus italicus</i>)	
Dermaptera		Forficulidae	(<i>Forficula auricularia</i>)	
Thysanoptera	Tubulifera	Phleothripidae	(<i>Haplothrips tritici</i>)	
	Terebrantia	Thripidae	(<i>Thrips tabaci</i> , <i>F. occidentalis</i>)	
Heteroptera	Cryptocerata	-		
	Gymnocerata	Pentatomidae	(<i>Eurydema</i> spp., <i>Dolycoris</i> spp.)	
		Miridae	(<i>Adelph. lineolatus</i> , <i>Lygus</i> spp.)	
		Tingidae	(<i>Corythuca ciliata</i> , <i>Stephanitis</i>)	
Homoptera	Serija			
	Auchenorrhyncha = Podred Cicadina	Cicadidae	(<i>Cicada plebejus</i>)	
		Cercopidae	(<i>Phylaeus spumarius</i>)	
		Cicadellidae = Jassidae	(<i>Empoasca viridis</i> , <i>Typh. rosae</i>)	
		Membracidae	(<i>Ceresa bubalus</i>)	
	Serija			
	Sternorrhyncha	Podred Aphidina	Aphididae	(<i>Aphis fabae</i> , <i>Myzus persicae</i>)
			Pemphigidae	(<i>Pemphigus fuscicornis</i>)
		Podred Aleyrodina	Aleyrodidae	(<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)
		Podred Psyllina	Psyllidae	(<i>Psylla pyri</i> , <i>Psylla buxi</i>)
Podred Coccina		Coccidae (Lecanidae)	(<i>Lecanium corni</i> , <i>Coccus hesperidum</i>)	
		Diaspididae	(<i>Aspidiotus perniciosus</i> , <i>A. nerii</i>)	
	Pseudococcidae	(<i>Pseudococcus</i> spp.)		

HOLOMETABOLA

Red	Podred	Familija	Vrsta (rod)	
Coleoptera	Adephaga	Carabidae	(<i>Carabus</i> spp., <i>Calosoma</i> spp.)	
		Cicindelidae	(<i>Cicindela</i> spp.)	
		Dytiscidae	(<i>Dytiscus</i> spp.)	
	Polyphaga	Scarabaeidae	(<i>Mel. melolontha</i> , <i>Rhiz. aequinoctialis</i> , <i>Amph. solstitialis</i> , <i>Cetonia</i> spp.)	
		Elateridae	(<i>Agriotes</i> spp., <i>Melanotus</i> spp.)	
		Tenebrionidae	(<i>Opatrum sabulosum</i> , <i>Blaps</i> spp.)	
		Alleculidae	(<i>Omophlus</i> spp.)	
		Chrysomelidae	(<i>Leptin. decemlineata</i> , <i>Melasoma</i> <i>populi</i> , podfam. Halticinae)	
		Bruchidae	(<i>Bruchus pisorum</i> , <i>A. obtectus</i>)	
		Cerambycidae	(<i>Cerambyx</i> spp., <i>Dorcadion</i> spp.)	
		Coccinellidae	(<i>Subcoccinella 24-punctata</i>)	
		Curculionidae	(<i>Curculio</i> spp., <i>Anthonomus</i> spp., <i>Sitona</i>)	
		Buprestidae	(<i>Agrilus</i> spp., <i>Coroebus</i> spp.)	
		Scolytidae	(<i>Scolytus</i> spp., <i>Ips</i> spp., <i>Anisandrus</i> spp.)	
		Meloidae	(<i>Lytta vesicatoria</i>)	
		Chrysopidae	(<i>Chrysoperla carnea</i>)	
		Neuroptera	Heterocera	Noctuidae
Pyalidae	(<i>Ostrinia nubilalis</i> , <i>L.sticticalis</i>)			
Tortricidae	(<i>Cydia</i> spp., <i>Tortrix</i> spp.)			
Lymantriidae	(<i>Limantria dispar</i> , <i>Hyp. morio</i>)			
Gelechidae	(<i>A. lineatella</i>)			
Cossidae	(<i>C. cossus</i> , <i>Z. pyrina</i>)			
Gracillariidae	(<i>Phyllonorycter</i> spp., <i>Cameraria</i>)			
Geometridae	(<i>E. defoliaria</i> , <i>O. brumata</i>)			
Saturniidae	(<i>Saturnia pyri</i>)			
Arctiidae	(<i>Hyphantria cunea</i>)			
Rophalocera	Aegeridae			(<i>Sesia</i> spp., <i>Synanthedon</i> spp.)
	Pieridae			(<i>Pieris</i> spp., <i>Aporia crataegi</i>)
	Papilionidae			(<i>Papilio machaon</i>)
	Nymphalidae			(<i>Vanessa</i> spp.)
Diptera	Nematocera		Tipulidae	(<i>Tipula</i> spp.)
			Cecidomyiidae	(<i>Contarinia</i> spp., <i>M. buxi</i>)
			Bibionidae	(<i>Bibio</i> spp.)
	Brachycera	Asilidae		
	Cyclorhapha	Syrphidae		
	Tripetidae	(<i>Rhagoletis cerasi</i>)		
	Psilidae	(<i>Psila rosae</i>)		
	Anthomyiidae	(<i>Chorth. brassisae</i> , <i>H. antiqua</i>)		
Hymenoptera	Symphyta	Pamphilidae	(<i>Acantholyda</i> spp.)	
		Tenthredinidae	(<i>Hoplocampa</i> spp., <i>Blennocampa</i>)	
		Argidae	(<i>Arge rosae</i> , <i>A. pagana</i>)	
		Megachilidae	(<i>Megachile centuncularis</i>)	
	Apocrita	Grupa Terebrantia		
			Cynipidae	(<i>Diplolepis rosae</i>)
		Grupa Aculeata		
			Formicidae	(<i>Formica rufa</i>)
			Vespidae	(<i>Vespa vulgaris</i> , <i>V. crabro</i>)
			Apidae	(<i>Apis mellifera</i>)
	Bombidae	(<i>Bombus terrestris</i>)		

2. POLIFAGNE ŠTETOČINE

U ovom poglavlju biće opisane važnije polifagne štetočine u poljoprivredi i hortikulturi, koje mogu da oštećuju različite vrste povrća, voćaka, ali i ukrasnih biljaka (cveća, drveća, žbunja, trava). Najveći broj tih štetnih vrsta pripada insektima, koji će biti izloženi prema sistematskoj pripadnosti. Polifagne vrste iz drugih životinjskih grupa, poput stonoga, grinja, puževa, glodara i drugih, biće opisane pri kraju knjige, u poglavlju 11 (ostale životinjske grupe).

Spisak važnijih vrsta polifagnih insekata:

- Insecta - Apterygota - Collembola,
- Orthoptera - *Gryllotalpa gryllotalpa*,
- Dermaptera - *Forficula auricularia*,
- Homoptera
 - Aphididae (*Aphis fabae*, *Myzus persicae*, *A. gossypii* i dr.),
 - Aleurodidae - *Trialeurodes vaporariorum*,
- Coleoptera
 - Elateridae (*Agriotes* spp. i dr.),
 - Scarabaeidae (*Melolontha melolontha*, *Rhizotrogus* spp. i dr.),
- Lepidoptera
 - Noctuidae (*Scotia* spp., *Mamestra brassicae*, *M. oleracea*, *Autographa gamma*, *Helicoverpa armigera*),
 - Pyralidae (*Loxostege sticticalis*, *Ostrinia nubilalis* i dr.)

Collembola - skočci ili skokuni (red Collembola, fam. Poduridae, Sminthuridae, Hypogastruridae, Onychiuridae)

Opis. Vrlo sitni (0,5-5,0, ređe do 10 mm) i nežni beskrilni insekti, pokriveni sitnim dlačicama ili ljuspicama (Sl. 81). Mogu biti beličaste, žućkaste, svetlo zelene, sivo plave, tamno sive do crne boje, izduženog ili okruglastog oblika tela, zavisno od vrste. Na donjoj strani trbušnih segmenata imaju specijalan trnast izraštaj pomoću koga dobro skaču, pa otud potiče narodni naziv.

Značaj. Žive u zemljištu, ispod opalog lišća, u uslovima visoke relativne vlažnosti. Zato se najčešće sreću u kompostu, stajnjaku ili dobro nađubrenom zemljištu, u kojem obično i dospevaju u plastenike, staklare ili saksije. Hrane se organskim materijama u raspadanju, ali oštećuju i nežne biljne delove, naročito naklijalo seme i tek ponikle biljčice (ponike), kao i podzemne biljne delove (koren, lukovice i sl.) i listove polegale 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.

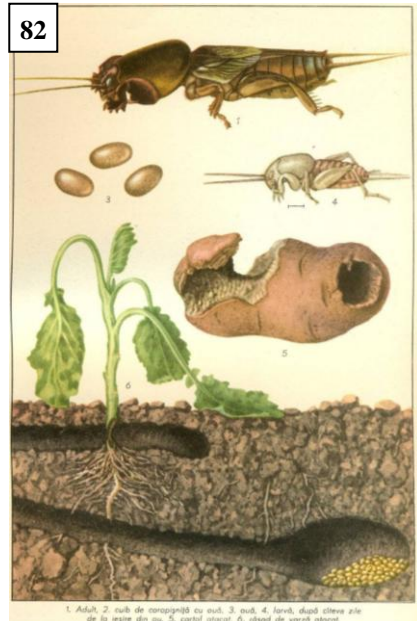
Suzbijanje. Smanjenju njihove brojnosti doprinose sve mere za brži razvoj ponika (uklanjanje ostataka prethodne berbe, uništavanje korova, obrada zemljišta). Ako se pojave u masi, biljke treba više provetravati i manje zalivati. Može se primeniti zalivanje biljaka dozvoljenim insekticidima (prvo probati na pojedinačnim biljkama).



***Gryllotalpa gryllotalpa* L. - rovac** (red Orthoptera, fam. Gryllotalpidae)

Opis. Odrasli su izduženog, valjkastog tela, mrke boje, dugi 3,5-5 cm. Leđna strana im je tamnosmeđa, dok je trbušna svetlija, skoro žuta. Karakteristične su prednje noge, koje su nazubljene, tj. podešene za kopanje i podsećaju na noge krtice. Imaju dva para opnatih krila od kojih su prednja znatno kraća. Larve liče na odrasle jedinke, ali su manje i beskrilne (Sl. 82).

Biologija. Razvoj jedne generacije traje 13-14 meseci do dve godine. Prezimljavaju larve III uzrasta, ali i odrasli i to obično u stajskom đubrivu, gomilama komposta i drugim toplim mestima do dubine od 1 m. Pojavljuju se rano u proleće i prvo oštećuju biljke u toplim lejama, gde su dospeli u jesen sa stajnjakom za zagrevanje leja, ili tek rasađene biljke. Kopaju dosta duge hodnike, obično u rastresitim humusnim zemljištima. Pri tom pregrizaju korenje rasada i tek rasađenih biljaka. U maju-junu izlaze na površinu, kopuliraju, a zatim ženka kopa hodnik, koji na kraju proširuje u komoricu u koju polaže 350-600 jaja. Posle 1-2 nedelje pile se larve, koje se kraće vreme zadržavaju sa majkom, a zatim se razilaze, kopajući odvojene hodnike. Najštetnije su u starijim uzrastima.



Značaj. Rovac najveće štete pričinjava kupusu i drugim krstašicama, paprici, mrkvi, paradajzu, luku, krastavcima i dr. povrću. Posebno je ekonomski značajna štetočina na mladim biljkama i rasadu u staklarama i plastenicima, ali i u rasadnicima šumskog i ukrasnog bilja. Može se hraniti i sitnim puževima, glistama, larvama drugih insekata i dr.

Suzbijanje. Obratiti pažnju da se prilikom đubrenja stajnjakom ne unese u zemljište, postaviti klopke u stajnjak i kompost u vidu ukopanih posuda glatkih zidova, postavljanje insekticidnih mamaka, primena granuliranih insekticida u redove.

***Forficula auricularia* L. - uholaža** (red Dermaptera, fam. Forficulidae)

Opis. Telo je tamno smeđe boje, dugo 20-25 mm, sa kratkim, kožastim krilima, a završava se hitiniziranim izraštajima u vidu klešta, koje su kod mužjaka jače savijene nego kod ženke (Sl. 83). Jaja su ovalna, bela, sjajna. Larve liče na odrasle jedinke, ali su beličaste, beskrilne, a umesto klešta imaju čekinje.



Biologija. Uholaže vode skriven, noćni način života, a odgovara im topla i vlažna sredina. Imaju dve generacije godišnje, prezimljavaju u stadijumu oplođene ženke. U aprilu-maju one polažu 50-100 jaja u grupama i staraju se o njima (čiste ih) i o mladim larvama.

Značaj. Široko su rasprostranjene, ali retko pričinjavaju ozbiljne štete, a više uznemiravaju čoveka svojom iznenadnom pojavom. Hrane se organskim materijama u raspadanju, ali i živim biljnim tkivima, pre svega nežnim kruničnim listićima, ali i ivičnim delovima lišća, mladim izdancima, pupoljcima, prašnicima i dr. Naročito se često sreću na mladim krastavcima, salati, paradajzu, ali i na dekorativno-cvetnim kulturama (hrizanteme, dalije, karanfil, ruža i dr.), kao i na plodovima raznog voća (breskva, kruška itd.). U staklare obično dospeju sa zemljom i biljnim ostacima, mada tokom leta ulaze kroz vrata i druge otvore.

Suzbijanje. Sprečiti unošenje i ulaženje vrste u staklaru, održavanje higijene staklare (eliminirati 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 vrelom vodom. Za hemijsko suzbijanje se mogu koristiti karbamati, piretroidi i dr. insekticidi, pri čemu treba tretirati zemljište, a ne biljke, da ne bi došlo do fitotoksičnih pojava.

BILJNE VAŠI - red Homoptera, fam. **Aphididae**

Poznatije vrste su: *Aphis craccivora* - crna lucerkina vaš, *Aphis fabae* - crna repina (bobova) vaš, *Aphis gossypii* (=frangulae) - pamukova ili vaš krastavaca, *A. nasturtii* - žuta krompirova vaš (najbrojnija), *Myzodes (Myzus) persicae* - zelena breskvina vaš (redovno se javlja, ali nije dominantna po broju), *Aulacorthum solani* - pegava (obična) krompirova vaš, *Macrosiphum euphorbiae* - prugasta (velika) krompirova vaš, *Macrosiphum rosae* - zelena ružina vaš, *Brachycaudus helichrysi* - šljivina (hrizantemina) lisna vaš i dr.

Opis. Lisne vaši su sitni, nežni insekti, veličine 1,5-5 mm. Različito su obojeni (zeleno, žuto, crveno, smeđe itd.), ali boja nije osnova za identifikaciju vrste. Postoje generacije bez krila i generacije sa dva para opnatih krila, dužih od tela. Identifikacija pojedinih vrsta se vrši na osnovu oblika, broja, rasporeda i drugih karakteristika raznih morfoloških obeležja: front glave, kvržice na antenama, nervi na krilima, stigme, pege, pruge i tačke na abdomenu, sifoni, kauda, dlake itd.

Rasprostranjenost i značaj. Lisne vaši su rasprostranjene svuda, ali je njihova brojnost manja na nadmorskim visinama iznad 700 m, a pogotovo iznad 900 m. Nanose direktne štete ishranom na lišću, koje uglavnom nisu velike (mada mogu biti značajne), kao i indirektno, prenošenjem virusa, čime mogu upropastiti (onemogućiti) proizvodnju semenskih useva.

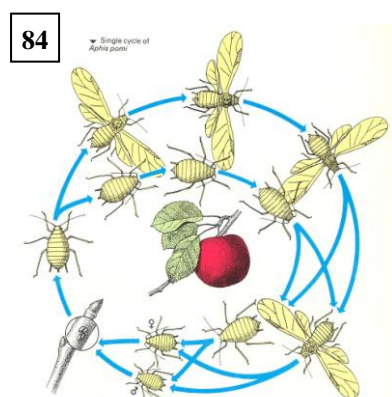
Biologija i ekologija. Najveći broj vrsta ima potpun ciklus razvika (**holociklični**), sa cikličnom nepravilnom partenogenezom, tj. pojavom da se posle neodređenog većeg broja partenogenetskih, javlja jedna gamogenetska generacija. Vrste koje se razvijaju samo na jednom domaćinu nazivaju se **monoecične**, a one koje imaju dva ili više domaćina nazivaju se diecične ili **heteroecične**.

Biljne vaši najčešće prezime u stadijumu jaja na različitim grmovima i drveću (zimski domaćin). Na primer, zelena breskvina vaš prezimi na breskvi, crna repina vaš na *Evonymus* i *Viburnum* vrstama grmlja, vaš krastavaca na *Rhamnus cathartica* itd.

U proleće, zavisno od temperatura, iz zimskih jaja počinje eklozija vaši osnivačica (*fundatrix*), koje partenogenetski i viviparno rađaju prve kolonije beskrilnih (*apternih*) vašiju. Posle nekoliko beskrilnih generacija, dolazi do pojave krilate generacije (Sl. 84), koja sada može leteti na krompir ili druge biljke hraniteljke (letnji domaćini).

Na tim biljkama smenjuju se beskrilne i krilate generacije, od kojih ove poslednje šire zarazu (virsu) na susedne biljke i druge useve. Pri srednjoj dnevnoj temperaturi od 18-20 °C, razvoj jedne generacije traje 10-14 dana. Lisnim vašima pogoduje umereno toplo i suvo vreme, no ne pretoplo (iznad 35 °C), a jake kiše deluju nepovoljno na njihovo razmnožavanje, kao i ekstremna suša.

U jesen se obrazuju mužjaci i ženke, pare se i ženke polažu jaja koja će prezimeti.



Suzbijanje. Na merkantilnim usevima lisne vaši se obično ne suzbijaju posebno, ali na semenskim usevima se obavezno moraju suzbijati, a rokovi tretiranja se određuju na osnovu praćenja leta i pojave vašiju raznim metodama. Krilati oblici se najbolje prate žutim posudama (najbolje veličine 70x70x10 cm), postavljenim u usevu na visini od 70 cm i napunjenim vodom (Maceljki, 1999). I krilate i beskrilne vaši utvrđuju se stresanjem 100 biljaka na podlogu ili uzimanjem 100 listova (po 33 sa donjeg i gornjeg, a 34 iz srednjeg dela biljaka) i pregledom u laboratoriji. Let se može pratiti i leđnim usisivačima ili velikim usisnim klopka postavljanim na stalna mesta u pojedinim područjima.

Kada počnu da doleću one vaši za koje je poznato da su jači prenosioci virusa, primenjuju se insekticidi. Ta se primena ponavlja čim insekticid izgubi delovanje, a vaši nastave da doleću. Mogu se koristiti piretroidi, koji deluju brzo, ali kratko, ili insekticidi koji deluju duže (dimetoat i dr.). U poslednje vreme se primenjuju nekoliko efikasnih novijih sistemskih aficida za folijarnu primenu, na bazi imidakloprida, pimetrozina, tiakloprida i dr.

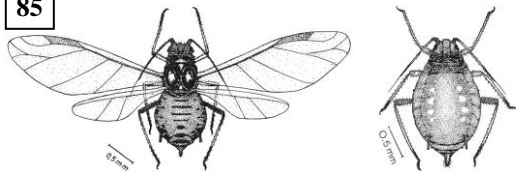
***Aphis fabae* Scop. - crna repina (bobova) vaš**

Značaj i štetnost. Crna repina ili bobova vaš je kosmopolitska vrsta. Veoma je polifagna i razvija se na više od 200 vrsta gajenih i samoniklih biljaka. U našoj zemlji je jedna od najrasprostranjenijih vašiju i redovno se javlja na šećernoj i stočnoj repi, pasulju, bobu, grašku, sočivu, krompiru, plodovitom i lisnatom povrću, kao i na kukuruzu, suncokretu, maku, cveću itd.

Opis. Vaš je crne boje (Sl. 85), sa kratkim crnim kornikulama (sifonima). Dužina tela beskrilnih jedinki je 1,5-3,1 mm, a krilatih 1,3-2,6 mm. Jaja i larve su crni.

Biologija. Ima potpun ciklus razvića i smenu više domaćina. 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 zimskih jaja, pile beskrilne ženke, koje na primarnom domaćinu razviju nekoliko (3-4) generacija partenogenetskih beskrilnih ženki.

85



Od druge polovine aprila, pri srednjoj dnevnoj temperaturi od 15 °C, formira se generacija krilatih ženki koje preleću na sekundarne domaćine na kojima se razvija veći broj generacija partenogenetskih viviparnih ženki. Pri optimalnim uslovima

(20-25 °C, povećana relativna vlažnost vazduha), razvoj jedne generacije traje 10-12 dana, tako da u toku godine ova vaš može imati i do 19 generacija. Najveća gustina populacije 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 jaja. Jedna ženka položi desetak jaja, najčešće u blizini pupoljaka.

Štetnost. Naseljava sve nadzemne delove biljaka, mada brojne kolonije formira na naličju listova. Hraneći se isisavanjem biljnih sokova, dovodi do promene boje i kovrdžanja listova, što ometa razvoj biljke, 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 vrsta je vektor velikog broja biljnih virusa

(virus mozaika pasulja, virus mozaika krastavca, "Y" virus krompira, virus žutila šećerne repe, itd.).

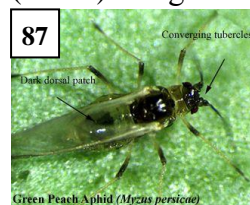
U Novom Sadu (ul. Kornelija Stankovića), početkom maja 2014. je zabeležen jak napad *A. fabae* u drvoredu cigaraša (*Catalpa bignonioides*). Bilo je naseljeno 50% biljaka, a stepen napada (po skali od 1-4) se kretao od 1 (na 30% biljaka) do 4 (40% biljaka). Na jako napadnutim biljkama, kasnije je zapažena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

Mere suzbijanja. 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, pririmifosmetila, tiametoksama, imidakloprida, tau-fluvalinata, metomila i dr., vodeći računa o karenci i rokovima berbe (Sekulić i sar., 2008).

Myzus persicae Sulz. - zelena breskvina vaš

Značaj i štetnost. Raširena je svuda, a pogotovo tamo gde ima mnogo bresaka, koje su joj zimski domaćini. Štete nanose i larve i odrasli isisavanjem biljnih sokova, ali su značajnije indirektno štete. Pri gajenju npr. krompira i paprike u polju, najvažniji problem su viroze koje prenose lisne vaši (najviše zelena breskvina, preko 180 virusa), što je naročito opasno za semenske useve.

Opis. Beskrilne vaši su ovalnog oblika, zelene ili žućkaste, pa čak i crvenkaste boje (Sl. 86), duge oko 2 mm. Kod krilatih jedinki (1,9-3,3 mm), glava i grudi su tamnomrki, a trbuh žućkasto zelen, sa tamnim poprečnim linijama na leđima, koje se u središnjem delu spajaju u veću, nepravilnu mrlju (Sl. 87). Na glavi se nalaze tuberkule (roščići) u osnovi pipaka.



Biologija. Vrsta je holociklična i heteroecična. Prezimljava u stadijumu jajeta (sajnocрно) na breskvi, a ređe na šljivi, trešnji i mareli.

U proleće na breskvi daje nekoliko generacija beskrilnih ženki, a sredinom maja javljaju se krilate jedinke koje prelaze na krompir, grašak, spanać, pasulj, papriku, paradajz, mrkvu, kupusnjače, duvan, kukuruz i druge letnje domaćine (više od 500 vrsta ukupno), pa i na ukrasne biljke. U zaštićenom prostoru najčešće oštećuje krastavce, papriku i salatu.

Odrasli i larve sišu sokove iz lista, pupoljka i cveta, a luče i obilnu mednu rosu, na kojoj se razvija čađavica. U stakleniku se stalno razmnožava partenogenetski, a u letnjem periodu dolazi i do uletanja jedinki spolja.

Vaši nanose značajne direktne štete, pa se smatraju najvažnijim štetocinama 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 lovnim posudama.

Mere suzbijanja: uništiti glavne biljke hraniteljke ili redovno prskati u rasadnicima da biljke budu bez vašiju (naročito zelene breskvine); pravilnim održavanjem raznolikih životnih staništa po obodima parcela, kao i u vetrozaštitnim pojasevima (žbunje i drveće) stimulisati razmnožavanje bubamara, zlatooka i drugih predatora i parazitoida; insekticide koristiti pri pojavi krilatih jedinki ili njihovih potomaka. Suzbijanje treba izvesti u vreme intenzivnog naseljavanja, a kritičan broj predstavlja 20% naseljenih biljaka. Vršiti

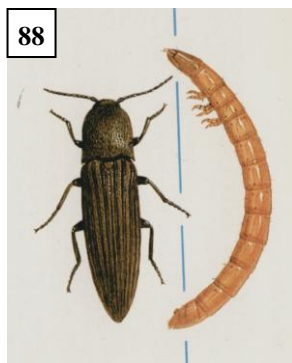
višekratna tretiranja aficidima navedenim kod crne repine vaši (uz povremenu zamenu grupa insekticida).

SKOČIBUBE - red Coleoptera, fam. Elateridae

Kod nas su najzastupljeniji sledeći rodovi i vrste skočibuba: rod *Agriotes* - *A. ustulatus*, *A. sputator*, *A. rufipalpis*, *A. brevis*, *A. obscurus*, *A. lineatus* - larve sitnije i svetlije (slamno žute); rod *Melanotus* - *M. crassicollis*, *M. cinerascens*, *M. brunipes* - larve krupnije i tamnije (crvenkaste); rodovi *Selatosomus*, *Athous*, *Limonius*, *Lacon*, *Corymbites* i *Adrastus*.

Opis. Odrasli insekti imaju izduženo, nešto spljošteno telo, često krupnih dimenzija, obično tamnih boja (mrke, mrkocrne, bronzanometalne itd.). Glava je mala, uvučena u dobro razvijene prednje grudni (pronotum), a prednja krila (pokrioca) su uzdužno istačkana ili izbrazdana (Sl. 88). Većina vrsta su dobri letači. 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). Ovo im omogućavaju trnast izraštaj na prosternumu i uzdužna jamica na mezosternumu. Ipak, izgleda da ovu sposobnost ređe koriste u prirodnim uslovima, pa se obrtanje obično izvodi nogama, koje su kratke i snažne. Imaga najvažnijih vrsta iz roda *Agriotes* duga su najčešće 7-12 mm, dok su predstavnici rodova *Melanotus* i *Selatosomus* znatno većih dimenzija (11-19 mm).

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. Imaju malu, pljosnatu glavu, tri grudna i devet trbušnih segmenata, od kojih poslednji (kaudalni) služi za determinaciju rodova i vrsta.



Njihov morfološki oblik predstavlja izraz prilagođenosti na život u tvrdom supstratu (zemljištu). Pošto izgledom i bojom podsećaju na deo mesingane ili bakarne žice, dobile su naziv **žičari**, žičnjaci, wireworms, проволочники, дрótférgék itd. Tek ispilele larve duge su 1,5-2,2 mm, a sasvim odrasle 18-40 mm, pri čemu su larve roda *Melanotus* najveće.

Značaj. Odrasli se javljaju tokom proleća i leta, a mogu biti aktivni uveče i noću, što je slučaj sa većinom pripadnika roda *Agriotes*, sem vrste *A. ustulatus*, koja se u julu, tokom dana, masovno sreće na cvetovima fam. Umbelliferae, ili su aktivni danju, što je slučaj kod rodova *Melanotus*, *Selatosomus*, *Limonius*, *Athous*, *Corymbites*. Većini vrsta neophodna je dopunska ishrana imaga, pa se oni hrane vegetativnim i generativnim organima korovskih i gajenih biljaka, ali njihova oštećivanja nemaju ekonomskog značaja.

Žičari spadaju u grupu najopasnijih štetočina gajenih biljaka, kako ratarskih, tako i povrtarskih, voćarskih itd. Najugroženije su okopavine, npr. šećerna i stočna repa, suncokret, kukuruz, krompir, rasad duvana, povrća, cveća (i u staklarama), a od gustih useva ponekad strna žita. Larve su najopasnije za posejano seme, klicu i izniklu mladu biljčicu. Njihova štetnost naročito dolazi do izražaja u slučaju toplog i suvog proleća. Žičari su vrlo značajan problem i u rasadnicima i površinama za proizvodnju travnih tepiha (pogotovo kada je zemljište zbijenije), ali i u mladim zasadima voćaka, vinove loze, šumskih i ukrasnih biljaka.

Biologija. Razviće skočibuba je višegodišnje, traje 2-5 godina. Prezimljavaju larve različite starosti (mogu imati do 14 larvenih uzrasta) i imago u poslednjoj godini kod *Agriotes sputator*, *A. obscurus*, *A. lineatus*, a kod nekih vrsta samo larve (*A. ustulatus*).

Odrasli insekti roda *Agriotes* se, zavisno od vrste, sreću od aprila do početka septembra, ali najbrojniji su tokom maja, juna i jula. Odmah posle parenja, ženke polažu jaja pojedinačno ili u gomilicama, do desetak, plitko u zemljištu (odmah ispod površine) ili u malim pukotinama, ukupno do 160. Ona su oko 0,5 mm duga i beličasta. Najintenzivnije polaganje jaja je tokom juna, jula i avgusta. Polažu ih na gusto obraslim i površinama koje se manje obrađuju, kao što su zatravljeni tereni (livade i pašnjaci), polja pod strnim žitima, lucerišta, detelišta, razni zakorovljeni usevi i dr. (Sekulić i Kereši, 2014).

Posle 2-4 nedelje pile se larve, koje čitavo razviće provode u zemljištu, hraneći se podzemnim delovima biljaka. U početku su vrlo sitne, a sa starošću bivaju sve krupnije, pa samim tim i štetnije. U toku života više puta (13-15) se presvlače i narastu do 27 mm. U zadnjoj godini razvića pretvaraju se u lutke, takođe u zemljištu, i na kraju, u odrasle insekte. Temperatura i vlažnost zemljišta su vrlo bitni za razviće i štetnost žičara. U vlažnim uslovima oni se intenzivnije razmnožavaju. Skloni su vertikalnim migracijama, tj. premeštanju iz donjih u gornje slojeve zemljišta, dopirući tako do korena biljaka, a kada se površinski sloj isuši, kreću se u suprotnom smeru. U nepovoljnim životnim uslovima, oni mogu, u donjim slojevima zemljišta, preživeti do godinu dana bez hrane. U toku vegetacije, žičari su najbliži površini zemljišta i najaktivniji u dva perioda: od sredine aprila do sredine juna i od sredine avgusta do kraja oktobra (Graf. 1). U zavisnosti od vremenskih uslova, ove faze ishrane žičara mogu nastupati ranije ili kasnije. U proleće se žičari aktiviraju i kreću iz donjih ka površinskom sloju zemljišta kada se temperatura ustali iznad 8 °C, a optimalna temperatura za njihovu aktivnost tokom vegetacije je oko 20 °C.

M E S E C I											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

Graf. 1. Aktivne faze ishrane žičara u toku godine

Skočibube, kao i druge štetočine biljaka, napada veći broj prirodnih neprijatelja, koji, u manjoj ili većoj meri, utiču na njihovu brojnost. Među njima, najvažnije su razne vrste ptica (vrane, čavke, fazani, čvorci, domaća živina i dr.) i predatorske vrste insekata (*Carabidae* - trčuljci, *Staphylinidae* i dr.), krtica, rovčica, neke stonoge, pregljevi, entomopatogene nematode, prouzrokovajući bolesti i dr.

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) izvoditi na bazi poznavanja gustine larava u zemljištu. Vreme tretiranja je oko polovine aprila, pre rasađivanja. Za suzbijanje štetočina u zemljištu kod nas su u povrću dozvoljeni preparati na bazi hlorpirifosa. Osim pomenute aktivne materije, u luku i kupusu je dozvoljena primena preparata na bazi kombinacije hlorpirifos +imidaklopid, u paradajzu ima dozvolu zeta-cipermetrin, u krompiru, mrkvi, paradajzu i kupusu se koristi teflutrin, a u krompiru i fipronil (Savčić-Petrić, 2015).

GUNDELJI - red Coleoptera, fam. **Scarabaeidae**, podfam. **Melolonthinae**

Vrste ove familije raznih su veličina, zdepastog tela, najčešće smeđe ili zelene boje. Pokrioca često imaju uzdužna rebra, kraća su od abdomena, tako da njegov kraj (pigidijum) nije uvek pokriven. Noge su snažne, goleni (tibia) prednjih nogu nazubljene.

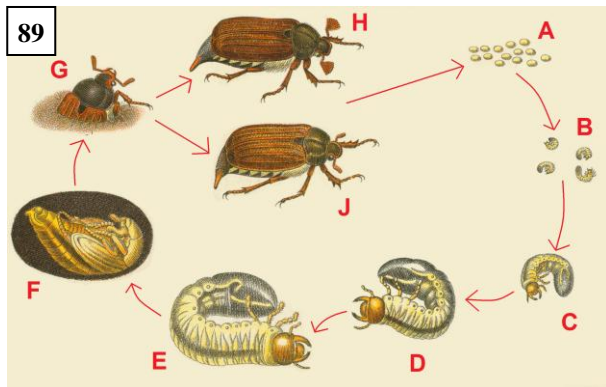
Larve su skarabeidnog oblika - **grčice**. One su savijene u polukrug, mlečnobeke, sa velikom svetlosmeđom glavom i dobro razvijenim usnim aparatom za grickanje. Imaju 3 para relativno dugih grudnih nogu, ali nedovoljno snažnih da ih održe u ravnoteži, te uglavnom leže na boku.

Melolontha melolontha L. - majski gundelj (hrušt)

Opis. Odrastao insekt je dug 20-30 mm, širok oko 10 mm. Telo mu je crne boje, pronotum takođe, a pokrioca, pipci i noge su smeđe boje (Sl. 89). Pipci su prelomljeno lepezasti, kod mužjaka krupniji (lepeza od 7 listića, a kod ženke od 6). Trbuh je crn sa trouglastim belim mrljama sa strane. Jaje je ovalno, sjajnobelo, veličine 2,5 x 3 mm. Larva je grčica, duga do 50 mm.

Značaj. Larva, koja je glavni štetan stadijum kod ove vrste, prolazi kroz 3 larvena uzrasta, od kojih su najopasniji drugi i treći. Larva je polifagna, jer napada podzemne delove raznih biljnih vrsta. Od ratarskih kultura naročito stradaju šećerna repa i krompir, ali i strna žita, lucerka, od voćarskih i šumskih sadnice u voćnim, loznim i šumskim rasadnicima, kao i mlađa stabla u voćnjacima i vinogradima, dok u planinskim područjima stradaju trave na livadama i pašnjacima. Larve trećeg uzrasta mogu da pregrizu stabla mladih biljaka u rasadniku ili da potpuno izgrizu koru u pridanku zbog čega dolazi do sušenja sadnica.

Odrasli gundelj aktivan je u sumrak, kad leti prema ivicama listopadnih šuma, u



kojima najradije brsti hrast, ali i javor, grab, lipu, bukvu, kesten, topolu. Može oštećivati i voćke, naročito koštičave (šljiva, trešnja, višnja, ali i druge, jabuku, orah). Uvek bira mekše, tj. sočnije lišće. Hrani se noću, a danju se odmara.

Biologija. Ova vrsta kod nas ima trogodišnje razviće u ravničarskim krajevima, a četvorogodišnje u planinskim. Prezimljavaju larve, a u poslednjoj godini imago. Imago se roji

svake godine, obično krajem aprila i tokom maja (otuda narodni naziv), ali ne u istoj brojnosti. Svake treće ili četvrte godine javlja se masovno (tzv. "gundeljeve godine") i tada često prouzrokuje golobrst. 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 u gomilicama po 10-30 jaja (ukupno jedna ženka do 80), na dubini od 10-20 cm. Ako je zemljište suvo i toplo dolazi do velike smrtnosti jaja.

Mere zaštite. Manjoj brojnosti grčica doprinose razne agrotehničke mere, kao što su: pravilan plodored, zaoravanje žetvenih ostataka, uništavanje korova, češća obrada zemljišta rotirajućim oruđima, uništavanje imaga u obližnjim šumama i voćnjacima (otresanjem sa stabala). Ako se pregledom zemljišta, na 0,5 m² nađe prosečno 1 larva, preporučuje se unošenje granuliranog insekticida u zemljište (u redove ili na celu površinu). Suzbijanje se izvodi istim insekticidima i na iste načine kao i protiv larvi skočibuba. Vreme tretiranja je oko polovine aprila, pre rasađivanja.

***Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst.** - mali prolećni gundelj (aprilska kokica)

Opis. Odrasli insekti su riđastomrki (Sl. 90), dugi 13-20 mm. Glava i vratni štiti su obrasli dlačicama, kao i ivice pokrioca. Spoljna ivica prednjih golena je trozubog oblika. Larva je tipična grčica.

Biologija i štetnost. Ova vrsta kod nas ima trogodišnje razviće, prezimljavaju larve, a u poslednjoj godini imago. Odrasli se pojavljuju od kraja aprila do kraja maja. Hrane se lišćem listopadnog drveća, ali i četinama mladih borova. Lete u sumrak i noću. Nekoliko dana posle parenja ženke polažu jaja u zemljište, 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 mlade sadnice u voćnim, loznim i šumskim rasadnicima.



90

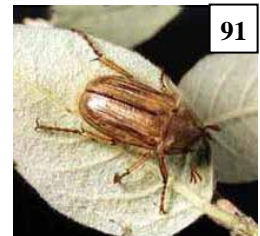
***Amphimallon solstitialis* L.** - mali letnji (junski) gundelj (junska kokica)

Opis. Odrasli su svetlomrki (Sl. 91), dugi 15-20 mm. Pokrioca su glatka i sjajna, samo po ivici obrasla dlačicama. Larva je grčica.

Biologija i štetnost. Ciklus razvića traje dve godine, prezimljavaju samo larve različitih uzrasta. Preobražaj u lutku odvija se u proleće, a izlazak i rojenje odraslih insekata počinje u drugoj polovini juna.

Odrasli insekti se hrane lišćem listopadnog drveća, a larve korenjem trave i gajenih biljaka. U vreme leta imaga (jun-jul) bi trebalo izbegavati nisko košenje trave da bi se smanjilo polaganje jaja na gajenom travnjaku.

Kod nas se javljaju i mramorasti gundelj (*Polyphyla fulo*), julski gundelj (*Anoxia orientalis*), makazar (*Lethrus apterus*), ali i brojne druge vrste.



91

SOVICE - red Lepidoptera, fam. **Noctuidae**

Sovice su noćni leptiri, srednje veličine, zdepastog, dlakavog tela, sivih i mrkih boja. Krila su im u miru složena nad telom kao krov. Prednja obično imaju karakteristične crteže, tzv. sovičine pege, a zadnja su jednobojna. Štetan stadijum je larva, tj. gusenica, koja ima valjkasto, debelo, obično golo telo, dugo do 5 cm.

Prema načinu oštećivanja postoje podgrizajuće i lisne (nadzemne) sovice. Najznačajnije vrste **podgrizajućih** sovice su: *Agrotis (Scotia) segetum*, *A. exclamationis*, *A. ypsilon* i *Euxoa temera*. Sovice štetne u biljnoj proizvodnji su detaljno opisane u monografiji Čampraga i Jovanića (2005).

***Agrotis (Scotia) segetum* Schiff.** - ozima sovica

Opis. Dužina tela je do 2 cm, a raspon krila 3,5-4,5 cm. Leptir je mrko-sive boje, kao i prednja krila sa karakterističnim tamnijim pegama, od kojih je najbliža osnovi u vidu slova y (ili klina), ona na sredini okruglasta, a najudaljenija od osnove srcolika ili bubrežasta (Sl. 92). Jedinke se mogu javljati u tamnijoj i svetlijoj formi. Duž ivice prednjih krila proteže se tanka svetla pruga. Zadnja krila su beličasta sa žućkastom nervaturom. Gusenice su zelenkastosive do zemljastosive boje, sa tri crne talasaste pruge duž leđa (Sl. 93). Lutka je svetlomrka.



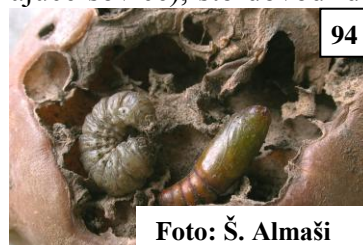
92

Biologija. Vrsta ima dve generacije godišnje, 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-ak cm dubine. Krajem marta one se pretvaraju u lutke, a nakon 1-1,5 mesec 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 jaja na naličje donjih listova, najčešće zakorovljenih okopavina, pojedinačno ili u manjim gomilicama.



Značaj. Ova vrsta je veoma rasprostranjena u svetu i kod nas, a smatra se najopasnijom među podgrizajućim sovicama. Gusenice prve generacije su štetnije, jer oštećuju različite biljke od kraja maja do sredine jula. Najznačajnije štete pričinjavaju šećernoj repi, duvanu, kukuruzu, ali i jagorčevini, hrizantemama, georginama, nevenu i dr. Mlade gusenice (I-III uzrasta) najpre samo skeletiraju list, zatim prave manje i veće otvore, dok starije gusenice (IV-VI uzrasta) izgrizaju čitav list ili pregrizaju, tj. podgrizaju biljke na mestu prelaska stabla u koren (otuda naziv podgrizajuće sovice), što dovodi do uginjavanja biljke.

Gusenice druge generacije nanose štete u drugoj polovini avgusta, u septembru i oktobru, ali to su kod nas obično štete od manjeg značaja. Ponekad, štete mogu biti velike na uljanoj repici, letnjoj setvi semenske repe, pa čak i na krtolama krompira spremnog za vađenje (Sl. 94).



Slične po izgledu, biologiji i štetnosti su i druge dve vrste iz roda *Agrotis*, s tim što je druga migrant sa Mediterana (*A. exclamationis* i *A. ypsilon*).

Mere zaštite: uništavanje korova, blagovremena setva ili sadnja, obrada zemljišta, navodnjavanje, tretiranje zemljišta insekticidima na osnovu rezultata pregleda zemljišta, suzbijati larve I i II uzrasta, jer je efikasnost intervencije znatno veća.

Najčešće **lisne (nadzemne) sovice** 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*).

***Mamestra (Barathra) brassicae* L. - kupusna sovica**

Opis. Dužina tela je 2 cm, a raspon krila 4-5 cm. Leptir je smeđesiv, kao i prednja krila, koja na prednjem kraju imaju dve poprečne tamne pruge i dve pege od kojih krajnja ima oblik potkovice sa dve beličaste tačkice (Sl. 95). 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.



Jaje je poluloptasto, spljošteno pri osnovi, sa radijalnim rebrima. Sveže položeno je belo, sa ljubičastom mrljom na vrhu i duž "polutara", dok je starije sivkasto ili zelenkasto (Sl. 96).

Boja gusenica varira od zelenkaste kod mlađih do smeđe kod starijih (Sl. 97), a dužina se kreće do 5 cm. Lutka je sjajna, crvenkasto smeđa.

Foto: E. Molnar Šlegl

Biologija. Vrsta ima dve generacije godišnje, prezimljava kao lutka u zemljištu.

Leptiri se javljaju u maju ili junu, aktivni su noću, hrane se nektarom korovskih



97

biljaka. Ženke polažu jaja u gomilicama od 30-150 komada, u jednom sloju (nivou), na naličje lišća, a u godinama masovnih pojava i na druge biljne delove. Mlade gusenice su zelenkaste boje, a pošto se u početku hrane na naličju lišća, teško se zapažaju. Na listu izjedaju otvore nepravilnog oblika, a kad malo odrastu ubušuju se u glavice u kojima prave hodnike, zaprljaju ih izmetom, te umanjuju tržišnu vrednost proizvoda (Sl. 98). 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 zavlače u zemlju gde se ulutkavaju. Leptiri druge generacije javljaju se krajem jula i u avgustu. Gusenice ove, druge, generacije, koje se sreću tokom avgusta i septembra, obično su brojnije i, zbog toga, znatno štetnije.

Značaj. Pošto je kupusna sovica higrofilna vrsta, njena pojava i značajnije štete vezani su za vlažnije biotope, naročito za terene koji se navodnjavaju. U godinama masovnih pojava može biti uništena celokupna lisna masa kupusa ili drugih krstašica, kao i šećerne repe, salate, graška i drugih biljaka, čak i ukrasnih, poput muškati, gerbera, karanfila, hrizantema i dr. (kod kojih mogu stradati i pupoljci i cvetovi). Najviše su napadnuti bujni usevi, sa velikom lisnom masom, a stradaju i povrće i cveće u zaštićenom prostoru.



98

Kisač, 10.06.2011.

***Lacanobia (Mamestra = Polia) oleracea L.* - povrtna sovica**

Opis. Slična je prethodnoj vrsti, ali nešto manja (raspon krila 3,3-4 cm). Prednja krila su crvenkastosmeđa, sa dve uočljive pege, od kojih je jedna manja, okruglasta i sivkasta, a druga veća, bubrežasta, žuta, oivičena tankim belim rubom (Sl. 99). Kao i kod kupusne sovice, i kod ove vrste se pri kraju prednjih krila nalazi se talasasta bela linija sa slovom



99

M u sredini. Zadnja krila su jednobojno siva. Jaja su svetlozelena, poluloptasta, sa radijalnim rebrima. Mlade gusenice su svetlozelene, a starije tamnozeleno ili bledosmeđe na leđima, sa žutobelom prugom na bokovima tela. Lutka je tamnosmeđa.

Biologija i značaj. Ima dve generacije, prezimljava lutka u zemljištu. Sreće se u isto vreme, odnosno zajedno sa prethodnom vrstom, na krstašicama i drugim biljkama (naročito na šećernoj repi). Ženka polaže jaja na naličje lišća u gomilicama na 3-4 nivoa (sloja), tj. u vidu piramide. Gusenice oštećuju mekše delove lista različitog povrća i cveća, ali i glavice kupusa i karfiola, plodove paradajza itd. I ova sovica može biti problem i na polju i u zaštićenom prostoru, kako za povrće, tako i za cveće (karanfil i hrizanteme).

***Autographa (Plusia) gamma L.* - sovica gama**

Opis. Raspon krila iznosi 40-48 mm. Prednja krila su sivo do tamnomrka, sa srebrnastobelom pegom u vidu grčkog slova gama na sredini (Sl. 100). Jaja su beličasta, poluloptasta, sa radijalnim



100

rebrima. Gusenice su zelene boje (različitih nijansi), sa belom ili žutom prugom duž bokova tela, duge do 40 mm, sa 2+1 pari lažnih (trbušnih) nogu (Sl. 101), pa se kreću kao Geometridae (zemljomerke). Lutka je veličine 15-20 mm, tamnosmeđa do crna, u rastresitom beličastom kokonu.

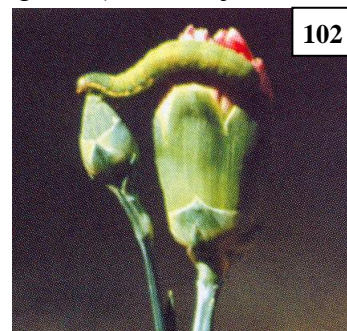
Značaj. Tipična migratorna vrsta, koja iz područja Mediterana, u potrazi za cvetajućim biljkama, leti daleko na sever Evrope, da bi se u jesen ponovo vratila do Sredozemnog mora. Karakterišu je masovne pojave tokom 1-2 godine, nakon čega usledi jako snižavanje brojnosti za duži vremenski period. Higrofilna je vrsta, te se kod nas češće masovno javlja u vlažnijim godinama (npr. 1987, 1991, 2001).



101

Biologija i štetnost. Sovica gama u toku godine ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava u stadijumu gusenice i lutke (na Mediteranu i imago). Rojenje leptira kod nas je obično najjače u junu-julu (na svetlosnoj klopki na R. Šančevima, 15.07.1991. zabeležen 1.281 primerak za jednu noć). Imaga se hrane nektarom korova i drugih biljaka. Ženke polažu oko 500 jaja, najčešće pojedinačno (ređe po 2-3) na naličje lišća.

Gusenice su vrlo polifagne, napadaju preko 95 vrsta gajenih i spontanih biljaka. Od gajenih biljaka naročito oštećuju šećernu repu, ali i konoplju, duvan, lucerku, detelinu, krompir, kupus, papriku i dr. Od cvetnih vrsta najčešće stradaju muškatile i kane, mada i karanfili (Sl. 102), hrizanteme i dr. Najradije oštećuju lišće, a najštetnije su gusenice IV i V uzrasta. Kod ove vrste najopasnija je prva generacija, čiji napad je najintenzivniji u junu-julu. Druga generacija razvija se u avgustu-septembru.



102

Mere suzbijanja lisnih sovica. Važno je suzbijanje korova, radi onemogućavanja dopunske ishrane ženki i polaganja jaja na njih.

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 m² ili 1 gusenica po biljci). Mogu se koristiti piretroidi (alfametrin, beta-ciflutrin, bifentrin, cipermetrin, deltametrin, lambda-cihalotrin i dr.), kao i preparati koji sadrže diflubenzuron i indoksakarb.

Biološko suzbijanje se može vršiti preparatima na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ili na bazi virusa, mada oni, za sada, ne daju zadovoljavajuće rezultate u suzbijanju ovih štetočina u praksi. U nekim zemljama se obavlja ispuštanje osica roda *Trichogramma*, poznatih parazitoida jaja mnogih leptira.

***Helicoverpa (Heliothis) armigera* Hbn. - pamukova (kukuruzna) soвица**

Značaj. Vrsta je rasprostranjena i brojna u toplijim područjima 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 gajenih i korovskih biljaka. Kod nas naročito velike gubitke nanosi plodovitom povrću (paprika i paradajz), ali i raznim mahunjačama, kukuruzu šećercu i dr. Takođe, napada i cveće, 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. Zavisno od toga koju biljku najviše oštećuje, vrsta nosi različite domaće nazive u različitim zemljama: pamukova soвица (u najvećem delu sveta, pogotovo tamo gde se gaji pamuk), žuta kukuruzna soвица (Italija, Hrvatska), duvanova soвица (Makedonija), paradajzova ili soвица plodova (Rumunija, Francuska) itd.

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 su i u Mađarskoj zabeleženi 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 doleću potpomognuti jugozapadnutim vetrovima, sve češćim tokom poslednjih godina (Kereši i Petrak, 2013).



Sr. Karlovci, 12.10.2007.

Opis i način života. Dužina tela leptira je 15-17 mm, raspon krila 30-35 mm. Prednja krila su sivkasto zelenkasta ili crvenkasto smeđa, sa tamnom bubrežastom pegom u sredini, a zadnja su žuto smeđa, sa širokom tamnom prugom pri kraju (Sl. 103).

Jaja su veličine 0,6 mm, poluloptasta, sa radijalnim rebrima, bledo žuta do zelenkasta. Boja gusenica je vrlo promenljiva, u osnovi sivozelena do crvenkastomrka, sa brojnim tamnim talasastim uzdužnim prugama na leđima, na trbušnoj strani žuta. Odrasle gusenice duge su 35-40 mm. Lutka je crvenkasto smeđa.

Ima 2-3 generacije godišnje kod nas (u toplijim područjima do 5), prezimljava kao lutka ili gusenica u zemljištu. Leptiri se sreću od maja do septembra, u većoj meri tokom avgusta-septembra. Ženke polažu oko 500 jaja (pojedinačno ili u manjim grupicama), uglavnom na generativne organe pamuka, kukuruza, duvana, paradajza, paprike, pasulja, boranije, soje, lucerke, cveća i drugih biljaka. Gusenice su izrazito polifagne, te se hrane na oko 250 gajenih i spontanijih biljnih vrsta, oštećujući i lišće, ali najradije generativne organe (pupoljak, cvet, plod).



R. Šančevi, 13.08.2013. (Ž. Milovac)

Na kukuruzu gusenice oštećuju list, metlicu, svilu, vrh klipa i zrno (Sl. 104). Kad se zavuku pod komušinu izgrizaju čitave redove zrna, buše hodnike u kočanki, te zbog načinjenih otvora dolazi do jačeg napada prouzrokovala plesnivosti klipa (*Fusarium* spp., *Aspergillus* spp. i dr.). Najveći gubici kod kukuruza nastaju na semenskim usevima i na šećercu (Kereši i sar., 2014).



Ljutovo, 10.08.2012. (A.M. Petrak)

Gusenice uništavaju zidove plodova paprike, paradajza, kupusa i drugog povrća izgrizanjem otvora (Sl. 105), a u unutrašnjosti se hrane i semenom. To kasnije omogućava prodor i brzo razviće gljiva i bakterija, koje prouzrokuju truljenje i potpuno propadanje plodova.

Od cvetnih vrsta mogu sve biti napadnute, a najčešće su do sada registrovane štete na pupoljcima i cvetovima ruža, hrizantema, karanfila, nevena, muškati, ukrasnog suncokreta i dr., kako na polju i balkonima (Sl. 106), tako i u zaštićenom prostoru.



Sr. Karlovci, 22.09.2007.

Slične po izgledu, biologiji i štetnosti su kokotčeva soвица - *Heliothis maritima* i žalfijina soвица - *H. peltigera*, koje su dosta česte kod nas i u susjednim zemljama.

Mere borbe: smanjenju brojnosti pamukove sovice najviše doprinosi duboka jesenja obrada zemljišta, kojom se uništava do 80-90% lutaka; a zatim održavanje polja čistim, 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.

Kod nas su, za suzbijanje pamukove sovice na kukuruzu, registrovani preparati na bazi indoksakarba i hlorantraniliprola, a na paradajzu i paprici i emamektin benzoata. U slučaju velike brojnosti leptira, treba koristiti kombinacije aktivnih materija koje deluju na imaga (na primer piretroidi) i na jaja i larve (ovicidno-larvicidnih).

Biološko suzbijanje gusenica ove i drugih sovice je moguće bioinsekticidima na bazi različitih varijeteta bakterije *Bacillus thuringiensis*, 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.

Zato bi trebalo proširiti listu dozvoljenih sredstava za zaštitu od štetnih leptira, kako hemijskih, tako, još više, bioloških, na bazi mikroorganizama i parazitoida. To može biti korisno i u integralnoj, a pogotovo u organskoj proizvodnji hrane.

***Loxostege sticticalis* L. - metlica ili livadski moljac** (red Lepidoptera, fam. Pyralidae)

Opis. 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. 107). Gusenica je zelenkastosiva, sa crnom glavom, u starijim uzrastima skoro crna, sa dve žute pruge na bokovima tela (Sl. 108). Duga je do 25-35 mm. Lutka je bledosmeđa.



Značaj. Rasprostranjena je u Evropi, Aziji, Sev. 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 (Čamprag, 1976), a nakon toga ih nije bilo. Tada nanosi velike štete, jer je

veoma polifagna. Gusenice oštećuju preko 150 biljnih vrsta iz skoro 40 familija. Od ratarskih biljaka naročito oštećuju lucerku, detelinu, soju, šećernu i stočnu repu, suncokret, konoplju, kukuruz i dr., od povrtarskih biljaka pasulj, grašak, spanać, salatu, kupusnjače, lukove, papriku, paradajz, bostan i dr., a mogu oštećivati i drvenaste biljke (voćke, vinovu lozu, šumsko drveće) i naročito zeljaste biljke (pepeljuga, loboda, štir i dr.).



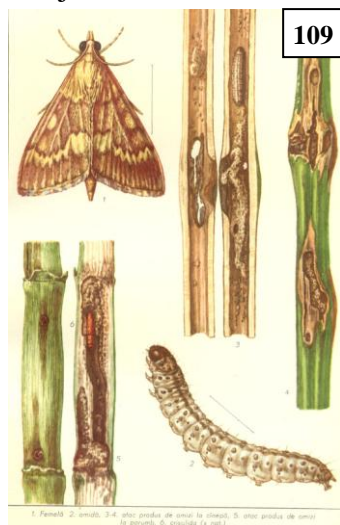
Biologija. Metlica ima 2-3 generacije godišnje, od kojih je kod nas najštetnija druga. Prezimljava u stadijumu učaurene odrasle gusenice, u vertikalnim zemljanim kokonima plitko u zemljištu. Imaga se pojavljuju u maju, hrane se nektarom korovskih biljaka, pare, a zatim ženke polažu 400-600 jaja na naličje 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, skeletiniraju lisku. Starije gusenice zapredaju lišće paučinastim nitima i pojedu čitavu lisku do glavnih nerava, dovodeći tako do golobrsta.

***Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hbn. - kukuruzni plamenac** (Lepidoptera, Pyralidae)

U Evropi je kukuruzni plamenac prisutan skoro svuda, naročito tamo gde se gaji kukuruz, a kod nas posebno u Vojvodini i Pomoravlju. Početkom dvadesetog veka prenet je i u Severnu Ameriku.

Opis. Vrsta se odlikuje polnim dimorfizmom, naime, 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 bleožuta, sa smeđim poprečnim talasastim prugama uz ivice krila. Mužjaci su sivosmeđi, sa žutim poprečnim prugama (Sl. 109).



Jaja su malo spljoštena, okruglasto-ovalna, 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. 110). Prekrivena su lepljivom sluzi da bi se bolje fiksirala za podlogu. Gusenice su bleožute do prljavosive, ponekad sa primesama ružičaste boje, a smeđe glave. Na leđnoj strani drugog i trećeg grudnog, kao i svih trbušnih segmenata nalaze se po 4-6 tamnih prstenova, koji izgledaju kao tačkice (Sl. 109).



Odrasle gusenice duge su 20-25 mm, a široke 3-4 mm. Lutka je bledosmeđa.

(Foto: R. Sekulić)

Biologija i štetnost. Kukuruzni plamenac kod nas ima dve generacije godišnje (mada je poslednjih godina na svetlosnim klopama u Vojvodini zabeležena pojava i treće generacije), a prezimljava kao odrasla gusenica u stabljikama biljaka koje napada (najčešće u kukuruzovini) ili u drugim žetvenim ostacima.

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 jaja na naličje listova, u blizini lisnog nerva ili na lisni rukavac, i to u vidu jajnih legala (slika levo) 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. 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 (Čamprag i sar., 2002).



Početna oštećenja, B. Petrovac, 26.06.2011.

Mlade gusenice mogu izgrizati manje otvore na lišću (Sl. 111) ili se zadržavaju u rukavcu 15-20 dana. Nakon trećeg presvlačenja ubušuju se kroz lisni nerv ili rukavac u

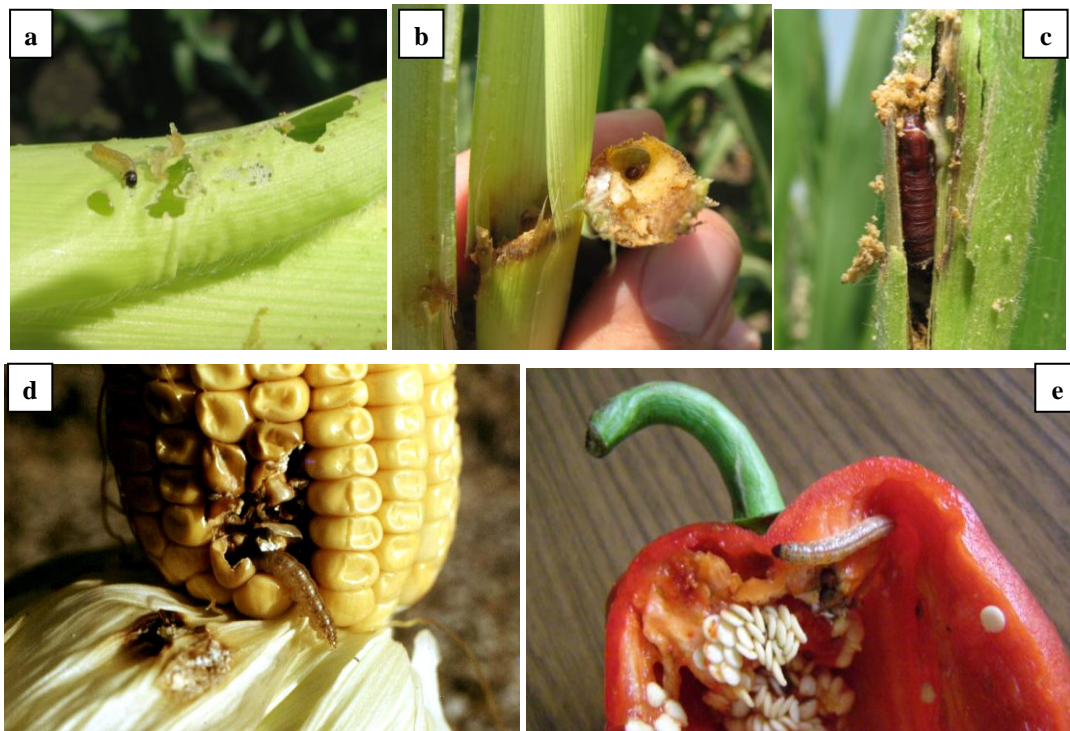
stabljiku, u kojoj hraneći se, prave duge hodnike (Sl. 112), presecaju sprovodne snopiće i dospevaju i do metlice i klipa. U jednoj stabljici može biti od jedne do 10 gusenica, ponekad i više. Najznačajnija su oštećenja stabljike i klipa (naročito ako je uništen zametak klipa). Napadnute biljke lako su lomljive pri olujama, a pogotovo pri kombajniranju. Prva generacija kukuruznog plamenca razvija se pretežno na ranostasnim hibridima kukuruza, a druga, koja je obično daleko brojnija, na kasnostasnim hibridima.

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, u koje se ubušuju pored drške, a mogu se naći i u stabljikama hrizantema, pa čak i u plodovima jabuke. Od cvetnih vrsta mogu oštećivati vrste iz rodova *Aster*, *Dahlia*, *Gladiolus*, *Althea* i *Zinnia*.

Mere borbe: Smanjenju brojnosti plamenca doprinosi uništavanje i duboko zaoravanje kukuruzovine i drugih žetvenih ostataka u kojima gusenice prezimljavaju. Ostatke kukuruzovine uništiti najkasnije do 15. maja (obavezna zakonska mera). Za uzgoj paprike i kukuruza šećerca treba birati površine udaljene od prošlogodišnjih kukuružišta.

Pravilno hemijsko suzbijanje je jedino moguće na osnovu praćenja leta leptira na svetlosnim ili feromonskim klopnama, a zatim na osnovu pregleda biljaka, da bi se utvrdilo prisustvo i brojnost položenih jaja, tj. ispiljenih gusenica. U našoj zemlji, za suzbijanje plamenca su registrovani preparati na bazi indoksakarba, bifentrina i hlorantraniliprola. U susednim zemljama se koriste brojni piretroidi.

U svetu se koristi i biološko suzbijanje, ispuštanjem osica iz roda *Trichogramma* ili preparatima na bazi *Bacillus thuringiensis*, čim se primete jajna legla, da bi se uništila jaja, odnosno gusenice koje se pile (Kereši i sar., 2014).



Sl. 112. *Ostrinia nubilalis*: mlađa gusenica plamenca i oštećenja (a), hodnik u prelomljenoj stabljici (b), lutka (c), odrasla gusenica i oštećen klip (d), gusenica i oštećen plod paprike (e). (Foto: a-c, Ž. Milovac; d-e T. Kereši)

3. ŠTETOČINE POVRĆA

Štetočine povrća i njihovo suzbijanje su detaljno opisani u istoimenoj monografiji Sekulića i saradnika (2008), pa su u ovom poglavlju obrađene samo ekonomski najvažnije vrste navedene u donjem spisku.

Kupusnjače: *Brevicoryne brassicae*, *Eurydema ventrale*, *Phyllotreta* spp., *Ceutorhynchus* spp., *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Plutella maculipennis*, *Delia brassicae*

Mahunarke: *Acyrtosiphon pisum*, *Bruchus pisorum*, *Laspeyresia nigricana*

Lukovičasto: *Thrips tabaci*, *Ceutorhynchus suturalis*, *Lilioceris merdiger*, *Hylemia antiqua*, *Suilia lurida*, *Napomyza gymnostoma*, *Bactericera tremblayi*, *Rhizoglyphus echinopus*

Korenasto (mrkva, celer): *Psila rosae*, *Euleia heraclei*, *Crioceris asparagi*.

Krompir: *Leptinotarsa decemlineata*, *Aphididae*, *Phthorimaea operculella*

Plodovito: *Ostrinia nubilalis*, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Nezara viridula*

3.1. ŠTETOČINE KUPUSNJAČA

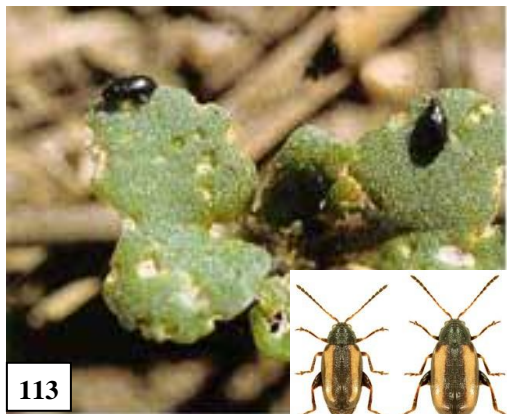
Štetočine mogu napasti sve delove kupusa i srodnih biljaka (karfiol, keleraba, kelj, rotkvice i sl.). Još u prvim danima života biljke, rovac izgriza mlade žilice rasada u toplim lejama, pa one venu i propadaju ili ostaju kržljave. Koren presađenih biljaka mogu oštećivati polifagne štetočine (žičari, grčice, sovice), larve kupusnih muva, larve kupusnih rilaša i larve barida. Nadzemne delove rasada napadaju buvači, a ponekad i imaga barida, rilaša i kupusne stenice. Pojedinih godina, neke štetočine (npr. gusenice velikog kupusara, kupusnog moljca i pagusenice repičine lisne ose) mogu za kratko vreme potpuno uništiti cele biljke (golobrst). U vreme formiranja glavica kupusa ili karfiola, glavice su često izložene napadu gusenica kupusne sovice, malog kupusara ili kupusnog moljca. Na izvodnicama za seme čest problem je crvena kupusna stenica, a ponekad i repičin sjajnik, rutava buba i rilaš kupusne mahune.

***Phyllotreta* spp. - buvači kupusnjača (Coleoptera, Chrysomelidae)**

Postoji više vrsta: *Phyllotreta atra*, *Ph. nigripes*, *Ph. nemorum*, *Ph. undulata*, *Ph. cruciferae* i druge.

Opis. Buvači su uglavnom sitni insekti, veličine 2-3 mm, ovalnog (jajolikog) tela, koji dobro skaču (ali i lete), sjajnocrni, tamnoplavi ili tamnozeleni, kod nekih vrsta sa žutim uzdužnim prugama na pokriocima (Sl. 113).

Biologija. Imaju jednu generaciju godišnje, prezimljavaju 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. Napadaju sve vrste kupusnjača, izgrizajući rupičasto kotiledone i mlado lišće (Sl. 113). U uslovima sušnog proleća i leta mogu prouzročiti značajne štete rasadu i tek rasađenim biljkama. Jako oštećeno lišće ima karakterističan sitast izgled, a napadnute biljke venu i suše se.

Ženke većine vrsta polažu jaja u zemlju. Razvoj larava i lutaka protiče brzo i odrasli

insekti nove generacije se sreću tokom leta. Oni još tokom nekoliko nedelja oštećuju kupusnjače (što je od manjeg značaja za starije biljke), a zatim se povlače na prezimljavanje.

Suzbijanje buvača:

- agrotehničke mere: potpuno uništavanje korovskih krstašica, obezbeđivanje povoljnih uslova (dobra priprema zemljišta, korišćenje dobrih, snažnih sadnica, navodnjavanje) za razvoj, odnosno što brže prolaženje kritičnih faza biljaka;
- korisna bi bila upotreba lovnih biljaka iz porodice krstašica. Zalivanje i prskanje biljaka plaši (rasteruje) buvače;
- kada je pri masovnoj pojavi oštećeno 10% lisne mase, treba početi sa hemijskim suzbijanjem dozvoljenim preparatima;
- moguće je izvesti samo tretiranje ivičnih pojaseva ili žarišta pojave, što smanjuje opterećenost kulture pesticidima.

***Ceutorhynchus pleurostigma* Marsh. - pipa kupusovih gala/rilaš korena kupusa (Coleoptera, Curculionidae)**

Opis. Odrasli insekti su dugi 2-3 mm, sivkaste boje, bez sjaja, sa tankom, malo povijenom surlicom. Larva je apodna, prljavobela, sa smeđom glavom (Sl. 114).

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemlji ili kao larva u galama na korenu kupusa.

Imago se javlja u rano proleće, hrani se dopunski, a zatim ženke polažu jaja na vrat korena kupusa, karfiola, kelja i dr. Larve se ubušuju u koren i nadraženo biljno tkivo počinje da se uvećava, stvarajući manje ili veće izrasline, tzv. gale. Biljke zaostaju u porastu i prinos može biti znatno smanjen.

Po završenoj ishrani, larve odlaze u zemlju, ulutkavaju se, a u junu izlazi imago, koji se hrani cvetovima raznih gajenih krstašica. On se pred zahlađenje povlači u zemlju gde prezimljava. Imaga je teško zapaziti, jer su mali i sivkasti, a čim se uznemire padaju na zemlju. Jedan deo generacije zimuje kao larva u galama na korenu ili kao lutka u zemlji.

Mere borbe: manjim štetama doprinosi što ređe gajenje kupusnjača na istim parcelama, uništavanje ostataka korena, zalivanje, đubrenje i druge mere nege.



114

***Ceutorhynchus quadridens* Panz. (*C. palidactylus* Marsh.) - rilaš stabla kupusa/mala repičina pipa (Coleoptera, Curculionidae)**

Opis. Imago je sličan prethodnoj vrsti, dug 3,4 mm. Na pokriocima pri osnovi vratnog štita ima malu beličastu pegu (Sl. 115). Larve su beličaste, apodne, duge do 5 mm kad odrastu.



115

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago pod opalim lišćem ili plitko u zemljištu.

Posle zimovanja imago se intenzivno hrani pri dnu osnovnih listova, a oštećena mesta izgledaju kao izbockana iglom. Ženke polažu jaja u stabljiku ili u drške osnovnih listova, gde će se razviti larve koje nanose izrazite štete. One buše uzdužne hodnike u stablu ili drškama (Sl. 116), usled kojih dolazi



116

Foto: R. Sekulić

do venjenja i sušenja, neobrazovanja glavica itd. U jednoj biljci može se naći i do 30 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.

Mere borbe: agrotehničke mere borbe su iste kao kod kupusnog rilaša; hemijsku zaštitu treba primeniti već na rasadu, čim se štetočina pojavi; prilikom presađivanja obaviti tretiranje, a po potrebi i posle desetak dana.

***Baris laticollis* Marsh. - crna barida** (Coleoptera, Curculionidae)

***Baris chlorizans* Germ. - zelenoplava barida**

Značaj. Obe vrste se obično javljaju zajedno, ali na vlažnijim zemljištima preovlađuje zelenoplava barida i zato se ona češće sreće u Hrvatskoj i Sloveniji, a crna barida u severnoj 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. Imago crne baride je smolastocrne boje, sa fino izbrazdanim pokriocima i tačkastim udubljenjima u međuprostorima. Dužina tela je 2,6-4,2 mm.

Imago zelenoplave baride je sjajnozelenkaste ili plavkastozelene boje (Sl. 117), nešto šireg tela, dužine 3,6-4,1 mm. Larve obeju vrsta su apodne, prljavobele boje, sa smeđom glavom, savijene u polukrug.

Biologija. Obe baride imaju jednu generaciju godišnje. **Crna** 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.

Imaga **zelenoplave baride** prezimljavaju samo u zemlji na dubini od 10-12 cm. Javljaju se 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.

Mere borbe: 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 dozvoljena primena diazinona (Basudin 40) i nekih piretroida. U područjima sa čestom pojavom barida, preventivno se tretira koren biljčica, umakanjem u insekticid prilikom rasađivanja, a posle 7-10 dana tretirati korenov vrat nekim od dozvoljenih insekticida.



Pieris brassicae L. - veliki kupusar (Lepidoptera, Pieridae)

Opis. Leptir ima telo sivocrne boje, a krila su mu prljavobela, sa crnim uglovima prednjih krila i crnom mrljom na prednjoj ivici zadnjih krila (Sl. 118). Ženke pored ovih šara imaju po dve crne tačke u sredini prednjih krila. Raspon krila je 5-6 cm. Jaja su limunastožuta, u obliku boce, sa uzdužnim i poprečnim rebrastim udubljenjima. Gusenice su žućkasto ili plavičastozelene, sa crnim tačkama po telu i retkim čekinjama. Lutka je uglasta, zelenkastožuta, sa crnim mrljama. Preko grudi je pričvršćena paučinastom niti za podlogu.

Biologija. Kod nas veliki kupusar ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava u stadijumu lutke na stablima drveća, na ogradama i zidovima obližnjih zgrada.

Leptiri se javljaju krajem aprila početkom maja, lete tokom celog dana, naročito po sunčanom vremenu, hrane se oko 20-tak dana na cvetovima korova iz fam. krstašica.

Ženke najpre polažu jaja na korovske biljke i tu se razvija prva generacija.

119

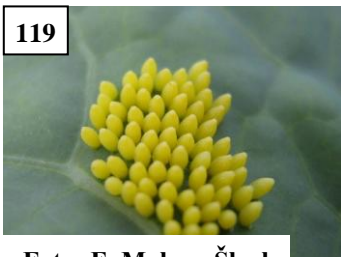


Foto: E. Molnar Šlegl

Ženke narednih generacija polažu jaja pretežno na kupusišta u zavetrini i to u gomilicama od 20-40 i više, na donju stranu lista (Sl. 119). Gusenice se u početku slabo kreću i nanose manje štete. Posle trećeg presvlačenja one su neobično proždrljive i razilaze se po celoj biljci. Izjedaju mekše delove lista i manje nerve, tako da od listova ostaju samo glavni nervi. Njihovo razviće traje 3-4 nedelje, posle čega se na biljkama preobraze u lutke. Najštetnija je kod nas

druga generacija, ponekad i treća, a obično stradaju kasne sorte kupusa.

Veoma značajni ograničavajući faktori porasta populacije kupusara su prirodni neprijatelji, a naročito endoparaziti gusenica (npr. parazitska osa *Cotesia glomerata*).

Pieris rapae L. - mali kupusar (Lepidoptera, Pieridae)

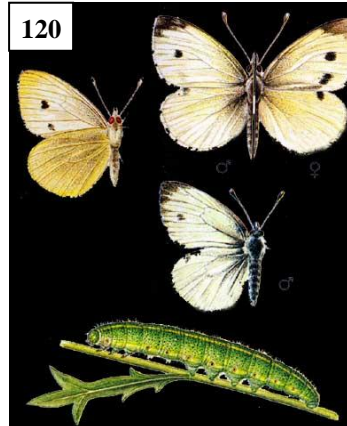
Opis. Sličan je velikom, ali su mu krila više žućkasta (Sl. 120) i u rasponu mere 3-4 cm.

Značaj. Skoro uvek se sreće u zajednici sa velikim kupusarom. Jaja polaže pojedinačno, a njegove gusenice (plišano zelene) ne izjedaju samo lišće, već se često ubušuju i u glavice kupusa, pričinjavajući tako još veće štete.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava kao lutka.

Sem navedene dve vrste, u daleko manjem broju sreće se i repičin kupusar - *Pieris napi* L., koji se odlikuje crno obojenom nervaturom krila. Njegove gusenice oštećuju i lišće i glavice.

Mere borbe protiv kupusara. U okućnicama i baštama 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). U manjim baštama mogu se ručno sakupljati i uništavati jajna legla i gusenice. Treba omogućiti razmnožavanje prirodnih neprijatelja tehnologijom njihovog očuvanja; koristiti biološko suzbijanje ispuštanjem osica roda *Trichogramma* (npr. *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 (jaja žuta, odnosno žućkasto-zelena, u vidu boce, traže se na naličju lista). U interesu zaštite prirodnih neprijatelja, po mogućnosti koristiti selektivne preparate, biopreparate (na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis*) ili inhibitore sinteze hitina.
- Hemijsko suzbijanje treba izvoditi ako se utvrdi prosečno jedna gusenica na svakoj drugoj biljci, dok su gusenice još male, a svakako pre ubušivanja u glavice. Mogu se primeniti preparati na bazi cipermetrina, lambda-cihalotrina, tau-fluvalinata, esfenvalerata, hlorantraniliprola, emamektin benzoata, uz dodatak okvašivača.

***Plutella maculipennis* Curt. (*P. xylostella* L.) - kupusov moljac** (Lepidoptera, Plutellidae)

Opis. Leptir je mali, dužine 7,5-9 mm, raspona krila 14-17 mm. Prednja krila su sivosmeđa, sa beličastožutom talasastom prugom na zadnjoj ivici, koja dolazi do izražaja kad leptir sklopi krila (Sl. 121). Zadnja krila su pepeljastosiva. Oba para krila oivičena su resicom od gustih dlačica. Tek ispilele gusenice su žućkastobele, a starije zelene do tamnozelenene, sa crnim mrljama i žutosmeđom glavom. Telo im je prekriveno retkim dlačicama, dugo 9-12 mm. Lutka je zelena ili sivkastozelena, a nalazi se u retko opletenom beličastom kokonu.



Biologija. Kupusni moljac ima 2-3, pa i 4 generacije godišnje, prezimljava kao lutka na drveću, šiblju, kamenju, drvenim ogradama i sl.

Leptiri se javljaju krajem aprila. Pošto tada još nema povrtarskih krstašica u polju, ženke polažu jaja na korove iz te familije (a narednih generacija na gajene kupusnjače), u grupicama od po 2-4 komada na naličje lišća, u udubljenja glavnih lisnih nerava. Gusenice se prva 2-3 dana po piljenju hrane lisnim tkivom između dva epidermisa, odnosno prave kraće ili duže mine, a zatim izgrizaju donje slojeve lista, ostavljajući samo gornju pokožicu u vidu "prozorčića". Postepeno se ovi 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. Kad odrastu, obično se na listu preobraze u lutku.

U toplijim i suvljim godinama (2000, 2002, 2003, 2012. i druge početkom 21. veka) su zabeležene znatnije štete od ove vrste na kupusu u rejonu Futoga.

Suzbijanje kupusnog moljca: dubokim zaoravanjem ili spaljivanjem uništiti ostatke kupusnjača, svim merama ubrzati razvoj i jačanje biljaka, napadnute biljke pri proređivanju odmah uništiti. Hemijske mere obično nisu potrebne, ali 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, primeniti sredstva koja štede prirodne neprijatelje (biopreparati). Od drugih insekticida, koriste se isti ili slični kao kod kupusara.

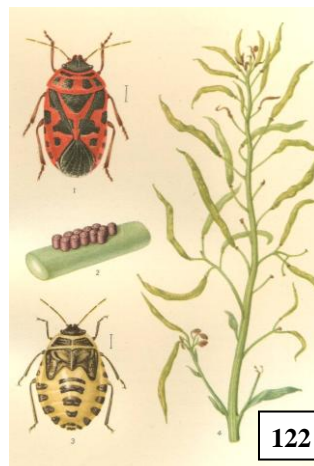
***Eurydema ventrale* Koll. - crvena kupusova stenica** (Heteroptera, Pentatomidae)

Opis. Imaga imaju spljošteno ovalno telo, dugo 9-10 mm, narandžaste do tamnocrvene boje, sa crnim mrljama (Sl. 122). Larve su slične odraslima, ali su manje i svetlije obojene (žute ili narandžaste, sa crnim mrljama). Jaja su buretasta, sivkastocrna, sa belom prugom po sredini. Položena su na list, najčešće u dva reda po 6 komada.

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

Javlja se već sredinom marta i hrani se raznim korovskim krstašicama, na koje i polaže jaja. Kad počne rasađivanje povrtarskih biljaka na stalno mesto, seli se na njih. Štete nanose i larve, čije razviće traje oko dva meseca. Na mestima uboda list počinje da gubi zelenu boju, a to 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. Sem ove, sreću se i srodne *E. oleracea* i *E. ornatum*.

Suzbijanje stenica: 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 malationom, a u inostranstvu je dozvoljena primena dimetoata, pirimifos-metila i piretroida.



***Delia radicum* L. (=Chortophila/Phorbia brassicae Bouche) - kupusova muva** (Diptera, Anthomyiidae)

Opis. Imago liči na domaću muvu, sive je boje, sa tri šire uzdužne tamne pruge na grudima, dug 6-6,5 mm. Larva je sjajnobela, apodna, sužena ka glavenom delu, na kome se vide samo crne trnaste mandibule. Lutka je buretasta, sjajnosmeđa (Sl. 123).

Biologija. 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 na vrat korena tek rasađenih kupusnjača 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 brzo propadaju, dok starije zaostaju u porastu i ostaju krhlike i neugledne. Najznačajnije su štete od prve, prolećne generacije, naročito u uslovima visoke vlažnosti i umerene toplote.

Kupusova muva može oštećivati i šeboj, *Alyssum*, *Matthiola* i drugo cveće.

***Delia floralis* Fall. - letnja kupusova muva,** liči na kupusnu muvu, ali je nešto krupnija, dužine 7-8 mm, sa krilima žućkastog sjaja. Larva je bela, malo veća nego kod *D. radicum*.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava lutka u zemljištu. Polaže jaja u grupicama u zemljište oko korena biljaka, pa larve oštećuju koren krstašica, a naročito rotkvice. Štete su manje nego od kupusne muve.

Suzbijanje kupusovih muva: uništavati sve ostatke kupusnjača posle berbe, poštovati plodored i prostornu izolaciju (ne gajiti kupusnjače u susedstvu jedne drugima), primeniti odgovarajuću obradu i đubrenje zemljišta;

- u kljalištu se tretira (granulama ili prskanjem) cela površina pre setve, uz plitku inkorporaciju insekticida, ili se u uzgoju rasada u posudama zemlja meša s granulama insekticida na bazi diazinona ili hlorporifosa (Maceljski, 1999);



- rojenje (i delimično izlovljavanje) odraslih muva na kupusu može se pratiti pomoću izolatora ili pomoću belih ili žutih posuda (činiija) sa vodom;
- hemijsko 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 m²), treba izvršiti hemijsku zaštitu.

***Brevicoryne brassicae* L. - kupusova lisna vaš (Homoptera, Aphididae)**

Opis. Beskrlina partenogenetska ženka je jajolikog oblika, dužine oko 2 mm, svetlozelene boje. Krilata ženka je malo uža, tamne glave i grudi, a žutozelenog trbuha. Telo vašiju je prekriveno voštanom prevlakom, koja im daje sivkastu boju. Jaja su izduženo ovalna, plavičasto crna (Sl. 124).

Biologija. Kupusna vaš ima 10-15 generacija godišnje, a prezimljava u stadijumu jaja, položenih na zimskim sortama kupusa i drugim krstašicama.

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 beskrlne ženke koje, nakon kopulacije polažu zimska jaja. Dakle, ovo je monoecijska 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 prinost može biti smanjen i do 50%. Štete su kod masovne pojave veoma velike, naročito na rasadu, koji se usled napada suši. Svojim sisanjem 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.

Mere borbe: potrebno je uništavati ostatke biljaka posle berbe, kao i korovske krstašice, jer se time smanjuje napad vašiju sledeće godine.

- U organskoj proizvodnji, u cilju nagomilavanja entomofaga (bubamara, osolikih muva, zlatooka, predatorskih stenica, parazitoida) i produžavanja njihovog života i biološke efikasnosti, preporučuje se usejavanje biljaka bogatih nektarom (anis, mirođija, facelija i sl.).
- Ukoliko se tokom vegetacije 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. Za suzbijanje ove vrste, kod nas su registrovani preparati na bazi malationa, pimetrozina, acetamiprida, bifentrina, lambda-cihalotrina, tiametoksama i dr. Obavezno treba dodati okvašivač, jer i kupusnjače i vaš imaju voštanu prevlaku. Voditi računa o karenci i zameni preparata, zbog sposobnosti vrste da brzo razvije rezistentnost.



3.2. ŠTETOČINE MAHUNARKI

Mahunarke (grašak, pasulj, bob, sočivo) oštećuju razni polifagni insekti, puževi, nematode i dr. U proleće mogu biti jako štetne male pipe iz roda *Sitona* spp. koje, u aprilu-maju, u stadijumu imaga u dopunskoj ishrani, polumesečasto izgrizaju ivice mladog lišća. Mogu prouzrokovati potpuno propadanje mladog useva graška i drugih mahunarki, ako se vrlo rano pojave u velikom broju.

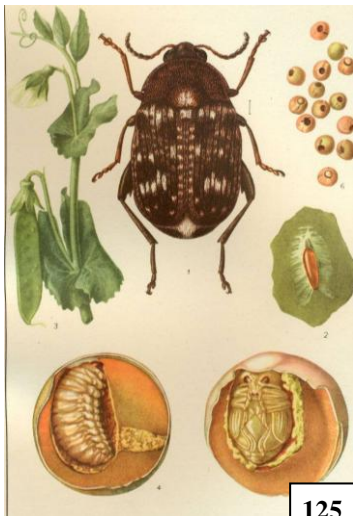
Od lisnih vašiju najčešće su *Aphis fabae* (crna bobova ili repina vaš) i *Acyrtosiphon pisum* (zelena graškova ili lucerkina lisna vaš), koje se, zbog velike brojnosti, često moraju suzbijati insekticidima dozvoljenim za povrće ili za mahunarke.

Najznačajnije štete prčinjavaju graškov žižak, graškov smotavac i zelena graškova vaš.

***Bruchus pisorum* L. - graškov žižak (Coleoptera, Bruchidae)**

Graškov žižak je rasprostranjen 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%, kao i smanjiti klijavost do 75%.

Opis. Imago je dug 4-5 mm, sivkasto-smeđe boje, sa beličastim pegama na pokriocima, koja ne pokrivaju ceo abdomen. Jaja su izduženo - ovalna, ćilibarno žuta,



duga 0,6 mm. Larva je duga do 6 mm, prljavo-bele boje, sa smeđom glavom, polumesečasto savijena, naborana, sa slabo razvijenim grudnim nogama samo u L₁ uzrastu. Lutka je slobodna, beličasta, duga oko 5 mm (Sl. 125).

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago, obično u zrnima uskladištenog graška (u skladištima ili ostavama), a manji deo populacije može prezimeti i u polju, u opalim zrnima na zemlji, pod korom drveća i sličnim skrovitim mestima.

U proleće, u vreme cvetanja ranih sorata graška, imaga doleću na polja i hrane se oko dve nedelje polenovim prahom, kada se lako uočavaju na cvetovima. Posle dopunske ishrane i parenja, ženke polažu pojedinačna jaja na tek formirane mahune (duge oko 1 cm), a kasnije i na starije, sa još sočnim zrnima. Na jednoj mahuni može biti položeno više jaja, koja su čvrsto prilepljena za podlogu. Larve se ubušuju kroz mahunu do prvog zrna na koje naiđu, u kome provode dalje razviće i preobražaj sve do imaga. U jedno zrno može ući veći broj larava, ali će samo jedna završiti razviće, a ostale će uginuti. Larva izgriza unutrašnjost zrna (jedna larva uništi jedno zrno). Razvoj od jajeta do imaga traje oko dva meseca. Napadnuto zrno prepoznaje se okruglom "prozorčetu", kroz koje će izaći imago. Žižljiva zrna nisu podesna za ishranu, konzerviranje, 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. Ako se primenom kečera (lovne mreže) u 25 zamaha nađu bar 2-3 imaga, ili ako se pregledom mladih mahuna nađe više od 60 jaja po m², potrebno je tretiranje useva (Maceljski, 1997). Hemijsko suzbijanje se izvodi kada prve mahune dostignu veličinu od 1 cm, a zbog dugog perioda polaganja jaja, preporučuje se i drugo tretiranje, 10-14 dana posle prvog. Mogu se koristiti preparati na bazi acetamiprida i dr. Često je dovoljno tretirati samo ivične delove većih parcela (Sekulić i sar., 2008).

Ostali žišci mahunarki. Zrna boba napada **bobov žižak** (*Bruchus rufimanus*), a zrna sočiva **žižak sočiva** (*Bruchus lentis*). Obe vrste imaju sličan razvoj kao i graškov žižak, pa se i suzbijaju na sličan način.

Zrna pasulja napada **pasuljev žižak** - *Acanthoscelides obtectus* Say (Sl. 126), koji spada u štetočine uskladištenog pasulja, mađa se može naći i na polju.

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 (Maceljki, 1997).

Manje količine napadnutog zrna pasulja, pre čuvanja, najbolje je izložiti niskim temperaturama (-18 °C), npr. u zamrzivaču, gde svi razvojni stadijumi uginjavaju posle 3 dana. Međutim, taj pasulj gubi klijavost i ne može se koristiti za setvu.



Cydia (Laspeyresia) nigricana F. - graškov savijač (Lepidoptera, Tortricidae)

Rasprostranjen je u celoj Evropi, te prema tome i u našoj zemlji, a prenet je i u Severnu Ameriku. Značajna je štetočina graška.

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, a pri kraju krila "ogledalce" (Sl. 127). Jaja su žuta, mrežaste strukture, ovalna, duga 0,8 mm. Gusenica je žućkasto- zelenkasta, smeđe glave, duga do 10 mm. Lutka je žutosmeđa.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava odrasla gusenica u zapretku (kokonu) u zemlji. 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 (Sl. 128), prouzrokujući crvljivost. U mahunama se uočavaju izgrizena 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 dospelo u zemlju na prezimljavanje.

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.

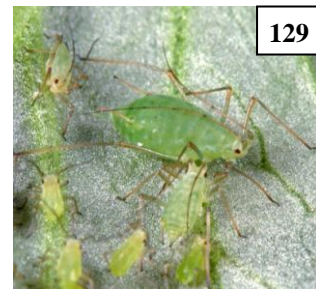


Acyrtosiphon pisum Harr. - zelena graškova (lucerkina) vaš

Vrsta je široko rasprostranjena u svetu, pa i kod nas. Pored graška, napada grahoricu, pasulj, lucerku, crvenu detelinu i srodne biljke. 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 i tek formirane mahune žute, nepravilno se razvijaju i zaostaju u porastu. Prenosi više od 30 virusa.

Opis i način života. Dosta krupna vaš, dužine tela od 2,5 do 4,4 mm. Beskrilne ženke i larve su najčešće svetlo zelene, kao i krilate jedinke. Poseduju vrlo tanke i duge sifone i noge, a pipke malo duže od tela (Sl. 129).

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. Već u aprilu, kada otopli, pile se takozvane osnivačice, koje daju beskrilne generacije. Krilate vaši se sreću krajem maja, kada postepeno naseljavaju nova polja pod graškom i drugim leptirnjačama. Pri povoljnim klimatskim uslovima (na oko 20 °C) vaši se brzo razmnožavaju, tako da kolonije od svega nekoliko jedinki, za kratko vreme broje hiljade primeraka, a razviće jedne generacije traje svega desetak dana. Tokom godine u proseku se razvije 5-10 pokolenja, a nekad i znatno više.



Mere suzbijanja. Setvu novih useva leptirnjača treba obavljati na poljima koja su što više udaljena od lucerišta i detelišta. Hemijsko suzbijanje se obično ne izvodi, a ako se ukaže potreba, u našoj zemlji su registrovani preparati na bazi tiametoksama, malationa i acetamiprida. Tretiranja treba izvoditi u večernjim časovima, posle aktivnog leta pčela i drugih korisnih insekata.

3.3. ŠTETOČINE LUKOVIČASTOG POVRĆA

Lukove mogu oštećivati podgrizajuće sovice, grčice, žičari, rovac i druge polifagne štetočine. Zapaženo je da i lucerkina pipa i lukov listojed mogu naneti prilične štete luku. Najveće štete nanose lukova muva, muva belog luka, lukov surlaš i lukov moljac, a u poslednjih 20 godina (od 1993-1994) i minirajuća muva lukova (na luku i praziluku), lukova lisna buva, trips duvana i lukova korenova grinja.

Thrips tabaci Lind. - duvanov trips (Thysanoptera, Thripidae)

Kosmopolitska, izrazito polifagna vrsta, koja, pored duvana, oštećuje skoro 400 biljnih vrsta. Na engleskom govornom području poznat je kao "onion" (lukov) trips, a i kod nas je u poslednjih 20-ak godina sve značajnija štetočina luka i kupusa.

Opis. Ženke imaju usko, do 1 mm dugo telo, beličaste, žućkaste ili blede mrke boje. Oba para krila su uska, siva, obrubljena dugom resicom (Sl. 130). Larve liče na imaga, ali su bez krila. Jaja su mlečno bela.

Biologija i štetnost. Ima 5-8 generacija godišnje, prezimljava imago na biljnim ostacima.

Mušjaci su vrlo retki, te je razmnožavanje uglavnom partenogenetsko. Rano u proleće imaga se hrane na korovima, a kasnije, pošto su polifagni, napadaju duvan, luk, paradajz, krastavce, kupus, dinje, lucerku, soju i druge biljke, a sreću se i u staklarama na povrću i cveću.

Imaga i larve sišu sokove iz lista, najpre duž nerava, a zatim i iz drugih delova lista, usled čega se javljaju sitne, srebrnasto sjajne bele pege. Pri vrlo jakom napadu, naročito u sušnim godinama, oštećeni delovi lišća žute i suše se. Sem ovih direktnih, trips nanosi i indirektnu štetu, prenošenjem virusnih oboljenja (virus mozaika paradajza i dr.).

THRIPSE
verschiedene Arten, meist jedoch *Thrips tabaci* Lind.

130

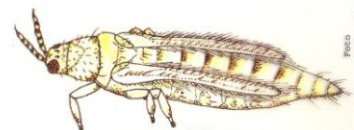


Abb. 15: Erwachsener Thrips (natürliche Größe: ca. 1,5 mm).

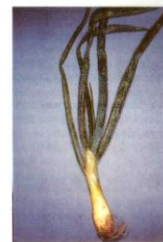


Abb. 16: Schadbild an Zwiebel.



Abb. 17: Schadbild an Weißkraut.

Mere borbe:

- uništavanje biljnih ostataka, suzbijanje korova;
- praćenje pojave i lovljenje imaga na plave lepljive ploče (žute su manje efikasne);
- biološko suzbijanje predatorskim stenicama roda *Orius*, grabljivim grinjama 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).
- Na luku se suzbija samo u slučaju jakog napada i samo na usevu za proizvodnju glavica, preparatima na bazi malationa i formetanat-hidrohlorida, a na povrću opšte preparatima na bazi dimetoata.

Ceutorhynchus suturalis F. - lukov surlaš (Coleoptera, Curculionidae)

U Srbiji se javlja svuda, a naročito u pograničnim oblastima prema Bugarskoj, odnosno u aridnijim područjima i sušnim godinama. Napada uglavnom crni luk.

Opis, način života i štetnost. Imago je veličine 2,5-3 mm, sivkaste boje, sa tankom belom prugom duž sredine leđa. Larva je najpre beličasta, a kad odraste žuta, sa smeđom glavom, duga do 4,5 mm (Sl. 131).

Lukov surlaš ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u komorici u zemljištu.

U proleće se odrasle jединke dopunski hrane mladim perima luka, praveći karakteristična oštećenja u vidu beličasto sivkastih pega. U sredini pega nalaze se crne tačkice, koje predstavljaju otvore kroz koje odrasli izvlače sokove surlicom, a kasnije ženke kroz iste otvore ubacuju jaja u unutrašnjost. Larve se hrane lisnim parenhimom u obliku uzdužnih pruga, ostavljajući netaknutu samo spoljnu pokožicu, koja je beličasta i prozirna. 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.

Suzbijanje bi trebalo izvesti u vreme prve pojave imaga ili bar pre ovipozicije, vodeći računa o perzistentnosti preparata (naročito kod mladog luka).

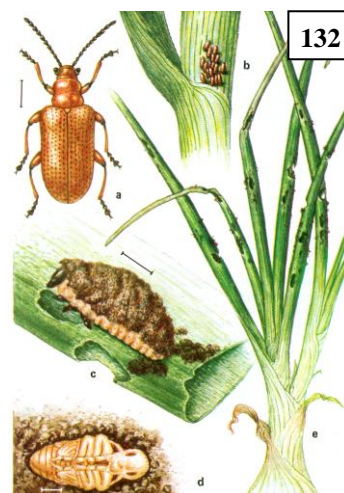


Lilioceris (Crioceris) merdigera L. - lukova buba (Chrysomelidae, Coleoptera)

Opis. Imago je sjajno crvene boje, sa 10 redova tačkastih udubljenja na pokriocima, dug 6-7 mm. Jaje je ovalno, svetlo narandžasto. Larva je sivkasto-žuta, na leđima ispupčena, prekrivena slojem sluzi i izmeta, slična žitnoj pijavici (Sl. 132).

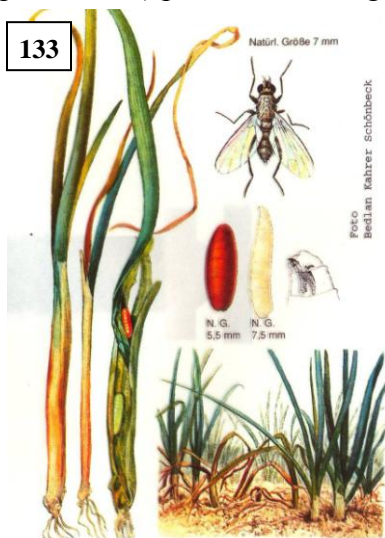
Biologija i štetnost. Ima dve generacije godišnje, prezimljava imago na skrovitim mestima.

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 i prilepe ih na pera luka sa donje strane. Larve takođe izgrizaju pera, kao i delove cveta i seme. Ubušuju se i u unutrašnjost pera i tamo nastavljaju sa ishranom. Ova vrsta samo ponekad može prouzročiti veće štete.



Delia (Hylemyia) antiqua (Meig.) - lukova muva (Diptera, Anthomyiidae)

Rasprostranjena je u celoj Evropi i Severnoj Americi. U nekim rejonima naše zemlje, poznatim po proizvodnji luka (Bački Petrovac i dr.), pojedinih godina nanosi veoma velike štete, a važna je štetočina luka i u Hrvatskoj. Posebno je štetna u vlažnim prolećima (npr. 1995 i 1996.g.).



Opis. Odrasla muva je slična kupusnoj muvi, sivkasto srebrnasta, duga 5-7 mm. Larva je prljavo bela, apodna, acefalna, duga do 10 mm. Lutka je žućkasto smeđa, buretasta (Sl. 133).

Biologija i štetnost. Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava lutka u zemlji na 10-20 cm dubine.

Imago se obično javlja u vreme cvetanja višnje, tj. od druge polovine aprila do sredine maja, a hrani se nektarom različitih biljaka. Jaja polaže u grupicama između pera luka ili na okolne grudvice zemlje. Jedna ženka položi oko 50-100 jaja, a embrionalno razviće traje 3-8 dana. Larve se ubušuju u luk kroz osnovne listove. U mlađim biljkama nalaze se u centralnom delu stabla (po nekoliko njih), čime nanose najveće štete, jer se biljke suše i propadaju. Prvi znak napada je žućenje i sušenje centralnog lista, koji se lako izvlači. Razvoj larava traje 15-20 dana, a posle toga prelaze u zemlju, gde se odvija preobražaj u lutku.

Imago druge generacije pojavljuje se u junu, ženke polažu jaja na starije biljke luka i takođe mogu naneti znatne štete, mada glavne štete čini prva generacija. U starijim biljkama larve se nalaze u glavicama, a može ih biti i do 50 u jednoj glavici. Takve glavice podležu napadu sekundarnih parazita (gljiva ili bakterija), pa trule i propadaju. U povoljnim uslovima dolazi do pojave i treće generacije, kada imaga lete u avgustu.

Suzbijanje. Jedna od važnih mera je prostorna izolacija od površina na kojima je prošle godine uzgajan luk, što ranija setva, odnosno sadnja, jer se tada izbegne glavni napad lukove muve, gajenje luka na otvorenim prostorima, izloženim vazдушnim strujanjima, kao i uzgoj pod mrežama nepropusnim za odrasle muve.

Hemijsko suzbijanje je slično kao kod kupusne muve (granuliranim ili tečnim insekticidima u trake ili zalivanjem), ali nije dozvoljeno kod mladog luka.

Suillia (Helomyza) lurida Meig. - muva belog luka (Diptera, Heleomyzidae)

Opis. Imago je dug 8-10 mm, grudi su mu žućkastocrvene, krila sivkastosmeđa, a celo telo prekriveno dlakama (Sl. 134). 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.



Značaj. Ova vrsta je veoma raširena štetočina ozimog belog luka u svim krajevima gde se uzgaja beli luk, a kod nas je pojedinih godina, u istočnim krajevima, kao i u Bugarskoj, prouzrokovala propadanje i do 90% biljaka. Uglavnom napada beli luk.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago.

Let 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. Obično se u jednoj biljci razvije samo jedna larva, čiji razvoj traje oko 30 dana. Napadnute biljke su oslabljene, te uskoro propadaju.

Zaštita. Ranijom sadnjom u jesen mogu se ublažiti posledice napada, jer su biljke razvijenije u vreme aktivnosti imaga. Hemijska zaštita je kao kod prethodne vrste, ali treba da bude izvedena znatno ranije, sa istim ograničenjem za mladi luk.

***Phytomyza (Napomyza) gymnostoma* Loew. - minirajuća muva luka (Diptera, Agromyzidae)**

Opis. Muva je dužine tela 3-4 mm, sivo crna, sa žutom glavom i bokovima trbuha (Sl. 135). Larva je crvolika, dužine oko 5 mm, bledožute boje, a lutka je crveno-smeđa, duga oko 4 mm.



Značaj. U Srbiji je prvi put konstatovana 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 skorije vreme nanosi sve veće štete crvenom luku i praziluku i u Mađarskoj i Sloveniji (Maceljski, 1999), gde je zovu miner praziluka.

Biologija i štetnost. Ima dve generacije godišnje, prolećnu i jesenju, a prezimljava u stadijumu lutke u mladim biljkama luka iz jesenje sadnje i u praziluku u polju ili u 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. 136).



Ženke polažu jaja u osnove spoljašnjih listova, ispod epidermisa. Larve se hrane parenhimom i spuštajući se iz osnove lista u stablo i lukovicu ostavljaju prazne hodnike, tj mine. Zadržavaju se samo u spoljnim,



Srbobran, 21.05.2008.

ovojnim ljuspama stabla i lukovice, po čemu se razlikuju od lukove i muve belog luka (koje prodiru u središnji deo biljke). Usled njihovog prisustva stablo postaje mekano i naborano, a spoljašnji listovi požute i osuše se. 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 letenja 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. Tokom letnjih meseci minirajuća muva miruje u stadijumu lutke u napadnutim biljkama (Sl. 137) 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: promena mesta gajenja, odstranjivanje i uništavanje pojedinačno napadnutih biljaka tokom vegetacije, uklanjanje i uništavanje ovojnih ljuspi sa puparijumima prilikom vađenja zrelih lukovica ili pre trapljenja praziluka, obrada 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. Dozvolu ima samo preparat na bazi acetamiprida, koji se može primeniti u vreme leta muva (u proleće i jesen), u dva navrata u razmaku od deset dana.

***Bactericera tremblayi* Wagner - lukova lisna buva** (Homoptera, Triozidae)

Opis. Imago je dug 1,7-2,5 mm, tamnosive boje (Sl. 138), sa gornjom stranom grudnih segmenata žute boje. Jaja su narandžasta, ovalna, za biljku pričvršćena drškom dva puta dužom od dužine jajeta (Sl. 139). Larva je izduženo ovalna, spljoštena, po obodu snabdevena voskolikim dlačicama, u prvom uzrastu žuto narandžasta, dok su starije larve svetlo žuto-zelene.



Značaj. Vrsta je zabeležena masovno u 1994. godini, na mnogim lokalitetima u Srbiji (Spasić i dr., 1997), na više predstavnika familije **Alliaceae** (crni i beli luk, praziluk).

Biologija i štetnost. Ima veći broj generacija (5-7) u toku godine, a prezimljava u stadijumu imaga ispod biljnih ostataka.

U drugoj polovini marta imago se aktivira i hrani isisavanjem sokova iz listova mladih biljaka luka. Ženke polažu jaja po celoj dužini lista, ali najviše u osnovi. Broj položenih jaja po jednoj ženki iznosi u proseku 200. 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 L₁-L₄ 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.

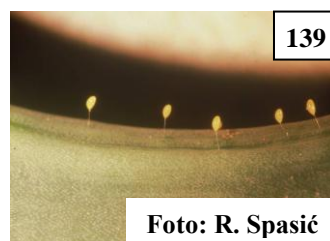


Foto: R. Spasić



Foto: R. Spasić

Napadnuti listovi se uvijaju na karakterističan način (Sl. 140), a na njima se uočavaju jaja, larve i obilje belih voštanih izlučevina. Biljke zaostaju u porastu, daju umanjen prinos (naročito tržišna vrednost mladih konzumnih biljaka), a pri jačem napadu propadaju.

Mere borbe: Može se preporučiti uništavanje biljnih ostataka, obrada zemljišta odmah posle vađenja luka, kao i promena mesta gajenja. U početku vegetacije i kasnije pregledati biljke i odstranjivati pojedinačno napadnute biljke. 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. Pošto kod nas još ni jedan preparat nema dozvolu za suzbijanje navedene vrste, mogu se koristiti sistemski ili nesistemski preparati, sa kontaktnim i utrobnim delovanjem, koji se koriste za suzbijanje sličnih vrsta, ali samo za luk za proizvodnju glavica, a nikako za upotrebu u vidu mladog luka.

***Rhizoglyphus echinopus* F. et R. - lukova grinja** (Acari, Acaridae)

Opis. Odrasle grinje su kruškastog oblika, sjajno (biserno) bele boje, duge 0,25-0,5 mm (mužjaci), odnosno 0,4-0,75 mm (ženke), sa 4 para nogu (Sl. 141). Usni aparat i noge su svetlosmeđi ili ljubičasti. Larveni stadijumi liče na odrasle, ali su manji i sa 3 para nogu.

Značaj. Korenove grinje prouzrokuju štete na podzemnim biljnim delovima, naročito na lukovicama i krtolama. Pored crnog i belog luka, napadaju razne vrste cveća, kao što su gladiole, lale, ljiljan, zumbul, dalija, orhideje i dr. Štete pričinjavaju kako na polju, tako i u skladištima, u koja se unose sa napadnutim lukovicama ili krtolama. Hrane se unutar lukovice usled čega nastaje razmekšavanje tkiva, a razvija se i trulež koja se brzo širi i zahvata celu lukovicu. U toku vegetacije, u polju, napadnute biljke se prepoznaju po tome što zaostaju u porastu, suše se, a pri pokušaju da se iščupaju, žilice ostaju u zemlji. U skladištima, napadnute lukovice potamne, postaju meke i trule. Ova vrsta raznosi parazitne gljive iz rodova *Fusarium*, *Pseudomonas* i dr.



Biologija i štetnost. Korenove grinje se razmnožavaju jajima koja ženke polažu na podzemne delove biljaka. Celokupno razviće od jajeta do imaga, zavisno od klimatskih uslova, traje od dve nedelje (tokom leta) do više meseci (zimi), tako da mogu imati veći broj generacija godišnje. Visoka relativna vlažnost zemljišta pogoduje intenzivnom razmnožavanju korenovih grinja u polju, dok im tokom zime više odgovaraju zagrejana skladišta.



Štete na belom luku (foto: R. Sekulić)

Grinje prodiru u lukovice uglavnom sa donje strane i hraneći se biljnim tkivom prave hodnike između listova lukovice, ispunjene brašnastim sadržajem. Naročito velike gubitke nanose uskladištenim lukovicama (Sl. 142), pogotovo onim koje su bile mehanički oštećene ili povređene od drugih štetočina.

Suzbijanje. Voditi računa o plodoredu i koristiti zdrav sadni materijal. Lukovice i krtole tokom zime treba čuvati u hladnim i suvim skladištima, prethodno detaljno očišćenim i dezinfikovanim.

3.4. ŠTETOČINE KORENASTOG POVRĆA (mrkve, peršuna, paštrnaka, celera)

Ponekad, neke polifagne štetočine, mogu da nanesu znatnije štete gore navedenim biljkama iz familije Apiaceae, kao npr. miševi i voluharice, biljne vaši, sovice, žičnjaci, grčice. U korenu se dosta često nađu i larve strižibube (*Phytoecia* spp.), ali štete nisu tako velikog obima.

Cvet i seme mrkve, peršuna i celera često napadaju gusenice kimovog moljca (*Depressaria nervosa*), zapredajući ih paučinastim nitima. Štete nisu od velikog ekonomskog značaja. Najveće štete nanosi mrkvina muva, a manje mrkvina lisna buva.

3.4.1. ŠTETOČINE MRKVE

***Psila rosae* F. - mrkvina muva** (Diptera, Psilidae)

Značaj. Rasprostranjena je u celoj Evropi, pa i kod nas, a ima je i u SAD i Kanadi. Štetna je u stadijumu larve koja se hrani u korenu bušeći hodnike različite dužine i širine. Hodnici su ispunjeni izmetom i izgrizinama larve. Takav koren je neprijatnog mirisa, gorkog ukusa, podlozan truljenju i nije za



upotrebu. Biljke napadnute mrkvinom muvom prepoznaju se u polju po ljubičastoj boji lišća koje kasnije požuti i sasušuje se.

Opis. Odrasla muva je crna, sa smeđom glavom (Sl. 143), duga 4-5 mm. Larva je beličastožuta, sjajna, apodna i acefalna, duga do 8 mm (Sl. 144).



Biologija i štetnost. Ima dve generacije godišnje, prezimljava lutka u zemljištu.

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. 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 nove generacije lete u junu ili početkom jula i polažu jaja u dužem vremenskom razdoblju. Larve ove generacije izazivaju veće štete, jer se često zajedno sa korenom prenose u trap gde nastavljaju ishranu i razvoj. Pored mrkve, ova štetočina u manjoj meri napada peršun, paštrnak i celer.

Suzbijanje. Od agrotehničkih mera značajni su plodored i prostorna izolacija (najmanje 1 km od prošlogodišnjih polja mrkve), gajenje na površinama izloženim vetrovima, prekrivanje useva mrežama (na manjim površinama), u baštama, između redova mrkve može se sejati luk, koji svojim mirisom odbija mrkvinu muvu.

Hemijsko suzbijanje treba izvoditi u vreme prve pojave imaga i po potrebi ga ponoviti nakon 10-ak dana. Prilikom izbora i primene hemijskih sredstava u mrkvi, treba se strogo pridržavati uputstava uz svaki preparat, a naročito voditi računa o karenci. Useve mrkve koji su namenjeni za proizvodnju dečje hrane ne bi trebalo tretirati.

***Trioza apicalis* (T. *viridula* Zelt.) Foerster - mrkvina lisna buva** (Homoptera, Triozidae)

Opis. Imago je svetlo zelenkastožut (Sl. 145), dug oko 3 mm. Larva je spljoštena, svetložuta (Sl. 146), slična imagu, ali bez krila i sa ledne strane prekrivena voštanim nitima.



Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju imaga u šikarama, pod biljnim ostacima i drugim zaklonjenim mestima. Ženke polažu jaja na naličje listova. Larve se grupišu oko lisnih nerava i sišu sokove, te se napadnuto lišće uvija i kovrdža. Jače napadnute biljke počinju da se suše. Vrsta je štetna i kao prenosilac virusnih oboljenja.



Prekrivanje biljaka zaštitnim mrežama umanjuje značaj ove štetočine.

3.4.2. ŠTETOČINE CELERA

***Euleia (Philophylla) heraclei* L. - minirajuća muva celera** (Diptera, Trypetidae)



Opis i način života. Imago je svetlo smeđ ili crn (sezonski dimorfizam), dug oko 5 mm. Noge su žute, a krila imaju zatamnjene pege (Sl. 147). Larva je crvolika, duga do 7 mm, sjajno bela sa zelenkastom nijansom. Lutka je u puparijumu koji je svetlo žut, dužine 5 mm.

Značaj. Ozbiljna je štetočina celera, selena, paštrnaka 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 (Sl. 148). Pri povećanoj brojnosti populacije, kada na listu ima više mina, odnosno larvi, one mogu prodirati i u lisne drške, usled čega se ove lome, pa su štete veće.

Biologija. 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. 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.

Mere zaštite. Gajenje celera na parcelama izloženim vazдушnim strujanjima doprinosi manjem napadu ove štetočine. Hemijsko suzbijanje se izvodi kada se utvrdi prisustvo prvih mina. Kod nas nema registrovanih preparata za suzbijanje ove vrste.



148

***Tetranychus urticae* Koch. - običan (koprivin) paučinar (Acari, Tetranychidae)**

Biologija i štetnost. Veći broj generacija u toku godine, od kojih se razvoj letnjih obavlja mnogo brže. Prezimljava ženka na drvenastim biljkama ili između biljnih ostataka. Polifagna vrsta, sa preko 100 domaćina. Napada list. Svojim izlučevinama tokom sisanja prouzrokuje velike promene u metabolizmu biljaka, pa napadnuti listovi žute i postepeno odumiru. Na naličju listova se vidi fina paučina i košuljice larava (Sl. 149). Brojnost pregljeva na celeru je najveća krajem leta.

Mere zaštite: uništavanje korova sa kojih grinje migriraju na celer, redovni pregled biljaka radi određivanja optimalnog roka tretiranja, tretiranje kad se uoče pokretni stadijumi, još pre pojave simptoma.



149

***Deroceras* spp., *Limax* spp., *Arion* spp. - puževi golaći**

Biologija i štetnost. Žive od jedne do tri godine, hermafroditi su, prezimljavaju u opalom lišću i podrumima. Kreću se samo noću i tokom kišovitih dana, ostavljajući svetao trag za sobom. U kišovitim godinama, na vlažnijim terenima i u uslovima navodnjavanja mogu prouzrokovati ozbiljne štete i na celeru i mrkvi. Na listu u početku izgrizaju otvore, a kasnije pojedu ceo list ili koren (Sl. 150). Uništavaju rasad, a na odraslim biljkama izgrizotinama otvaraju put prouzrokoivačima bolesti.

Mere zaštite od puževa:

Mehaničke: u manjim baštama mogu se ručno sakupiti. Efikasnost se povećava ako se kao mamci postave natruli plodovi voća ili neko povrće. Dobri rezultati se mogu postići i klopnama (čašama) ukopanim u nivou zemljišta, u koje se sipa malo piva.



150

Agrotehničke mere: uništavanje korova i biljnih ostataka. Pregledati potencijalna skloništa puževa. Na putanje kretanja ili oko biljaka posuti mineralna đubriva (amonijum nitrat, superfosfat, itd.), pepeo ili negašeni kreč. Oni upijaju vodu i sprečavaju kretanje puževa. Izbegavati kuhinjsku so, jer je ona štetna po biljke.

Hemijske mere: korišćenje limacida na bazi metaldehida.

3.4.3. ŠTETOČINE PAŠTRNAKA

***Phytoecia icterica* Schall.** - strižibuba paštrnaka (Coleoptera, Cerambycidae)



151

Opis. Imago ima usko telo dugo 9-12 mm. Glava je široka kao prvi grudni segment, a pokrioca su u osnovi šira od prvog grudnog segmenta, u sredini blago sužena i ne pokrivaju sasvim trbuh (vrh otkriven). Pipci su dužine tela, končasti. Telo je crne boje, pokriveno sivim dlačicama, a glava i vratni štiti su obrasli gustim žuto-crvenim dlačicama (Sl. 151). 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.

Biologija i štetnost. 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 (*Pastinaca sativa*), mrkvi (*Daucus carota*) i biljci bedrenac (*Pimpinella saxifraga*). U korenu pomenutih biljaka larve buše kanal dužine 6-8 cm (Sl. 152), mada se on može pružati i celom dužinom korena. Češće su napadnute biljke krupnijeg i razvijenijeg korena. Oštećen koren gubi tržišnu vrednost i ne može se dugo čuvati, jer brzo propada.



152

Larva u korenu (foto: R. Sekulić)

U Mađarskoj je vrsta raširena u ravničarskim i na brežuljkastim terenima, moguće je da napada koren i druge zeleni, pa i koren krstašica. 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.

Kod nas tek treba proučiti rasprostranjenost, biologiju i eventualno prisustvo ove strižibube na drugim biljkama, kao i mere borbe protiv nje (Spasić i sar., 1999).

3.5. ŠTETOČINE KROMPIRA

Važnije štetočine krompira su žičari, grčice, rovac, krompirova zlatica, lisne vaši (naročito kao vektori virusa), krompirov moljac i cistolike nematode.

***Leptinotarsa (Doriphora) decemlineata* Say** - krompirova zlatica (Coleoptera, Chrysomelidae)

Značaj. Najopasnija je štetočina krompira. Potiče iz Severne Amerike, a u našoj zemlji se intenzivnije počinje širiti posle Drugog svetskog rata. Danas je prisutna svuda i praktično je nemoguće gajenje krompira bez njenog suzbijanja. Hrani se lišćem krompira i drugih biljaka iz familije pomoćnica, kao što su paradajz, paprika, duvan, a posebno plavim patlidžanom. 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, kao i njihova veličina. Štete su naročito velike ako uništavanje lišća nastane pre cvetanja krompira.

Opis. Imago je ovalnog tela, dugog oko 10 mm, žute boje, sa 10 uzdužnih crnih pruga na pokriocima (Sl. 153). Na nadvratnom štitu nalazi se 11 crnih pega različitog oblika. Jaja su narandžastožuta. Larva je crvenkaste boje, sa crnom glavom i nogama i sa dva reda crnih tačaka na bokovima. Telo joj je jako zasvođeno na leđima. Lutka je narandžasta.

Biologija i štetnost. Krompirova zlatica ima dve generacije godišnje koje se obično isprepleću. Prezimljava imago u zemlji na 10-ak cm dubine.

U proleće, kad su srednje dnevne temperature preko 14-15°C, odrasle zlatice izlaze iz zemlje i hrane se lišćem krompira 10-ak dana dok polno ne sazru. Po parenju, ženke polažu jaja u grupicama (20-40) na naličje lišća. Iz njih se pile larve koje se hrane takođe lišćem, pa i peteljka. Zbog svoje brojnosti mnogo su štetnije od imaga, iako jedna odrasla zlatica uništi ukupno oko 120 cm², a jedna larva oko 30 cm² lisne površine (Macejski, 1999). Odrasle larve zavlače se u zemlju, ulutkavaju i daju imaga, a ovaj daje novu generaciju, koja nanosi manje štete, jer krompir tada ima bujniju lisnu masu, a i krtole su već dobrim delom formirane.

Vrsta je tipičan oligofag, jer se, sem krompirom, hrani i plavim patlidžanom, paradajzom, tek rasađenom paprikom i korovima iz fam. Solanaceae.

Mere suzbijanja. Treba poštovati plodored, a korisno je primeniti prostornu izolaciju novih površina od starih krompirišta i okućnica. 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.

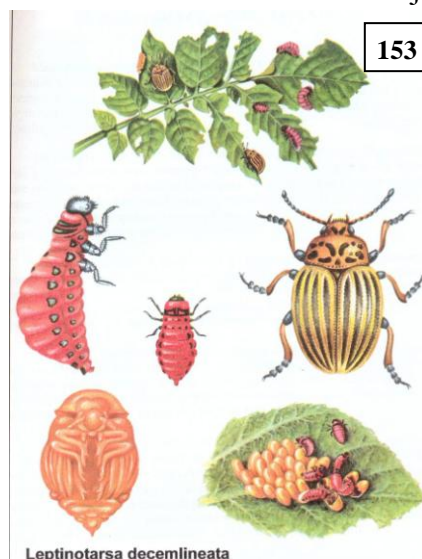
Hemijsko suzbijanje se izvodi obično protiv prve generacije, kada je 30-50 % larava izašlo iz jaja, i to samo ako se na tri od ukupno 25 pregledanih kućica ustanovi po 10 ili više larava i odraslih insekata. Mogu se koristiti organofosfati, karbamati, piretroidi i dr. Druge grupe insekticida, kao što su regulatori rasta i bioinsekticidi, efikasne su pretežno za larve i to odmah po piljenju prvih larvi, ne većih od 4 mm.

Od bioinsekticida za suzbijanje zlatice, u svetu se koriste preparati na bazi piretrina, azadirahatina i spinosada, naročito u integralnoj i organskoj proizvodnji povrća (Sekulić i sar., 2008), a poslednje navedeni ima dozvolu i kod nas.

Phthorimaea (Gnorimoschema) operculella Zell. - krompirov moljac (Lepidoptera, Gelechiidae)

Vrsta je poreklom iz Južne i centralne Amerike. Rasprostranjena je i vrlo štetna u toplijim područjima sveta (naročito u pojasu ekvatora). U Evropi je prisutna od početka 20. veka. Veoma je štetna na Mediteranu, u jadranskom pojasu, pa i na crnogorskom primorju. U toku 2009-2013. godine zabeležena je jača pojava moljca na krompiru u Leskovcu i okolini, a 2012-2013. napad ove vrste je utvrđen i u drugim lokalitetima, pa i u Vojvodini. Vrlo velike štete su registrovane 2015. u okolini Čačka. Oligofagna je štetočina (hrani se biljkama fam. Solanaceae), najštetnija za uskladišten krompir.

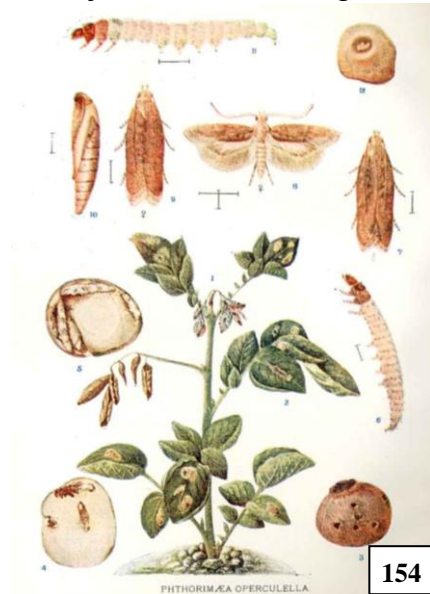
Opis i način života. Dužina tela leptira je 6-7 mm, raspon krila je 10-15 mm. Prednja krila su širokolancetasta, smeđežuta sa po 3 crne mrlje, a zadnja su svetlo siva i oivičena dugom resicom. Odrasle gusenice su duge do 13-15 mm, široke 1,5 mm, sivkasto-bele ili



Leptinotarsa decemlineata

153

zelenkasto-sive, sa tamno smeđom glavom, protoraksom i analnom pločom (Sl. 154). Lutka je svetlo smeđa, duga 5,5-6,5 mm, u svilenkastom kokonu dugom do 10 mm.



Ima 5-7 generacija godišnje na Mediteranu, a kod nas na polju verovatno tri. Na polju prezime odrasle larve ili lutke ispod biljnih ostataka plitko u zemlji, dok u skladištu mogu prezimeti svi stadijumi, mada pretežno prezime gusenice u krtolama.

Na polju se leptiri sreću od kraja aprila (početka maja) sve do oktobra. Aktivni su u sumrak i svanuće. Ženke polažu 150-200 jaja, pojedinačno ili u grupicama od 2-3, na naličje listova, stabljike i lisne drške krompira ili na zemljište u blizini biljaka, a kasnije na okca uskladištenih krtola. Posle 3-10 dana pile se larve (gusenice), koje se ubušuju u biljno tkivo i prave hodnike (mine) ispod površine lista, izgrizajući parenhim i puneći postepeno hodnike izmetom. Oštećuju i peteljke i stabljike, prave plitke izuvijane hodnike u krtolama (Sl. 155), gde ih može biti i 5-6 u

jednoj. Otvaraju put sekundarnim mikroorganizmima.

Najznačajnije su štete na krtolama, koje trule, iz njih se širi neprijatan miris i postaju neprikladne za ishranu ljudi i stoke, kao i za sadnju.

Mere borbe. Direktne mere na polju: uklanjanje i uništavanje vršnih delova krompira 5-7 dana pre njihovog sušenja; brza žetva i uklanjanje krtola sa polja; redovno uklanjanje korovskih Solanacea (pomoćnice, tatula, velebilje i sl.); tretmani na poljima dozvoljenim insekticidima; upotreba bio-preparata.

Ne unositi napadnute krtole u skladišta, održavati temperaturu u skladištu ispod 9 °C, redovno pregledati uskladišten krompir, po potrebi obaviti fumigaciju dozvoljenim sredstvima; staviti mreže na sve prozore u cilju sprečavanja izletanja leptira narednog proleća.



3.6. ŠTETOČINE PLODOVITOG POVRĆA

3.6.1. ŠTETOČINE PAPIRIKE, PARADAJZA, PLAVOG PATLIDŽANA

Prema literaturnim podacima, papriku i druge pomoćnice, pri proizvodnji rasada, u zemljištu, napadaju žičari, nematode, grčice, podgrizajuće sovice, 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.

Plodovito povrće u polju trpi velike štete od žičara, grčica, nematoda, ozime sovice, kukuruznog plamenca, od sovice koje napadaju plod (pamukova i kokotčeva), lisnih vaši i cikada (vektora virusa) i raznih pregljeva. Od 2010-2011, štete pričinjavaju i paradajzov moljac, *Tuta absoluta* i zelena mediteranska stenica, *Nezara viridula*.

***Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hbn. - kukuruzni plamenac** (Lepidoptera, Pyralidae)

Polifagna štetočina koja 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, a može se sresti i na paradajzu, na raznim vrstama pasulja, celeru i dr. Od cveća, oštećuje



156

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, može se razvijati u svim biljnim vrstama sa čvrstom stabljikom (Kereši i sar., 2014).

Ima dve generacije godišnje (mada je poslednjih godina zabeležena pojava i treće), a prezimljava kao odrasla gusenica u stabljikama biljaka koje napada (najčešće u kukuruzovini) ili u drugim žetvenim ostacima.

Gusenice druge generacije plamenca nanose značajne štete plodovima paprike, u koje se ubušuju pored drške (Sl. 156-157), a mogu se naći i u stabljikama hrizantema, pa čak i u plodovima jabuke. Kroz otvore koje načine, prodiru gljive i bakterije, prouzrokovajući truljenja i propadanja plodova.



157

Sr. Karlovci, 21.09.2011.

***Helicoverpa (Heliiothis) armigera* Hbn. - pamukova (kukuruzna) soвица**

Pamukova soвица je tipično suptropska vrsta, koja migrira iz severne Afrike i južne Evrope daleko na sever i predstavlja važnu štetočinu generativnih organa raznih gajenih biljaka. Veoma toplo vreme tokom vegetacije u poslednjoj deceniji XX veka donelo je iz Mediterana u Srbiju novu opasnu štetočinu - pamukovu sovicu. Do 1993. godine, ona je kod nas bila poznata samo kao član entomofaune, a ne i kao štetočina poljoprivrednih kultura. Tokom narednih godina, u periodu 1993-2003, češće je registrovana njena masovna pojava, naročito 2003. (Čamprag i sar., 2004).

Tokom godine ova soвица razvija 2-3 generacije. U južnijim krajevima prezimljava kao odrasla gusenica ili lutka. Poslednjih godina, kod nas su u proleće češće registrovane pojave leptira iz lutaka koje su uspešno prezimeli u našem podneblju, kao posledica blažih zima i globalnog uvećanja temperature. Tokom maja-jula, njihova brojnost je obično mala, jer uglavnom potiču iz lutaka prezimelih u našim uslovima. Međutim, u daljem toku vegetacije, naročito u avgustu i septembru, kad se odvijaju masovne migracije ove vrste sa Mediterana, dolazi do naglog porasta broja leptira, a potom i do značajnih šteta od gusenica (Kereši i Petrak, 2013).

Veoma je polifagna i hrani se sa oko 250 raznih gajenih i korovskih biljaka. Naročito velike gubitke nanosi plodovitom povrću (paprici, paradajzu, sl. 158, plavom patlidžanu), ali i mahunjačama, kupusnjačama, kukuruzu šećercu i dr. Takođe, napada i cveće, 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.



158

***Tuta absoluta* Meyrick - moljac paradajza (Lepidoptera, Gelechiidae)**

Rasprostranjenost i značaj. Vrsta je poreklom iz Centralne i Južne Amerike. U Evropi je najpre utvrđena 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 prvi put nađena 2010. u okolini Leskovca i u Sremu (Toševski i sar., 2011), a 2012. i u okolini Subotice (Petрак, 2012) i drugim lokalitetima.

Napada paradajz u staklarama i u polju, a javlja se i na drugim gajenim i spontanim biljkama, pretežno iz fam. Solanaceae.

Opis. Dužina tela leptira je 5-7 mm, a raspon krila 8-10 mm. Liči na krompirovog moljca. Ima prepoznatljive filigranske pipke, srebrnasto-sive ljspice i karakteristične crne mrlje na prednjim krilima (Sl. 159). 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 L₂ do L₄ uzrasta postaje zelenkasta, sa ružičastim primesama. Ima tamnu glavu i jasnu dvodelnu tamnu šaru na prvom grudnom segmentu (Sl. 160). Lutka je najpre zelenkasta, a kasnije smeđa, duga oko 7 mm, u belom svilenkastom kokonu (Sl. 161).

Biologija i štetnost. 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.



paradajz, ali to mogu biti i krompir, plavi patlidžan, paprika i korovi iz familije pomoćnica, poput *Datura stramonium*, *Solanum nigrum* i drugi. 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. 162), a ubušuju se i u stablo, vršne pupoljke, zelene i zrele plodove (Sl. 163), u kojima izgrizaju plitke galerije.

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.



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 cm²) 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.

Praćenje pojave moljca paradajza vrši se pomoću feromonskih klopki koje se, u kombinaciji sa vodenim klopnama, mogu koristiti i za masovno izlovljavanje štetocine.

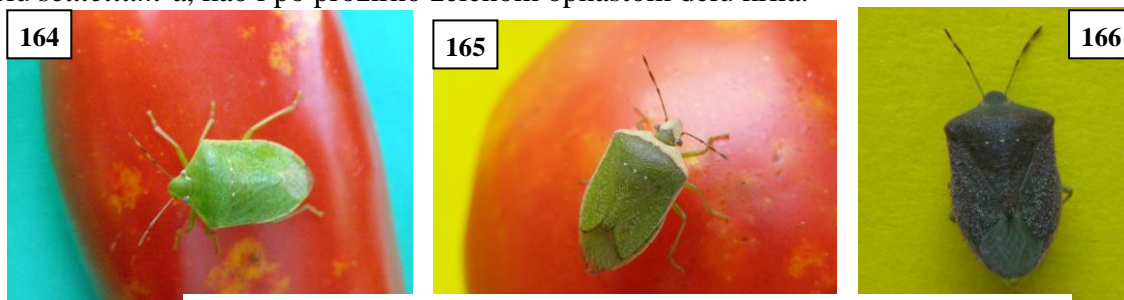
Hemijske mere suzbijanja ove štetocine su otežane zbog velikog broja generacija (do 12) i brzog sticanja rezistentnosti na često korišćene insekticide, istog mehanizma delovanja.

Nezara viridula L. - zelena mediteranska stenica (Heteroptera, Pentatomidae)

Rasprostranjenost i značaj. Ova stenica je kosmopolitska vrsta, rasprostranjena u tropskim i subtropskim područjima Evrope, Azije, Afrike, Amerike i Australije. Do nedavno je živela pretežno na Mediteranu, međutim, globalno otopljanje je verovatno 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 biljke hraniteljke ubrajaju se brojne voćke, ukrasne, ratarske i povrtarske biljke, kao i korovi (preko 200 biljnih vrsta iz različitih familija). Ekonomski značajne štete pričinjava soji, pasulju, boraniji, kupusu, kineskom kupusu, drugim kupusnjačama, citrusima, tikvama, paprici, paradajzu, krompiru, mangu, orhidejama, pamuku i dr.

Opis. Odrasle jединke *Nezara viridula* su u obliku štita, veličine 12-15 mm, a širine 7-8 mm. One su pretežno zelene, ali postoje tri varijeteta obojenosti: 1. jednobožno zelen (forma *smaragdula*, sl. 164), 2. zelen sa relativno širokom ivicom krem boje na prednjem delu glave i pronotuma (forma *torquata*, sl. 165) i 3. crvenkasto smeđ (*brunea*, sl. 166). Od slične vrste, *Palomena prasina*, *N. viridula* se razlikuje po 3-5 belih pega na gornjem delu *scutellum*-a, kao i po prozirno zelenom opnastom delu krila.



Čenej, 28.09.2011, levo forma *smaragdula*, u sredini *torquata*, desno *brunea*

Jaja su bela (Sl. 167) do svetlo žuta ili 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 narandžaste, a drugog do četvrtog crne, sa 4 reda krupnih belih pega na trbuhu. Larve petog uzrasta su pretežno zelene, takođe sa 4 reda belih pega na trbuhu, ali i sa crvenkastim pegama sredinom trbuha i po obodu tela (Sl. 168).



Novi Sad, 29.05.2014.

Biologija i štetnost. *N. viridula* u toplijim klimatima ima 4-5 generacija godišnje, a kod nas, verovatno, bar dve. Prezimljava u stadijumu imaga (uglavnom forma *brunea*), skrivajući se ispod kore drveća, ispod opalog lišća ili na drugim mestima koja joj omogućavaju zaštitu tokom zime, pa i u zatvorenom prostoru (stanovima i dr.).

168



Sa porastom temperature u proleće, odrasle stenice izlaze iz skrovišta i počinju da se hrane, pare i polažu jaja. Ženka polaže do 300 jaja, jedno uz drugo u jajnim leglima šestougaoznog 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. Drugi uzrast traje pet, treći i četvrti po sedam, a peti uzrast osam dana. Kompletan ciklus razvića može se završiti za 65 do 70 dana u toku leta.

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 prvo blede (Sl. 169), 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.



169

Čenej, 08.09.2011.

Pored vizuelnih šteta, dodatno dolazi do mehaničkog prenošenja bakterija i gijiva koje prouzrokuju pegavost, trulež i druga oboljenja.

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, ali 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). Krajem maja 2014, kod jednog proizvođača ruža u Novom Sadu, nađena su jaja na naličju lišća, iz kojih su se uskoro ispilele larve.

Mere zaštite od ove stenice podrazumevaju 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, uvedena je biološka kontrola (pomoću parazitoidnih muva i osa), tako da insekticidi nisu potrebni.

3.6.2. ŠTETOČINE KRSTAVACA, TIKAVA, BOSTANA

Pri uzgoju navedenog plodovitog povrća u polju, pored brojnih polifagnih vrsta, štete nanose stepski popac (*Acheta deserta* Pall.), poljske stenice - *Lygus* spp., lisna vaš

krastavaca - *Aphis gossypii* Glov., duvanov trips (*T. tabaci*), koprivin pregalj (*T. urticae*), rdasta grinja (*Aculops lycopersici* Masse) i dr.

***Aphis gossypii* (=frangulae) Glover - pamukova ili vaš krastavaca (bostana)**
(Homoptera, Aphididae)

Značaj i štetnost. Raširena je svuda u svetu, a nabrojnija je i najraširenija u tropima. Izuzetno je polifagna vrsta, a najveće štete u svetu nanosi pamuku (pa se zove i pamukova lisna vaš), agrumima, paradajzu, krastavcima, bostanu, patlidžanu, paprikama i ukrasnom bilju, naročito *Hibiscus* vrstama. Značajna je u južnijim predelima, naročito zbog prenošenja preko 50 vrsta virusa (pogotovo Cucumber mozaik virusa, 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.).

Opis i način života. Beskrilne jedinke su veličine 0,9-1,8 mm, a krilate 1,1-1,8 mm. Najčešće su svetlo zelene, prošarane tamno zeleno, sa tamnim sifonima i bledim caudama.

Međutim, mogu biti vrlo promenljive boje (Sl. 170). 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.

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 su i podaci o njenoj biologiji nerazjašnjeni. 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*, *Rhamnus* ili *Hibiscus*. Krug letnjih domaćina je vrlo velik, a upravo na njima vaši primaju CMV virus i postaju virulentne, pa na paradajz doleću već zaražene.

Mere suzbijanja. Pojava vrste se prati žutim klopnama (lepljivim ili Merikovim), kao i pregledom vrhova izbojaka i pupoljaka. Mogu se koristiti biološke mere (u zaštićenom prostoru), primenom parazitoida (*Aphidius colemani*, *A. ervi*) i grabljivaca (*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, metomila i dimetoata, a mogu se koristiti i drugi, navedeni kod breskvine zelene vaši. Kod svakog tretiranja treba upotrebiti drugu grupu insekticida, zbog usporavanja razvijanja rezistentnosti.

3.8. ŠTETOČINE KUKURUZA ŠEĆERCA

Kukuruz šećerac najpre napadaju brojne polifagne štetočine (žičari, grčice, podgrizajuće sovice i sl.), a kasnije siva kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.), siva repina pipa (*Tanymecus palliatus* F.), kukuruzna zlatica (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte), kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis* Hübn.), pamukova sovica (*Helicoverpa armigera* Hbn.) i dr.

***Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte - kukuruzna zlatica** (Coleoptera, Chrysomelidae)

Vrsta je poreklom iz srednje Amerike, a rasprostranjena je i vrlo štetna u "kukuruznom pojasu" u Severnoj Americi. 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 prenetav 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, bleožute boje, sa tri uzdužne tamnosmeđe pruge kod ženki, koje su kod mužjaka često proširene na cela pokrioca (Sl. 171). Larva ima usko, dugo telo (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. 172).



171

Kukuruzna zlatica ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jaja u zemljištu.



172

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.



173

Poglele biljke (foto: R. Sekulić)

Ekonomski značajne štete nanose pretežno usevima gajenim u monokulturi. Takve biljke lako poležu (Sl. 173), pogotovo pri olujama i kombajniranju.

Imaga se sreću od kraja juna do polovine oktobra. Vrlo su pokretljiva, te brzo lete kada se uznemire. Hrane se najpre lišćem, prouzrokujući crtičavost, a zatim, u znatno većoj meri oštećuju generativne organe (polen, svilu, pa i zrna u mlečnoj zrelosti).

Mogu se dopunski hraniti i polenom većeg broja drugih gajenih i korovskih biljaka koje u to vreme cvetaju, na primer, na lucerki, soji, suncokretu, raznim tikvama (Sl. 174), krastavcima, cveću i dr.

Mere suzbijanja. 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 ili, prilikom setve, preparatima hlorspirifosa i teflutrina, koji se i inače primenjuju u povrtarstvu. Oni se kao tečni ili granulirani preparati unose u zonu redova biljaka. Ovom merom bivaju obuhvaćene i druge štetočine u početku razvoja biljaka kukuruza.



174

Imaga na cvetu tikve (Temerin, 21.06.2000)

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.

4. ŠTETOČINE DRVEĆA, VOĆAKA I VINOVE LOZE

U ovom poglavlju biće najpre ukratko opisani štetni insekti koji češće prelaze iz šuma u voćnjake, ali i u naseljena mesta na drveće, žbunje i cveće. Zatim će biti izložene važnije štetočine jabučastih, koštičavih, jezgrastih i jagodastih voćaka i vinove loze.

U prvu grupu spadaju uglavnom insekti defolijatori, koji se hrane lišćem i na taj način smanjuju ukupnu asimilacionu površinu biljaka. Defolijatori iz reda leptira su najbrojniji vrstama i najznačajniji za šume lišćara, a ponekad i za susedne voćnjake. U našoj zemlji do sada je registrovano preko 150 vrsta leptira defolijatora, a pretpostavlja se da ih ima preko 300 vrsta (Mihajlović i Ristić, 1996).

Defolijacija za drveće u šumi, voćnjaku, parku ili drvoredu, predstavlja stresno stanje, posle kojeg dolazi do smanjenja prirasta, izostajanja uroda 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. Na sadašnji talas sušenja šuma u našoj zemlji, koji traje već 30-40 godina, verovatno su uticale i defolijacije izazvane od gusenica raznih leptira.

Sve vrste defolijatora lišćarskih šuma mogu se podeliti na specifične grupe, prema vremenu javljanja i prema stepenu gradogenosti. Prema vremenu javljanja dele se na rane, srednje i kasne defolijatore, a prema stepenu gradogenosti na one koji stupaju u samostalne gradacije, mešovite gradacije ili pratiocce gradacija drugih vrsta.

Najvažnije vrste defolijatora u lišćarskim šumama su gubar, žutotrba i topolin gubar iz familije gubara (*Lymantriidae*), kukuvičja suza iz familije prelaca (*Lasiocampidae*), belac glogov (*Pieridae*), zatim veliki i mali mrazovac iz familije zemljomerki (*Geometridae*), kao i zeleni hrastov savijač i žuti hrastov savijač iz familije savijača (*Tortricidae*).

4.1. POLIFAGNE ŠTETOČINE DRVEĆA I VOĆAKA

Lymantria dispar L. - gubar glavonja (Lepidoptera, Lymantriidae)

Opis. Gubar je leptir sa izraženim polnim dimorfizmom, jer se mužjak i ženka jako razlikuju po sekundarnim polnim karakteristikama (Sl. 175). Mužjak je sivo-smeđ, sa tri tamnije poprečne pruge na prednjim krilima. Telo mu je vitko i može dobro da leti. Dug je oko 1,5 cm, raspon krila je oko 3,5 cm, pipci su širokočešljasti. Ženka je bledo-žuta, skoro bela, zdepastog tela, pa ne leti. Krila su joj bela, sa uskim talasastim crnosivim prugama, koje ponekad zamenjuju manje ili veće tačke crne boje. Pipci ženke su uskočešljasti. Duga je oko 3 cm, sa rasponom krila 6-7 cm.

Jaja su loptasta, u početku žuta, a kasnije sivosrebrnasta, položena u jajnim leglima dugim 2-5 cm, a širokim 0,5-2 cm. Odrasla gusenica je crno-siva, sa dva reda bradavica na leđima, od kojih su prvih pet parova plave, a sledećih sedam 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 (otuda gubaru ime glavonja), žuta, sa dve krupne crne pege. Odrasla gusenica duga je 4-7 cm. Lutka je tamnosmeđa, kod ženke veća i deblja.



Značaj. Gubar je polifagna štetočina, ali, glavna hrana u šumi mu je hrast, a u voćnjacima jabuka i šljiva. U šumama izbegava jasen i lipu, a u voćnjacima krušku i breskvu, jer gusenice uginjavaju hraneći se njihovim lišćem.

Najveće štete nanosi šumama, izazivajući golobrst, ali 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. Gubar se masovno javlja povremeno, u manjim ili većim vremenskim razmacima, a njegove gradacije u hrastovim šumama traju oko 4 godine, a u voćnjacima obično dve godine. Najveća opasnost pretil voćnjacima koji se nalaze u blizini šuma, ali i urbanim i ruralnim sredinama, gde može stradati drveće, šiblje i cveće.

Biologija. 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 blede-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 velika rastojanja (i do 20 km). Tada obično i dolazi do prebacivanja gusenica iz šuma u voćnjake, sela i gradove. Pored dugih, postoje i kraće, tzv. žarne dlačice (*toxophorae*), koje služe za odbranu. 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 ispucalnoj kori ili u rašljama grana, opredaju ih paučinom i hrizalidiraju, tj. pretvaraju se u lutku.

Za **suzbijanje** se mogu 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.

Suzbijanje gusenica se vrši aviotretiranjem, metodom mikroniranja biološkim insekticidima (na bazi virusa poliedroze ili bakterije *B. thuringiensis* var. *kurstaki*) u početku progradacije. U gradaciji, ako je brojnost jajnih legala iznad 40.000/ha, 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 najmlađim uzrastima.

***Euproctis chrysorrhoea* L. - žutotrba, zlatokraj** (Lepidoptera, Lymantriidae)

Opis. Leptir je potpuno beo, tela dugog oko 2 cm, a raspona krila 3-4 cm. Pipci mužjaka su široko, a ženke uskočešljasti. Ženka na kraju trbuha ima čuperak zlatnožutih dlačica (otuda i naziv vrste), a mužjak ima rđastosmeđe dlačice.

Sveže položena jaja su zelenkasta, a starija sivosmeđa, položena u jajnim leglima dugim 13-22 mm, a širokim 5-7 mm, prekrivena dlačicama sa trbuha ženke (Sl. 176). Gusenica je crnosiva, sa dve rđastocrvene linije na leđima i dve linije na bokovima, sastavljene od belih crtica. Na svakom segmentu nalaze se bradavice sa čuperkom žutih dlačica. Ove dlačice su otrovne (kao i kod gubara) i na koži čoveka izazivaju svrab i upalu. Zovu se toksofore. Odrasla gusenica duga je 3,5 do 4,5 cm. Lutka je tamno smeđa, a nalazi se u retko opredenom, beličastom kokonu.

Značaj. 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.

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.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju gusenice prvog uzrasta u guseničnim gnezdim.

U proleće, iz guseničnih gnezda izlaze gusenice II uzrasta, koje nagrize pupoljke i mlado lišće, a tek u III i IV uzrastu se razilaze. Glavni period štetnosti je u maju, kad dolazi do golobrsta u šumama i voćnjacima. Krajem maja ili početkom juna dolazi do ulutkavanja.

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 tih jaja kroz mesec dana izlaze gusenice, koje se ne razilaze, već ostaju zapletene 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 obično nalaze na vrhovima grana, tj. na mestima najviše izloženim vetrovima.

Suzbijanje je slično kao kod gubara, primenom bioloških preparata, regulatora rasta ili različitih registrovanih insekticida. U toku zime se mogu skidati i mehanički uništavati zapreci.

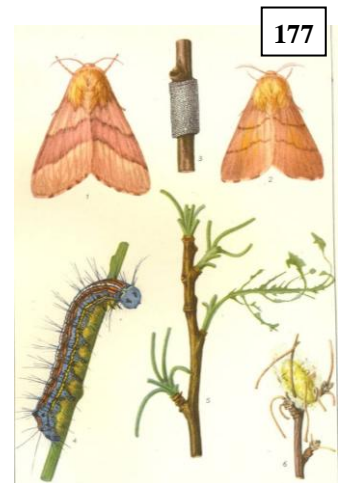


Malacosoma neustria L. - kukavičja suza, kukavičji suznik (Lepidoptera, Lasiocampidae)

Opis. Leptir je svetlo smeđe-ružičast ili žućkasto-smeđ. Mužjak ima na prednjim krilima dve tamnije poprečne crte, a ženka široku poprečnu tamniju prugu oivičenu svetložutim crtama. Pipci mužjaka su dvostruko češljasti, a ženke kratko zupčasti. Dužina tela je oko 2 cm, raspon krila oko 4 cm, s tim što su mužjaci manji od ženki (Sl. 177).

Jaja su srebrnosiva, buretastog oblika, položena u jajnom leglu (250-500 komada), prstenasto oko grančica. Gusenica kukavičje suze je sivoplava, sa dve crne tačke na glavi. Duž sredine leđa pruža se belosiva pruga, oivičena uskim crnim linijama. 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 4-5 cm. Lutka je tamnosmeđa, nalazi se u belom kokonu, posutom žutim prahom.

Značaj. Kukavičji suznik je tipična voćarska štetočina, koja zalazi i u hrastove šume. Hrani se najradije šljivom i drugim koštičavim vrstama, ali i jabukom. 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.



Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja. U proleće (sredinom aprila), u doba pupljenja voćaka, pile se gusenice, koje se zadržavaju u skupovima (guseničnim gnezdimama dugim do 30 cm) dok ne odrastu. Najveće štete nastaju u maju, a 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 štetoini.

***Aporia crataegi* L. - belac glogov, glogovac (Lepidoptera, Pieridae)**

Opis. Leptir ima bela krila sa crnom nervaturom. Telo mu je crnosivo, dugo oko 2 cm, a raspon krila oko 6 cm. Pipci su nitasti, na kraju malo zadebljali (Sl. 178). Jaja su žuta, u



obliku boce sa uzdužnim i poprečnim rebrima. Gusenica je pepeljastosiva, na leđima crna, sa dve uzdužne smeđe pruge, pokrivena kratkim dlačicama, kad odraste duga 4-5 cm. Lutka je svetlo sivo-žuta, sa crnim tačkama po telu, pričvršćena paučinastom pređom na granama, zidovima ili drvenim ogradama.

Značaj. Glogovac je polifagna štetoina, kao i prethodne tri vrste, ali je beznačajna za šume, jer se tamo sreće samo na glogu i crnom trnu. U voćnjacima prvenstveno oštećuje šljivu, ali brsti lišće i na jabuci, breskvi, krušci.

Biologija. 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 do 400 jaja, u grupama od 20-100. 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.

***Hyphantria cunea* Drury - dudovac (Lepidoptera, Arctiidae)**

Opis. Boja leptira je snežno bela, a ponekad su prednja krila išarana crnim tačkama (Sl. 179). Telo je dugo 11-15 mm, a raspon krila je 25-35 mm. Ženke su obično krupnije od mužjaka, sa širim trbuhom. Jaja su loptasta, svetlozelena. Mlađe gusenice su žućkasto-zelenkaste, a starije mrkosive, sa crnom glavom, duge 3-3,5 cm. Duž bočnih strana imaju niz od 12 bradavica iz kojih izbijaju fine duge dlačice. Lutka je sjajna, najpre svetlo, a kasnije tamnomrka. Nalazi se u retko opredenom kokonu, koji podseća na mrežicu.



Značaj. Dudovac je polifagna štetoina, koja napada dud, voćke, neko šumsko drveće, šiblje i druge biljke, tj. oko 250 vrsta biljaka u Evropi. Poreklom je iz Severne Amerike, a kod nas je dospao posle II svetskog rata. Naročito je štetan za zemlje koje proizvode prirodnu svilu, jer dovodi do iščezavanja zasada dudu, a to onemogućava gajenje svilene bube. Pouzrokuje golobrst i smanjenje prinosa voćaka, a narušava estetski izgled ukrasnih biljaka u naseljenim mestima.

Biologija. Kod nas 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 na drugim mestima. Eklozija leptira u proleće odvija se u drugoj polovini aprila, dok druga generacija leti krajem jula. Dok im se ne osuše krila, leptiri mile po stablu, granama ili zidovima. Lete samo noću. Posle parenja, ženke polažu jaja u velikim gomilicama od 600-900 na naličje lišća i pokrivaju ih dlačicama sa trbuha. Mlade gusenice (do L₄ uzrasta) žive u guseničnim gnezdima (zaprecima) koja opredaju paučinom. Najpre izgrizaju donji epidermis i mezofil, ostavljajući nerve i gornji epidermis, a kasnije ostavljaju samo lisne nerve. Gnezda u početku obuhvataju svega nekoliko listova, ali ubrzo zahvataju letoraste i grane, jer kad gusenice pojedju lišće u jednom gnezdu, sele se na drugo. Starije gusenice brste pojedinačno, a po završenoj ishrani, brižljivo traže mesta za ulutkavanje.

Prva generacija obično oštećuje u maju, a druga u avgustu. Dudovac je naročito štetan u šumskim rasadnicima i zasadima mekih lišćara, ali i u voćnjacima i naseljenim mestima (Sl. 180), jer izaziva golobrst stabala u drvodredima i parkovima.

Godine kalamitetnih pojava u južnoj Bačkoj, u periodu 1980-1996, su bile 1982-1983. i 1994-1996 (Almaši i sar., 1997), a posle 15 godina latence, masovno se javio 2011. godine (prim. autora). U naseljenim mestima je prisustvo gusenica nepoželjno zato što narušavaju estetski izgled stabala koja napadaju (dud, šljive, orah i dr.), a kada se krajem leta razilaze i traže zaklone, ulaze u zgrade i uznemiravaju stanovništvo svojom pojavom.

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).

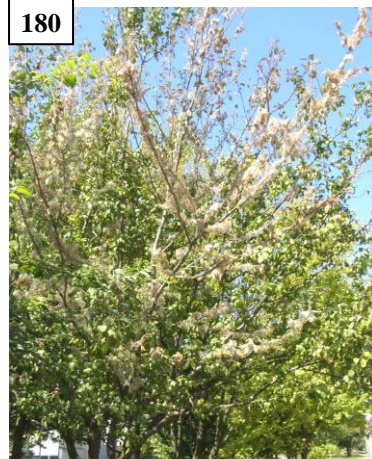
Hibernia (Erannis) defoliaria Cl. - veliki mrazovac (Lepidoptera, Geometridae)

Opis. Mužjaci imaju telo i prednja krila crvenkastosmeđe boje, sa širokom tamnijom poprečnom prugom (Sl. 181), koja imaju raspon 4-4,5 cm. Zadnja krila su svetlija. Ženka je potpuno beskrilna, siva, sa crnim pegama (Sl. 182), duga oko 15 mm. Jaja su izduženo ovalna, veličine oko 1 mm, najpre svetlo žuta, a kasnije tamnosiva. Gusenice su bez dlaka, crvenosmeđe, sa dve tamne ledne linije i žutim bočnim prugama (Sl. 183). Duge su 3-3,5 cm, a pored tri para grudnih nogu, imaju samo dva para lažnih, trbušnih nogu. Lutka je tamnosmeđa.



Značaj. Vrsta je rasprostranjena u Evropi i Britanskoj Kolumbiji, gde je slučajno uneta. Njene gusenice brste lišće voćaka i šumskog drveća, npr. jabuke, kruške, oskoruše, trešnje, leske, hrasta, bresta, lipe, breze, bukve i dr. Manje je raširena i manje štetna u voćnjacima u odnosu na malog mrazovca.

180



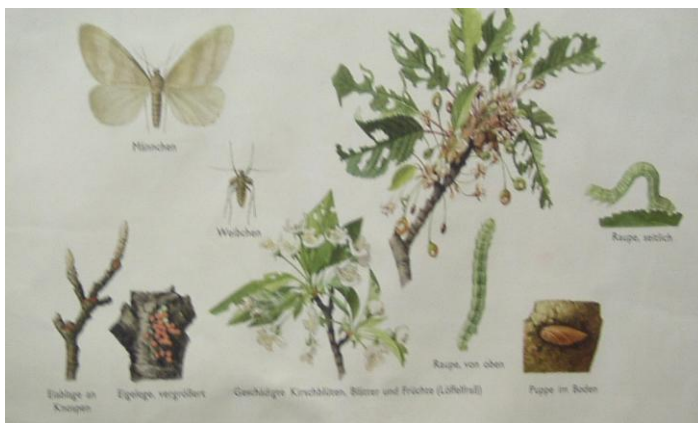
Srbobran, 19.08.2011, gusenična gnezda dudovca na šljivama

Biologija. Vrsta 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, nešto ranije nego kod 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. Početkom 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.

***Operophtera (Cheimatobia) brumata* L. - mali mrazovac** (Lepidoptera, Geometridae)

Opis. Mužjaci imaju raspon krila 2-2,5 cm, boja prednjih krila je sivožuta, sa nejasnim tamnim linijama, a boja zadnjih je znatno svetlija. Ženke imaju telo dugo 8-10 mm, sivosmeđe boje i jako zakrčljala krila, pa ne mogu da lete (Sl. 184). 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. Lutka je smeđezelena.

Značaj. Vrsta je raširena u Evropi i Sibiru, na jugu Evrope je manje štetna. Gusenice najpre oštećuju pupoljke (cvetne i lisne), a zatim napadaju lišće i plodove voćaka, ali i pupoljke i lišće šumskog drveća. Povremeno stupa u samostalne ili mešovite gradacije sa velikim mrazovcem ili savijačima. Gusenice najpre oštećuju pupoljke (cvetne i lisne), a



zatim napadaju lišće i plodove voćaka, ali i pupoljke i lišće šumskog drveća (u 2009. su nađene gusenice i oštećenja na listovima lipe u Novom Sadu).

Biologija. Mali mrazovac ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu jajeta. Leptiri se javljaju početkom zime (od polovine novembra do početka januara), tj. u vreme pojave prvih mrazova 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, a one se kreću na karakterističan način, kao i sve Geometridae: 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 prozване “grbavke” ili “zemljomerke”.

Nedostatak krila kod ženki se koristi za **suzbijanje** mrazovaca. Krajem oktobra, odnosno, pre pojave ženki, na voćna stabla treba postaviti lepljive pojaseve. Ženke ne mogu da ih pređu, skupljaju 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.

4.2. ŠTETOČINE JABUČASTIH VOĆAKA

Od preko 40 štetočina (insekata i pregljeva) koje oštećuju jabuku kod nas, manji broj je ekonomski značajan. Gusenice gubara i drugih polifagnih vrsta, kao i jabukin moljac, mogu prouzrokovati delimični ili potpuni golobrst lišća. Kalifornijska štitasta vaš je

veoma opasna za sadnice jabuka u rasadnicima, za stabla voćaka u rodu, jer dovodi do njihovog sušenja, a ograničava i promet plodova zbog njihovog lošeg izgleda. Uništavanjem velikog procenta cvetnih pupoljaka, jabukin cvetojed znatno smanjuje prinos u pojedinim godinama. Velike štete pričinjava i rutava buba, uništavajući prašnike i tučak cvetova. Posebno se izdvaja jabukin smotavac, koji se javlja svake godine, napada veliki procenat plodova i dovodi do njihovog prevremenog opadanja ili smanjenja tržišne vrednosti.

Od oko 30 štetočina kruške, najznačajniji su kruškin cvetojed, kruškina osa i kruškin smotavac. Cvetojed može da uništi veliki broj cvetnih pupoljaka, a druge dve vrste napadaju plodove i smanjuju im vrednost ili dovode do prevremenog opadanja. Međutim, vrlo velike štete čine i kruškine lisne buve, kruškina stenica i druge vrste.

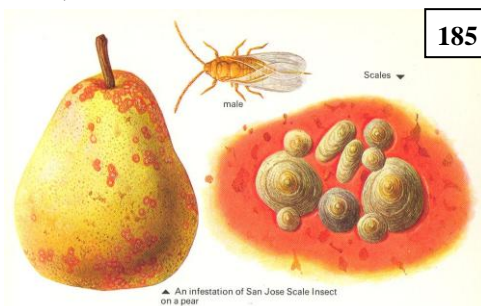
Pošto su štetočine jabučastih voćaka izuzetno detaljno obrađene u monografiji Almaši i sar. (2004), u ovoj knjizi će biti ukratko opisane samo ekonomski važnije vrste.

***Diaspidiotus (Quadraspidiotus, Aspidiotus) perniciosus* Comst. - kalifornijska štitasta vaš (Homoptera, Diaspididae)**

Opis. Štit odrasle ženke je okrugao, prečnika do 2 mm, blago ispupčen, sive do sivosmeđe boje, sa narandžastožutom centralnom mrljom. Štit mužjaka je ovalan, izdužen (1,7 mm), sivosmeđ (Sl. 185). Štit larava koje prezimljavaju je crn. Ženka i mužjak su narandžastožute boje, ženka nema pipke, oči i noge. Larve prvog uzrasta su pokretne, sa dobro razvijenim nogama, pipcima i očima.

Značaj. Vrsta je opasna štetočina skoro svih vrsta voćaka, mnogih vrsta ukrasnog šiblja i šumskog drveća. Kod nas je najštetnija za jabuku, krušku i ribizlu.

Biologija. 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 II uzrasta. Mužjačke larve se izdužuju, na glavi se formiraju oči, presvlače se još dva puta i tokom druge polovine aprila iz njih se razviju krilati mužjaci. 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.

Ova štitasta vaš napada sve nadzemne delove voćaka - stablo, grane, lišće i plodove. Na ubod štetočine voćka reaguje pojačanim lučenjem antocijana, pa se oko štitova stvaraju kružne crvene mrlje. Kod jakog napada, 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.

Osnovna **mera suzbijanja** je zimsko prskanje mineralnim uljima. U slučaju da je potrebno suzbijanje i tokom vegetacije, obaviti najmanje tri tretiranja, prvo u cilju suzbijanja mužjaka (po opadanju krunicnih listića), a naredna dva u cilju suzbijanja larvi prvog uzrasta.

***Lepidosaphes ulmi* L. - zapetasta štitasta vaš (Homoptera, Diaspididae)**

Opis. Štit ženke je izdužen, zapetasto povijen (Sl. 186), u prednjem delu sužen, dug 2-4 mm, tamno do crvenkastosmeđ. Štit mužjaka je sličan, ali manji i svetliji. Telo ženke je izduženo, žućkastobelo, a mužjak je krilat, crvenkastosmeđ.

Značaj. Ova vaš živi na voćkama i velikom broju šumskog drveća i ukrasnog žbunja. Kod nas se sreće uglavnom u starijim voćnjacima i veće štete nisu utvrđene. Isisavanjem sokova iz stabla i grana slabi voćke, što može biti značajno za mlade biljke koje se mogu i osušiti. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja pod štitom uginulih ženki.



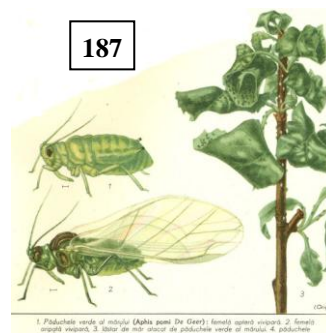
***Aphis pomi* De Geer - zelena jabukina vaš (Homoptera, Aphididae)**

Opis. Veličine 1,5-2 mm, krilata imaga su zelena, sa smeđom glavom i grudima, a beskrilna su žućkastozelena (Sl. 187).

Biologija. Ima više generacija godišnje, prezimljava u stadijumu zimskog jajeta, sjajnocrne boje, položenog između gustih malja jednogodišnjih lastara i oko pupoljaka na vršnim grančicama. Vrsta se tokom čitavog razvića zadržava na jednom domaćinu, a to mogu biti jabuka, kruška, dunja, oskoruša, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Crataegus*, *Sorbus* i dr.

Štetnost. 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, smanjuje se fotosinteza, što utiče na veličinu plodova. Indirektne štete se ogledaju u lučenju medne rose na kojoj se razvija čađavica, pa to smanjuje tržišnu vrednost plodova. Pojava jabukine vaši može biti niz godina ispod praga štetnosti, zbog delovanja prirodnih neprijatelja.

Na jabuci, spirei i citrusima se javlja i vrlo slična vrsta *A. spiraecola* - zelena vaš spiree (Obradović-Petrović i sar., 2009). Na oleanderu gajenom u zatvorenom prostoru javlja se *A. nerii* - oleanderova lisna vaš, a postoje i brojne druge vrste iz roda *Aphis* (na vrbi, bršljanu, peruniki i dr). Česta je i **zovina vaš** - *Aphis sambuci*, koja se tokom leta nalazi na karanfilu i saxifragama.



***Dysaphis devectora* Walker - jabukina vaš šiškarica (Homoptera, Aphididae)**

Opis. Beskrilne ženke su duge 2-2,5 mm, plavoljubičastosive, prekrivene baršnatim voštanim izlučevinama. Kod krilatih jedinki glava i grudi su crni, a trbuh siv sa velikom crnom mrljom na sredini. Jaja su crna, a larve ružičaste do plavičastosive.

Značaj. Rasprostranjena je u voćnjacima u našoj zemlji, uzrokujući vrlo vidljive štete, jer se naseljeno lišće deformiše, tj. uvija prema naličju i postaje jarko crveno (Sl. 188), pa se vrsta zove i vaš crvenih gala jabuke. Štete od ove vaši su obično kratkotrajne i od manjeg značaja.



D. devectora je monoecijska vrsta, koja ceo život provodi na jabuci, dok ostale vrste istog roda migriraju na razne letnje domaćine. Ima četiri generacije godišnje, a prezimi u stadijumu jaja, položenih pojedinačno u pukotinama kore debla i debljih grana.

***Dysaphis plantaginea* (Passerini) - brašnjava (pepeljasta) jabukina vaš** (Homoptera, Aphididae)

Opis. Relativno velika vrsta, duga 1,8-2,4 mm. Beskrilne jedinice su ružičaste do modrosive, a krilate su crne glave i grudi, a pepeljastosivog trbuha. Prekrivene su brašnjavom voštanom prevlakom (Sl. 189). Larve su tamnozeleno do crvenkastomrke i pokrivene brašnjavim prahom.

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

Štetnost. Na jabuci stvara velike kolonije na naličju lišća i vrhovima izbojaka. Lišće se kovrdža oko glavnog nerva, žuti i suši se, izbojci zaostaju u porastu, a plodovi su kržljavi i otpadaju. Sisanjem na cvetovima izaziva deformacije plodova. Luči obilnu mednu rosu, 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 suzbijati pre cvetanja.



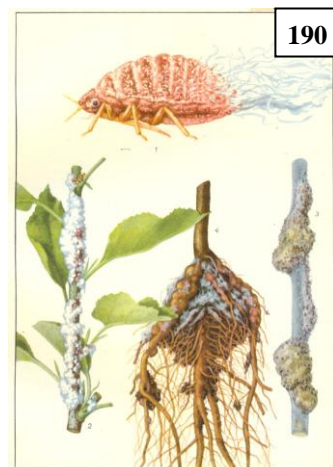
Pored navedene, postoje i *Dysaphis pyri* - brašnjava vaš kruške, koja je dosta česta i štetna u krušicima, *D. tulipae* - lalina vaš, koja oštećuje lile, krinove, gladiole, narcise, perunike, krokuse i srodne lukovičaste biljke u staklarama, kao i *D. crataegi* - vaš gloga, *D. sorbi* - vaš mukinje (*Sorbus*) i dr. Slična njima je *Hyalopterus pruni* - brašnjava vaš šljive.

***Eriosoma lanigerum* Hausmann - krvava vaš jabuke** (Homoptera, Aphididae)

Opis. Beskrilne ženke su ovalne, ispupčene, duge 1,8 mm, crvenkastosmeđe boje, pokrivene gustim voštanim nitima (Sl. 190). Krilate ženke su crne, sa tamnosmeđim trbuhom.

Štetnost. Krvava vaš je uglavnom štetočina jabuke (i ukrasne), ali može oštećivati i krušku, dunju, oskorušu, vatreni trn, dunjaricu, *Sorbus* spp. U postojbini, Severnoj Americi, migrira između jabuke i američkog bresta, na kome prezimljava u stadijumu jaja. U Evropi ima samo domaćina na kome se hrani. Oštećuje nadzemne delove voćaka, pre svega mlađe grane i lastare, 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.

Biologija. U severnijim krajevima ova vaš prezimljava na korenu jabuka, a u južnijim u kruni voćaka. Prezime najmlađi larveni uzrast. 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.



Mineri lista voćaka - (Lepidoptera: Lyonetiidae, Gracillariidae i dr.)

Lyonetia clerckella L. - **miner zmijolikih mina** (Fam. Lyonetiidae) (Sl. 191-192)

Leucoptera malifoliella Costa (*Cemiostoma scitella* Zell.) - **miner okruglih mina** (Fam. Lyonetiidae) (Sl. 193-194),

Phyllonorycter (Lithocolletis) blancardella Fab. - **miner mramornih (tačkastih) mina** (Fam. Gracillariidae) (Sl. 195-196),

Phyllonorycter (Lithocolletis) corylifoliella Haw. - **miner belih mina** i dr. (Fam. Gracillariidae)

Stigmella (Nepticula) malella Stt. - **patuljasti miner** (Fam. Nepticulidae)

Opis. Minereri su mali leptirići, uglavnom srebrnasto bele, sive ili smeđe boje, raspona krila 5-9 mm. Gusenice su većinom zelenkaste



193

ili žućkastobele, sa smeđom glavom, a lutke tamnožute.

Minereri lista rasprostranjeni su u celoj Evropi, pa i kod nas, a najveće štete pričinjavaju u plantažnim zasadima jabuke

i kruške, mada se mogu naći i na drugim voćkama i divljim Rosaceama.

Biologija. Imaju 2-4 generacije godišnje, prezimljavaju leptiri



194

ili lutke. Štetne su gusenice, koje se hrane parenhimom između dva epidermisa, praveći hodnike, tj.

“mine” različitog oblika (izuvijane, okrugle, ovalne i dr., zavisno od vrste). Na jednom listu može biti veći broj mina, ali se u svakoj od njih razvija samo po jedna gusenica.

Zbog napada gusenica smanjuje se asimilaciona površina lišća, ono se pre vremena suši i otpada. To se odražava na kvalitet berbe, na formiranje cvetnih pupoljaka i plodonošenje u sledećoj godini, kao i na vitalnost voćaka uopšte.

Minereri lista voćaka mnogo detaljnije su opisani u publikaciji "Štetni i korisni organizmi jabučastih voćaka" (Almaši i sar., 2004).



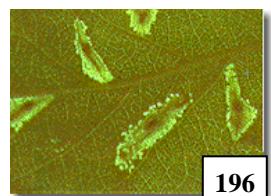
191



192



195



196

Yponomeuta malinellus Zell. - **jabukin moljac** (Lepidoptera, Yponomeutidae)

Opis. Leptiri su dugi 7-9 mm, sa rasponom krila oko 20 mm. Osnovna boja prednjih krila je bela, sa 15-20 crnih tačkica, raspoređenih u tri nepravilna reda (Sl. 197). Zadnja krila su manja od prednjih, sivosmeđa, sa sivom resicom duž donje ivice. Jaja su okrugla, poređana jedno na drugo kao crep na kući. Jajna legla su izduženo ovalna. Mlade gusenice su žute, sa smeđom glavom, a starije su žuto do sivozelene, sa dva reda crnih tačkica na leđima. Lutka je svetlo smeđa, nalazi se u belom vretenastom kokonu.

Biologija i štetnost. Jabukin moljac je poznata oligofagna štetočina jabuke kod nas. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao gusenica prvog uzrasta u jajnom leglu.

U proleće, krajem marta - početkom aprila, gusenice napuštaju jajna legla, buše lisne pupoljke, a kasnije miniraju lišće, prave otvore na lišću, zapredaju ga paučinom i žive u takvim paučinastim gnezdim dok ne pojedu sve lišće u njima.



197

Zatim se sele na grane sa neoštećenim lišćem i formiraju novo gnezdo, tako da u toku života opredu 4-6 gnezda, sa po 20-80 gusenica u jednom. Tokom maja gusenice završavaju razvoj, ulutkavaju se, a kroz 10-14 dana izleću leptiri. Oni žive oko dva meseca i polovinom jula i u avgustu ženke polažu jaja, obično na dvogodišnje lastare u blizini lisnih pupoljaka.

***Cossus cossus* L. - crveni drvotočac, vrbotočac (Lepidoptera, Cossidae)**

Opis. Telo leptira je dugo oko 4 cm, sivosmeđe boje, raspon prednjih krila je oko 8-10 cm, sive boje, sa talasastim poprečnim crnim prugama (Sl. 198). Mlađe gusenice su ružičaste ili crvene, a odrasle su duge 8-10 cm, crvenomrke boje na leđima i žute na trbuhu, sa crnom glavom i dve crne mrlje na vratnom štitu.

Značaj. Gusenice ove vrste naročito rado oštećuju vrbu, topolu, brest i drugo listopadno šumsko drveće, u čijem stablu buše duboke kanale, ali oštećuju i trešnju, jabuku, krušku, dud, orah, maslinu. Gotovo isključivo napadaju stabla, a ređe deblje grane. U jednom stablu može se naći do 200 gusenica.

Biologija. Leptiri se mogu naći u junu i julu, noću, kad su aktivni. Ženke polažu oko 1.000 jaja u grupicama (5-50) u pukotinama kore donjih delova stabla. Ispilele gusenice se ubušuju u koru, gde se hrane do jeseni i prvi put prezime u zajedničkom hodniku dužine 2-3 cm.

Sledeće godine se razilaze i pojedinačno prodiru u drvo, u kome buše duže i šire kanale, pričinjavajući veće štete. 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. Napadnuta stabla se lako prepoznaju po obilnoj crvotočini oko pridanka, kao i po neprijatnom, postojanom mirisu od gusenica (i nekoliko nedelja posle seče stabala se oseća).

Treće godine u proleće gusenice se približavaju izlaznim otvorima, tu formiraju lutke u kokonu od strugotine, a iz njih se posle 15-20 dana pojavljuju leptiri.

Suzbijanje. Jako napadnuta stabla treba seći i spaljivati, a u slabije napadnutim se gusenice mogu mehanički uništavati komadom žice koja se gura u ubušni otvor do hodnika sa gusenicom. Ako se u tome ne uspe, u ubušni otvor se može ubaciti tampon vate natopljen insekticidom (sumporugljenik, metilbromid, etar i sl.) i zatvoriti gitom ili blatom.



***Cydia (Carpocapsa) pomonella* L. - jabukin smotavac (Lepidoptera, Tortricidae)**

Opis. Leptir je dug oko 10 mm, sa rasponom krila oko 20 mm. Boja mu je siva, slična boji kore na stablu i granama. Na kraju prednjih krila nalazi se jedna okruglasta smeđa mrlja, zlatno oivičena, koja se naziva ogleдалce (Sl. 199). Jaja su spljoštena, veličine 1x1,3 mm, providno bela. Gusenica je ružičasta, sa smeđom glavom, duga do 20 mm. Lutka je smeđa.

Biologija i štetnost. Jedna od najvažnijih štetočina jabuke, na kojoj se redovno moraju suzbijati obe generacije, ali oštećuje i krušku, dunju, orah i dr. Ima dve (poslednjih godina i tri) generacije godišnje, prezimljava kao odrasla gusenica, učaurena pod ispucalom korom i u šupljinama stabla i debljih grana jabuke. U proleće se vrši preobražaj gusenica u lutke, a krajem aprila i u maju počinje izlaženje leptira. Oni lete u večernjim časovima, pare se i ženke polažu jaja pojedinačno na grančice, lišće i plodove jabuka.

Mlade gusenice traže plodove i ubušuju se u njih na mestima dodira dva ploda ili na mestu naleganja lista na plod. Gusenice prvog uzrasta se hrane ispod epidermisa nedelju dana, da bi se posle presvlačenja ubušile u meso ploda, kojim se hrane, kao i semenkama oko 20 dana, prouzrokujući "**crvljivost**" (tamnomrk hodnik pun izmeta). Presvlače se četiri puta, zatim gusenice L₅ napuštaju plod pomoću paučinaste niti, pa se penju i sakrivaju u šupljine na stablu, gde opredaju čauru i pretvaraju se u lutke. Desetak dana kasnije (obično početkom jula) izleću leptiri prve generacije. Ženke te generacije polažu oko 80 jaja ukupno, pretežno na plodove. Gusenice koje se ispile napadaju skoro zrele plodove početkom avgusta, te su zato znatno štetnije. Do jeseni gusenice završe razviće u plodovima, napuštaju ih i odlaze na stablo gde prezimljavaju.

Suzbijanje je najefikasnije u periodu od završetka embrionalnog razvoja do momenta ubušivanja u plod (obično oko sredine maja, mada nekad i početkom), a mora se ponoviti u određenom vremenskom razmaku (posle 10-15 dana), zavisno od dužine delovanja preparata. Praćenje leta leptira vrši se feromonskim klopnama. Kritični periodi za primenu insekticida su vreme polaganja jaja i vreme piljenja gusenica. Insekticidi iz grupe regulatora razvoja insekata primenjuju se od početka ili maksimalnog polaganja jaja, pa do piljenja prvih gusenica. Preparati na bazi alfa-cipermetrina, bifentrina, emamektina, lambda-cihalotrina, zeta-cipermetrina, indoksakarba, hlorantraniliprola i drugih koriste se na početku piljenja gusenica, a najkasnije pre ubušivanja u plodove. Za suzbijanje druge generacije se koriste slični insekticidi sa kraćim intervalom između dva tretiranja.



***Cydia (Carpocapsa/Laspeyresia) pyrivora* Dan. - kruškin smotavac** (Lepidoptera, Tortricidae)

Opis. Imago je dug 9-11 mm, sa rasponom krila 16-22 mm. Prednja krila su zatvorenosiva, sa više poprečnih crnih talasastih pruga i slabo izraženim ogledalom, a zadnja krila su sivomrka. Gusenica je duga 16-18 mm, prljavobela, sa tamnožutom glavom, a lutka je mrka.

Štetnost. Za sada, gusenice se razvijaju isključivo u plodovima kruške. Napadnuti plodovi zaostaju u porastu, trule i otpadaju.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju odrasle gusenice u mrkim kokonima ispod biljnih ostataka ili ređe plitko u zemljištu.

***Anthonomus pomorum* L. - jabukin cvetojed** (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. Odrastao insekt je dug oko 3,5-6 mm, smeđesiv, sa glavom produženom u surlicu i kolenasto prelomljenim pipcima. Telo mu je više eliptično, za razliku od kruškinog. Na poslednjoj trećini pokrioca ima široku prugu u vidu slova "V", koja je sa prednje i zadnje strane tamnije oivičena (Sl. 200). Jaje, larva i lutka su žućkasto beličasti.

Biologija. Vrsta ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago, u šupljinama ispod kore stabla i grana. U proleće imago gricka mlade pupoljke, a pred cvetanje ženka izgrize otvor na neotvorenom cvetu u koji položi jaje. Larva se hrani tučkom i prašnicima.



U proleće često može da iznenadi veliki broj sparušenih cvetova jabuke, koji se ne otvaraju, nego se suše i otpadaju. Kada se otvore, na njihovom dnu se vidi mala polukružna larva, koja se na dodir živahno kreće, a tučkovi i prašnici su pojedeni. Napada uglavnom jabuku, a izuzetno krušku. Preobražaj u lutku se odvija u pupoljku iz kojeg, krajem maja ili početkom juna, izlazi mlad imago. On se hrani lišćem jabuke, pričinjavajući beznačajnu štetu i u jesen se povlači na prezimljavanje.

***Anthonomus pyri* Koll. - kruškin cvetojed** (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. Imago je dug 4-5 mm, rđaste boje, sa širokom sivkastom prugom na poslednjoj trećini pokrioca i sa jednom kvržicom u gornjem delu pokrioca koje nema kod ostalih cvetojeda. Jaje, larva i lutka su beličasti (Sl. 201).

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, a za razliku od jabukinog cvetojeda koji prezimi kao imago, kruškin prezimljava u stadijumu jajeta i tek ispiljene larve u cvetnim pupoljcima.

Štetnost. U ekonomskom pogledu, kruškin cvetojed je značajniji, jer napada ceo cvetni pupoljak, odnosno cvetnu ložu, dok jabukin uništava pojedinačne cvetove. Dok se larve jabukinog cvetojeda razvijaju u skoro otvorenim cvetovima, larve kruškinog cvetojeda se hrane začecima budućih cvetova, te oni ostaju neotvoreni tokom celog proleća i leta. U njima se obavlja ceo razvoj larava, kao i lutaka i imaga, koji izlaze iz napadnutih pupoljaka krajem aprila i tokom maja. Imago se još 2-3 nedelje hrani sokovima iz mladih letorasta i lisnih drški, zatim se povlači u letnju dijapauzu do sredine septembra, kad se opet hrani, kopulira i polaže jaja.



***Tropinota (Epicometis) hirta* Poda - rutava buba** (Col., Scarabaeidae/Cetoniidae)

Opis. Imago je veličine oko 10 mm (8-13), crn, sa poprečnim belim pegama na pokriocima, koja su veoma maljava (Sl. 202). Larva je grčica, bela, sa smeđom glavom, duga do 15 mm.

Štetan stadijum je imago, koji oštećuje cvetove kruške, jabuke, jagode, ribizle, dunje, višnje, trešnje, ukrasnih, pa i ratarskih i povrtarskih biljaka.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemljištu, na dubini do 10 cm.

Prva imaga javljaju se krajem marta ili početkom aprila, a mogu se naći sve do avgusta. Sve to vreme imaga se hrane prašnicima, tučkom i ostalim delovima cveta, pa ne dolazi do zametanja ploda. Rutava buba je karakteristična po čestim migracijama. Najpre se hrani cvetom korova, naročito maslačka, a zatim po 2-3 dana cvetom kruške, ribizle, višnje, jabuke, jagode, maline, ruže i drugih biljaka, onim redom kojim cvetaju. To otežava ili onemogućava hemijsko suzbijanje. Ženke polažu jaja pojedinačno ili u grupicama od 2-4 plitko u zemlju. Larve žive u zemljištu i uglavnom se hrane organskim materijama u raspadanju. Posle 60-90 dana obrazuju komoricu u kojoj se ulutkaju, a zatim preobraze u imaga.

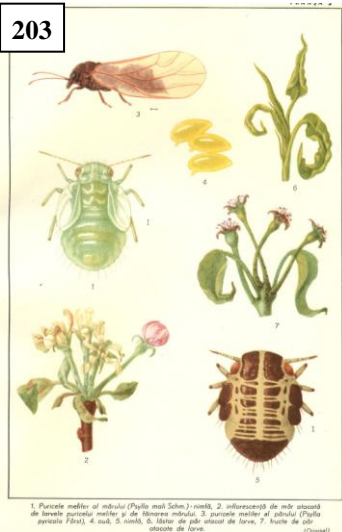


***Cacopsylla (Psylla) pyri* L. - obična kruškina buva** (Homoptera, Psyllidae)

Značaj. Obična kruškina buva je široko rasprostranjena opasna štetočina plantažnih zasada kruške svuda u svetu, pa i kod nas. Isključivo oštećuje krušku, a najznačajnije su štete u rasadnicima i mladim zasadima. Mnogi krušici u svetu i kod nas su iskrčeni zbog

jakog napada i nemogućnosti hemijskog suzbijanja ove buve (Almaši i sar., 2004). Druge dve kruškine lisne buve (mala, *P. pyricola* i velika, *P. pyrisuga*) imaju daleko manji ekonomski značaj kod nas.

203



Opis. Imaga se javljaju u dve forme - letnjoj i zimskoj. Letnja je manja, 2,6-3,2 mm duga, svetlije ili tamnije narandžasta, sa tamnim mrljama. Glava je široka, sa dugim pipcima i krupnim crvenim očima. Zimska forma je većih dimenzija (3-4 mm) i znatno tamnija. Pošto obe forme imaju zadnje noge podešene za skakanje i dva para relativno velikih providnih krila, uznemirena imaga brzo i lako odskaču i po tome su dobila ime. Jaja su ovalna, duga 0,3 mm, u početku svetložuta, a kasnije narandžastožuta, sa kratkom jajnom drškom koju ženka utiskuje u epidermis biljke. Larve su spljoštene sa leđne strane, bledožute, sa crvenim očima i širokim crnim linijama na glavi i abdomenu, u prva četiri uzrasta bez krila, a u petom (nimfa) imaju začetke krila (Sl. 203, desno).

Biologija. Kruškina lisna buva ima 4-5 generacija godišnje, prezimljava u stadijumu imaga zimske forme ispod kore stabla, u pukotinama i sličnim mestima.

Imaga se aktiviraju tokom marta, a parenje i polaganje jaja odvijaju se u aprilu. Prva jaja bivaju položena na grančice, pa larve ispiljene iz njih u velikom broju uginjavaju, jer još nema lišća. Zbog toga, do povećanja populacije dolazi tek kad ženke počnu da polažu jaja na lisne pupoljke. Posle oko mesec dana embrionalnog razvoja, pile se larve, koje se hrane sišući sokove iz pupoljaka, a iz njih se posle mesec dana razviju imaga nove generacije. Tada ženke, već posle oko nedelju dana, polažu jaja na gornju stranu listova, uz glavni nerv, poređana u jednom pravilnom, vidljivom redu, utisnuta duboko u kutikulu, tako da se primećuju i sa naličja. Plodnost ženki kreće se i do 500 jaja, a embrionalni razvoj traje samo od 6 do 10 dana. Imaga zimske generacije javljaju se u drugoj polovini septembra. Ona migriraju na kajsiju, šljivu i druge biljke, da bi se na osnovnog domaćina vratila u vreme polaganja jaja.

Štetnost. Kruškina buva štetna je u stadijumu imaga i larve. Hrane se sišući biljne sokove, usled čega se, pri jačem napadu lušće uvija (kovrdža), lastari zaostaju u porastu i ponekad sasuse. Obilna "medna rosa" koju luče, i čađavica koja se na njoj razvija, takođe negativno utiču na biljke. Do najjačih oštećenja dolazi obično u junu, kada se mogu zapaziti kolonije larava sa donje strane lista. Vrsta je vektor jedne fitoplazme koja prouzrokuje iznenadno propadanje kruške.

Pored navedenih vrsta, sreću se i *Cacopsylla mali* - jabukina lisna buva (Sl. 203, levo), ekonomski daleko manje štetna, kao i *C. pruni* - šljivina lisna buva, koja je štetnija kao prenosilac fitoplazme, prouzrokovala evropskog žutila lišća koštičavih voćaka (Tanasković i sar., 2009).

Stictocephala bisonia Kopp & Yonke - rogati cvrčak (Homoptera, Membracidae)

Opis. Imago je dug oko 10 mm, jasnozelene do smeđezelene boje (Sl. 204). Prednji kraj prvog grudnog segmenta je proširen i sa strane izdužen u dva roga, malo povijena unazad, te podseća na glavu govečeta (otuda stariji latinski naziv *Ceresa bubalus* i američki "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 svetlozelene, bočno spljoštene, karakterističnog izgleda, sa račvastim bodljama duž leđa.

Biologija i štetnost. Rogati cvrčak prezimljava u stadijumu jajeta na granama jabuke. U drugoj polovini aprila počinje piljenje larava, koje može potrajati i do maja. Larve napuštaju voćke i prelaze na razne zeljaste biljke, a najradije na mahunarke, kao što su lucerka i detelina, čijim lišćem se hrane. Zato je ova vrsta redovno prisutna u voćnjacima u kojima se kao sporedne kulture ili u čijoj se blizini gaje navedene biljke.

Posle pet presvlačenja larava, krajem juna-početkom jula javljaju se odrasli, koji se ubrzo pare. Ženke od kraja jula do sredine oktobra prave male zareze (5-7 mm duge) na granama i grančicama drvenastih biljaka (naročito voćaka) u koje polažu 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. Kod nas je ova vrsta štetnija u voćarstvu, ali ne treba potceniti ni njenu štetnost u rasadnicima topola i vrba.



204

***Stephanitis pyri* F. - kruškina stenica (Heteroptera, Tingidae)**

Opis. Imago je dug oko 3 mm, crnobeke boje. Na prednjim krilima ima dve šire poprečne sivocrne pruge. Grudni štiti 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. 205, 206). Jaja su cilindrična, zaobljena sa obe strane, crnobela. Larve liče na odrasle, ali su manje i sa zakržljanim krilima. Prolaze kroz pet larvenih uzrasta.

Značaj. 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. Zbog čestih masovnih pojava u rasadnicima i mladim zasadima, dolazi do prevremenog opadanja lišća, pa i sušenja sadnica jabuke i kruške.



205

Međutim, kao polifagna vrsta, u godinama masovne pojave, osetne štete može naneti i višnji, trešnji, šljivi, breskvi, lipi, vrbi, mukinji (*Sorbus*), ruži, vatrenom trnu i mnogim drugim biljkama (što je naročito uočeno u izrazito toplim i sušnim godinama - 2000, 2002, 2008, 2011-2012, 2013, 2015). U Novom Sadu i Somboru je često nalažena na mukinji (Sl. 207).



206

**Imaga i izmet na naličju lista
Sr. Karlovci. 08.08.2011.**

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

U proleće se aktivira polovinom ili krajem aprila, odnosno kad se na osnovnim biljkama hraniteljicama (jabuka i kruška) javi prvi listići. Kada su temperature iznad 20 °C, a to je obično početkom maja, dolazi do parenja i polaganja jaja na listove (kod jabuke razbacana po celoj površini, a kod kruške više koncentrisana 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 pet uzrasta, od kojih najduže traje poslednji.

Štetne su i odrasle stenice i larve, jer rilicom izvlače hranljive sokove iz lišća, te ono najpre bleedi na mestima uboda, a zatim se suši. Ako se na listu nalazi veći broj odraslih jedinki i larava, dolazi do sušenja čitave lisne površine. Štete se povećavaju i zbog razvoja gljiva čađavica na crnom lepljivom izmetu sa donje strane lista koje ometaju dalji razvoj i estetski izgled biljaka.

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

Suzbijanje: Prema iskustvima agronoma (Mihajlović, 2008), suzbijanje kruškine stenice je moguće primenom kontaktnih insekticida (organofosfornih ili piretroida) najpre početkom maja (protiv prezimelih imaga), a zatim, iza polovine maja, protiv eventualno ispilelih larvi.



4.3. ŠTETOČINE KOŠTIČAVIH VOĆAKA

Jedna od najopasnijih štetočina korena koštičavih voćaka, naročito breskve, višnje i trešnje je žilogriz, a u rasadnicima su to grčice i žičari.

Od brojnih štetočina šljive, kao ekonomski značajna, ističe se šljivina štitasta vaš, koja tokom povremenih gradacija uništi ogroman broj stabala, bilo direktno, bilo oslabljujući ih i smanjujući njihovu otpornost prema potkornjacima i sipcima. Poslednje navedene vrste su sekundarne štetočine, naročito masovne posle sušnih godina, oštih zima, preobilnog roda ili gráda, kao i posle najeзде gusenica. Katastrofalne štete pričinjava i gubar tokom svojih gradacija.

Sledeća grupa važnih štetočina su šljivine lisne ose (naročito crna i žuta), koje mogu da smanje prinos za 50%, pa i više, kao i šljivin smotavac.

Od štetočina nadzemnih organa breskve i kajsije, značajne su lisne vaši (posebno zelena breskvina), breskvin smotavac i breskvin moljac (poslednje dve vrste oštećuju lastare i plodove).

Za plodove trešnje i višnje je najopasnija trešnjina muva, koja može smanjiti prinos za 30-50%.

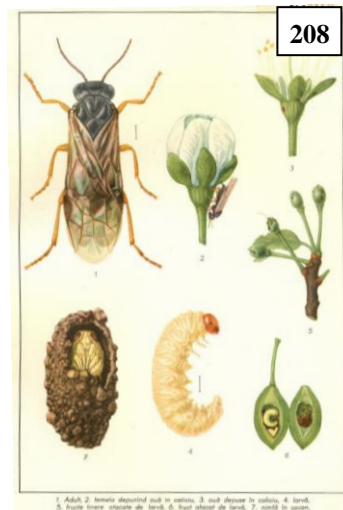
***Hoplocampa minuta* Christ - crna šljivina osa (Hymenoptera, Tenthredinidae)**

Opis. Dužina tela je 4-5 mm, osnovna boja crna, sa smeđim pipcima, nogama i nervaturom krila (Sl. 208). Jaje je bubrežasto, dužine oko 0,5 mm, širine 0,28 mm, staklastozelenkaste boje. Larva je pagusenica, duga 6-8 mm, zelenkastobela ili zelenkastožučkasta, sa smeđom glavom, obično savijena, sem pri kretanju.

Značaj. Naseljava sva područja uzgoja šljive u svetu. Predstavlja naopasniju štetočinu šljive kod nas, jer, u povoljnim ekološkim uslovima za njen razvoj, može za relativno kratko vreme da uništi sve zametnute plodove u nekom zasadu ili širem području. Ako se ne suzbija, ona (zajedno sa drugim vrstama iz istog roda) redovno umanjuje berbu za 30-50%. Ređe oštećuje kajsiju i druge koštičave voćke.

Biologija i štetnost. Razvija jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu larve u zemljištu.

Imaga se pojavljuju u vreme cvetanja šljive, a njihov napad je najjači ako je šljiva u fazi početka ili punog cvetanja, jer su tada najpovoljniji uslovi za ishranu imaga i polaganje jaja. Ženke polažu jaja (prosečno oko 40, a može do 120) u čašicu poluotvorenih ili otvorenih cvetnih pupoljaka, i to prvenstveno u slobodne čašične listiće, a izuzetno u srasli deo čašice. To čine pomoću oštre legalice, kojom zaseku epidermis, a zatim levo i desno od zareza zavuku legalicu i polože po jedno jaje, koje potom preliju zaštitnim sekretom. Ta mesta se lako uočavaju, najpre po zarezu i blagom ispupčenju epidermisa, a zatim po mrkoj boji. Ispilele larve preko slobodnih čašičnih listića prelaze u plod, u koji se ubušuju do semene kućice. Tkivo ploda koje usput oštećuju ne gutaju, već skupljaju u ustima i izbacuju prvenstveno hrane semenkama, ali, pri tom nagrízaju i semenu kućicu, pa i mesnati deo ploda. Tokom razvića, koje traje 15-20 dana, jedna larva može da uništi 4-5 plodova, što znači da je dovoljno da na 20% cvetova bude položeno samo po jedno jaje, pa da se može računati sa gubitkom svih plodova. Odrasle larve se pomoću paučinastih končića spuštaju na zemlju ili padaju sa plodovima i na dubini od 10-tak cm opredaju čauru, za koju se zalepe čestice zemlje i peska. U stanju dijapauze ostaju do 11 meseci, a hrizalidiraju u martu.



napolje. One se

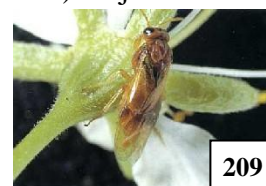
prvenstveno hrane semenkama, ali, pri tom nagrízaju i semenu kućicu, pa i mesnati deo ploda. Tokom razvića, koje traje 15-20 dana, jedna larva može da uništi 4-5 plodova, što znači da je dovoljno da na 20% cvetova bude položeno samo po jedno jaje, pa da se može računati sa gubitkom svih plodova. Odrasle larve se pomoću paučinastih končića spuštaju na zemlju ili padaju sa plodovima i na dubini od 10-tak cm opredaju čauru, za koju se zalepe čestice zemlje i peska. U stanju dijapauze ostaju do 11 meseci, a hrizalidiraju u martu.

Hemijsko suzbijanje se izvodi samo protiv larava, jer bi se suzbijanjem imaga uništile i pčele, koje u to vreme obilno posećuju cvetove. Larve su najosetljivije neposredno po piljenju, pa se najbolji rezultati postižu tretiranjem pred piljenje ili u vreme primarnog napada, odnosno kad se jedan deo larava već ubuši u plodove. Dovoljno je samo jedno tretiranje, ako se obavi u pravo vreme (pri kraju cvetanja šljive).

Hoplocampa flava L. - žuta šljivina osa (Hym., Tenthredinidae)

Opis. Dužina tela je 4,5-5,5 mm, osnovna boja smeđežuta (Sl. 209). Jaje i larva su slični kao kod crne šljivine ose, neznatno veći.

Najčešće se sreće na istim staništima gde i crna osa, samo u pojedinim godinama i rejonima dominira crna, a u pojedinim žuta osa. Način života im je isti ili vrlo sličan. Žuta šljivina osa se javlja 3-5 dana kasnije i jaja polaže prvenstveno između slobodnih čašičnih listića (pri njihovoj osnovi), a izuzetno u srasli deo čašice.



Cydia funebrana Treit. - šljivin smotavac (Lepidoptera, Tortricidae)

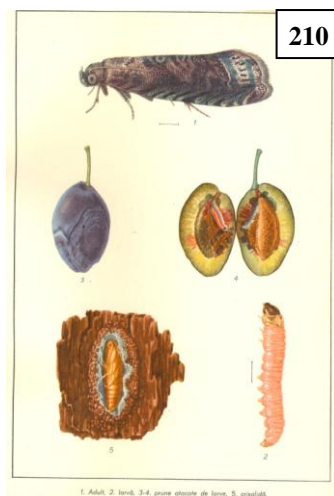
Opis. Manji leptir, sa rasponom krila 13-15 mm. Prednja krila su sivosmeđa, sa bezbroj razbacanih beličastih i crnih šara i sa ogledalom sive boje, sa crnim tačkama (Sl. 210). Zadnja krila su svetlija, jednobojna, sivosmeđa. Sličan je breskvinom smotavcu, od kojeg se razlikuje samo po građi muških genitalnih organa. Sveže položena jaja su bele boje, kasnije požute, a na kraju embrionalnog razvoja su tamna. Mlade gusenice su beličastožute, sa glavom, prvim grudnim i poslednjim trbušnim segmentom crne boje, a odrasle gusenice su svetlocrvene (ružičaste), sa tamnosmeđom glavom i grudnom i analnom pločom crne boje, duge 10-12 mm. Lutka je žuto do tamnosmeđa, duga oko 7 mm, a široka 1,5-1,8 mm.

Biologija. Šljivin smotavac ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava kao odrasla gusenica u ispletenom kokonu ispod kore stabla, naročito u račvama, ali i u drugim pogodnim šuplinama.

Početak aprila obrazuju se lutke, a mesec dana kasnije, počinje rojenje leptira, koje može trajati sve do polovine juna. Ako je vreme tiho i toplo, već sledeće noći dolazi do parenja, a zatim polaganja jaja (do 60) na plod, a ponekad i na list šljive. Posle 10-15 dana pile se gusenice, koje se već za 30-tak minuta ubušuju u plod, u kome se hrane mesom ploda, a ređe nekoštanim semenkama. Napadnuti plodovi lako se prepoznaju po smolotočini, često dugoj i do 4 cm, po tamnim hodnicima punim guseničnog izmeta i po prevremenom sazrevanju i opadanju plodova. Po završenoj ishrani, gusenice kroz poseban izlazni otvor napuštaju plodove i traže pogodna mesta za ulutkavanje. Već krajem juna javljaju se leptiri nove generacije, a njihovo potomstvo se brže razvija, zbog viših temperatura. Zato dolazi do mešanja generacija, tj. istovremenog sretanja jaja, gusenica, lutaka i leptira iz različitih generacija.

Gusenice ove vrste su oligofagne, mada najviše oštećuju renklode i trnovaču, a u manjoj meri požegaču, kajsiju i breskvu.

Suzbijanje je najefikasnije ako se obavi u periodu od završetka embrionalnog razvoja do momenta ubušivanja u plod (obično oko 20. maja), a mora se ponavljati u određenim vremenskim razmacima (10-15 dana), zavisno od dužine delovanja preparata.



Archips (Cacoecia) rosana L. - ružin savijač (Lepidoptera, Tortricidae)

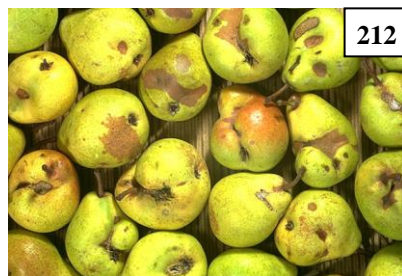
Opis. Ima izražen polni dimorfizam. Mužjaci su manji (raspon krila 17-19 mm), crvenkaste boje, sa izrazitijim šarama na prednjim krilima (Sl. 211). Ženke imaju raspon krila 19-22 mm, tamnije su obojene, sa šarama koje se gube. Zadnja krila su siva, sa vrhom žućkaste boje. Jaja su najpre zelenkasta, zatim ružičastomrka i na kraju embrionalnog razvoja sasvim tamna. Mlade gusenice su bledožute, sa crvenkastosmeđom glavom, kasnije žutozelene, a na kraju razvoja sasvim zelene, duge do 20 mm. Lutke su smeđe, duge 10-12 mm.



Značaj. Ovo je polifagna vrsta, koja se sreće na ružama, voću, ukrasnom žbunju i drveću. Kod nas najviše napada šljivu, a u Italiji, Francuskoj i Švajcarskoj je poznata kao opasna štetočina jabuke.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u vidu jajnih legala na stablu. Gusenice se pojavljuju u vreme otvaranja cvetnih i lisnih pupoljaka. 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 prave velika udubljenja u njima (Sl. 212).

Suzbijanje ružinog savijača 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).



Cydia (Grapholita) molesta Busck - breskvin smotavac (Lepidoptera, Tortricidae)

Opis. Leptir je smeđesiv, sa rasponom krila 12-14 mm. Prednja krila su crnosiva, sa kratkim, uzdužnim, tamnim crtama. Mlađe gusenice su žućkastobele, a odrasle su ružičaste (Sl. 213).

Značaj. Breskvin smotavac najradije oštećuje breskvu, ali, može oštećivati i nektarinu, kajsiju, dunju, jabuku, krušku, šljivu, trešnju. Od bresaka su najugroženije kasne sorte.

Biologija. Kod nas ima četiri generacije godišnje (tri potpune i jednu delimičnu). Prezimljava kao potpuno odrasla gusenica, u zapredenim kokonima na stablu i oko njega.

Prvi leptiri se javljaju polovinom maja, pare se i ženke polažu jaja na naličje vršnih listova ili pri vrhu lastara. Ispilele gusenice ubušuju se pri vrhu sočnih, još nezdrvenjenih lastara ili kroz peteljke većih listova u buše hodnik u lastaru, koji može biti dug do 18 cm. Jedna gusenica može oštetiti više lastara, koji najpre venu, a zatim požute i osuše se. Kad ih gusenice napuste, oni otpadaju. Prve dve generacije na breskvi se isključivo razvijaju u lastarima, a deo gusenica sledećih generacija napada i plodove.

Na drugim domaćinima (kajsiji, dunji) gusenice napadaju samo plodove, u koje se ubušuju najčešće na dodirnoj površini dva ploda ili ploda i lista, odnosno grane.

Zaštita lastara obezbeđuje se sa 5-6 tretiranja u toku vegetacije, od kojih je prvo u drugoj polovini maja, a ostala u razmacima od po 10-12 dana. Zaštita plodova kasnostasnih sorata bresaka postiže se sa 4-5 tretiranja, od polovine jula do berbe.



Anarsia lineatella Zell. - breskvin moljac (Lepidoptera, Gelechiidae)

Opis. Leptir sivosmeđih krila, raspona 11-16 mm. U miru su oba para krila položena uz telo, te leptir dobija izdužen oblik (Sl. 214). Jaje je narandžastožuto, ovalno, veličine 0,5 x 0,3 mm. Gusenica je čokoladnosmeđe boje, sa ružičastim intersegmentalnim opnama, crnom glavom i nogama, duga 8-10 mm, kad odraste (Sl. 215).



Značaj. Breskvin moljac napada breskve i nektarine, kod kojih oštećuje lastare i plodove, a ozbiljne štete može prouzročiti plodovima kajsije, kao i plodovima šljive, jabuke, trešnje. Autohtona je evropska vrsta, a značajna je štetočina u

srednjoj, južnoj i jugoistočnoj Evropi.

Biologija i štetnost. Ima dve generacije godišnje, prezimljava kao tek ispiljena gusenica u plitkoj komorici u kori voćaka.

U rano proleće gusenice se ubušuju u tek otvorene pupoljke, uništavaju njihov centralni deo i sprečavaju izbijanje lastara. Takvi pupoljci se suše i opadaju, a gusenice prelaze u mlade lastare. U toku razvoja jedna gusenica ošteti 4-5 pupoljaka i lastara. Po završenom razvoju gusenice se ulutkavaju u pukotinama kore ili kraj pupoljaka, pričvršćene paučinastim nitima za podlogu. Leptiri se javljaju u drugoj polovini maja, a njihov let i polaganje jaja protežu se do kraja juna. Gusenice naredne generacije napadaju lastare i plodove breskve ili plodove ostalih voćaka. Njihov razvoj traje 20-25 dana, pa se leptiri javljaju polovinom avgusta. Ženke sad polažu jaja samo na koru grana i grančica, jer tek ispiljene gusenice druge generacije treba da prezime. One se ne hrane, već plitko u kori izgrizu udubljenja u kojima se zapredu i ostanu do proleća.

Zimskim prskanjem se obezbeđuje ozbiljno smanjenje brojnosti breskvinog moljca, a tretiranja tokom vegetacije treba podesiti da budu istovremena za moljca i breskvinog smotavca.

***Parthenolecanium (Lecanium=Eulecanium) corni* Bouche - šljivina štitasta vaš** (Homoptera, Coccidae)

Opis. Telo odrasle ženke je ovalno ili skoro okruglo, ispupčeno, dugo 3-6 mm, a široko 2-4 mm. Žive ženke su svetlo ili ljubičastosmeđe, sa izraženim grebenom duž leđa i tamnijim i svetlijim poljima levo i desno od njega (Sl. 216). 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. 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.

Značaj. Šljivina štitasta vaš je najpoznatija kao štetočina šljive i bagrema, mada, kao izraziti polifag, napada i ostale voćke, vinovu lozu, šumsko drveće, ukrasno šiblje i zeljaste biljke. Kod nas se javlja u gradacijama, i po masovnosti napada, površini koju ugrozi i štetama koje pričinj, može da se poredi sa gubarom. Kosmopolitska je vrsta, štetna na svim kontinentima, a poseban ekonomski značaj ima za zemlje Balkanskog poluostrva.

Biologija i štetnost. 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.

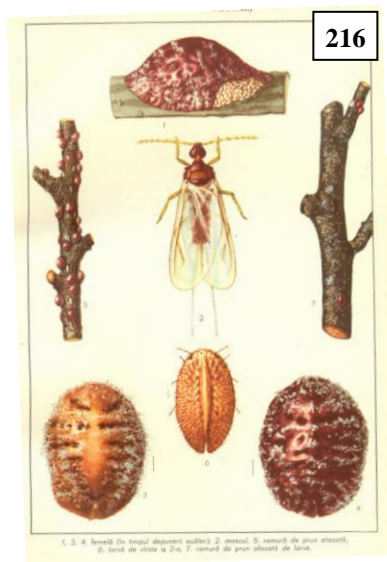
Sa prvim kretanjem sokova, obično početkom marta ili i ranije, larve prekidaju period mirovanja, napuštaju deblje grane i odlaze ka periferiji krune, gde se fiksiraju na jedno i dvogodišnjim grančicama i tamo sišu sokove i luče obilnu količinu medne rose. Larve ženki se presvlače još jedan put i već 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-tak dana embrionalnog razvoja, pile se larve, koje napuštaju mrtve ženke, odlaze na lišće, fiksiraju se sa naličja i hrane se 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.

Najuspešnije se suzbija **zimskim** ili **ranim prolećnim prskanjem** (mineralna ulja), ali se tretiranja mogu izvoditi i tokom proleća i leta.

***Xyleborus (Anisandrus) dispar* F. - voćni sipac** (Coleoptera, Scolytidae)

Opis. Postoji jasno izražen polni dimorfizam. Mužjak je dug oko 2 mm i jajolikog oblika, a ženka je duga oko 3,5 mm i valjkastog oblika tela. Boje su tamnosmeđe, sa žutim pipcima i nogama (Sl. 217).



Značaj i štetnost. Javlja se u celom Palearktiku, tj. od Atlantika do Pacifika, u Mediteranskom području itd., kao štetočina na šumskom drveću (hrast, bor, tuja, jasen, topola), voću (orah, kesten, jabuka, kruška, breskva, kajsija) i vinovoj lozi. Najčešće napada jabuku i kajsiju u rasadnicima. Primarna je štetočina, što znači da napada zdrave voćke, nenapadnute od drugih štetočina i bolesti.

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 u koje polažu jaja. Ispilele larve hrane se gljivom *Monilia candida*, koja se razvija na zidovima hodnika. Već u avgustu se javljaju nova imaga, koja će prezimeti.



***Scolytus rugulosus* Ratz. - mali voćni potkornjak** (Coleoptera, Scolytidae)

***Scolytus mali* Bech. - veliki voćni potkornjak** (Coleoptera, Scolytidae)

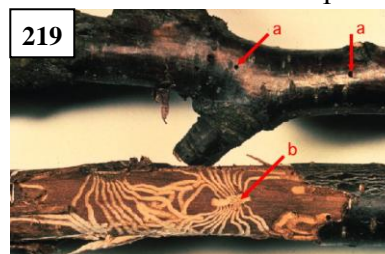
Opis. Mali voćni potkornjak je veličine 1,8 do 2,7 mm, crn, sa crvenkastosmeđim pipcima, nogama i vrhovima pokrioca. Pokrioca su mu uzdužno punktirana (Sl. 218). Veliki potkornjak je takođe crn, ali dug 3-4 mm.

Značaj. Obe vrste su evropsko-sibirske. Pored voćaka koje vrlo često napadaju, javljaju se i na glogu, oskoruši, leski i brestu. Veliki potkornjak je sekundarna štetočina, pa je ekonomski skoro beznačajan, a mali može biti i primarna štetočina.



Biologija. 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. 219). 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 voćkama.



Suzbijanje 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 prskanjem pred kretanje vegetacije postiže se izvestan uspeh i u suzbijanju potkornjaka, a takođe i tretiranjem u toku vegetacije.

Capnodis tenebrionis L. - žilogriz (Coleoptera, Buprestidae)

Opis. Imago je crne boje, sivkastog pronotuma, veličine oko 25 mm, širokog, tvrdog, pljosnatog tela, sa pokriocima koja se naglo sužavaju pri kraju (Sl. 220, gore desno). Jaja su bela, oblepljena česticama zemlje, veličine oko 1-1,5 mm. Larva je bela, smeđe glave, sa vrlo proširenim prvim i drugim grudnim segmentom, ojačanim hitinskim štitom, na kome je urezano obrnuto slovo V (Sl. 220, sredina). Trbuh joj se sastoji od spljoštenih prstenova, koji sa strane imaju čuperke dlaka. Duga je do 6 cm.

Značaj. Vrsta se uglavnom javljala u jadranskom pojasu (naročito u Dalmaciji), kao štetna na trešnji, višnji maraski, breskvi i dr. koštičavom voću, ali se zbog globalnog otopljanja sada sreće i u Srbiji (počev od 2007-2008, velike štete na oblačinskoj višnji). Poslednjih godina sve se češće javlja i u voćnjacima u Vojvodini (Almaši, 2010).

Biologija. Jedna generacija traje jednu do dve godine. Prezimljavaju imaga i larve različitih uzrasta. Odrasle jedinke izgrizaju lišće i lisne drške ili glođu koru mladara. Larve oštećuju koren, izgrizajući duge vijugave hodnike ispod kore u predelu korenovog vrata, centralnog i glavnih korenova. Posledica toga je slabiji razvoj stabala, stagniranje u porastu i postepeno propadanje.



Perotis lugubris F. - bakarni žilogriz (Col., Buprestidae)

Opis. Imago je nešto manji od žilogriza, veličine oko 20 mm, metalno bakarne boje (Sl. 220, dole desno), a larva je slična gore opisanoj, ali manja.

Štetnost. Imago u proleće izgriza pupoljke, drške listova i koru mladih izbojaka, ali su te štete obično neznatne. Štete mogu biti znatno veće pri visokim temperaturama, praćenim sušom u proleće i leto (Bajša, maj 2007, mlad privatni zasad lešnika). Od juna do avgusta ženke polažu jaja plitko u zemljište uz voćke (najviše u pojasu od 15 cm oko debla), a ponekad i na deblo u nivou zemlje. Posle 10-20 dana pile se larve, koje se uvlače u koren (naročito srednje ili veće debljine) u kome izgrizaju hodnike i prouzrokuju sušenje mladih voćaka (kajsije, šljive, višnje, ređe vinove loze).

Suzbijanje: Obradom zemljišta i đubrenjem obezbediti dobre uslove za razvoj sadnica, a pri sadnji i u prvim godinama razvoja voćaka uneti insekticide u zemljište, da bi se sprečilo ubušivanje larvi u koren. Kasnije mere nisu dovoljno efikasne. Sakupljati odrasle insekte (otresanjem rano ujutro sa stabala) i uništiti ih mehanički. Spaljivati napadnuta stabla (Maceljski, 1999).

Phyllobius oblongus L. - smeđi listojed (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. Imago je dužine 3,5-6 mm, sa kratkom i širokom surlicom. Glava i grudi su mu crne, a pokrioca, noge i pipci žutosmeđe boje (Sl. 221). Larve su najpre beličastožute, a kad odrastu žućkaste, bez nogu, savijene, duge 5-6 mm.

Značaj. Ranije je listojed smatran za štetočinu listopadnog šumskog drveća, ali je kasnije postao značajna štetočina u voćnjacima, gde naročito oštećuje šljivu, trešnju i jabuku. Gubitak lisne mase je obično 5-10%, u nekim godinama i preko 50%, a može doći i do golobrista.



Sr. Karlovci, 03.05.2010.

Biologija i štetnost. 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 u vidu polukrugova (Sl. 222) ili krugova po celoj lisnoj površini. Zato je imago glavni štetan stadijum kod ove vrste, pogotovo što period njegove



Štete na orahu, Sr. Karlovci, 03.05.2010.

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 uglavnom po toplom vremenu.

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. 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. - srebrni listojed, 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, japanske dunje (zapažanja autora) i drugih biljaka.

***Rhagoletis cerasi* L. - trešnjina muva (Diptera, Tephritidae)**

Opis. Imago je dug 4,5-6 mm, sjajno crn, a grudi mu se završavaju trouglastim štitom svetlonarandžaste boje. Krila su prozračna, sa 4 poprečne tamne površine, od kojih je poslednja, na zadnjoj ivici krila, u vidu slova V (Sl. 223). Larve su bele, apodne, sužene prema prednjem delu. Lutke su svetlosmeđe, buretaste.

Značaj. 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.

Biologija i štetnost. 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 tretiranja, na osnovu praćenja razvoja štetočine i fenofaza biljke hraniteljke.



***Myzus cerasi* L. - crna trešnjina lisna vaš (Homoptera, Aphididae)**

Opis. Imaga i krilata i beskrilna su crne boje (Sl. 224), veličine oko 2 mm, dok su larve tamnosmeđe. Jaja su ovalno izdužena, crna.

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

Biologija. 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 iz roda *Galium*, najčešće lazarkinja (divlja broć) i ivanjsko cveće. Na njima se razvijaju do jeseni, a tada se krilate ženke, koje će dati generaciju seksualno diferenciranih imaga, vraćaju na trešnju, gde će oplodene ženke položiti jaja.

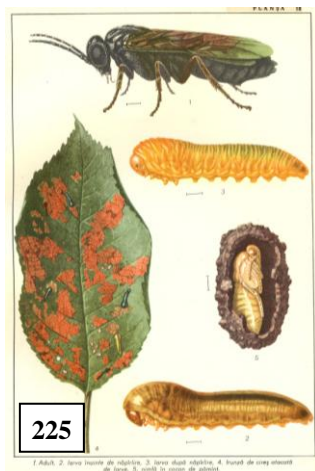
Štetnost. Crna trešnjina lisna vaš obrazuje kolonije na naličju vršnog lišća mladih lastara i na sočnim vrhovima samih lastara. Napadnuto lišće se uvija prema naličju, lastari zaostaju u porastu, pa vrhovi izgledaju kao buketi zgužvanog lišća. Pošto vrsta luči obilnu mednu rosu, na njoj se razvija gljiva prouzrokovatelj 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 lastara se suše.

Kao i srodne lisne vaši, i crna trešnjina se može **suzbijati** zimskim prskanjem, pri čemu se uništavaju jaja, ranim prolećnim tretiranjem, u periodu piljenja i razvoja larava osnivačica, kao i kasnijim prskanjima u toku vegetacije.



***Caliroa cerasi* L. (syn. *C. limacina* Retz.) - trešnjina osa (Hymenoptera, Tenthredinidae)**

Opis. Imago je dug 4-5 mm, sjajnocrne boje, sa dva para prozirnih krila. Larve, tj. pagusenice (3+7 pari nogu) su maslinastozelene boje, duge do 10 mm, sluzaste, te liče na male puževe golaće (Sl. 225).



Biologija i štetnost. Trešnjina osa ima dve, ređe tri generacije godišnje, prezimljava kao odrasla larva u zemlji. Odrasle ose se javljaju obično u maju, kada se potpuno razvije lišće trešnje. Ženke testerastom legalicom polažu jaja pod pokožicu lista, a iz njih se pile larve, koje se hrane lišćem, ostavljajući netaknute lisne nerve. Od lišća ostane samo providna mrežica, koja se sasuši i propadne. Zbog smanjene lisne površine, smanjuje se asimilacija, pa stabla lošije prezimljavaju i slabije se obrazuju rodni pupoljci za narednu godinu. Dešava se da plodovi sa jako napadnutih voćaka opadnu, jer zbog smanjenja lisne površine nemaju dovoljno hranljivih materija za sazrevanje. Po završenoj ishrani (posle 20-tak dana), larve padaju na zemlju gde se ulutkavaju u

čaurama, daju imaga nove generacije i ceo ciklus se ponavlja.

4.4. ŠTETOČINE LESKE

Curculio nucum L. - leskin žižak (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. Imago je crvenkastosmeđ, dug 6-9 mm, sa veoma dugom surlicom (Sl. 226). Larve su beznoge, savijene, žučkaste, duge 10-16 mm.

Značaj. Poznata je štetočina leske (*Corylus avellana*), na kojoj često može da umanja prinos i za 70-100%. Ima je u svim područjima gajenja leske kod nas.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao odrasla larva u zemljištu, koja može ostati u dijapauzi 2-3 godine.

Krajem marta, u vreme kretanja vegetacije, imaga počinju da izlaze iz zemlje, pri toplom vremenu (10-15 °C). U prvo vreme hrane se sočnim plodovima trešnje, breskve, kruške koji su u formiranju. Izvlače iz njih sokove surlicom, tj. "pikiraju" ih, pa se oni kasnije u manjoj ili većoj meri deformišu ili podležu napadu gljiva. Krajem maja ili početkom juna prelaze na lesku, na kojoj takođe oštećuju plodove i lišće. Oštećeni plodovi otpadaju, a taj procenat se obično kreće između 10 i 40%.



226

227



Sr. Karlovci, 17.08.2009.

Posle parenja, kada su lešnici veličine 11-12 mm, ženke polažu oko 40 jaja u mala udubljenja koja prave u egzokarpu plodova. Obično je u jedan plod položeno jedno jaje, ređe dva-tri. Otvor kasnije zaraste, pa prisustvo larvi nije vidljivo. Larve se pile posle 5-9 dana i hrane se jezgrom lešnika, potpuno ga izgrizajući i prljajući izmetom. One tokom 25-32 dana prolaze kroz četiri larvena uzrasta, a od početka avgusta do kraja oktobra napuštaju plodove (opale sredinom leta) kroz okrugle otvore (Sl. 227) koje buše na strani ploda koja leži na zemlji. Na dubini od 10-25 cm prave zemljane komorice u kojima ostaju u dijapauzi 1-3 godine. U proleće se jedan deo larava pretvara u lutke, iz kojih se kroz 8-10 dana pojavljuju imaga, a ostale mogu prezimeti i dve zime.

Za **suzbijanje** postoji više načina: sakupljanje i uništavanje prvih opalih plodova u nekoliko navrata; čuvanje sakupljenih plodova u prostorijama sa betonskim podom kako bi se sprečio prelazak larvi u zemlju; tretiranje plodova insekticidima dozvoljenim u skladištima, tretiranje pre nego što imaga pređu na lesku, obično između 10. i 15. maja.

Pored navedene, javljaju se i srodne vrste, na pitomom kestenu **kestenov žižak** - *Curculio elephas* Gyll. (Sl. 228, 229), a na hrastu **hrastov žižak** - *Curculio glandium* L., koje imaju sličnu biologiju i štetnost, a mogu biti vrlo značajne za prinos plodova pitomog kestena i semena hrasta.

228



229



Sr. Karlovci, 08.11.2012.

4.5. ŠTETOČINE JAGODASTIH VOĆAKA

U zasadima maline i kupine, u različitim proizvodnim regijama Srbije, po štetnosti se izdvajaju malinina vaš (*Aphis idaei*), malinin cvetojed (*Anthonomus rubi*), malinina buba (*Byturus tomentosus*), malinin prstenar (*Agrilus aurichalceus*) i malinin korebus (*Coroebus rubi*), kao i dve vrste grinja (*Phyllocoptes gracilis* i *Acalitus essigi*) (Tanasković, 2012). Međutim, sreću se i ribizlina vaš, ogrozdova geometrida i druge vrste.

***Anthonomus rubi* Hrbst. - jagodin i malinin cvetojed** (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. Imago je dug oko 3 mm, izduženo ovalan, crvenkastosmeđe boje, sa tačkasto izbrazdanim poriocima i dosta dugom, povijenom surlicom (Sl. 230). Larva je apodna, beličastosiva, sa smeđom glavom.

Značaj. Štetni su samo odrasli insekti u vreme rojenja i polaganja jaja i to uglavnom na cvetnim pupoljcima jagode i maline, divlje i baštenske ruže, šumske jagode i kupine.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu imaga ispod biljnih ostataka ili plitko u zemljištu.

Štetnost. U proleće, imaga se javljaju u vreme formiranja mladog lišća, hrane se njime dopunski 8-20 dana, a zatim se pare i ženke polažu do 100 jaja u neotvorene cvetne pupoljke, prvenstveno vršne. Najpre surlicom probiju čašične i krunične listiće u visini prašnih kesica, a zatim pomoću teleskopske legalice ubacuju po jedno jaje između ili u same prašne kesice. Na kraju zaseku cvetnu dršku na par mm ispod pupoljka, tako da on visi na tankom končiću. Time je sprečen dalji razvoj pupoljka i otvaranje cveta, a na taj način i isušivanje ili ispadanje jajeta, odnosno larve. Napadnuti pupoljci padaju na zemlju, a u njima se razvijaju larve, lutke i imago.

Mladi odrasli insekti javljaju se od sredine juna do septembra. Oni se hrane cvetnim delovima nekih biljaka iz familije Asteraceae (kamilica i sl.).



***Coroebus rubi* L. - malinin korebus** (Coleoptera, Buprestidae)

Opis. Imago je dug 8-11 mm, zdepast, ljubičastocrne boje, sa poprečnim talasastim sivim prugama na pokriocima (Sl. 231). Larva je apodna, prljavobela, tipa *Agrilus* (sa malom glavom, ali snažnim vilicama i sa četvrtasto proširenim prvim grudnim segmentom).

Značaj. Javlja se kao štetočina maline, kupine, divlje i gajene ruže.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu odrasle larve u izbojcima hraniteljke.

Imago se javlja u drugoj polovini maja, hrani se par 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, kreću se 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 narednog proleća, jer se na njima ne razvijaju pupoljci, oni ne listaju i suše se. Najbolji efekti u suzbijanju ostvaruju se primenom mehaničkih mera, a obuhvataju proređivanje i uklanjanje oštećenih izdanaka pre eklozije imaga (Tanasković, 2012).



***Agrilus aurichalceus* Redt. - malinin prstenar** (Coleoptera, Buprestidae)

Opis. Imago je veličine 4,5-6,5 mm, zelenkasto-bronzane boje (Sl. 232), a larva je bela, do 15 mm duga.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimi u stadijumu larve.

Štetnost. 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. Na mestu ubušivanja javljaju se prstenasta zadebljanja usled reakcije kambijuma. Na tim mestima izbojci se lako lome (Sl. 233).



***Byturus tomentosus* De Geer - malinina buba** (Coleoptera, Byturidae)

Opis. Imago je svetlosmeđ (Sl. 234), dug 3,5-4 mm, a obično su ženke veće od mužjaka. Odrasle larve duge su 5-7 mm, tamnosmeđe boje s leđne strane, a s trbušne skoro bezbojne, sa dva izraštaja u vidu roga na kraju abdomena.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u komorici ili slobodno u zemlji, do dubine od 20 cm, u blizini čokota maline.

234



Štetnost. Imaga izlaze iz zemlje početkom i tokom maja, tj. u vreme formiranja cvetnih pupoljaka maline. 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.

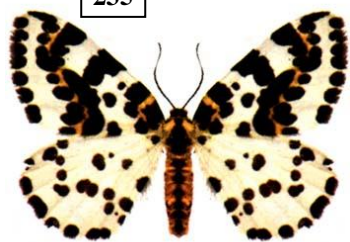
Ženke polažu 80-100 jaja u cvet između prašnika ili između krunice i čašice, ili na plod, između čašice i ploda. Na jednom cvetu ili plodu može veći broj ženki položiti jaja. Larve malinine bube hrane se plodom maline. Na zrelih plodovima larve se obično nalaze u cvetnoj loži čijim se sadržajem hrane. Odrasle larve odlaze u zemlju, gde se vrši dalji preobražaj u lutku i imaga.

Suzbija se hemijskim merama početkom cvetanja. Od agrotehničkih mera koriste se jesenje i prolećno oranje čime se izoravaju larve i imaga na površinu zemljišta.

***Abraxas grossulariata* L. - ogrozdova geometrida** (Lepidoptera, Geometridae)

Opis. Telo leptira je dugo 15-20 mm, a raspon krila je 38-42 mm. Glava je crna, trbuh žut sa crnim mrljama, a krila su žućkastobela, sa mnogobrojnim crnim tačkama (Sl. 235). Jaje je okruglo-ovalno, slamnožuto. Gusenice su duge do 30-40 mm. Glava gusenica, grudne noge i grudni štiti su crni, trbušna strana tela žućkasta, a leđna sivobela, sa nizom krupnih crnih četvorougaoih pega, dok sa strane tela imaju jednu neprekidnu žutu i jednu tačkastu crnu prugu (Sl. 236). Lutka je tamnomrka ili crna, sa sedam žutih poprečnih prstenova.

235



Značaj. Vrsta je poznata u svetu i kod nas kao štetočina ogrozda i ribizle, a rede oštećuje i šljivu, breskvu i kajsiju.

Biologija i štetnost. 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 opredaju kokone 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 štiti 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.

236



U cilju **suzbijanja** važno je sakupljanje i uništavanje otpalog lišća u jesen, kao i tretiranje zasada insekticidima u proleće, pre cvetanja.

Cryptomyzus ribis L. - ribizlina lisna vaš (Homoptera, Aphididae)

Opis. Beskrilne jedinke su duge oko 2,2 mm, limunastožute boje (Sl. 237), a krilate su duge 2,4 mm, sa glavom i grudima mrkosive boje. Uvek imaju tri uzdužne crne pruge na truhu.

Štetnost. Živi na naličju listova, a prouzrokuje gale (ispupčenja) na licu mladog lišća ribizle, ogrozda, joste, koje kasnije dobijaju crvenkastu boju (Sl. 238).

Biologija. Ima veći broj generacija godišnje, prezimi u stadijumu jajeta na izbojcima hraniteljke. U vreme otvaranja lisnih pupoljaka pile se larve osnivačice, koje naseljavaju prvo mlado lišće. One se vrlo brzo razvijaju, za 12-16 dana su sposobne za reprodukciju. Početkom jula pojavljuju se krilate ženke, koje preleću na biljke iz familije Labiateae, najčešće iz rodova *Lamium* i *Stachys*, na kojima se razmnožavaju do kraja leta. Deo populacije može ostati na ribizli, na sočnim i zasenjenim delovima biljaka. Krajem septembra na ribizlu se vraćaju krilate ženke, iz njih se razvija polna generacija, a oplodene ženke te generacije polažu jaja na mlade izbojke, oko pupoljaka, pojedinačno ili u grupama.

Mere suzbijanja. Suzbija se zimskim prskanjem (uljnim preparatima) ili u toku vegetacije sistemčnim insekticidima registrovanim za ovu namenu.



4.6. ŠTETOČINE VINOVE LOZE

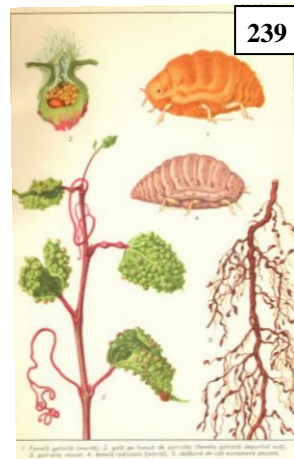
Koren i podzemne delove vinove loze oštećuju larve običnog, mramorastog i drugih gundelja, larve lozine pipe, filoksere itd.

Pupoljke, lastare i lišće oštećuju imaga lozine i drugih pipa, lozin gundelj, cigaraš i dr. Cvet i plod su najviše ugroženi od groždanih moljaca (sivi i žuti), osa i dr.

Viteus vitifoliae Fitch (*Peritymbia vitifolii*, *Phylloxera vastatrix*) - filoksera, sušibuba (Homoptera, Phylloxeridae)

Opis. Postoje korenova i lisna forma filoksere, koje se i morfološki razlikuju (Sl. 239). Korenova (radikolna) forma ima ovalno telo, žutosmeđe boje, dugo do 1 mm, pokriveno redovima tamnih bradavica. Nimfa je prelazni oblik od korenove ka lisnoj formi, a ima izduženije telo, sa nešto kraćom rilicom i narandžasto je obojena na bokovima. Posle presvlačenja nimfe javlja se krilata filoksera, koja je narandžaste boje i sa složenim krilima duga oko 2 mm. Lisna (galikolna) forma ima kraću rilicu, tanje i duže pipke, a telo joj nije pokriveno tamnim bradavicama. Ženka je kruškastog oblika, zelenkastosiva, duga 1,25 mm.

Značaj. Filoksera je poreklom iz Severne Amerike, gde se razvija na divljim vrstama loze. Preneta je najpre u Englesku 1863. godine, a zatim u Francusku, odakle se proširila u čitavu Evropu. Kod nas je izazvala propadanje domaće loze, pa je početkom XX veka morala da se izvrši regeneracija vinograda kalemljenjem na otpornu američku lozu i njene hibride. Time je praktično i rešen problem filoksere. Zasadi domaće vinove loze se sreću još samo u pešćarama Vojvodine i ponegde u Baranji, gde veliki udeo čestica peska u zemljištu onemogućuje kretanje filoksere.



Biologija filoksere nije ista na američkim i evropskim vrstama vinove loze. Na evropskoj lozi sve se generacije razvijaju na korenu i to partenogenetski. Prezime larve. Filoksere ima kod nas 4-9 generacija godišnje.

***Polyphylla fullo* L. - mramorasti gundelj** (Coleoptera, Scarabaeidae)

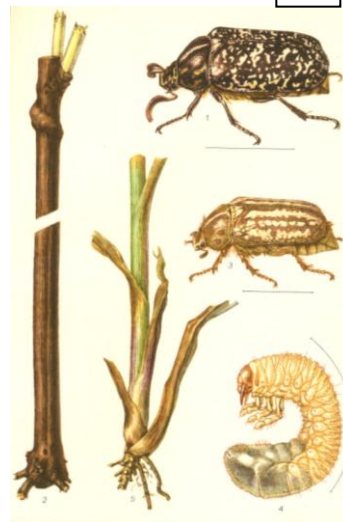
240

Opis. Imago je dug 30-36 mm, a širok 15-18 mm. Osnovna boja tela je tamnosmeđa ili crna, prošarana sa gornje strane svetlim prugama i šarama, koje daju mramorast izgled (Sl. 240, gore). Mužjak ima široke lepezaste pipke, sastavljene od 7 povijenih listova, a ženka ima uske pipke pd 5 listova. Jaja su bela, ovalna, dimenzija 3 x 3,5-4 mm. Larva je grčica, žučkastobele boje, sa smeđom glavom, savijena u luk, sa proširenim zadnjim segmentima, široka do 1 cm, a duga do 8 cm kad odraste.

Značaj. Na peskovitim terenima Subotičke i Deliblatske peščare, kao na peskovima južne Mađarske, ova i još neke vrste gundelja iz rodova *Anoxia* (Sl. 240, sredina desno), *Anomala* i dr. stalna su opasnost pri podizanju zasada vinograda, voćnjaka, rasadnika i dr., a mramorasti gundelj je jedan od najštetnijih.

Biologija. Ima 4-godišnji razvoj jedne generacije, prezimljava u stadijumu larve u zemljištu. Larve se, posle višegodišnjeg razvoja, krajem maja preobraze u lutke, a imaga se javljaju tokom jula, pa se zove još i julski gundelj. Preko dana miruje na drveću i visokoj travi, slabo se hrani lišćem, te ne nanosi značajne štete.

U sumrak leti u krošnjama usamljenog ili višljeg drveća, pari se, a zatim se ženke zavlače u pesak, gde na dubini od 10-30 cm polažu jaja. Mlade larve se hrane humusom i korenjem korova, a odraslije 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, jer koren slabi, na njemu se razvijaju gljive prouzrokovajući truleži i na kraju propada.



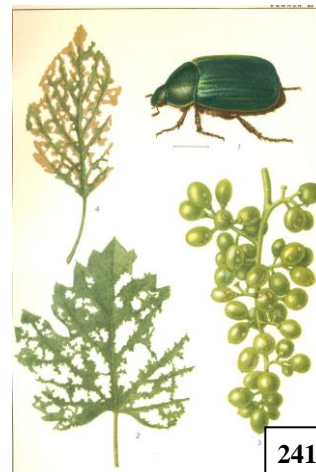
Cleobius morosus (*Polyphylla fullo* L.): 1. Adult, 2. larva, 3. pupa

***Anomala vitis* L. - lozin gundelj** (Coleoptera, Scarabaeidae)

Opis. Imago je jajolikog oblika, dug 12-17 mm, a širok 7-10 mm. Boja mu je metalnozeleno ili plava, a sa trbušne strane crna sa ljubičastim sjajem. Pokrioca su zasvođena (ispupčena) i ne pokrivaju potpuno trbuh (Sl. 241). Larve su grčice, duge 20-25 mm kad odrastu.

Značaj. Vrsta je rasprostranjena u srednjoj i južnoj 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 jednovremena pojava u masi izaziva golobrst naročito gornjeg, mlađeg lišća, a često i celih čokota.

Biologija i štetnost. Lozin gundelj ima jedno do dvogodišnje razviće. Imago se javlja od polovine juna i leti danju, za razliku od većine gundelja. Ženke se zavlače u zemlju i polažu jaja. Larve se hrane korenjem raznih biljaka, ali njihova štetnost nije dovoljno proučena. Štete od imaga su značajne, naročito u vinogradima Subotičke i Deliblatske peščare. Posle golobrsta na jednom mestu, rojevi odraslih se premeštaju na biljke na



241

drugom mestu, što otežava suzbijanje. U 2003. godini registrovana je jača pojava na severu Bačke (Aleksa Šantić, golobrst na trešnji, šipku).

Postoje i vrlo slične vrste *Anomala errans* i *A. dubia*, koje su štetnije na lišćarima na peščanim terenima.

***Lethrus apterus* Laxm. - makazar** (Coleoptera, Scarabaeidae)

Opis. Imago je zdepast, crne boje (Sl. 242), sa plavičastim metalnim odsjajem, dug oko 20 mm. Gornja vilica mu je naročito dobro razvijena, izdužena i savijena. Pokrioca su srasla, tako da vrsta ne može da leti. Larva je grčica, beličaste boje, duga 20-25 mm.



242

Značaj. Javlja se prvenstveno u stepskim predelima južne Evrope (Mađarska, Rumunija, južna Rusija), a kod nas na lakšim i suvljim zemljištima na Fruškoj Gori i u istočnim delovima zemlje.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemlji.

Imago se pojavljuje na površini u vreme kretanja vegetacije. Kopa hodnike dubine i do 1 m (Sl. 243). Posle oplodnje parovi se udružuju i u ženkinom hodniku prave ovalna udubljenja u koja ženke polažu jaja. Mužjak je naročito aktivan u periodu maj-juni, kad oštećuje vinovu lozu, mladare voćnih sadnica, lucerku, mak, konoplju, stočnu repu i razne trave. Svojim snažnim makazama preseca mladare i lišće i odvlači ih u komorice, gde će poslužiti kao silirana hrana za larve. Štetan je pogotovo zato što preseca znatno više mladara nego što je potrebno za ishranu larava. Polovinom juna već se obrazuju lutke, a početkom jula imaga, koja ostaju u zemlji do proleća.



243

***Byctiscus betulae* L. - cigaraš** (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. 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 sjajnozeleno, bakarnocrvena ili plava (Sl. 244, gore). Larva je apodna, mlečnobela, sa smeđom glavom, duga oko 6 mm.

Značaj. Najčešće oštećuje vinovu lozu i krušku, a može i vrbu, bukvu, pitomi kesten i druge biljke. Ozbiljne štete nanosi samo ženka uvijajući listove u vidu cigare.

Biologija. 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 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, a ukupno do 60). Larve se oko mesec dana hrane smotanim listom, koji kasnije otpadne. Po završenom razviću larve odlaze u zemlju, gde se ulutkaju, a zatim daju imaga koji ostaje u zemlji do proleća.



244

Pored navedene vrste, javljaju se i druge koje oštećuju na isti ili sličan način, kao što su: *Byctiscus populi* - topolin cigaraš (Sl. 244, dole i desno), *Deporaus betulae* - brezin cigaraš, *D. tristis* - javorov cigaraš, *Attelabus nitens* - hrastov cigaraš i *Apoderus coryli* - leskin cigaraš (Mihajlović, 2008).

***Lobesia (Polychrosis) botrana* Denis & Schiff. - pepeljasti groždani moljac** (Lepidoptera, Tortricidae)

Opis. Leptir ima rapon krila 10-12 mm, sivožučkaste je boje, a prednja krila su išarana smeđim i svetloplavim mrljama (Sl. 245). Gusenica je zelenkastožuta, sa smeđom glavom. Na dodir reaguje brzim, zmijolikim pokretima.

Biologija i štetnost. Ima tri generacije godišnje, prezimi u stadijumu lutke (zelenkastosmeđe boje). U kontinentalnom delu vrsta je štetnija za cvet, a na Primorju za grozd vinove loze.

Prvi leptiri se na Primorju pojavljuju u drugoj polovini aprila, a u kontinentalnom delu nešto kasnije. Jaja polažu na cvetove vinove loze, a na Primorju i na maslinu i druge biljke. Gusenice se hrane prašnicima, zapredajući po nekoliko cvetova. Leptiri nove generacije javljaju se početkom juna na Primorju, a u kontinentalnom delu 20-tak dana kasnije.

Ženke te generacije polažu jaja na bobice, a manje na šepurinu. Biraju mesta sa slabijim strujanjem vazduha, tj. grozdove zaklonjene listovima, bobice unutar grozda i slično. Kišovito i hladno vreme u tom periodu redukuje napad moljca.

Gusenice se ubušuju obično na mestu dodira dve bobice i zadržavaju unutra dok potpuno ne unište bobicu, a zatim prelaze u drugu.

Leptiri treće generacije pojavljuju se krajem jula i u avgustu, mada deo lutaka ostaje u dijapauzi do sledećeg proleća. Ženke se, naročito u Primorju, razidu po korovima i na njima polože veliki broj jaja, tako da se napad na vinovoj lozi naglo smanjuje i neposredna šteta od ove generacije je slabija. Međutim, posredna šteta je velika, jer kroz rane na površini bobica prodire *Botrytis cinerea*, prouzrokovatelj sive truleži vinove loze i slične vrste.

Suzbijanje. Agrotehničkim merama treba poboljšati strujanje vazduha u vinogradu. Feromonskim klopnama se prati let mužjaka u svakoj generaciji. Nakon najvećeg ulova treba obaviti suzbijanje gusenica na početku piljenja raznim insekticidima (indoksakarb, lambda-cihalotrin, spinosad, cipermetrin, hlorantraniliprol i dr.).



***Eupoecilia (Clysia) ambiguella* Hbn. - žuti groždani moljac** (Lepidoptera, Tortricidae)

Opis. Raspon krila leptira je oko 15 mm. Glava, grudi i prednji par krila su svetložute boje. Na prednjim krilima nalazi se tamnosmeđa trouglasta mrlja (Sl. 246), a zadnja krila su siva, oivičena resicom. Gusenice su sivozelene, ružičaste, crvenoljubičaste, sa crnom glavom i vratnim štitom (Sl. 247).



Uglavnom se javlja zajedno sa pepeljastim grožđanim moljcem, koji je uvek dominantan, tako da žuti moljac čini manje značajne štete.

Biologija. Vrsta ima dve generacije godišnje, prezimljava kao lutka. Leptiri se javljaju krajem aprila, obično malo ranije od pepeljastog moljca. Ženke polažu jaja pojedinačno na cvetne pupoljke vinove loze, a gusenice oštećuju isto kao i gusenice pepeljastog moljca.



Leptiri letnje generacije pojavljuju se od polovine jula i lete oko mesec dana. Gusenice ove generacije napadaju zelene bobice obično na mestu dodira dve bobice, pa su sorte sa zbijenijim grozdovima (rizling) uvek jače napadnute. Ove gusenice se sporije razvijaju nego kod pepeljastog moljca i na čaurenje odlaze tek u septembru.

Ulutkavanje se vrši ili u grozdovima ili pod starom korom na čokotu. I ova vrsta može da živi i na drugim biljkama (javor, divlja loza, jasen, glog, jorgovan).

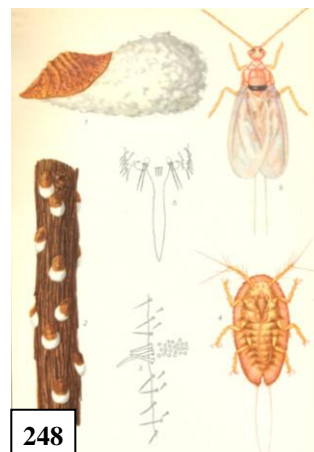
***Pulvinaria betulae* (L.) - lozina (brezina) štitasta vaš** (Homoptera, Coccidae)

Opis. 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. 248).

Biologija. Prezimljavaju odrasle ženke, koje u proleće, od početka aprila do kraja maja polažu 1000-5000 jaja, zavisno od biljke na kojoj su živele. Embriionalno 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.

Značaj. Vrsta je 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*.

Pojedinih godina se javlja masovno (Beograd, 2006/07), kada je gotovo sve rastinje prekriveno štitovima, a kao posledica obilne medne rose, javlja se i čađavica (Mihajlović, 2008).



***Scaphoideus titanus* Ball - cikada vinove loze** (Homoptera, Cicadellidae)

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. 249). Jaja su crna, duga oko 1,3 mm. Larve su sedefasto-bele u prva tri uzrasta, a u poslednja dva imaju smeđe šare na leđima i vidljive začetke krila.

Ova cikada je poreklom iz Severne Amerike, a krajem pedesetih godina 20. veka je prenetu 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.

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

Direktne štete koje nanosi sisanjem sokova iz lišća su zanemarljive. Međutim, indirektne štete su izuzetno značajne, a ogledaju se u prenošenju fitoplazme *Flavescence dorée* - prouzrokovala zlatastog žutila vinove loze, jedne od najdestruktivnijih bolesti vinove loze. Simptomi se uočavaju 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) i vremenom dobijaju karakterističan trouglast oblik savijanjem ivica ka naličju (Sl. 250). Dolazi i do nekroze cvasti, pa su grozdovi rehljav i zaostaju u porastu u odnosu na zdrave.



5. ŠTETOČINE LISTOPADNOG DRVEĆA

U gradskim sredinama sade se vrste drveća koje imaju lep izgled, ne zahtevaju puno nege i imaju brz porast, kao na primer, lipa, kesten, platan, koprivić, javor, glog i druge. Osim što predstavljaju ukras pojedinih delova grada, 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.

Iako najznačajniji element zelenila, drveće u drvoredima je posebno ugroženo (Kereši i sar., 2013). Razlozi su raznovrsni: 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, izgradnja ili rekonstrukcija zgrada na način koji direktno smanjuje prostor za razvoj krošnje listopadnog drveća, kao i uništavanje stabala izazvano ljudskim faktorom (treniranje pasa, lomljenje mladih sadnica, preduzimanje aktivnosti sa namerom da se stablo osuši, vađenje sadnica hrasta u vreme božićnih praznika, korišćenje drveća kao oglasnih stubova itd.).

Ekstremni klimatski uslovi (duga i sušna leta, male količine i nepravilan raspored padavina) u poslednjih 15-ak i više godina, zajedno sa aerozagađenjem usled saobraćaja i zasljanjanjem u zimskom periodu, takođe dovode do promena na stablima, što često rezultira i njihovim potpunim sušenjem. Sa druge strane, oni pogoduju pojavi brojnih biotičkih faktora, među kojima su i štetočine, koji ugrožavaju drveće i žbunje. Najnoviji pregled štetnih organizama u parkovima i drvoredima Novog Sada nalazi se u radu Marković i sar. (2011).

Pored napred navedenih polifagnih defolijatora (u šumama i voćnjacima), koji se ređe sreću, u gradskim i seoskim drvoredima i parkovima češći su mnogi drugi štetni insekti i grinje. Ekonomski značajnije vrste su mrežasta platanova stenica, platanov miner, kestenov miner, biljne i štitaste vaši, cikade, grinje i dr. (Tab. 1). Ripka (1999) navodi da su, za drveće i šibljice 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*.

Tab. 1. - Važnije štetočine drveća i šibljice u urbanoj sredini (Almaši, 2002)

Biljka domaćin	Š t e t o č i n a	
<i>Acer platanoides</i> L. - javor	<i>Aceria macrorrhyncha</i> Nal.	grinja šiškarića
	Ciccadina	cikade
	<i>Drepanosiphum platanoides</i>	lisna vaš javora
<i>Aesculus hippocastanum</i> L. - divlji kesten	<i>Cameraria ohridella</i> Deschka et Dimić	lisni miner kestena
<i>Platanus x acerifolia</i> - platan	<i>Corythuca ciliata</i> Say.	platanova stenica
	<i>Phyllonorycter platani</i> Stand.	miner lista platana
<i>Tilia</i> spp. - lipa	<i>Eucallipterus tiliae</i> L.	lisna vaš lipe
	<i>Eriophyes leiosoma</i> Nal.	grinja šiškarića

5.1. ŠTETOČINE LIPE

U našoj zemlji, u drvodredima, najčešće se sreću 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*).

Lipa (*Tilia* spp.) je dominantna ili jedina vrsta drveta u drvodredima mnogih ulica u Novom Sadu i Petrovaradinu, zastupljena sa oko 14% od ukupnog drveća, a verovatno je slično i u drugim gradovima Srbije. U prirodnim uslovima, ona 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, a na kraju dovodi do sušenja biljaka (Kereši i sar., 2013).

U poslednjih dvadesetak godina (1992-2012), lipa je najviše ugrožena pojavom lipine lisne vaši i lipinog paučinara (naročito ovog drugog), usled čijeg oštećivanja, u izrazito suvim i toplim letima, dolazi do odbacivanja velikog procenta listova već krajem jula i u avgustu.

Eucallipterus tiliae L. - lipina lisna vaš (Homoptera, Callaphidae)

Opis i značaj. Sitna do srednje krupna vaš (1,8-3 mm), žute i crne boje (Sl. 251, 252), koja naseljava naličje lišća lipe. Sve viviparne ženke su krilate, sa tamno oivičenom nervaturom krila. Vrsta je monoecična i holociklična, a sreće se širom Evrope, centralne Azije, Severne Amerike i Novog Zelanda (Alford, 2003).



251



252

Biologija. Prezimljava u stadijumu jajeta, u pukotinama kore na stablu i granama i oko pupoljaka na mladim grančicama. Za razliku od mnogih vašiju, ova vrsta je monoecična (nema smenu domaćina, tj. naseljava samo lipu). Iz prezimelih jaja, u proleće se, obično oko polovine aprila, razviju krilate ženke prve generacije, koje su partenogenetske i viviparne. Tokom vegetacije, one rađaju larve, obrazujući 8-9 generacija u toku godine. Gustina populacija raste dok ne dostigne maksimum (tokom maja-juna), a zatim naglo opada i skoro iščezava. U jesen se razviju beskrilne ženke i krilati mužjaci, dolazi do parenja i polaganja jaja.

Štetnost. Ova vaš siše sokove duž lisnih nerava na naličju lišća lipe, što prouzrokuje 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 i parazitoida, ali oni ne mogu da zadrže populaciju vaši ispod praga štetnosti.

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

Eotetranychus tiliarium (Hermann) - lipin paučinar (Acari, Tetranychidae)

Značaj. Grinja široko rasprostranjena u Evropi, prisutna u prirodnim staništima, ali se kao štetočina ističe na lipama pored puteva, u drvodredima i u parkovima, naročito u velikim gradovima. Štetočina je različitih vrsta lipe, naročito krupnolisne. Može se sresti i na platanu, klenu, glogu, vrbi i leski (Petanović, 2004).

Opis. Zimska (dijapauzirajuća) ženka je žuto-narandžasta, a letnja je bleožuta do žutozeleno (Sl. 253), ovalnog oblika tela, dužine oko 0,4 mm. Mužjak je zelenkast ili žućkast, zašiljen na zadnjem kraju tela, dug oko 0,2 mm. Jaje je okruglo i žućkasto, veliko oko 0,1 mm.

Biologija. Prezimljavaju ženke, pod korom drveća, u opalom lišću i u površinskim slojevima zemljišta.

Sa pojavom mladog lišća, one napuštaju mesta prezimljavanja, odlaze na naličje listova i počinju da se hrane. Do oplodjenja dolazi neposredno po pojavi (ekloziji) ženki, a u roku od 2 do 3 dana one počinju da polažu jaja (prosečno 45-55, maksimalno oko 110). Iz oplodjenih jaja, kao i kod ostalih paučinara, razvijaju se ženke, a iz neoplodjenih mužjaci. Embrionalno razviće (inkubacija jaja) traje 5-6 dana. Po piljenju larvi, na lišću ostaju srebrnaste, sjajne ljuske. Razvoj larvi traje 1-2 dana, a na temperaturi 20-23 °C oko 7 dana. Celokupno razviće se odvija ispod guste paučine koju ispredaju na naličju lišća. Dužina generacionog perioda zavisi od temperature i kreće se od 12 do 50 dana, tako da se u toplijim i suvljim podnebljima može razviti više generacija godišnje.

Štetnost. Usled sisanja sokova na naličju lišća od strane odraslih grinja i larvi, lišće gubi zelenu boju i postaje žuto do bronzano ("bronzavost"), a na naličju je prekriveno finom paučinom koju grinje ispredaju.

Bronziranje može dostići takve razmere da do opadanja lišća dođe već u toku leta (Sl. 254). Stabla lipe ova vrsta zahvata kao "plamen", od osnove krune prema vrhu. Kao posledica napada paučinara i sve dužih vegetacija, uočeno je ponovno listanje lipe u septembru 2009. i avgustu 2011. i 2012, a zatim, masovno propadanje stabala u N. Sadu, tokom 2012. i 2013. godine. Matošević (2004) ovu grinju ubraja u vrste koje značajno utiču na



Bronzavost lipa, N. Sad, 14.09.2007.

estetski igled i zdravstveno stanje stabala lipe. Grinje izazivaju alergijske reakcije kod osetljivih osoba, ako se zateknu ispod napadnutih stabala.

Kao **mera suzbijanja** lipinog paučinara predlaže se zimsko prskanje i/ili primena akaricida neposredno pošto se primete oštećenja. Tretiranje je potrebno ponavljati više puta, s obzirom na veliki broj generacija, kao i na činjenicu da većina preparata deluje samo na pokretne forme. U Srbiji, dozvolu za suzbijanje crvene voćne grinje i običnog paučinara na ukrasnim biljkama (opšte) imaju preparati na bazi malationa, bifentrina, fenpiroksimata i klofentezina, kad se primeti prva pojava 2-5 pokretnih grinja po listu (Sekulić i Jeličić, 2013).

***Eriophyes tiliae* (Pgst.) - eriofida kupastih (klinastih) gala lipe** (Acari, Eryophyidae)

Grinja je izduženog, crvolikog oblika, duga oko 0,15-0,17 mm. Domaćini vrste su naročito *T. grandifolia* i *T. cordata*. Prezimljava oplodena ženka ispod ljuspica pupoljaka, a u toku godine razvijaju se 4-5 generacija ove grinje. Ona izaziva formiranje klinastih gala lista lipe (Sl. 253), koje su duge 5-12 mm, rasute slučajno po celoj površini lista, a mogu biti prave, kose ili povijene, zelenkastožute, rozikaste do crvene i smeđe (Petanović, 2004). Ne prouzrokuje značajne štete.



N. Sad, 09.05.2009.

Pyrrhocoris apterus L. - vatrena stenica (Heteroptera, Pyrrhocoridae)

Značaj. Vrsta je kosmopolitska, polifagna, sreće se vrlo često na prizemnim delovima stabala lipe, ali i na slezu i drugim biljkama.

Opis. Imago je dug 9-11 mm, crven sa karakterističnim crnim šarama i kratkim krilima (Sl. 256), a larva je slična, ali manja i beskrlina.



N. Sad, 15.05.2009, larve



Biologija. Prezimljava imago ispod opalog lišća i pojavljuje se u rano proleće na sunčanim mestima u velikim zajednicama. Posle parenja (april-maj), ženke polažu jaja u zemljište. Larve žive zajedno sa odraslima, tako da se oba stadijuma sreću od proleća do jeseni.

Štetnost. Imaga i larve sišu sokove iz različitih delova biljaka, najradije iz generativnih (cvetnih pupoljaka i nedozrelog semena). Veće štete mogu prouzrokovati u izrazito suvim letima (npr., 2003. na cvetnim pupoljcima i semenu sleza - trandafila, *Althea rosea*, a 2012. i 2015. na *Hibiscus syriacus* u živim ogradama). Tokom aprila 2009. godine, uočena je masovna pojava (na hiljade) larvi vatrene stenice na južnim stranama stabala lipe i obližnjem travnjaku ispred Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu (Sl. 257), a nakon tri nedelje uočena je masovna pojava imaga ove stenice. Ipak, ona ne nanosi značajne štete lipama, kao ni vrsta *Oxycarenus lavaterae* F. iz fam. Lygaeidae (Kereši i sar., 2013).

5.2. ŠTETOČINE PLATANA

Javorolisni platan (*Platanus acerifolia* Willd.) je kod nas, a i u Evropi, najčešće gajena vrsta platana. Upotrebljava se pretežno u drvoredima, manjim grupama i kao parkovsko solitarno drvo. U Novom Sadu ima preko 3.200 stabala platana (oko 7% od drveća u javnom i blokovskom zelenilu, bez parkova), uglavnom duž bulevara i većih saobraćajnica, jer se smatra 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 koji nisu dovoljno proučeni kod nas. O nekima od njih je pisano pre više godina u časopisu "Biljni lekar" (Marković i sar., 2006, 2008). Najznačajniji su mrežasta stenica i miner platana.

Corythucha ciliata Say - mrežasta platanova stenica (Heteroptera, Tingidae)

Opis. Telo stenice je crno, dugo 4 mm. Odrasle jedinke imaju velika mrežasta sivkastobela krila, a i iznad grudi imaju lepezasto proširen kitnjast štiti. Ta mreža pomaže širenju štetočine vetrom, jer povećava površinu tela. Vrsta ne leti aktivno na veću udaljenost, nego leprša u vazduhu. Larve su crnosmeđe, sa dve svetle pege na mestima gde se nalaze začeci krila, duge oko 2 mm (Sl. 258).



Značaj. Američka je vrsta, otkrivena u Evropi u Padovi, 1964, u Zagrebu 1970, a 1973. godine je prvi put uočena u nekim parkovima i drvoredima Beograda. Sada je proširena u svim južnim i srednjeevropskim zemljama, pa i kod nas. Manje je štetna u svojoj postojbini, zbog brojnih prirodnih neprijatelja (Maceljski, 1999).

Napada isključivo lišće platana, pa je primer monofagne štetočine. 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.

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.

Biologija i štetnost. Vrsta ima dve do tri generacije godišnje, prezimi u stadijumu odraslih stenica ispod kore platana, u busenju trava i drugim skrovitim mestima u blizini platana.



Kad počne listanje platana, stenice doleću na njega i sišu sokove iz lišća, čime prouzrokuju beličaste tačkice i pege. Polazu 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. 259). U julu se javlja nova

generacija, tako da se štete naglo povećavaju. Jako napadnuto lišće dobija smeđu boju i suši se. U poslednjoj deceniji XX i početkom ovog veka, pogotovo u izrazito sušnim i toplim godinama (1990, 1992, 1994, 2000, 2002, 2003, 2007-2015), platani su u vojvođanskim drvoredima i parkovima često već krajem jula ili tokom avgusta gubili svoju funkciju ukrasnog zelenila. Tokom septembra i oktobra, odrasle jedinke povlače se na prezimljavanje, mada je u nekim godinama moguća pojava i treće generacije.

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

Suzbijanje. Mnogi insekticidi su efikasni protiv ove stenice, ali visina platana onemogućava domet u gornje delove krune, a zanošenje insekticida vetrom 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. Postoje i dobra iskustva sa injektovanjem insekticida u stabla tokom aprila. U rasadnicima je potrebna hemijska zaštita.

***Phyllonorycter platani* Stgr. - platanov miner (Lepidoptera, Gracillariidae)**

Rasprostranjenost. Platanov miner je poreklom sa Balkana i zapadne Azije, odakle potiče i njegov originalni domaćin - *Platanus orientalis*. Kao vrsta je opisan na uzorcima iz severne Italije 1870. godine. Do kraja 19. veka raširio se po čitavom Mediteranu. Početkom 20. veka je počeo širenje ka severu Evrope, koje je u početku bilo sporo, a u drugoj polovini mnogo brže. Krajem 20. veka je dosegao svoj ekološki limit rasprostranjenja, zauzevši celu južnu, centralnu i zapadnu Evropu i južne delove istočne i severne Evrope i smatra se da se dalje neće širiti (Šefrov, cit. Marković i sar., 2006).



Opis. Leptir ima raspon krila 8-10 mm. Prednja krila su zlatno žuto-narandžasta, sa kosim belim crtežima koji su oivičeni mrkim ljuspicama i jasno uočljivi. U samom vrhu krila jasno se uočava i jedna mala crna tačka (Sl. 260). Zadnji par krila je uzan, srebrnastosive boje i obrastao dugim svetlosivim resama. Gusenica je beličasta, žućkastog sjaja, sa mrkom glavom (Sl. 261), kad odraste duga 4-6 mm. Larve prolaze kroz 6 larvenih uzrasta. Gusenice 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, a pred ekloziju postaju tamno smeđe. Nalaze se unutar mine, u vrlo tankom prozirnem kokonu od svilenih niti.



Značaj. Platanov miner je jedna 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. Napad jača prema jeseni, što je u drvodredima platana u Novom Sadu naročito uočeno u 2002. godini (prim. autora), kada je zabeležen istovremen napad platanove stenice, minera lista i cikade *Typhlocyba platanicola* (Homoptera, Cicadellidae). Platanov miner i mrežasta stenica platana se sve češće zajednički javljaju na platanima poslednjih godina (2008-2013), a problem su ne samo u našim, nego i u drugim gradovima Evrope (Matošević, 2004; Milevoj, 2004; Hrubik, 2007).

Biologija i štetnost. Platanov miner je oligofagna vrsta i živi na *Platanus occidentalis* L., *P. orientalis* L. i *P. acerifolia* Willd. Ima četiri, a u godinama sa povoljnim vremenskim uslovima, 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 spoljnom 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. Potpuno formirane mine su donjopovršinske, šatoraste, najčešće eliptičnog oblika (Sl. 262), dužine oko 2-2,5 cm, širine oko 1-1,5 cm. 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.



Mine na naličju lišća (foto: Erić D.)

Gusenice prolaze kroz šest larvenih uzrasta. Mine prvog i drugog larvenog uzrasta su skoro prozirne i zmijolikog su oblika. 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. Mina petog i šestog uzrasta ima jako zategnut epidermis, zbog kog dolazi do šatorastog oblika mine s gornje strane lista, svetlosmeđe je boje i na donjem epidermisu mine vidljivi su uzdužni nabori.

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.

Suzbijanje. U urbanoj sredini, u zaštiti gradskog zelenila, pesticide bi trebalo koristiti samo kada preči uništenje ili nepopravljivo oštećenje gradskog zelenila i kada su štetočine postale molestanti i kao takvi veća smetnja građanima. Potrebno je pronalaženje i primena novih bioinsekticida, koji bi se mogli koristiti češće u urbanoj sredini, a u njihovom nedostatku, treba birati insekticide niske toksičnosti. Takođe je važno sakupljanje i kompostiranje opalog lišća u jesen. Ukoliko se javi masovno, miner bi se mogao uspešno suzbijati tretiranjem napadnutih stabala preparatima na bazi diflubenzurona pred kraj perioda rojenja leptira. Tretiranje treba sprovesti protiv svake generacije, odnosno četiri puta u toku godine (Mihajlović, 2008).

5.3. 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 (u Novom Sadu zastupljen sa skoro 1.600 stabala ili 3,4 % od ukupnog drveća). Do pojave kestenovog minera, ovo izuzetno dekorativno drvo skoro da nije imalo ozbiljnijih biotičkih faktora koji utiču na njegov rast i razvoj, sem oboljenja prouzrokovanog gljivom *Guignardia aesculi*.

***Cameraria ohridella* Deschka & Dimić - kestenov miner** (Lepidoptera, Gracillariidae)

Opis. Leptirić je dug oko 3 mm, raspona krila 6-8 mm, zlatnosmeđ, sa poprečnim belim prugama na krilima (Sl. 263), a 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. 264). Ima pet larvenih uzrasta, a naraste do 4 mm. Lutka je tamno smeđa, oko 3,5 mm duga, a nalazi se u gustom kokonu, unutar mine.



Značaj. 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. godine zabeležena na većem delu kontinenta.

U poslednjih 20 godina, divlji kesten je i u Vojvodini jako ugrožen pojavom ovog minera, jer u toplim i suvim letima, već u julu i avgustu dolazi do 95% opadanja listova (Almaši, 2002), što je bilo posebno izraženo u 2002, 2003, 2008. i 2009. godini.

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 N. Sadu).

Biologija i štetnost. Kestenov miner ima tri generacije godišnje (ponekad delimičnu četvrtu), a prezimi u stadijumu lutke u opalom lišću.

Leptiri prezimlele generacije se javljaju od druge dekade aprila do kraja prve dekade maja, pa ženke polažu jaja na lice lista (između dva bočna nerva), često još pre cvetanja kestena. Gusenice najpre prave okrugle mine, ali kad se prošire do prvih lisnih nerava, one postaju nepravilno uglaste (Sl. 265). Jedna generacija se razvije za 35-50 dana, pa se leptiri prve generacije sreću tokom juna, a druge u avgustu-septembru (Mihajlović, 2008). Porastom brojnosti populacije 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 u jesen po drugi put procveta, pa čak počne i da lista, što sve fiziološki slabi biljke. Pojava jesenjeg cvetanja divljeg kestena u septembru je u Novom Sadu zabeležena u 2008, 2009 (Gajinov i Kereši, 2010), 2011. i 2012. godini, naročito na bulevaru Jaše Tomića. Ako se to ponavlja više uzastopnih godina, dolazi do uginuća drveća (izraženo 2012-2013).

Suzbijanje. Prema iskustvima iz susednih zemalja (Mađarska, Austrija i dr.), Almaši (2002) navodi da se uspešna zaštita kestena od minera lista može postići: uključivanjem sredstava javnog informisanja u akciju suzbijanja, 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, nema potrebe 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 (regulatori rasta) pred kraj rojenja leptira, krajem aprila, krajem jula i krajem avgusta, čime se može eliminisati napad ove vrste.

5.4. ŠTETOČINE JAVORA

Vrste iz roda *Acer*, u koje spada i javor (*Acer pseudoplatanus*) su na drugom mestu po zastupljenosti u javnom i blokovskom zelenilu Novog Sada, sa skoro 5.000 stabala ili 10,8%. One najviše stradaju od javorove lisne vaši.

***Drepanosiphum platanoides* Schrank - javorova lisna vaš (Hemiptera, Callaphidae)**

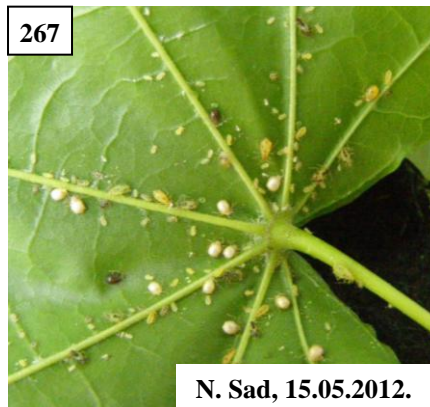
Opis. Krilate ženke su veličine 3-4 mm, svetlo zelene ili sivkastozelene (Sl. 266), sa dugim pipcima i sifunkulima, a malom i zaobljenom kaudom. Larve su svetlo ili beličasto zelene (Sl. 267), sa crvenim očima i tamnim oznakama na pipcima.

Biologija i štetnost. Javorova vaš ima veći broj generacija godišnje, prezimi u stadijumu jajeta na javoru. Napada pajavor i druge vrste ukrasnih javora, najčešće u drvodredima u urbanim sredinama. Tokom sušnih i vrućih sezona, javlja se u vrlo gustim populacijama koje, sisanjem sokova, oštećuju lišće u znatnoj meri, prouzrokujući njegovo kovrdžanje, prevremeno sušenje i opadanje, a time i slabljenje vitalnosti stabala. Uzrokuje i dodatne probleme, lučeći obilnu "mednu rosu" kojom prlja prolaznike i vozila parkirana ispod drveća, a do kraja leta krošnje dobiju prljav čađav izgled (Diminić i Hrašovec, 2005).



Značaj. Vrlo jaki napadi *D. platanoides* u Novom Sadu su zabeleženi tokom 2008-2009. i 2011-2012. godine (pogotovo u ulicama Stevana Musića i Jovana Đorđevića). Parazitoidske ose (Hymenoptera, Aphidiinae) i predatori (pretežno azijska bubamara, *Harmonia axiridis*), iako izuzetno brojni, naročito u 2012 (Sl. 267), nisu uspeali znatnije da smanje brojnost populacija ove vaši, tako da se izvestan broj stabala potpuno osušio (prim. autora). Prema Mihajloviću (2008), značajnija i češća je vrsta *Chaetophorella aceris* L., koja prouzrokuje iste simptome.

Zbog velikog broj generacija godišnje, za uspešno **suzbijanje**, tretiranje dozvoljenim insekticidima je potrebno ponavljati više puta.



5.5. ŠTETOČINE TOPOLE I VRBE

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. *Populus nigra* - selekcionisane sorte crnih topola i *Salix* - vrba se koriste za proizvodnju drveta u intenzivnim visoko produktivnim zasadima. Međutim, navedene vrste drveća gaje se i u parkovima i drvoredima gradova.

Od štetočina najveći značaj imaju topolin gubar, topoline bube, strižibube, drvotočci, vaši i dr.

***Cossus cossus* L. - crveni drvotočac ili vrbotočac** (Lepidoptera, Cossidae)

Izgled i biologija vrbotočca su opisani kod štetočina jabučastih voćaka (str. 91).

Gusenice ove vrste naročito rado oštećuju brest, u čijem stablu buše duboke kanale, ali oštećuju i trešnju, jabuku, krušku, dud, maslinu i razno šumsko drveće (vrbu, topolu, jovu, hrast, lipu, javor, bukvu). Gotovo isključivo napadaju stabla, a ređe deblje grane.

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 prouzrokovajući 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 (i nekoliko nedelja posle seče stabala se oseća). Retko se javlja masovno, napad je lokalizovan na pojedinačna stabla u parkovima, drvoredima ili proređenim šumama.

Ima veliki broj prirodnih neprijatelja, poput detlića (gusenice), slepih miševa i ptica (leptiri).

U cilju uništavanja jaja na donjim delovima stabala, tokom jula se mogu koristiti insekticidi dužeg delovanja.

***Zeuzera pyrina* L. - beli drvotočac ili drvesnica** (Lepidoptera, Cossidae)

Rasprostranjen 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. Najštetniji je u rasadnicima i za mlada stabla.

Opis. Ženka ima raspon krila oko 7 cm, a mužjak oko 5 cm. Krila su bela, posuta tamnoplavim mrljama (Sl. 268). Pipci ženke su končasti, a mužjaka dvostruko perasti. Jaja su cilindrična, ružičaste bije. Odrasla larva (gusenica) je duga do 6 cm, žućkaste boje, sa nizom crnih tačaka na leđima (Sl. 269).



Biologija i štetnost. 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 deblu 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 štetnoće. Nastavlja da izgriza hodnik do maja, kad se preobrazi u lutku, koja se istura van grane do polovine i najzad u leptira.



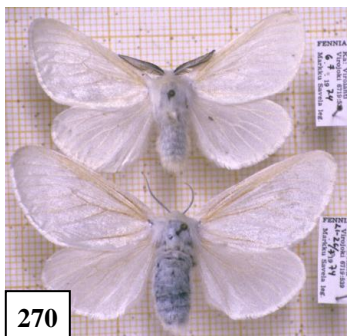
Opasna je fiziološko-tehnička štetnoća u šumama, voćnjacima i parkovima. Napada i oštećuje zdrava stabla, na kojima izaziva slab porast, isticanje biljnih sokova, izloženost sekundarnim štetnoćama i parazitima, prelamanje usled vetra i manju tehničku vrednost. Mladim stablima, napad samo jedne gusenice donosi smrt ili nepravilan rast i prelamanje.

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 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 kontakti insekticidi u vreme rojenja leptira (sredinom jula).

***Leucoma (Stilpnotia) salicis* L. - topolin gubar (Lepidoptera, Lymantriidae)**

Opis. Leptir ima prozračna krila bele boje (raspona 35-50 mm), sa svilastim sjajem. Pipci mužjaka su perasti, a ženke testerasti. Ženka je krupnija, sa masivnijim trbuhom (Sl. 270). Jaja su loptasta, najpre sjajnobela, a kasnije siva. Nalaze se u leglu na kori drveta i prekrivena su belim sekretom. Jedna ženka položi 500-1000 jaja u 2-3 gomilice. Gusenice su dlakave, tamnosmeđe, sa beložutim krupnim pegama duž leđa (Sl. 271), duge do 6 cm. Lutka je mrka, sa belim pegama iz kojih izlaze bele dlačice.



Biologija i štetnost. Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju gusenice drugog ili trećeg uzrasta, u pukotinama kore stabla, u ispredenim zaklonima.

U proleće, gusenice nastavljaju razviće da bi, početkom ili sredinom maja, prešle u stadijum lutke, koji traje dve nedelje. Leptiri se roje u junu i po parenju, ženke polažu jaja na koru topola i vrba. Gusenice se hrane lišćem navedenih

biljaka tokom jula i početka avgusta, tokom avgusta se preobraze u lutke, a leptiri druge generacije roje se u septembru. Po parenju polažu jaja, iz kojih se pile gusenice, koje se sporo razvijaju, te se povlače na prezimljavanje posle jednog ili dva presvlačenja.

Povremeno se javlja u gradacijama i tada izaziva golobrst u drvoredima topola, ali i u plantažama. U toku vegetacije može pričiniti dvostruki golobrst. Kada se to desi u parkovima i alejama, kvvari 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. Pri slabijem napadu 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, regulatori rasta ili različiti registrovani insekticidi.

***Phyllonorycter populifoliella* Tr. - topolin lisni miner (Lepidoptera, Gracillariidae)**

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. 272), 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.



Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju leptiri. Oni krajem septembra, u potrazi za mestima prezimljavanja, u velikim rojevima uleću u stanove, što uznemirava građane, pošto liče na odećne moljce, pa se ubrajaju u molestante (Maceljski, 1999).

Pored navedenih, iz roda *Phyllonorycter* sreću se i mnoge druge vrste minera, koje oštećuju bukvu, hrast, glog, pitomi kesten, topolu, brezu, jovu, vrbu, mukinju, vatreni grm, orlove nokte i druge drvenaste i žbunaste biljke.

***Melasoma populi* L. - velika topolina buba (Coleoptera, Chrysomelidae)**

Opis. Imago je veličine 10-12 mm, glava, pipci, noge i grudi su crni sa metalnozelenim sjajem, a pokrioca crvena, sa crnom mrljom na kraju (Sl. 273). Larva je izdužena, beličasta, sa crnom glavom i nogama i pravilno raspoređenim crnim bradavicama po telu. Lutka je žučkastomrka, sa crnim i žutim šarama, obešena o list glavom nadole.

Javlja se kao česta štetočina na *Populus* i *Salix* vrstama, pojedinih godina u velikom broju.

Biologija. Ima dve, ređe tri generacije godišnje, prezimljava imago pod opalim lišćem, u zemlji ili na drugim zaklonjenim mestima. Posle prolećnog parenja ženke polažu oko 1.000 jaja, u grupicama od 20-30, na naličje lišća. Kroz 8-12 dana pile se larve, koje žive u zajednici, skeletirajući lišće.



One završe razvoj za oko 3 nedelje i preobraze se u lutke, koje vise glavom nadole. Posle 15 dana se javlja imago nove generacije, a do kraja septembra se razvije i druga generacija.

Štete čine i imaga i larve brstom lisne mase. Na topolama se smanjuje prirast, a na košaračkoj vrbi se dobija pruće slabijeg kvaliteta.

Pored ove vrste, sreću se i *Melasoma tremulae* i *M. vigintipunctata*, koje su manje i nešto drukčije obojene, ali slične po štetnosti. Sem njih, poznate su i *Galeruca luteola* - brestova buba, *Agelastica alni* - jovina buba i druge iz familije Chrysomelidae.

Suzbijanje. U rasadnicima i mladim zasadima može se primenjivati sakupljanje i mehaničko uništavanje imaga. Za suzbijanje se mogu koristiti neki biološki preparati na bazi *B. thuringiensis* (Mihajlović, 2008).

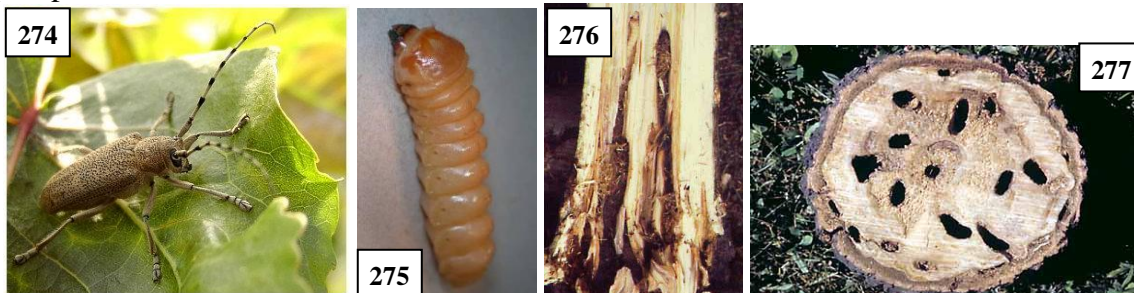
***Saperda carcharias* L. - velika topolina strižibuba** (Coleoptera, Cerambycidae)

Opis. Imago je sivocrn, pokriven žućkastim dlačicama, veličine 20-30 mm (Sl. 274). Larva je duga do 38 mm, valjkasta, apodna, eucefalna, bela, sa smeđom glavom, na kojoj je vrlo snažan usni aparat za grickanje (Sl. 275).

Značaj, biologija i štetnost. Razvija se u raznim vrstama topola i vrba.

Jedna generacija se razvija za dve godine, a prezimljavaju larve u napadnutom drvetu.

Imaga se u junu i julu, u večernjim časovima, često skupljaju u većim grupama na pojedinim stablima gde rupičasto izgrizaju list. Oplodene ženke polažu jaja pojedinačno ili u manjim grupicama na donje delove stabla. Ispillele larve se ubušuju plitko pod koru, gde u nepravilnim hodnicima žive do pred jesen, kad duboko prodiru u drvo i tu prezime prvi put.



Iduće godine, svaka larva buši svoj vertikalni ovalni hodnik naviše (Sl. 276), dužine do 1 m, koji mestimično ispunjava krupnom pilotinom. 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.

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 (Sl. 277), jer drvo postaje neupotrebljivo.

***Saperda populnea* L. - mala topolina strižibuba** (Coleoptera, Cerambycidae)



Opis. Imago je veličine 9-15 mm, sivocrn, pokriven žućkastim dlačicama, sa 4-5 svetlih mrlja na svakom pokriocu (Sl. 278). Larva je slična larvi prethodne vrste, ali manja, duga 11-15 mm.

Razvija se u raznim vrstama topola i vrba, vrlo je česta. Manja je, ali štetnija vrsta, sklona dugotrajnim gradacijama (Živojinović, 1970).

Biologija. 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 preobrazu u lutku, a posle 3-4 nedelje u imaga, koji izgrizaju okrugle izlazne otvore.

Značajnije su štete od larava. One 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.

Postoje i karantinske vrste strižibuba, poput *Anoplophora chinensis* (kineska strižibuba) i *A. glapripennis* (azijska strižibuba), koje oštećuju topole, čija pojava i štete su, u periodu 2001-2010, zabeležene u nekim evropskim zemljama, poput Austrije, Italije, Francuske, Holandije i Velike Britanije, pa i Hrvatske [(samo *A. chinensis*, prema Brlek Greco i sar. (2015)], ali su uglavnom lokalizovane ili su u toku mere suzbijanja. Kod nas nisu utvrđene.

***Pemphigus spirothecae* Pass. - spiralna vaš topole i jablana** (Homoptera, Pemphigidae)

Javlja se na jablanu i topoli, sišući sokove iz lisnih drški, koje se šire i spiralno uvrću (Sl. 279), stvarajući gale. Ne migrira, već na istoj biljci u toku leta razvije 3-4 generacije, a prezime jaja u pukotinama kore. Iako je veoma česta, ne prouzrokuje ekonomski značajne štete.

Ova vaš je veličine 2-3 mm, zelenkasto-siva do smeđa, prekrivena obilnim voštanim prahom (Sl. 280).

Postoji i srodna vrsta *Pemphigus bursarius*, koja prouzrokuje okrugle ili kruškolike gale (Sl. 281) u lisnim drškama jablana i topola, ali je značajnija kao štetočina salate, čiji koren oštećuje tokom leta. Koren mrkve oštećuje vrsta *P. phenax*. Te dve vaši prezimljavaju u stadijumu jaja na topolama.

Na brestu se razvijaju slične vrste: *Schizoneura ulmi* i *Byrsocrypta (Tetraneura) ulmi* (kod koje su sekundarni domaćini vrste iz fam. Poaceae, pa i kukuruz, čiji koren oštećuje tokom leta).



5.6. ŠTETOČINE HRASTA

***Cerambyx cerdo* L. - velika hrastova strižibuba** (Coleoptera, Cerambycidae)

Opis. Naša najkrupnija strižibuba, duga do 5 cm (Sl. 282). 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 (Sl. 283) i vrlo snažnim usnim aparatom za grickanje.

Rasprostranjena je u celoj Evropi, a i kod nas, u svim hrastovim šumama, mada je u Evropskoj uniji izgleda ugrožena, pa je zaštićena.



Biologija i štetnost. Razvoj jedne generacije traje 3-4 godine, pa prezimljavaju najpre larve, a u poslednjoj godini imago. Imaga se roje u maju i junu, u toplim večerima. Ženke polažu pojedinačno oko 100 jaja u pukotine kore zdravih stabala. Ispilele larve se ubušuju plitko u drvo, gde ostaju do narednog proleća. Sledeće godine 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, debljine palca, a širine nekoliko cm, pun crvotočine. Pri kraju razvića, larva se približava periferiji drveta, izgriza kratak kukast hodnik (Sl. 284) u kome se u avgustu pretvara u lutku, a uskoro u imaga, koji izlazi tek u maju sledeće godine.

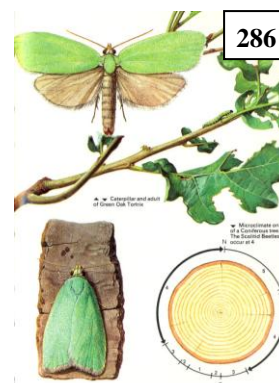


Najčešće napada hrast, a ređe jasen, brest i jabuku. Napada živa stabla, debljih dimenzija, a u njima najradije donji, najvredniji deo stabla. Iz otvora njenih hodnika cure biljni sokovi (fiziološka šteta), a važnija je tehnička šteta, koju nanosi redukovanjem građe. Nikad ne napada mrtvo drvo, ali se dobro razvija u svežim panjevima.

Pored nje, javlja se ***Cerambyx scopolii* Fussly.** - mala hrastova strižibuba, koja je veličine 18-28 mm i potpuno crna (Sl. 285, velika i mala hrastova strižibuba). 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 mnogo veći broj komada se razvija u jednom stablu, tako da ono slabi i propada, a od njega se dobija građa manje vrednosti.

***Tortrix viridana* L. - zeleni hrastov savijač (Lepidoptera, Tortricidae)**

Opis. Leptir ima raspon krila do 23 mm. Prednja krila i grudi su svetlozeleni, a zadnja krila siva (Sl. 286). Jaja su rdastocrvena. 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.



Izrazita je štetočina roda *Quercus*, naročito hrasta kitnjaka i lužnjaka, mada napada i lipu, bukvu, jasen, javor, lesku i dr. lišćare.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje. Prezime jaja, pa gusenice u rano proleće oštećuju pupoljke i tek razvijeno lišće, odnosno, mogu izazvati defolijaciju. 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. 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.

***Aleimma loeflingiana* L. - žuti hrastov savijač** (Lepidoptera, Tortricidae)

Ime je dobio po svetložutoj boji prednjih krila (Sl. 287), raspona 14-19 mm, a i njegova gusenica je žuta, sa crnom glavom i tačkicama po telu (Sl. 288). Po dimenzijama, morfologiji razvojnih stadijuma i načinu života, veoma je sličan zelenom hrastovom savijaču.



***Thaumetopoea processionea* L. - hrastov litijaš/četnik** (Lepidoptera, Thaumetopoeidae)

Značaj. Hrastov četnik je izrazita štetočina autohtonih hrastova, mada, po nekim autorima, može da se hrani i drugim lišćarima. Posledice golobrsta su gubitak prirasta, gubitak rezervnih materija, napad hrastove pepelnice i fiziološko slabljenje stabala, onemogućen 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.

Gusenice se karakteristično kreću, jedna za drugom (kao u litiji ili kao vojnici u četi).

Opis. Leptir je srednje veličine, raspona krila 25-35 mm. Prednja krila su sivosmeđa, sa tri poprečne tamne linije, a zadnja su bela, sa zasenčenom linijom nedaleko od oboda (Sl. 289). 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 otrovne dlačice.

Biologija i štetnost. Hrastov četnik ima jednu generaciju godišnje, a 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 šestougaojnih 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, noću u kolonama jedna za drugom, odlaze na ishranu, a u svita nje se vraćaju u gnezdo. Mlađe gusenice se hrane pupoljcima, a starije proždiru lišće (Sl. 290), prouzrokujući golobrst, 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.

Suzbijanje. 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 iz grupe 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 gusenica.

***Coroebus bifasciatus* Ol. - hrastov prstenar** (Coleoptera, Buprestidae)

Opis. Imago ima izduženo telo, veličine 14-16 mm, zlatnozelene ili plavozelene boje, sa dve talasaste poprečne sive pruge pri kraju pokrioca (Sl. 291). Larve su apodne, valjkaste, bele, duge do 20 mm, sa dva nazubljena šiljka na zadnjem trbušnom segmentu.



Biologija i štetnost. Razvoj jedne generacije traje dve godine, prezimljavaju larve u obe godine.



Roji se u junu, julu, hrani se listom hrasta (što nije značajno), pari, a ženke polažu jaja na kori jednogodišnjih grana starih hrastova ili na kori mladih hrastova visine 1-2 m. Larva prodire kroz koru u drvo, gde gradi eliptičan hodnik. Pred kraj razvića vraća se ka površini i duboko u beljici izgriza spiralni hodnik (Sl. 292), kojim prstenuje granu ili mlado stablo, odnosno preseče sve sprovodne sudove, pa se deo iznad prstena osuši. Posle toga, odrasla larva se ponovo vraća u drvo i u kratkom hodniku pređe u stadijum lutke. Imago progriža

karakterističan eliptičan otvor (Sl. 291, desno), jer mu je telo sa donje strane ravno, a sa gornje ispupčeno. Po tome se otvori krasaca razlikuju od izlaznih otvora strižibuba koji su okrugli. **Značaj** ove vrste za hrastove šume je velik, jer se na starim hrastovima osuši veliki broj grana na dužini 1-2 m od vrha, a kod mladica se osuši čitava kruna.

U cilju **suzbijanja** tokom jeseni, zime i početkom proleća sakupljaju se i spaljuju osušene napadnute grane u kojima su odrasle larve.

***Agrilus viridis* L. - zeleni bukvin krasac** (Coleoptera, Buprestidae)

Opis. Imago je veličine 6-8 mm, maslinastozelene boje (Sl. 293), koja na glavi, vratnom štitu i trbuhu može biti plavozelena, bakarna do ljubičasta. Larva je bela, duga do 10 mm. Razvija se u bukovim mladicama, jovi, lipi, brezi i hrastu.

Biologija i štetnost. Razvoj jedne generacije traje dve godine, prezimljavaju larve. Odrasli se roje u junu, julu, hrane se lišćem biljaka hraniteljki, pare, a ženke polažu jaja na mestima gde je kora oštećena 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 do 0,5 m.



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 štetočina, ali vrlo značajna, 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. acutangulus* - vrbin prstenar i dr.

5.7. ŠTETOČINE BAGREMA

Parectopa robiniella Clem. - bagremov miner lica lista (Lepidoptera, Gracillariidae)



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 svuda raširen.



Opis. Leptir je raspona krila 7 mm, tamnosmeđ, sa kosim belim prugama (Sl. 295). Pipci i noge su naizmenično dvobojni. Gusenica je prozirna, u poslednjim uzrastima zelena sa smeđom glavom (Sl. 296), duga do 5 mm.

Biologija i štetnost. Ima dve generacije godišnje, prezimi lutka u opalom lišću ili plitko u zemljištu.

Leptir se javlja krajem maja, kad ženke polažu jaja na naličje lišća bagrema. Gusenice prva dva uzrasta buše minu na naličju, a gusenice ostala četiri uzrasta na licu lista bagrema.

Razvijena mina se prepoznaje po kratkim nepravilnim hodnicima, koji se poput prstiju odvajaju od srednjeg dela mine (Sl. 297). 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 ove vrste, verovatno zahvaljujući povećanju brojnosti prirodnih neprijatelja.

Phyllonorycter robiniella Clem. - bagremov miner naličja lista (Lepidoptera, Gracillariidae)

Značaj. 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. Leptir je raspona krila 6-6,5 mm, riđesmeđ, sa kosim poprečnim belim pegama, od kojih vršne mogu biti spojene i crno oivičene (Sl. 298). Gusenica je zelenkastožuta, sa svetlosmeđom glavom.

Biologija i štetnost. *Phyll. 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, kompletan ciklus razvića traje oko 5-11 nedelja (Šefrova, 2002).

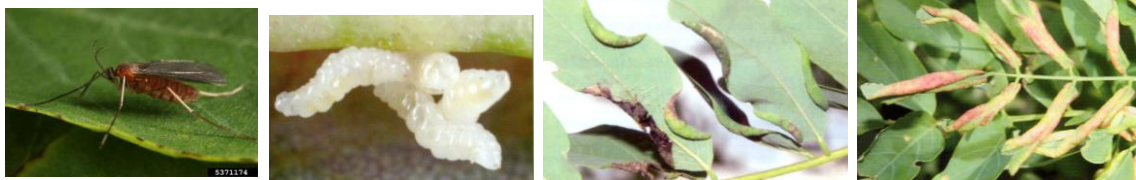


U vreme obrazovanja mladog lišća bagrema u proleće, ženke polažu jaja na naličje tako što ih lepe i premažu sekretom. Larva se direktno ubušuje u lisno tkivo i gradi karakterističnu eliptičnu minu (Sl. 299), veličine 25 x 10 mm, koja nikada ne prelazi centralni lisni nerv, nego je uvek samo sa jedne 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.

***Obolodiplosis robiniae* Hald. - bagremova mušica galica** (Diptera, Cecidomyiidae)

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 prisutna u skoro celoj Evropi.

Prisustvo larvi ove mušice prouzrokuje pojavu gala po obodu liski (Sl. 300), tako što se rub lista sa strane povija prema naličju. U jednoj gali mogu se naći 1-7 belih beznogih larvi, veličine do 4 mm. Žive na lišću bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.), ali i na ukrasnom bagremu (*R. hispida* L.), kome znatno umanjuju dekorativnost (Jakovljević i sar., 2007).



Sl. 300. *O. robiniae*: imago, larve, gale na obodu liski, jak napad na mladom lišću bagrema

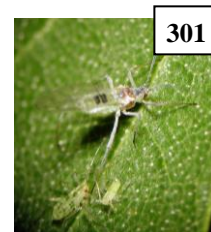
Prema italijanskim autorima, bagremova mušica razvija 2-3 generacije godišnje. Prva generacija se pojavljuje od maja do početka juna, druga od polovine juna do početka avgusta, a treća u septembru i oktobru. Larve hrizalidiraju unutar gale, izuzev poslednje generacije, koje kao odrasle prezimljavaju u stelji ispod stabala bagrema i ulutkavaju se narednog proleća (lutka je svetlosmeđa, duga 4 mm). Ženke polažu jaja na najmlađe, vršne listove, koji se nenormalno razvijaju, a pri jačem napadu suše. Razviće larvi traje 2-4 nedelje, a lutke 1-2.

Već su registrovani prirodni neprijatelji ove vrste kod nas iz reda opnokrilaca (Glavendekić i Mihajlović, 2009).

5.8. ŠTETOČINE BREZE

***Euceraphis betulae* Koch - brezina lisna vaš** (Hom., Callaphidae)

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. 301). Larve su voštanozelene, sa uočljivim tamnim nogama.



Vrlo je česta na brezi (*Betula pendula*) širom Evrope. Prezimljava u stadijumu jajeta na granama breze. Njeno prisustvo je najvidljivije u proleće i leto, na najmlađim, još nepotpuno rastvorenim listovima ili na naličju starijeg lišća. Listovi se ne kovrdžaju, ali su prekriveni obilnom mednom rosom (N. Sad i okolina, maj 2009), koja pada na niže lišće, ono se lepi i biva prekriveno čađavicom (prim. autora), što sve skupa smanjuje dekorativnost biljaka.

6. ŠTETOČINE ZIMZELENOG DRVEĆA (bora, smrče, tuje i dr.)

6.1. ŠTETOČINE CRNOG I BELOG BORA

Među insektima, 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*).

Ips sexdentatus Boern. - šestozubi borov potkornjak (Coleoptera, Scolytidae)

Opis. 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. 302). Larva je beznoga, savijena, sedefastobela, sa mrkom glavom.

Javlja se 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 drugim štetočinom.



302

Biologija i štetnost. 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. 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.

Suzbijanje se svodi na čišćenje obolelih i ležećih stabala i korišćenje lovnih stabala.

Hylobius abietis L. - veliki borov surlaš (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. 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. Tamno-smeđa pokrioca su šira od pronotuma, sa redovima krupnih tačaka, a žuto-zlatne dlačice obrazuju tri nepravilne poprečne pruge na njima. 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 dvozubne vilice. Lutka je slobodna, bela, meka, veoma slična odraslim insektima (Sl. 303).



303

Štetnost i biologija. Veliki borov surlaš oštećuje korenov sistem, koru i liku četinara, uglavnom u mlađem uzrastu. Imaga se pojavljuju na svežim jelovim i jelovo-smrekovim

gorosečama i mladim zasadima, obično u drugoj polovini aprila. 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, 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* spp. - mali borovi surlaši (Coleoptera, Curculionidae)**

a - *Pissodes notatus*, b - *P. pini*, c - *P. piniphilus*



304

Sve tri vrste su rasprostranjene u celom arealu uspevanja borova, tj. u Evropi i Aziji.

Mali borov surlaš (*Pissodes notatus* F.). Veličine je 5-7 mm, svetlosmeđ, sa svetlim tačkama na vratnom štitu i sa dve žute (na sredini prekinute) poprečne pruge na pokriocima (Sl. 304a).

Larve su beličaste, beznoge, a lutke bele, slobodne (Sl. 305).

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.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, a, zbog rastegnuto polaganja jaja, mogu prezimeti imago, larva i lutka. Ženke polažu jaja u gomilice ispod kore, na pridanku borova starih 3-15 godina. Larve izgrizaju zmijolike hodnike ispod kore (Sl. 305), a na kraju, duboko u drvetu, prave eliptičnu lutkinu kolevku, koju oblažu krupnim iverčicama, po čemu se ista razlikuje kod onih od potkornjaka.

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 životnim tokovima, ali sposobne za život. Zato stradaju biljke sa oštećenim korenom, nepravilno zasađene, oštećene golobrstom, požarom i dr.

Suzbijanje. 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, dubeca lovna stabla, prstenovana dubokim zarezom na visini od 1 m, lovne pritke kao mamac ženkama za polaganje jaja, koje se kasnije spaljuju.



305

***Rhyacionia* (=Evetria/Tortrix) *buoliana* Schiff. - borov savijač (Lepidoptera, Tortricidae)**

Vrsta je raširena u celoj Evropi, a uneta je iz Severne i Južne Amerike. Javlja se na crnom (*Pinus nigra*) i na belom boru (*P. silvestris*), dok druge vrste četinarara - jelu, smreku, ariš i druge, oštećuju drugi savijači.

Opis. Prvi par krila leptira je ciglastocrvene boje, sa žutim mrljama, i sa 4-6 poprečnih, vilasto razgranatih, srebrnastih pruga (Sl. 306). Zadnja krila su sivosmeđa, oivičena svetlom resicom. Gusenice su žučkaste, smeđe glave (Sl. 307), a lutke smeđe.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimi kao gusenica III uzrasta (duga 4-7 mm).



306



307

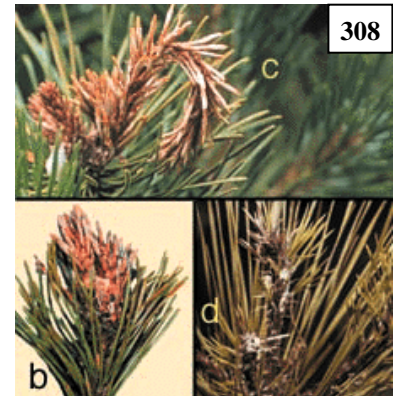
Leptiri se roje u maju-junu. Ženke polažu jaja u osnove iglica, pa se mlade gusenice hrane kraće vreme tu, a zatim se ubuše u osnovu pupoljaka i tu prezime. U proleće, gusenice u vencu pupoljka prave sjajnosmeđe zapretke, ispod kojih se hrane, da bi kasnije izgrizale hodnike u izbojcima. Vrhovi napadnutih izbojaka su povijeni i suše se (Sl. 308), a izbojci se lako

lome u osnovi. Pri velikoj brojnosti štetočine vrhovi grana liče na metle, zbog pojačanog obrazovanja izbojaka. Najveće štete nanosi mladim zasadima. Ima vrlo mnogo prirodnih neprijatelja (Maceljski, 1999).

Suzbijanje integralnim pristupom: 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 prognozirati pomoću svetlosnih i feromonskih klopki.

Sadnja mamak 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.



308

***Dendrolimus pini* L. - borov prelac (Lepidoptera, Lasiocampidae)**

Opis inačिन života. Krupan leptir, zdepastog tela, raspona krila 6-8 cm, sivomrke boje, slične borovoj kori (Sl. 309). Gusenice su veličine do 8 cm, tamnomrke do svetlosive, gusto prekrivene maljama (Sl. 310).

Ima jednu generaciju godišnje, prezime gusenice trećeg uzrasta u stelji ili mahovini. U proleće se penju u krune borova i hrane četinama. Početkom juna se ulutkaju, a posle tri nedelje, krajem juna i tokom jula roje se leptiri. Ženke polažu 200-300 jaja u grupicama (15-50) na koru. Nakon dve nedelje pile se gusenice koje se hrane četinama do jeseni i presvuku dva puta.



309



310

Gusenice mogu prouzrokovati golobrst iglica bora, ariša, čempresa i drugih četinaru. 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.

***Thaumetopoea pityocampa* Schiff.** - borov litijaš ili četnik (Lepidoptera, Thaumetopoeidae)

Rasprostranjen je na Mediteranu i delu Submediteranu. Kod nas je veoma čest na Kosovu i Metohiji, gde mu je, za sada, severna granica Peć.

Opis i značaj. Raspon krila leptira je 30-40 mm (mužjaci manji). Prednja krila su mrkosiva, sa tri poprečne crne pruge (Sl. 311), kod ženke nejasne. Odrasla gusenica je



311

duga 30-40 mm, sa gornje strane crna, sa širokom crvenkastomrkom prugom, a sa donje strane žute boje. Telo joj je obraslo dlačicama koje jako žare.

Borov litijaš je štetočina borova, a ređe napada smrču. Često se javlja u gradacijama, a pogoduju mu sušne godine.



312

Biologija i štetnost. Roji se u julu, pari i ženke polažu zelenkasta jaja spiralno oko četina, gradeći leglo u obliku rukavca. 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 koja ispredaju između četina na perifernim granama. Sa povećanjem gusenica, povećavaju se i gnezda (Sl. 312), a u jednom živi oko 100 gusenica. One dan provode u gnezdima, a noću izlaze na brst, obično u redovima jedna za drugom (Sl. 313). 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.



313

(Hymenoptera, Diprionidae) - lisne ose drvenastih biljaka

Obična i riđa borova osa javljaju se na četinarima, a neki drugi rodovi na topoli, vrbi, bukvi, arišu itd. Njihove pagusenice mogu obrstiti veliki broj mladih iglica različitih četinara, pretežno borova (Sl. 314).



314

***Diprion pini* L.** - obična borova osa

Opis. 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. 315). Larve su pagusenice, žutozelene sa mrkom glavom, duge do 25 mm (Sl. 316).



315

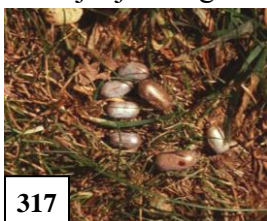
Biologija i štetnost. U nižim i južnim krajevima ima dve generacije, a u višljim i severnim jednu generaciju godišnje. Prezime lutke u čvrstim kokonima u



316

šumskoj stelji (Sl. 317).

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



317

postaju sve proždrljivije, izgrizaju čitave četine, pa čak i koru sa mlađih izbojaka i grana. Hrane se prvenstveno starim četinama, ali, ako ih obrste, prelaze i na ovogodišnje. 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 kamenja i sl.

Neodiprion sertifer Geofrr. - rida borova zolja

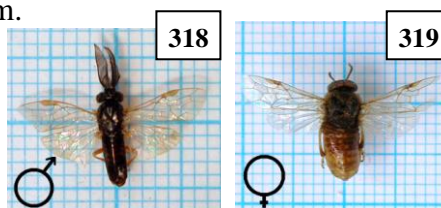
Opis. Imago je veličine 6-9 mm, sa polnim dimorfizmom. Mužjak je sjajnocrn (Sl. 318), sa crvenkastožutim nogama i pipcima (perasti), a ženka je crvenkastožuta (Sl. 319), sa tamnim prednjim delom trbuha i crvenkastim nogama. Larve su pagusenice, prljavozelene sa sjajnocrnom glavom, duge oko 20 mm.

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.

Biologija i štetnost. 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. Krajem aprila ili u maju, pile se pagusenice, koje žive u velikim grupama do 100 komada. Prvenstveno se hrane starom četinom, a tek kad nje nestane prelaze na mladu ovogodišnju, pa i na mladu koru.

Posle poslednjeg, 5. 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.



Acantholyda hieroglyphica Christ. - osa prelja (Hymenoptera: Pamphiliidae)

Ose prelje imaju sedeći trbuh, koji se završava testerastom legalicom kod ženki. Larve su im pagusenice, ali nemaju lažne trbušne noge, već samo jedan par tročlanih dodataka na poslednjem trbušnom segmentu.

Larve 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 gnezdim a tek kasnije prelaze u zemlju, gde, kao dijapauzirajuće larve, mogu ostati i do dve godine, pre nego što se preobrazu u lutku, a zatim imaga.

Opis. Imago je dug 12-17 mm: glava i grudi su mu crni, sa žutim šarama, trbuh crvenkastožut, sa crnim prvim i poslednjim segmentom; pipci i noge crvenkastožuti (Sl. 320). Larva je mrkozelen, sa tamnim poprečnim mrljama i uzdužnim linijama; glava smeđa (Sl. 321).

Štetočina je bora, prvenstveno mlađih biljaka, ali se nalazi i na starijim.



Sr. Karlovci, 17.05.2008.

Polaže jaja na četine izbojaka, pa larve od vrha do osnove izbojka ispredaju gnezdo u kome brste iglice, odozgo naniže (Sl. 322). Kad završe razviće, spuštaju se u zemlju, gde prezime, a u lutku se preobrazu naredne godine. Ponekad se javlja u gradacijama, kad može naneti ozbiljne štete u mladim zasadima. Starije biljke sledeće godine ponovo ozelene, gotovo bez posledica.

Suzbijanje. Jače širenje sprečava se blagovremenim skidanjem i gnječenjem lako vidljivih gnezda ili tretiranjem sistemicima.

Sem gore navedene, sreću se i druge vrste iz iste familije, kao *Acantholyda erythrocephala* L. - plava borova osa prelja, *A. nemoralis*, *A. serbica*, *Cephalcia abietis* L. - smrčina osa prelja.

***Cinara pini* L. - vaš borova (Homoptera, Lachnidae)**

Opis i način života. Krupna vaš, duga 3-5 mm, sive do smeđe boje (Sl. 323). Pipci su 6-člani, sa kratkim šiljkom na vrhu. Sifoni su vidu pora, usečenih konusa ili kupola. Vrh trbuha je široko zaobljen.

Raširena je u Evropi i Severnoj Americi i veoma česta na borovima. Monoecična je vrsta, koja, kao i druge iz iste familije, obrazuje guste kolonije. Luči obilnu mednu rosu, koju skupljaju mnogi insekti, a medonosna pčela od nje pravi tzv. četinarski (borov) med.



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 pet. 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 (Sl. 324), 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.

Druge vrste roda *Cinara* oštećuju rodove *Thuja*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus*.

6.2. ŠTETOČINE SMRČE I JELE

Od štetnih insekata, najznačajniji su hermesi smrče, smrčina štitasta vaš i smrekin pisar. Od oko 40 vrsta hermesa na Severnoj hemisferi kod nas je opisano sedam. Najpoznatije su sledeće tri vrste:

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

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

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

Opis. Ženke osnivačice su beskrilne, zelene ili žutozelene boje, duge oko 1,2 mm, sa belom voštanom prevlakom. Larve prvog uzrasta koje prezimljavaju su tamnozeleno boje.

Biologija i štetnost. Imaju vrlo složeno razviće, razvijaju se na raznim četinarskim vrstama. Potpuni ciklus razvića traje dve godine, kroz pet generacija (izuzetak je žuti hermes, koji ima jednogodišnji ciklus, na samo jednom domaćinu - smrči). Osnovni domaćin je smrča i bez nje je ciklus razvića nepotpun, a sekundarni domaćini su bor, jela ili ariš.

Prezimljavaju *fundatrix* larve I uzrasta ispod pupoljaka na vrhovima grančica. U proleće, čim se temperatura popne nekoliko stepeni iznad 0 °C, one 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.

Prva generacija osnivačica - *fundatrix* (partenogenetskih ženki) razvija se isključivo na smrči. Na mladim izbojcima one sišu sokove i prouzrokuju obrazovanje gala u obliku malih šišarica u osnovi grančica (zeleni i žuti hermes, sl. 325) ili na vrhovima izbojaka (crveni, sl. 326).



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 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.

U proleće se iz prezimelih jedinki na sporednim domaćinima javlja četvrta 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 peta, seksualna generacija (*sexuales*), koja polaže jaja, razvijaju se osnivačice i u proleće počinje nov ciklus.



Jaki uzastopni napadi 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 može i hemijski, najbolje u mirovanju vegetacije.

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

Rasprostranjena u Evropi i Severnoj Americi, na smrčama u šumama, rasadnicima, parkovima, okućnicama i dr. Najuočljivije su zrele ženke, velike 3-6 mm, loptaste ili bubrežaste, svetlo mrke boje, fiksirane u osnovi prošlogodišnjih izbojaka (Sl. 327).

Biologija štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, 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).

Piljenje larvi se odvija od sredine maja do sredine juna. To su tzv. "larve litalice", 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. 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.

Značaj. Iako vrlo česta, vrsta nema veći ekonomski značaj u šumama (zbog mnoštva prirodnih neprijatelja). Međutim, u gradovima, rasadnicima i podignutim kulturama, gde



Čenej, 28.04.2014. (foto: R. Sekulić)

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. Posle dosta blage i suve zime i neuobičajeno ranog i toplog početka proleća, u aprilu i maju 2014. je zabeležena jača pojava ove vrste u Novom Sadu i okolini (Sl. 327), ne samo na mladim, nego i na starijim smrčama.

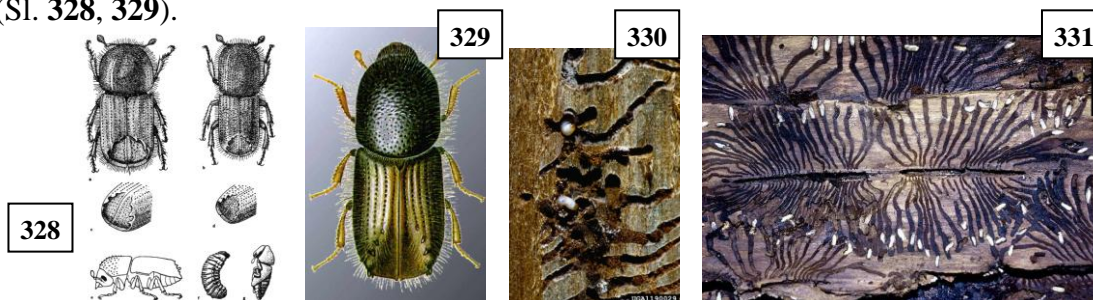
Vrsta luči i obilnu mednu rosu, koja privlači pčele, ose, mrave, muve. Na njoj se kasnije razvija i čađavica, pa biljke gube estetska svojstva, a na kraju i propadaju ako se gradacija produži na 2-3 godine.

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

***Ips typographus* L. - smrekin pisar ili osmozubi smrčin potkornjak** (Coleoptera, Scolytidae)

Pisar je rasprostranjen u celom arealu gajenja smrče, odnosno skoro u celoj Evropi.

Opis. 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 kraju (Sl. 328, 329).



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. 330, 331).

Biologija i štetnost. 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. 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.

Ova vrsta je najštetnija od svih potkornjaka, jer se najčešće javlja u kalamitetima. Predstavlja glavnu i najopasniju štetočinu smrče, ređe ide na bor, jelu i ariš. Pri normalnoj brojnosti je sekundarna štetočina, ali, kad se prenamnoži, postaje primarna, jer napada sva stabla, pa i zdrava. Najbolje uslove za namnoženje nalazi na vetrolomima, požarištima i delovima šume sa golobrstom. Ta su mesta žarišta, iz kojih se širi u koncentričnim krugovima.

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).

***Mindarus abietinus* Koch - jelina lisna vaš (Hom: Aphididae)**

Opis i način života. Veličine je 1,5-2,7 mm, zelenog tela, posutog belim prahom po površini (Sl. 332). Holociklična je i monoecična vrsta, koja živi prvenstveno na *Abies alba*, ali i na drugim vrstama roda *Abies*.



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.



333). 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.

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

6.3. ŠTETOČINE TUJE, ČEMPRESA, PAČEMPRESA, KLEKE I TISE

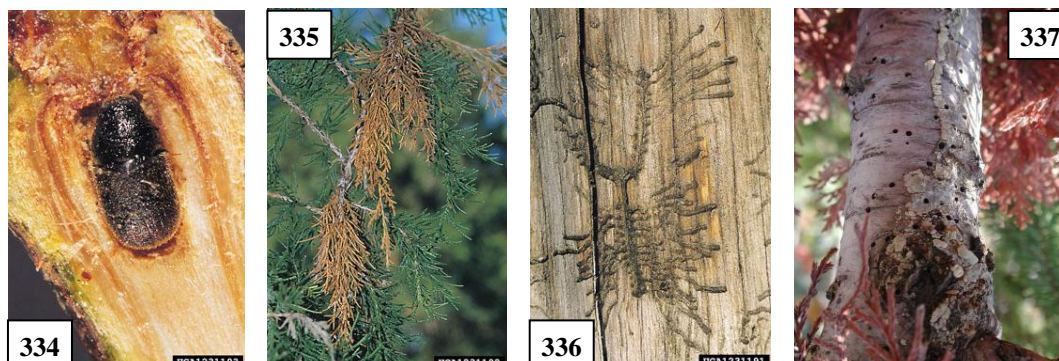
***Phloeosinus aubei* Perris i *P. thujae* Perr. - čempresov i tujin potkornjak (Coleoptera, Scolytidae)**

Opis i značaj. Telo imaga je dugo 1,5-2,2 mm kod prve, a 2-2,5 mm kod druge vrste, široko jajasto (Sl. 334). Glava, vrat i trbušna strana su crni, a pipci, noge i pokrioca su smeđi, sa gustim svetlim dlačicama. Pipci se završavaju 4-delnom glavicom.

Prva vrsta se masovno javila u leto 1993. godine u zapadnoj Mađarskoj, oštećujući drveće iz rodova *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus* i *Thuja*. 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. Zapažena je i u Hrvatskoj i kod nas.

Biologija i štetnost. Čempresov potkornjak ima jednu generaciju godišnje u Mađarskoj (u toplijim područjima dve), prezimi u stadijumu imaga ispod kore drveta. Imago se pojavljuje u martu-aprilu i dobro leti u potrazi za vrhovima izbojaka četinarara, 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. 335). 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. 336). Larve se hrane oko 6-7 nedelja, a zatim se ulutkavaju. Imaga progrizaju otvore da bi izašla, prouzrokujući rupičavost (Sl. 337).

Za masovnu pojavu ovih štetočina pogoduje suvo i toplo vreme (izrazite štete kod nas u 2012), 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.

***Argyresthia thuiella* Packard - srebrnasti tujin miner** (Lepidoptera, Yponomeutidae)

Opis. 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. 338). 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. 339). Lutka je duga 4-4,5 mm, zelenkasta, a kasnije smeđecrvena.



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).

Biologija i štetnost. 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. 340) i opada. U slučaju jakog napada, biljke gube svoju ukrasnu vrednost.

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 i dr.).

***Cinara tujafilina* (Del Guercio) - tujina vaš (Hemiptera, Lachnidae/Aphididae)**

Značaj. Prvi put je *Cinara tujafilina* zabeležena na smrči u rasadniku na Kosovu i Metohiji, a na području Beograda, Srema i Smedereva evidentirana je 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*).



Sušenje grana (foto: Glavendekić M.)

Štetnost. Odrasle vaši i larve sišu biljne sokove iz grana i grančica tuje, prouzrokujući sušenje pojedinih grana (Sl. 341) ili većeg dela krošnje. Obilna medna rosa koju luči pokriva biljne delove i stvara uslove za pojavu gljiva čađavica (Sl. 342), što dodatno smanjuje fotosintezu i rast biljaka, a time i estetske vrednosti zasada tuja i pačempresa na zelenim prostorima.

Opis. Tujina biljna vaš je sitan insekt, dužine tela 2-3,5 mm. Beskrilne ženke su crveno-smeđe, sa plavo-belim voštanim prevlakama i dve divergentne tamno smeđe zakrivljene pruge, koje polaze od glave i protežu se duž leđnog dela trbuha.

Biologija. 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*. 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 *C. tujafilina*, 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.



Odrasle vaši *C. tujafilina* i čađavica, Beograd, 2013, foto: Glavendekić M.

***Carulaspis juniperi* (Bouché) i *Lepidosaphes juniperi* Lind. - štitaste vaši kleke (Homoptera: Diaspididae)**

Još osamdesetih godina XX veka, na području Beograda su evidentirane kao potencijalno opasne za biljke rodova *Juniperus* i *Thuja*. U 2005. godini je registrovano značajno povećanje brojnosti *Carulaspis juniperi* u rasadnicima četinarara i na zelenim površinama (Glavendekić i Mihajlović, 2006). U 2007. i 2008. godini, na više lokacija u Beogradu, konstatovane su obe vrste na biljkama roda *Juniperus* (Graora i sar., 2008).

Bilo je biljaka naseljenih jedinkama samo jedne vrste, ali i biljaka sa mešanim populacijama. U takvim slučajevima, *C. juniperi* je uvek bila znatno brojnija.

Obe vrste su oligofagne (fam. Cupressaceae), u mnogim zemljama značajne štetočine biljaka iz rodova *Juniperus*, *Cupressus* i *Thuja*.



Morfološke razlike između ovih dveju vrsta su izražene, posebno u izgledu štita ženke, koji je kod *C. juniperi* okrugao i beo (Sl. 343), a kod *L. juniperi* u obliku zapete i smeđ (Sl. 344).



Ciklus razvića ovih vrsta je gotovo identičan. Imaju jednu generaciju godišnje, a prezimljavaju polno zrele ženke na četinama i granama Juniperusa. 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. 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.

***Planococcus vovae* Nasonov - brašnasta štitasta vaš kleke** (Hom., Pseudococcidae)

Značaj. *Planococcus vovae* je oligofagna brašnasta štitasta vaš, koja naseljava biljke iz fam. Cupressaceae. Rasprostranjena je u celom Palearktiku i u mnogim zemljama značajna štetočina biljaka iz rodova *Juniperus*, *Cupressus* i *Thuja*. U Srbiji, masovnija pojava ove vrste je registrovana u 2005. godini, u rasadnicima i na zelenim površinama na području Beograda, a i tokom 2007. i 2008. godine, na više lokacija u Beogradu, zabeležen je jak napad vrste na biljkama roda *Juniperus* (Graora i sar., 2008).

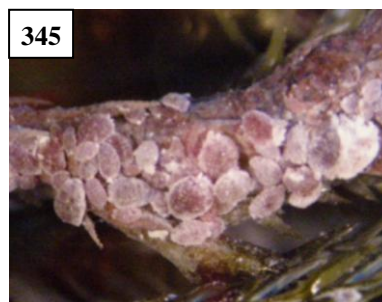
Opis. Telo vaši je pokriveno belim praškastim voskom (Sl. 345). Polno zrela i oplođena ženka, smeđe boje, veličine oko 3 mm, formira na kraju tela belu jajnu kesu u koju položi 200-400 jaja i po kojoj se prisustvo vaši lakše otkriva.

Biologija. 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.

Štetnost. Larve se uglavnom koncentrišu na četinama, a ženke na granama i to sa donje strane. 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.



***Parthenolecanium pomericum* Kaw. - štitasta vaš tise** (Homoptera, Coccidae)

Opis i način života. Slična je šljivinoj štitastoj vaši (*P. corni*). Ženke su poluloptaste, žuto do tamnosmeđe, veličine 2-3,5 mm (Sl. 346).

Rasprostranjena je u Evropi i Severnoj Americi. Kod nas za sada nije ekonomski značajna, dok u Severnoj Americi jeste. Živi na grančicama ili lišću tise (*Taxus baccata*), tuje, *Juniperus*, *Cupressus*.

Ima jednu generaciju godišnje, prezime larve II uzrasta.

Odrasle ženke se javljaju u maju (mužjaci su nepoznati), polažu tokom oko mesec dana 1.300 jaja. Larve se pile posle oko 40 dana, tj. od polovine jula, presvlače se krajem avgusta - tokom septembra i prezime. Oštećuje kao i druge štitaste vaši, isisavanjem biljnih sokova.



7. ŠTETOČINE ŽBUNJA

***Dendrothrips ornatus* Jabl. - trips ligustruma ili kalinin trips** (Thysanoptera, Thripidae)

Opis. Odrasle jedinice su smeđe, veličine 0,9-1,1 mm, spljoštenog tela, kratkih šestočlanih pipaka, resičastih krila. Na prednjem paru krila vide se tri naizmjenične poprečne bele i tamne pruge. Larve su beskrilne, najpre bezbojne, kasnije žute.

Tokom više poslednjih sušnih i toplih godina (2000, 2002, 2008, 2009, 2011-2013, 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).

Biologija i štetnost. 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 preplitanja stadijuma.

Kao posledica isisavanja sokova od strane odraslih tripsa i larava, javljaju se srebrnaste pege (Sl. 347), koje se kasnije prošire na ceo list. Napadnuto lišće se uvija, stvrdne, suši i otpada pre vremena. Time se umanjuje estetska uloga šiblja.

Suzbijanje. Dobre rezultate u smanjenju populacije daje sakupljanje i uništavanje opalog lišća u jesen. U toku vegetacije preporučuju se navodnjavanje, prihranjivanje i primena sistemskih insekticida.



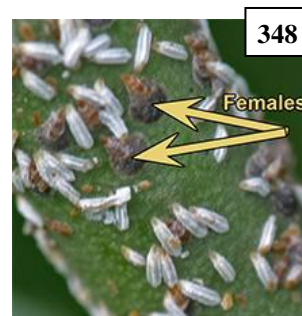
***Unaspis (Chionaspis) euonymi* Comst. - kurikina štitasta vaš** (Homoptera, Diaspididae)

Jedna od najčešćih štitastih vašiju na drvenastom ukrasnom bilju. Otežava uzgoj kurike (*Euonymus japonica*), a česta je i na vrstama iz rodova: *Prunus*, *Syringa*, *Hybiscus*, *Ligustrum*, *Lonicera* i dr.

Opis. Štit ženke je jajolik (1,8-2,2 mm), smeđe boje, sivo oivičen, a štit mužjaka je duguljast i beo, mnogo uži nego ženkin, sa tri uzdužna grebena (Sl. 348).

Biologija i štetnost. Ima dve do tri generacije godišnje, prezimljava odrasla ženka, mada može i larva. Obrazuje brojne kolonije na stablu, granama i lišću, pa sišući sokove prouzrokuje slabljenje i postepeno sušenje biljaka. Luči obilnu mednu rosu. Naročito je česta u urbanim sredinama, gde može biti vrlo štetna, jer prouzrokuje sušenje grmova kurike.

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



Pseudaulacaspis (Diaspis) pentagona Targ. - **dudova štitasta vaš** (Homoptera, Diaspididae)

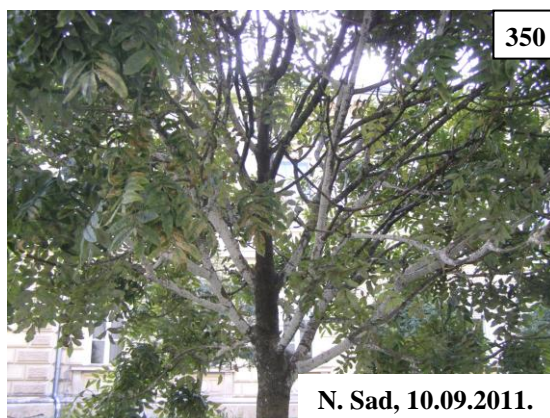
Opis. Štit ženke je okrugao, bele do prljavosive boje, prečnika oko 2,5 mm, dok je štit mužjaka izdužen, bele boje (Sl. 349). Ženka je narandžastožuta, kruškasta, nema oči, pipke, noge ni krila, a za podlogu je pričvršćena dobro razvijenim usnim aparatom. Mužjak ima razvijene oči, pipke, noge i jedan par krila, a usni aparat mu je redukovan.

Biologija. Ima dve generacije godišnje, prezimljava polno zrela ženka na stablu i granama. Krajem aprila i tokom maja ženke polažu bela ili narandžasta jaja (100-150) ispod svojih štitova, a iz njih se pile larve prvog uzrasta, tzv. lutilice, 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.



Značaj. Poreklom je iz Kine, Koreje i Japana, odakle je raširena po celom svetu. 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 dudu, jorgovana i različitog šiblja i drveća, napada i sve vrste voćaka i vinovu lozu. Veće štete može prouzrokovati i u šumskim rasadnicima.

Štetnost. Sišući biljne sokove i obrazujući velike kolonije, pri intenzivnom napadu, ova vaš iznuruje biljke, što dovodi do sušenja grana ili celih biljaka. Osamdesetih i devedesetih godina XX veka su na području Beograda zabeležene značajne štete na 21 biljnoj vrsti (Graora, 2004). U 2011. registrovan je vrlo jak napad dudove štitaste vaši na mladim sadnicama kuglastog jasena (*Fraxinus excelsior globosa*) i cigara drveta (*Catalpa bignonioides*) u Novom Sadu. Stabla i grane su izgledali kao okrečeni (Sl. 350). Slične štete su te i narednih godina uočene i na jorgovanu, josti i drugim biljkama u prigradskim naseljima (prim. autora).



Suzbijanje. Kao i kod drugih vrsta 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: u vreme piljenja larvi prvog uzrasta (lutalica) koje još nemaju štit, i posle 15 dana.

***Monarthropalpus buxi* Lab. - šimširova mušica galica** (Diptera, Cecidomyiidae)

Značaj. Vrsta je poreklom iz Evrope, a preneti 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 (gala). Takvi listovi pre vremena opadaju, a biljke zaostaju u porastu i umanjuje im se estetski izgled, što je štetno, kako na šimširu u rasadnicima, tako i u zasadima.

Opis. Imago je žute boje, dužine 2,8-3,5 mm. Jaja su beložuta, veličine 0,2-0,3 mm, a larve crveno narandžaste, duge 2,5-3,5 mm. Lutka je narandžasta, dužine 3 mm (Sl. 351).



Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao odrasla larva u minama na listu. Ulutkava se u drugoj polovini aprila, kad se lako uočava košuljica lutke sa donje strane lista (Sl. 352).

Imago se pojavljuje početkom maja (Sl. 353), živi svega 24 sata, a već sredinom maja se više ne nalazi.

Štetnost. 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.



***M. buxi*: košuljice lutaka, odrasle mušice sa paukove mreže (desno), Sr. Karlovci, 03.05.2010.**

Prirodni neprijatelji šimširove mušice su pauci (Sl. 354), koji se hrane odraslim mušicama u periodu pojave, a naročito senice, *Parus major major* L. (Sl. 355), koje tokom zime otvaraju mine i hrane se larvama.



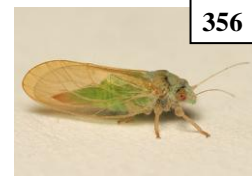
Imaga se mogu **suzbijati** kontaktnim insekticidima tokom rojenja (početak maja), a protiv larava (u junu) treba upotrebiti sistemične insekticide.

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

Opis. Imago je zelene boje (Sl. 356), veličine 3-3,5 mm. Glava je široka, antene duge, oči velike i istaknute, usni aparat podešen za sisanje. Prednja krila su veća od zadnjih,

zadnje noge podešene za skakanje. Larve su blede zelene, spljoštene, sa crvenkastim očima i obilnom voštanom prevlakom na leđima (Sl. 357).

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.



Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u izbojcima. Larve se pile u vreme kretanja pupoljaka, hrane se unutar gala sišući sokove. Posledica toga je uvrtnanje i bledilo vršnog lišća (Sl. 358), pa i grančica. Luče obilnu belu voštanu prevlaku, kao i mednu rosu. Sve skupa, to jako ruži izgled pojedinačnih žbunova ili živih ograda od šimšira. Krajem maja ili početkom juna iz njih se razvijaju imaga. Ženke polažu jaja od jula do septembra.



Zaštita se izvodi sistemcima, posle piljenja larvi.

U šumarstvu 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 oštećuju na isti način.



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

Cydalima perspectalis Walker - šimširov plamenac (Lepidoptera, Crambidae)

Rasprostranjenost i značaj. Šimširov plamenac je autohtona vrsta u istočnoj Aziji (Japanu, Kini, Tajvanu, Koreji, krajnjem istoku Rusije i Indiji). U Evropi je prvi put utvrđen u Nemačkoj 2006. godine, a do danas se proširio u mnogim evropskim zemljama, pa i u susednoj Mađarskoj, Rumuniji, Hrvatskoj i Crnoj Gori. U julu 2014, zabeležen je prvi put i u Srbiji, u predgrađu Beograda (Glavendekić, 2014), a 2015-2016. se proširio na 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, ali ne predstavlja samo opasnost za zelenilo u parkovima, rasadnicima i na grobljima, već može ugroziti i hotelske i privatne vrtove. Napadnute biljke izgledaju kao spržene plamenom.



Opis. Leptir ima raspon krila 40-45 mm. Prednja krila su svilastobela, sa smeđom trakom duž prednje ivice i polumesečastim belim okcem na njenoj sredini; zadnja krila su iste boje oivičena braon trakom (Sl. 359). Ima i varijeteta sa potpuno smeđim krilima, ali je polumesečasto okce uvek prisutno. Mlađe gusenice su žuto-zelene boje sa crnom glavom, a starije dobijaju par uzdužnih pruga sa crnim tačkama i belim čekinjama na kapsuli glave i duž tela (Sl. 360). Odrasle gusenice su duge 4-5 cm.



Biologija i štetnost. Tokom godine ima 2-3 generacije. Prezimljava u čaurama u stadijumu gusenice iz poslednjeg legla u godini među lišćem ili u pukotinama u blizini biljke domaćina. Čaure gusenice prave splepljivanjem listova pomoću paučine koju luče. Spojevi listova su vrlo čvrsti i pružaju efikasnu zaštitu.

Imago leti od aprila do septembra. Obično boravi na poleđini lista drugih biljaka, a ne šimšira; lako i brzo leti. Ženka živi 8 dana i za to vreme traži šimšir na koji polaže jaja na poleđini lista iz kojih se razvijaju larve. Mlađe, gusenice su sakrivene u unutrašnjosti šimšira i hrane se donjim epidermisom lista, a starije jedu list, koru i izdanke. Tokom svog razvoja jedna gusenica pojede do 45 listova.



Šimširov plamenac se teško uočava u prvim fazama napada, jer se gusenice prvo hrane u unutrašnjosti žbuna gde su sakrivene. Kada dođu do spoljnih delova, napad se prepoznaje po prisustvu svilenkastih vlakana i paučini koja, u slučaju jakog napada, prekrije celu biljku. Tada je obično kasno, jer je veliki deo lisne mase već uništen, pa biljka obično strada (Sl. 361).

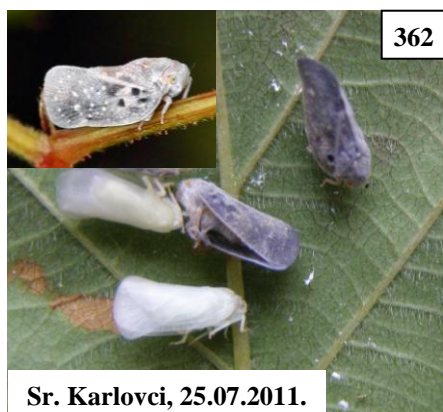
Za **suzbijanje** šimširovog plamenca presudno je njegovo rano otkrivanje razmicanjem grana šimšira, gde se hrane mlađi larveni stadijumi, pa treba vršiti redovne preglede žbunova šimšira od marta do oktobra.

Mehaničko suzbijanje vrši se odsecanjem zaraženog biljnog materijala i njegovim spaljivanjem, da bi se sprečilo dalje širenje. Gusenice i paučinasta gnezda treba ručno sakupljati i potom uništiti. Ispiranje 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 negativnog efekta preparata na pčele. Ako je moguće, posle tretiranja žbun treba da se prekrije folijom dan-dva kako bi učinak bio bolji.

***Metcalfa pruinosa* Say - bela cikada (Homoptera, Flatidae)**

Opis. Imago je veličine 5,5-8 mm, sivkastog tela, prekrivenog prljavobelim voštanim prahom. U miru krila drži skoro uspravno ka podlozi (Sl. 362). Prednja i zadnja krila su široko trouglasta, pa preparovana imaga liče na leptire iz fam. Tortricidae. Jaje je cilindrično, dugo do 0,8 mm. Larva je spljoštena, najpre bela, a kasnije zelenkasta, prekrivena obilnom belom voštanom materijom. Tokom ishrane, larve luče obilnu mednu rosu, koju konzumiraju pčele, pa je u Hrvatskoj ova vrsta dobila naziv "medeći cvrčak", dok je u Francuskoj i Rusiji zovu "bela cikada" (zbog bele boje larvi i novoizlaznih imaga).



Sr. Karlovci, 25.07.2011.

Vrsta je poreklom iz Severne Amerike, a u Evropi je prvi put konstatovana u Italiji, 1979. godine. U Sloveniji je registrovana 1990, u Hrvatskoj 1993, a u Srbiji 2006. godine, u Beogradu, u šumi Košutnjak (Mihajlović, 2007). Jedini je predstavnik familije Flatidae u Evropi.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, a prezimi u stadijumu jaja, u pupoljcima ili u pukotinama kore raznih drvenastih biljaka. Larve se javljaju od polovine maja, prelaze na vršne delove izbojaka, iz kojih sišu sokove, slabo se krećući. Razvijaju se oko dva meseca, presvlačeći se pet puta, a imaga se roje od jula do kraja septembra. Pare se tokom noći i od kraja leta, ženke polažu jaja, pojedinačno ili u nizu.

Značaj. Vrsta je široko polifagna. 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 drugim 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.

U julu 2011. godine, masovna pojava vrste je najpre zapažena u okolini Titela, a zatim na više lokaliteta u podnožju Fruške gore (gde je bila uočena i 2010). U okolini Sr. Karlovaca (naročito u vikendicama duž Dunava i u njegovoj blizini), ali i u dvorištima i baštama u samom naselju, nova cikada je nalažena na brojnim drvenastim i 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 uzastopne sušne godine (2012-2013) tokom kojih nije bila brojna, u 2014. je ponovo zabeležena njena nešto izraženija pojava na vinovoj lozi (Sl. 363), kupinama, jorgovanu, limunu 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 se konstatuju kovrdžanje i ranije opadanje.

Indirektne štete nastaju zbog obilnog izlučivanja 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 gradovima gube dekorativnost. Biljke, a naročito plodovi zaprljani mednom rosom gube tržišnu vrednost. Na vinovoj lozi medna rosa privlači ose koje oštećuju zrele plodove.

Suzbijanje. U suzbijanju 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 tamo 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 aktivne materije indoksakarb, u dozi od 0,25 l/ha, odnosno koncentraciji od 0,025%.



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

***Lytta vesicatoria* L. - španska (jorgovanova) buba (Coleoptera, Meloidae)**

Vrsta se nalazi u celoj Evropi, a česta je štetočina na jorgovanu (*Syringa*), kalini (*Ligustrum*) i jasenu (*Fraxinus*), a na Mediteranu brsti lišće roda *Olea*.

Opis. Imago je dužine 9-21 mm, metalno zelene boje. Pipci su končasti, a 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 (Sl. 364). U krvi imaju hemijsku materiju - kantaridin, veoma jakog i neprijatnog mirisa, koju, u cilju pasivne odbrane, ispuštaju na zglobovima nogu. Ona može izazvati alergijsku reakciju na koži čoveka.



Biologija i štetnost. Rojenje imaga je masovno u junu, kad ponekad više stotina jedinki može da sleti na biljku, a napuštaju je tek kad obrste svu lisnu masu. Štete su naročito velike u rasadnicima ukrasnog bilja.

Ženke polažu jaja u zemlju, u rupice sa 30-40 jaja. 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., zakači se za njih i dospeva u njihova gnezda. Tu najpre ubije jaja ili larvu pčele, a zatim se preobrazi u drugi uzrast (različit od prethodnog, apodan), prilagođen za život u medu, u kome se razvija oko dve nedelje i 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 (sličan drugom), a zatim lutka i imago nove generacije (u junu).

Znatne štete od imaga *L. vesicatoria* u vidu golobrista na jasenu zabeležene su u junu 2003. godine, u Novom Sadu (Klisa), a 2009. u Srbobranu (Sl. 365). Na Rimskim Šančevima, u junu 2008, uočen je golobrist od španske bube na živoj ogradi od jorgovana (Sl. 366), a 2009. na ogradi od kaline (*Ligustrum*).

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. Sa druge strane, ona može biti korisna, jer se kantaridin sadržan u krvi imaga koristi kao cenjena sirovina u farmaceutskoj industriji.



Golobrist od španske bube na jorgovanu (R. Šančevi, jun 2008) i jasenu (Srbobran, jun, 2009)

Mere borbe: u ranim jutarnjim časovima treba stresati imaga sa grana na plastičnu foliju ili slično i mehanički ih uništiti (ili prodati drogerijama), a u rasadnicima treba primeniti insekticide sa kontaktim i utrobnim delovanjem.

8. ŠTETOČINE TRAVNJAKA

Podzemne biljne delove trava oštećuju grčice, žičari, lažni žičari, larve poljskih strižibuba, larve raznih pipa, larve livadskih komaraca, glodari i druge štetočine. Nadzemne delove oštećuju skakavci, popci, neke biljne vaši, stenice, poljske strižibube i dr.

SKAKAVCI - Orthoptera, Acrididae

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

Globalno otoplјavanje 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), Ukrajini (1995-2000), kao i na velike štete poslednjih godina u Avganistanu, Kazahstanu i drugim poznatim žarištima skakavaca u svetu (Afrika, Azija).

Doclostaurus maroccanus Thunb. - marokanski skakavac

Opis. Po telesnim dimenzijama 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 štiti (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. 367). Oba para krila su dobro razvijena i duža od tela. Prednji par je kožast, boje tela, dok je zadnji par opnast, prozirno bezbojan, sa smeđom nervaturom.



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. Svaki stariji larveni uzrast razlikuje se od prethodnog po veličini, boji, položaju začetaka krila i broju članaka u pipcima. Larve solitarne faze su žućkastosive, a larve gregarne faze rdastocrvene ili crnkaste.

Staništa ove vrste u bivšoj Jugoslaviji su Crna Gora, Kosovo, istočna Srbija i slatine severnog Banata, gde je tlo tvrdo i glinovito, a vegetacija niska, karakterističnog sastava (jer je larvama prvog uzrasta neophodna u ishrani *Poa bulbosa*), isprekidana površinama gole zemlje.

Biologija i štetnost. Marokanski, kao i druge vrste skakavaca kod nas, 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.

Kod marokanskog skakavca postoje dve osnovne faze: solitarna i gregarna, a između njih se nalaze prelazne forme. Skakavci pojedinačne, solitarne faze, nalaze se godinama u svojim tipičnim staništima i ne čine ozbiljnije štete. Pod povoljnim uslovima njihov broj se povećava i dovodi do razvoja zbirne ili gregarne faze, koja oštećuje useve. Solitarna i gregarna faza razlikuju se morfološki (gregarne jedinke 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. 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**

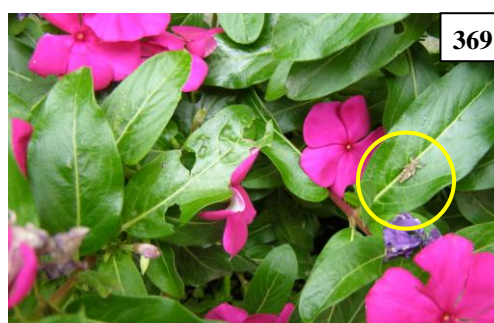
Opis. Mužjak je dug 14-25 mm, ženka 24-41 mm. Boja tela je sivosmeđa, sa više ili manje izraženom žutom nijansom i tamnim mrljama po telu i prednjim krilima (Sl. 368). Vratni štitić je kupast i na prednjem delu ima tri uzdužna grebena. Zadnja krila su u osnovi ružičasta, kao i goleni zadnjih nogu, a butovi zadnjih nogu su sa unutrašnje strane crveni, sa tri crne mrlje na gornjoj površini. Larve liče na odrasle, samo su beskrilne.



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. Naročito se brzo namnoži na zapuštenim i zakorovljenim njivama. Za razvoj ovog, kao i marokanskog skakavca povoljne su sušne godine. I kod njega postoje solitarna i gregarna forma, od kojih je druga znatno aktivnija.

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja, a larve se pile u maju i početkom juna (dosta kasnije nego kod marokanskog).

Tokom 2002. godine zabeležena je masovna pojava italijanskog skakavca u Crnoj Gori, na području Polja Kopilja (okolina Podgorice) i totalna šteta na livadama, pašnjacima i usevima krompira, a 2004. na području Danilovgrada, sa značajnim štetama (Hrnčić, 2004).



Oštećenja i larva Acrididae na *Vinca* spp, Sr. Karlovci, 22.07.2014.

U julu i avgustu 2014-2016, kao posledica vrlo sušnih prethodnih godina, u baštama i dvorištima na periferiji Sr. Karlovaca i Srbobrana, zabeležena je jača pojava larvi fam. Acrididae i oštećenja od njih na lišću rodova *Vinca* (Sl. 369), *Tagetes*, *Dahlia*, na ukrasnoj paprici i mnogim drugim biljkama (zapažanja autora).

Suzbijanje skakavaca. Moguće je koristiti mamce sa pšeničnim mekinjama i nekim insekticidom, koji se u ranim jutarnjim časovima razbacuju ispred jata skakavaca. Ipak,

češće se vrše tretiranja žarišta skakavaca preparatima na bazi malationa i dr. (Mihajlović, 2008). 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).

***Locusta migratoria* L. - putnički skakavac**

Opis. Spada u naše najkrupnije skakavce: mužjak je dug 35-50 mm, ženka 40-55 mm. Boja tela varira od zelene do smeđe (Sl. 370). I kod njega postoje solitarna i gregarna forma, od kojih je druga znatno aktivnija.



Značaj. To je tipična jatna vrsta, lokalizovana u deltama velikih reka, u rečnim i jezerskim dolinama, jer su njena tipična staništa veliki ritovi sa trskom. U Vojvodini se masovno javljala krajem XIX veka, kada su njena jata odavde letela na sve strane, nanoseći velike štete. Isušivanjem močvara posle II svetskog rata nestali su mnogi ritovi, a sa njima i putnički skakavac iz Panonske nizije. Veliko žarište ove vrste zadržalo se još u delti Dunava, odakle je moguće njeno širenje

daleko na zapad Evrope u godinama masovnih pojava. Prema Adamoviću (1968), gregarna ognjišta putničkog skakavca nalaze se i na ušćima Neretve i Bojane u Jadransko more.

***Tettigonia (Locusta) viridissima* L. - zeleni zrikavac (Orthoptera, Tettigonidae=Locustidae)**

Opis. Odrastao insekt je zelene boje, sa smeđom prugom duž temena i vratnog štita. Dužina tela iznosi 25-40 mm, a dužina legalice do 30 mm (Sl. 371).

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u zemljištu, položena pojedinačno ili u manjim grupama. Larve se pile krajem aprila, presvlače se nekoliko puta, a imago se pojavljuje u junu. Odrasli su aktivni noću, kada se hrane i neumorno zriču.



Rasprostranjen je u Evropi, zapadnoj i srednjoj Aziji i Severnoj Americi. Pojedinačno se sreće na drveću ili u grmlju. Hrani se pretežno korovima, a kada se javi u većem broju oštećuje duvan, krompir, pasulj, lucerku, ali i ukrasne biljke (*Vinca*, prim autora, 2013). U nekim slučajevima može biti karnivoran.

***Philaenus spumarius* L. - livadska penuša (Homoptera, Cercopidae)**

Opis. To je cikada, dugačka 10 mm, sivkastožute odnosno žućkastosmeđe boje. Na prednjim krilima često ima dve široke svetle pruge (Sl. 372).

Biologija i štetnost. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u beloj stvrđutoj peni na prizemnom delu leguminoza.

Larve se pile u aprilu, maju. Čitav njihov razvoj se odvija u penastim izlučevinama, koje nastaju od tečnog izmeta i vazduha koji izlazi iz stigmi larava (Sl. 373). Hladno vreme usporava razvoj, a suša izaziva uginuće larava. Imaga se sreću od juna do prvih mrazeva, sa najvećom brojnošću tokom jula i avgusta. U to vreme se stalno sele sa pokošenih na nepokošene površine raznog krmnog bilja (livada, detelišta, lucerišta i sl.).



Hrane se sišući sokove iz zelenih biljnih delova. Štete se manifestuju u pojavi nekroza, kovrdžanja i krzljavljenja lišća, tj. u slučaju jačeg napada, u smanjenju prinosa zelene mase. Ženke polažu jaja od jula na dalje, najmasovnije u septembru i oktobru. Jaja su odložena u grupama do 30, između lišća i stabljika raznih biljaka, ili na strništu leguminoza na visini od 5-10 cm od zemlje i prelivena obilnom belom penom.



Livadska penuša može se naći i na karanfilima, hrizantemama i dr. biljkama.

Otiorhynchus ligustici L. - lucerkina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

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 černozeu i livadskoj crnici.

Opis. Imago je sivoljubičast, dug 10-14 mm, okruglastog abdomena (Sl. 374). Pokrioca su mu srasla, a opnatih 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.



Biologija i štetnost. 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 korovima i leguminozama. Zatim se u masama razilaze, najčešće na novoposejanu lucerku, detelinu i repu, ali i na grašak, pasulj, grahoricu, mak, hmelj, vinovu lozu itd.

Sasvim mladu lucerku odrasla pipa može uništiti na velikim površinama. Kod starije lucerke imaga oštećuju lišće i pregrizaju vršne delove stabljika.

Razmnožavanje je partenogenetsko, jer mužjaci nisu pronađeni ili su veoma retki. Ženke polažu 200 do 400 neoplođenih jaja, plitko u zemljište (do 2-5 cm) pod višegodišnjim leguminozama, najčešće oko korena lucerke. Larve se tokom leta hrane najpre korenovim vratom lucerke, a zatim, tražeći vlagu, spuštaju se naniže i oštećuju koren u vidu spiralnih hodnika ili dubokih otvora, ili ga potpuno pregrizaju. Takve biljke venu i brzo propadaju, te dolazi do ranog manjeg ili većeg proređivanja useva, odnosno stvaranja praznih mesta ili oaza na poljima. Zbog toga, a i zbog jače zakorovljenosti na tim mestima, usev se mora prevremeno razoravati. Prema podacima iz Mađarske, broj larava po m² može dostići i 300. Larve su mnogo štetnije za starija lucerišta, a imaga za lucerišta u zasnivanju.

Suzbijanje. Smanjivanju naseljavanja novih useva lucerke i deteline doprinosi njihova veća prostorna izolacija od postojećih polja pod navedenim leguminozama, naročito kad su razorana.

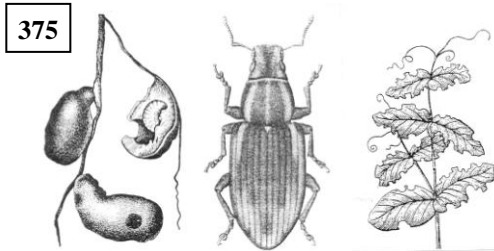
Pošto odrasli insekti ne lete, nego masovno migriraju hodom sa starije lucerke i dateline, najvažniju meru predstavlja sprečavanje njihovog razilaženja i naseljavanja novih polja pod leguminozama, repom, hmeljom i dr. To se postiže izvlačenjem kanala oko razoranih polja lucerke, koji se tretiraju dozvoljenim insekticidima.

Sitona spp. - male lucerkine pipe (Coleoptera, Curculionidae)

Imaju širok areal rasprostranjenja. Naseljavaju Evropu, Aziju i Ameriku, a značajne štete pričinjavaju u Mađarskoj, Srbiji i Italiji. Kod nas se skoro redovno sreću u većem broju.

Opis. Imago je dug 3,5-5,5 mm, siv, sa tri svetlije pruge na pronotumu (Sl. 375). Surlica je kratka i široka. Larve su, kao kod većine pipa, bele sa mrkom glavom, apodne, duge do 7 mm.

Biologija i štetnost. Imaju jednu generaciju godišnje, prezimljava uglavnom imago, ispod biljnih ostataka, a ređe jaja i larve u zemljištu.



Sitona spp.: larve u kvržicama, imago i štete od njeg

sasvim mladom usevu koji može i da propadne u prvoj godini gajenja. Imaga su najbrojnija tokom marta-aprila i u jesen. Pored lucerke, oštećuju i detelinu, grahoricu, grašak, pasulj, soju i druge mahunarke.

Posle parenja ženke polažu preko 1000 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 bakterijske kvržice kojima se hrane. Sem bakterijskim kvržicama, mogu se hraniti i sitnijim žilicama, pa i debljim korenjem, čime utiču na smanjenje prinosa. Početkom leta obrazuju se lutke, a zatim i imaga koja izlaze iz zemljišta i hrane se još dva meseca lišćem lucerke i drugih leptirnjača.

Suzbijanje. Primena insekticida opravdana je kada je uništeno 10% lisne površine, odnosno kada se nađu 2-3 pipe po m² (Maceljski, 1997). Prema istom autoru, mogu se koristiti preparati na bazi alfametrina, bifentrina i drugih piretroida.

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata L. - lucerkina bubamara (Coleoptera, Coccinellidae)

Jedina je štetna (fitofagna) bubamara u našoj entomofauni.

Opis. Odrasli su veličine do 4 mm, crvenkastožute do mrkocrvene boje, sa 24 crne tačke na pokriocima i tri na štitu. Jaja su žuta, larve žućkaste, izduženo ovalne, dlakave (Sl. 376).

Biologija. Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava imago.

Imago se javlja početkom aprila i hrani se raznim leptirnjačama. Kroz mesec dana polaže jaja u grupicama, iz kojih se pile larve, štetne kao i odrasli. Zato što ima više generacija, tokom vegetacije dolazi do istovremenog sretanja svih stadijuma.

Štetnost. Imaga i larve oštećuju lišće biljaka na karakterističan način, tako što stružu gornje slojeve i izgrizaju nepotpuno komadiće, koje gnječe i isisavaju, a od sasušenih ostataka nastaju kratke paralelne pruge na lišću. Naročito oštećuju gornje, mlado lišće, pa su štete već izdaleka uočljive. Najveće štete pričinjavaju drugom i trećem otkosu lucerke, a hrane se i ždraljikom, pepeljgom, belom detelinom, sojom i dr. biljkama (čak i ružama, prema mađarskim autorima). U Belgiji, severnoj Francuskoj i SAD navode je kao štetnu na fam. Caryophyllaceae (karanfil) i na ukrasnoj biljci *Silene dioica*.



Apion spp. - apioni lucerke i crvene deteline (Coleoptera, Curculionidae)

Opis. Mali surlaši, kruškolikog oblika tela, crne osnovne boje, tamnoplavih punktiranih pokrioca, dug oko 3,5 mm, sa tankom dugom rilicom. Larva je bledožuta, apodna.

Biologija i štetnost. Imaju jednu generaciju godišnje, prezimljavaju odrasli ili larve (zavisno od vrste). Imaga se hrane lišćem praveći mnogobrojne sitne otvore, povlače se u letnju dijapauzu, a u septembru polažu jaja u lisne pupoljke i povlače se na prezimljavanje ispod opalog lišća ili u površinskom sloju zemlje. S proleća se imago ponovo hrani i polaže jaja u mlađe cvetne pupoljke, a zatim uginjava. Larve iz ovih jaja, većim delom propadaju zbog izvođenja prve kosidbe lucerke.

Na lucerki se javljaju vrste *Apion pisi* i *A. tenue*. Vrsta *A. apricans* (Sl. 377) je štetna na crvenoj detelini, posebno semenskoj, jer se larve hrane cvetnim pupoljcima i cvetovima. Sreće se i *Apion longirostri*, sa najdužom surlicom u rodu, štetan na slezu (trandafil).



Dorcadion scopolii Herbst, D. fulvum i dr. - poljske strižibube (Coleoptera, Cerambycidae)

Odrasli imaju ovalno telo, dugo 9-22 mm, tamno obojeno, sa ili bez pruga na pokriocima (Sl. 378). Zadnja krila su zakržljala. Larve su izdužene, bele, apodne, duge 18-22 mm.

Uglavnom su rasprostranjene u području stepe i polustepe, na suvljim staništima, sa ređim travnim pokrivačem. Zato se sreću na pašnjacima i drugim neobrađenim terenima, kao što su ugari, međe, jaruge, nasipi, kanali, poljski putevi, ivice šuma itd.

Razvoj jedne generacije traje 2-3 godine, prezimljavaju larve i odrasli. Rano u proleće odrasli se hrane samoniklim travama, a ređe strnim žitima. Larve žive u zemljištu gde oštećuju koren raznih livadskih trava. Posle razoravanja zatravljenih terena one mogu naneti štete narednim gajenim biljkama, naročito okopavinama.



Penthopha (Hypogymna) morio L. - livadski gubar (Lepidoptera, Lymantriidae)

Opis. Imago je dug 12-16 mm. Ženka je troma, zakržljalih krila, te ne leti. Mužjak je mrkocrn, sa normalno razvijenim krilima crne nervature, dobro leti. Gusenice su dlakave, crne sa žutim uzdužnim i poprečnim linijama, duge 20 do 25 mm (Sl. 379).

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju neodrasle gusenice u površinskom sloju zemljišta ili pod biljnim ostacima. One se u proleće, tokom aprila i maja hrane raznim travama, naročito zubačom, engleskim ljuljem, vlasnjačom i dr. Najštetnije su za prvi otkos, koji mogu potpuno uništiti. Pored direktne štete gusenice izmetom zagađuju travu koju stoka nerado jede. Odrasle gusenice u maju se ulutkavaju, a krajem maja i početkom juna iz njih se razvijaju leptiri. Ženke polažu



180-350 jaja na prizemne biljne delove. Gusenice se hrane 3-4 nedelje, nanoseći manje štete, a posle trećeg presvlačenja, obično krajem jula, povlače se u dijapauzu do sledećeg proleća.

Vrsta se javlja prvenstveno na nižim, vlažnim terenima. Pri masovnoj pojavi može se naći i do 800 gusenica po m².

***Galeruca tanaceti* Leach. - lukov listojed** (Coleoptera, Chrysomelidae)

Opis. Imago je ovalnog tela, sjajno crne boje, dug 6-12 mm (Sl. 380). Jaje i larva takođe su crni.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta (po 20-70 u jednom jajnom leglu) na prizemnom lišću spontanih biljaka. U aprilu i maju pile se larve, krajem maja obrazuju se lutke, a u junu imaga. Odrasli se kraće vreme hrane, odlaze u letnju dijapauzu, a od septembra do kasne jeseni polažu jaja.

Štetnost. Lukov listojed je veoma polifagna štetočina. Sreće se često na spontanoj flori - koprivi, mrtvoj koprivi, hajdučkoj travi, palamidi, hoću-neću itd. Štete nanose i larve i odrasli izgrizanjem lišća trava, šeć.repe, luka, krompira, kupusa, leguminoza, žita, cveća i dr. Pri jačoj pojavi može se naći oko 150, pa i više jedinki po m².

U 1993. godini zabeležen je jači napad ove vrste na luku u okućnicama (Čortanovci i više lokaliteta u Srbiji).



***Pentodon idiota* Herbst - livadski gundelj** (Coleoptera, Scarabaeidae)

Opis. Imago je sjajnocrn, dug 20-24 mm (Sl. 381). Larva je grčica, duga do 62 mm (Sl. 382). Vrsta rasprostranjena u stepskim i polustepskim krajevima, u Ukrajini poznata kao štetočina kukuruza (kod nas su, u Sivcu, 1993. godine, zabeležene štete od imaga na podraslom kukuruзу, sa 7-8 listova).



Biologija i štetnost. Razvoj jedne generacije traje 3 godine, prezimljavaju larve i odrasli. Odrasli žive oko dve godine i svake godine polažu mali broj jaja.

Imaga podgrizaju stablo biljaka u visini ili pod samom površinom zemlje, a često i gornji deo korena. Imago oštećuje pšenicu, kukuruz, pamuk, suncokret, duvan, repu, lucerku, grašak, kupus i druge gajene i korovske biljke.

Larve žive u zemljištu i oštećuju velik broj biljaka. Kao i sve napred nabrojane štetočine trava, larve mogu biti štetne na travnjacima, sportskim i golf terenima i sl.



9. ŠTETOČINE CVEĆA

9.1. ŠTETOČINE RUŽA

Ruže mogu stradati od velikog broja štetočina. Na ružama u polju je najčešća i najopasnija štetočina velika ružina vaš, koja pravi velike štete i u zaštićenom prostoru. Posebno su česte lisne ose iz nekoliko familija, čije larve (pagusenice), zavisno od vrste, oštećuju izbojke, izbojke i list ili samo list. Takođe, znatne štete mogu priciniti bela ružina cikada, ružina štitasta vaš, tripsi, ružin savijač, rutava buba, pegava cvetna buba, ružini gundelji (zlatne mare), grinje i dr.

Edwardsiana (Typhlocyba) rosae L. - bela ružina cikada (Homoptera, Cicadellidae)

Opis i način života. Imago je dug 3-3,5 mm, beličast do zelenkastožut, uskog, izduženog tela, sa krilima u miru krovoliko složenim iznad tela (Sl. 383). Larve su manje, beskrilne.



Rasprostranjena je u Evropi, Aziji i Severnoj Americi. Jedna je od najčešćih štetočina ruža (posebno patuljastih), a napada i malinu, jabuku, krušku i druge vrste iz fam. Rosaceae. Larve i imaga sišu sokove na poledini lista, usled čega na licu lista nastaju sitne žućkasto bele tačkice, koje se postepeno spajaju, pa na kraju ceo list postaje belo mramorast (Sl. 384) i kovrdža se. Na naličju se vide brojne beličaste košuljice od presvlačenja larava, kao i žive larve i odrasle cikade. 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 (pored pupoljaka). 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, platan, divlji kesten, lipu, javor, brezu, lesku, hrizanteme itd.).

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

Macrosiphum rosae L. - velika ružina lisna vaš (Homoptera, Aphididae)

Opis i način života. Velika vaš, široko vretenasta, duga 2,2-3,8 mm, svetlo do tamno zelena ili ružičasta (Sl. 385). Pipci i noge su žuti, sa crnim vrhovima, a glava i sifoni su sjajno crni. Jaja su ovalno izdužena, sjajno crna.

Vrsta je kosmopolitska. Na ružama u polju je najčešća i najopasnija štetočina, ali pravi velike štete i u zaštićenom prostoru. Živi u kolonijama, na vrhovima izbojaka, na mladom lišću i na pupoljcima, gde siše sokove. Usled isisavanja sokova, lišće najzad požuti i otpada, izbojci se krive, pupoljci se deformišu, ne otvaraju se, a porast biljke se uspori. 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. Termofilna je, holociklično se razvija. Fundatrigenije se pojavljuju krajem marta i sišu sokove iz mladih izbojaka. 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 sele se na ruže u zaštićenom prostoru, gde opstaje i anholociklična populacija, tako da se uvek može računati na pojavu vrste.

Pored ove, na ružama se mogu sresti i druge biljne vaši, npr.: *Macrosiphum euphorbiae*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* itd.

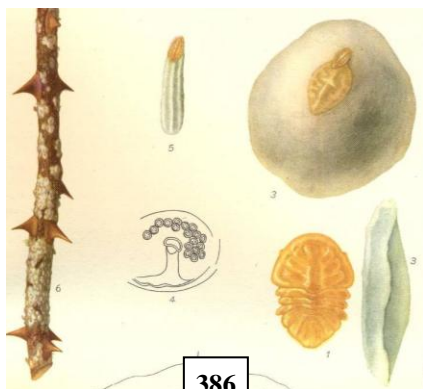
Mere zaštite od biljnih vaši:

- u vreme mirovanja vegetacije, zimskim prskanjem se mogu uništiti jaja;
- pratiti pojavu redovnim posmatranjem vrhova izbojaka ili pomoću žutih posuda sa vodom, kojima se ujedno i smanjuje brojnost krilatih jedinki;
- pri pojavi prvih kolonija tretirati dozvoljenim aficidima, a prskanja po potrebi ponavljati, primenjujući preparate različitih mehanizama delovanja;
- koristiti selektivne preparate da bi se poštedeli prirodni neprijatelji (bubamare, osolike muve, zlatooke i dr.), koji ograničavaju brži razvoj vašiju.



Aulacaspis rosae (Bouche) - ružina štitasta vaš (Homoptera, Diaspididae)

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 (Sl. 386). Ispod štitova su jedinke narandžaste do crvene boje.



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, ali, kod jakog napada, u periodu mirovanja koriste se mineralna ulja, u toku vegetacije može se primeniti zalivanje nekim od registrovanih insekticida, a protiv larava u piljenju koriste se dva do tri prskanja dozvoljenim aficidima.

***Cetonia aurata* L. - zlatna mara (ružin gundelj, zlatna ružina buba)** (Coleoptera, Scarabaeidae/Cetoniidae)

Opis i način života. Imago je veličine 14-20 mm, metalno zlatnozeleno boje, sa po nekoliko belih mrlja na pokriocima (Sl. 387). Larve su grčice, duge do 40-45 mm.

Polifagna, svuda raširena, česta štetočina. Imago se hrani prašnicima i tučkovima, a nagriza i latice, naročito ruža i voćaka, pa smanjuje tržišnu vrednost biljaka. Larve se hrane biljnim materijama u raspadanju. U poslednjih 10-ak godina, u Hrvatskoj su evidentirane znatne štete od imaga na plodovima bresaka, nektarina i smokava, a u Srbiji na plodovima bresaka (Almaši, 2010), krušaka (Sl. 388), višanja i kupina (zapažanja autora knjige, 2012-2016).



Razvoj jedne generacije traje dve godine. U prvoj godini prezime larve trećeg uzrasta, a u drugoj godini imago, u kompostu, stajnjaku, trulim panjevima i sl. Rojenje imaga počinje sredinom aprila, masovno je u maju-junu, a može trajati sve do septembra. Larve se hrane organskim materijama u raspadanju, u kompostištima ili biljkama koje trunu.



Sr. Karlovci, 03.07.2012, ishrana na plodu kruške

Sličnog izgleda i štetnosti je nešto krupniji (15-23 mm) rod *Potosia* (*P. cuprea*, *P. hungarica*, *P. orientalis*). Štete na cvetovima ruža prouzrokuju i rutava buba (*Epicometis hirta*) i ružičar (*Oxythyrea funesta*), kao i vrste iz rodova *Hoplia*, *Phyllopertha*, *Trechus*, *Valgus* i dr., zbog čega ih nazivaju cvetne bube ruža.

Mere zaštite od cvetnih buba: prilikom rojenja, skupljanje i uništavanje imaga; na mestima polaganja jaja tretirati podlogu insekticidima, čime se sprečava razvoj insekata. U vreme cvetanja hemijska zaštita je otežana i nepoželjna.

***Tropinota (Epicometis) hirta* Poda - rutava buba** (Coleoptera, Scarabaeidae/Cetoniidae)

Opis. Imago je veličine oko 10 mm (8-13), crne boje, sa 12-15 poprečnih belih pega na pokriocima, veoma maljav (dlakav) na leđima (Sl. 389, gore). Larva je grčica, bele boje, sa smeđom glavom, duga do 25 mm.

Značaj. Polifagna vrsta, svuda prisutna, češća na vezanim (glinovitim) zemljištima. Imago pojede prašnike i tučak cvetova, tako da sprečava oplodnju, a često oštećuje i pupoljke i latice, izgrizajući ih sa strane. On oštećuje cvetove kruške, jabuke, jagode, ribizle, dunje, višnje, trešnje, ukrasnih, povrtarskih, ratarskih i korovskih biljaka. Larve se hrane organskim materijama u raspadanju, u kompostištima ili biljkama koje trunu.

Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava kao imago u zemljištu, na dubini do 10 cm. Prva imaga javljaju se krajem marta ili početkom aprila, a mogu se naći sve do avgusta. Sve to vreme imaga se hrane prašnicima, tučkom i ostalim delovima cveta, pa ne dolazi do zametanja ploda. Rutava buba je karakteristična po svojim



migracijama. Najpre se hrani cvetom korova, naročito maslačka, a zatim po 2-3 dana cvetom kruške, ribizle, višnje, jabuke, jagode, maline, ruže i drugih biljaka, onim redom kojim cvetaju (Sekulić i sar., 2010). To otežava ili onemogućava hemijsko suzbijanje. Ženke polažu jaja pojedinačno ili u grupicama od 2-4 plitko u zemlju. Larve žive u zemljištu i uglavnom se hrane organskim materijama u raspadanju. Posle 60-90 dana obrazuju komoricu u kojoj se ulutkaju, a zatim preobrazu u imaga.

Mere suzbijanja. U cilju suzbijanja imaga, koji su spori letači, pored sakupljanja i mehaničkog uništavanja, mogu se koristiti vodeni mamci, belo ili plavo obojeni, postavljeni na visinu od 50 cm ili veću. Posude se do polovine naližu vodom, uz dodatak malo tečnog deterdženta, koji otežava izlazak upalih insekata. Po potrebi se dodaje nova voda i izbacuju uginuli insekti. Lovnim posudama je moguće značajno smanjiti brojnost ove vrste na manjim površinama. U Mađarskoj se koriste i feromonske klopke u cilju otkrivanja pojave i suzbijanja rutave bube.

Pri masovnoj pojavi rutave bube, ako je neophodno, hemijsko suzbijanje se izvodi preparatima na bazi tau-fluvalinata. Tretiranje je najbolje izvoditi u večernjim časovima, po prestanku aktivnog leta pčela.

***Oxythyrea funesta* Poda - pegava cvetna buba (ružičar)** (Coleoptera, Scarabaeidae/Cetoniidae)

Opis i način života. Slična je prethodnoj vrsti, veličine 10-14 mm, crne boje, sa uzdužnim belim crticama na grudima, poprečnim belim mrljama na pokriocima i sa vrlo malo dlačica po leđima (Sl. 389, dole). Larve su grčice, prljavobeke, duge 20-25 mm.

Češća je na vezanim zemljištima, a ređa na peskovitim, polifagna, kao i prethodna. Imago se hrani nektarom i polenom, ali nagriza i pupoljke i latice (ruža npr.). Larve se hrane trulim biljnim delovima.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemljištu. Rojenje je malo kasnije nego kod rutave bube i traje velikim delom leta.

***Arge pagana* Panz. - ružina lisna osa** (Hymenoptera, Argidae)

Opis i značaj. Imago je veličine 7-10 mm, pretežno crn, sa tamnoplavim metalnim sjajem, a jedino mu je trbuh žuto-narandžast. 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 (Sl. 390).

Jedna od češćih štetočina samoniklih i gajenih ruža u Evropi, Maloj Aziji, Sibiru. Oštećuje polaganjem jaja u stabljike i lastare na veoma karakterističan način, kao bod šivaće mašine. Kao posledica javlja se krivljenje i pucanje, a često i odlamanje lastara. Larve (pagusenice) izgrizaju listove i na taj način indirektno smanjuju prinos cvetova.

Biologija. Ima dve generacije godišnje, prezimljava kao pred lutka ili lutka u kokonu u zemljištu. U proleće se odvija ulutkavanje, a masovno rojenje odraslih je u maju-junu, a druge generacije u drugoj polovini jula i početkom avgusta.

Ženke polažu po 10-18 jaja u duplim redovima u stablo, lastar ili cvetnu dršku (ispod epidermisa), a ukupna plodnost im je oko 70 jaja. Iz njih se posle 8-14 dana pile larve, koje najpre ljušte (skeletiniraju) listove sa naličja, a kasnije ih izgrizaju od ivice prema unutrašnjosti. 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



(karakteristično za lisne ose). Posle završenog razvoja (posle 20-30 dana), povlače se u zemlju, gde ispredaju kokone za lutke.

U cilju **zaštite** najbolje je odseći napadnute lastare i uništiti ih ili tretirati biljke sistemskim insekticidima dok su larve u prva dva uzrasta. Pred zimu i u proleće je potrebno obraditi zemljište do dubine 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 *Berberis* spp. i druge.

***Blennocampa pusilla* Klug - ružin cigaraš** (Hymenoptera, Tenthredinidae)

Opis i način života. Imago je veličine oko 4 mm, crne boje, a treći člančić nogu je prljavobeo. Ispilele larve su prljavobele, sa svetlosmeđom glavom, a odrasle larve (pagusenice) su svetlozelene, duge 10-12 mm (Sl. 391).

Oštećenja su izrazito uočljiva, jer se listovi uvrću levo i desno prema naličju, obrazujući dve cevčice ("cigare"). Vremenom lišće požuti, dobije rdaste pege i najzad otpadne.

Broj generacija kod nas nije tačno utvrđen. Prva imaga se pojavljuju krajem aprila, a lete do početka avgusta. Zato se pretpostavlja da može imati 2-3 generacije godišnje. Prezime lutke u kokonima u zemljištu.

Ženka polaže jaja po obodu ružinog lišća, usled čega se liske uvrću u vidu cevčica. Ispilele larve (pagusenice) se razvijaju unutar cevčica, u početku nagrizaajući, a kasnije nepravilno grizući list. Poslednjih godina postala je redovna štetočina ruža na polju, pa se može naći 50 i više oštećenih listova po biljci.

Mere zaštite: 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 sistemske insekticide.



391

***Blennocampa (Cladardis) elongatula* Klug - osa koja buši izbojke nagore** (Hymenoptera, Tenthredinidae)

Opis i način života. Imago je crn, vitak, 7-8 mm dug. Beličasta larva je pagusenica sa 11 parova nogu.

Oštećenja se zapažaju zbog 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, ispod gornjeg epidermisa. Ispilele larve se ubušuju u izbojak i krećući se na gore buše hodnik (Sl. 392). U jednom izbojku mogu se hraniti 2-3 larve. Isključivo se javlja na polju, prvenstveno na zaštićenim, prisojnim mestima. Za masovnu pojavu odgovara joj suvo i toplo vreme.



392

Mere zaštite: praćenje polaganja jaja, pri intenzivnom porastu izbojaka, 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 koja buši izbojke nadole** (Hymenoptera, Tenthredinidae)

Opis i način života. Osa je crna, sa žutim nogama, duga 6 mm. Sa obe strane *prothoraxa* 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. Ispilele larve, hraneći se, prave hodnike unutar izbojka, krećući se uvek odozgo nadole (Sl. 393). 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 uočena.



Oštećenja se zapažaju početkom leta, u vidu venjenja vrha izbojka, koji se kasnije i osuši. Retka je štetočina, ali ako se namnoži, može znatno umanjiti prinos cvetova.

***Diplolepis rosae* L. - ružina osa šiškarica (ružina osa gala)** (Hymenoptera, Cynipidae)

Opis i značaj. 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. 394). Krila su široka, svetlosmeđa, providna, a noge crvenosmeđe. Mužjaci su mnogo manji i veoma retki (do 4% populacije). Larve su bele, blede žućkasto-smeđe glave, sa dobro razvijenim usnim delovima, kiflasto savijene (Sl. 395), bez nogu, duge do 6 mm. Lutka je bela, duga 5 mm.



Na različitim mestima na biljci svojim prisustvom prouzrokuje obrazovanje okruglastih gala ("šiški") prečnika 1-5, pa i do 10 cm. Njihova boja je u početku žućkasto-zelena ili crvenkasta (Sl. 396-397), a kasnije smeđa (Sl. 398). Unutar gala se nalazi više komorica sa larvama. Iznad gala se izbojak slabo razvija ili se često odlomi. Oštećivanje ometa gajenje ruža visokog stabla.



Biologija. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju larve u galama. One u proleće hrizalidiraju, a rojenje imaga se odvija u aprilu/maju. Ženke polažu jaja u pupoljke, cvetove ili listove, a i plodove vrsta iz roda *Rosa* (naročito *Rosa canina*, pa su zato žbunovi divlje ruže često puni gala). Usled ishrane larava, gale se postepeno uvećavaju, a spolja se na njima nalaze brojni dugi končasti izraštaji.

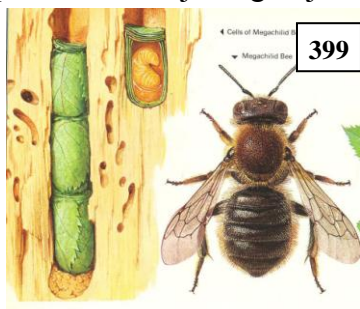


Gale "sazrevaju" krajem vegetacije i ostaju na žbunovima ruža tokom zime, kad su najuočljivije, kao i početkom proleća.

Mere zaštite: odsecanje i uništavanje gala pre prolećnog rojenja imaga.

Megachile centuncularis L. - pčela krojačica (Hymenoptera, Megachilidae)

Opis i način života. Ova divlja pčela je srednje veličine, dužine tela 10-12 mm, crne boje. Sa trbušne strane je četkasto dlakava (Sl. 399). Dlake su bele, ali zbog obilja polena požute. Trbuh je sa gornje strane ravan, a sa donje ispupčen i često nagnut nagore. Larve



su bele, beznoge.

Usni aparat je dobro razvijen, pa odrasle ženke režu pravilne isečke sa lista ruže, odnose ih i koriste za pravljenje skloništa za svoje potomstvo (Sl. 397).

Zanimljivo je da se uvek vraćaju na istu biljku, pa i na isti list, po novi isečak. Karakteristično za ovu pčelu je da to radi samo u prepodnevним časovima. Zato se može naći jako izrezano lišće na jednom ili dva izbojka jedne biljke, dok ih nigde u okolini više nema. Te su štete vrlo uočljive

(Sl. 400), ali obično nisu značajne. Može koristiti listove 14 vrsta biljaka (jorgovan, kalina i dr.).

Ženke su aktivne tokom maja i juna. Od iskrojenih delova lista, prave valjkaste ili kupaste ćelije (obično 6 u nizu), koje postavljaju u neravnine ili rane stabla. U svaku ćeliju donose mešavinu nektara i polena, polažu po jedno jaje, poklope je isečcima lišća, 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.



Sr. Kamenica. 21.05.2003.

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.

Otiorhynchus fullo Schr. - ružina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Slična je po izgledu ostalim vrstama iz roda *Otiorhynchus*. Imago je dug 5-8 mm, crn ili smeđe-crni, sa dlacicama skupljenim u pege crvenkaste boje na pokriocima. Ima jake zupce, pogotovo na butovima prednjih nogu (Sl. 401), 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.

Ružina pipa oštećuje na polju i u zaštićenom prostoru. Imago izgriza polukružne isečke, pa daljim oštećivanjem nastaju duboki useci (šavovi) na liskama (Sl. 402). 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.

Zbog toga je važno na početku oštećivanja tretirati biljke kontaktnim insekticidima.



9.2. ŠTETOČINE HRIZANTEMA

Pri gajenju hrizantema na otvorenom polju, štete čine najpre polifagne štetočine u zemljištu, a kasnije biljne vaši, poljske stenice (*Lygus* spp.), kukuruzni plamenac, pamukova i druge sovice, grinje, nematode i dr.

U zaštićenom prostoru, pored biljnih i leptirastih vašiju, značajne štete prouzrokuju lisni mineri (*Liriomyza* spp.), tripsi (kalifornijski, duvanov i dr.) itd.

Macrosiphoniella sanborni Gill. - hrizantemina lisna vaš (Homoptera, Aphididae)

Opis. Beskrilne ženke su 1-2,3 mm duge, sjajne, tamno crvenkastosmeđe do crnkastosmeđe (Sl. 403), pipaka dužih od tela, crnih sifona i kaude. Krilate su slične, duge do 2,6 mm.

Značaj. Poreklom je iz istočne Azije, ali je sada kosmopolitska i prisutna u celoj Evropi. Česta je štetočina hrizantema u staklarama i na otvorenom, polju. Naseljava naličje listova, cvetne drške, pupoljke i cvetove. Krilate forme se obrazuju tokom leta i pomažu širenju vrste, a seksualne forme ne postoje. Ženke rađaju larve i partenogenetski daju veći broj generacija godišnje. Jedna vaš za kratko vreme obrazuje populaciju od nekoliko hiljada jedinki.



Sisanjem sokova one prouzrokuju zaostajanje biljaka u rastu, slabije formiranje i deformacije, tj. krivljenje pupoljaka i cvetova. Takođe, prenose viruse hrizantema.

Za **suzbijanje** koristiti kontaktne ili sistemične aficide (uz dodatak okvašivača) čim se primeti pojava i, po potrebi, ponavljati tretiranja. Koristiti veću količinu vode.

Lygus spp. - poljske stenice (Heteroptera, Miridae)

Opis i način života. 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 itd. Od ukrasnih biljaka, najradije oštećuju astru, georgine, hrizanteme, ruže, gerbere, hortenzije, neven, dragoljub, cinije, a u Finskoj su štetne za mlade sejance bora.

Lygus pratensis - šarena poljska stenica. Imago je dug 5,8-7,3 mm, različito obojen, najčešće žućkasto zelen, često sa tamnosmeđim i crvenkastim linijama i pegama, blistav (Sl. 404).



Imago *L. rugulipennis* je veličine 4,5-5,7 mm, sivo-zelene, mrke ili crnkaste boje, mat zbog brojnih dlačica. *L. gemellatus* je slična prethodnoj vrsti po veličini i boji, ali blistava, sa manje dlačica. Larve roda *Lygus* su manje od imaga, svetlije obojene i beskrilne (Sl. 405).

Poljske stenice imaju dve generacije godišnje, prezimljavaju u stadijumu imaga na zaklonjenim mestima, pod opalim lišćem, u ostacima strnjike, ispod ili u pukotinama kore drveća i sl. U proleće ženke polažu 35-80 jaja u mlade stabljike, lisne drške i glavne lisne nerve. Posle 8-10 dana pile se larve, koje, kao i odrasle stenice, sišu sokove iz listova, stabljika, pupoljaka i cvetova. Na oštećenim listovima pojavljuju se beličaste pege, pa listovi kasnije potamne i otpadaju, mladi izdanci se krive, pupoljci se ne otvaraju ili daju deformisane cvetove.

Poljske stenice su najštetnije za semenske useve, jer iako sišu sokove iz svih nadzemnih delova biljke, 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, pa najveće štete i nanose tokom toplih, sušnih godina. Prenose virusne bolesti.

Od drugih vrsta reda Heteroptera sreću se još *Adelphocoris lineolatus* - lucerkina stenica, *Dolycoris baccarum*, *Carpocoris pudicus*, *Coreus marginatus*, *Eurydema ventrale*, *Graphosoma lineatum*, *Nezara viridula*, *Palomena prassinata*, *Pyrrhocoris apterus* i dr.



Sr. Kamenica, 28.06.1994, L₅

Suzbijanje: uništavanje biljnih ostataka, suzbijanje korova; pri visokoj brojnosti stenica tretiranje biljaka insekticidima.

9.3. ŠTETOČINE LUKOVIČASTOG I GOMOLJASTOG CVEĆA

Podzemni organi (lukovice i gomolji) stradaju od polifagnih štetočina, žičara, grčica, podgrizajućih sovica, ali i od velike i male narcisove muve, lukove grinje i dr. Nadzemne organe napadaju trips gladiole, trips duvana, kalifornijski trips, krinova zlatica, stabljikina nematoda, puževi i dr.

***Taeniothrips simplex* Moris. - trips gladiole** (Thysanoptera, Thripidae)

Opis i način života. Imago je dug 1-1,5 mm, tamnosmeđ, izdužen, sa resičastim krilima (Sl. 406). Larva je svetlo žuta, sa crvenim očima.

Široko rasprostranjena vrsta. Oštećuje gladiole, karanfil, peruniku, narcis, kale, amarilis i još neke ukrasne biljke.

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.

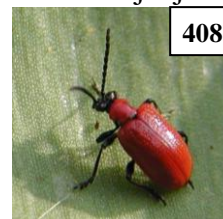


Na oštećenim nadzemnim delovima pojavljuju se svetle pege, obično u vidu crtica (Sl. 407), a takođe i sitne crne kapljice ekskremenata. Jako napadnute biljke ne obrazuju cvetove, deformišu se i suše.

Suzbijanje. Preporučuje se sadnja nezaraženih lukovica, uzgoj gladiola na više udaljenih površina, uništavanje zaraženih biljaka, tretiranje lukovica toplom vodom, a kao krajnja mera, folijarno tretiranje piretroidima ili drugim insekticidima.

Lilioceris (Crioceris) lili Scop. - ljljanova (krinova) zlatica (Coleoptera, Chrysomelidae)

Opis i način života. Imago je sjajno crvene boje, sa 10 redova tačkastih udubljenja na pokriocima, crnih nogu, dug 6-7 mm (Sl. 408). Jaje je ovalno, svetlo narandžasto (Sl. 409). Larva je sivkasto-žuta, na leđima ispupčena, prekrivena slojem sluzi i izmeta (slična žitnoj pijavici i lukovoj bubi). Česta je štetočina na krinovima (naročito belom), na carskoj kruni, solomonovom pečatu i drugim pripadnicima fam. Liliaceae. Izgriza lišće, stabla, pupoljke i cvetove.



Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago. Imago se najpre dopunski hrani, izgrizajući manje ili veće delove lista, a zatim pari. Ženka polaže do 450 jaja u grupicama od oko 12 jaja na naličje lišća, duž glavnog listnog nerva. Piljenje larvi se odvija posle oko



Sr. Karlovci. 07.05.2011.

6 dana. One se najpre hrane na naličju, a potom i na licu lista (Sl. 410) i listnim drškama tokom narednih 24 dana, prolazeći kroz 4 uzrasta. Ako je napad jači dolazi do sušenja biljaka. Zatim se ukopavaju u zemlju i grade kokon/kolevku od pljuvačke i malih delića zemlje, u kojoj će se preobraziti u lutku.



Larve i štete, Sr. Karlovci, 05.06.2011.

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 kontaktne ili kontaktno-digestivne insekticide.

Merodon equestris F. - velika narcisova muva (Diptera, Syrphidae)

Značaj. 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. Međutim, dok su larve većine pripadnika familije Syrphidae važni predatori lisnih vašiju, 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 koje su već oštećene od drugih organizama. Ponekad se jave u većoj brojnosti i skrenu pažnju štetama koje naprave (npr. 2003. godine, u nekim lokalitetima oko Beograda, na zrelih glavicama crnog luka koji je čuvan u privatnim skladišnim prostorijama).

Opis i način života. Imago *M. equestris* je dug oko 12 mm, narandžast, crn i žućkast, sličan manjem bumbaru (Sl. 411). Larve su crvolike, bledožute do prljavo bele boje, snažnog integumenta, sa kratkom respiratornom cevi na kraju tela. Lutka je u puparijumu smeđe boje.



Larve su polifagne i hrane se u lukovicama crnog luka, narcisa, irisa, lala, amarilisa i drugih lukovičastih biljaka. Kao posledica njihovog prisustva i ishrane, lukovice propadaju, trule, šire jako neprijatan miris i postaju neupotrebljive. Veći broj larvi po jednoj lukovici može za veoma kratko vreme potpuno uništiti ovaj deo biljke. Odrasle jedinke su prenosioci hipopus stadijuma lukove grinje *Rhizoglyphus echinopus*, koja se kači za razne delove tela muve.

***Eumerus strigatus* Fall. - mala narcisova muva (Diptera, Syrphidae)**

Opis i način života. Imago je veličine 6-8 mm, metalno-zelene boje. Femur zadnjih nogu je nešto deblji od femura prednjih. Larva je dužine 8-10 mm, trbušni deo blago spljošten, leđni deo blago ispupčen. Telo larve je izrazito segmentirano, sivkasto-smeđe boje. Na krajevima tela larve javljaju se 4 izraštaja smeđe boje (Sl. 412).

Pre svega, napada luk, a pojavljuje se i na lali i narcisu. Lokalno može da izazove veća oštećenja.

Napadnute biljke počinju da venu i brzo se sasušuju, unutrašnjost glavnice luka počinje da trune i ostaju samo spoljašnje ljuspice luka. U središtu ovakvih lukovica uočava se veliki broj larvi. Larve ove štetočine često se javljaju sa larvama lukove muve.

Prezimljava larva u zemlji. Imago se pojavljuje u maju. Ženke polažu jaja na površinski sloj lukovice ili u zemlju blizu biljaka. U oštećenim, trulim lukovicama larve su teško uočljive. Preobražaj larve u lutku odvija se u zemlji.

Suzbijanje narcisovih muva: Nakon ubiranja lukovica, ukloniti biljne ostatke koji su pogodni za razvoj larve. Lukovice pregledati i one sa prepoznatljivim simptomima oštećenja ukloniti i eliminisati.

Potapanje u vodu temperature 43-44 °C, u trajanju od 3 sata uništava malu narcisovu muvu i stabljikinu nematodu (*D. dipsaci*). Pre sadnje lukovica inkorporirati neki od zemljišnih insekticida. Hemijske mere se sprovode u periodu leta imaga (april-maj), a larve suzbiti pri masovnom piljenju.



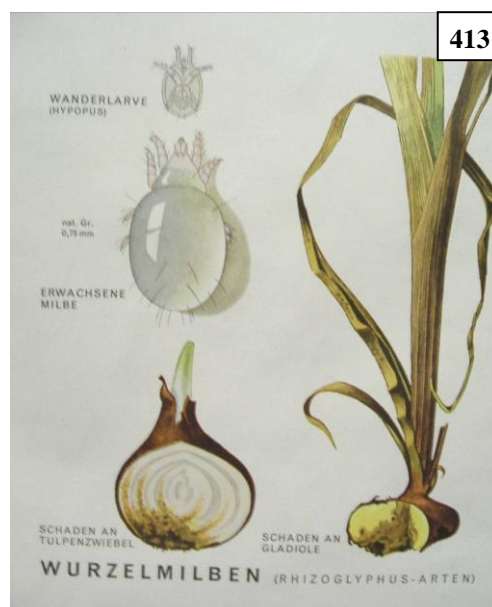
***Rhizoglyphus echinopus* F. et R. - lukova grinja (Acari, Acaridae)**

Opis. Odrasle grinje su kruškastog oblika, sjajno (biserno) bele boje, duge 0,25-0,5 mm (mužjaci), odnosno 0,4-0,75 mm (ženke), sa 4 para nogu (Sl. 413). Usni aparat i noge su svetlosmeđi ili svetloljubičasti. Larveni uzrasti liče na odrasle, ali su manji i sa 3 para nogu.

Značaj. Kosmopolitska vrsta, koja prouzrokuje štete na podzemnim biljnim delovima, naročito na lukovicama i krtolama. Pored crnog i belog luka, napada razne vrste cveća, kao što su gladiole, lile, ljiljan, zumbul, dalije, orhideje i dr. Štete pričinjava kako na polju, tako i u skladištima, u koja se unose sa napadnutim lukovicama ili krtolama.

Biologija i ekologija. Korenove grinje se razmnožavaju jajima koja ženke polažu na podzemne delove biljaka. Celokupno razviće od jajeta do imaga, zavisno od klimatskih uslova, traje od dve nedelje (tokom leta) do više meseci (zimi), tako da mogu imati veći broj generacija godišnje.

Visoka relativna vlažnost zemljišta pogoduje intenzivnom razmnožavanju korenovih grinja u polju, dok im tokom zime više odgovaraju zagrejana skladišta.



Grinje prodiru u lukovice uglavnom sa donje strane i hraneći se biljnim tkivom prave hodnike između listova lukovice, ispunjene brašnastim sadržajem. Naročito velike gubitke nanose uskladištenim lukovicama, pogotovo onim koje su bile mehanički oštećene ili povređene od drugih štetočina.

Suzbijanje. Voditi računa o plodoredu i koristiti zdrav sadni materijal. Lukovice i krtole tokom zime treba čuvati u hladnim i suvim skladištima. Pre sadnje je potrebno sumnjiv materijal potapati u toku 10-30 minuta u rastvor preparata na bazi dimetoata. U Češkoj se preporučuje potapanje lukovica zumbula u toku 60 minuta u rastvor preparata na bazi pirimifos-metila, pre sadnje ili pre skladištenja (u poslednjem slučaju se posle moraju prosušiti).

***Aphthona nonstriata* Goeze - perunikin buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)**

Imago je dug 2,5-3 mm, metalno plav (S. 414). On čini štete rano u proleće (mart-april), izgrizajući listove u porastu po obodu ili u vidu pruga (Sl. 415).

Sreće se na barskoj (žutoj) peruniki (*Iris pseudacorus*), ali i na perunikama gajenim u parkovima ili vrtovima (zapažanja autora, 2012-2016).

Postoje i drugi buvači, npr. iz rodova *Altica* i *Chalcoides*, koji napadaju hrast, topolu, vrbu i drugo drveće i šibljje.



Buvač i oštećenja, Sr. Karlovci, 31.03.2012.

ŠTETOČINE KARANFILA

Karanfil mogu oštećivati korenove i nematode lista, biljne vaši, tripsi, grinje, lisni mineri (Diptera: Agromyzidae), smotavci (*Cacoecimorpha pronubana*, Lepidoptera: Tortricidae) sovice (kupusova, gama, a naročito pamukova) i dr.

ŠTETOČINE NEVENA

Neven mogu oštećivati biljne vaši, tripsi, grinje, crna repina pipa (*Psalidium maxillosum*), siva repina pipa (*Tanymecus palliatus*), sovice (kupusova, gama, a naročito pamukova) i dr.

10. ŠTETOČINE U ZAŠTIĆENOM PROSTORU

Najčešći i ekonomski najštetniji organizmi u zaštićenom prostoru (staklenicima, plastenicima, ustanovama, stanovima) su:

- leptiraste vaši** (*Trialeurodes vaporariorum* Westw. i dr.),
- lisne vaši** (*Aphis gossypii* Glover, *Aphis nasturtii* Kalt., *Aulacorthum solani* Kalt., *Myzus persicae* Sulz., *Macrosiphum euphorbiae* Thom. i dr.),
- kalifornijski cvetni trips** (*Frankliniella occidentalis* Pergan.),
- lisni mineri i mušice** (Diptera: Agromyzidae, Sciaridae)
- grinje** (Acari: Tetranychidae, Eriophyidae),
- nematode** (*Meloidogyne* spp.), puževi, krtica i dr.

Leptiraste vaši - red Homoptera, fam. Aleyrodidae

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, pokrivene belim voštanim prahom. Oba para krila su jednako velika sa redukovanom nervaturom. Usni aparat je za bodenje i sisanje. Pipci su im dugi i sedmočlani, noge duge, tanke, sa dvočlanim tarsusima.

Štete od leptirastih vašiju slične su onima od vašiju. One sišu biljni sok na lišću i drugim biljnim organima. Luče "mednu rosu", koja služi kao podloga za razvoj gljive čađavice. Neke vrste su prenosioci fitopatogenih virusa (virusa mozaika suncokreta i *Convallaria* mozaik).

Najpoznatije vrste su *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*, *Bulgarialeurodes rosae*, *Dialeurodes citri*, *Aleurodes proletella* i dr.

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

Opis. Imaga su duga 0,9-1,5 mm, žućkaste boje tela, sa dva para krila prekrivenih obilnim belim voštanim ljupticama (prahom). Larve su sitne, spljoštene, ovalnog oblika, zelene (Sl. 416).

Značaj. Bela leptirasta vaš je kosmopolitska, široko polifagna štetočina. Nalazi se na skoro 850 biljnih vrsta, a najštetnija je na paradajzu, plavom patlidžanu, krastavcima, paprici, duvanu, begoniji, ruži, gerberu, hrizantemi, božićnoj zvezdi, jagorčevini i drugim ukrasnim biljkama.

Biologija. Ženka tokom života polaže oko 200 jaja na poleđini lista (u vidu kruga prečnika 1,5 mm na glatkim listovima ili mestimično - pojedinačno na hrapavim listovima). Ispiljena larva je zelene boje, pokretna samo u prvom uzrastu. 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 II i III uzrastu larva nepokretna. Njen razvoj traje do 30 dana. Zatim sledi "stadijum preobražaja" (sličan lutki kod Holometabola), zbog čega se leptiraste vaši približavaju insektima sa potpunom metamorfozom. Taj stadijum se od larve razlikuje po izmenjenom obliku i upadljivim voštanim bodljama. U početku ovog stadijuma insekt se hrani slično kao larva, a zatim prestaje ishrana i formira se imago, koji kidajući leđni štit izlazi. Pod povoljnim uslovima štetočina se stalno razmnožava i daje tokom godine veći broj generacija (8-10). Tokom leta može se naći i van staklare.



***Bemisia tabaci* Genn. - duvanova leptirasta vaš (Homoptera, Aleyrodidae)**

Značaj. Sreće se na preko 500 biljnih vrsta iz 63 porodice. Na polju je opasna štetočina pamuka, duvana, krastavaca, dinja, paradajza, plavog patlidžana, a u staklarama oštećuje papriku, krastavce, salatu, paradajz i cveće: gerbere, gloksinije, božićne zvezde (*Poinsettia*). 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). U Mađarskoj se pojavila 1990. godine,

najpre na ukrasnom bilju (Budai i sar., 1998). Stoga je moguće da je prisutna i kod nas, ali to još nije potvrđeno.

Ima veoma sličan izgled i način života kao prethodna vrsta (Sl. 417). 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 60 vrsta virusa).

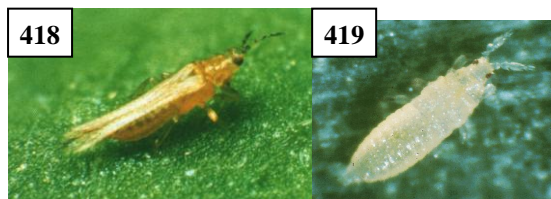


Mere borbe protiv leptirastih vašiju:

- u staklarama i plastenicima, u vreme smene biljaka, primeniti sve moguće mere za uništenje štetočina i biljaka domaćina (mehanička obrada, sterilizacija zemljišta, dezinfekcija), a u okolini staklare uništiti biljke na kojima bi leptiraste vaši mogle prezimeti; uništavati korove;
- za vreme uzgoja, pratiti pojavu imaga žutim lepljivim pločama, koje mogu i uništiti manje brojne populacije;
- u mnogim zemljama u svetu koriste se parazitoidske osice (*Encarsia formosa* i *Eretmocerus californicus*) i predatorska stenica (*Macrolophus caliginosus*);
- biopreparati (na bazi gljiva iz rodova: *Verticillium*, *Poecilomyces*, *Cephalosporium*, *Metarrhizium*, *Beauveria*, *Aschersonia*) mogu da kontrolišu populacije manje i srednje gustine;
- hemijske mere deluju samo na imaga i larve prvog uzrasta (L₁), koje su pokretne nekoliko sati do najviše jedan dan. Kritičan broj predstavlja prisustvo jedne odrasle jedinke bele leptiraste vaši na 100 biljaka (Maceljski, 1997).
- Suzbijanje se obavlja višekratnim prskanjem biljaka, pri čemu posebno treba obratiti pažnju na donju stranu lišća, gde štetočina živi. Preporučuju se piretroidi i drugi preparati sa kraćom karencom (uz često menjanje grupa insekticida, da bi se usporilo nastajanje rezistentnosti).

Frankliniella occidentalis Pergan. - kalifornijski trips (Thysanoptera, Thripidae)

Opis. Imago je veličine 0,9-1 mm (mužjak), odnosno 1,3-1,4 mm (ženka), sa dva para resičastih krila pomoću kojih dobro leti. Letnje forme su žućkaste (Sl. 418), a zimska forma je žuto-smeđa. Antene imaju osam segmenata, na glavi iza prostih očiju postoje tri jasno uočljive čekinje. Jaja su vrlo sitna (0,2 mm), nevidljiva golim okom, biserno bela, polucilindrična. Larve su nešto svetlije od odraslih jedinki, sa crvenim očima, manje i beskrilne (Sl. 419).



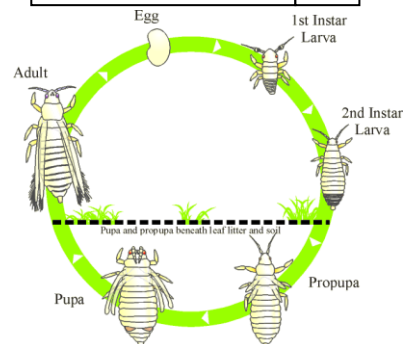
Značaj. Poreklom je iz Severne Amerike. Počevši od 1983, kada je prenet u Evropu, ovaj trips se brzo širio i postao opasna štetočina cveća i povrća u staklarama. U bivšoj Jugoslaviji, otkriven je najpre 1988. godine, u staklarama u Kočanima (Makedonija). Tada je utvrđeno i preko 40 jedinki po jednom pupoljku, pa su nastale velike štete na cvetovima karanfila, gerbera i ruža, a trips je konstatovan i na cvetovima ruža u okolini staklare (Andus 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 (Andus, 2005).

Konstatovan je 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 i sar., 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.g. zabeležene znatne štete na cvetu i semenu suncokreta. Hrani se i brojnim vrstama korova.

Biologija. Oplođene ženke legalicom polažu jaja u biljno tkivo mladih listova, pupoljaka, cvetova i plodova. Posle 4-5 dana pile se larve, koje prolaze kroz 4 uzrasta (Sl. 420). 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 mogu se razviti i do 15 pokoljenja. Fotofobni su, tako da se uvlače u pupoljke i cvetove i žive među laticama.

Ciklus razvića tripsa 420



Štetnost. 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. Sisanjem na pupoljcima, cvetovima i



plodovima, posebno paprike, 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. 421), koje kasnije nekrotišu, pa se jako smanjuje tržišna vrednost cvetova. Vidljivi su i sitni crni tragovi izmeta (Sl. 422). 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. Na ružama i hrizantemama ivice latica gornjeg pupoljka posmeđe i osuše se. Izgled podseća na oštećenja uzrokovana *Botrytis*-om (siva trulež). Kod jakog napada cvetovi se deformišu.

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. 423), kritičan broj je 10 primeraka na ploči;



Ruma, 29.04.2011.

- 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 tretiranja ponavljati zbog većeg broja generacija i koristiti veliku količinu tečnosti, koja treba da dospe i na naličje lista.

***Liriomyza trifolii* Burg., *L. bryoniae* Kalt. - lisni mineri u zaštićenom prostoru**
(Diptera, Agromyzidae)

Značaj. *L. trifolii* je poreklom iz SAD, gde se javlja kao opasna štetočina hrizantema (Florida). Upravo je sadnicama hrizantema prenetu u Holandiju, najvećeg proizvođača povrća i cveća u staklarama, a odatle, u periodu 1960-1980, u mnoge zemlje Evrope. Na teritoriji Srbije konstatovana je 1980. godine (Spasić, 2003). Lisni mineri šire se prenošenjem zaraženih sadnica, a na male udaljenosti i letom. Kod nas se uglavnom sreću u zaštićenom prostoru, mada mogu napasti i mnoge gajene i korovske biljke na polju.

Opis i način života. Sitne mušice, veličine 1,5-2,3 mm. *L. trifolii* - detelinski miner, ima crnosmeđe telo, sa narandžastožutim poprečnim prugama (Sl. 424). *L. bryoniae* ima sivo telo, sa sjajnocrnim pronotumom i žutim ili smeđim bokovima. Krila su dosta redukovana, kao kod svih Agromyzidae. Larve su blede žute (Sl. 425) do narandžaste ili oker boje, apodne, acefalne, duge 2-3 mm. Lutke su buretaste, žutosmeđe, duge oko 1,3-2,3 mm.

Obe vrste su polifagne, 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).



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 bele boje (Sl. 426), unutar kojih su ekskrementi raspoređeni u vidu isprekidane trake tamnozeleno 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.

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.



(Foto: R. Spasić)

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 odrasle 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. Već sa dva tretiranja mogu se postići dobri rezultati. 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).

***Otiorhynchus sulcatus* F. - brazdasta (ciklamina, staklenička ili lozina) pipa** (Coleoptera, Curculionidae)

Značaj. Vrsta je široko rasprostranjena u Evropi (introdukovana i u Severnu Ameriku i Australaziju), dok u Hrvatskoj nije (Maceljki, 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 zaštićenom, 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.

Opis i način života. Odrasle jedinke su crne i sjajne, sa razbacanim žućkastim pegama (Sl. 427), duge 8-10 mm. 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 (0,7 mm), najpre bela, a kasnije smeđa. Larve su bele, sa smeđom glavom, beznoge, povijene (Sl. 430), duge 8-12 mm.



Imago *O. sulcatus*



Oštećenja lista od imaga



Oštećen koren jagorčevine od larvi

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 nagriza ivice listova (Sl. 428), 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. 429) ili krtolama, pa povređene biljke uvenu i osuše se.



430

Biologija. 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.

- Mere zaštite:** - mehaničke: sakupljanje odraslih jedinki noću i njihovo uništavanje;
- hemijske: veoma otežane zbog visoke rezistentnosti larava prema mnogim pesticidima. 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 protiv njih.
 - biološke: primena nematoda roda *Heterorhabditis*, *Steinernema* i dr., kao i primena mikrobiopreparata na bazi entomopatogene gljive *Beauveria bassiana*.

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.

Lycoriella auripila Winn., *L. solani* Winn., *Bradysia brunipes* Mg.

Značaj. 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 zasadu u vlažnom organskom supstratu, gde larve uništavaju koren i time prekidaju ulazne kanale za vodu i hranu, te dolazi do odumiranja zasada. U staklenike, plastenike i stanove dospevaju u preimaginalnim stadijumima, sa zaraženim supstratom (saksijskim cvećem) ili uletanjem mušica iz spoljašnje sredine.

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. 431).

Opasne su njihove larve, koje su veličine do 5 mm, izduženog i uskog tela, bele, providnog integumenta, sa jako sklerotiziranom crnom glavom (Sl. 432).

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 samo 20 dana.



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 (Sl. 433) i stablo biljaka. Larve se ubušuju u koren ili stabljiku reznica, rasada, mladih biljaka. Kao rezultat toga, dolazi do širenja sekundarnih prouzrokovaca bolesti biljaka (*Pythium*, *Fusarium*, *Botrytis* i dr.).

Na napad su osjetljive salata, paradajz, paprika, cveće, pojedini usevi koji se gaje u kamenoj vuni.

Mere suzbijanja:

- Preventivne - sprečiti unos u plastenik.
- Mehaničke - upotreba žutih lepljivih klopki.
- Hemijske - upotreba insekticida (voditi računa o karenci, rezistentnosti, fitotoksičnosti).
- Biološke - primena predatorske grinje *Hypoaspis miles* koja se hrani larvama, i nematode *Steirinema feltiae*.

10.1. ŠTETOČINE LISNATIH UKRASNIH BILJAKA

Lisnate ukrasne biljke (paprati, palme, fikusi i sl.) u stanovima i poslovnim prostorijama najčešće bivaju napadnute od štitastih vašiju iz familija Coccidae, Diaspididae i Pseudococcidae.

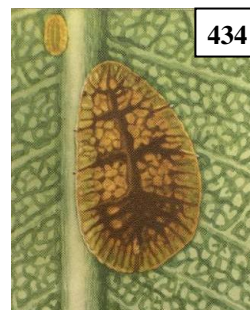
***Coccus hesperidum* L. - meka (lovorova) štitasta vaš (Homoptera, Coccidae)**

Opis i način života. Telo ženke je širokoovalno, spljošteno, dugo 3-4 mm, žuto-smeđe boje, sa uzdužnom tamnijom prugom po sredini i 3-4 poprečne (Sl. 434). Oblik tela jako varira, zavisno od mesta ishrane i neravnina na površini lista ili grana. 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 "lutarice", koje se u prvom uzrastu kraće vreme kreću, tražeći pogodno mesto za ishranu. One su najosetljivije na insekticide. Razvoj jedne generacije traje oko dva meseca, pa se u zaštićenom prostoru razvijaju 6-7 generacija godišnje, a na otvorenom (primorje) tri do četiri.

Polifag je, koji u zaštićenom prostoru oštećuje citruse (naročito limun) i druge tropske i subtropske 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 itd.).

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



***Saissetia coffeae* Walk. - staklenička štitasta vaš (Homoptera, Coccidae)**

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. Na leđnoj strani nalaze se brojne ovalne sklerotizovane ćelije, koje obrazuju crtež u vidu latiničnog slova **H** (Sl. 435).

Tropska vrsta, koja 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.

Polifag je, živi na lišću, tankim granama i stablu mnogih tropskih i subtropskih biljaka, pa je opasna štetočina u zaštićenom prostoru. Omiljeni domaćini su vrste iz rodova *Asparagus*, *Ficus*, *Begonia*, *Dianthus*, *Hedera*, *Fatsia*, zatim *Citrus*, *Palma*, paprati, oleander, orhideje i dr. Kao posledica sisanja sokova, javlja se žutilo i prevremeno opadanje listova, kao i izumiranje izdanaka. Zbog obilne medne rose, razvija se čađavica, koja uvećava štete.



***Aspidiotus nerii* Bouche (=A. *hederae* Sign.) - oleanderova štitasta vaš** (Homoptera, Diaspididae)

Opis i način života. Štit ženke je žućkast ili beo, okrugao ili nepravilan, spljošten, tanak, prečnika 1-2 mm. Štit mužjaka je ovalan, iste boje kao kod ženke, znatno manji (Sl. 436). Telo ispod štita je limunžuto, kruškasto.

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.

Najčešća je štitasta vaš iz ove familije. Važnije biljke hraniteljke su iz rodova *Asparagus*, *Aucuba*, zatim *Cordyline* i *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 sisanjem sokova 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.



Homoptera, Pseudococcidae - brašnaste (voštane) vaši

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

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. Po obodu tela nalazi se 17 pari dugih tankih voskolikih dlačica, od kojih je poslednji par najduži, često prelazeći dužinu tela (Sl. 437).



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. U toku godine razvija 3-4 pokoljenja.

Polifag je, oštećuje brojne tropske i supptropske biljke. Larve se najradije zavlače u pazuhe listova sledećih rodova: *Aglaonema*, *Codiaeum*, *Diffenbachia*, *Dracaena*, *Ficus*, *Gynura*, *Leea* i *Yucca*. Kao posledica sisanja sokova, napadnuto lišće posmeđi, suši se i otpada, a pri jakom napadu cela biljka uginje.

***Pseudococcus affinis* Mask. (*P. =obscurus* Essig) - 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. 438).

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 subtropske 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, sisšući 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 - vinogradarska brašnasta vaš (važ 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. Po obodu se nalazi 18 pari belih, tankih, voskolikih dlačica, čija dužina se povećava prema kraju tela, pa je poslednji par najduži (Sl. 439).



Ženke polažu do 600 jaja, u vidu zamotuljaka vate, prvenstveno u osnove listova, ispod kore i na sličnim mestima. Larve I uzrasta se raseljavaju po biljkama. U zaštićenom prostoru vrsta se razmnožava uglavnom partenogenetski, obrazujući nekoliko generacija.

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

Mere zaštite od štitastih vašiju:

- agrotehničke: preventiva, odnosno detaljan pregled kupljenih biljaka uz poštovanje pravila spoljašnjeg i unutrašnjeg karantina;
- biološke: upotreba predatorskih bubamara i parazitoidskih osa;
- hemijske: pre primene insekticida orezati napadnute biljke, ukloniti osušene grane i lišće, korenje, i mehanički skinuti što veći broj jedinki pomoću oštре četke. Svakih 4-5 dana redovno tretirati dozvoljenim preparatima. Citruse i vinovu lozu treba tretirati mineralnim uljima. U organskoj proizvodnji i u domaćim uslovima, na cvetnim vrstama se može koristiti i odstojali rastvor belog luka sa dodatkom sapuna.

11. OSTALE ŽIVOTINJSKE GRUPE ŠTETNE U HORTIKULTURI

11.1. KLASA MYRIAPODA - stonoge

Stonoge su zglavkari sa jako izduženim telom sastavljenim od većeg broja segmenata. Na svakom telesnom segmentu mogu imati po dva para nogu (Diplopoda), ili po jedan par nogu (Chilopoda). Na glavi se nalaze kratki pipci i usni delovi podešeni za grickanje. Žive na mračnim i vlažnim mestima. Jaja polažu u zemlju ili ispod lišća. Diplopoda se najčešće nalaze u zemljištu gde se mogu hraniti semenom, klicom ili korenom gajenih biljaka. Najveće štete nanose u staklenicima i toplim lejama, u koje se najčešće unose sa kompostom ili đubrivom. Chilopoda su uglavnom zoofagne vrste.

Potklasa Diplopoda, red Julida, fam. Julidae

Opis i način života. Telo im se sastoji iz glave i segmentisanog trupa, cilindričnog oblika, metalno smeđe boje (Sl. 440), dužine 10-50 mm. Na svakom članku (segmentu) trupa nalaze se po dva para nogu, pomoću kojih se sporo kreću.

Aktivne su noću i u sumrak. Hrane se biljnim materijama u raspadanju, ali, mogu oštećivati različite vrste povrća i cveća na otvorenom polju i u zaštićenom prostoru, naročito u nedostatku vlage, izgrizajući posejano seme ili praveći manje nepravilne otvore na lišću i bušeći stabla.



Treba izbegavati unošenje stonoga u staklare sa loše pripremljenom zemljom.

Potklasa Diplopoda, red Julida, fam. Blaniulidae

Blaniulus guttulatus Bosc - pegava stonoga

Opis i način života. Odrasla stonoga je duga oko 15 mm, debljine tela oko 0,7 mm. Telo joj je svetlo žute ili krem boje, sa crvenim tačkama sa obe strane (Sl. 441) svakog od oko 50 segmenata. Na glavi ima par vilica i par vrlo kratkih pipaka. Na drugom i trećem segmentu ima po jedan, a na ostalim po dva para nogu.



Iako se ređe viđa zbog podzemnog načina života, ova stonoga je jedna od najčešćih. Pčinjava značajne štete krompiru, šećernoj repi, jagodama i drugim gajenim biljkama, ali da bi nanela oštećenja, biljka mora biti napadnuta nekim prouzrokoivačem oboljenja ili insektom, što omogućava ulazak ove stonoge.

Osetljiva je na sušu i najčešće se nalazi u težim zemljištima, gde je manja mogućnost isušivanja. Štete se obično pojavljuju pri gradacijama koje su povezane sa plodnošću zemljišta i vremenskim uslovima. Zemljišta bogata stajnjakom i vlažna proleća pružaju idealne uslove za razmnožavanje ove stonoge, ali, ako nastupi duži sušni period ona traži vlagu iz korena biljaka.

Red Symphyla, fam. Scutigereidae

Scutigereidae Newport - baštenska stonoga

Opis i način života. Sitne (5-8 mm), beličaste stonoge, mekog tela, sa 12 pari nogu i dugim antenama (Sl. 442). Ceo život provode u zemljištu i veoma se brzo kreću po površini i kroz pukotine, do dubine od 50 cm i više. Gustina populacije može dostići 100-600 jedinki po m².

Uslovi u zaštićenom prostoru tokom zime veoma su pogodni za razvoj baštenske stonoge. Ona je značajna štetočina u visokim tunelima, dok na otvorenom polju napada šećernu repu, krompir, kukuruz i dr. Prvi znak njenog prisustva je oaza poplegih, slabih i uvenulih biljaka, jer nagrizava koren i žilice. Hrane se algama, gljivama i biljnim materijama u raspadanju, kompostu, te je ima u većini zemljišta bogatih svežim i poluraspadnutim biljkama.



Za sada ne postoji dovoljno razrađen sistem praćenja ovih štetočina. Američki stručnjaci preporučuju da se pristupi suzbijanju kada se u 30 uzoraka uzetih lopatom nađe pet stonoga. Najefikasnija mera suzbijanja je dezinfekcija zemljišta. Ona se sprovodi pre započinjanja svake proizvodnje.

Potklasa Chilopoda, red Geophilomorpha, fam. Pachymeridae

Telo je dužine 9-200 mm, a na svakom od brojnih pljosnatih telesnih segmenata imaju po jedan par kratkih nogu (Sl. 443). Usni aparat, pored uobičajenih delova, sadrži i par snažnih, savijenih kukica, koje služe za ubadanje i ubacivanje otrova u telo žrtava kojima se hrane, da bi ih paralisali.

Većina pripadnika se hrani insektima, paucima, glistama i drugim životinjama, a manji broj pravi štete u poljoprivredi. Veoma česte vrste u zemljištu pod poljoprivrednim površinama su *Geophilus flavus*, *Pachymerium ferrugineum* i druge.



11.2. KLASA CRUSTACEA (red Isopoda, fam. Oniscidae) - mokrice



Opis i način života. Telo mokrica je sive boje, veličine 15-20 mm, ovalno, na leđima ispupčeno, sa jednim parom nogu na svakom od sedam telesnih segmenata (Sl. 444).

Životinje koje se sklanjaju od svetla, pa se preko dana zadržavaju na tamnim, skrovitim i vlažnim mestima. Aktivne su noću, a tada se i hrane organskim materijama u raspadanju. Međutim, mogu oštećivati i nežne biljne delove (klijance, koren, lukovice i dr.). Prouzrokuju slična oštećenja kao puževi, ali ne ostavljaju sluzaste tragove. Naročito su štetne u staklarama za rasad povrća i cveća. Jedna od načešćih vrsta je *Oniscus asellus* L., a sreću se i *Armadillium vulgare*, *Porcellio scaber* i dr.

Suzbijanje. Najvažnije su preventivne mere, odnosno, održavanje čistoće (higijene) u staklarama uklanjanjem biljnih ostataka i drugih materija u raspadanju.

11.3. KLASA ARACHNIDA - pauci

GRINJE = pregljevi (**Acari**)

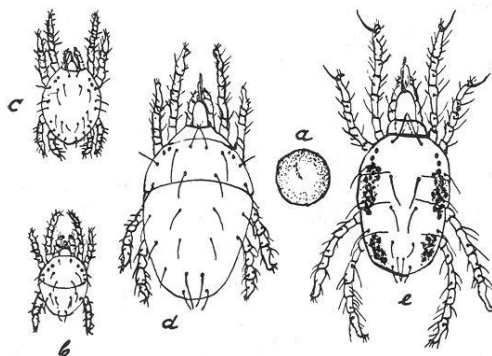
Grinje ili pregljevi spadaju u klasu **Arachnida** ili paukova i potklasu/infraklasu **Acari**. Jedna su od najuspešnijih grupa beskičmenjaka (po broju vrsta, gustini populacija, raznovrsnosti staništa koja naseljavaju, izvorima hrane i načinu ishrane). Broj vrsta iznosi 500.000 do 1.000.000 (Petanović, 2004).

Grinje naseljavaju najraznovrsnija staništa (najradije topla i vlažna), malih su dimenzija (ispod 1 mm). Gustina populacija može biti od nekoliko stotina ili hiljada na površini lista do više desetina hiljada u deformisanim pupoljcima. Imaju veliki reprodukcioni potencijal i brzinu razvića. Razvijaju se kroz stadijume: jaje, larva, nimfa i adult. Rastroširu se vetrom, životinjama, aktivnostima čoveka.

Većina grinja su paraziti životinja ili predatori sitnih organizama. Niz vrsta nanosi štete zdravlju čoveka, a neke su prenosioci prouzrokovala oboljenja. Mnoge vrste se hrane biljkama ili biljnim i životinjskim ostacima, te su značajne štetočine gajenih biljaka i uskladištenih poljoprivrednih proizvoda. One su postale problem tek posle II svetskog rata, kao posledica remećenja prirodnih ekosistema, pa se smatraju primerom "štetočina koje je proizveo čovek".

Njihovo telo je manje ili više pupčasto i obično ovalnog oblika. Sastoji se iz segmenata koji su međusobno srasli. Pregljevi značajni za poljoprivredu su vrlo sitni, na granici vidljivosti golim okom, svega 0,2-0,3 mm, a ređe veći. Oni mogu imati dva tipa usnih aparata: za mrvljenje i drobljenje čvrste hrane i za bodenje i sisanje. Prvi tip usnog aparata imaju ambarski pregljevi, a drugi vrste koje parazitiraju životinje ili oštećuju biljke (atlantska grinja, crveni voćni pauk i dr.).

Polovi su kod grinja odvojeni, tj. postoje muške i ženske jedinke. Većina polaže jaja, a kod retkih vrsta se rađaju žive larve. U toku razvića grinje prolaze kroz stadijum jajeta, 1-2 stadijuma larve sa tri para nogu, 2-3 stadijuma nimfe ili lutke i odrasle individue (Sl. 445). Larve nemaju polni otvor i poslednji par nogu, tj. imaju samo tri para nogu. Nimfe, kao i odrasli pregljevi, imaju 4 para nogu i začetke spoljašnjih genitalija. Prelaz iz jednog stadijuma u drugi teče kroz mirovanje i presvlačenje.



Sl. 445. Razviće grinja: a-jaje, b-larva, c-protonympha, d-deutonympha, e-imago

Promenom načina gajenja biljaka (intenzivna poljoprivreda, hortikultura i šumske kulture) i čuvanja hrane, kao i specifičnim uslovima stanovanja u gradovima, grinje su dobile na značaju kao štetne u poljoprivredi, šumarstvu, komunalnoj higijeni, gradskom zelenilu itd. U biljnoj proizvodnji, sa aspekta štetnosti, naročito su značajne sledeće grupe: **grinje paučinari** (fam. Tetranychidae); **pljosnate grinje** ili lažni paučinari (fam. Tenuipalpidae), **eriofide** (natfam. Eriophyoidea), **tarzonemide** (fam. Tarsonemidae) i **akaride** (natfam. Acaroidea).

Većina fitofagnih vrsta grinja koje oštećuju ukrasne biljke ima usni aparat za isisavanje sadržaja biljnih ćelija i najčešće žive i hrane se na listovima, mladim izdancima, u cvetnim ili lisnim pupoljcima, a mogu se naći i na stablu, korenu, semenu, plodovima. Neke su prenosioci uzročnika bolesti biljaka: gljiva, bakterija, virusa i fitoplazmi, a neke, koje naseljavaju drveće i šiblje u gradskim drvoredima i parkovima, u uslovima prenamnoženja, mogu prouzrokovati alergijske pojave kod osetljivih ljudi.

U zemljama koje pridaju veliki značaj proizvodnji ukrasnih biljaka namenjenih eksterijeru ili enterijeru, posebna pažnja je posvećena njihovoj zaštiti od bolesti i štetočina (fitomedicini), a osnovna pretpostavka zaštite je poznavanje uzročnika bolesti ili oštećenja. Proizvodnja cveća se uglavnom odvija u zaštićenom stakleničkom prostoru, zahteva velika ulaganja i zato se ne može tolerisati ni najmanji gubitak kvaliteta. Zbog toga su pravilna identifikacija, odnosno dijagnoza i uspešno suzbijanje štetnih organizama, a među njima i grinja od primarnog značaja za tu skupu proizvodnju.

Urbana područja su pretrpela drastične promene pod uticajem čoveka. Povišene temperature, smanjena insolacija (ili povećan UV indeks), povećana oblačnost i aerozagađenje, nestabilnost režima vlage u zemljištu zbog drenaže, posipanje soli tokom zime i drugi faktori nepovoljno deluju na opšte stanje ukrasnih biljaka. One takve uslove doživljavaju kao svojevrsan stres, fiziološki slabe i postaju idealne hraniteljke za fitofagne grinje. Poslednjih decenija se na ukrasnim drvenastim biljkama u većini evropskih, pa i naših većih gradova, konstatuju masovna oštećenja izazvana prisustvom i ishranom gustih populacija fitofagnih grinja. I dok su u Evropi brojni projekti posvećeni proučavanju pojedinih vrsta štetočina i mogućnostima njihovog kontrolisanja, kod nas je sve prepušteno entuzijazmu pojedinaca.

Značaj štetnih grinja ukrasnih biljaka u zaštićenom prostoru i gradskom zelenilu obrađen je u publikaciji Petanović (2004), dok je značaj štetnih grinja paučinaru u zaštićenom prostoru istaknut u radu Petanović i Vidović (2009). Najnovije podatke o najvažnijim štetnim vrstama grinja koje se sreću u agroekosistemima i urbanoj hortikulturi u svetu, a posebno u evropskim zemljama, zemljama u okruženju i u Srbiji danas, sa naglaskom na vrste koje su u poslednje vreme postale problem u biljnoj proizvodnji, karantinske i invazivne vrste grinja, kao i o mogućnostima suzbijanja grinja pružaju Petanović i sar. (2010).

Fam. Tetranychidae

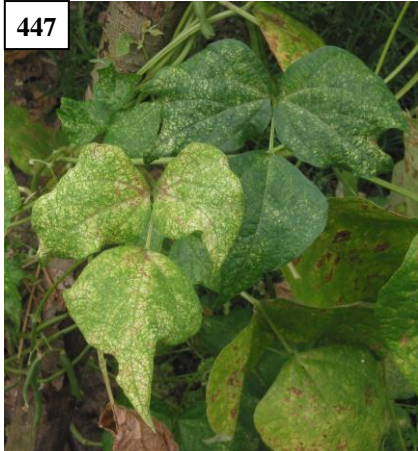
Tetranychus urticae Koch. - običan paučinar (koprivina grinja)

Značaj i štetnost. Najčešća i najopasnija vrsta grinja na polju i u zaštićenom prostoru. Napada preko 200 gajenih i korovskih biljaka. Najveće štete u staklarama i plastenicima nastaju na krastavcima, paradajzu, tikvicama i drugim biljnim vrstama. Na polju, pored pomenutih, značajne štete nanosi još na lubenicama, celeru, raznim vrstama mahunarki, plavom patlidžanu i dr.

Opis i način života. Postoji izražen polni dimorfizam. Ženke su jajastog oblika, veličine oko 0,5 mm. Letnje generacije ženki su žutozelene, dok su zimske ciglastocrvene. Mužjaci su žućkasti, sitniji, veličine oko 0,3 mm, suženi u zadnjem delu tela. Odrasle grinje, za razliku od insekata, imaju 4 para nogu. Larve grinja liče na odrasle, samo su sitnije i imaju 3 para nogu. Jaja su loptasta, beličasta, skoro prozirna i ne vide se golim okom. Istovremeno, svi stadijumi razvića se nalaze na biljkama (Sl. 446).



Grinje prezimljavaju kao "zimске ženke", plitko u zemljištu, ispod biljnih ostataka, u armaturama staklenika i drugim skrivenim mestima. U objektima koji su dodatno osvetljeni i stalno se greju, razviće grinja može teći bez prekida. Već krajem zime i početkom proleća, posle više sunčanih dana, grinje se sele na biljke, nastavljajući razmnožavanje i razviće.



447

Ženke polože do 120, a nekada i više jaja sa naličja listova. Posle 3-5 dana pile se larve, koje oštećuju biljke na isti način. One prolaze kroz tri razvojna uzrasta, do preobražaja u odrasle.

U početku, grinje žive sa naličja listova, sišući sokove biljaka. Prvi simptomi napada se uočavaju sa lica listova, u obliku sitnih tačkica srebrnastobeke do žućkaste boje. Kako se brojnost grinja i napad uvećava, tačkice se međusobno slivaju (spajaju) i čitava površina napadnutih listova, pa i cela biljka, poprimaju postepeno žutu boju (Sl. 447) i suše se. Jače oštećeni

listovi, naročito sa naličja, prekriveni su finom paučinastom mrežom, koju stvaraju grinje (Sl. 448, 449). Kod napadnutih biljaka uvećava se transpiracija i opada intenzitet fotosinteze. Preživjele biljke ranije završavaju vegetaciju, zaostaju u porastu i imaju sitnije i manji broj plodova.

Razvoju običnog paučinara pogoduju sušni uslovi i povišene temperature u objektima. Najbrže se razmnožava i razvija pri relativnoj vlažnosti vazduha od 45 do 55% i pri temperaturi od 30 °C. U takvim uslovima razviće jedne generacije (od jajeta do imaga) traje oko 10 dana. U toku godine ova vrsta može dati 15-22 pokolenja. U objektima se u početku sreće sporadično, i to najčešće na onim mestima gde su uslovi za razviće povoljniji, kao što su blizina grejnih tela, vršni delovi i južne ekspozicije biljaka i dr. Uvećavanjem napada grinje se sele sa biljke na biljku, pri čemu nastaju manje ili veće oaze i na kraju čitava površina biva zahvaćena ovom štetočinom. Najveća brojnost grinja je tokom letnjih meseci.

Mere suzbijanja. Da bi se uspešno umanjila brojnost grinja, nužno je pridržavati se osnovnih mera higijene, kao i kod ostalih štetočina u zaštićenom prostoru. Među njima najvažnije su redovno uklanjanje i uništavanje korovskih biljaka i biljnih ostataka pre rasadivanja i tokom vegetacije, korišćenje zdravog rasada i podizanje vazdušne vlage u objektima. Pre početka novog turnusa proizvodnje preporučuje se jedno tretiranje ili dezinfekcija potpuno praznog objekta nekim od insektoakaricida, čime bivaju zahvaćene grinje i neke vrste insekata.

Hemijsko suzbijanje grinja se izvodi u početku pojave, čim se primete prvi simptomi napada. Zbog toga, kao i kod bele leptiraste vaši, treba redovno obavljati preglede biljaka na prisustvo grinja. Ako se na biljkama, pored grinja, nalaze i štetni insekti (bele leptiraste vaši, lisne vaši i dr.), što je češći slučaj, tada se za tretiranje primenjuju insekto-akaricidi.

U novije vreme, za grinje i druge štetočine u zaštićenom prostoru sve se više u svetu koriste i toksikološki mnogo bezbednije formulacije na bazi ulja uljane repice, kalijumovog sapuna i sumpora (samo za grinje).

Kada su na ukrasnim biljkama prisutne samo grinje, tada se koriste samo tipični akaricidi. Za ovu namenu, u našoj zemlji su registrovani fenpiroksimat i klofentezin, koji suzbijaju sve pokretne stadijume



448

Foto: A.M. Petrak

grinja. Pošto su na biljkama istovremeno prisutni svi stadijumi razvića, potrebno je izvesti najmanje dva tretiranja u razmaku od 4-8 dana. Za suzbijanje grinja na povrću u polju, mogu se još primenjivati preparati na bazi malationa, dimetoata i bifentrina. Tretiranja treba izvoditi pomoću prskalica visokog pritiska i sa što većom količinom vode po hektaru, kako bi se dobile što sitnije kapi i što bolja pokrovnost na naličju listova, gde žive grinje. Da bi se usporila pojava rezistentnosti grinja, kod svakog prskanja treba koristiti akaricide sa različitim mehanizmom delovanja.

Kako bi se izbegle negativne posledice primene pesticida (otrovnost, problem rezidua, pojava rezistentnosti i dr.), danas se u svetu izvodi vrlo efikasno biološko suzbijanje grinja u zaštićenom prostoru. Za ovu svrhu se koristi više predatora, a među njima je najpoznatija predatorska grinja - *Phytoseiulus persimilis*, koju proizvodi poznata firma "Koppert" iz Holandije. Ovaj predator, u toku dana, u proseku, uništi 5 odraslih ili 20 larava, odnosno 20 jaja običnog paučinara. Primenuje se u početku napada u dva navrata, u količini od 5-10 primeraka po m².

Pored koprivine grinje, pri gajenju povrća i cveća u zaštićenom prostoru, pa i u polju, sreću se još i atlantski pregalj - *Tetranychus atlanticus* McGregor (syn. *T. turkestani* Ugarov et Nikolskii), karminasti pregalj - *T. cinnabarinus* (Boisduval) (Sl. 450), *Bryobia praetiosa* Koch. (Sl. 451) i drugi.



449 Paučina i mnoštvo jedinki *Tetranychus* spp., *T. cinnabarinus*,

Bryobia praetiosa

Fam. Tarsonemidae

Polyphagotarsonemus latus (Banks) - široka grinja

Poslednjih godina, kao poseban problem javlja se ova novointrokovana, visokopolifagna tropska tarzonemida, koja je u Srbiji prvi put registrovana na gerberima (Petanović, 1998). Ona napada biljke iz preko 60 familija, a naročito je značajna u zaštićenom prostoru kao štetočina paradajza, plavog patlidžana, paprike i ukrasnih biljaka. Prema literaturnim izvorima, napada i citruse, pasulj, krompir, krastavac, a od ukrasnih biljaka afričku ljubičicu, azaleju, begoniju, hrizantemu, ciklamu, daliju, gerberu, gloksiniju, hibiskus, bršljan, neven, verbene, cinije i dr.

Opis i način života. Ovo je sićušna grinja, čije su ženke ispupčenog tela, veličine 0,2 mm, a mužjaci 0,11 mm, prozirno blede žute, ćilibarno žute ili zelene boje (Sl. 452). Zadnje noge ženki su redukovane i izgledaju kao privesci u vidu biča, a kod mužjaka su zadebljale.



Odrasle ženke polažu 30 do 76 jaja (u proseku pet dnevno) na donjim listovima i u depresijama malih plodova tokom 8-13 dana, a zatim uginjavaju. Odrasli mužjaci mogu živeti 5-9 dana. Nesparene ženke polažu jaja iz kojih će nastati mužjaci, dok sparene ženke obično polažu četiri puta više jaja iz kojih će se obrazovati ženke u odnosu na broj jaja iz kojih će se formirati mužjaci.

Posle 2-3 dana ispile se larve (Sl. 453), koje se sporo kreću i ne šire daleko. Nakon dva ili tri dana, one se razvijaju u mirujuće larve (nimfe). Nepokretne ženske larve postaju atraktivne za mužjake koji ih pokupe i prenose na novo lišće. Mužjaci i ženke su vrlo aktivni, ali napad ove grinje uglavnom šire mužjaci noseći nimfe na novo lišće, mada postoje podaci da to čine i neki insekti, npr. bela leptirasta vaš, kalifornijski trips i krilate jedinke biljnih vaši. Kad ženke izađu iz faze mirovanja, mužjaci se odmah pare s njima. Imaga i larve sišu sokove iz najmlađih biljnih delova. Mlade biljke menjaju boju i zakržljavaju, često su sjajne, krte i iskrivljene (Sl. 454). Cvetovi su deformisani, a neotvoreni pupoljci mogu da opadnu, a jako infestirane biljke mogu da uginu.



Polyphagotarsonemus latus (larve i jaje) Oštećen vršni deo paprike (Foto: S. Hrnčić)

Mere suzbijanja. Široka grinja je vrlo osetljiva na toplotu. Prema američkim autorima, potapanje zaražene saksijske biljke u vodu na 43 do 49 °C za 15 minuta će uništiti jedinke široke grinje bez oštećenja biljke. Široka grinja je, takođe, osetljiva na razne akaricide. Međutim, nju je teže suzbijati zimi nego leti, zbog niže temperature u zaštićenom prostoru.

Fam. Eriophyidae

Aculops (Vasates) lycopersici Masee. - rdasti pregalj (erinoza) paradajza

Značaj i štetnost. Smatra se vrlo opasnom štetočinom paradajza. Međutim, u našim uslovima, do sada nisu uočene veće štete od ove vrste. U Bugarskoj su pojedinih godina propadali čitavi zasadi paradajza u zaštićenom prostoru. Upravo zahvaljujući stakleničkoj proizvodnji, ova štetočina se iz područja Mediterana sve više širi ka severu Evrope. Pored paradajza oštećuje još plavi patlidžan, krompir i papriku. Usled sisanja sokova, listovi paradajza po obodu poprimaju u početku žutu, a kasnije sivomrku boju. Takođe, takvo lišće se uvija od ivica ka sredini. Napada sve nadzemne delove biljke. Prva oštećenja se uočavaju na najnižim delovima, a potom se postepeno šire zahvatajući čitavu biljku. Jako napadnute biljke poprimaju rdastu boju, a lišće i stabljike se suše i propadaju (Sl. 455). Oštećeni plodovi izgledaju kao da su prekriveni plutom, a njihova pokožica je gruba i puca. Oni ne rastu i takođe propadaju.



Opis i način života. Rdasti pregalj je vrlo sitan, između 0,15 i 0,24 mm, i ne vidi se golim okom. Kao što i samo ime kaže, rdastocrvene je boje, vretenasto-izduženog oblika i poseduje samo dva para nogu (Sl. 456). Larve i nimfe su slične odraslima, samo su još sitnije i imaju kraće noge.



Tokom godine daje više generacija. U zaštićenom prostoru razviće traje cele godine, bez zastoja. Toploljubiva je štetočina i tokom leta čitavo razviće traje samo oko 7 dana. Najbrže razviće se odvija na temperaturi od 26,5 °C i pri relativnoj vlažnosti vazduha od 30%. Najveće štete u polju nastaju u sušnim godinama, sa smanjenom količinom padavina.

Mere suzbijanja. Izvode se na isti način kao i kod suzbijanja običnog paučinara. Dobro je primenjivati insekto-akaricide (abamektin, pirimifos-metil), a za ovu vrstu, kao i za druge grinje, pri slabijem napadu, efikasni su i preparati sumpora.

Aceria tulipae K. - eriofida lukovičastih biljaka

Napada biljke iz familije Liliaceae, pre svega beli i crni luk, ali i ukrasne biljke iz rodova *Tulipa* i *Allium*. Prenosilac je virusa mozaika luka i vlašca.

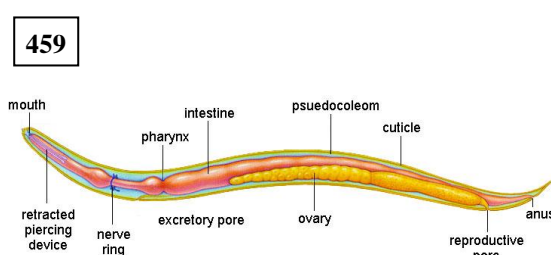


Grinja je beličasta, uzanog crvolikog tela (Sl. 457), dužine 0,21-0,25 mm. Jaja su ovalna i liče na kapljice vode. Grinje se šire lukovicama u toku transporta, skladištenjem i korišćenjem infestiranog materijala. Na infestiranim lukovicama prvo se javljaju crvene, ružičaste i žućkaste pege (Sl. 458) na spoljašnjim ljuspama, a kada grinje prodru između ljuspica oštećenja se javljaju i na unutrašnjim ljuspama. U jednoj lukovici može biti više hiljada jedinki i takve lukovice se suše i trule.

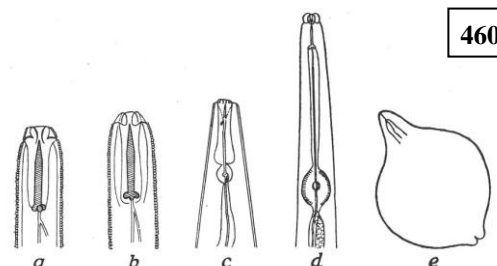
Suzbijanje se može vršiti tretiranjem lukovica i fumigacijom skladišta.

11.4. KLASA NEMATODA - valjkasti crvi (nematode)

Nematode pripadaju klasi valjkastih crva ili glistica. One su mikroskopski sitne, tj. veličine su od 0,5-5,0 mm. Telo im je izduženo, končastog ili vretenastog oblika (Sl. 459). Kod malo pokretnih vrsta telo je kruškoliko ili manje-više okruglo (cistolike nematode, koje prouzrokuju gale na korenu biljaka), a ženke nekih vrsta su limunastog oblika (Sl. 460).



Grada nematoda



Prednji deo nematoda iz rodova: *Pratylenchus*, *Ditylenchus*, *Anguina*, *Aphelenchoides*, *Heterodera*

Telo nematoda sastoji se iz 3 dela: prednjeg, srednjeg i zadnjeg (Sl. 459). Na prednjem delu ili glavi nalazi se usna šupljina okružena pokretnim ustima. Kod nematoda koje se hrane biljnom hranom u usnoj šupljini nalazi se poseban organ u vidu koplja (bodež ili *stilet*), koji služi za probijanje zidova ćelija biljaka. U srednjem delu smešteno je srednje crevo i polni organi sa polnim otvorom. Zadnji ili repni deo tela je različitog oblika i koristi se u sistematici za raspoznavanje nematoda. Na njemu se nalazi analni otvor.

Nematode se razmnožavaju jajima. Nosivost je visoka i kod nekih vrsta dostiže 2.500 jaja. U toku razvika nematode prolaze kroz stadijum jajeta, larve i odrasle individue. Jaja su obično izduženo ovalna. Larve se razlikuju od odraslih po nerazvijenim polnim organima. Razlikuju se 4 uzrasta larvi, jasno odvojena presvlačenjima. U nepovoljnim uslovima sredine (nepovoljne temperature, vlažnost i dr.) neke nematode ostaju u cistama, tj. u telu uginule ženke, čiji se telesni omotač (kutikula) pretvara u omotač ciste.

Najznačajniji rodovi nematoda su *Pratylenchus*, *Ditylenchus*, *Anguina*, *Aphelenchoides*, *Heterodera* i dr. Poznato je više fitoparazitskih vrsta nematoda koje pricinjavaju velike štete u poljoprivredi (repina nematoda, nematode koje prouzrokuju gale ili izrasline na korenu biljke, žitna nematoda, stabljikina nematoda i dr.).

Red TYLENCHIDA

Fam. Tylenchidae

Ditylenchus dipsaci (Kuhn et Filipjev) - stabljikina nematoda

Značaj i štetnost. Veoma polifagna vrsta koja napada oko 500 vrsta biljaka. Od povrtarskih biljaka javlja se na lukovima, paradajzu, pasulju, i dr., zatim na pšenici, šećernoj repi, lucerki i drugim ratarskim usevima, kao i na brojnim ukrasnim i korovskim biljkama. Nalazi se na listi A₂ karantinskih štetočina u Evropi.

Stabljikina nematoda se hrani unutar biljnog tkiva, usled čega biljke zaostaju u razvoju i postaju krhlike, pojedini delovi se deformišu i zadebljaju (Sl. 461), lišće se uvija, a lukovice postaju sušaste. Na mladom luku javlja se nepravilno zadebljanje, a unutrašnje ljuspe omekšaju i trule. Održava se u ostacima biljaka, kao i u podzemnim i nadzemnim delovima živih biljaka.



Opis vrste i način života. Telo je crvoliko, dužine 0,9-1,8 mm kod ženke, i 0,9-1,6 mm kod mužjaka.

Tokom godine ima više generacija, a razvoj jedne generacije traje 3-5 nedelja. Ženka polaže do 500 jaja. Larve prodiru u mladu biljku odmah posle klijanja i nicanja i u njoj provode ceo razvoj. Ako biljka propadne, one preko zemljišta dospevaju do sledeće, a ukoliko ih ne pronađu, prelaze u

stanje anabioze (vrsta mirovanja) u kojem mogu ostati vitalne nekoliko, pa i do 20 godina, odnosno dok ne nađu adekvatnu biljku hraniteljku. Ovoj vrsti odgovara povećana vlažnost zemljišta.

Mere suzbijanja. Plodored kao mera suzbijanja je važan, ali ne i potpuno efikasan, s obzirom na polifagnost vrste i njenu sposobnost prelaska u stanje anabioze. Najmanje 10 godina mora da prođe da bi se na istoj parceli gajio luk. Biljne ostatke treba redovno uništavati, a za sadnju koristiti samo zdrav sadni materijal. Na manjim parcelama, pre sadnje ili setve luka, može se obavljati dezinfekcija zemljišta. Smanjenju brojnosti nematoda doprinosi i gajenje u pretkulturi biljaka kao što su kadifca, neven, dragoljub, facelija, vigna, raž ili heljda.

Fam. Meloidogynidae

Meloidogyne spp. - korenove nematode (nematode korenovih gala)

Značaj i štetnost. Zahvaljujući gajenju povrća u zaštićenom prostoru, korenove nematode su postale skoro kosmopolitske vrste. Najveće štete nanose u tropskim i suptropskim područjima. U područjima sa umerenom klimom štetnost ovih vrsta je, uglavnom, vezana za stakleničku i plasteničku proizvodnju, ređe za gajenje povrća u polju. Najčešće su *Meloidogyne hapla*, *M. incognita*, *M. javanica* i *M. arenaria*. U hladnijim klimatskim područjima, kao štetočine povrća u polju, sreću se *M. hapla*, *M. nassi* i *M. artiella*. Poslednje vrste su aktivne i na nižim temperaturama zemljišta.

Korenove nematode su izrazito polifagne i skoro da nema vrste povrća koje ne oštećuju ove štetočine. U zaštićenom prostoru su ugrožene sve gajene biljke, a posebno krastavci, paradajz i salata. Primetne štete mogu nastati još na paprici, mrkvi, peršunu, luku, kupusu i nekim mahunjačama.

Napadnute biljke zaostaju u porastu, venu i suše se, a preživele donose sitnije i neugledne plodove. Na iščupanom korenu ovakvih biljaka uočavaju se, u početku, kao perle nanizane kvržice, a kasnije čitav koren biva pretvoren u veliki broj gala (Sl. 462) ili guba različite veličine, od nekoliko milimetara, pa do 2-3 cm. One nastaju kao rezultat ishrane nematoda na korenu. Simptomi napada nematoda se u početku javljaju u vidu manjih ili većih oaza, a potom bivaju zahvaćene čitave površine.



Opis i način života. Nematode su vrlo sitne, u početku crvolike, a nakon prodiranja u koren biljaka dolazi do diferencijacije polova i promene oblika. Mužjaci zadržavaju crvoliki oblik, a ženke poprimaju kruškoliki izgled. Mužjaci su dugi od 1,0-1,4 mm, a ženke kruškastog oblika, veličine 0,5-1,0 mm.

Takozvane invazivne larve nematoda prodiru iz zemljišta u vršne delove žila i žilica korena. U korenovima se hrane isisavanjem biljnih sokova, uz pomoć stileta ili bodeža, koji čini sastavni deo usnog aparata. Pri tome one izlučuju pljuvačku, na koju biljke reaguju stvaranjem džinovskih ćelija, odnosno pojavom guka ili gala različite veličine. Posle diferencijacije polova, oplodene ženke polažu oko 700 jaja u tzv. jajnu kesu, koja zahvata zadnji deo tela. Nove larve, potpomognute procesima truljenja korena, dospevaju ponovo u zemljište i tako se ciklus nastavlja dalje. Tokom godine mogu dati više generacija, a na optimalnoj temperaturi (25-30 °C) razviće jedne generacije završava se za 3-4 nedelje. Vrlo su osetljive na isušivanje zemljišta.

Mere suzbijanja. Pošto su korenove nematode vrlo polifagne, plodored skoro nema nikakvog značaja. Osnovna mera je unošenje zdravog sadnog materijala. Pogotovo treba sprečiti unošenje nematoda preko sadnica hrizantema, pelargonije, karanfila ili lukovicama ciklame, dalije itd.

Ako su nematode već prisutne u objektima, preporučuje se sadnja «biljki neprijatelja nematoda», kao među useva ili u združenom gajenju. Takođe, postoje sorte paradajza i krastavaca koje su otporne na ovu grupu štetočina.

Termička sterilizacija ili fumigacija zemljišta, posle svakog turnusa proizvodnje, svakako je najefikasniji način u suzbijanju nematoda.

Od nematocida u našoj zemlji su trenutno registrovani samo preparati na bazi oksamila.

Fam. Heteroderidae - cistolike nematode

Globodera rostochiensis (Wolewn.) - zlatnožuta krompirova nematoda i

Globodera pallida (Stone) - bledožuta krompirova nematoda

Značaj i štetnost. Ubrajaju se u najznačajnije štetočine krompira. Rasprostranjene su u mnogim zemljama gde se gaji ova biljna vrsta, a od nedavno su prisutne u nekim krajevima naše zemlje (kod bledožute nematode je pri kraju eradikacija, tj.

463



iskorenjivanje). Žive u korenu krompira, paradajza i drugih biljaka iz porodice Solanaceae. Napadnute biljke zaostaju u porastu, a listovi vremenom formiraju bledožutu boju i uvijaju se. Na zaraženim poljima ova pojava se uočava u vidu oaza, nalik na neishranjenost biljaka, a kod jačeg napada, usled propadanja biljaka, dolazi i do pojave praznih mesta (Sl. 463). Koren biljaka odumire i postaje bradat. Krtole ostaju sitn ije i smanjen je njihov broj. Prinosi se u proseku smanjuju i do 50%. Štete su najizraženije na

gazdinstvima sa učestalim gajenjem i intenzivnom proizvodnjom ove biljne vrste, naročito u godinama sa vlažnim prolećem i suvim letom.

Opis i način života. Obe vrste nematoda su morfološki veoma slične i razlike među njima su neznatne. One su okruglaste, sa jasno izraženim vratom i prečnika u proseku od 0,5-0,8 mm. Boja polno zrelih ženki, odnosno cista, kod vrste *G. pallida* je u početku bela, a kasnije postaje mrka (tamno braon). Kod vrste *G. rostochiensis* ciste su takođe u početku bele, potom zlatno žute, i na kraju tamno mrke (Sl. 464). Mužjaci su beli, crvoliki, dužine oko 1 mm, a larve drugog uzrasta (invazivne larve) oko 0,4-0,5 mm.



Cistolike nematode uopšte, dobile su ovo ime po jedinstvenom adaptivnom fenomenu formiranja cista, uginulih ženki-majki, koje svojom mehurastom telesnom kutikulom štite par stotina nepoloženih, prezimljujućih jaja od nepovoljnih spoljnih uslova. Invazione larve drugog uzrasta se pile iz jaja i cista u povoljnim uslovima i migriraju kroz zemljište u aktivnoj potrazi za korenom domaćina u koji se potom ubušuju. Tu formiraju stalno mesto ishrane i kao sedentarni paraziti završavaju ciklus, dajući novu generaciju cista. Nema formiranja gala na korenu (za razliku od meloidogina), pa stoga nema ni prostora u kori korena da rastuće ženke ostanu endoparaziti. Zato one postepeno, rastući, „ispupe“ kao ektoparaziti na površinu korena, odakle najzad spadnu u zemljište kao nove mlade ciste (Radivojević, 2015).

Mere suzbijanja. Administrativne mere imaju ulogu sprečavanja pojave i širenja na još nezaražene površine, kao i mere praćenja i suzbijanja ili eradikacije ovih karantinskih vrsta. Da bi se sprečilo dalje širenje nematoda u našoj zemlji, obavezno bi trebalo obavljati pregled površina namenjenih proizvodnji semenskog krompira. Za sadnju treba koristiti samo certifikovan sadni materijal, dakle čiste krtole bez zemlje i cista. Jedna od osnovnih mera u borbi sa nematodama uopšte, pa i ovih, je što širi plodored, odnosno što ređa sadnja krompira na istim površinama. Smatra se da najmanje trogodišnji plodored obezbeđuje bezbednu proizvodnju krompira. Umanjenju značaja i brojnosti nematoda, takođe doprinosi gajenje otpornih sorata, što kasnija sadnja i ranije vađenje krompira, uništavanje samoniklih biljaka i dr.

11.5. KLASA GASTROPODA - puževi

Familije Agriolimacidae, Limacidae, Arionidae

Puževi spadaju u klasu **Gastropoda**, tip **Mollusca** (mekušci). Telo im je mekano i prekriveno žlezdama koje luče sluz. Na telu se razlikuju glava, trup i stopalo. Na glavi imaju jedan ili dva para pipaka i čulo vida. Stopalo je snažan mišić, čijim se ritmičkim skupljanjem i opružanjem obavlja kretanje. Puževi se razmnožavaju polnim putem. Oni su hermafroditi, tj. svaka jedinka ima muške i ženske polne organe, koji funkcionišu naizmenično, te su puževi naizmenično mužjaci ili ženke. Međusobno se pare i polažu jaja.

Štetni puževi uglavnom pripadaju grupi puževa golaća (bez kućice), iz familija Agriolimacidae, Limacidae i Arionidae. Najvažniji među njima su baštenski puž golać (*Arion hortensis* Fer.) (Sl. 465), crveni puž golać (*Arion rufus* L.), veliki pepeljasti golać (*Limax maximus* L.) (Sl. 466), mali sivi golać (*Deroceras reticulatum* Müll.) i dr. Najveće štete prčinjavaju u povrtarstvu. Poslednjih godina, u nekim područjima Mađarske i Srbije, namnožio se u većoj meri španski ili lusitanski golać (*Arion lusitanicus* Mab.) (Sl. 467). On je nešto veći od prve dve vrste (7-14 cm dug), a čini se i da je pokretljiviji (agilniji), odnosno štetniji od njih. Po sparnom i oblačnom vremenu hrani se i danju. Napada gotovo sve baštenske i ukrasne biljke sočnog stabla, a sa izrazitim apetitom oštećuje kupusnjače.



Telo puževa je izduženo i mekano, sa mnogobrojnim sluznim žlezdama na površini. One luče velike količine sluzi, te je telo stalno vlažno i ljigavo. Izlučena sluz ih štiti od isušivanja i zato puževi mogu opstati samo u vlažnoj sredini. Njihova boja varira od crne, mrkocrne, pa do svetlosive.

Razmnožavaju se jajima, koja su krupna, u prečniku 3-4 mm, loptasta i svetlo-prozirna. Polažu ih u grupicama od 10-40 u zemlju blizu korena biljaka ili na drugim zaklonjenim mestima. Tokom života polažu od 400-500 jaja.

Puževi ulaze u zimu u svim stadijumima razvića, najčešće u stadijumu jaja i manje kao odrasli. U proleće, nakon piljenja, za oko dva meseca postaju polno zreli, i dalje nastavljaju razmnožavanje i razviće. Oni žive oko



Oštećenja i srebrnast trag od sluzi puževa

godinu dana. Vlažnost zemljišta od 20-30% pruža povoljne uslove za razvoj puževa. Nasuprot tome, pri nižoj (10-15%) i visokoj vlažnosti (preko 40%) nastaju smetnje u razvoju, pa i uginjavanje. Više naseljavaju vlažnija zemljišta, obrasla korovskom vegetacijom, dok peskovita izbegavaju.

Puževi su naročito brojni u godinama sa obilnijim padavinama i na vlažnijim terenima. Štete nanose u staklenicima, plastenicima, toplim lejama, ali i na parcelama u polju. Tokom dana su skriveni plitko u zemljištu, ispod grudvica zemlje ili ispod donjeg lišća lisnatog povrća, a tokom noći oštećuju gajene biljke. Oni svojim hrapavim jezikom i uz pomoć ostalih delova usta obuhvataju delove biljnog tkiva i isecaju komadiće, usled čega nastaju otvori vrlo nepravilnog oblika i različite veličine. Izgrizaju lišće i plodove raznih biljaka, krtole krompira, korene mrkve, rotkvice, mahune boranije i dr. Najveće štete nastaju na mladim biljkama lisnatog povrća (kupus, karfiol, kelj, salata), kada može biti u potpunosti uništena lisna masa. U proizvodnji rasada najčešće se javljaju po obodu leja, izazivajući ponekad i potpuni golobrst biljaka. Osim nadzemnih biljnih delova, neke vrste puževa oštećuju i naklijalo seme, klice i mlade stabljike biljaka. Prisustvo puževa na biljkama i zemlji se otkriva po krivudavim i srebrnastosivim tragovima, koje ostavljaju pri kretanju (Sl. 468).

Mere suzbijanja. Češća obrada i usitnjavanje zemljišta posle skidanja useva, uništavanje korova, umereno navodnjavanje i dr. pruža nepovoljne uslove za razmnožavanje puževa.

Pri manjoj brojnosti, najčešće u zaštićenom prostoru, oni se mogu sakupljati i uništavati postavljanjem nekoliko posuda sa pivom ili postavljanjem vlažnih jutanih vreća i dasaka između redova biljaka. U manjim povrtnjacima mogu se koristiti i neke materije koje nagrizaju površinu tela puževa, skidajući sluz i oduzimajući vlagu, usled čega se puževi isušuju i uginjavaju. Za ovu namenu može se upotrebiti pepeo, živi ili gašeni kreč, mineralna đubriva i dr. Njima se najčešće omeđuju manje površine, čime se sprečava naseljavanje puževa.

Hemijsko suzbijanje se izvodi industrijski proizvedenim mamcima na bazi metaldehida i metiokarba. Oni se u večernjim časovima rasturaju između redova biljaka ili se stavljaju u malim gomilicama, koje su međusobno udaljene najviše 2 m. Nekada je dovoljno mamke rasturati samo u ivičnom pojasu ugroženih useva.

11.6. KLASA AVES - ptice

Ptice pripadaju klasi **Aves** i ubrajaju se u kičmenjake. Množe se jajima. Postoji izražen polni dimorfizam. Mužjaci su obično veći i ukrašeni raznobojnim perjem. Kod većine ptica je vrlo izražen nagon za odgajanjem svog podmlatka. One prave gnezda, leže na jajima i hrane mlade dok se sami ne osposobe za ishranu.

Od ukupnog broja ptica samo manji broj spada u štetočine gajenih biljaka. Računa se da samo 15 vrsta ptica može mestimično i povremeno pričinjavati štete u biljnoj proizvodnji. Većina štetnih vrsta živi u kolonijama. Samo dve vrste se smatraju pretežno štetnim (svraka i siva vrana). Znatno veći broj vrsta ptica (orao mišar, vetruška, velika senica, plava senica i dr.) je od velike koristi u poljoprivredi i šumarstvu, jer smanjuju brojnost raznih štetnih insekata i drugih štetočina hraneći se njima.

Štete na povrću i drugim gajenim biljkama prouzrokuju razne vrste ptica, a naročito domaći i poljski vrapci, divlji golubovi, gugutke, grlice, čvorci, gačci, sive vrane, svrake, jarebice, fazani, drozdovi, čavke, zebe, ševe i druge.

U periodu posle setve i nicanja useva, golubovi, sive vrane, fazani i druge vrste vade zasejano seme i tek iznikle biljčice graška i kukuruza šećerca, pričinjavajući povremeno značajne štete. Tek formirane mahune graška, takođe, oštećuju vrapci, a neposredno pred berbu, mahune graška, pored vrabaca, oštećuju i čavke. Vrane vade i naklijalo seme pasulja i drugih mahunjača. Naklijalim semenom salate, kupusa, rotkve i rotkvice hrane

se vrapci i razne vrste zeba. Jata čvoraka i vrabaca oštećuju lišće salate i spanaća u potrazi za lisnim vašima.

Neke vrste drozdova mogu oštećivati čak i plodove paradajza u zaštićenom prostoru. Postoje i brojni drugi primeri štetnosti ptica na povrću. Osim direktnih šteta, one svojim izmetom još i zagađuju proizvode, čime nanose i štete kvalitativne prirode. Najviše su ugroženi usevi u blizini naselja i šuma i ivični delovi velikih parcela.

Sprečavanje šteta. Skoro svaka pomenuta vrsta ptica nanosi štete samo povremeno u toku godine. One se hrane i štetnim insektima, sitnijim glodarima, semenom korova, te se smatraju više korisnim nego štetnim. Da bi se sprečile štete, ptice ne treba ubijati, već ih treba proterivati sa useva, a mogu se koristiti i druge mere zaštite.

Za sprečavanje šteta od ptica koriste se razne agrotehničke, mehaničke, pa i hemijske mere. Svi agrotehnički zahvati, koji pospešuju brzo klijanje i nicanje i prolaženje klijanaca kroz kritičnu fazu, umanjuju štete (dobra priprema zemljišta, kraći rok setve, setva na optimalnu dubinu, brzo i kvalitetno izvođenje žetve zrnastih kultura i dr.).

U manjim povrtnjacima, za useve graška i drugih osetljivih kultura, koriste se plastične mreže kojima se prekrivaju u kritičnom periodu razvića. One su, takođe, veoma korisne u zaštiti semenskih useva. Otvori na mrežama treba da budu maksimalno do 30 mm veliki. Njihova boja može biti bilo koja, samo ne zelena ili crna.

Prekrivanje manjih leja povrća plastičnim folijama, naprimer graška i drugih mahunjača, takođe, doprinosi očuvanju useva od setve do nicanja, a osim toga smanjuje period dozrevanja. Štete od ptica, pre svega od golubova i fazana, na usevima u nicanju mogu se umanjiti i rasturanjem zrna kukuruza ili prekrupе po ivicama parcela. Ova mera se ponavlja sedmično, sve dok ne prođe opasnost.

U cilju odbijanja ptica koriste se, takođe, i razni zvučni i vizuelni efekti, kao na primer, pucanje iz puške, malih plinskih topova, strašila u obliku čoveka ili ptica grabljivica, plastične srebrnasto ili žuto obojene trake i dr.

11.7. KLASA MAMMALIA - sisari

Red RODENTIA - glodari

Glodari pripadaju najmnogobrojnijem redu **Rodentia** u okviru klase **Mammalia** ili sisara. Poznato je preko 3.000 vrsta. Glodari su dobili ime po sekutićima, odnosno glodnjacima, kojih imaju po dva u svakoj vilici. Oni stalno rastu i glodari su primorani da se njima stalno služe, tj. da ih troše. Telo glodara je obično malo, tamno ili sivkasto. Prednje noge kod mnogih vrsta mogu da posluže kao ruke, da prihvate i drže hranu. Vrlo su hitri, nepoverljivi i oprezni. Ženke su veoma plodne. Sitnije vrste nekoliko puta godišnje rađaju mlade. U povoljnim klimatskim uslovima i pri obilju hrane mogu vrlo brzo da se prenamnože.

U ishrani koriste vrlo raznovrsnu hranu, biljnu, životinjsku ili i jednu i drugu. Neke vrste su rasprostranjene u čitavom svetu. Možemo ih podeliti u glodare štetne u skladištima i silosima i one koji se javljaju kao štetočine u polju. Na uskladištenim proizvodima štete pričinjavaju pacovi i miševi. U prirodi, na poljima, najčešći glodari su štetni miševi, slepo kuće, hrčak i dr. Oni su poznati i kao prenosioci prouzrokovala raznih opasnih oboljenja.

Sreće se više vrsta, a među njima su najvažnije sledeće: poljska voluharica, hrčak, vodena voluharica, poljski miš, miš humkaš, podzemna voluharica, slepo kuće i dr.

***Microtus arvalis* Pall. - poljska voluharica**

Pripada najštetnijim glodarima u našoj zemlji. Rasprostranjena je svuda i najradije naseljava otvorene ravne površine, koje se retko ili nikako ne obrađuju (lucerišta, detelišta, pašnjaci, nasipi puteva i kanala, međe i sl.). Ovo su upravo stalna žarišta ove štetočine.

Opis i način života. Odozgo je mrkosive, a sa trbušne strane beličasto-sive boje (Sl. 469). Ima zatupljenu glavu i kratak rep. Dužina odraslih primeraka se kreće od 9 do 15 cm. Voluharice žive u kolonijama. One su povezane utabanim stazicama (Sl. 470) koje spajaju ulazne otvore i podzemne jazbine. Jazbine se nalaze na 5-10, a nekada i do 50 cm ispod površine zemlje.



Tokom godine ženke se kote 3-5 puta, dajući obično 4-8 mladih.

Ishranjuje se, pre svega, zelenom sočnom hranom, ali i semenom, kao i korenovim sistemom biljaka. Naročito velike štete nanosi krompiru, mrkvi, grašku i kupusnjačama. Kod korenasto-krtolastog povrća, voluharice svojim oštrim i dletastim zubima izgrizaju



veća ili manja udubljenja, usled čega takvi proizvodi gube tržišnu vrednost ili postaju neupotrebljivi. Zapaženo je da veće štete nastaju u ivičnom pojasu parcela. Aktivne su tokom čitave godine, naročito tokom jeseni, zime i ranog proleća, kada i nastaju najveće štete. One ne skupljaju rezervnu hranu za zimu.

Povremeno se voluharice masovno razmnožavaju i tada se iz stalnih prebivališta raseljavaju i na ostale oranične površine, pa i u povrtnjake. Suvo i toplo vreme tokom

vegetacije, kao i zime bogate snegom, pružaju povoljne uslove za razmnožavanje, dok vlažne, kišovite jeseni i zime umanjuju brojnost ove štetočine.

Hemijskom suzbijanju se pristupa kada se utvrde 1 do 2 otvorene rupe po aru (100 m²).

***Cricetus cricetus* L. - hrčak**

Opis. Pripada krupnim glodarima. Kada odraste dug je do 30 cm i težak oko 500 g. Rasprostranjen je naročito u područjima severno od Save i Dunava. Telo mu je zdepasto i pokriveno gustom dlakom, obojenom žutim, crnim i belim šarama. Obrazi na glavi su mu razvijeni u posebne kese, koje služe za prenošenje hrane u jazbinu. Noge hrčka su kratke i jake i njima se služi pri kopanju jazbine (Sl. 470).

Način života. On živi u jazbinama, koje se nalaze na dubini od 0,5 do 1,2 m. Svaka jazbina se sastoji od komore zastrte travom za stanovanje i nekoliko spremišta u koje sakuplja zrnavlje i drugu hranu za zimu. U njima se može naći između 10 i 50 kg raznog zrnavlja gajenih i korovskih biljaka. Od jazbina obično polaze dva hodnika sa rupama na površini zemljišta, prečnika od 6-9 cm.

Zimu hrčak provodi u jazbini u zimskom snu. Povremeno se hrani zalihama hrane, koju je sakupio tokom leta i jeseni. Buđenje iz zimskog sna počinje već od kraja februara i traje do završetka aprila i početka maja. Ženke se tokom godine kote



2-3 puta, dajući 6-12 mladunaca. Dužina života hrčka se kreće od 6 do 8 godina. Povremeno se masovno javlja. Većoj brojnosti hrčka naročito doprinose obilje hrane tokom cele godine i povoljni klimatski uslovi, posebno suva i topla jesen. Duge i vlažne zime nepovoljno deluju na množenje ove štetočine.

Štete na biljkama hrčak pričinjava tokom čitave vegetacije. U proleće se hrani sočnim mladim biljkama, stvarajući prazna mesta u vidu oaza na parcelama. Kasnije, tokom leta i jeseni, više se ishranjuje zrnastom hranom i plodovima raznog povrća.

Značajne štete mogu nastati naročito na grašku, mrkvi, krompiru, lubenicama, kukuruzu šećercu i drugim vrstama povrća. Hrčak se može ishranjivati i sitnijim životinjama, kao što su kišne gliste, puževi, sitniji miševi, larve gundelja i dr.

***Apodemus agrarius* L. - poljski miš**

Rasprostranjen je u čitavoj zemlji. Naseljava otvorene terene sa žbunastom vegetacijom, odakle prelazi i na oranične površine, pričinjavajući štete. Hrani se zrnavljem i plodovima biljaka koje rastu u prostoru gde živi. Najveće štete nastaju na usevima posle setve. Poljski miš lako nalazi zasejano i naklijalo seme, sakuplja ga redom, i odnosi u svoju jazbinu. Na taj način na polju nastaju manje ili veće oaze praznih mesta, bez biljaka. Hrani se, takođe, zelenim i sočnim podzemnim delovima biljaka, naročito korenasto-krtolastim. Aktivan je tokom čitave godine. Noćna je životinja, a preko dana je u jazbini. Skuplja i manje zalihe hrane.

Opis i način života. Poljski miš je odozgo sivkasto-riđ, a na truhu beo (Sl. 472). Dužina tela se kreće od 8 do 10 cm, koliko približno iznosi i dužina repa. Ova vrsta pripada dugorepim miševima. Tokom godine ženke se kote 3-4 puta, dajući 3-7 mladunaca. Živi u jednostavnim podzemnim hodnicima, sa jazbinom koja ima 1-2 ulazna otvora. Ne pravi stazice na površini, između ulaznih otvora, kao poljska voluharica. Retko se prenamnožava kao ostale vrste glodara.



***Mus musculus* Nordm. - domaći miš**

Ova vrsta je široko rasprostranjena i često vrlo brojna u našoj zemlji. Spada u dominantne vrste mišolikih glodara. Naseljava brojne poljoprivredne kulture, pa i povrće. Hrani se prvenstveno semenom raznih gajenih i korovskih biljaka, ali takođe i drugim biljnim delovima, naročito korenasto-krtolastim. Posebno je brojna na zakorovljenim i zapuštenim usevima. Tokom jeseni, do početka zime, sa polja se vraća u objekte (S. 473), naseljavajući posebno skladišta zrnaste robe i drugih proizvoda, gde sa drugim glodarima (pacovima) može prouzrokovati značajne gubitke. Posebno velike štete nastaju u skladištima semenske robe. Jedna posebna ekološka forma domaćeg miša (*Mus musculus hortulanus*) prezimljava u prirodi i označava se kao miš humkaš. On je naročito rasprostranjen u Vojvodini.



Miš humkaš, u takozvanim humkama, obično krajem leta i tokom jeseni, pravi zalihe hrane za zimski period, od prikupljenog zrnavlja i drugih biljnih delova. U njima se može naći i po više kilograma semena graška, celera i drugog zrnavlja (seme strnih žita, sirak,

kukuruz, korovi i dr.). Ispod humki je izbušen splet hodnika sa komoricama u kojima miševi žive. Po jednom hektaru može biti i nekoliko desetina humki.

Mere suzbijanja glodara.

Smanjivanju šteta i sprečavanju masovnog razmnožavanja glodara doprinose neke agrotehničke mere, kao što su: blagovremena žetva žitarica i industrijskih biljaka, sa što manje ostajanja semena, odnošenje sa polja i zaoravanje žetvenih ostataka, uništavanje korova, što ranije zaoravanje strnjike, duboka obrada zemljišta i dr. Dubljom obradom zemljišta, rušenjem jazbina i podzemnih hodnika, mehanički se uništava 85-90% jedinki poljske voluharice.

Hemijsko suzbijanje se izvodi fabrički proizvedenim ili pripremljenim mamcima, koji se stavljaju u aktivne rupe glodara. Zbog njihove velike pokretljivosti, svaka akcija suzbijanja će biti utoliko uspešnija, ukoliko se izvodi na većoj površini. Radi racionalizacije utroška radne snage i mamaka, prethodnog dana treba zatvoriti sve rupe i sutradan mamke ubacivati samo u aktivne, ponovo otvorene. Na većim površinama, za ovu svrhu se koristi brananje ili drljanje useva. Mamci se u aktivne rupe ubacuju kašikom ili «puškom za miševe», koja se može nabaviti na našem tržištu. Po ubacivanju preparata rupe treba zatvarati, prvo zgužvanim papirom, gužvom slame ili trave, a potom zemljom. Najbolje je postavljanje mamaka obavljati kasno u jesen ili rano u proleće.

Hemijsko suzbijanje glodara treba prvenstveno i redovno obavljati na manjim površinama, u stalnim žarištima (lucerišta, detelišta, utrine, nasipi i dr.). Kada dođe do prenamnožavanja, tada se moraju suzbijati na daleko većim površinama, a i štete su već nastale, te njihovo uništavanje postaje skupo i neracionalno.

Red EULIPOTYPHLA (INSECTIVORA)

Fam. Talpidae

***Talpa europaea* L. - krtica**

Više se sreće na površinama koje se rede obrađuju, ali takođe je prisutna i na oranicama. Izbegava peskovita i suviše vlažna zemljišta. Krtica se ne hrani biljkama, međutim, kopajući podzemne hodnike u potrazi za hranom (larve i lutke insekata, kišne gliste i dr.), može, u ređim slučajevima, pričiniti štete i povrcu, kako na polju, tako i u zaštićenom prostoru. Rijući i izbacujući zemlju na površinu, ona obrazuje tzv. krtičnjake (Sl. 474), kojima prekriva mlade biljke, podiže ih, oštećuje njihov korenov sistem usled čega one propadaju. Primetne štete mogu nastati naročito u proizvodnji rasada, ali i na travnjacima u parkovima, sportskim terenima i sl.



Opis i način života. Telo krtice je valjkasto, do 15 cm dužine, obraslo kratkom, sjajnom i crnosmeđom dlakom. Posедуje kratak rep. Prednje noge, kao i prednji deo glave, prilagođeni su za kopanje i rovanje zemlje. Živi pojedinačno ili u parovima u podzemnim hodnicima, koji mogu biti na dubini i do 50-60 cm. Na čitavu mrežu podzemnih hodnika nastavljaju se takozvani lovni hodnici. Oni se, po pravilu, uvek nalaze na manjoj dubini, a često ispod same površine

zemljišta. U potrazi za hranom krtica češće obilazi pliće hodnike. Kada je zemljište suviše vlažno izlazi i na površinu, tražeći hranu. Aktivna je i tokom zime.

Jedna krtica ima radijus delovanja i do 400 m² i neverovatno je vredna. Za 20 minuta u stanju je da iskopa i do 6 kg zemlje. S obzirom na njenu masu od nekih 100-tinak grama, to je poprilično. Kako živi isključivo pod zemljom, krtica je gotovo slepa. Razlikuje samo svetlo i tamu, ali zato ima savršeno razvijen sistem drugih čula kojima oseća i najmanje treperenje vazduha i zemlje. Živi sama, a može doživeti starost do 4 godine.

Mere borbe. Krtica je u osnovi korisna životinja i u mnogim zemljama je zakonom zaštićena. Zbog toga, treba nastojati da se protera iz povrtnjaka ili travnjaka, gde može pričiniti štetu. U tu svrhu se koriste krpe natopljene materijama neprijatnog i jakog mirisa, kao što su petrolej, nafta, fenol, terpentini i dr., koje se uguraju u hodnike i ovaj postupak treba ponavljati sve do prestanka pojave krtičnjaka. Prema nekim iskustvima, krticama ne prija ni miris ricinusovog, ni limunovog ulja, kao ni zove. Ubacivanjem preparata na bazi kalcijum karbida, ili uduvavanjem izduvnih gasova benzinskih motora u hodnike, takođe se postižu zadovoljavajući rezultati.

U novije vreme, na tržištu postoje i različiti elektronski i solarni, kao i kombinovani rasterivači krtice, slepog kućeta i glodara. Oni su različitog dometa, deluju na bazi ultrazvučnih talasa ili elektromagnetnih vibracija, a preporučuju se za dvorišta, platenike, staklenike, povrtnjake, voćnjake, kao i njive, sportske terene itd.

11.8. DIVLJAČ

Razne vrste divljači, a naročito zečevi, srne i divlje svinje, mogu ponekad načiniti velike štete u poljoprivrednoj proizvodnji, posebno ukoliko se polja nalaze u blizini šuma.

Red LAGOMORPHA

Fam. Leporidae - zečevi

Lepus europaeus L. - običan evropski zec

Zec je pretežno stepska životinja i naseljava otvorene biotope, odnosno komplekse prošarane šumarcima i živicama. Čest je na poljima pod različitim usevima svuda u našoj zemlji.

Odrasli primerci (Sl. 475) dostižu težinu oko 4 kg. Gornja usna im je rascepljena do nozdrva. Sva čula su im dobro razvijena, a naročito čulo mirisa, koje im omogućava da mnogobrojne prirodne neprijatelje pre osete nego što ih vide. Ženke se kote 3-4 puta godišnje dajući od 2-5 mladunaca po leglu. Period odrastanja zeca do polne zrelosti traje oko 6 meseci. Tipičan je biljojed. Tokom zime i rano u proleće u ishrani koristi koru starih i mladih voćaka i vinove loze, a tokom vegetacije zelene delove deteline, lucerke, soje, suncokreta, repe, kukuruza i dr., kao i zrnavlje ozimih i jarih useva. Mlade biljke sasvim pojede, a kod starijih pregriza vršne delove, pa time i vegetacionu kupu. Usled toga dolazi do proređivanja useva, pojave oaza na poljima bez biljaka ili potpunog uništavanja. Od povrtnarskih useva, divlji zec oštećuje naročito razne kupusnjače, mahunarke i celer. Tek razvijene mlade biljke pasulja pregriza obično kontinuirano u redu, oštećujući jednu biljku za drugom.



475

Sprečavanje šteta. Smanjenje prenamnožavanja zečeva i druge lovne divljači, pa prema tome i šteta moguće je, i jedino ekonomski opravdano, regulisanjem njihovog broja u većim područjima u saradnji sa lovačkim udruženjima. Sve druge mere poskupljuju proizvodnju i ne daju uvek zadovoljavajuće rezultate.

Hemijska zaštita useva se izvodi repelentima, odnosno preparatima koji svojim mirisom odbijaju zečeve od tretiranih biljaka. Oni su formulisani na bazi ribljevog ulja i koriste se prskanjem ivičnog dela parcela, širokog nekoliko metara, ili vešanjem krpa na štapovima visine 0,5-1 m namočenim u takva i razna druga odbijajuća sredstva. Od repelenata, dozvolu za promet ima samo preparat Kunilent R-12, na bazi sulfonovanog ribljevog ulja, i to za primenu samo u voćarstvu i vinogradarstvu u toku mirovanja vegetacije.

Na stalno ugrožavanim površinama od zečeva preporučuje se postavljanje žičanih ograda, visine 150 cm, od čega 20 cm mora biti ukopano u zemlju. Otvori na žičanoj ogradi treba da su najviše 4 cm u prečniku. Za odbijanje zečeva i druge lovne divljači mogu se koristiti i razna fizička sredstva (plinski topovi, razni zvučni signali i dr.). Prirodni neprijatelji kao što su lisica, lasica, neke vrste sokolova i drugi igraju značajnu ulogu u redukciji brojnosti zečeva.

Red ARTIODACTYLA - papkari

Fam. Suidae - svinje

Sus scrofa L. - divlja svinja

Divlja svinja (Sl. 476) naseljava šume. Svaštojed je koji koristi i životinjsku (npr. larve gundelja, miševе, puževе i dr.) i biljnu hranu. Od gajenih biljaka, koje su uglavnom ugrožene na poljima u neposrednoj blizini šuma, pre svega, napada kukuruz, a oštećuje i sazrevajuća žita, krompir, repu, povrće i dr. U proleće svinja rije zemlju i jede posejano seme kukuruza, a krajem leta i početkom jeseni napada sazrevajuće klipove. U njive upada u sumrak ili u ranu zoru, u čoporima koji gaze, lome i oštećuju useve. Iako su divlje svinje veći problem u brdovitim područjima, ponekad stradaju i usevi u ravnici, na poljima pored šuma u Potisju i Podunavlju.

U Karlovčiću, selu pećinačke opštine, u maju 2014, zabeležena je dotad neviđena najezda divljih svinja koja je pretela da uništi ratarske i druge kulture. Neki proizvođači su presejavali kukuruz tri puta. Divlje svinje dolazile su iz obližnjih šuma iz Ogara i Obreža. Mnogi poljoprivrednici, u pokušaju da sačuvaju svoje useve, pribegavali su raznim metodama, kao što su paljenje guma, bacanje petardi, pa čak i straže, ali izgleda da ništa nije bilo dovoljno da otera divljač (RTV, 11.05.2014).



Fam. Cervidae - jeleni

Capreolus capreolus L. - srne (Sl. 477) i *Cervus elaphus* L. - jeleni, takođe, mogu lokalno i povremeno pricinjavati veće štete kukuruzu i drugim usevima, naročito na poljima u neposrednoj blizini šuma. Štete se uočavaju najpre od juna do sredine jula, kada, pre ili na početku pojave metlice, jelen otkida mlade središnje delove biljaka, odnosno metlicu, a ždere i lišće u znatnoj meri. Drugi period oštećivanja počinje sa početkom mlečnog zrenja, kada dve trećine klipa biva otkinuto, a za vreme sazrevanja veće štete nastaju usled kidanja, lomljenja i gaženja useva. Smanjivanju šteta u blizini šuma doprinosi brzo izvođenje berbe, ali i stalna kontrola gustine populacije i regulisanje brojnosti divljači putem odstrela.



LITERATURA

- 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.
- 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.
- 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 Bągoszewska, 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., Petruța Nicolaescu, D. (2009): Pests of ornamental trees and shrubs in the parks of Pitești 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.
- 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.

- Čamprag, D. (1976): Metlica - život i suzbijanje. NIP »Mala poljoprivredna biblioteka«, Beograd i Poljoprivredni fakultet, Institut za zaštitu bilja, Novi Sad, 160 str.
- Čamprag, D. (2002): Agrotehnikom protiv štetočina ratarskih kultura sa osvrtom na integralnu zaštitu bilja. Srpska akademija nauka i umetnosti, ogranak u Novom Sadu, Novi Sad, 399 str.
- 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.
- Ćirković 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.
- 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. (2002): Mrazovci (Lepidoptera: Geometridae) u hrastovim šumama Srbije. Zadužbina Andrejević, Biblioteka Dissertatio, Beograd.
- 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) tujaifilina* (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, Platygasteridae) in biological control of *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera, Cecidomyiidae) in Serbia and Montenegro. VI Congress 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. (2011): Štetočina jasena *Tomostethus nigratus* F. (Hymenoptera: Tenthredinidae). Biljni lekar, XXXIX, br. 6: 639-644.
- 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.
- 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., Črkić, 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., 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.
- 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://europemc.org/abstract/CBA/265119/reload=0;jsessionid>
- Hrašovec, B., Salamunić Skelin, I. (2015): *Cydalima perspectalis* proti 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.
- Ижевский, С.С., Ахатов, А.К., Олейник, К.Н., Миронова, М.К., Борисов, Б.А. (1999): Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей. КМК 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.
- 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-povrtnarskih 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., 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., Glavaški, B., Radonić, K., Milovac, Ž. (2010): Prognoza pojave važnijih štetočina ratarskih biljaka u 2010. godini. *Biljni lekar*, XXXVIII, br. 1: 7-15.
- 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., Krčo, 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., Sekulić, R. (2001): Štetočine kupusa i drugih kupusnjača i mere suzbijanja, *Biljni lekar*, N. Sad, XXIX, br. 6: 562-586.
- 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.
- 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.
- Koren, T., i 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, December 31, 2012.
- 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. (1991): Entomologija, štetnici voćaka i vinove loze. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb.
- Maceljski, M. (1999): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec, 464 str.
- Maceljski, M. (2002): Poljoprivredna entomologija (II dopunjeno izdanje). Zrinski, Čakovec.
- 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) prouzrokovajući sušenja izbojaka kleke, tuje i čempresa. Biljni lekar, XXXII, br. 5: 352-354.
- Marković, Č., Stojanović, A. (2005): *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera, Gracillariidae), prouzrokovatelj 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., Marković, M. (2006): Platanov miner - *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera, Gracillariidae). 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.
- Matošević, D. (2004a): Štetni kukci drvenastih biljnih vrsta zelenila Zagreba. Radovi Šumarskog instituta. 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. Radovi Šumarskog instituta. 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.
- Milevoj, L. (2004): The occurrence 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>
- Perović, T., Hrnčić, S., Lazović, B., Adakalić, M. (2013): *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera, Aphalaridae) - značajna štetočina eukaliptusa u Crnoj Gori. Biljni lekar, 41, br. 6: 691-698.
- Petaković, M., Glavendekić, M. (2013): Najčešće štetočine cveća u zaštićenim prostorima Biljni lekar, 41, br. 6: 698-709.
- Petanović, R. (1998): *Polyphagotarsonemus latus* Banks - nova tropska vrsta štetnih grinja u našoj zemlji. Biljni lekar. XXVI, br. 4: 357-360.
- Petanović, R. (2000a): Štetne grinje u proizvodnji cvetnih biljnih vrsta u zatvorenom prostoru. Biljni lekar, XXVIII, br. 4: 292-297.
- Petanović, R. (2000b): Štetne grinje u proizvodnji cvetnih kultura u zatvorenom prostoru II. Biljni lekar, XXVIII, br. 5: 362-364.
- Petanović, R. (2001a): Štetne grinje u proizvodnji cvetnih kultura u zatvorenom prostoru (III). Biljni lekar, XXIX, br. 1: 47-52.
- Petanović, R. (2001b): Štetne grinje u proizvodnji cvetnih kultura u zatvorenom prostoru (IV). Biljni lekar, XXIX, br. 2: 155-159.
- Petanović, R. (2001c): Štetne grinje u proizvodnji cvetnih kultura u zatvorenom prostoru (Eriophyoidea). Biljni lekar, XXIX, br. 5: 473-484.
- Petanović, R. (2004): Atlas - Štetne grinje ukrasnih biljaka. Beografik, Beograd, 99 str.
- Petanović, R., Marčić, D., Vidović, B. (2010): Štetne grinje gajenih biljaka - aktuelni problemi, inovativni pristupi proučavanju i mogućnosti suzbijanja (1), Pestic. fitomed. (Beograd), 25(1), 9-27.
- Petanović, R., Vidović, B. (2009): Grinje paučinari (Tetranychidae) - štetočine u zaštićenom prostoru. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 553-562.
- 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.
- Protić, Lj., Stojanović, A. (2001): *Oxycarenus lavatae* (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](https://doi.org/10.3897/biorisk.4.44). www.pensoftonline.net/biorisk
- Radivojević, M. (2009): Meloidogine, najštetnije nematode biljne proizvodnje u zaštićenom prostoru. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 562-572.

- 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.
- Ripka, G. (1999): Növénykárosító ízeltlábúak a díszfákon és a díszcserjéken: pajzstetvek, levéltetvek, atkák. *Növényvédelem*, Vol. 35, No. 12, pp. 623-626.
- 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 Tarım Bilim, Derg. 25(2): 75-83.
- Săvulescu, A. (1961): Album de protecția plantelor., Vol. II: Dăunătorii plantelor de ornament și legumelor, Centrul de material didactic și propagandă pedagogică, București.
- Savčić-Petrić, S. (2015): Sredstva za zaštitu bilja u prometu u Srbiji (2015). *Biljni lekar*, Novi Sad, 43, br. 1-2: 1-260.
- Sekulić, R. i Babović, M. (2006): Zaštita bilja. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Sekulić, R., Kereši, T. (2009): Leptiraste vaši (Homoptera: Aleurodidae) - štetočine povrća i cveća. *Biljni lekar*, XXXVII, br. 5: 528-537.
- Sekulić, R., Kereši, T., Čubranović, M., Radonić, K. (2003): Kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) - štetočina paprike. *Biljni lekar*, N. Sad, 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., 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, Č. (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. Proceeding- International Scientific Conference "50 Years University of Forestry" Sofia, 2003: 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, Montpellier. 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.
- Stojnić, B. (2009): Suzbijanje puževa golaća u zaštićenom prostoru. Biljni lekar, XXXVII, br. 5: 572-579.
- 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.
- Tanasijević, N., Simova-Tošić, D. (1987): Posebna entomologija. Naučna knjiga Beograd.
- Tanasković, S., Sretenović, D., Indić, 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 drvodredima. Biljni lekar, N. Sad, XXXVIII, br. 1: 15-26.
- Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems H.V. and Steck, G.J. (2010): Mediterranean fruit fly *Ceratitidis 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).
- 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.
- Vukasović, P. i dr. (1967): Štetočine u biljnoj proizvodnji, II deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd, 599 str.
- <http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/>
- <http://aramel.free.fr/INSECTES10-8bis.shtml>
- <http://www.biolib.cz/en/image/id7149/>
- http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Cicadella_viridis.html
- <https://www.google.com/search?q=map+of+distribution+of+Leptinotarsa+decemlineata>
- http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=29368
- http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=29350
- <http://www.sevin.ru/invasive/invasion/insects/settled/phylloxera.html>
- <https://sh.wikipedia.org/wiki/Hortikultura>

INDEKS LATINSKIH NAZIVA

A

Abraxas grossulariata L., 107
Acantholyda hieroglyphica Christ., 135
Acanthoscelides obtectus Say, 63
Acari, 180
Acaridae, 68, 167
Aceria tulipae K., 185
Acrididae, 150
Aculops lycopersici Masee., 184
Acyrtosiphon pisum Harr., 63
Adelges (Chermes) abietis L., 136
Adelges laricis Vall., 136
Adelges viridis Ratz., 136
Adelgidae (Chermesidae), 136
Agrilus aurichalceus Redt., 106
Agrilus viridis L., 128
Agriolimacidae, 71
Agriotes sputator L., 44
Agriotes ustulatus Schall., 44
Agromyzidae, 172
Agrotis segetum Schiff., 47
Agrotis spp., 47
Aleimma loeflingiana L., 127
Aleyrodidae, 169
Amphimallon solstitialis L., 47
Anarsia lineatella Zell., 99
Anomala vitis L., 109
Anthonomus pomorum L., 92
Anthonomus pyri Koll., 93
Anthonomus rubi Hrbst., 106
Aphididae, 41, 61
Aphidiinae, 121
Aphis gossypii (frangulae) Glov., 79
Aphis fabae Scop., 42
Aphis pomi De Geer, 88
Apion spp., 155
Apodemus agrarius L., 193
Aporia crataegi L., 84
Apterygota, 26
Arachnida, 180
Archips rosana L., 98
Arctiidae, 35, 84
Ardis brunniventris Hartig, 162
Arge pagana Panz., 160
Argidae, 160
Argyresthia thuiella Packard, 140
Arion hortensis Fer., 189
Arion lusitanicus Mab., 189
Arion rufus L., 189
Arion spp., 71
Arionidae, 189
Artiodactyla, 196

Aspidiotus nerii Bouche, 176
Aulacaspis rosae (Bouche), 158
Autographa gamma L., 49
Aves, 190

B

Bacillus thuringiensis, 50, 52, 54, 59
Bacillus thuringiensis var. *kurstaki*, 128
Bactericera tremblayi Wagner, 68
Baris chlorizans Germ., 57
Baris laticollis Marsh., 57
Beauveria bassiana, 174
Bemisia tabaci Genn., 169
Blaniulidae, 178
Blaniulus guttulatus Bosc, 178
Blennocampa elongatula Klug, 161
Blennocampa pusilla Klug, 161
Braconidae, 36, 129
Bradysia brunipes Mg., 174
Brevicoryne brassicae L., 61
Bruchidae, 33, 62
Bruchus pisorum L., 62
Buprestidae, 33, 128, 102
Byctiscus betulae L., 110
Byturidae, 107
Byturus tomentosus De Geer, 107

C

Cacopsylla buxi L., 145
Cacopsylla pyri L., 93
Callaphidae, 120, 130
Caliroa cerasi L., 104
Calliptamus italicus L., 151
Cameraria ohridella Des. et Dimić, 119
Capnodis tenebrionis L., 102
Capreolus capreolus L., 196
Carulaspis juniperi (Bouché), 141
Cecidomyiidae, 35
Cerambycidae, 19, 33
Cerambyx cerdo L., 125
Cerambyx scopolii Fussly., 126
Cercopidae, 30
Cervidae, 196
Cervus elaphus L., 196
Cetonia aurata L., 159
Ceutorhynchus pleurostigma Marsh., 56
Ceutorhynchus quadridens Panz., 56
Ceuthorrhynchus suturalis F., 65
Chaetophorella aceris L., 121
Chilopoda, 178, 179
Chrysomelidae, 19, 33
Chrysoperla carnea, 34
Chrysopidae, 19, 34
Cicadellidae, 30
Cinara pini L., 136

- Cinara tujafilina* (Del Guercio), 141
 Coccidae, 31
 Coccinellidae, 19, 33
Coccus hesperidum L., 175
 Coleoptera, 19, 26, 31
 Collembola, 26, 39
Coroebus bifasciatus Ol., 128
Coroebus rubi L., 106
Corythucha ciliata Say, 116
 Cossidae, 35
Cossus cossus L., 91, 121
Cotesia glomerata L., 58
 Crambidae, 146
Cricetus cricetus L., 192
 Crustacea, 25, 179
Cryptomyzus ribis L., 108
Curculio glandium L., 105
Curculio elephas Gyll., 105
Curculio nucum L., 105
 Curculionidae, 19, 25, 32
Cydalima perspectalis Walk., 146
Cydia funebrana Treit., 97
Cydia molesta Busck, 99
Cydia nigricana F., 63
Cydia pomonella L., 91
Cydia pyrivora Dan., 92
- D**
- Delia antiqua* (Meig.), 66
Delia floralis Fall., 60
Delia radicum L., 60
Dendrolimus pini L., 133
Dendrothrips ornatus Jabl., 143
 Dermaptera, 26, 27, 40
Deroceras agreste L., 71
Deroceras reticulatum Müll., 189
Deroceras spp., 71
Diabrotica virgifera virgifera Le Conte, 79
 Diaspididae, 31
Diaspidiotus perniciosus Comst., 87
Diplolepis rosae L., 162
 Diplopoda, 178
 Diprionidae, 134
Diprion pini L., 134
 Diptera, 19, 30
Ditylenchus dipsaci (Kühn et Filipjev), 186
Doclostaurus maroccanus Thunb., 150
Dorcadion scopolii Herbst, 155
Drepanosiphum platanoides Schrank, 120
Dysaphis devector Walker, 88
Dysaphis plantaginea (Passerini), 89
- E**
- Elateridae, 44
Encarsia formosa Gahan, 170
Eotetranychus tiliarium (Hermann), 114
Eretmocerus californicus Howard, 170
 Eriophyidae, 168, 184
Eriophyes tiliae (Pgst.), 115, 185
Eriosoma lanigerum Hausmann, 89
Eucallipterus tiliae L., 114
Euceraphis betulae Koch, 130
Euleia heraclei L., 70
 Eulipotyphla, 194
Eumerus strigatus Fall., 167
Eupoecilia ambiguella Hbn., 111
Euproctis chrysorrhoea L., 82
Eurydema ventrale Koll., 59
- F**
- Flatidae, 147
Forficula auricularia L., 40
 Forficulidae, 40
Frankliniella occidentalis Pergan., 170
- G**
- Galeruca tanacetii* Leach., 156
 Gastropoda, 189
 Gelechiidae, 34
 Geometridae, 19, 35
 Geophilomorpha, 179
Globodera pallida Stone, 188
Globodera rostochiensis Woll., 188
 Gryllidae, 28
Gryllotalpa gryllotalpa L., 28, 40
 Gryllotalpidae, 28, 40
- H**
- Halticinae, 33
Helicoverpa armigera Hübn., 50
Heliothis maritima Grasl., 52
 Heleomyzidae, 66
 Heteroderidae, 188
 Heteroptera, 26, 27, 29
Hibernia defoliaria Cl., 85
 Homoptera, 30, 41
Hoplocampa flava L., 97
Hoplocampa minuta Christ, 96
Hylobius abietis L., 131
Hyphantria cunea Drury, 84
 Hypogastruridae, 26, 39
- I**
- Ichneumonidae, 36
Ips sexdentatus Boern., 131
Ips typographus L., 138
 Isopoda, 179
- J**
- Julida, 178
 Julidae, 178

L

Lacanobia oleracea L., 49
 Lagomorpha, 195
 Lepidoptera, 19, 34
Lepidosaphes juniperi Lind., 141
Lepidosaphes ulmi L., 88
 Leporidae, 195
Leptinotarsa decemlineata Say, 72
Lepus europaeus L., 195
Lethrus apterus Laxm., 110
Leucoma salicis L., 122
Leucoptera malifoliella Costa, 90
Lilioceris lili Scop., 166
Lilioceris merdigera L., 65
 Limacidae, 189
Limax maximus L., 189
Limax spp., 71
Liriomyza bryoniae (Kalt.), 172
Liriomyza trifolii Burg., 172
Lobesia botrana Denis et Schiff., 111
Locusta migratoria L., 152
Loxostege sticticalis L., 52
Lycoriella auripila Winn., 174
Lycoriella solani Winn., 174
Lygus spp., 164
Lygus pratensis L., 29, 164
Lygus rugulipennis Popp., 164
Lymantria dispar L., 81
 Lymantriidae, 34
Lyonetia clerckella L., 90
Lytta vesicatoria L., 149

M

Macrosiphoniella sanborni Gill., 164
Macrosiphum rosae L., 157
Malacosoma neustria L., 83
Mamestra brassicae L., 48
Mamestra spp., 48, 49
 Mammalia, 191
Megachile centuncularis L., 163
 Megachilidae, 163
Melasoma populi L., 123
 Meloidae, 149
Meloidogyne spp., 187
 Meloidogynidae, 187
Melolontha melolontha L., 46
 Membracidae, 94
Merodon equestris F., 166
Metcalfa pruinosa Say, 147
Microtus arvalis Pall., 192
Mindarus abietinus Koch, 139
 Miriapoda, 178
 Miridae, 29
 Mollusca, 189
Monarthropalpus buxi Lab., 145

Mus musculus Nordm., 193
Myzus cerasi L., 104
Myzus persicae Sulz., 43

N

Nematoda, 185
Neodiprion sertifer Geofrr., 135
Nezara viridula L., 77
 Noctuidae, 47

O

Obolodiplosis robiniae Hald., 130
 Oniscidae, 179
Oniscus asellus L., 179
 Onychiuridae, 39
Operophtera brumata L., 86
 Orthoptera, 28
Ostrinia nubilalis Hübn., 53, 75
Otiorhynchus fullo Schr., 163
Otiorhynchus ligustici L., 153
Otiorhynchus sulcatus F., 173
Oxythyrea funesta Poda, 160

P

Pachymeridae, 179
Parectopa robiniella Clem., 129
Parthenolecanium corni Bouche, 100
Parthenolecanium pomericum Kaw., 143
 Pemphigidae, 125
Pemphigus bursarius L., 125
Pemphigus spirothecae Pass., 125
 Pentatomidae, 29
Penthophtera morio L., 155
Pentodon idiota Herbst, 156
Perotis lugubris F., 102
Philaenus spumarius L., 152
Phloeosinus aubei Perris, 139
Phloeosinus thujae Perris, 139
Phyllobius argentatus L., 103
Phyllobius oblongus L., 102
Phyllonorycter blancardella Fab., 90
Phyllonorycter corylifoliella Haw., 90
Phyllonorycter platani Stgr., 117
Phyllonorycter populifoliella Tr., 123
Phyllonorycter robiniella Clem., 129
Phyllotreta spp., 55
 Phylloxeridae, 108
Physokermes piceae (Sch.), 137
Phytoecia icterica Schall., 72
Phytomyza gymnostoma Loew, 67
 Pieridae, 35
Pieris brassicae L., 58
Pieris napi L., 58
Pieris rapae L., 58
Pissodes notatus F., 132
Pissodes spp., 132

Planococcus citri Risso, 177
Planococcus vovae Nasonov, 142
Plutella xylostella L., 59
 Plutellidae, 59
 Poduridae, 39
Polyphagotarsonemus latus Banks, 183
Polyphylla fullo L., 109
Pseudaulacaspis pentagona Targ., 144
 Pseudococcidae, 176
Pseudococcus affinis Mask., 177
Pseudococcus longispinus Targ.-Tozz., 176
Psila rosae F., 69
 Psilidae, 69
 Psyllidae, 93
Pulvinaria betulae (L.), 112
 Pyralidae, 34
Pyrrhocoris apterus L., 116
 Pyrrhocoridae, 116

R

Rhagoletis cerasi L., 103
Rhizoglyphus echinopus F. et R., 68, 167
Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., 47
Rhyacionia buoliana Schiff., 132
 Rodentia, 191

S

Saissetia coffeae Walk., 175
Saperda carcharias L., 124
Saperda populnea L., 124
 Scarabaeidae, 32, 46
 Sciaridae, 174
 Scolytidae, 33
Scolytus mali Bech., 101
Scolytus rugulosus Ratz., 101
Scutigerella immaculata Newport, 179
 Scutigerellidae, 179
Sitona spp., 154
 Sminthuridae, 39
Steinernema spp., 65, 72, 174
Stephanitis pyri F., 95
Stephanitis rhododendri Horvath, 96
Stictocephala bisonia Kopp et Yonke, 94
Stigmella malella Stt., 90
Subcoccinella vigintiquatuorpunctata L.,
 154
 Suidae, 196
Suillia lurida Meig., 66
Sus scrofa L., 196
 Symphyla, 179
 Syrphidae, 36, 166

T

Tachinidae, 36
Taeniothrips simplex Moris., 165
Talpa europea L., 194
 Talpidae, 194
Tanymecus dilaticollis Gyll., 79
Tanymecus palliatus F., 79
 Tarsonemidae, 180, 183
Thaumetopoea pityocampa Schiff., 134
Thaumetopoea processionea L., 127
 Tenthredinidae, 36
 Tephritidae, 36
 Tetranychidae, 180, 181
Tetranychus spp., 183
Tetranychus urticae Koch., 71, 181
Tettigonia viridissima L., 152
 Tettigonidae, 152
 Thripidae, 29
Thrips tabaci Lind., 64
 Thysanoptera, 29
 Tingidae, 30
 Tortricidae, 34
Tortrix viridana L., 126
Trialeurodes vaporariorum Westw., 169
Trichogramma spp., 50, 54, 58, 98
Trioza apicalis Foerster, 70
 Triozidae, 31
Tropinota hirta Poda, 93
Tuta absoluta Meyrick, 76
Typhlocyba rosae L., 157
 Tylenchida, 186
 Tylenchidae, 186

U

Unaspis euonymi Comst., 143

V

Verticillium, 170
Viteus vitifoliae Fitch, 108

X

Xyleborus dispar F., 100

Y

Yponomeuta malinellus Zell., 90
 Yponomeutidae, 35

Z

Zeuzera pyrina L., 121

INDEKS SRPSKIH NAZIVA

A

Apioni lucerke i crvene deteline, 155

B

Bagremov miner lica lista, 129
Bagremov miner naličja lista, 129
Bagremova mušica galica, 130
Bakarni žilogriz, 102
Baride (crna i zelenoplava), 57
Baštenska stonoga, 178
Baštenski puž golać, 189
Bela cikada, 147
Bela leptirasta vaš, 169
Bela ružina cikada, 157
Belac glogov, 84
Beli drvotočac, 121
Biljne vaši, 41
Bledožuta krompirova nematoda, 188
Borov litijaš, 134
Borov prelac, 133
Borov savijač, 132
Brašnasta štitasta vaš kleke, 142
Brašnasta vaš citrusa, 177
Brazdasta (ciklamina) pipa, 173
Breskvin moljac, 99
Breskvin smotavac, 99
Brezina lisna vaš, 130
Buvači kupusnjača, 55

C

Cigaraš, 110
Cikada vinove loze, 112
Crna repina vaš, 42
Crna šljivina osa, 96
Crna trešnjina vaš, 104
Crni graškov savijač, 63
Crvena kupusova stenica, 59
Crveni drvotočac, 91, 121
Crveni puž golać, 189
Čempresov i tujin potkornjak, 139

D

Divlja svinja, 196
Divljač, 195
Domaći miš, 193
Dudova štitasta vaš, 144
Dudovac, 84
Duvanov trips, 64

E

Eriofida kupastih gala lipe, 115
Eriofida lukovičastih biljaka, 185
Filoksera, 108

G

Glodari, 191
Graškov žižak, 61
Gubar glavonja, 81

H

Hrastov litijaš, 127
Hrastov prstenar, 128
Hrčak, 192
Hrizantemina lisna vaš, 164

I

Italijanski skakavac, 151

J

Jabukin cvetojed, 92
Jabukin moljac, 90
Jabukin smotavac, 91
Jabukina vaš šiškarića, 90
Jagodin i malinin cvetojed, 106
Javorova lisna vaš, 120
Jelina lisna vaš, 139

K

Kalifornijska štitasta vaš, 87
Kalifornijski trips, 170
Kalinin trips, 143
Kestenov miner, 119
Koprivin paučinar, 71, 181
Korenove nematode, 187
Kratkorepa brašnasta vaš, 177
Krompirov moljac, 73
Krompirova zlatiča, 72
Krtica, 194
Kruškin cvetojed, 93
Kruškin smotavac, 92
Kruškina stenica, 95
Krvava vaš jabuke, 89
Kukavičja suza, 83
Kukuruzna zlatiča, 79
Kukuruzni plamenac, 53, 75
Kupusna sovića, 47
Kupusov moljac, 59
Kupusova lisna vaš, 61
Kupusova muva, 60

Kurikina štitasta vaš, 143

L

Leptirasta vaš duvana, 169
Leskin žižak, 105
Letnja kupusova muva, 60
Lipin paučinar, 114
Lipina lisna vaš, 114
Lisna buva šimšira, 145
Lisna vaš krastavaca, 79
Lisni mineri u zaštićenom prostoru, 172
Livadska penuša, 152
Livadski gubar, 155
Livadski gundelj, 156
Ljiljanova zlatica, 166
Lozin gundelj, 109
Lozina štitasta vaš, 112
Lucerkina bubamara, 154
Lucerkina pipa, 153
Lukov listojed, 156
Lukov surlaš, 65
Lukova buba, 65
Lukova grinja, 68, 167
Lukova lisna buva, 68
Lukova muva, 66

M

Majski gundelj, 46
Makazar, 110
Mala narcisova muva, 167
Mala topolina strižibuba, 124
Male lucerkine pipe, 154
Mali borovi surlaši, 132
Mali i veliki voćni potkornjak, 101
Mali kupusar, 58
Mali letnji gundelj, 47
Mali mrazovac, 86
Mali prolećni gundelj, 47
Mali sivi golač, 189
Malinin korebus, 106
Malinin prstenar, 106
Malinina buba, 107
Marokanski skakavac, 150
Meka (lovorova) štitasta vaš, 175
Metlica, 52
Mineri lista, 90
Minirajuća muva celera, 70
Minirajuća muva luka, 67
Mokrice, 179

Mramorasti gundelj, 109
Mrežasta stenica platana, 116
Mrkvina lisna buva, 70
Mrkvina muva, 69
Muva belog luka, 66

O

Običan evropski zec, 195
Obična borova osa, 134
Obična kruškina buva, 93
Ogrozdova geometrida, 107
Oleanderova štitasta vaš, 176
Osa prelja, 135
Ose ružinih izbojaka, 161
Ozima soвица, 47

P

Pamukova soвица, 50, 75
Paradajzov moljac, 76
Pasuljev žižak, 63
Pčela krojačica, 163
Pegava cvetna buba, 160
Pegava stonoga, 178
Pepeljasta vaš jabuke, 89
Pepeljasti groždani moljac, 111
Perunikin buvač, 168
Pipa kupusovih gala, 56
Platanov miner, 117
Poljska voluharica, 192
Poljske stenice, 164
Poljske strižibube, 155
Poljski miš, 193
Povrtna soвица, 48
Ptice, 190
Putnički skakavac, 152
Puževi golači, 71, 189
Puževi, 189

R

Rđasti pregalj, 184
Ribizlina lisna vaš, 108
Riđa borova zolja, 135
Rogati cvrčak, 94
Rovac, 40
Rutava buba, 93, 159
Ružin cigaraš, 161
Ružin savijač, 98
Ružina lisna osa, 160
Ružina osa šiškarića, 162
Ružina pipa, 163

Ružina štitasta vaš, 158

S

Sisari, 191

Skočci ili skokuni, 39

Skočibube, 44

Smeđi listojed, 102

Smrčina štitasta vaš, 137

Smrčini hermesi, 136

Smrekin pisar, 138

Sovica gama, 48

Spiralna vaš topole i jablana, 125

Srebrnasti tujin miner, 140

Srne i jeleni, 196

Stabljikina nematoda, 186

Stablov kupusni rilaš, 56

Staklenička štitasta vaš, 175

Strižibuba paštrnaka, 72

Š

Šampinjonske (kompostne) mušice, 174

Šestozubi borov potkornjak, 131

Šimširov plamenac, 146

Šimširova mušica galica, 145

Široka grinja, 183

Šljivin smotavac, 97

Šljivina štitasta vaš, 100

Španska (jorgovanova) buba, 149

Španski puž golać, 189

Štitasta vaš tise, 143

Štitaste vaši kleke, 141

T

Topolin gubar, 122

Topolin miner, 123

Trešnjina muva, 103

Trešnjina osa, 104

Trips gladiole, 165

Tujina vaš, 141

U

Uholaza, 40

V

Vaš borova, 136

Vatrena stenica, 116

Velika hrastova strižibuba, 125

Velika narcisova muva, 166

Velika ružina lisna vaš, 157

Velika topolina buba, 123

Velika topolina strižibuba, 124

Veliki borov surlaš, 131

Veliki kupusar, 58

Veliki mrazovac, 85

Veliki pepeljasti golać, 189

Voćni sipac, 100

Z

Zapetasta štitasta vaš, 88

Zelena breskvina vaš, 43

Zelena graškova vaš, 63

Zelena jabukina vaš, 88

Zelena mediteranska stenica, 78

Zeleni bukvin krasac, 128

Zeleni i žuti hrastov savijač, 126

Zeleni zrikavac, 152

Zlatna ružina buba, 159

Zlatnožuta krompirova nematoda, 188

Zvezdasta brašnasta vaš, 176

Ž

Žilogriz, 102

Žuta šljivina osa, 97

Žuti groždani moljac, 111

Žutotrba, 82

ISPITNA PITANJA IZ PREDMETA BOLESTI I ŠTETOČINE U HORTIKULTURI (ŠTETOČINE) ZA STUDIJSKI PROGRAM HORTIKULTURA

Opšti deo

Morfologija insekata
Glava insekata
Organi za kretanje
Organi za disanje
Organi za varenje
Organi za krvotok
Nervni sistem i čula
Polni organi insekata
Razmnožavanje insekata
Razviće i preobražaj
Sistematika insekata

Polifaga povrća i cveća

Collembola
Grylotalpa grylotalpa
Forficula auricularia
Aphis fabae
Myzus persicae
Elateridae (Agriotes,
Melanotus)
Melolontha, Rhizotrogus,
Amphimallon.
Agrotis segetum
Mamestra brassicae
Lacanobia oleracea
Autographa gamma
Helicoverpa armigera
Ostrinia nubilalis

Štetočine povrća

Buvači kupusnjača
Ceutorhynchus spp.
Baris spp.
Pieris spp.
Plutella maculipennis
Eurydema ventrale
Brevicoryne brassicae
Delia brassicae
Bruchus pisorum
Cydia nigricana
Thrips tabaci
Ceutorhynchus suturalis
Lilioceris merdigera
Hylemia antiqua
Suilia lurida
Napomyza gymnostoma
Bactericera tremblayi
Rhizoglyphus echinopus
Psila rosae
Trioza viridula
Euleia heraclei
Phytoecia icterica
Leptinotarsa decemlineata
Aphis gossypii

Štet. voćaka i vinove loze

Štit. vaši jabučast. voćaka
Lisne vaši jabuč. voćaka
Mineri lista
Cossus cossus
Cydia pomonella
Anthonomus spp.
Epicometis hirta
Psylla pyri
Stephanitis pyri
Hoplocampa spp.
Cydia molesta
Anarsia lineatella
Lecanium corni
Scolytidae
Capnodis, Perotis
Phyllobius oblongus
Rhagoletis cerasi
Myzus cerasi
Curculio nucum
Rhynchites germanicus
Anthonomus rubi
Byturus tomentosus
Cryptomyzus ribis
Polyphylla fullo
Anomala vitis
Lethrus apterus
Byctiscus betulae
Groždani moljci

Štet. drveća i šiblja

Lymantria dispar
Euproctis chrysorrhoea
Malacosoma neustria
Aporia crataegi
Hyphantria cunea
Mrazovci
Corythuca ciliata
Phyllonorycter platani
Cameraria ochridella
Mineri bagrema
Zeuzera pyrina
Leucoma salicis
Melasoma populi
Saperda spp.
Cerambyx spp.
Eucallipterus tiliae
Eotetranychus tiliarium
Hermesi smreke
Physokermes piceae
Ips typographus
Phloeosinus spp.
Rhyacionia buoliana
Lisne ose četinara
Dendrothrips ornatus
Unaspis evonymi

Pseudaulacasp. pentagona
Monarthralpalpus buxi
Cydalima perspectalis
Lytta vesicatoria

Štetočine travnjaka

Acrididae
Tettigoniidae
Philaenus spumarius
Otiorynchus ligustici
Sitona spp.
Subcoccinella 24 punctata
Apion spp.
Dorcadion spp.
Hypogymna morio
Galeruca tanacetii
Pentodon idiota

Štetočine cveća

Typhlocyba rosae
Macrosiphum rosae
Cetonia spp., Potosia spp.
Blenocampa pusilla
Arge rosae
Diplolepis rosae
Lygus spp. i dr. stenice
Taeniothrips simplex
Lilioceris lili

Štet. u zašt. prostoru

Trialeurod. vaporariorum
Frankliniella occidentalis
Liriomyza spp.
Coccus hesperidum
Aspidiotus nerii
Pseudococcus spp.

Pregled štetočina po biljnim vrstama

Polifaga povrća i cveća
Štetočine kupusnjača
Štet. graška i luka
Štet. korenastog povrća
Štet. jabučastih voćaka
Štet. koštičavih voćaka
Štet. jagodastih voćaka
Štet. vinove loze
Polifaga drveća i voćaka
Štet. listopadnog drveća
Štet. zimzelenog drveća
Štet. šiblja
Štet. trava
Štet. ruža
Štet. u zaštić. prostoru

**DODATNA LITERATURA ZA PRIPREMANJE ISPITA IZ PREDMETA
BOLESTI I ŠTETOČINE U HORTIKULTURI (ŠTETOČINE)
ZA STUDIJSKI PROGRAM HORTIKULTURA**

UDŽBENICI (SKRIPTA):

1. Vukasović, P. i sar. (1964): Štetočine u biljnoj proizvodnji, I opšti deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd.
2. Vukasović, P. i sar. (1967): Štetočine u biljnoj proizvodnji, II specijalni deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd.
3. Tanasijević, N., Ilić, B. (1969): Posebna entomologija. Građevinska knjiga. Beograd.
4. Živojinović, S. (1968): Šumarska entomologija. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd.
5. Kolektiv autora (1983): Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura. Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, Beograd.
6. Tanasijević, N., Simova-Tošić, D. (1987): Posebna entomologija. Naučna knjiga, Beograd.
7. Almaši, R., Injac, M., Almaši, Š.: (2004): Štetni i korisni organizmi jabučastih voćaka. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
8. Petanović, R. (2004): Atlas štetne grinje ukrasnih biljaka. Beografik, Beograd.
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.

ČASOPISI:

Biljni lekar

Pesticidi i fitomedicina

Zaštita bilja

STRANA LITERATURA:

1. Alford, V.D. (2003): A Color Atlas of Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Timber Press, Portland, Oregon, USA.
2. Alford, D.V. (2007): Pests of Fruit Crops - A Colour Handbook, Manson Publishing Ltd, London, UK.
3. Alford, D.V. (2012): Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Second Edition - A Color Handbook. Manson Publishing Ltd, London, UK.
4. Iževskij, S.S., Ahatov, A.K. et al. (1999): Zaštita topličnih i oranžerejnih rastenij ot vrediteljev. KMK Scientific Press Ltd., Moskva.
5. Maceljki, M. (1991): Entomologija, štetnici voćaka i vinove loze. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb.
6. Maceljki, M. i sur. (1997): Zaštita povrća od štetočinja. Znanje, Zagreb.
7. Maceljki, M. (1999 i 2002): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec.
8. Toth, J. (1999): Erdeszeti rovartan. Agroinform kiado, Budapest.
9. Internet