



**UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET**

**Tatjana Kereši
Miloš Petrović**

PRAKTIKUM IZ POSEBNE ENTOMOLOGIJE 1

Novi Sad, 2020.

EDICIJA POMOĆNI 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 20.12.2019. godine. Broj odluke 1000/0102-797/9/1

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Biblioteke Matice srpske, Novi Sad

595.7(075.8)(076)

КЕРЕШИ, Татјана, 1950-

Praktikum iz Posebne entomologije 1 / Tatjana Kereši, Miloš Petrović. - Novi Sad : Poljoprivredni fakultet, 2020 (Beograd : Donat graf). - 114 str. : ilustr. ; 30 cm. - (Edicija Pomoćni udžbenik)

Tiraž 20. - Bibliografija.

ISBN 978-86-7520-502-9

1. Петровић, Милош, инжењер пољопривреде, 1989-
а) Ентомологија - Практикуми

COBISS.SR-ID 18213129

Autori

Dr Tatjana Kereši, vanredni profesor
Dipl. inž. - master, Miloš Petrović, asistent

Glavni i odgovorni urednik

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

Recenzenti

Dr Aleksandra Konjević, docent,
Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Dr Aleksandra Popović, 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, 2020.

SADRŽAJ

Predgovor	vi
VEŽBA 1.	
Osnovni tipovi jaja, larvi i lutaka insekata.....	1
VEŽBA 2.	
Polifagne štetočine I (Acrididae i Tettigoniidae).....	8
VEŽBA 3.	
Polifagne štetočine II (Elateridae, Tenebrionidae, Alleculidae).....	13
Osnovne razlike između pravih i lažnih žičara	19
VEŽBA 4.	
Polifagne štetočine III (Scarabaeidae)	21
Ključ za određivanje rodova odraslih gundelja.....	23
VEŽBA 5.	
Određivanje rodova kod larvi familije Scarabaeidae	25
VEŽBA 6.	
Polifagne štetočine IV (Sovice i metlica).....	28
VEŽBA 7.	
Razlikovanje gusenica lisnih od podgrizajućih sovica i određivanje larvenih uzrasta kod rodova <i>Mamestra</i> i <i>Agrotis</i>	35
VEŽBA 8.	
Štetočine kukuruza	39
VEŽBA 9.	
Štetočine strnih žita	47
Žitne stenice	50
Žitne muve	53
Lisne vaši na žitima.....	56
VEŽBA 10.	
Štetočine šećerne repe	60

VEŽBA 11.

Štetočine uljanih kultura

Štetočine suncokreta.....	67
Štetočine soje	70
Štetočine uljane repice	73
Štetočine maka	76

VEŽBA 12.

Štetočine duvana	78
Štetočine hmelja	79
Štetočine konoplje.....	80
Štetočine pamuka	82
Štetočine lana	83

VEŽBA 13.

Štetočine lucerke	85
-------------------------	----

VEŽBA 14.

Štetočine crvene deteline.....	96
Štetočine livada i pašnjaka	97

VEŽBA 15.

Prirodni neprijatelji insekata, grinja i drugih zglavkara

Predatori	100
Parazitoidi	104
Određivanje rodova odraslih trčuljaka (Carabidae)	107

Pisanje diplomskog rada	108
--------------------------------------	------------

Literatura za pripremanje kolokvijuma i ispita	112
---	------------

Predgovor

Praktikum iz predmeta "Posebna entomologija 1", napisan je prema važećim nastavnim planovima i programima Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, za predmet "Posebna entomologija 1" na studijskom programu Fitomedicina. Prvenstveno je namenjen studentima treće godine Fitomedicine. Međutim, moći će da posluži i studentima studijskih programa za Ratarstvo i povrtarstvo, kao i studentima studijskih programa Agroekologija i zaštita životne sredine i Organska poljoprivreda, za vežbe i kolokvijum iz predmeta koji sadrže materiju o insektima u ratarskoj proizvodnji.

Osnovna namena praktikuma je povezivanje teorijske i praktične nastave iz gore navedenog predmeta, pomoću brojnih crno-belih i kolor ilustracija koje prate tekstualni deo. Materija je izložena po vežbama (i biljnim vrstama), a obuhvata opis (morfologiju), kratku biologiju i štetnost insekata koji su manje ili više ekonomski značajni u ratarskoj proizvodnji. Praktikum sadrži i jednostavne ključeve (neophodne za izvođenje pojedinih vežbi) za determinaciju do roda kod najvažnijih familija. Pored štetnih insekata, sadrži i osnovne podatke o njihovim prirodnim neprijateljima.

Praktikum je ujedno i pomoćni udžbenik, jer obuhvata većinu gradiva neophodnog za polaganje kolokvijuma (praktičnog dela ispita) iz predmeta "Posebna entomologija 1" za studente studijskog programa za Fitomedicinu. Na kraju je naveden spisak literature koja je potrebna za savladavanje usmenog dela ispita, a koja je korišćena pri izradi Praktikuma, pored brojnih drugih izvora, koji nisu navedeni. Ilustracije preuzete iz odgovarajućih literaturnih i internet izvora su znatno izmenjene i dopunjene i služe samo i isključivo u edukativne svrhe.

Ova publikacija predstavlja dopunjeno i znatno izmenjeno izdanje Praktikuma iz Entomofaune ratarsko-povrtarskih biljaka (2010) i Praktikuma iz Posebne entomologije (I deo - insekti u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji), koji su, u vidu kopiranih skripti, u upotrebi od 2004. godine, na vežbama iz istoimenog predmeta. Nastala je zahvaljujući i radu svih prethodnih generacija entomologa na ovom predmetu.

Autori se zahvaljuju recenzentima koji su, svojim sugestijama i savetima, doprineli da Praktikum dobije ovakav konačni oblik.

Novi Sad,
Decembar 2019.

A u t o r i

VEŽBA 1.

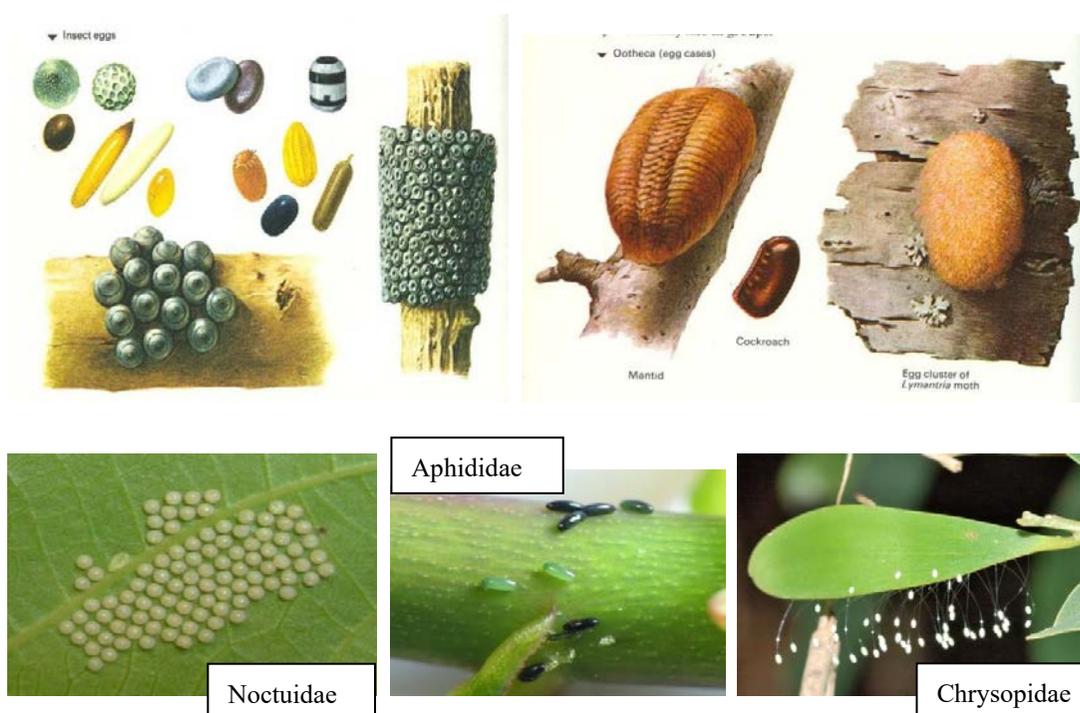
OSNOVNI TIPOVI JAJA, LARVI I LUTAKA INSEKATA

Jaja insekata su vrlo različita po obliku i veličini. Veličina im je od 0,1 do 6 mm, a po obliku mogu biti loptasta, poluloptasta, buretasta, ljuspasta, kupasta, ovalna, bubrežasta itd.

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 pliče ili dublje u zemlju, kao i u telo žrtve (insekt ili druge sitne životinje).

Različiti oblici jaja insekata



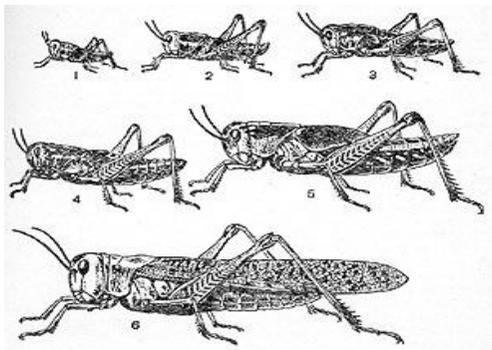
TIPOVI LARVI

Larve insekata mogu biti vrlo raznolike, ali se grupišu u dve osnovne grupe: larve koje liče na odrasle insekte (primarne) i larve različite od odraslih insekata.

A) Larve **Heterometabola** (imaju facetovane oči i različito razvijene pteroteke i spoljne genitalije u zavisnosti od starosti larve) - **primarne larve** (skakavci, stenice i dr.)

B) Larve **Holometabola** (nemaju facetovane oči ni pteroteke). Prema prisutnosti nogu dele se na: polipodne, oligopodne i apodne larve.

A) **Larve Heterometabola** - primarne larve



Acridiidae

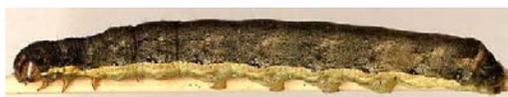


Heteroptera

B) Larve Holometabola

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

- **gusenice** (larve Lepidoptera: familije Noctuidae, Pyralidae, Geometridae i dr.)



Noctuidae



Pyralidae



Geometridae

- **pagusenice** (larve Hymenoptera/Symphyla: Tenthredinidae i dr.)

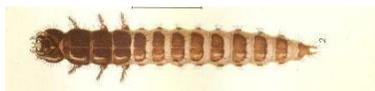


Tenthredinidae

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

a) **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). To su larve iz

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



Carabidae



Coccinellidae
(zoofagne)



Chrysopidae

b) **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 zemlji, drvetu ili trulim materijama. To su tipične larve gundelja,

- red Coleoptera: fam. Scarabaeidae, ali neki tu ubrajaju i ispupčene, meke larve iz
- reda Coleoptera: fam. Chrysomelidae



Scarabaeidae - grčice



Chrysomelidae

c) **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 i Alleculidae (**lažni žičari**)



Elateridae -
žičari



Tenebrionidae
- lažni žičari

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

- a) **Eucefalni** tip (larve sa normalnim izgledom glavine čaure):
- red Coleoptera: fam. Curculionidae, Cerambycidae,
 - red Diptera: fam. Bibionidae i dr.



Curculionidae



Cerambycidae



Bibionidae

- b) **Hemicefalni** tip (larve sa redukovanom glavenom čaurom):
- red Diptera: fam. Asilidae

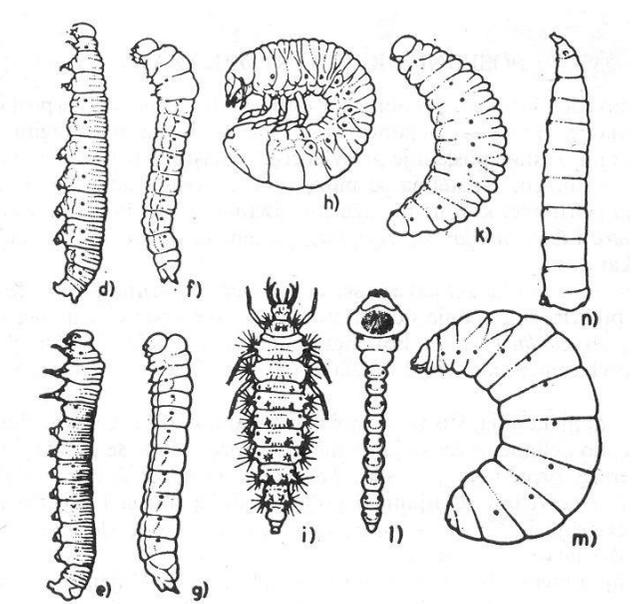


Asilidae

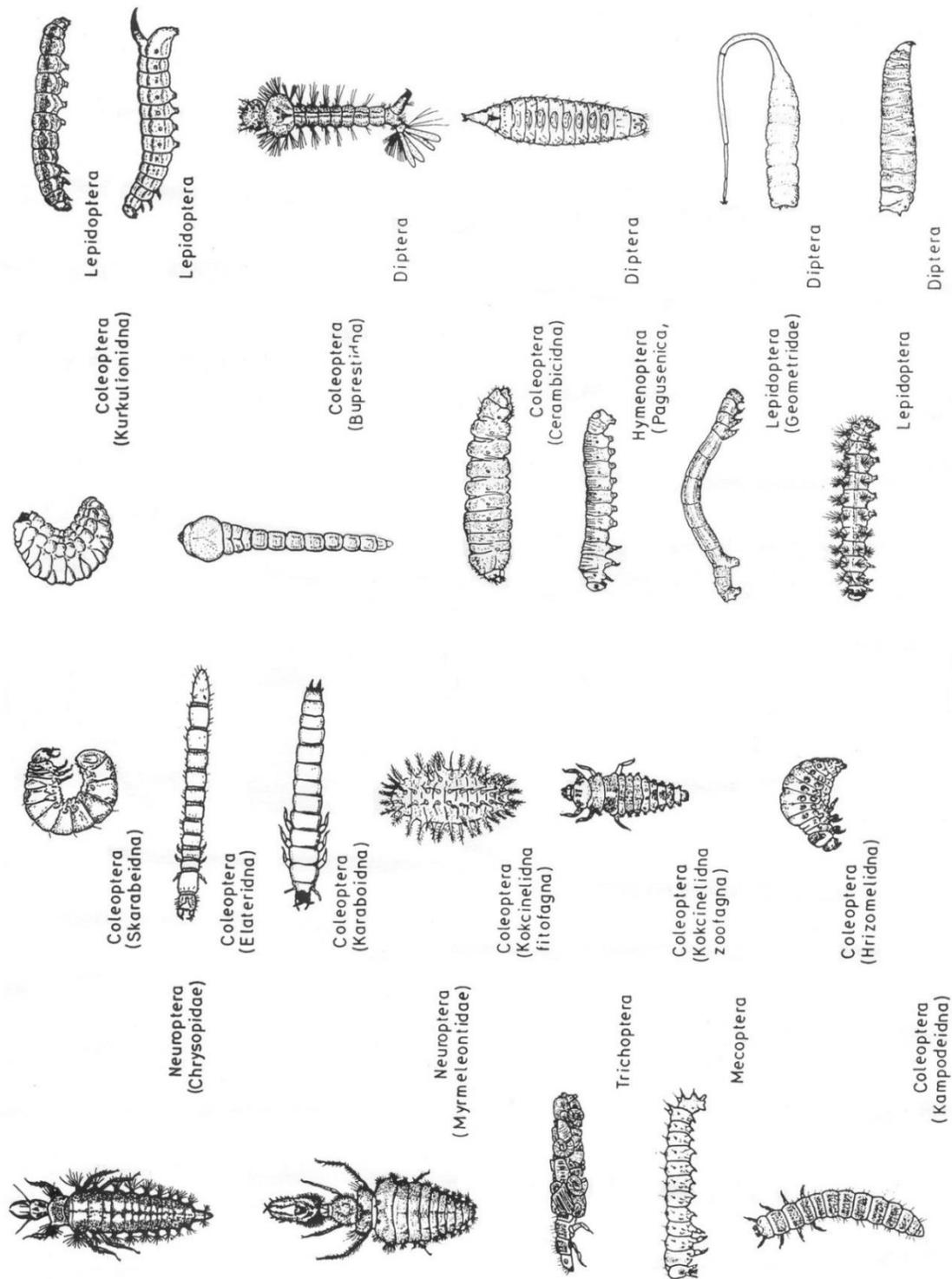


Muscidae

- c) **Acefalni** tip (larve bez sklerotizirane glavine čaure):
- red Diptera: fam. Muscidae i dr.



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



Prema načinu (režimu) ishrane larve se dele na sledeće grupe:

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

žderači lišća (skakavci, tvrdokrilci, gusenice leptira)

mineri (larve nekih muva i leptira)

bušaći stabljika (gusenice leptira, larve strižibuba)

- korenari (žičari, podgrizajuće sovice)
galice (larve mušica, larve nekih 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:
 - svaštojedi (bubašvabe), balegari (jedna podfamilija gundelja), strvinari,
 - drvenari, muzejski insekti (hrane se prepariranim insektima i sl.),
 - humifikatori, ishrana voskom itd.

Prema raznovrsnosti režima ishrane, larve se dele na:

- **monofaga** - hrane se pripadnicima samo jedne vrste
- **oligofaga** - hrane se pripadnicima jednog roda ili familije
- **polifaga** - hrane se većim brojem vrsta, često iz različitih familija.

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 napr., 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. Dele se na:

- pupa dectica** - pokretne (funkcionalne) gornje vilice (*mandibule*) - red Neuroptera i
- pupa adectica** - bez funkcionalnih mandibula.



Pupa dectica

Pupa adectica

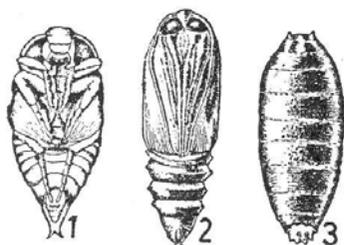
Uobičajena je podela **pupa adectica** na tri glavna tipa:

- **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 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*.

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).



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



Pupa libera

Pupa obtecta

Pupa coarctata

Praktični deo vežbe: prepoznavanje tipova larvi(10-15 primeraka) i lutaka (3-5)

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 2.

POLIFAGNE ŠTETOČINE I (Acrididae i Tettigoniidae)

U ovu grupu štetočina ratarskih i povrtarskih biljaka, od insekata spadaju familije Acrididae, Tettigoniidae, Elateridae, Tenebrionidae, Alleculidae, Scarabaeidae, Noctuidae i druge.

SKAKAVCI - Orthoptera, Acrididae

Žarišta skakavaca su: severozapadna Afrika, zemlje Mediterana, Panonska nizija, južni deo stepske zone bivšeg Sovjetskog Saveza do srednje Azije.

Ekonomski najznačajniji kod nas je marokanski skakavac. U godinama masovnih pojava nanosi velike štete žitaricama, kao što su pšenica, raž, ovas, ječam, kukuruz, ali i drugim biljkama, npr. duvanu, povrću i dr. Štetne su i larve i odrasli insekti.

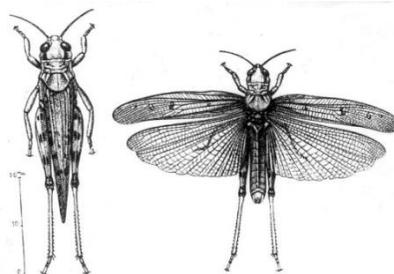
Dociostaurus maroccanus Thunb. - marokanski skakavac

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.

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 štitu (pronotum), koji je u sredini sužen, nalaze se dve žučkastobeke pruge u vidu slova "X", jasnije izražene u donjem delu štita, gde se još vide i dva crna trougla. Na butovima zadnjih nogu uočavaju se tri krupne tamne mrlje, a tamno je pigmentisan i zglob između buta i goleni. Goleni (tibia) zadnjih nogu su ružičaste. Oba para krila su dobro razvijena i duža od tela. Prednji par je kožast, boje tela, dok je zadnji par opnat, prozirno bezbojan, sa smeđom nervaturom.

Jaje je ovalno, bledožučkasto, veličine 5 x 1,2 mm.

Tek ispiljena larva je beličasto žučkasta, veličine oko 5 mm, a već krajem prvog uzrasta tamno smeđa do crnosiva. U toku razvoja prolazi kroz pet stupnjeva, od kojih su mlađi tamniji. Svaki stariji larveni uzrast razlikuje se od prethodnog po veličini, boji, položaju začetak krila i broju članaka u pipcima.



Dociostaurus maroccanus

Marokanski, kao i druge vrste skakavaca kod nas, ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava u vidu jaja položenih u zemlji. Piljenje larvi odvija se rano, često već krajem aprila. Ceo larveni razvoj traje 5-6 nedelja. Za to vreme, intenzivno se hraneći najrazličitijim biljkama, larve prođu kroz 5 razvojnih uzrasta, dobijaju u veličini, menjaju boju i razvijaju im se krila, polni i kopulacioni organi.

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, između dve osnovne faze: solitarne i gregarne, nalaze se 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 sem morfološki, u pogledu plodnosti i u ponašanju. Odrasli skakavci solitarne faze su relativno sitniji, žućkaste boje. Na pokriocima, koja su malo duža od kolena zadnjih nogu, imaju jasno ograničene tamne mrlje, kao i na zadnjim bedrima, a zadnje golene su ružičastocrvene. Odnos dužine elitre i dužine zadnjeg femura (E/F) iznosi 1,45.

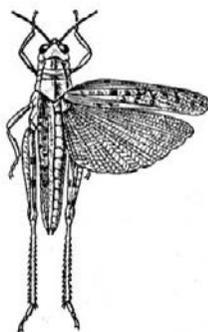
Imaga gregarne faze su krupnija, rđaste boje. Pokrioca su znatno duža, mrlje na njima i na zadnjim butovima su manje jasne, a zadnje tibije su sive. Odnos E/F je 1,85.

Ženka solitarne faze polaže prosečno 30 jaja, a ženka gregarne 120 jaja. Larve solitarne faze su žućkastosive, a larve gregarne faze rđastocrvene ili crnkaste.

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.



Doclostaurus maroccanus Thunb.
glava i prvi grudni segment odozgo



Calliptamus italicus L.



Calliptamus italicus

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

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. Vratni štitić je kupast i na prednjem delu ima tri uzdužna grebena. Zadnja krila su u osnovi ružičasta, kao i golene zadnjih nogu, a butovi zadnjih nogu su sa unutrašnje strane crveni, sa tri crne mrlje na gornjoj površini.

Može se javiti u tri kolorističke forme: sivkastomrka, sivkastomrka sa dve široke, svetle trake duž bočnih ivica leđa i ona kod koje je leđna strana svetložućkasta. Ovo nisu i faze italijanskog skakavca. Solitarna faza ima kraće elitre: one kod mužjaka nadmašuju vrh zadnjeg bedra za 1,2-1,9 mm, a kod ženke za 1,8-2,2 mm. Gregarna faza se odlikuje dužim elitrama: kod mužjaka one su za 3,6-4,4 mm duže od vrha zadnjeg bedra, a kod ženke za 4,7-5,6 mm.

Jaje je duguljasto, veličine 5x1 mm, sivkasto ili žućkasto. Larve liče na odrasle, samo su beskrilne.

Po ekonomskom značaju, u našoj zemlji ovaj skakavac 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 italijanskog, kao i marokanskog skakavca povoljne su sušne godine.

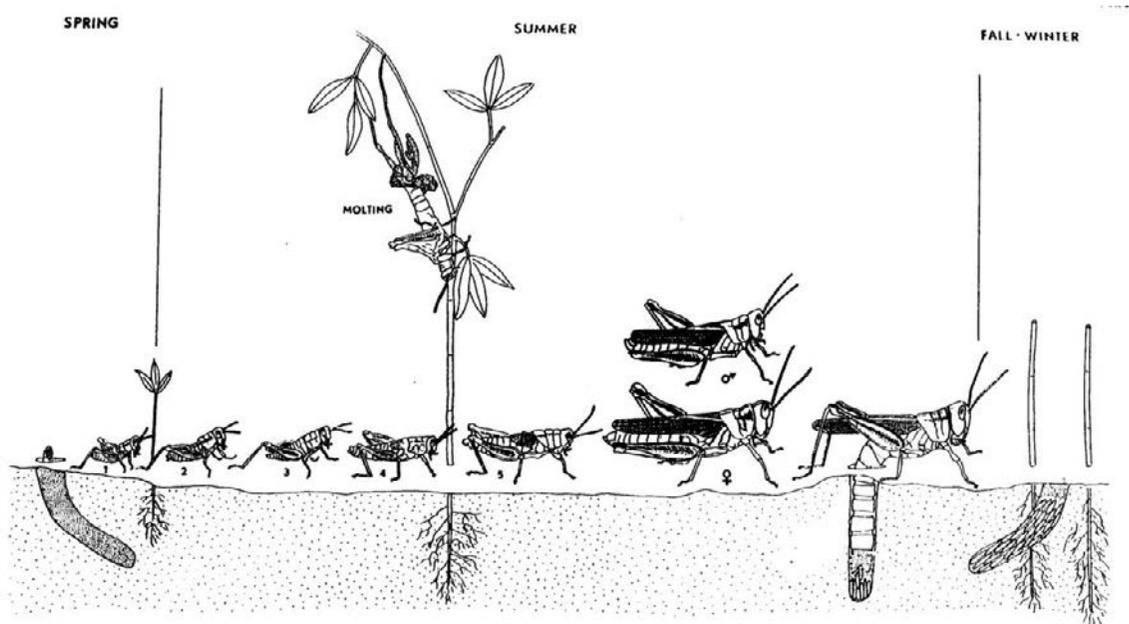
Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u zemljištu, a larve se pile u maju i početkom juna (dosta kasnije nego kod marokanskog).

Locusta migratoria L. - putnički skakavac

Spada u naše najkрупnije skakavce: mužjak je dug 35-50 mm, ženka 40-55 mm. Boja tela varira od zelene do smeđe. I kod njega postoji solitarna i gregarna forma, od kojih je druga znatno aktivnija.

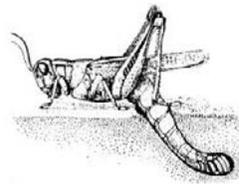
Kod solitarne faze, prednja ivica pronotuma imaga izvučena je napred, zadnja gradi prav ugao, a srednji greben pronotuma gledan sa strane je ispupčen. Elitre su relativno kraće u odnosu na zadnji femur, a mužjaci su za oko 20% manji od ženki. Larve mogu biti zelene, riđe, sive, mrke, čak i crne, ali nikad sa žutim ili narandžastim šarama.

Kod gregarne faze, prednja ivica pronotuma odraslih je prava, zadnja gradi tup ugao, a srednji greben je prav ili ugnut. Elitre su relativno duže u odnosu na zadnje butove, a mužjaci su za samo oko 4% manji od ženki. Larve su crne, sa oranž ili žutim šarama.

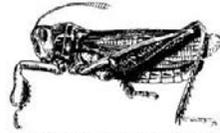


Životni ciklus skakavaca

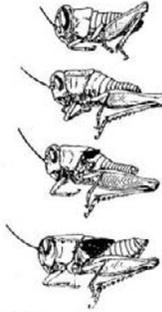
Putnički skakavac je tipična jatna vrsta, lokalizovana u deltama velikih reka, u rečnim i jezerskim dolinama, jer su njena tipična staništa veliki ritovi sa trskom. U Vojvodini se masovno javljala krajem XIX veka, kada su njena jata odavde letela na sve strane, nanoseći velike štete. Isušivanjem močvara 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.



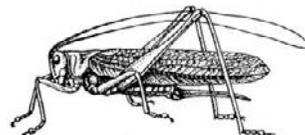
Sl. 18. Acrididae — ženka za vreme polaganja jaja



Sl. 16. Gomphocerus sibiricus L. — Mužjak X 3 (Ponomov)



Sl. 15. Calliptamus hebraeus L. — Stup-njivi larve (Chinov)



Sl. 20. Zettigona viridissima L. — ženka (Bubienko)



Рис. 75. Анакридия сарачка ♀, стадная форма (По Евб-Вененко)



Locusta migratoria L.
7 - ph. gregaria 8 - ph. solitaria

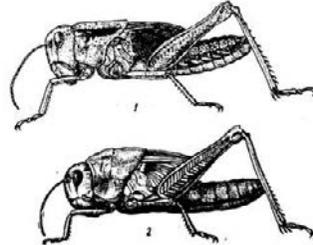


Рис. 13. Личинки стадной и одиночной формы перелетной сарачки (по Г. Н. Евб-Вененко).
1 — стадная форма, 2 — одиночная форма.

***Gomphocerus sibiricus* L.** - sibirski skakavac

Imago je zeleno mrke boje, dug 20-25 mm. Njegovi pipci su na vrhu prošireni (glavičasti), pronotum jako ispupčen, a prednje golene mužjaka su sa krušolikim proširenjima.

Jako oštećuje useve, livade i pašnjake u Sibiru, oko Urala, a na jugu se nalazi na planinama, pa je to slučaj i kod nas, jer je optimalna zona njegovog razvića iznad 1500 m nadmorske visine. Na planinskim livadama i pašnjacima javlja se masovno i može naneti velike štete. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u zemljištu, u otekama od najviše po 10 jaja.

***Anacridium aegyptium* L.** - egipatski skakavac

Jedan od najvećih skakavaca u regionu, jer odrasli dostižu dužinu do 66 mm. Česta je vrsta na Primorju, u Hercegovini i Makedoniji, a sa globalnim otopljanjem može se proširiti i severnije.

Prezimljava imago, koji polaže jaja u proleće. Može naneti štete duvanu, pamuku i drugim biljkama.

Iz familije Acrididae kod nas se sreću i vrste iz rodova ***Chorthippus***, ***Ailopus***, ***Oedipoda*** i drugih.



Chorthippus brunneus



Ailopus strepens



Oedipoda caerulescens

ZRIKAVCI - Orthoptera, Tettigoniidae

Tettigonia (Locusta) viridissima L. - zeleni zrikavac

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. Rasprostranjen je u Evropi, Zapadnoj i Srednjoj Aziji i Severnoj Americi.



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.

Vrsta se pojedinačno sreće na drveću ili u grmlju. Hrani se pretežno korovima, a kada se javi u većem broju oštećuje suncokret, duvan, krompir, pasulj i lucerku. U nekim slučajevima, može biti karnivorna.

Iz familije Tettigoniidae sreću se i vrste iz rodova *Decticus*, *Metrioptera*, *Pachytrachis*, *Saga* i drugih.

Ključ za određivanje familija polifagnih pravokrilaca (Orthoptera)

1 (6) Prednje noge su normalne, ne za kopanje. Usni organi su okrenuti nadole. Legalica kod ženki je uvek razvijena.

2 (3) Pipci su kratki, ne duži od polovine tela, sastoje se od ne više od 30 člančića. Bokovi prvog segmenta trbuha su često sa timpanalnim organom sluha - u vidu otvora sa zategnutom membranom. Legalica ženke je kratka, sastavljena od 4 tvrde lopataste valvule. Stopala su tročlana. Natfam. skakavci - **Acridoidea**.

3 (2) Pipci dugi, obično ne kraći od tela, sastavljeni od velikog (neprebrojivog) broja člančića. Otvori organa sluha, ako su razvijeni, nalaze se kod osnove prednjih goljeni (tibia) i najčešće su ovalni. Legalica je duga: sabljasta, srpasta ili kopljasta.

4 (5) Stopala svih nogu su 4-člana. Legalica je spljoštena na bokovima: sabljasta ili srpasta. Krila (I par), ako su razvijena, prekrivaju trbuh odgore u vidu krova ili ga napola obuhvataju. Cerci su tvrdi, negipki, kratki. Fam. zrikavci - **Tettigoniidae**.

5 (4) Najmanje stopala prednjih i srednjih nogu su 3-člana. Legalica je tanka, na kraju kopljasto proširena (crt. 9, 1). Prvi par krila ženke je položen pljosnato na leđima, a na bokovima tela se spušta nadole pod pravim uglom. Cerci su dugi, meki, obrasli dlačicama. Fam. popci (cvrčci) - **Gryllidae**.

(6) Prednje noge su kratke, za kopanje. Usni organi su okrenuti napred, pipci su kratki. Ženke nemaju vidljivu legalicu. Fam. rovcu - **Gryllotalpidae**.

Praktični deo vežbe: razlikovanje po 10-20 odraslih primeraka skakavaca, zrikavaca, popaca i rovacu.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 3.

POLIFAGNE ŠTETOČINE II (Elateridae, Tenebrionidae, Alleculidae)

SKOČIBUBE - Coleoptera, Elateridae

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*, *M. punctolineatus*
- larve krupnije i tamnije (crvenkaste)

Rod *Athous* - *A. hirtus*, *A. niger*, *A. haemorhoidalis*

Rod *Selatosomus* - *S. latus*,

Rod *Limonius* - *L. pilosus*,

Rod *Lacon* - *L. murinus*,

Rod *Corymbites* spp.,

Rod *Adrastus* spp.

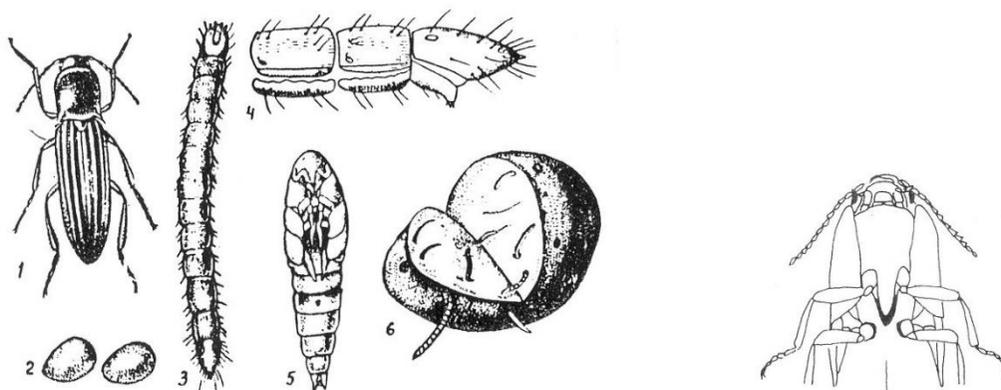
Odrasli insekti imaju izduženo, spljošteno telo, često krupnih dimenzija, obično tamnih boja (mrke, mrkocrne, bronzanometalne itd.). Glava je mala, uvučena u prednje grudi, pipci su 11-12 člani, testerasti. Vratni štitić (*pronotum*) je dobro razvijen, sa karakterističnim, nazad izvučenim uglovima. Pokrioca su uzdužno izbrazdana ili istačkana. Većina vrsta su dobri letači. Zajednička karakteristika im je sposobnost da se, prevrnuti na leđa, odbace u vazduh (pri čemu nastaje pucketanje) i ponovo postave u normalan položaj. Zato se i zovu skočibube, clickbeetles, щелкуны itd. 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). 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 štitarica (fam. Umbelliferae, syn. Apiaceae), kao što su divlja mrkva i paštrnak, ili su aktivni danju, što je slučaj kod rodova *Melanotus*, *Selatosomus*, *Limonius*, *Athous*, *Corymbites*. Većini vrsta neophodna je dopunska ishrana imaga, koji se hrane vegetativnim i generativnim organima korovskih i gajenih biljaka, ali oštećenja od njih nisu ekonomski značajna.

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, 3-člane pipke, a nemaju gornju usnu (*labrum*). Trbušni deo larvi se sastoji od 9 vidljivih abdominalnih segmenata, od kojih poslednji (*kaudalni*) služi za determinaciju rodova i vrsta. Njihov morfološki oblik predstavlja izraz prilagođenosti na život u tvrdom supstratu (zemljištu). Pošto svojim izgledom podsećaju na deo mesingane ili bakarne žice, dobile su naziv **žičari**, **žičnjaci**, žičani crvi, wireworms, проволочники, дротари itd. Tek ispilele larve duge su 1,5-2,2 mm, a sasvim odrasle 18-40 mm, pri čemu su larve roda *Melanotus* najveće.

Žičnjaci spadaju u grupu najopasnijih štetočina gajenih biljaka, kako ratarskih, tako i povrtarskih, voćarskih i dr. Najugroženije su okopavine, npr. šećerna i stočna repa,

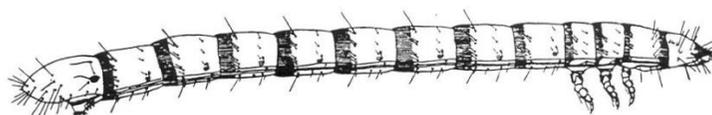
suncokret, kukuruz, krompir, rasad duvana i povrća, a od gustih useva ponekad strna žita. Larve su najopasnije za posejano seme, klicu i izniklu mladu biljčicu. Njihova štetnost naročito dolazi do izražaja u slučaju toplog i suvog proleća.

Razviće skočibuba je višegodišnje, traje 3-5 godina. Prezimljavaju larve različite starosti i imago u poslednjoj godini kod *A. sputator*, *A. obscurus*, *A. lineatus*, a kod nekih vrsta samo larve (*A. ustulatus*).



Agriotes lineatus L.: 1. imago, 2. jaje, 3. larva, 4. tri poslednja segmenta larve, 5. lutka, 6. oštećena krtola krompira (Bogdanov-Katkov)

Prosternalni izražaj i jamica na mesosternumu



Larva *Agriotes obscurus* L. (Subklew, 1934)

Ključ za određivanje nekih rodova kod odraslih skočibuba (Elateridae)

1. Gornja površina tela metalno zelena, plava, bakrenasto bronzana ili tamno obojena. Spoljne ivice vratnog štita (pronotuma), posmatrano odozgo, u potpunoj dužini vidljive. Dužina tela 10-15 mm. ***Corymbites*** Latr.
- Gornja površina žutomrka, mrka ili crno obojena i bez metalnog sjaja.
2. Kandžice na tarsusima sa unutrašnje strane su češljasto nazubljene. Spoljne ivice vratnog štita su samo u zadnjoj polovini, posmatrano odozgo, vidljive. Telo je crno, antene i noge tamnomrke do crne, gornja površina obrasla svetložutim maljama. Dužina tela 12-17 mm. ***Melanotus*** Esch.
- Kandžice na tarsusima sa unutrašnje strane nisu nazubljene.
3. Spoljna ivica vratnog štita samo je u zadnjoj četvrtini, posmatrano odozgo, vidljiva, a na prednjem delu je povijena prema ventralnoj strani. Dužina tela 6,5-12 mm. ***Agriotes*** Esch.
- Spoljna ivica vratnog štita, posmatrajući odozgo, u punoj dužini vidljiva 4
4. Člančići antena od 4-10-og širi nego duži. Vratni štitić u zadnjoj trećini sa plitkim jamicama i kvržicama (ispupčenjima). Gornja površina sivo šarenkasta, mrka ili belo obrasla maljama. Telo je crno. Antene, sa izuzetkom prvog, tamno obojenog člančića, crvenkastomrke. Dužina tela 11-16 mm. ***Lacon*** Cast.

- Svi člančici antena duži nego širi, vratni štiti bez jamica i kvržica, gornja površina jednolično sivo obrasla maljama. Dužina tela 10-14 mm.

..... *Athous* Esch.



Agriotes ustulatus



Melanotus punctolineatus



Athous hirtus

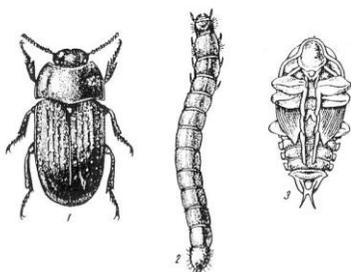
MRAČNJACI (crne bube) - Coleoptera, Tenebrionidae

Odrasli insekti su različitog oblika i veličine, tamnih ili neupadljivih boja (crna ili smeđa). Danju se kriju, a noću, po mraku traže hranu, po čemu su i dobili ime. Tromo hodaju, a veliki broj vrsta ima zakržljala zadnja krila, te ne leti. Na dodir, ispuštaju neprijatan miris i simuliraju smrt. Sreću se u prirodi, naročito u suvljim područjima (stepe, polupustinje) ili u skladištima, podrumima i drugim skrovitim mestima. Hrane se uginulim biljkama, životinjama, gljivama, a ređe su vrste koje napadaju biljke u polju.

Larve su izduženog tela, skoro cilindričnog oblika, sa dosta čvrstim omotačem, žučkaste do žuto-mrke boje, slične žičnjacima, te se zovu **lažni žičari**. Međutim, relativno su krupnije od žičara (zavisno od vrste i uzrasta), glava im je velika, krupna, ispupčena sa leđne strane, sa gornjom usnom (labrum). Prvi par nogu je znatno razvijeniji i duži u odnosu na druga dva para, a poslednji trbušni segment (pigidijum=cauda) je jednostavnije građen nego kod žičara, obično povijen nagore i završava se kraćim čekinjama.

Opatrum sabulosum F. - peščar

Imago je zemljastosive boje, jer su mu i pronotum i pokrioca rapave površine, sa nizovima ispupčenja i udubljenja, u kojima se zadržavaju čestice zemlje i peska, što doprinosi da se ovaj insekt teško primećuje, naročito kada miruje. Telo mu je ovalno, slabo ispupčeno, dužine 6,5-9,0 mm. Ne može da leti. Larva je tipičan lažni žičar, tamno žute boje, duga do 17 mm. Na analnom segmentu se nalaze 16-22 čekinja.



Opatrum sabulosum: imago, larva, lutka (Ščekoljev)

Peščar je stanovnik stepskih i polustepskih područja. Sreće se na raznim tipovima zemljišta, ali je najbrojniji na lakšim, rastresitijim zemljištima.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago na zakorovljenim, ocednim, suvim i osunčanim površinama u blizini obrađivanih polja. Imago se pojavljuje rano u proleće, obično u III dekadi marta (zavisno od vremenskih uslova i mnogo ranije, pa ga zovu i "vesnik" proleća), oštećuje tek iznikle biljčice,

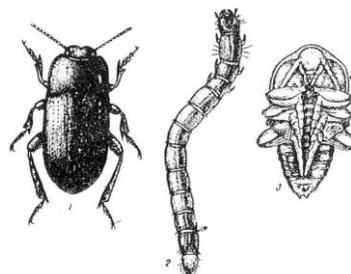
pa je on glavni štetan stadijum. Polifag je, ali najviše ugrožava suncokret, zatim šećernu

repu, soju, pasulj i druge okopavine, i to samo u početnom periodu razvoja biljaka, pri suvom i toplom vremenu. Ženke polažu 100-tinak jaja (belih, 1,5 mm dugih), u površinski sloj zemljišta, obično oko biljaka. Posle 5-10 dana pile se larve (početkom maja ili ranije), najbrojnije su tek u junu, julu, a zatim sledi opadanje njihovog broja. One žive u površinskom sloju zemljišta, a hrane se mlađim korovskim biljkama, jer su gajene biljke tada već poodmakle u porastu i ogrubele. Prema tome, larve peščara uglavnom nisu štetne za gajene biljke. Pred ulutkavanje grade komoricu u zemljištu. Imaga žive dve godine.

***Pedinus femoralis* L.** - kukuruzni peščar

Imago je crne boje, ovalnog tela, dug 7,5-9,5 mm. Larva je žutosmeđa, duga do 20 mm. Poslednji trbušni segment je duži nego što je širok, snabdeven sa 4 bodlje.

Razviće jedne generacije izgleda traje dve godine, tako da prezimljavaju i larve i imaga, a i štete nanose oba stadijuma vrste, naročito suncokretu, šeć. repi i kukuruзу.



Pedinus femoralis: imago, larva, lutka (Šćegoljev)

***Gonocephalum pusillum* F.** - mali peščar

Imago je dug 6,5-7,5 mm, liči na običnog peščara, ali je crn, bez sjaja, sa uzdužnim prugama na pokriocima, a bez ispupčenja, odnosno bradavica. Larva je svetložuta, duga do 12 mm. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago i štetan je samo imago za okopavine u vreme klijanja i nicanja. Sreće se znatno ređe od prethodne dve vrste.

***Blaps* spp.** - vrste ***B. mortisaga* L., *B. halophila* Fisch., *B. lethifera* Marsh.**

Odrasle jedinke su dosta krupne, često duge 20-30 mm. Telo im je ispupčeno, crne boje, bez sjaja, sa dugim nogama. Ne mogu da lete. Larve su lažni žičari, izduženog tela, žute boje, sa tamnijim prstenovima na svakom segmentu, dugi do 50 mm.

Najčešće se sreću u aridnim, stepskim ili pustinjskim predelima. Odrasli, kao i larve, većinom se hrane organskim otpacima, a izuzetno živim biljnim tkivom. Međutim, larve navedenih vrsta mogu biti štetne za krtole krompira, tek posejano ili naklijalo seme i prizemne delove stabla kukuruza, šećerne repe, strnih žita, lucerke i drugih biljaka. Razviće larvi traje do 15 meseci, a imaga mogu da žive više godina.

Coleoptera, **Alleculidae**

***Omophlus* spp.** - crvena ražana buba

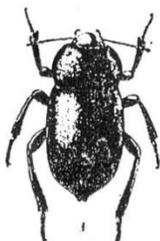
Odrasli insekti su dugi 10-15 mm, crne boje sa mrkocrvenim pokriocima. Vratni štitić je duži nego širi i nešto uži od osnove pokrioca. Larve su lažni žičari, slamno žute boje, na spojevima segmenata tamnije obojeni, dugi do 30 mm. Poslednji trbušni segment se završava sa dva izraštaja.

Razvoj jedne generacije je dvogodišnji, prezimljavaju larve u zemljištu. Štetni su i larve i odrasli. Odrasli napadaju uglavnom cvet voćaka, ali i zeljastih biljaka koje cvetaju u vreme pojave imaga (naročito raži), a ponekad i list mladih voćaka, krompira, suncokreta, lucerke, jarih žita. Larve se najčešće nalaze na krompirištima, lucerištima, gde se hrane krtolama i korenovim sistemom, ali oštećuju i mnoge druge biljke, slično kao žičari.

Česta vrsta ovog roda kod nas je crvena alekulida - ***Omophlus lepturoides* Fab.**, a sreće se i ***O. proteus* Kirsch** (češća u ravničarskim područjima).



Blaps mortisaga



Blaps letifera



B. halophila



Omophlus lepturoides



Opatrum sabulosum



Pedinus femoralis



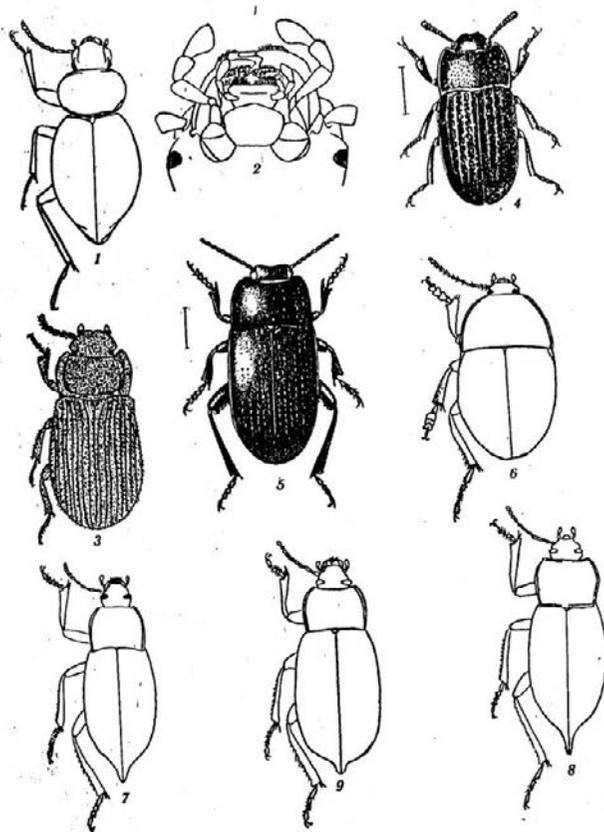
Blaps spp.



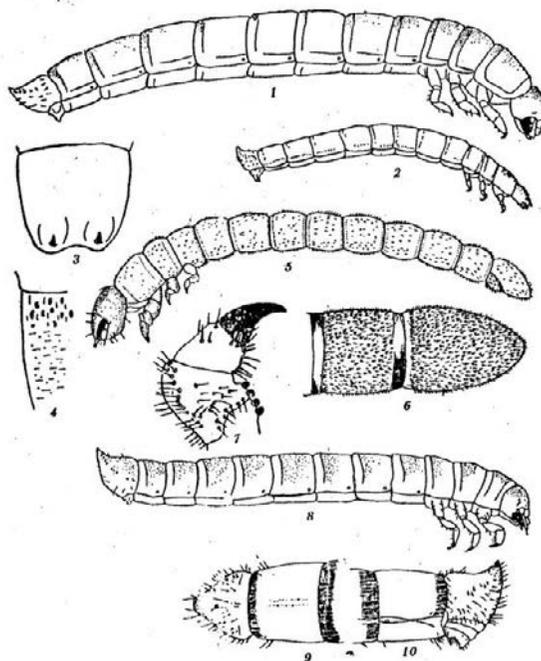
Omophlus proteus

Praktični deo vežbe:

A) razlikovanje po 10-20 odraslih primeraka skočibuba i crnih buba.



1. *Tentyria nomas*, 2. *Blaps lethifera* (glava, odozdo), 3. *Gonocephalum pussilum*, 4. *Opatrum sabulosum*, 5. *Pedinus femoralis*, 6. *Oodescelis polita*, 7-8. *Blaps halophila*, 9. *B. lethifera* (razni autori)



1. *O. sabulosum*, 2. *G. pussilum*, 3. *Omoph. proteus* (IX trb. seg.), 5. *Podonta daghestanica*, 6. isto (VIII i IX segm.), 7. *O. proteus*, 8. *O. polita*, 9-10. *O. sabulosum* (VIII i IX segm.), (Giljarov i dr.)

OSNOVNE RAZLIKE IZMEĐU PRAVIH I LAŽNIH ŽIČARA I NEKOLIKO RODOVA PRAVIH ŽIČARA

Lažni žičari - larve fam. **Tenebrionidae** i **Alleculidae**

Tenebrionidae - glava razvijena (ispupčena), veća, postoji gornja usna (labrum). Prednje noge obično jače razvijene (deblje i duže) u odnosu na srednji i zadnji par nogu. Telo se sastoji od glave, tri grudna i devet trbušnih segmenata. Pri kraju svakog segmenta ističe se tamno rđasti prsten. Završetak poslednjeg (kaudalnog) segmenta je okrenut nagore, prema leđnoj (dorzalnoj) strani, sa čekinjama ili trnovima na kraju. Poznate vrste su: *Opatrum sabulosum*, *Pedinus femoralis* i rod *Blaps* spp.

Alleculidae - glava i noge slični kao kod *Tenebrionidae*, ali poslednji trbušni segment je zaobljen, sa dve male bradavice na kraju, koje se završavaju kratkim trnovima okrenutim na gore. Sreće se rod *Omophlus* spp., sa vrstama *O. proteus* i *O. lepturoides*.

Pravi žičari - larve fam. **Elateridae**

Kratke antene, tročlane, glava spljoštena, bez gornje usne (labrum). Sva tri para nogu su iste dužine. Telo se sastoji od glave, tri grudna i devet trbušnih segmenata, koji su jednobojni (slamnožuti do crvenkasti). Poslednji trbušni segment se završava kupasto, lopatasto ili je podeljen (usečen).

Neki rodovi pravih žičara (Elateridae)

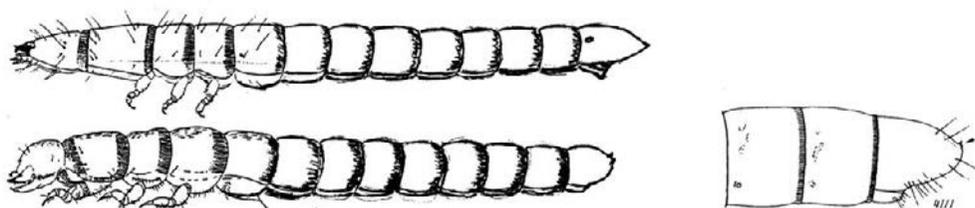
Rod *Agriotes* spp. - Poslednji segment je kupast i završava se trnastim vrhom. U gornjem delu ima dve jamice, obično tamnije pigmentacije. Boja tela je najčešće slamnožuta. U Vojvodini su dominantne vrste: *Agriotes ustulatus*, *A. sputator*, *A. rufipalpis*, *A. brevis*, *A. obscurus* i dr.

Rod *Adrastus* spp. - Poslednji segment je kupast, bez jamica u gornjem delu. Najčešće su slamnožute boje.

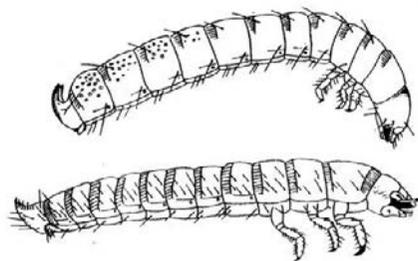
Rod *Melanotus* spp. - Kaudalni segment je dorzo-ventralno spljošten, tj. lopatastog je izgleda. Boja tela je svetlije ili tamnije crvenkasta. Oblik vršnog dela zadnjeg segmenta je trozub, karakterističan za različite vrste. Najčešće vrste su: *Melanotus crassicollis*, *M. punctolineatus*, *M. cinerascens*, *M. brunripes* i dr.

Rodovi *Limonius* spp., *Selatosomus* spp., *Athous* spp. - Poslednji segment je na kraju manje ili više podeljen (usečen), a razdvojeni delovi nazivaju se urogomfi. Boja tela je slamnožuta. Najčešće vrste su: *Limonius pilosus*, *Selatosomus latus*, *Athous hirtus* i dr.

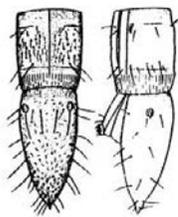
Larva fam. *Elateridae* - pravi žičar (žičnjak)



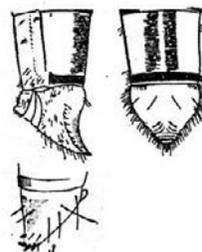
Larva fam. *Alleculidae* (*Omophlus* spp.) - lažni žičar (žičnjak)



Tenebrionidae (*Cylindronotus* spp. i *Blaps* spp.)

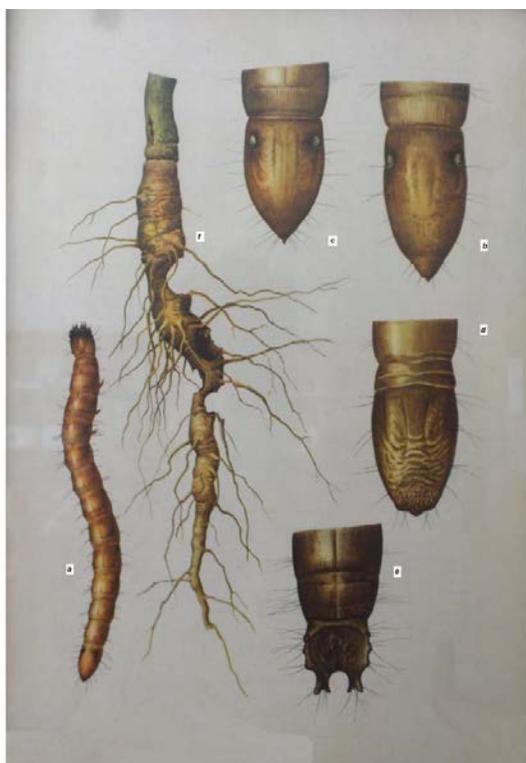


Agriotes spp.
(odozgo i sa strane)

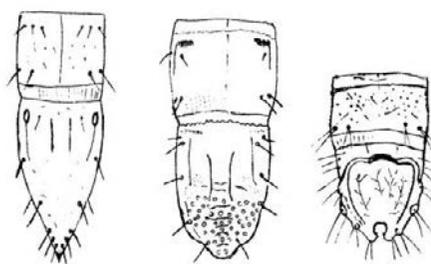


Gore: *Blaps* spp. (sa strane i odozgo)
Dole: *Pedinus femoralis* (sa strane)

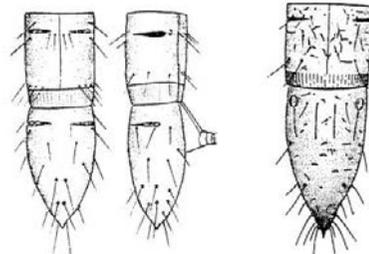
Rodovi fam. Elateridae



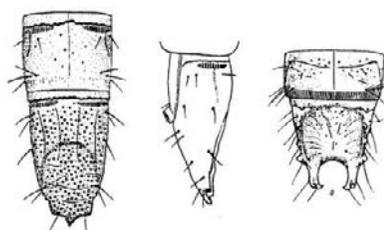
a - žičar; b i c - *Agriotes*, d - *Melanotus*,
e - *Athous*, f - oštećenja na korenu



Agriotes spp. *Melanotus* spp. *Selatosomus* spp.



Adrastus spp. (odozgo i sa strane) *Agriotes* spp. (odozgo)



Melanotus spp. (odozgo i sa strane) *Athous* spp. (odozgo)

Praktični deo vežbe:

B) koristeći priložene ključeve, opise i slike, odrediti pripadnost datog entomološkog materijala.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 4.

POLIFAGNE ŠTETOČINE III (Scarabaeidae)

GUNDELJI (listorošci) - Coleoptera, Scarabaeidae

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

Larve su skarabeidnog oblika - **grčice**. One su savijene u polukrug, mlečnobeke boje, 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 larve uglavnom leže na boku. Žive u zemljištu i hrane se korenjem različitih biljaka.

Melolontha melolontha L. - običan majski gundelj (hrušt).

Odrastao insekt je dug 20-30 mm, širok oko 10 mm. Telo je crne boje, pronotum takođe, a pokrioca, pipci i noge su smeđe boje. Pipci su prelomljeno lepezasti, kod mužjaka krupniji (lepeza od 7 listića). Trbuh je crn, sa trouglastim belim mrljama sa strane. Jaje je ovalnog oblika, sjajnobeke boje, veličine 2,5 x 3 mm.

Ova vrsta kod nas ima trogodišnje razviće u ravničarskim krajevima, a četvorogodišnje u planinskim. Prezimljavaju larve, a u poslednjoj godini imago. Imago izlazi iz zemljišta u aprilu - maju. Aktivan je u sumrak, kad leti prema ivicama listopadnih šuma, u kojima najradije brsti hrast, ali i lipu, bukvu, topolu. Može oštećivati i voćke, naročito koštičave (šljiva, trešnja, višnja), ali i druge (jabuku, orah). Uvek bira mekše, tj. sočnije lišće. Ishranu prekida noću, a nastavlja je u toku dana. 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 oko 20 jaja, na dubini od 20-tak cm. Ako je zemljište suvo i toplo dolazi do velike smrtnosti jaja.

Larva, koja je glavni štetan stadijum kod ove vrste, prolazi kroz 3 larvena uzrasta, od kojih su najopasniji II i III. 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.



levo - oštećenja od grčica na korenu;
u sredini *Amphimallon solstitialis*, ispod - *Rhizotrogus aequinoctialis*;
desno *Melolontha melolontha*;
dole levo poslednji trbušni segmenti larvi rodova *Rhizotrogus*,
Amphimallon i *Melolontha*, desno - grčica.

Rhizotrogus (Holocheilus) aequinoctialis Hrbst. - mali prolećni gundelj

Odrasli insekti su riđastomrki, dugi 13-20 mm. Glava i vratni štitić su obrasli dlačicama, kao i ivice pokrioca. Spoljna ivica prednjih goleni je trozubog oblika. Larva je tipična grčica.

Ova vrsta kod nas ima trogodišnje razviće, prezimljavaju larve, a u poslednjoj godini imago. Odrasli se pojavljuju od kraja aprila do kraja maja. Uopšte se ne hrane ili vrlo malo hrane lišćem drveća. 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 od kojih je najštetniji poslednji. Naročito oštećuju šećernu repu i suncokret, ali i mlade sadnice u voćarskim rasadnicima.

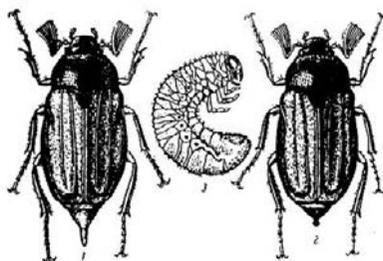
Amphimallon solstitialis L. - mali letnji (junski) gundelj

Odrasli su svetlomorke boje, dugi 15-20 mm. Telo je obraslo dlačicama, a pokrioca su glatka i sjajna, po ivici obrasla dlačicama.

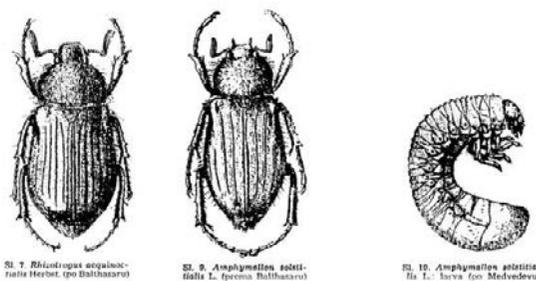
Ciklus razvića traje dve godine, prezimljavaju samo larve različitih uzrasta. Preobražaj u lutku odvija se u proleće, a izlazak i rojenje odraslih insekata počinje u drugoj polovini juna.

Odrasli se uglavnom ne hrane ili se vrlo malo hrane lišćem drveća. Štetan stadijum je larva, koja oštećuje korenov sistem mnogih poljoprivrednih kultura.

Postoje još i mramorasti gundelj (*Polyphyla fullo*), koji je najveći, a nanosi štete šumama, julski gundelj (*Anoxia orientalis*), čest na peskovitim terenima, makazar (*Lethrus apterus*), čest na Fruškoj gori i brojne druge vrste.



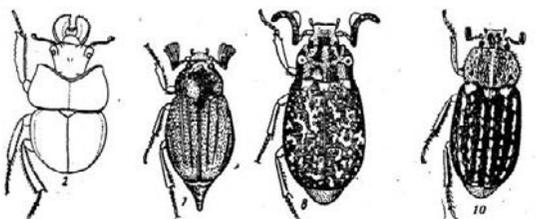
Sl. 137. Scarabaeidae — *Melolontha melolontha* L. × 2,5 — 1, *Melolontha hypocaustasi* F. × 2,5 — 2, grčica — 3 (Belbienko)



Sl. 7. *Rhinotropus angulicostatus* Herbst. (po Balthazaru)

Sl. 8. *Amphimallon solstitialis* L. (prema Balthazaru)

Sl. 10. *Amphimallon solstitialis* L. larva (po Medvedevu)



Sl. 5. *Lethrus apterus* Laxm., *Melolontha melolontha* L., *Polyphyla fullo* F., *Anoxia orientalis* (Medvedev).

Ključ za određivanje rodova odraslih gundelja (fam. Scarabaeidae)

1. Na svakom pokriocu nalazi se po 10 uzdužnih linija, nastalih od pravilno poredjanih tačkastih udubljenja, gornja površina bez metalnog odsjaja, dužina tela 4,0 - 6,5 mm
.....*Aphodius* Ill.

- Pokrioca često sa uzdužnim ispučenjima u obliku rebara ili su neravnomerno punktirana tačkama (ređe sa uzdužnim linijama koje su takođe nepravilno punktirane). Dužina tela 6,5 -20 mm
.....**2**

2. Gornja površina tela je jednobožno tamna do crna, pokrioca su bez metalnog sjaja sa 10 nepravilno punktiranih linija. Veličina: 6,5 - 8 mm
...*Maladera* Muls.

- Gornja površina tela je svetlije obojena ili dvobojna, delimično sa metalnim odsjajem (kod istovetno obojenih tamno crnih pokrioca su bez uzdužnih linija, a telo je najmanje 9 mm dugo.....
.....**3**

3. Bočne strane pokrioca iza ramena (bazalnog dela) nisu konkavno zaobljene (udubljene), pokrioca tamno žuto do tamno crno obojeno, nekada imaju i karakteristične crteže tamne pigmentacije, vratni štitić (*scutellum*) često polukružnog oblika sa zaobljenom ivicom.....
.....**4**

- Bočne strane pokrioca iza ramena konkavno zaobljene, pokrioca zelena (zlatno do tamno zeleno obojena), ili bronzane do crne boje, sa malim belim poprečno postavljenim mrljama, vratni štitić trouglast, sa pravim stranama ...
.....**11**

4. Vratni štitić mrko žut, tamnocrven, tamnomrk ili crno obojen, bez metalnog sjaja. Veličina se kreće od 10 - 28 mm....
.....**5**

-Vratni štitić zelen, plav, bakrenasto do crno obojen sa metalnim odsjajem, manje vrste od 8 - 10 mm ...
.....**8**

5. Vršni delovi antena se sastoje iz tri lamele, veličina se kreće od 10 - 18 mm
.....**6**

- Vršni delovi antena se sastoje iz 4 - 7 lamela, veličina se kreće od 20 - 28 mm ...
.....**7**

6. Bič antena se sastoji iz 7 člančića, vratni štitić (*pronotum*) je samo sa strane i na prednjem delu obrastao maljama, telo je žuto, sredina vratnog štitića je sa tamnom uzdužnom linijom, pokrioca su oko linije spajanja široko, a na spoljnim ivicama usko smeđe obojena, veličina se kreće od 12 - 18 mm
.... *Rhizotrogus* Lep. & Ser.

- Bič antena se sastoji iz 6 člančića, vratni štitić na svom središnjem delu je obrastao poleglim maljama, telo je svetlo mrko (smeđe), vratni štitić na sredini tamniji, veličina insekata od 14 - 18 mm
.... *Amphimallon* Berth.

7. Mužjaci poseduju antenu sastavljenu od 5, a ženke od 4 lamela, poslednji tergiti (pygidium) nije u obliku drščice produžen, sterniti sa strane nisu belo obojeni, nego su pokriveni svetlim grupicama malja, telo je žutomrko do tamno mrko obojeno, ventralna strana je više crne boje, veličina: 24 - 28 mm
..... *Anoxia* Lap.

- Mužjaci poseduju antene sastavljene od 7, a ženke od 6 lamela, poslednji tergiti je izdužen u obliku drščice, sterniti na stranicama sa trouglastim svetlim mrljama, veličina se kreće od 20 - 25 mm ...
..... *Melolontha* F.

8. Tibije drugog i trećeg para nogu na vršnoj ivici bez trnolikih izraštaja, vratni štitić crn, bez metalnog sjaja, telo je sa zelenim, plavim ili mrkim ljuspicama prekriveno, pokrioca su najčešće mrke boje, noge kod ženki su crvene, veličina se kreće od 8 - 9 mm
..... *Hoplia* Ill.

- Tibije drugog i trećeg para nogu, na vršnoj ivici sa unutrašnje strane imaju dva trnolika izraštaja, vratni štiti zelen, plav, bakrenasto obojeni do crni, sa metalnim sjajem, telo je obraslo maljama, veličina se kreće od 8,5 - 15 mm **9**

9. Glavna kapsula (prednji deo glave) u obliku gubice (njuške) napred izdužen i samo na prednjoj ivici jako zaobljen *Anisoplia* Sch.

- Glavna kapsula nije napred izdužena, na stranicama, i na prednjoj ivici sasvim malo zaobljena..... **10**

10. Vratni štiti nije maljav, ivice sa strane su u obliku jedne krive zaobljene, boja tela je vrlo promenljiva, ili je jednobojna metalno bakrenaste boje, zelene ili plave ili su pokrioca žuta. Veličina se kreće od 12 - 15 mm *Anomala* Sam.

-Vratni štiti je maljav, njegove ivice su od osnove pa do sredine prave (u pravoj liniji). Glava i vratni štiti su metalno zelene do plavo zelene boje, pokrioca su žutomrka, veličina se kreće od 8,5 - 12 mm *Phyllopertha* Step.

11. Veličina 8 - 12 mm, telo crno, delimično sa crno zelenkastim metalnim sjajem **12**

- Veličina 14 - 20 mm. Gornja površina jako (izrazito) svetlo zelena do tamno zelena, retko bronzaste boje **13**

12. Vratni štiti bez belih mrlja (pega), tibije prednjih nogu na spoljnoj ivici sa 3 zupčasta izraštaja, telo crno mat obojeno, gornja površina gusto obrasla maljama međusobno udaljenim, veličina se kreće od 8 - 12 mm *Tropinota* Muls.

- Vratni štiti sa belim mrljama, tibije prednjih nogu na spoljnoj ivici sa dva zupčasta izraštaja, telo crno sa zelenkasto tamnim metalnim sjajem. Gornja površina tela slabo (oskudno) maljava. Veličina se kreće od 9 - 12 mm *Oxythyrea* Muls.

13. Nastavak mesothorax-a kuglastog oblika (u vidu otekline ili čvora), pigmentacija je promenljiva: najčešće je gornja površina jako svetlo zelene boje, ventralna strana je bakrenasto crvena. Veličina 14 - 20 mm *Cetonia* F.

-Nastavak mesothorax-a je manje više ravan, ka prednjem delu proširen, gornja površina je zelena, tamnozeleno ili bronzaste boje, ventralna strana bakrenasto crvena ili violetna. Veličina se kreće od 14 - 43 mm *Potosia* Muls.

Praktični deo vežbe: pomoću ključa za determinaciju, odrediti rodove za 15-20 primeraka gundelja.

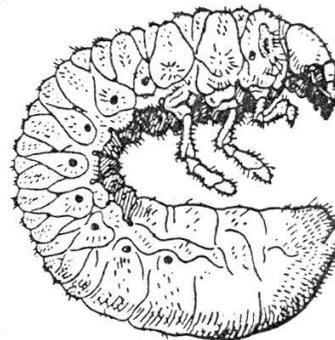
Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 5.

ODREĐIVANJE RODOVA KOD LARVI FAMILIJE SCARABAEIDAE (osnovni morfološki karakteri za raspoznavanje nekoliko rodova)

Larve gundelja (fam. Scarabaeidae) imaju karakterističan izgled, jer su savijene u luk (zgrčene), pa se kod nas uobičajeno nazivaju "grčice" (Sl. 1.). Imaju jako razvijenu glavu, naročito vilice, kojima otkidaju i seku biljne delove pri ishrani. Noge su snažne, sastavljene najčešće iz pet člančića. Telo se sastoji iz 13 segmenata, mlečno bele boje, na kojima se sa strane lako uočavaju tamne stigme u obliku slova C. Pretposlednji i poslednji segment su dosta prozirni i zadebljali, a na kraju se nalazi analni otvor.

Poslednji trbušni segment je najvažniji za određivanje rodova i vrsta. Na njemu se nalaze dlačice, čekinje ili trnoliki izraštaji raznih dužina, debljina i izgleda, a kod nekih vrsta i razni nabori, brazde i linije.

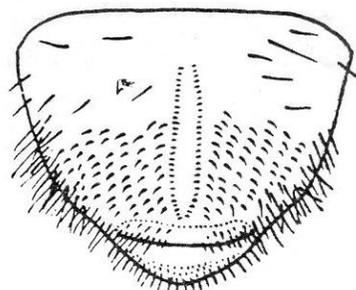


Sl. 1. Larva gundelja – "grčica"

Rod *Melolontha* spp. (Sl. 2.)

Analni segment nosi sa trbušne strane (sternit) po sredini dva duga, jasno odvojena, simetrična reda kratkih trnolikih izraštaja, koji počinju od analnog otvora i dostižu skoro $\frac{3}{4}$ dužine segmenta. U svakom redu ih ima najčešće 23-30 i oni se na prednjem i zadnjem kraju skoro sastaju. Zadnja polovina trbušne strane pokrivena je skoro uspravnim i bez reda razbacanim čekinjastim dlakama, koje su na vrhu kukasto povijene.

Česte vrste su *Melolontha melolontha* L. i *Melolontha hyppocastani* F.

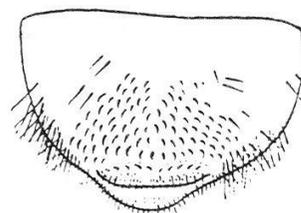


Sl. 2. *Melolontha* spp.

Rod *Anoxia* spp. (Sl. 3.)

Analni segment je kratak i proširen. Sa trbušne strane nema nikakvih simetrično raspoređenih trnolikih izraštaja, već samo kukasto povijene čekinje. One su nepravilno raspoređene, poluuspravne i gusto rasute, idu koso od sredine prema bočnim stranama.

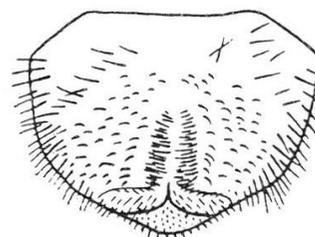
Poznate vrste su *Anoxia pilosa* F. i *Anoxia orientalis* Kryn.



Sl. 3. *Anoxia* spp.

Rod *Rhizotrogus* spp. (Sl. 4.)

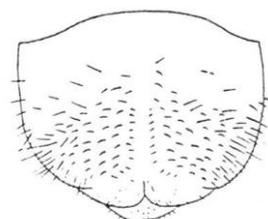
Analni segment sa trbušne strane nosi, po sredini zadnjeg dela, dva uzdužna polja trnolikih izraštaja, nepravilnog oblika. Počinju približno od polovine segmenta i protežu se sve do analnog otvora, gde se lučno razdvajaju u stranu. Ovi izraštaji su raspoređeni u dvorednim ili torednim, nepravilnim i nepotpunim, manje-više simetričnim redovima. Na svakoj strani u ovim redovima ima 32-38 trnolikih (igličastih) izraštaja. Ostali deo zadnje polovine analnog sternita prekriven je koso nagnutim, na vrhu kukasto povijenim čekinjama. Najčešće vrste su *Rhizotrogus aequinoctialis* Hbst., *Rh. vernus* Germ., *Rh. aestivus* Ol.



Sl. 4. *Rhizotrogus* spp.

Rod *Amphimallon* spp. (Sl. 5.)

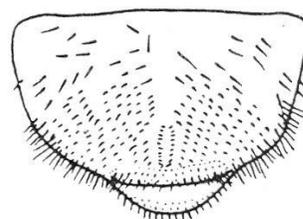
Po sredini zadnje polovine trbušne strane analnog segmenta nalaze se dva reda pojedinačnih, trnolikih izraštaja. Oni su simetrični i počinju skoro od polovine sternita. Prema vrhu idu manje-više paralelno, a ispred analnog otvora se razdvajaju u dva kraća luka levo i desno. Ostali prostor zadnjeg dela sternita je prekriven kukasto povijenim čekinjama. Poznate vrste su *Amphimallon solstitialis* L. i *Amph. assimilis* Hbst.



Sl. 5. *Amphimallon* spp.

Rod *Polyphylla* spp. (Sl. 6.)

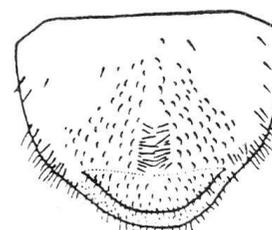
Analni segment je kratak i proširen. Na trbušnoj strani ovog segmenta, u sredini zadnjeg dela, nalaze se dva manja reda kratkih trnolikih izraštaja. Redovi počinju u blizini analnog otvora, zahvataju oko $\frac{1}{4}$ dužine segmenta i pri krajevima se skoro spajaju. Tih izraštaja u svakom redu ima 7-11, skoro su poprečno postavljeni i vrhovima okrenuti prema sredini. Nešto više od polovine zadnjeg dela trbušne strane pokriveno je bez reda kukasto povijenim, polunagnutim čekinjama. Vrsta: *Polyphylla fullo* F.



Sl. 6. *Polyphylla* spp.

Rod *Anomala* spp. (Sl. 7.)

Sa trbušne strane analnog segmenta na zadnjoj polovini nalaze se dva kraća reda igličastih izraštaja, koji počinju u blizini analnog otvora, a završavaju se pre polovine sternita. U svakom redu nalaze se oko 8-12 iglica nejednake dužine, čiji se vrhovi, kod dužih, međusobno dodiruju i ukrštaju. Ostali prostor, osim bočnih strana, do iznad polovine analnog sternita, ispunjen je retkim, kukasto povijenim čekinjama. Vrste: *Anomala vitis* Fab., *Anomala solida* Er.



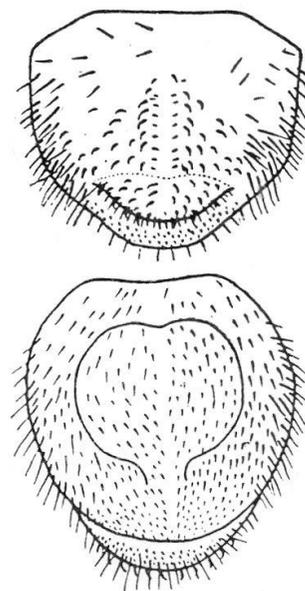
Sl. 7. *Anomala* spp.

Rod *Anisoplia* spp. (Sl. 8. i 9.)

Kod predstavnika ovog roda, za determinaciju su od podjednake važnosti leđna i trbušna strana analnog segmenta. Na trbušnoj strani, više na zadnjem delu, po sredini se nalaze dva paralelna reda vrlo kratkih, retkih i jedva primetnih trnolikih izraštaja. Ovi redovi su dosta dugi i počinju u blizini analnog otvora, a završavaju se negde iza polovine sternita. U svakom redu obično ima 7-11 ovakvih izraštaja. Sa strane, u blizini ova dva reda, nalaze se retke, čvrste, kukasto povijene čekinje, a dalje sa strane su duge i guste dlake.

Analni segment na leđnoj strani, bliže osnovi, nosi jednu primetnu, nepotpuno kružnu, plitku brazdu, koja je u donjem delu otvorena, a krajevi iste su upravljani ka vrhu. Na ovoj strani ima mnoštvo dlačica, koje su u samom krugu nešto ređe i kraće, dok su prema vrhu, a osobito sa strane, duge i gušće.

Vrste: *Anisoplia austriaca* Hbst., *A. segetum* Hbst., *A. agricola*, *A. deserticola*, *A. lata*.



Sl. 8. i 9. *Anisoplia* spp.
(sternit i tergite)

Praktični deo vežbe: koristeći priložene ključeve, opise i slike odrediti pripadnost 20-ak primeraka datog entomološkog materijala.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 6.

POLIFAGNE ŠTETOČINE IV (Sovice i metlica)

SOVICE - Lepidoptera, **Noctuidae** - podgrizajuće (podzemne) i lisne (nadzemne)

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 sovice. Najznačajnije vrste podgrizajućih sovica su: *Agrotis (Scotia) segetum*, *A. exclamationis*, *A. ypsilon* i *Euxoa temera*.

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

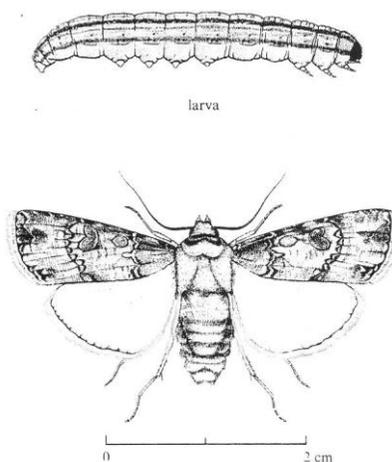
Leptir je mrko-sive boje, kao i prednja krila sa karakterističnim tamnijim pegama, od kojih je najbliža osnovi u vidu slova y (ili klina), ona na sredini okruglasta, a najudaljenija od osnove srcolika ili bubrežasta. Jedinke se mogu javljati u tamnijoj i svetlijoj formi. Duž ivice prednjih krila proteže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

Ova vrsta je veoma rasprostranjena u svetu i kod nas, a smatra se najopasnijom među podgrizajućim sovicama.

Vrsta ima dve generacije godišnje, izuzetno obrazuje treću i to delimično, kad masovno stradaju mlade gusenice od niskih temperatura, pa se narednog proleća zapaža znatno slabija pojava ove štetočine. Prezimljavaju odrasle gusenice u komorici u zemljištu na 10-tak 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.

Gusenice prve generacije su štetnije, jer oštećuju različite biljke od kraja maja do sredine jula. Najznačajnije štete pričinjavaju šećernoj repi, duvanu, kukuruzu i dr. okopavinama. Mlade gusenice (I-III uzrasta) najpre samo skeletiraju list (stružu donji epidermis), 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, što dovodi do uginjavanja biljke (otuda naziv podgrizajuće sovice). Gusenice druge generacije nanose štete u II polovini avgusta, u septembru i oktobru, ali to su kod nas, za sada, obično štete od manjeg značaja, sem ponekad, na tek poniklim ozimim žitima, uljanoj repici (2006) i letnjoj setvi semenske repe ili na kasno vađenom krompiru (2003).

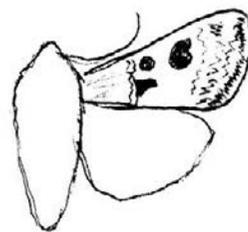
***Agrotis (Scotia) exclamationis* L.** - "usklična" sovica



A. segetum: gusenica i leptir

Imago sličan prethodnoj vrsti, po boji i veličini (raspon krila 3,2-4,5 cm), s tom razlikom što je unutrašnjost pege "y" i bubrežaste pege potpuno tamna, skoro crna. Gusenice su sivomrke ili žutomrke. Lutka je svetlomrka.

Po rasprostranjenosti, biologiji i štetnosti slična ozimoj sovici. Spada u najčešće i najraširenije podgrizajuće sovice kod nas. Ima dve generacije godišnje, prezimljavaju odrasle gusenice. Gusenice prve generacije, u junu i prvoj polovini jula, oštećuju okopavine, a gusenice druge generacije napadaju postrne useve i ozima žita.

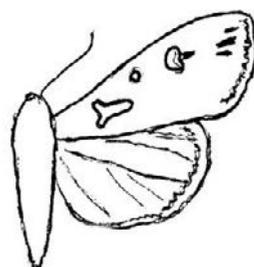


***Agrotis (Scotia) ipsilon* Hufn.** - sovica ipsilon

Leptir je mrkosiv, sa rasponom krila 4-5 cm. Na prednjim krilima ima, kao i ozima sovica, klinastu pegu, u vidu konture slova y, okruglu pegu, dok je u srcoliku pegu uperena jedna crna strelica, a pri kraju krila nalaze se još dve crne strelice. Gusenice su zemljastosive ili sivomrke.

Ova sovica je široko rasprostranjena u svetu i spada u higrofilne migratorne vrste. Obično je brojnija na ritским terenima, na lokalitetima sa visokim nivoom podzemnih voda, na navodnjavanim terenima. Često migrira iz područja Mediterana (u potrazi za cvetajućim biljkama) u naše i severnije krajeve.

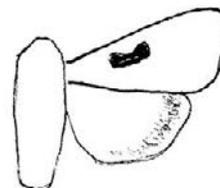
Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava u stadijumu lutke i odrasle gusenice. Obično je najbrojnija prva generacija, koja i nanosi najveće štete od druge polovine maja do sredine ili kraja juna. Najviše stradaju kukuruz, šećerna repa, duvan, kupus, ali i lucerka, konoplja, paradajz itd. Druga generacija oštećuje u avgustu-septembru.



***Xestia (Amathes) c-nigrum* L.** - "crna" sovica

Leptir mrkosiv, sa krupnom crnom šarom u vidu slova "C" na prednjim krilima.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava odrasla gusenica, ređe lutka. Polifag je, sreće se na korovskim, ali i na ratarskim i povrtarskim biljkama.



***Euxoa temera* Hübn.** - prolećna sovica

Leptiri su svetlo ili tamno mrki, dužine tela 15-18 mm, raspona krila 39-45 mm. Gusenice u jajnoj ljusci svetlosive, odrasle zemljastosive.

Ova vrsta je najbrojnija na ritским crnicama i smonicama, te rečnom aluvijumu. U Vojvodini se sreće u severnom i južnom Banatu i u bačkom delu Potisja (desna obala Tise).

Vrsta ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jajne gusenice, tj. gusenice spremne za piljenje u jajnoj ljusci. Gusenice se pojavljuju već u II polovini marta, a glavni period štetnosti traje od sredine aprila do kraja maja (ranije od svih drugih sovica). Tokom juna-jula provode oko 50 dana u dijapauzi, da bi se krajem jula pretvorile u lutke. Leptiri lete tokom avgusta i septembra, kad ženke polažu jaja na lucerišta, zakorovljene ugare i ozime useve.

Njene gusenice su polifagne, ali najviše ugrožavaju šećernu repu, suncokret, lucerku, povrće, vinovu lozu i dr. Sreću se još i vrste *Euxoa aquilina*, *E. tritici*, *E. nigricans* i dr.

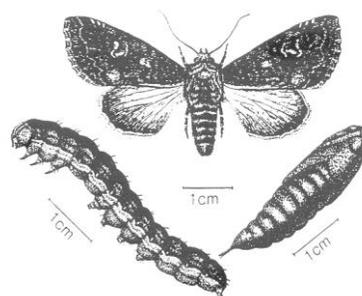
Najčešće lisne sovice su: *Mamestra brassicae*, *Lacanobia oleracea*, *Autographa (Plusia) gamma* i druge iz rodova *Mamestra* (*M. suasa*, *M. thalassina*, *M. w-latinum*, *M. persicariae*, *M. = Discestra trifolii*) i *Plusia* (*P. chrysitis*).

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

Dužina tela je 2 cm, a raspon krila 4-5 cm. Leptir je smeđesive boje, zadnja krila su svetlija i šira. Prednja krila su sivo smeđa, na prednjem kraju imaju dve poprečne tamne pruge i dve pege od kojih krajnja ima oblik potkovice sa dve beličaste tačkice. Pri kraju krila nalazi se tanka bela pruga, koja u sredini obrazuje slovo M ili W. 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. Boja gusenica varira od zelenkaste kod mlađih, do smeđe kod starijih, a dužina se kreće do 5 cm. Lutka je sjajna, crvenkasto smeđa.

Ima dve generacije godišnje, prezimljava kao lutka u zemljištu. Leptiri se javljaju u maju ili junu, aktivni su noću, hrane se nektarom korovskih biljaka. Ženke polažu jaja u gomilicama od 30-150 komada, u jednom nivou (sloju), 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. 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 odlaze u zemlju gde se ulutkavaju. Leptiri II generacije javljaju se krajem jula i u avgustu. Gusenice te, druge, generacije, koje se sreću tokom avgusta i septembra, su obično brojnije i zbog toga znatno štetnije.

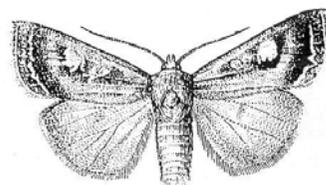
Pošto je kupusna soвица higrofilna vrsta, njena pojava i značajnije štete vezani su za vlažnije biotope, naročito za terene koji se navodnjavaju. U godinama masovnih pojava može biti uništena celokupna lisna masa (golobrst) kupusa ili drugih krstašica, kao i šećerne repe, salate, graška i drugih biljaka (čak i ukrasnih, na pr. muškatile). Najviše su napadnuti bujni usevi, sa velikom lisnom masom.



M. brassicae: imago, larva, lutka

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

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. Kao i kod kupusne sovice, i kod ove vrste se pri kraju prednjih krila nalazi talasasta bela linija sa slovom M u sredini. Zadnja krila su jednobojno siva. Jaja su svetlozelena (rezeda), poluloptasta, sa radijalnim rebrima. Mlađe gusenice su svetlozelene, a starije tamnozeleno, na leđima bledosmeđe, sa žutobelom prugom na bokovima tela. Lutka je tamnosmeđa, sa svetlijim prstenovima na trbuhu.



M. oleracea (Petruha)

Ima dve generacije godišnje, prezimljava lutka u zemljištu. Sreće se u isto vreme, odnosno, zajedno sa prethodnom vrstom, na krstašicama i drugim biljkama (naročito na šećernoj repu). Ženka polaže jaja na naličje lišća, u gomilicama od 3-4 nivoa (sloja), tj. u vidu piramide. Gusenice oštećuju mekše delove lista, ali i glavice kupusa i karfiola, plodove paradajza i niza drugih povrtarskih biljaka.

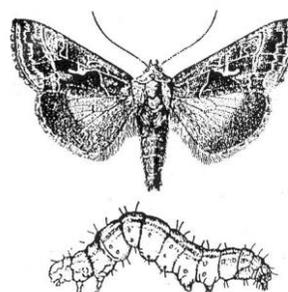
***Autographa (Plusia) gamma* L.** - soвица gama

Raspon krila iznosi 40-48 mm. Prednja krila su sivo do tamnomrka, sa srebrnastom pegom u vidu grčkog slova gama na sredini. Jaja su beličasta, poluloptasta, sa radijalnim rebrima. Gusenice su zelene boje (različitih nijansi) duge do 40 mm, sa 2+1 pari lažnih (trbušnih) nogu, pa se kreću slično zemljomerkama. Lutka je crna, nalazi se na listu.

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 (1987, 1991).

U toku godine ima 2-3 generacije, prezimljava u stadijumu gusenice i lutke (na Mediteranu i imago). Rojenje leptira kod nas je obično najjače u junu-julu (na svetlosnoj klopki na Rimskim Šančevima, 15.07.1991. zabeležen 1.281 primerak za jednu noć). Imaga se hrane nektarom korova i dr. 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, naročito oštećuju šećernu repu, ali i lan, konoplju, duvan, lucerku, detelinu, krompir, kupus, papriku i dr. Najradije oštećuju lišće, a najštetnije su gusenice IV i V uzrasta. Kod ove vrste najopasnija je I gen., čiji napad je najintenzivniji u junu-julu. Druga generacija razvija se u VIII-IX mesecu.



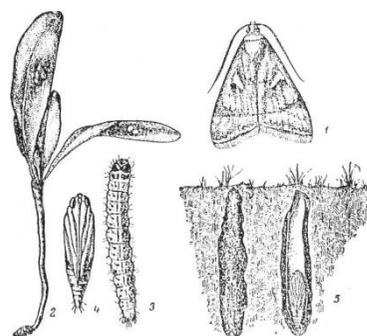
Autographa gamma
(Petruha)

***Loxostege sticticalis* L.** - metlica (Lepidoptera, Pyralidae/Crambidae)

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

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. Tada nanosi velike štete, jer je veoma polifagna.

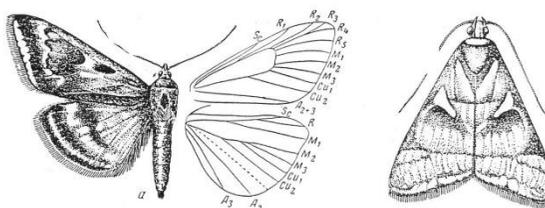
Gusenice metlice oštećuju preko 150 biljnih vrsta iz skoro 40 familija.



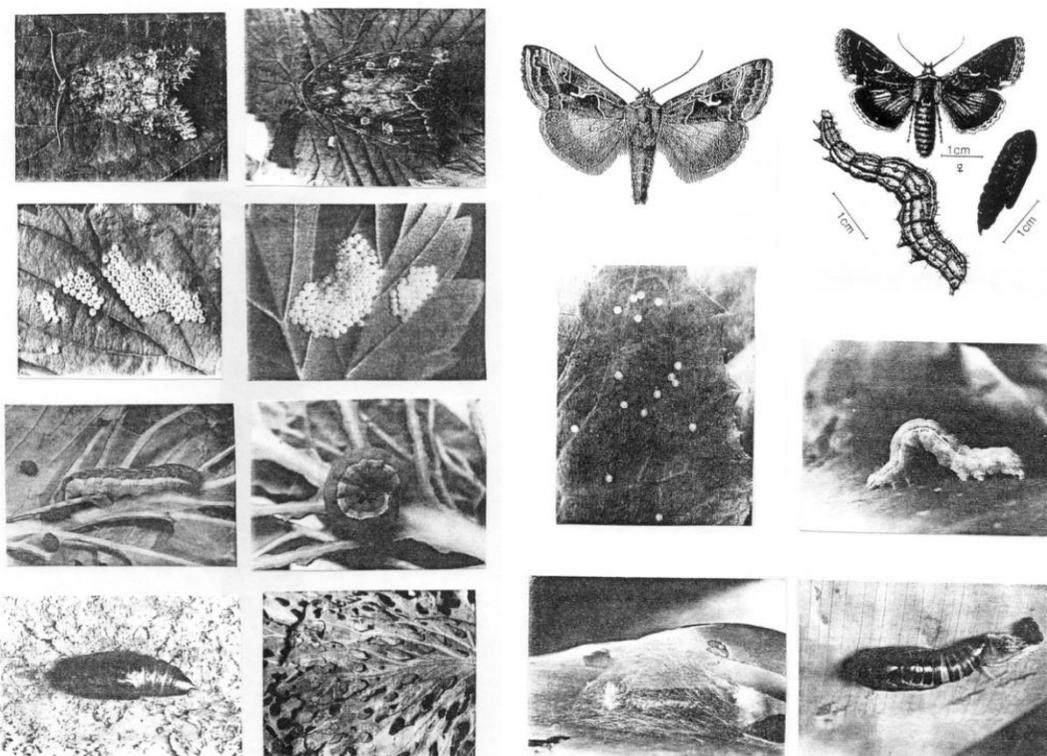
Sl. 26. Metlica: 1. leptir, 2. jaja na listu repe, 3. lutka, 4. gusenica, 5. kokon u zemlji (po Šećerčeviću)

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 (voće, vinovu lozu, šumsko drveće) i naročito zeljaste biljke (pepeljuga, loboda, štir i dr.).

Metlica ima 2-3 generacije godišnje, od kojih je kod nas najštetnija druga. Prezimljava u stadijumu ućaurene 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, skeletiraju lisku. Starije gusenice zapredaju lišće paučinastim nitima i pojedu čitavu lisku do glavnih nerava, dovodeći tako do golobrsta.



Loxostege sticticalis: levo - raširenih i desno - sklopljenih krila (Bogdanov-Katkov).



Lisne sovice: levo - *Mamestra brassicae* (od gore na dole: leptir, jaja, gusenica, lutka); desno - *L. oleracea* (od gore na dole: leptir, jaja, gusenica, oštećenja od gusenica).

Autographa gamma: levo - gore leptir, u sredini jaja, dole lutka u kokonu; desno - gore (leptir, gusenica, lutka), u sredini gusenica, dole lutka.



Agrotis segetum (gore: gusenica, leptir, jaje, lutka), *Plusia gamma* (dole: lutka, leptir, gusenica)



Agrotis segetum



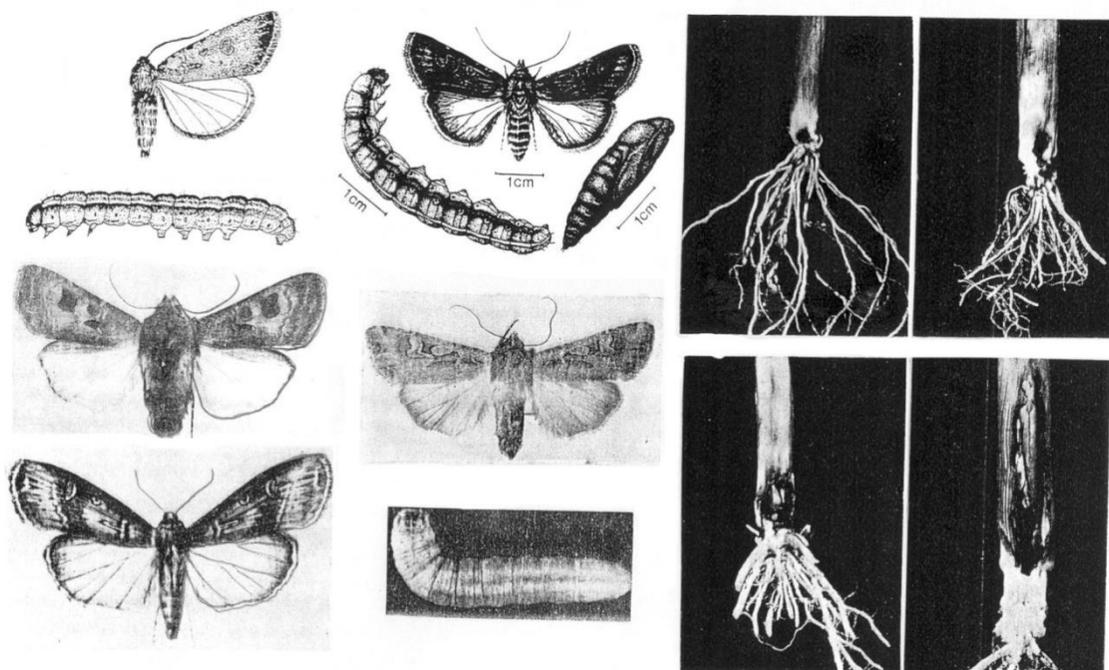
Mamestra brassicae: leptir, jajno leglo, gusenica i oštećenja na listu



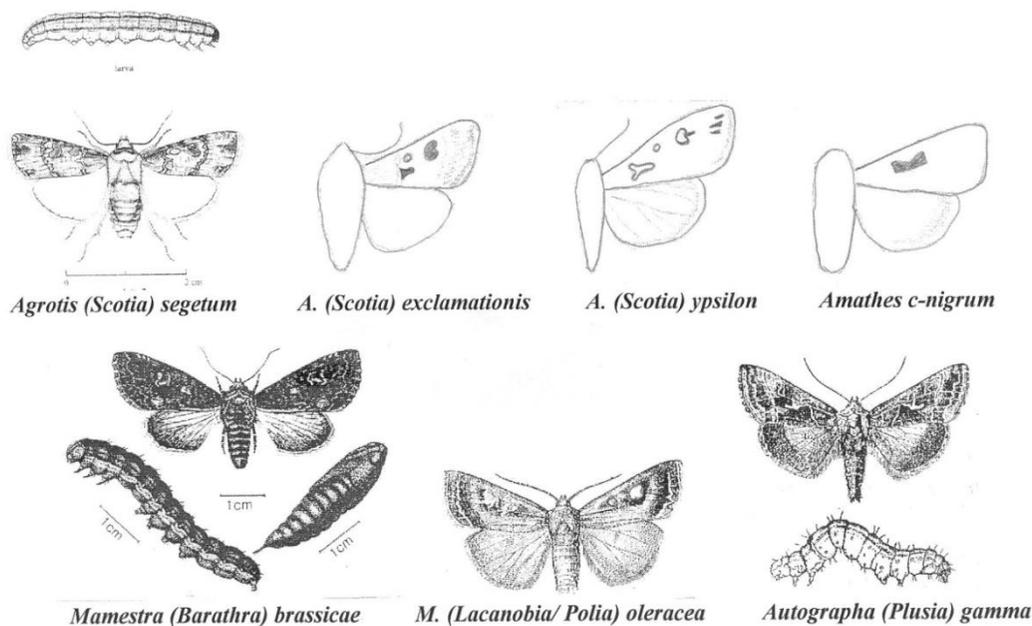
Lacanobia oleracea: leptir, jajno leglo i gusenica



Autographa gamma: leptir, jaje i gusenica



Podgrizajuće sovice: levo - gore *Agrotis segetum* (leptir, gusenica), u sredini *A. exclamationis*, dole *A. ypsilon*; desno - gore *A. segetum* (leptir, gusenica, lutka), u sredini *Euxoa temera*, dole *E. temera* (gusenica); skroz desno: oštećene stabljike kukuruza od podgrizajućih sovica.



Praktični deo vežbe: na osnovu opisa i priloženih slika odrediti vrste kod 10-15 primeraka sovica i metlice.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 7.

RAZLIKOVANJE GUSENICA LISNIH OD PODGRIZAJUĆIH SOVICA I ODREĐIVANJE LARVENIH UZRASTA KOD RODOVA *Mamestra* I *Agrotis*

Prema višegodišnjim proučavanjima, na području Srbije, konstatovano je preko 500 vrsta sovica, od kojih su najmanje 54 štetne u poljoprivredi i šumarstvu. One se dele u dve osnovne grupe: podgrizajuće i lisne. Međusobno se razlikuju po načinu oštećivanja useva, zadržavanju gusenica na biljkama, vremenskom periodu štetnosti i morfologiji glavene čaure.

Najvažnije podgrizajuće sovice kod nas su: *Agrotis segetum*, *A. ypsilon*, *A. exclamationis*, *A. crassa*, *Euxoa temera*, *E. aquilina* i druge. Njihove gusenice danju miruju pod grudvama i drugim zaklonima, a uveče i noću se hrane različitim gajenim i samoniklim biljkama. Dok su mlađe hrane se lišćem, a starije gusenice često pregrizaju biljke na mestu prelaska stabla u koren, što dovodi do prelamanja i uginjavanja biljaka. Za šećernu repu naročito su opasne u proleće: prolećna od sredine aprila do kraja maja, a ozima od kraja maja do početka jula.

Od lisnih sovica, kod nas su najznačajnije: *Mamestra brassicae*, *Lacanobia oleracea* i *Autographa (Plusia) gamma*. Njihove gusenice se tokom leta hrane lišćem šećerne repe i drugih biljaka, pa se zbog toga zovu lisne sovice. One provode po ceo dan na lišću, skrivajući se samo u najtoplijim časovima dana u zasenčene delove biljaka.

Gusenice i lisnih i podgrizajućih sovica imaju valjkasto, debelo, golo telo, sem ponekih retkih dlačica. Veličina im varira, zavisno od vrste i uzrasta, a dostiže do 50 mm.

Gusenice podgrizajućih sovica su zatvorenije, zelenkasto-sive, tj. zemljaste boje, sa masnim odsjajem. Glava im je relativno mala, tamna, a lažne noge su kratke u odnosu na debljinu tela (kraće nego kod lisnih sovica). Telo je spljoštenije nego kod lisnih sovica. Razlike između larvenih uzrasta ozime sovice su prikazane u tabeli 2.



Gusenice lisnih sovica su svetlije ili tamnije zelene ili žutomrke. Sa strana (bokova) tela nalazi se (lateralna) svetla beložuta pruga, koja deli tamniju leđnu od svetlije trbušne strane. Glava je veća (ispupčenija) nego kod podgrizajućih sovica, svetlija, zelenkasta ili žućkasta, sa tamnijim mrežastim ili zrnastim crtežom. Trbušne noge su znatno duže nego kod podgrizajućih sovica.



Ipak, najsigurnije se razlikuju po morfologiji glave, tj. po čeonim šavovima na glavenoj čauri. Kod podgrizajućih sovica, šavovi se na temenu spajaju u jednoj tački ili vrlo kratkom linijom (kao slovo V), a kod lisnih sovica su spojeni dužom linijom (kao slovo Y).



Određivanje larvenih uzrasta kod kupusne sovice (*Mamestra brassicae* L.)

Boja gusenica kupusne sovice varira od svetlozelene ili sivozelene do žutomrke ili sivomrke. Trbušna strana je svetlija. Glava je zelenkasta ili žućkasta, sa tamnim mrežastim ili zrnastim crtežom. Na leđnim segmentima, kod starijih gusenica, nalaze se po dve kose crne crtice, koje se na poslednjem segmentu spajaju u vidu potkovice. Odrasle gusenice duge su 35-48 mm, a imaju tri para grudnih i 4+1 par lažnih (trbušnih) nogu.

Gusenice prolaze kroz šest larvenih uzrasta (Tab. 1), koji se morfološki razlikuju po: širini glavene čaure (u mm), dužini glavene čaure (u mm) i dužini tela (u mm).

Važno je znati uzrast gusenica zbog njihovog suzbijanja. Treba tretirati što ranije, jer su gusenice mlađih uzrasta (I-III) dosta osetljive na insekticide, pa se postižu dobri rezultati. Gusenice starijih uzrasta su znatno otpornije na insekticide, te je potrebno povećati doze preparata, a baš te, starije gusenice su proždrljivije i prčinjavaju najveće štete, dovodeći i do golobrsta.

Prva generacija kupusne sovice najčešće ne nanosi znatnije štete, jer nije toliko brojna i protiv nje se obično ne vrše tretiranja.

Za suzbijanje druge generacije izvode se obično dva tretiranja (sredinom i krajem avgusta), zavisno od brojnosti gusenica, stanja useva i vremenskih prilika.

Tab.1. Morfološke karakteristike gusenica kupusne sovice (*Mamestra brassicae*)

Uzrast	Širina glavene čaure (mm)	Dužina glavene čaure (mm)	Dužina tela (mm)	Broj pari lažnih (trbušnih) nogu
I	(0-0,44) 0,35	0,25	4	3
II	(0,45-0,71) 0,54	0,38	7	3
III	(0,72-1,09) 0,88	0,48	11	4
IV	(1,10-1,80) 1,3	0,80	17	5
V	(1,81-2,55) 2,3	1,30	27,5	5
VI	(2,56-3,00) 2,8	1,90	47,5	5

Tab.2. Morfološke karakteristike gusenica ozime sovice (*Agrotis segetum*)

Uzrast	Širina glavene čaure (mm)	Dužina tela (mm)	Broj pari lažnih (trbušnih) nogu
I	0,3 - 0,4	3,1	3
II	0,6 - 0,7	5,6	4
III	1,0 - 1,4	14,3	5
IV	1,5 - 2,2	20,8	5
V	2,5 - 3,2	27,9	5
VI	3,3 - 4,2	36-40	5

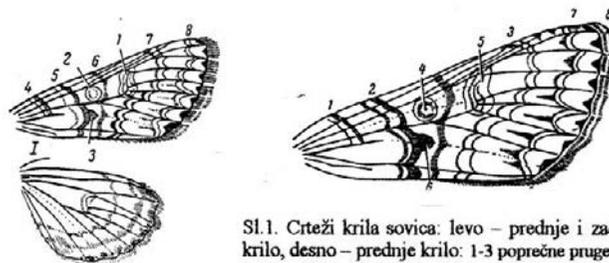
Tab. 3. Uzrast izmerenih gusenica lisnih i podgrizajućih sovića

	<i>Mamestra</i> spp.	<i>Agrotis</i> spp.

Red. br.	Dužina tela (mm)	Širina glave (mm)	Uzrast	Dužina tela (mm)	Širina glave (mm)	Uzrast
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

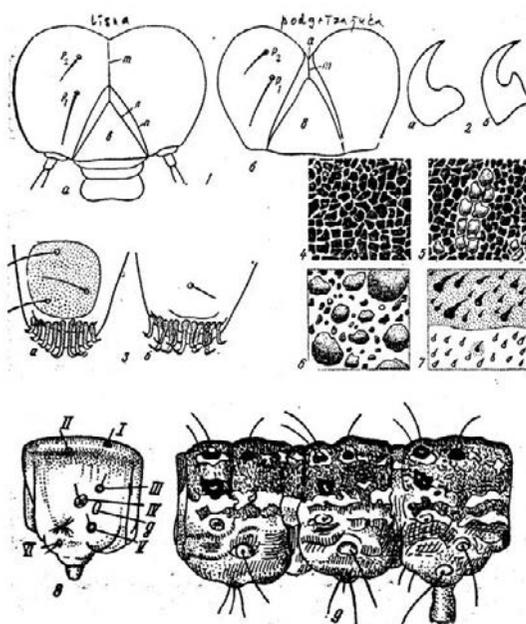
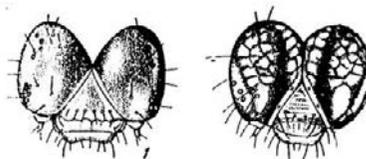
Tab. 4. Zastupljenost različitih uzrasta gusenica

Uzrast	<i>Mamestra</i> spp.		<i>Agrotis</i> spp.	
	Br. gusenica	%	Br. gusenica	%
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
Svega				



Sl.1. Crteži krila sovica: levo – prednje i zadnje krilo, desno – prednje krilo: 1-3 poprečne pruge, 4 – okrugla pega, 5- bubrežasta pega, 6- klinasta pega, 7- predzadnja linija, 8- ivična linija (Kuznetsov).

Sl. 16. Glavna čaura sovica: 1 – podgrizajuće sovica, 2 – lisne sovice (prema Petruhi)



Detalji građe gusenica sovica i plamenaca: 1 - glava sovica (a-lisne, b-podgrizajuće, m-temeni šav), 2 - nokti grudnih nogu, 3 - kukice na lažnim nogama, 4-7 tipovi strukture kože, 8 - odnos čekinja i stigmi ozime sovica (I-VI čekinje, g-stigma), 9 - tri trbušna segmenta metlice.

Praktični deo vežbe: razlikovanje po 20-30 gusenica podgrizajućih i lisnih sovica i određivanje uzrasta. Podatke o merenju unositi u tabelu 3. na prethodnoj strani i na kraju izračunati procentualnu zastupljenost larvenih uzrasta (Tab. 4).

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 8.

ŠTETOČINE KUKURUZA

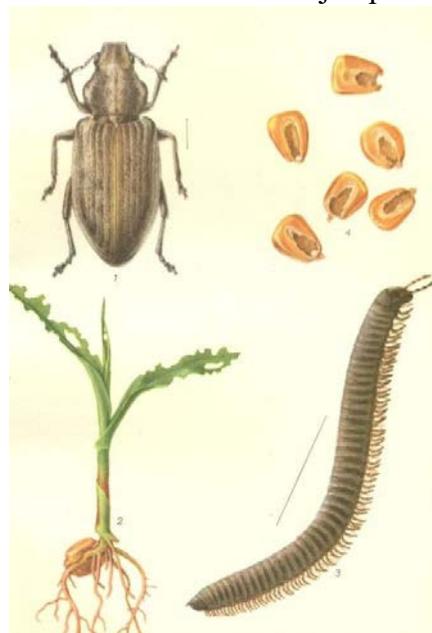
Od ukupno oko 130 štetnih vrsta na kukuruzu u našoj zemlji, na insekte otpada oko 70%, a u okviru njih su najvažniji tvrdokrilci i leptiri. Značajne su polifagne štetočine: žičari, grčice, podgrizajuće sovice, skakavci, popci, rovac, švedska muva i dr. Više vezane za kukuruz su sledeće štetočine: *Tanymecus dilaticollis*, *Ostrinia nubilalis*, *Diabrotica virgifera virgifera* i *Helicoverpa armigera*.

***Tanymecus dilaticollis* Gyll.** - siva kukuruzna pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je pepeljastosiv, odnosno boje suve zemlje, dug 6-8 mm, sa kratkim, bokasto ispupčenim vratnim štitom (pronotum). Drugi par krila je razvijen, pa vrsta može da leti. Jaja su cilindrična, sa zaobljenim polovima, dužine 1-1,2 mm, a širine 0,4-0,5 mm. U početku su beličasta, a kasnije tamnija, sa sjajnim i glatkim horionom. Larva je apodna, bela, sa smeđom glavom, blago savijena, naborana, duga 5-7 mm kad odraste. Lutka je slobodna, veličine 5,5-6,5 mm, najpre boje kosti, a kasnije mrka.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemljištu, koji se pojavljuje rano u proleće (već u aprilu).

Pošto je dosta polifagan, hrani se ozimom pšenicom, ječmom, šećernom repom, suncokretom, sojom, duvanom, lucerkom, povrćem, ali najradije kukuruzom. Najopasniji je pri nicanju mladih biljaka, pa sve do obrazovanja 3-5 listova. Izgriza najčešće ivične delove liski, što dovodi do poremećaja u njihovom razvoju i rastu. Najštetniji je za kukuruz u monokulturi. Larve žive u zemljištu, hrane se korenčićima raznih biljaka i biljnim ostacima, ne nanoseći značajne štete.



T. dilaticollis - imago i štete od njega (levo),
Blaniulus guttulatus - štete na klijancima

i imago (desno)

***Tanymecus palliatus* F.** - siva repina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Vrsta slična prethodnoj, ali malo veća (8-12 mm) i sa izduženim pronotumom. Ne leti.

Važnija je kao štetočina šećerne repe, ali kao polifag, često se sreće i na kukuruzu, suncokretu i drugim biljkama (palamidi i drugim korovima). Javlja se istovremeno kad i kukuruzna pipa i oštećuje na isti način.

Razlikuje se po tome što ima dvogodišnje razviće, pa prezimljavaju u prvoj godini larve, a u drugoj imaga u zemljištu.



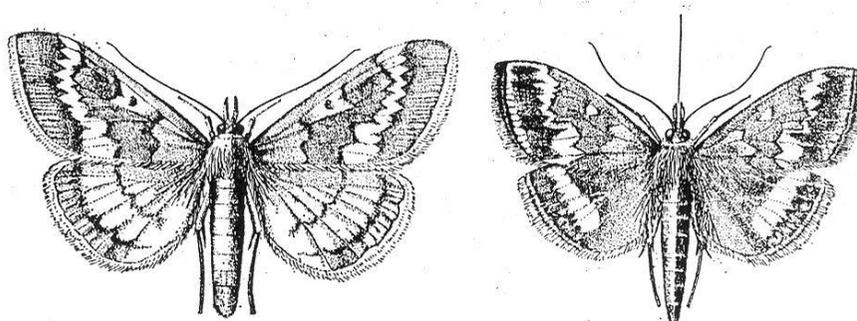
***Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hübn.** - kukuruzni plamenac (Lepidoptera, Pyralidae)

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 bleđožuta, sa smeđim poprečnim talasastim prugama uz ivice krila. Mužjaci su sivosmeđi, sa žutim poprečnim prugama.

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. Prekrivena su leplivom sluzi da bi se bolje fiksirala za podlogu. Gusenice su bleđožute do prljavosive boje, sa primesama ružičaste. Na leđnoj strani drugog i treće grudnog, kao i svih trbušnih segmenata, nalaze se po 4 tamna prstena, koji izgledaju kao tačkice. Odrasle gusenice duge su 20-25 mm, a široke 3-4 mm. Lutka je bledosmeđa.

Kukuruzni plamenac ima dve generacije godišnje, 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 u junu (maksimum krajem juna početkom jula). Ženke polažu 150-200 jaja na naličje listova, u blizini lisnog nerva ili na lisni rukavac, i to u vidu jajnih legala od po 15-45 crepasto složenih jaja. Gusenice su polifagne, registrovane na oko 240 biljnih vrsta, među kojima su preko 60 pravi domaćini. Posle kukuruza, koji najviše oštećuju, kao osnovnu biljku hraniteljku, slede konoplja, hmelj, sirak, proso i dr.



Ostrinia nubilalis Hbn.: levo - ženka, desno - mužjak (Baker)

Mlade gusenice mogu izgrizati manje otvore na lišću (naročito na pregibu) ili se zadržavaju u rukavcu 15-20 dana. Posle trećeg presvlačenja, ubušuju se kroz lisni nerv ili rukavac u stabljiku, u kojoj, hraneći se, prave duge hodnike, presecaju sprovodne snopiće i dospevaju i do metlice i klipa. U jednoj stabljici mogu se razvijati od 1 do 10 gusenica, ponekad i više.

Najznačajnija su oštećenja stabljike i klipa (naročito ako je uništen zametak klipa). Napadnute biljke lako su lomljive pri olujama, a pogotovo pri kombajniranju.

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.

Pojedinih godina gusenice II generacije plamenca nanose značajne štete i plodovima paprike, u koje se ubušuju pored drške.



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

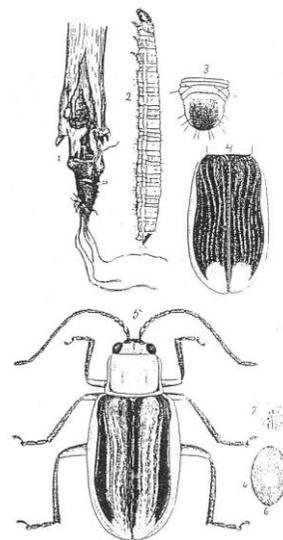
Imago je dug 6-7 mm, bleožute boje, sa 3 uzdužne tamnosmeđe pruge kod ženki, koje su kod mužjaka često proširene na cela pokrioca. Larva ima usko, dugo telo (do 13 mm) sa grudnim nogama, te liči na larve buvača. Beličasta je, sem glave i pločice na poslednjem trbušnom segmentu, koji su smeđe boje.

Vrsta je poreklom iz Amerike. Prvi put je zabeležena u Evropi u okolini Surčina 1992, a od tada se brzo proširila u susedne zemlje, pa i dalje.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju jaja u zemljištu.

Larve se pile tokom maja i juna. One pričinjavaju glavne štete izgrizajući glavne i bočne korenove kukuruza, čime smanjuju ishranu, odnosno rast i razvoj biljaka. Ekonomski značajne štete nanose pretežno usevima gajenim u monokulturi. Takve biljke lako poležu pri olujama i kombajniranju.

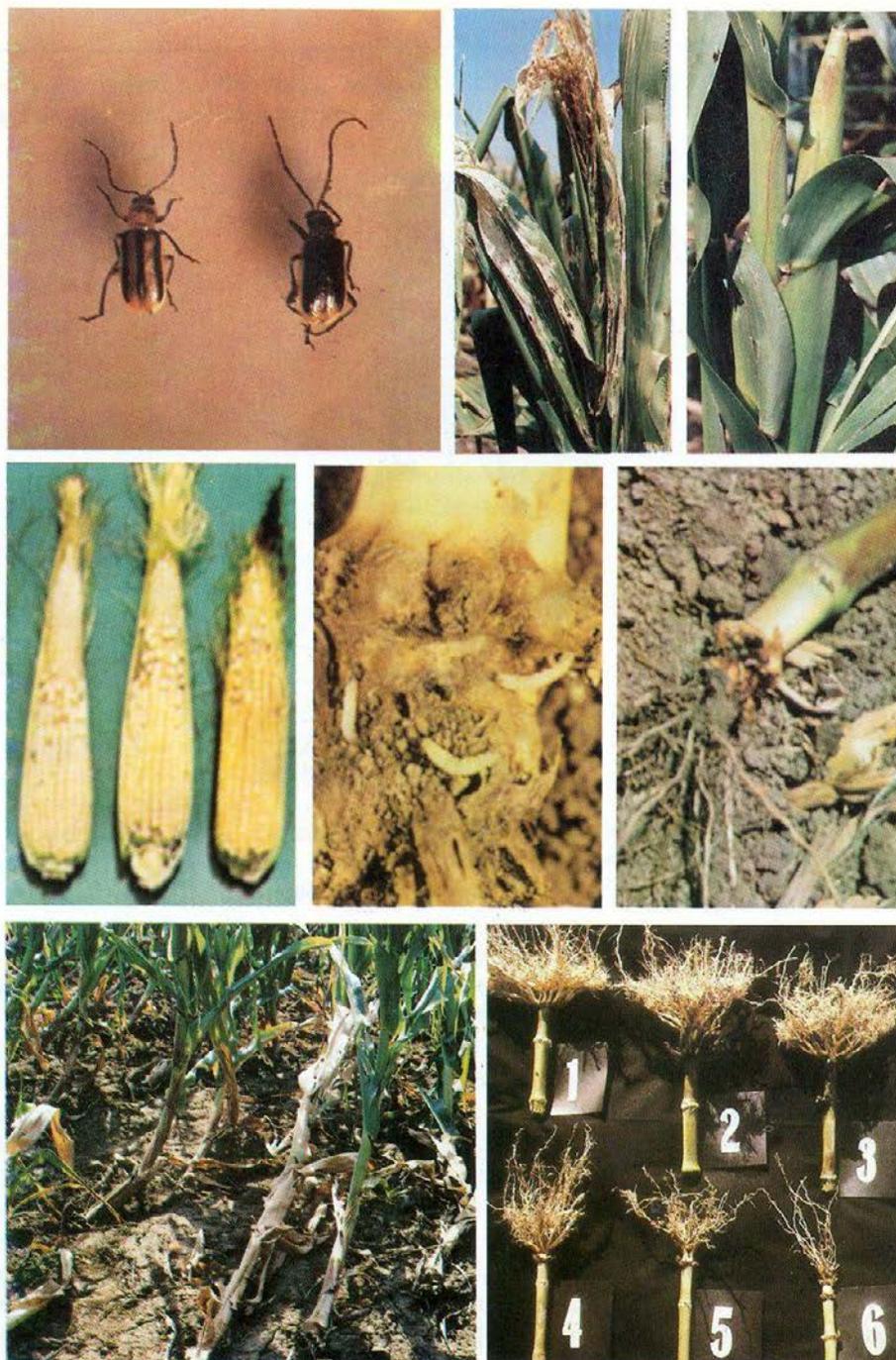
Imaga se sreću od kraja juna do polovine oktobra. Vrlo su pokretljiva, te brzo lete kada se uznemire. Obično se sakupljaju u većem broju u pazuhu listova, na metlicama ili pri vrhu klipova. Hrane se najpre lišćem, prouzrokujući crtičavost, a zatim, u znatno većoj meri oštećuju generativne organe (polen i svilu). Zato se najčešće nalaze na



Diabrotica v. virgifera: 1 – jako oštećen koren, 2 – larva, 3 – analni tergiti larve, 4 – pokrioca mužjaka, 5 – ženka, 6 – jaja (Palmer)

ili u vršnom delu klipa. Pri visokoj brojnosti, mogu naneti ozbiljne štete semenskim usevima, jer remete oplodnju i dovode do pojave "rehuljavih" klipova. Ženke polažu jaja od kraja jula do polovine septembra, a najintenzivnije u avgustu.

Osnovna mera borbe je plodored.



Tablo III. *Diabrotica virgifera*. Gore: levo - ženka i mužjak (1), u sredini - list oštećen od imaga (2), desno - svila klipa uništena od imaga (3), sredina: levo - rehuljavost klipa prouzrokovana oštećenjem svile (4), u sredini - larve iz roda *Diabrotica* na oštećenom korenu (5), desno - stabljika pulegla usled oštećenja korena (6), dole: levo - biljke polegle usled napada larvi (7), desno - različiti stepen oštećenosti korena prema skali 1 - 6 (8). 1, 2, 3, 7 - foto Baća F., 4, 6 - prema U.S. Department of Agriculture, 5 - prema Allemann D.V., 8 - prema Richard E.

***Helicoverpa (Heliothis) armigera* Hüb. ili *Chloridea obsoleta* F.** - pamukova (kukuruzna) soвица (Lepidoptera, Noctuidae)

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. Jaja su veličine oko 0,5 mm, poluloptasta sa radijalnim rebrima, bledo žuta do zelenkasta, pred piljenje tamno smeđa. Boja gusenica je vrlo promenljiva, u osnovi sivozeleno do crvenkastomrka, sa tamnim talasastim uzdužnim linijama na leđima, na trbušnoj strani žuta. Odrasle gusenice duge su 35-40 mm. Lutka je crvenkasto smeđa.



Vrsta je rasprostranjena i brojna u toplijim predelima sveta (Mediteran, Indija, Kina), ali kao migratorna dospeva ponekad i do Skandinavije. U svetu je najpoznatija kao pamukova soвица, a kod nas se koristi i naziv kukuruzna soвица, jer su njena prva značajnija pojava i štetnost zabeleženi u jesen 1993. i tokom 1994. godine na kukuruzu u Vojvodini, zatim 1996, 2000, 2002, a kalamitetna pojava i najveće štete u 2003. godini. Brojnija je u sušnim godinama, kad masovno doleće sa Mediterana.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava kao lutka ili gusenica u zemljištu. Leptiri se sreću od maja do septembra, u većoj meri tokom maja-juna, a naročito avgusta-septembra.



Ženke polažu oko 500 jaja, uglavnom na generativne organe kukuruza, pamuka, duvana, soje, suncokreta, paradajza, paprike, pasulja, boranije, lucerke, cveća i drugih biljaka. Gusenice su izrazito polifagne, te se hrane na oko 250 gajenih i spontanijih biljnih vrsta.

Na kukuruzu oštećuju list, metlicu, svilu, vrh klipa i zrno. 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.). Najveći gubici kod kukuruza

nastaju na semenskim usevima i na šećercu.



Helicoverpa armigera: levo - okrugli otvori pri vrhu klipa, sredina - rehljavji klipovi, desno - gusenica na oštećenom klipu kukuruza (i plesnivost klipa).

***Reptalus (Oliarus) panzeri* Low. - cikada kukuruza (Homoptera, Cixiidae)**

Cikada široko rasprostranjena u Evropi, za koju se smatralo naseljava ivice šuma i kserotermna staništa obrasla žbunastom i drvenastom vegetacijom. Skorašnja istraživanja u južnom Banatu i drugim delovima Srbije dokazala su da ona pokazuje izrazitu sklonost prema kukuruza, kao glavnoj biljci domaćinu za ishranu i razviće imaga i ranih larvenih uzrasta. Uzroci promene ponašanja ove cikade još uvek nisu poznati, ali se pretpostavlja da su pojedine populacije *R. panzeri* izvršile prelazak na kukuruz kao novu pogodnu biljku domaćina, na kojoj, u rotaciji sa pšenicom, mogu uspešno da se razvijaju. Utvrđeno je da je ona vektor stolbur fitoplazme, uzročnika "crvenila" kukuruza.

Imago je veličine 6-9 mm, srebrnasto-crni, sa prozračnim krilima, smeđe nervature. Na pronotumu ima 5 uzdužnih grebena. Ženka na kraju trbuha ima veliku belu voštanu kesu.

Larva je bela.



Cikada kukuruza ima jednu generaciju godišnje, a veći deo životnog ciklusa (približno 9 meseci) provodi u zemlji u stadijumu larve, koja se hrani na korenu biljaka domaćina.



Odrasle cikade pojavljuju se u prvoj polovini juna i u polju su prisutne sve do kraja jula. Ženke polažu jaja u drugoj polovini jula, uz koren biljke domaćina, najčešće u grupama od 7-8 jaja, pri čemu formiraju gnezdo od voštanih izlučevina sa trbuha. Larve prvog uzrasta pile se početkom septembra i hrane se na korenu biljke domaćina (kukuruz). Ukoliko su biljke zaražene fitoplazmom, larve postaju prenosioci bolesti. Tokom septembra i oktobra larve prolaze kroz drugi i treći razvojni uzrast. Prezimljavaju u trećem larvenom uzrastu, najčešće na korenu ozime pšenice koja sledi posle kukuruza.

U proleće sledeće godine, larve tokom aprila i maja prolaze kroz završne razvojne uzraste (četvrti i peti) i presvlače se u imaga početkom juna. Imaga još neko vreme provode u zemlji (najčešće 3-7 dana), a zatim, u prvoj polovini juna, izlaze iz zemlje i doleću na biljke domaćine na kojima se hrane floemskim sokovima sve do kraja jula. Intenzivan let cikade *R. panzeri* je između 5. i 10. jula, kada se na lokalitetima sa brojnom populacijom ovog insekta može videti i preko 50 primeraka na pojedinim stabljikama kukuruza.

Početni simptomi fitoplazme stolbura, prouzrokovala crvenila kukuruza, pojavljuju se na početku mlečne zrelosti zrna kukuruza. U početku se manifestuju kao uske zlataste, a kasnije crvenkasto-ljubičaste linije na listu kukuruza pri glavnom nervu. Sa lista simptomi se šire na celu stabljiku i klip, koji je slabije razvijen, sa plitko usađenim semenom, koje je usahlo, smežurano i ima izgled tzv. „babinog zuba“. Simptomi bolesti najpre se pojavljuju na ivičnim delovima polja, a kasnije mogu zahvatiti i čitave parcele i velike površine. U 2003. godini crvenilo kukuruza se javilo u epifitotičkim razmerama, izazivajući smanjenje prinosa i do 90%.

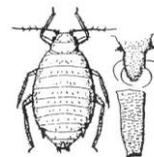


***Rhopalosiphum maidis* Fitch** - zelena kukuruzna lisna vaš (Homoptera, Aphididae)

Beskrilne ženke i larve su duguljastog tela, tamnozeleno boje, veličine 1,7-2,3 mm.

Vrsta je naročito rasprostranjena u južnoj Evropi.

Ima veći broj generacija godišnje, prezimljavaju beskrilne virginogene ženke i larve na spontanim klasastim travama. Odatle se tokom proleća i leta štetočina širi na gajena žita, naročito na kukuruz i sirak, ali i na proso, pšenicu, raž, ječam. Na kukuruzu se kolonije ove vaši nalaze na licu gornjeg lišća, među vršnim lišćem pre izbacivanja metlice, na metlici koja može biti potpuno prekrivena jedinkama, na vršnom delu stabla, te na klipu. Usled isisavanja sokova od strane vašiju dolazi do nekroze listova, zakržljalosti biljaka, pa i do sterilnosti metlice. Posledica napada ove vaši je i pojava čađavice. Kao i većina vrsta koje se hrane bodenjem i sisanjem i ova vaš može biti vektor viroza.



***R. maidis*:**
beskrilna ženka,
kauda i sifon

***Rungia maydis* Pass.** - crna kukuruzna vaš (Homoptera, Chaitophoridae)

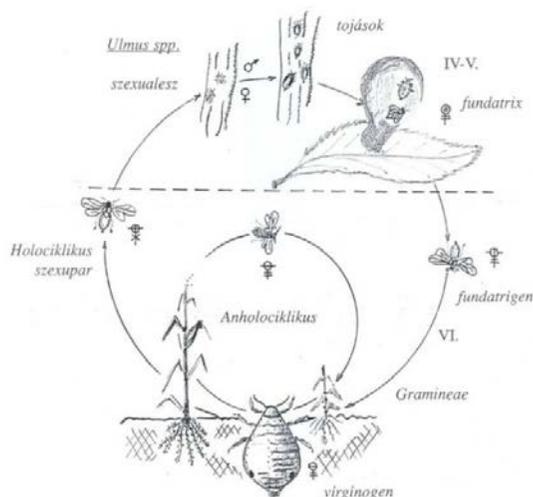
Telo vaši je sjajno, tamnosmeđe ili crne boje, veličine 1,3-2,0 mm.

Ima veći broj generacija godišnje, prezimljava na vratu korena i korenu domaćina. Obrazuje kolonije na listu, stabljici i klipju, na kojima usled ishrane od strane ove vaši nastaju žutomrke pege. Na kukuruzu se vrsta najčešće sreće krajem leta. Tokom jeseni oštećuje ozima, a u proleće jara žita.

***Byrsocrypta (Tetraneura) ulmi* L.** - kukuruzna korenova vaš (Homoptera, Pemphigidae)

Odrasla virginogena apterna ženka ima ovalno, jako ispučeno telo, ružičastosmeđe ili ružičastoljubičaste boje, sa oskudnom voštanom navlakom. Krilate jedinice su smeđezelene.

Razvija veći broj generacija godišnje, ima holociklični razvoj, sa pravilnom smenom gamogenetskih i partenogenetskih generacija, a može da se razvija i anholociklično. Prezimljava u stadijumu jajeta u galama na lišću bresta ili (kod anholocikličnog razvoja) kao virginogena ženka na korenu korovskih trava.



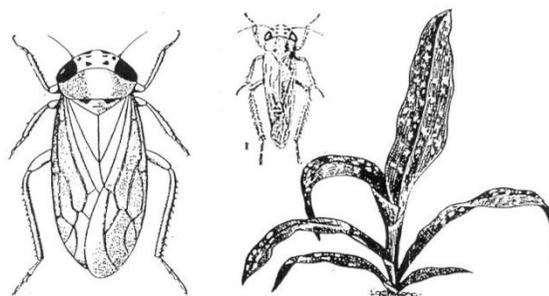
Holociklični i anholociklični ciklus razvića *Tetraneura ulmi*

Partenogenetske generacije ove vrste žive na korenu kukuruza, sirka, pšenice, ovsa, ječma, prosa i brojnih korova, sišući sokove. Najveće štete nastaju na kukuruzu, usled ranog prolećnog napada od potomstva prezimelih virginogenih ženki. Jače napadnute biljke ostaju male i kržljave tokom proleća i leta ili propadaju. Poslednja masovnija pojava ove vrste zabeležena je u junu 1989. godine, prvenstveno u ravničarskom Sremu i na obroncima Fruške gore. Najveće štete nastale su kod privatnika, na kasnije posejanim, slabijim usevima kukuruza.

Ponekad štete kukuruzu nanose i druge vrste, poput žitnog buvača (*Chaetocnema aridula*), buvača muhara (*Phyllotreta vittula*), cikada, stenica i dr.



Chaetocnema sp.: 1 — imago, 2 — larva, 3 i 4 — oštećenja na lišću kukuruza (iz Sapira)



Macrosteles laevis Rib. i oštećenja na kukuruzu (levo iz Bonnemaisona, desno po Sapiru)

Praktični deo vežbe: prepoznavanje odraslih jedinki i larvi štetnih na kukuruzu.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 9.

ŠTETOČINE STRNIH ŽITA

Od ukupno oko 45 značajnih štetnih vrsta na strnim žitima u našoj zemlji, ekonomski najvažnije su lisne vaši, žitne stenice, pšenični trips, žitni pivci, žitna pijavica, žitni bauljar, buvači, žitna stablova osa, žitne muve i mušice, pšenična nematoda, domaći vrabac, poljska voluharica i hrčak.

Zabrus tenebrioides Goeze - žitni bauljar (Coleoptera, Carabidae)

Imago je crne boje, dug oko 16 mm. Telo mu je s leđne strane ispupčeno, tj. zasvođeno, a pokrioca izbrazdana uzdužnim tačkastim linijama koje ih dele na 9 polja. Noge su dobro razvijene, te se bauljar, kao i svi trčuljci, brzo kreće po zemlji i biljkama. Larva je karabiformna, izduženo-valjkasta, duga do 30 mm kad odraste. Ona je prljavo-bele boje, a glava, leđni štitovi i pege na ostalim segmentima su tamnosmeđe boje. Lutka je slobodna, bela.

Razvoj je 1-2 godišnji, prezimljava larva (a kod dvogodišnjeg razvoja i imago). Imago se javlja krajem maja. U početku se ne hrani, nego migrira letom, zauzimajući nove površine, a zatim se dopunski hrani na zrnima pšenice, ječma, raži i raznih trava. Posle toga se ukopava u zemlju, gde ostaje 1,5-3 meseca u stanju dijapauze do II polovine avgusta ili do kraja septembra, dok polno ne sazri. Izlazi na površinu, kopulira, nakon čega ženke polažu jaja u zemljište (8-18 cm) koje mora biti dovoljno vlažno. Ispilele larve izlaze na površinu, pronalaze biljku hraniteljku, i iskopaju pored nje vertikalni hodnik dug do 40 cm u kome ostaju dok ne unište biljku. Hrane se biljnim sokom koji cede iz lišća snažnim mandibulama, tako da od listova ostaju samo zgužvani nervi. Kad unište jedan bokor žita, sele se na drugi itd., dok ne završe razviće i zato su larve mnogo štetnije. Osnovna mera borbe je plodored.



Chaetocnema aridula Gyll. - žitni buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago dug 2-2,5 mm, metalno zelene boje, ovalan i izdužen. Zadnje noge su podešene za skakanje. Larva je karaboidnog tipa, duga do 5 mm, mlečno bele boje, sem glave i razbacanih pega po segmentima koji su smeđe boje.

Razvoj buvača traje jednu godinu, prezimljava imago u zemlji. Imago se javlja polovinom aprila, hrani se dopunski lišćem pšenice, ječma, ovsa, raži, kukuruza i livadskih trava. Jaja polaže na donje delove mladih biljaka ovsa i ječma. Ispilele larve buše lisni rukavac i ulaze u stablo i to najčešće kod I kolenca. U stablu buše vertikalni hodnik i jedna larva može da izbuši 1-2 internodije. Štete su utoliko veće ukoliko su biljke mlađe, jer dolazi do uništavanja vegetativnog vrha. Najviše stradaju jari usevi.



***Phyllotreta vittula* Redt.** - prugasti žitni (muharov) buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

Odrasli insekt je veličine 1,5-2 mm, crne boje, zelenkastog sjaja, sa po jednom uzdužnom zlatnožutom prugom na svakom pokriocu. Larva je slična larvi prethodne vrste, duga do 3,5 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago pod biljnim ostacima. On se pojavljuje rano u proleće, hrani se žitim i livadskim travama, izgrizajući parenhim s gornje strane lista u vidu kratkih, uskih, ali brojnih pruga. Najugroženiji su jara pšenica, jari ječam i kukuruz u početnim fazama razvoja useva, pogotovo u suvim i toplim prolećima. Štete od lavi na korenčićima žita su beznačajne.

***Oulema (Lema) melanopus* L.** - žitna pijavica (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago je dug oko 5 mm, izduženog tela. Glava je zagasitoplava sa metalnim sjajem, grudni štiti (pronotum) je narandžastožut, a pokrioca zelenkasto plava sa metalnim odsjajem, izbrazdana pravilnim tačkastim linijama. Jaja su izduženo-ovalna, dok su sveža svetložuta su, a kasnije skoro crna. Larva je veličine 5-8 mm, svetložute boje, bubrežastog oblika koji se ne vidi u prirodi, jer je prekrivena mrkom sluzastom materijom, pomešanom sa ekskrementima (pa liči na malu pijavicu).



Razviće je jednogodišnje, prezimljava imago pod suvim lišćem, suvom travom, pod korom, u šupljini slame. Rano u proleće izlazi iz skloništa, vrši dopunsku ishranu na ovsu, ječmu, pšenici i raznim travama, praveći linearne perforacije (duge otvore između nerava) široke 1 mm. Ali, ove štete su daleko manje od onih koje nanose larve. Ubrzo posle kopulacije, ženke polažu jaja na lice lista, u pravilnim nizovima. Ispilele larve odmah počinju da se hrane, stružući, odnosno izgrizajući gornje slojeve lista, ne dirajući epidermis sa suprotne strane, praveći pruge ili crtice, tzv. prozorčice, tj. fleke na lišću. Usled toga, lišće gubi zelenu boju i čitav usev postaje prljavo-bele boje, koja se izdaleka uočava. Najveće štete nastaju pri oštećivanju gornjeg lista, zastavičara.

Pri masovnim pojavama leme, najviše stradaju ovas i ječam, ali i pšenica. Po završenom razviću, larva se spušta u zemlju, preobrazu u lutku, a zatim imaga koji se masovno javlja početkom leta. On može kraće vreme oštećivati lišće mladog kukuruza na ivicama useva, što je obično bez značaja, ili odmah migrira na mesta prezimljavanja, gde provodi više od 6 meseci u dijapauzi.

***Anisoplia austriaca* Hrbst.** - žitni pivac (Coleoptera, Scarabaeidae)

Imago je dug 12-15 mm. Glava i grudi su crne boje, a pokrioca su svetlokestenjasta, sa četvrtastom tamnijom pegom pri osnovi. Larve su tipične grčice, bele, sa smeđom glavom.

Razviće je dvogodišnje, prezimljava larva u zemljištu. Štete nanosi imago u vreme mlečne i voštane zrelosti žita (kraj maja-početak juna), hraneći se nežnim zrnima raži, pšenice, ječma, trava, dok se još nalaze u klasju. Za dopunsku ishranu samo 1 pivca treba 9-10 klasova, a veliki broj zrna izbacuje iz klasova dok se kreće po njima.

Izrazito je fotofilan insekt, aktivan preko celog dana. Jaja polaže u vlažno zemljište. Larve su polifagne, hrane se podzemnim organima žita ili useva koji slede iza strnina, a to su najčešće okopavine (kukuruz, šećerna repa, suncokret i dr.).

***Anisoplia agricola* F.-W.** - pivac krstaš (Coleoptera, Scarabaeidae)

Imago dug 10-13 mm. Glava i grudi su crni, sa zelenkastim odsjajem. Na svetlosmeđim pokriocima ima tamniju pegu u vidu stilizovanog krsta.

Ima istu biologiju i nanosi slične štete kao prethodna vrsta. Štetan je imago, a ponekad i larva. Pored ove vrste, javljaju se i *Anisoplia segetum*, *A. lata* i *A. deserticola*.



***Haplothrips tritici* Kurd.** - pšenični trips (Thysanoptera, Phloeothripidae)

Imago je dug 1,5-2 mm, crne boje, sa 2 para resičastih krila, uskih, sivkastih. Larve su izrazito crvene boje, sa crnom glavom i poslednjim trbušnim segmentom.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava odrasla larva u ostacima strnjike ili plitko u zemljištu. Larve se aktiviraju krajem aprila, intenzivno se hrane sišući sokove, a tokom maja se preobraze u imaga. Maksimum leta imaga je u početku klasanja pšenice, kad ženke polažu jaja na plevice. Najveća brojnost larvi je tokom voštane zrelosti. Štete nanose i imaga i larve. Kod ranog oštećivanja, pre klasanja, nastaje uvijenost vršnog dela biljke; kod isisavanja vrha klasa dolazi do šturosti (nenalivenosti zrna); kod isisavanja plevica i zrna umanjuje se veličina zrna, apsolutna težina, klijavost i energija rasta.

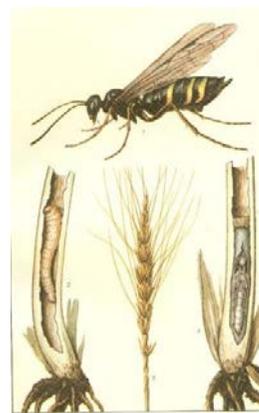


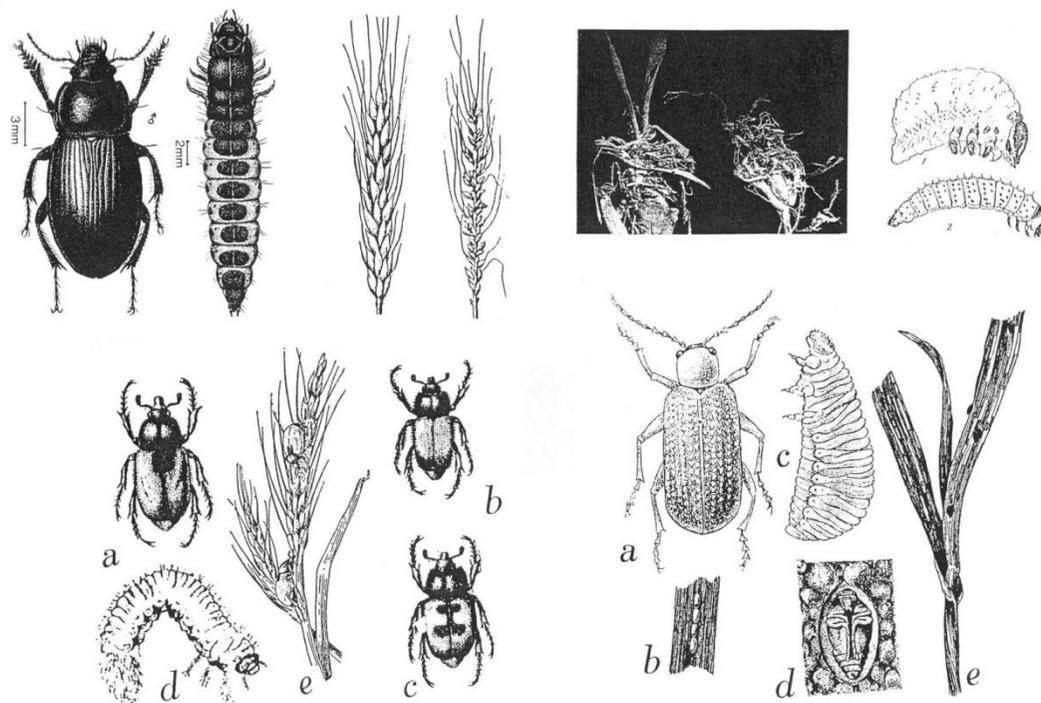
***Cephus pygmaeus* L.** - žitna stablova osa (Hymenoptera, Cephidae)

Imago ima tanko, izduženo telo (10-12 mm), sjajnocrne boje, sa žutim čeljustima i žutim poprečnim prstenovima na truhu. Karakteristična je relativno velika, pravougaona glava, skoro uvek malo šira od grudi. Postoje dva para dobro razvijenih opnatih krila. Larva je apodna, bela do bleđožuta, sa okruglastom bleđožutom glavom, savijena u vidu latiničnog slova S, duga 12-14 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava odrasla larva u kokonu u biljnim ostacima. Krajem aprila vrši se preobražaj u lutke, a nakon 2-3 nedelje u imaga. Odrasle ose dosta slabo i teško lete krajem maja i tokom juna, pare se i uskoro polažu jaja (oko 35) u stablo ispod klasa (obično samo po 1 jaje u 1 stablo). Larve se hrane unutrašnjim sadržajem vlati i buše je, silazeći naniže, da bi se u vreme voštane zrelosti našle u osnovi stabljike i vratu korena. Tu prstenasto izgrizaju stablo iznutra i izgrađuju komoricu (kokon), u kojoj ostaju u dijapauzi do proleća. Štete se manifestuju u vidu delimične ili potpune šturosti klasa, u lomljenju i poleganju biljaka, smanjenju dužine klasa i u neishranjenosti i smežuranosti zrna.

Žitna osa je oligofagna vrsta, čija je osnovna biljka hraniteljka pšenica, a slične uslove za razvoj nalazi i u raži, ječmu i livadskim travama.





Gore (s leva na desno): *Zabrus tenebrioides* (imago, larva, oštećenja od imaga na klasu i od larvi na mladim biljkama), larva žitne pijavice (1) i ž. buvača (2).

Dole levo: žitni pivci (a - *Anisoplia austriaca*, b - *A. segetum*, c - *A. agricola*, d - larva, e - oštećenja na klasovima od odraslih).

Dole desno: *Lema melanopus* (a - imago, b - jaja, c - larva, d - lutka, e - oštećenja u vidu pruga na išću).

ŽITNE STENICE - Heteroptera: Scutelleridae i Pentatomidae

Eurygaster austriaca, *E. maura*, *E. testudinaria*, *E. integriceps* (Scutelleridae) - širokotrbe žitne stenice

Aelia rostrata, *A. acuminata* (Pentatomidae) - oštroglave žitne stenice

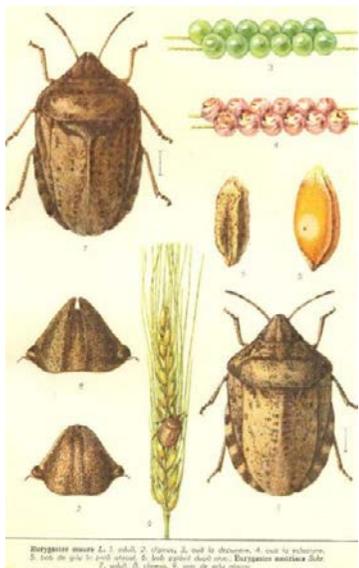
Carpocoris fuscispinus, *C. pudicus*, *C. purpureipennis* (Pentatomidae)

Dolycoris baccarum (Pentatomidae)

***Eurygaster austriaca* Schrank.** - Imago je dug 11-14 mm, žutomrke do tamnosmeđe boje. Larva je ovalna, žutomrka, slična imagu. Ova vrsta u Vojvodini čini skoro 68% od ukupne populacije žitnih stenica na mestima prezimljavanja.

Tokom godine ima jednu generaciju, a prezimljava u stadijumu imaga ispod suvog lišća (u šumskoj stelji), najčešće na ivičnim delovima šuma (u Vojvodini najveći broj prezimljava na Fruškoj Gori i u Deliblatskoj peščari). U proleće, obično sredinom aprila, nastaje masovno migriranje, tj. preletanje odraslih stenica na žitna polja. Polaganje jaja odvija se tokom maja i početkom juna. Jedna ženka položi oko 90 jaja na lišće, obično u 6 do 8 legala u kojima su 2 niza od po 6-7 zelenih, sjajnih jaja. Posle dvonedelnog embrionalnog razvića, pile se larve, koje tokom dva meseca prolaze kroz pet uzrasta, da bi se iz njih, početkom jula, razvila nova imaga. Migracija na prezimljavanje počinje u julu,

a završava se u avgustu. Prema tome, ova vrsta na primarnom biotopu (mesta prezimljavanja) provodi 8 do 9 meseci u dijapauzi, a na sekundarnom (žitna polja) provodi aktivno 3 - 4 meseca. Odrasle stenice dobro lete, čak i do 100 km.



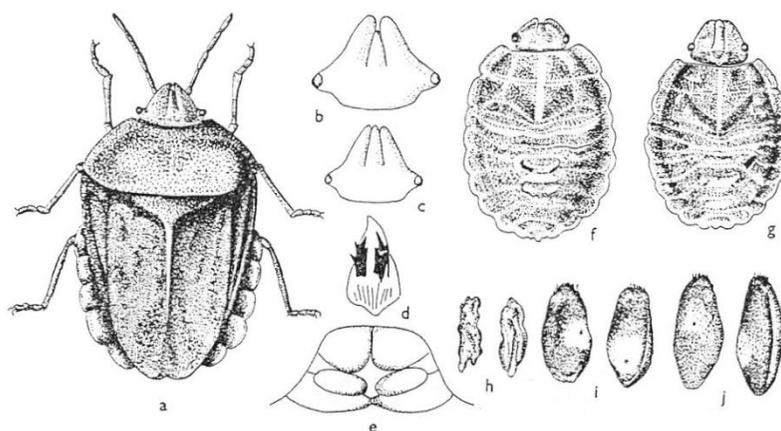
Ova vrsta je oligofagna štetočina, koja napada razna strna žita, a živi i na gajenim i spontanim klasastim travama. Najveće štete pričinjava pšenici, naročito mekim sortama. Štetnost se ispoljava na više načina: izostajanje klasanja, usled isisavanja sokova iz centralnog izbojka i stabljike; pojava belih, šturih klasova, kao posledica oštećivanja stabljike pre ili u početku klasanja, neposredno iznad poslednjeg kolenca ili ispod klasa; pojava zakržljalih ili smanjenih klasova, usled isisavanja delova klasa; manja ili veća oštećenost zrna, u zavisnosti od momenta ishrane stenica. Zrno biva oštećivano u predmlečnoj, mlečnoj i punoj zrelosti. Oštećenja na zrnu ispoljavaju se u vidu manjih ili većih svetložutih (ili oker) mrlja, sa crnom tačkom u sredini, koja predstavlja mesto uboda stenice. Štete se odražavaju u sniženju prinosa i

kvaliteta zrna, jer ono gubi ne samo u težini, nego i u klijavosti i hlebnopekarskim svojstvima.

Značajnije pojave žitnih stenica u Vojvodini zabeležene su 1964, 1965, 1969, 1970. god., a posle toga tek 1992-1994. i 2003-2004. godine.

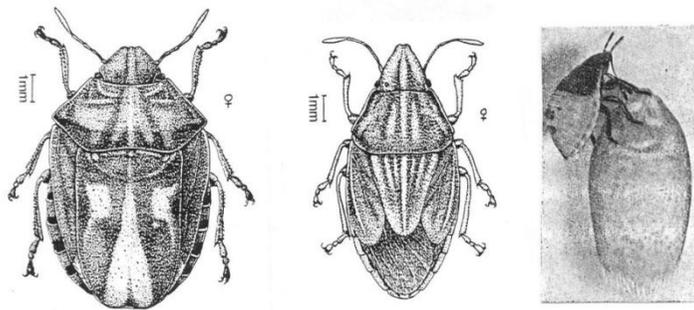
***Eurygaster maura* L.** - Odrasle jedinke su žute ili mrke, sa raznim prelazima u boji, duge 9-11 mm. Ova vrsta u Vojvodini čini oko 32% od populacije stenica na mestima prezimljavanja, dok na žitnim poljima može biti i brojnija od prethodne vrste.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago. Za njenu sezonsku aktivnost više odgovaraju jara žita ili kasno sazrevajuća ozima žita.

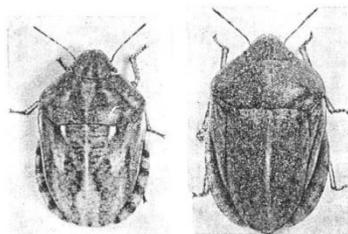


Ž. stenice: a, b i f - *E. austriaca*, c i g - *E. maura*, e - pigidium ženke, h-j - oštećena zrna

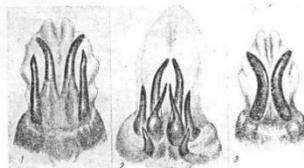
***Eurygaster testudinaria* Geoff.** - Veoma slična prethodnoj vrsti, od koje se razlikuje po detaljima na glavi i genitalnim organima, uočljivim tek pomoću lupe ili mikroskopa. U periodu 1964-1973, ova vrsta na mestima prezimljavanja u Vojvodini bila je prisutna sa svega 0,1%. Biologija i štetnost su isti kao kod drugih žitnih stenica.



Žitne stenice (s leva na desno): *Eurygaster maura*, *Aelia acuminata*, *E. integriceps* (larva III uzrasta hrani se suvim zrnom) (razni autori)



Eurygaster integriceps i *E. austriaca*



Sl. : »kukice« genitalnog aparata mužjaka
1. *E. integriceps*, 2. *E. austriaca*, 3. *E. maura*



Sl. : parazitoidna osica roda *Telenomus* polaže jaja u jaja žitnih stenica (Vinogradova)

***Eurygaster integriceps* Puton - istočna žitna stenica.**



Odrasli su dugi 9-13 mm, prvenstveno svetlomrke boje.

Vrsta rasprostranjena u jugoistočnoj Evropi, Bliskom istoku i jugozapadnoj Aziji. U nekadašnjem SSSR-u, Rumuniji i Bugarskoj, najzastupljenija je i najopasnija od svih žitnih stenica.

Kod nas se sreće u rejonima istočne Srbije (u okolini Negotina i Kladova je najbrojnija među žitim stenicama), te nije isključeno da može postati nova opasna štetočina pšenice u istočnim krajevima naše zemlje. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago.

***Aelia rostrata* Boheman**

Odrasle jedinke su žućkaste boje, veličine 10-12 mm (gornji deo slike). Larve su slične, samo manje i beskrilne.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago, nedaleko od mesta razmnožavanja.

Napada pšenicu, ječam, ovas i trave.

***Aelia acuminata* L.** - Odrasli žutosmeđe boje, sa crnim uzdužnim prugama, veličine 7-10 mm (donji deo slike).

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago, nedaleko od mesta razmnožavanja. Ova vrsta je više vezana za spontane nego za gajene biljke.



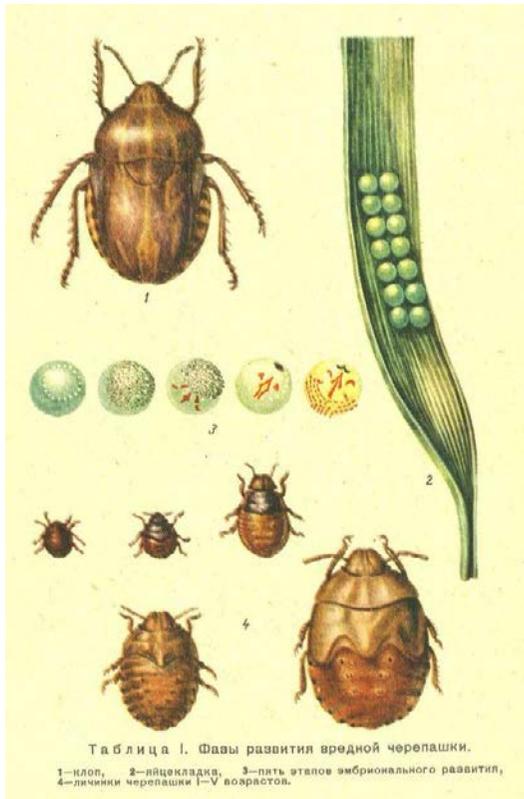


Таблица I. Фазы развития вредной черепашки.
1—имол, 2—яйцекладка, 3—пять этапов эмбрионального развития, 4—личинки черепашки I-V возрастов.

Stadijumi razvića ž. stenica: 1 - imago, 2 - jajno leglo, 3-pet etapa embrionalnog razvića, 4-larve I-V uzrasta (Pajkin)

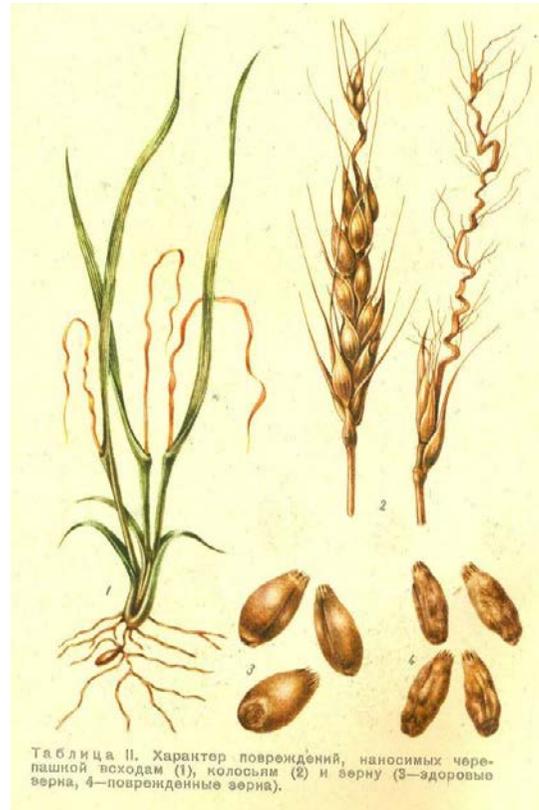


Таблица II. Характер повреждений, наносимых черепашной походам (1), колосьям (2) и зерну (3—здоровые зерна, 4—поврежденные зерна).

Oštećenja od ž. stenica na: 1 - mladim biljkama, 2 - klasovima, 3-4 zrnima

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

Imago dug 10-12 mm, smeđe ili sivoljubičaste boje, sa šarenim pipcima i ivicom trbuha.



Ima 1- 2 generacije godišnje, prezimljava imago. Polifagna je vrsta, oštećuje seme strnih žita i suncokret, soju, lucerku, detelinu, šećernu repu, duvan i druge biljke. Zbog slabe hitinizacije usnih dodataka, oštećuje samo mlade i sočne biljne delove, a na žitima oštećuje zrna samo u ranim stadijumima sazrevanja (do mlečno-voštane zrelosti). Česta je i na plodovima jagode, maline i kupine, gde sisanjem prouzrokuje deformacije plodova, prenoseći na njih neugodan miris, koji luči.

ŽITNE MUVE - Diptera

Chloropidae - *Chlorops pumilionis*, *Oscinis frit*

Cecidomyiidae - *Contarinia tritici*, *Haplodiplosis equestris*, *Mayetiola destructor*

Anthomyiidae - *Phorbia coarctata*, *Ph. genitalis (securis)*

Opomyzidae - *Opomyza florum*

***Chlorops pumilionis* Bjerk.** - žuta žitna stabljikina muva ili zelenooka muva (Diptera, Chloropidae)

Imago je dug 3-5 mm, svetložute boje, sa 5 uzdužnih tamnih pruga na grudima, sa svetlozelenim očima. Larva je duga oko 7 mm, beličasta, izdužena, apodna i acefalna. Lutka je buretasta, smeđa.

Tokom godine ima 2 ili 3 generacije, prezimljava larva u stablu ozimog žita. Napada uglavnom ječam i pšenicu. Larve I generacije uvlače se u rukavac u kome se nalazi klas, koji je u to vreme još sočan i pogodan za ishranu. Zatim se spuštaju niz dršku, praveći u njoj karakterističnu brazdu, i dolaze do gornjeg kolenca gde završavaju sa ishranom. Napadnuta drška više ne raste, klas ostaje u rukavcu, a biljka dobija izgled preslice. U 1 biljci obično se razvije samo 1 larva. Larve zimske generacije se zavlače u biljke pored terminalnog pupoljka. Te biljke u proleće imaju nenormalno zadebljale rukavce, lišće koje se uvija i bezbojan, iskrivljen i iskrzan centralni list.

***Oscinis (Oscinella) frit* L.** - švedska muva (Diptera, Chloropidae)

Imago dug 1,5-2 mm, sjajno crne boje. Larva i lutka kao kod prethodne vrste.

Ima najmanje 3 generacije godišnje, (u Vojvodini to može biti i 4-5), prezimljava odrasla larva u stabljikama ozimih žita. Larve prolećne gen. zavlače se u rukavac jarih žita, težeći da dospeju do centralnog dela stabla. Kad dopru do njega, brzo ga unište toksičnim sekretima, koji rastvore biljno tkivo i omogućće larvi ishranu. Larve II (letnje) generacije napadaju cvet i mlečna zrna ovsu, ječma i livadskih trava, a larve III (jesenje) generacije napadaju ozima žita, ili druge biljke hraniteljke (pirevina i druge trave).

***Contarinia tritici* Kirby** - ražena mušica ili žuta pšenična cecidomida (Diptera, Cecidomyiidae)

Imago dug oko 3 mm, limunastožute boje. Larva je iste boje, apodna i acefalna, duga oko 2,5 mm, a lutka je žuta, slobodna, duga oko 2 mm.

Tokom godine razvija 1 do 2 generacije, a prezimljava odrasla larva u zemljištu. Ženke polažu jaja dugom legalicom na klasove koji su tek napustili rukavac i to pored tučka i prašnika. Larve sišu sokove iz navedenih cvetnih delova i izazivaju sterilnost cvetova. U 1 cvetu oko 20 larvi, a u 1 klasu nekoliko stotina larvi. Ova vrsta napada raž, pšenicu, ječam i livadske trave.

***Haplodiplosis equestris* Wagner** - sedlasta mušica (Diptera, Cecidomyiidae)

Imago dug oko 5 mm, grudi i noge su mu crne, a abdomen crvene boje. Mlađe larve su prljavobeke, a starije crvenkaste boje. Lutka je slobodna.

Tokom godine razvija jednu generaciju, prezimljava odrasla larva uzemljištu. Larve oštećuju pšenicu i ostala strna žita. One se hrane u stabljikama, ispod rukavca, gde se obrazuje deformacija u vidu sedlastog udubljenja. Na takvim mestima vlat je toliko krta da je i slabiji vetar može slomiti. U 1 rukavcu može se razviti veći broj larvi, a obično je vlat najjače napadnuta ispod III i IV rukavca. Ova vrsta povoljnije uslove za razviće ima u planinskim krajevima.

***Mayetiola destructor* Say** - hesenska mušica (Diptera, Cecidomyiidae)

Imago tamne boje, sem bokova abdomena koji su crveni, dug oko 3 mm. Larve žućkastobeke boje, duge do 4 mm.

Ima dve osnovne generacije godišnje (prolećnu i jesenju), a u slučaju umereno toplog leta, sa dosta padavina, može da razvije još 1 - 3 letnje generacije. Prezimljavaju odrasle larve unutar puparijuma, na ozimim žitima i klasastim travama. Larve oštećuju pšenicu, raž i razne trave. Usled oštećenosti centralnog lista, biljčice propadaju tokom jeseni i zime, pa dolazi do proređivanja useva. U proleće, larve oštećuju i jara i ozima žita. Spuštaju se u lisni rukavac i iznad kolenca sišu sokove, što dovodi do krivljenja stabljika ili do lomljenja istih usled vetra ili, ako ne dođe do loma, imamo pojavu slabijeg nalivanja zrna, tj. pojavu šturih klasova.

***Phorbia (securis) fumigata* Meig.** - crna pšenična muva (Diptera, Anthomyiidae)

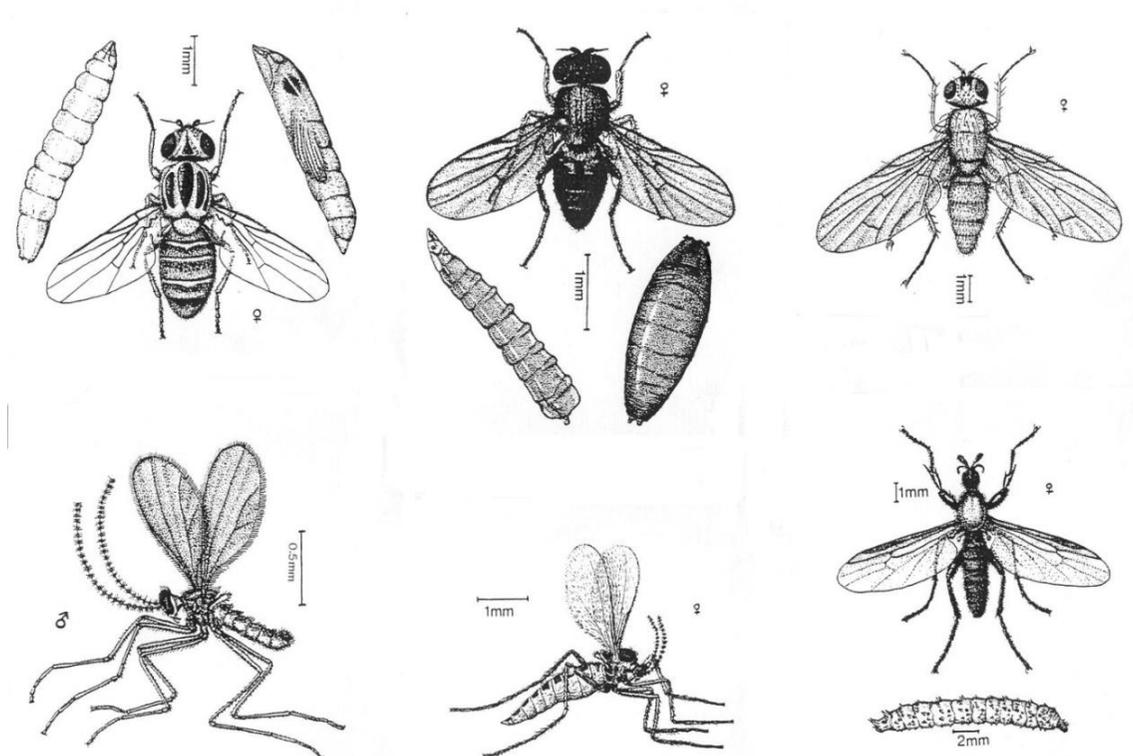
Imago dug oko 3,5 mm, crne boje. Larva bela, duga do 7,5 mm.

Tokom godine ima dve generacije, prolećnu i jesenju, prezimljava lutka. Napada pšenicu, ječam i trave. Kod mladih biljaka potpuno uništavaju konus rasta, pa se usevi proređuju. U slučaju jačeg napada, dolazi do sušenja centralnog lista i stabljike. Glavni gubici nastaju tokom jeseni.

***Phorbia coarctata* Fall.** - ozima muva (Diptera, Anthomyiidae)

Imago dug 6-8 mm, žutosive boje. Larva žućkastobela, 8-9 mm duga.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta. Larve se pile u februaru i martu i zavlače se u izbojke ozimih strnih žita, gde se hrane sočnim tkivima.



Žitne muve: gore - *C. pumilionis*, *O. frit* i *D. coarctata*, dole - *C. tritici*, *M. destructor* i *B. hortulanus*

***Opomyza florum* F.** - žuta pšenična muva (Diptera, Opomyzidae)

Imago dug 3,5-4 mm, rdastožute boje. Krila žućkasta, sa smeđim pegama i zatamnjena na vrhovima. Larva je žućkaste boje, duga do 7,5 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava larva u jajnoj opni. Tokom marta pile se larve, koje se ubušuju u unutrašnjost mladih biljaka strnih žita i oštećuju vegetacionu kupu. Vršni list napadnutih biljaka žuti i suši se, biljke uginjavaju, pa se na polju uočavaju manje ili veće oaze bez useva. Krajem proleća, pojavljuju se odrasli insekti, koji leto provode u imaginalnoj dijapauzi i tek u oktobru polažu jaja u zemljište, pored biljaka na poljima gde je setva najranije obavljena.

U Vojvodini, značajnije štete od ove vrste konstatovane su naročito u periodu 1976-1978, na svim sortama pšenice iz ranije setve.

***Bibio hortulanus* L.** - vrtna muva (Diptera, Bibionidae)

Imago dug 6-9 mm, pretežno crn, sa crvenim abdomenom kod ženki, a crnim kod mužjaka. Larva je apodna, eucefalna, valjkastog oblika, mutnosive boje, duga do 15 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava larva. Odrasli se masovno roje u maju. Larve se prvenstveno hrane humusom i biljnim ostacima u raspadanju, a mogu oštećivati i podzemne delove raznih gajenih biljaka (napr. strnih žita, repe, lucerke, krompira itd.). One, po pravilu, žive u grupama. Đubrenje stajnjakom doprinosi povećanju brojnosti, jer imaga polažu jaja na mesta sa dosta humusa i stajnjaka.

LISNE VAŠI NA ŽITIMA - Homoptera, Aphididae

***Macrosiphum (Sitobion) avenae* F.** - velika žitna vaš, ovsena lisna vaš

Beskrlina ženka žutozelena, ružičasta ili rdastocrvena, duga 1,9-3,2 mm.

Čitavo razviće provodi na biljkama iz fam. Poaceae, prezimljavaju jaja. Naseljava prvenstveno klas ozime pšenice i dr. strnih žita. Više napada ivični deo useva. Masovnom razmnožavanju tokom maja-juna pogoduju više temperature i povećana relativna vlažnost vazduha. Direktne štete, usled isisavanja sokova, su bledilo lista, žućenje, a kod isisavanja klasa, smanjen broj zrna, deformisanost zrna, te smanjenje apsolutne i hektolitarske težine i klijavosti. Indirektne štete - prenošenje virusa. Najbrojnija je od svih lisnih vašiju na žitima.

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

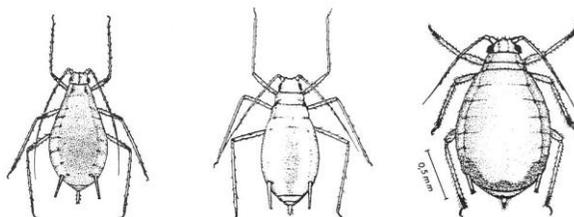
Beskrlina ženka žuto do svetlo zelena, duga do 3,1 mm. Ima duge, bezbojne kornikule.

Ima holociklično razviće. Zimsko jaje i prolećne, odnosno jesenje generacije, razvijaju se na raznim ružama, a letnje generacije na kukuruzu, strnim žitima i spontanim klasastim travama. Naseljava ravnomerno čitav usev (naličje donjih listova), naročito pri toplom i suvom vremenu. Druga je po brojnosti, a manje ekonomski značajna, jer se ne hrani na klasovima.

***Rhopalosiphum padi* L.** - sremzina lisna vaš

Beskrlne ženke i larve su kruškolike, duge 1,6-2,4 mm, maslinasto zelene ili svetlo zelene, sa crvenkastim mrljama oko sifona (kornikula). Kod krilatih jedinki, trbuh je maslinasto zelen.

Prezimljavaju zimska jaja na sremzi (divlja višnja - *Prunus padi*), a letnji domaćini su pšenica, ječam, ovas, kukuruz i dr. iz fam. Poaceae. Siše sokove na naličju lišća, stablu i na klasovima, a uglavnom se zadržava na donjem lišću i to na ivičnom delu useva. Na trećem je mestu po štetnosti među vašima. Značajnija je kao prenosilac virusa prouzrokovala žute patuljivosti ječma.



Lisne vaši žita: *Sitobion avenae*, *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*

***Schizaphis graminum* Rond.** - zelena vaš žita.

Beskrljne ženke svetlozelene, duge oko 1,5 mm. Čitav životni ciklus na Poaceama, prezimljavaju jaja. Naseljava list i stablo žita.

***Diuraphis noxia* Kurd.** - ruska žitna vaš

U svetu je zabeleženo veliko širenje ove vrste, a kod nas je registrovana u južnim delovima Srbije i u okolini Kanjiže. Napada listove biljaka, koji se uzdužno uvijaju, uz pojavu uzdužnih ljubičastih i belih pruga. Vrsta je monoecična, holociklična ili anholociklična.

Ključ za određivanje najzastupljenijih lisnih vašiju (Aphididae) na žitima

- 1 Beskrljne 2
- 1' Krilate 6
- 2 (1) Sa vidljivim (jasnim) mrljama oko baze (osnove) kornikula (sl. 1. i 2.) 3
- 2' Bez mrlja oko osnove kornikula (sl. 3, 4, 5) 4
- 3 (2) Mrlje oko osnove kornikula su tamno purpurne do crne. Telo je malo spljošteno, vitko, plavo-zeleno. Antene su kraće od tela, crne, sem bazne polovine trećeg segmenta (poslednji segment uži od prethodnih). Noge, kornikule i cauda su crni. Kornikule kratke (0,12-0,17 mm). Obično zaštićene na neopalom lišću. Glavni domaćini: kukuruz i sirak sl. 1.

Kukuruzna lisna vaš, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)
- 3' Mrlje oko kornikula crvenkaste; crvenkasta boja često se proteže (dostiže) do završetka abdomena. Telo kruškoliko, maslinasto do svetlozeleno. Antene kraće od tela, smeđe, I - III segment skoro bezbojan, IV - VI crn. Noge smeđe, tamnije pri vrhovima femura, tibia i tarsusa. Kornikule duge 0,20 - 0,23 mm. Nalaze se uglavnom na nižem (bazalnom) lišću i bazalnim delovima biljaka. Glavni domaćini: pšenica, ovas, ječam .

Sremzina lisna vaš, *Rhopalosiphum padi* (L.)sl. 2.
- 4 (2') Abdomen sa izduženom dorzalnom (leđnom) linijom (sl. 4. i 5.) 5
- 4' Abdomen bez izdužene leđne pruge (sl. 3.)

Telo svetlo do tamno zeleno ili crvenkastosmeđe; neke jedinke sa širokom tamnom zonom na leđnoj strani abdomena. Antene tamne, duge kao telo. Noge duge i tamne, sa svetlijim zonama. Kornikule duge 0,53 - 0,60 mm, tamne. Cauda svetlo zelena. Preferira gornje delove biljaka iako se kreće duž celih biljaka. Glavi domaćini: ovas, ječam, pšenica sl. 3.

Velika žitna lisna vaš, *Sitobion (Macrosiphum) avenae* (Fabricius)

- 5 (4) Izdužena leđna linija svetlo zelena. Telo žuto do bledo zeleno. Antene velike i bezbojne, sa završnim delovima segmenata tamnijim. Čeoni izraštaji dobro razvijeni, čineći čelo udubljenim. Noge duge, bezbojne. Kornikule duge 0,38 - 0,50 mm. Nalazi se na glavnom lišću. Glavni domaćini: pšenica, ječam, kukuruz sl. 4.

Ružina žitna vaš, *Metopolophium dirhodum* (Walker)

- 5' Duga leđna pruga tamno zelena. Telo svetlo zeleno. Antene kraće (ne dosežu osnovu kornikula) i tamne. Čeoni izraštaji nisu razvijeni. Noge bezbojne. Kornikule bezbojne, sem tamnih vrhova (0,18 - 0,27 mm duge). Obično se sreće na listovima. Glavni domaćini: sirak i pšenica sl. 5.

Zelena žitna vaš, *Schizaphis graminum* (Rondani)

- 6 (1') Srednja žila (vena) krila sa dve grane (sl. 6 b-c) 7

- 6' Srednja žila krila sa jednom granom (sl. 6 a)

Abdomen svetlo zelen, sa plavičasto- tamno zelenom dugom leđnom prugom. Grudi tamne.

Zelena žitna vaš, *Schizaphis graminum* (Rondani)

- 7 (6) Druga grana srednje žile nastaje (uzdiže se) blizu ivice prednjih krila (sl.6b). Jasne mrlje oko kornikula. 8

- 7' Druga grana srednje žile uzdiže se daleko od ivice prednjih krila (sl.6c). Bez mrlja oko kornikula. 9

- 8 (7) Kornikule tamne, opkoljene tamnim mrljama oko osnove. Mrlje dosežu do cauda. Antene crne (duže nego kod beskrljnih primeraka). Noge i grudi crne, abdomen tamno plav do zelen

Kukuruzna lisna vaš, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)

- 8' Kornikule svetle, tamnije na vrhovima. Ponekad sa crvenkastom obojenošću na završnom delu abdomena. Antene, grudi i noge crne. Abdomen zelen.

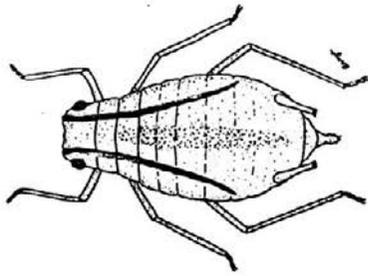
Sremzina lisna vaš, *Rhopalosiphum padi* (L.)

- 9 (7') Noge, kornikule i kauda svetli, iste boje kao abdomen. Antene svetle, sa braonkastim površinama. Grudi svetlo smeđe. Trbuh svetlo žut do bledo zelen.

Ružina žitna vaš, *Metopolophium dirhodum* (Walker)

- 9' Noge i kornikule crne, kauda svetlo zelena. Antene crne. Grudi crne. Trbuh tamno zelen.

Velika žitna (ovsena) lisna vaš, *Sitobion (Macrosiphum) avenae* (Fabricius)



Sl. 5: *Schizaphis graminum*



a) *Schizaphis graminum*

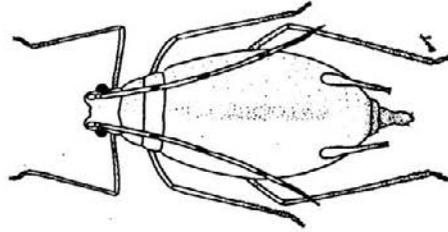


b) *Rhopalosiphum* spp.

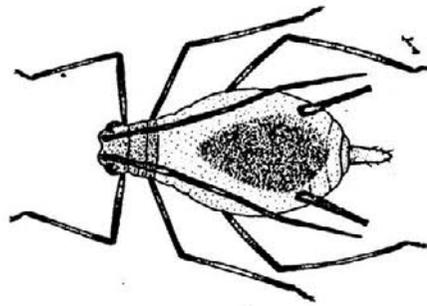


c) *Metopolophium dirhodum*, or
Sitobion avenae

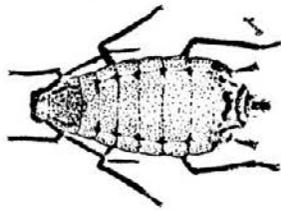
Sl. 6: Nervatura krila žitnih vašiiju



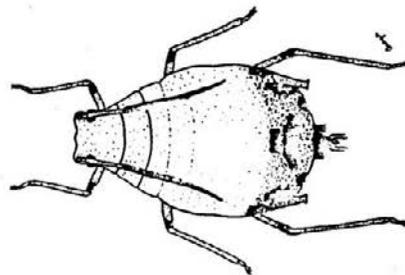
Sl. 4: *Metopolophium dirhodum*



Sl. 3: *Sitobion avenae*



Sl. 1: *Rhopalosiphum maidis*



Sl. 2: *Rhopalosiphum padi*

Praktični deo vežbe: prepoznavanje štetnih insekata (imaga i larve) strnih žita.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 10.

ŠTETOČINE ŠEĆERNE REPE

U bivšoj Jugoslaviji i tri susedne zemlje (Mađarska, Rumunija i Bugarska), ustanovljeno je ukupno **oko 240 vrsta životinja** koje oštećuju šećernu repu. Među njima dominiraju **insekti (87%)**, a slede sisari, nematode i dr. U ekonomski značajne štetočine repe, u Vojvodini se ubraja oko 20 vrsta.

Za **industrijsku repu**, najopasnije su repina pipa, crna repina pipa, kukuruzna pipa, repin buvač, skočibube, larve gundelja i žitnih pivaca, podgrizajuće sovice, lisne sovice, metlica, repin moljac, crna repina vaš, repina korenova vaš, repina nematoda, hrčak i poljska voluharica. Pojedinih godina, značajne štete nanose i repina mrvica, siva repina pipa, lucerkina pipa, peščar, stepski popac, repine kaside, mali repin surlaš, blitvina pipa, atlantski pregalj i druge vrste.

Za **semensku repu**, najopasnije su ozima sovica, repin moljac, crna repina vaš, mala repina i blitvina pipa i poljska voluharica.

***Bothynoderes punctiventris* Germ.** - obična repina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je dug 11-17 mm, zemljasto-sive boje, sa kosom tamnom prugom na svakom pokriocu, iza koje leži po jedna bela pega. Jaje je ovalno, žućkastobelo. Larva je apodna, eucefalna, savijena u luk, beličasta sa svetlosmeđom glavom, duga 12-14 mm. Lutka je mlečnobeke boje, slobodna.

Godišnje ima jednu generaciju, prezimljuje imago u zemljištu starih repišta (na 20-35 cm dubine). On se javlja već u martu i sreće se sve do jula. U početku, pipa samo hoda (par dana do 2-3 nedelje), a zatim (na preko 20°C) se seli na nova repišta letenjem. Naročito velike štete nastaju ako se kasni sa setvom šeć. repe, jer je imago veoma proždrljiv - za jedan dan pojede 8-10 biljčica starih dva dana. Intenzitet ishrane se povećava sa porastom temperature vazduha. Nekada je prisustvo jedne pipe po m² bilo kritično, a sada, pri setvi jednokličnog semena, već 0,1 primerak po m² predstavlja opasnost za mlad usev. Repina pipa potpuno uništi mlade biljčice i prouzrokuje potrebu za presejavanjem ili dosejavanjem biljaka, a može da uništi i ponovo posejan usev. Masovne pojave su zabeležene 1962-1964, 1982-1984 i 1993-1995.



Nakon 2-3 nedelje po pojavi odraslih, dolazi do parenja, a zatim ženke polažu jaja, plitko u zemljište, obično uz repu ili kraj nje. I larve, koje se hrane korenom repe, mogu ponekad naneti prilične štete, naročito u slučaju sušnijeg leta (Bečej, 1994).

***Psalidium maxillosum* F.** - crna repina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Odrastao insekt je crnosjajne boje, sa nizovima krupnih tačkastih udubljenja na pokriocima, dug 7,5-9 mm, bez opnatih krila, te ne može da leti. Jaje je bele boje, ovalno, a larva beličasta, apodna, sa tamnijim crtežom u vidu trozube krune na prednjem delu glave.



Razvoj traje dve godine, prezimljuju i larve i imaga. Odrasli se javljaju od kraja marta do jula. Vrlo su polifagni, a naročito štetni za šećernu i stočnu repu i suncokret. Štete najviše nanose u početnom periodu razvoja useva, tj. pri klijanju i nicanju, dok je usev još slab i sa oskudnom lisnom masom. Mogu izazvati potpuno uništenje useva na napadnutoj parceli. Mužjaci su nepoznati, te je razmnožavanje partenogenetsko. Jaja polažu plitko u zemlju. Iz njih se pile larve, koje se hrane korenom repe, suncokreta i mnogih korova, ali su znatno manje štetne u poređenju sa odraslima.

***Tanymecus palliatus* F.** - siva repina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je zemljastosiv, dug 8-12 mm, (pronotum izdužen), ne može da leti. Larva je apodna, bela.

Razvoj je dvogodišnji, prezimljavaju larva i imago u zemljištu. Polifagna je štetočina, jer napada šećernu repu, suncokret, kukuruz, duvan, pšenicu, lucerku, vinovu lozu itd. Značajne štete nanosi samo imago i to u periodu od nicanja do formiranja nekoliko pari pravih listova.

***Lixus scabricollis* Boh.** - mali repin surlaš (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je dug do 7 mm, crne boje, prekriven rdastosmeđim ljuspicama.



Kod nas ima dve generacije godišnje, prezimljava imago, koji se javlja rano s proleća. Hrani se šećernom i stočnom repom i cveklom. Ređe oštećuje tek iznikle biljke, odnosno, uglavnom oštećuje odraslije biljke, praveći veliki broj otvora na lišću, koje usled toga može da se osuši. Ženke polažu jaja najčešće u lisne drške, a pojedinih godina i u korenov vrat, gde se kasnije razvijaju larve, bušeci hodnike. Gubici od larvi su znatno veći od onih koje nanosi imago. Preobražaj u lutku i imaga odvija se u napadnutim lisnim drškama ili korenu.

***Lixus junci* Boh.** - blitvina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je crne boje, prekriven rdastosmeđim ljuspicama (maškom), uskog tela, dugog 11-12 mm.



To je štetočina Sredozemlja. Oštećuje šećernu, stočnu repu, blitvu, spanać, a kod nas se naročito raširila sa uvođenjem proizvodnje semenske šeć. repe u primorskim oblastima. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago. Glavne štete nanose larve, usled čijeg bušenja se lome peteljke, suši se lišće, prelamaju cvetne stabljike itd. Preobražaj u lutku i imaga odvija se u cvetnim stabljikama ili korenu.

***Atomaria linearis* Steph.** - repina mrvica (Coleoptera, Cryptophagidae)

Imago dug 1,2-1,5 mm, smeđe boje, sa glavičastim piccima.

Vrsta rasprostranjena u Evropi, Aziji, Africi. Kod nas, značajnije štete nanosi samo u slučaju hladnog i vlažnog proleća, jer se imago hrani nežnim korenom i stablom šećerne repe još pre nicanja, u zemlji, a može biti štetan sve do obrazovanja 2-3 para listova. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago, uglavnom u zemljištu na kome je gajena repa.

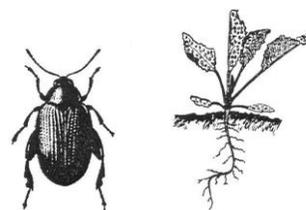


Atomaria linearis

***Chaetocnema tibialis* Illig.** - repin buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago je crne boje sa plavozelenim metalnim sjajem, dug 1,5-2 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zakorovljenom zemljištu blizu repišta. Odrasli se javljaju već prvih prolećnih dana i oštećuju šećernu i stočnu repu, cveklu, spanać i korove iz roda *Chenopodium*. Za repu su najopasniji u aprilu i početkom maja. Mogu oštetiti tek poterale klice u zemlji, na kotiledonima nepotpuno (do donjeg epidermisa) izgrizaju jamičaste otvore veličine 1-2 mm, usled kojih kotiledoni mogu da se osuše. Bušenjem kotiledona i prvog para stalnih listića, dolazi do prekomernog isparavanja, te se biljke suše i propadaju. Štete su veće ukoliko su biljke mlađe, a vreme u proleće toplo i suvo. Buvač je kod nas čest uzročnik presejavanja repe.



Chaetocnema tibialis: imago i oštećena mlada biljka (Schreier)

Njegove larve žive u zemljištu, hrane se korenom repe, ali te štete nisu značajne, kao ni one koje nanosi imago nove generacije u julu i avgustu, hraneći se listom.

***Aphis fabae* Scop.** - crna repina vaš (Homoptera, Aphididae)

Krilati imago je tamnozeleno do crne boje, dug oko 2,5 mm. Jaja i larve su crne boje.

Ova vaš ima 10-16 generacija godišnje, prezimljavaju jaja na zimskom domaćinu, tj. šumskom šiblju, najčešće iz rodova *Evonymus* i *Viburnum*. U proleće se na šiblju iz jaja formiraju vaši osnivačice, koje daju najpre 3-4 beskrilne generacije. Krajem aprila - početkom maja javlja



A. fabae: krilata i beskrilna vaš

se krilata generacija, koja naseljava letnje domaćine (šećerna i stočna repa, suncokret, bob, mak, razni korovi itd.). Vaši sisu hranljive sokove iz lišća i ono se jače ili slabije kovrdža, što dovodi do smanjenja prinosa korena (ponekad i preko 30%) i % šećera u repi, ili, kod semenske repe, do smanjenja prinosa semena. Sem toga, ova vaš prenosi virus žutice i mozaika repe, viruse krompira i duvana itd.

Na letnjim domaćinima, vrsta partenogenetski obrazuje više 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). Početkom jeseni, javlja se jedna seksualna generacija, dolazi do oplodnje ženki od strane mužjaka i one lete na zimske domaćine, gde polažu 8-10 jaja.

***Scrobipalpa (Phthorimaea) ocellatella* Boyd.** - repin moljac (Lepidoptera, Gelechiidae)

Mali leptirić, svetlosive boje, sa po dve okrugle mrlje na prednjim krilima, dug 7-8 mm, raspona krila 12-15 mm. Mlade gusenice su bleđučkaste, a odrasle su sa leđne strane ružičaste, a sa trbušne beličaste, duge oko 11,5 mm.

Kod nas repin moljac ima 4-5 generacija godišnje, prezimljava kao lutka ili odrasla gusenica plitko u zemlji. S obzirom na veći broj generacija i dva oblika prezimljavanja, tokom vegetacije dolazi do postepenog mešanja generacija i istovremenog sretanja svih stadijuma štetočine. Imaga prezimele generacije pojavljuju se krajem marta i tokom čitavog



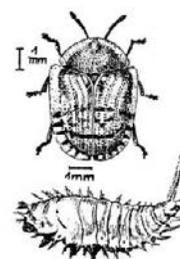
aprila. Posle parenja, ženke polažu jaja obično na vegetativne biljne delove, tj. na donju stranu lista, oko glavnih nerava.

Ispilele gusenice prve generacije uglavnom miniraju list, nanoseći manje štete. Gusenice narednih generacija prodiru u vegetativne pupoljke, lisne drške i druge biljne delove, koje izgrizaju, obrazujući izuvijane hodnike duge 2-4 cm. Pored toga, paučinastim nitima upredaju srčano (centralno) lišće, zatvaraju tačke porasta i potpuno uništavaju rozetu. Gusenice najradije napadaju centralne, tj. najmlađe delove rozete, ali, ako ih unište, napadaju i glavu, pa i koren repe. Na taj način, smanjuju se prinos korena i lišća i sadržaj šećera. Kod semenske šećerne repe, uništavaju cvet i zelene semenke. Pored šećerne, napadaju i stočnu repu, cveklu, blitvu i dr. Repin moljac je štetan u sušnim godinama, pogotovo za slabo bujan, proređen usev, dok na bujnom usevu nije problem. Kalamitetne pojave ove štetočine u Vojvodini zabeležene su 1948-1952 i 1962-1963.g., a u poslednje vreme, značajnija pojava vrste bila je u 1988, 2000, 2002 i 2003. godini.

***Cassida nobilis* L., *C. nebulosa* L.** - kaside šećerne repe (Coleoptera, Chrysomelidae)

Odrasli su dugi 4-6 mm, imaju lepe sjajne boje, koje gube kad uginu. Prva vrsta je svetlo zelena, sa dve uzdužne zlatne linije na pokriocima, a druga je svetlo smeđa. Larve su svetlo zelene (kod prve) ili svetlo smeđe (kod druge vrste), sa kraćim bodljastim izraštajima na bokovima i sa dve duže bodlje na kraju tela, koje su često povijene nagore. Lutke su isto obojene kao i larve, takođe sa kratkim bodljastim izraštajima, ali samo na bokovima tela.

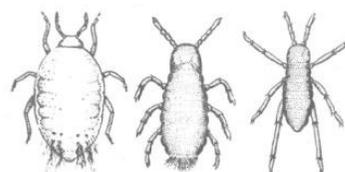
Kaside se javljaju na zakorovljenim usevima (naročito pepeljugom i lobodom), imaju dve generacije godišnje, štetne su i larve i imaga, koji se hrane lišćem, praveći otvore različite veličine. Češće su u vlažnijim godinama.



***Cassida nebulosa*:**
imago i larva

***Pemphigus fuscicornis* Koch** - repina korenova vaš (Homoptera, Pemphigidae)

Najčešće se sreću beskrlne partenogenetske ženke, veličine 2,3-2,5 mm, koje imaju jajoliko, žutobelo telo, pokriveno voštanom navlakom, a na kraju abdomena bradu od belih svilenih niti. Prezimele ženke su u proleće zelenkasto-sive, kao i larve I uzrasta. Starije larve su bleđožute.



Pemphigus fuscicornis



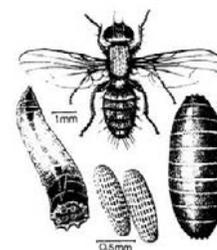
Repina korenova vaš ima 3-13 generacija godišnje, koje prolaze kroz letnju i zimsku fazu, od kojih je štetna letnja. Živi na korenu repe, cvekle i korova iz fam. Chenopodiaceae (loboda i pepeljuga) i štete nanosi isisavajući sokove iz korenčića. Kad se koren izvadi sa zemljom, vidi se pahuljasta bela navlaka koja liči na plesan. Usled propadanja korenčića, smanjeno je snabdevanje biljke vodom i listovi preko dana gube turgor, a noću ga ponovo obrazuju. Ali, ako je leto veoma sušno i toplo, biljke više ni noću ne mogu da formiraju turgor, listovi se suše i propadaju, a i procenat šećera u korenu se značajno smanjuje. U Vojvodini su najveće štete od ove vrste bile zabeležene u 1971. i 2000. godini, a značajnija pojava konstatovana je i 1984, 1987 i 1990. godine.

***Pegomya hyoscyami* Panz.** - repina muva (Diptera, Anthomyiidae)

Imago je dug 6-8 mm. Larva je prljavobeke boje, apodna, duga do 7 mm.

U Evropi je ova vrsta naročito štetna u severnim krajevima. Kod nas se u manjoj meri sreće na industrijskoj repi, uglavnom u hladnijim ili vlažnim prolećima, tokom maja i juna. Smatra se da ne nanosi značajne gubitke. Pored repe, napada i cveklu, spanać, zelje i razne korove.

Ima 3-4 generacije godišnje, od kojih je najštetnija prva. Prezimljava u stadijumu lutke. Odrasli u proleće polažu jaja na lišće. Larve žive u listu, hraneći se parenhimom, tj. obrazujući dosta velike mine. Delovi napadnutog lišća ili celi listovi venu, žute i suše se.



***Pegomya hyoscyami*:**
imago, larva, jaja, lutka
(Heinze)

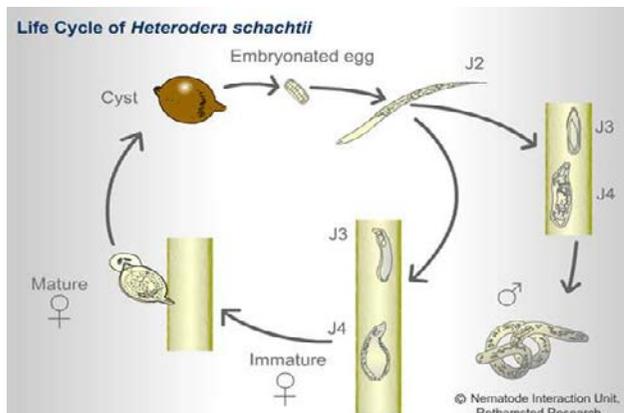
***Heterodera schachtii* Schmidt** - repina nematoda (Tylenchida, Heteroderidae)

Ženka je dužine oko 0,8 mm, širine oko 0,5 mm, limunastog oblika, bele do bledožućkaste boje, a uginula ženka (cista) tamnosmeđe boje. Mužjaci su dugi 1,4 mm, cilindričnog oblika, obično savijeni u obliku osmice.

Kod nas repina nematoda ima 3-4 generacije godišnje. Prezimljavaju jaja, kojih može biti 150-300 u jednoj uginuloj ženki ili cisti. Larve se pile u samoj cisti, a privučene korenovim sekretima biljke hraniteljke, izlaze iz ciste, ubušuju se u koren i dalje se razvijaju u njemu.

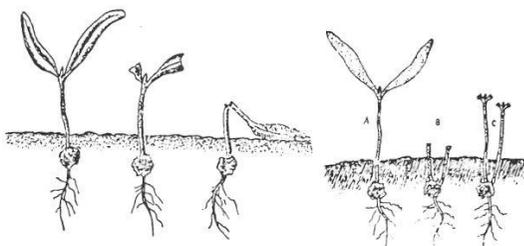
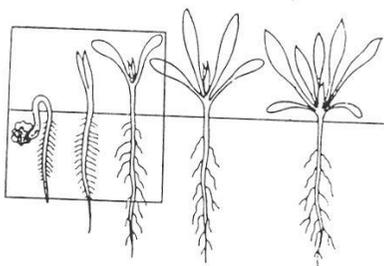
Napadnute biljke deluju izgledno, imaju usporen rast, venu i brzo uginjavaju. Na korenu se vidi tzv. "korenova brada". Štete se ispoljavaju,

ne samo u smanjenju prinosa jedne godine, već i u onemogućavanju gajenja repe na zaraženom zemljištu za duži niz godina, jer jaja mogu sačuvati svoju vitalnost u cistama 4-10 godina. To je naročito značajno za semensku repu.

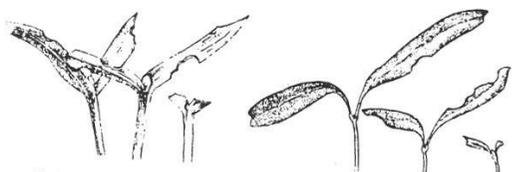


Uvele biljke na polju (levo) i "korenova brada" sa cistama (desno)

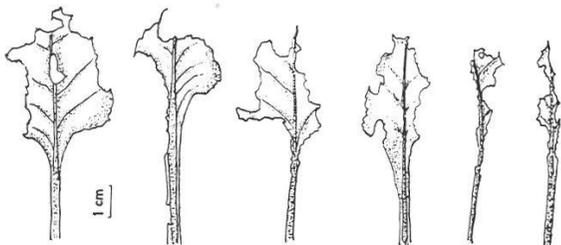
Kritično razdoblje za šećernu repu od napada repine pipe može trajati i do obrazovanja 3 do 4 para pravih listova. Na slici je najopasniji deo kritičnog perioda uokviren kvadratom.



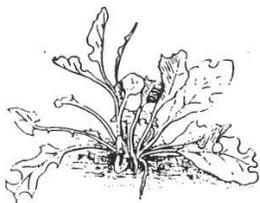
Zdrave biljčice i oštećenja od odraslih insekata na usevu u fazi kotiledona: levo — od repine pipe, desno — od repine pipe (b) i crne repine pipe (c); prema Baranyovitsu i Jablonowskom.



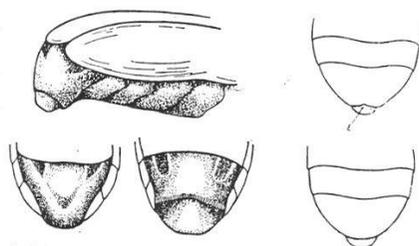
Levo i desno: biljčice šećerne repe, u fazi kotiledona, manje ili više oštećene od napada imaga repine pipe (Petruha, 1952, 1959)



Oštećenja odraslih insekata *Bothynoderes punctiventris* Germ. u početku proleća, na lišću semenjače šećerne repe (Orig.)



Oštećenja biljaka šećerne repe usled napada repine pipe, sa 3 do 6 par listova: levo — crtež P. Rosea, iz Eichlera (1951),

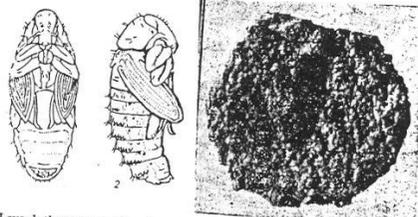


Poslednji segment trbuha imaga repine pipe: gore u ženke, dole — levo u ženke i desno u mužjaka posmatrano sa dorsalne strane (Auersch, 1954)

Završni deo zadnjeg segmenta trbuha u repine pipe posmatrano sa ventralne strane: gore — u mužjaka (E = malo udubljenje), dole — u ženke (Auersch, 1954)



Polaganje jaja od imaga repine pipe: levo ženka najpre silicom izgrađuje malu rupu u blizini biljke, desno — ženka polaže jedno jaje (crtež P. Rosea, iz Eichlera, 1951)



Levo lutka repine pipe: 1 — izgled sa trbušne strane, 2 — izgled sa bočne strane (Petruha, 1959), desno — komorica od zemlje u kojoj se obavlja preobražaj larve u lutku (foto Čamprag)

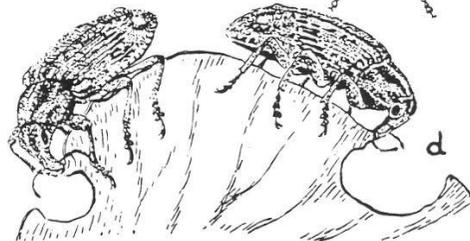
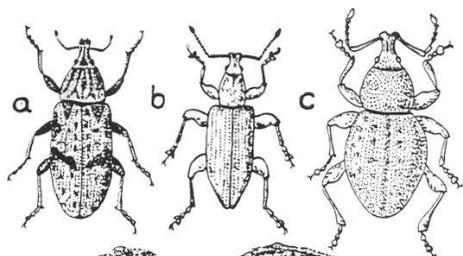
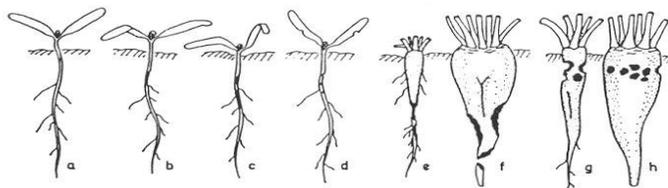
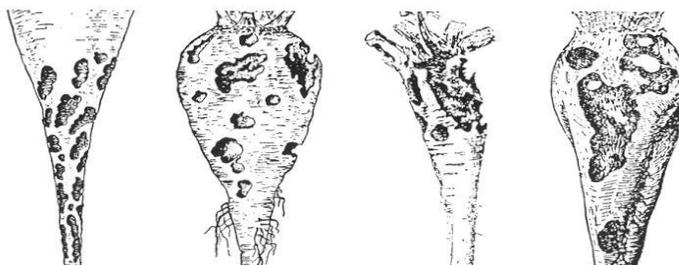


Abb. 89. a *Bothynoderes punctiventris* (Germ.), b *Tanymericus palliatus* (Fab.), c *Brachyrrhinus ligustici* (L.) etwas über doppelte Größe, d Rübenderbrüßler in ihrer charakteristischen Haltung beim Randraß, zunächst kreisförmige Stücke aus dem Rübtenblatt herausfressend, 3—4fach vergrößert (a—c nach Schmidt, G., 1948, d nach Eichler, 1951)

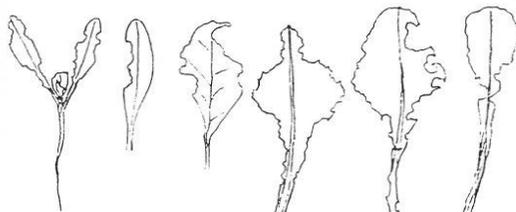
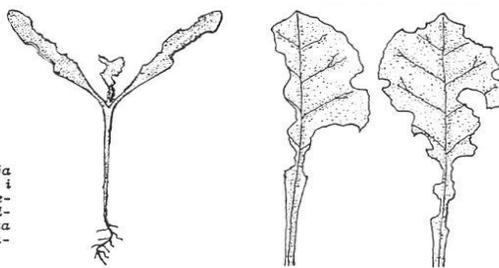


Sl. 2. Oštećenja podzemnih delova šećerne repe (prema Jonesu, 1964): normalna biljčica (a), oštećena od žičnjaka (b), stonoga (c), repine mrvice (d), grčica (e, f) i podgrizajućih sovica (g, h)

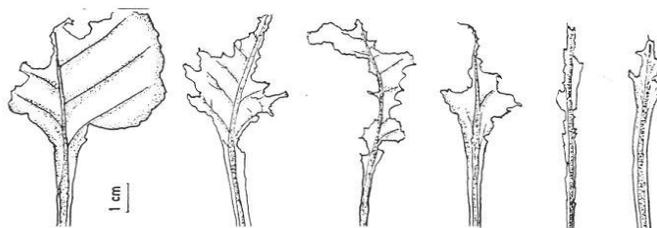


Sl. 7. Oštećenja na korenu šećerne repe: A — od larvi *Bothynoderes punctiventris* Germ. (po Tietzekeu), B — larvi gundelja, C — gusenica *Scottia setigera* Schiff. i D — od *Acheta deserti* Fall. (po Jabionovskom)

Sl. 51. Oštećenja na kotiledonima i stalnom lišću šećerne repe od odraslih insekata *Tanymecus palliatus* F.



Sl. 50. Oštećenja na kotiledonima i stalnom lišću šećerne repe od imaga *Tanymecus dilaticollis* Gyll.



Sl. 46. Oštećenja odraslih insekata *Otiorrhynchus ligustici* L., u početku proleća, na lišću semenjače šećerne repe

Praktični deo vežbe: prepoznavanje štetočina šećerne repe.

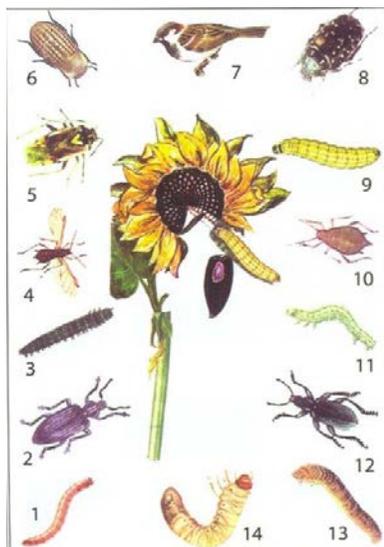
Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 11.

ŠTETOČINE ULJANIH KULTURA (suncokreta, soje, uljane repice, maka)

ŠTETOČINE SUNCOKRETA

Podzemne biljne delove suncokreta napadaju žičari (larve fam. Elateridae), grčice (larve fam. Scarabaeidae), podgrizajuće sovice (*Agrotis* spp., *Euxoa* spp.), rovac i dr. Nadzemne



biljne delove u početnom periodu razvoja oštećuju pipe (crna repina, siva repina, kukuruzna, lucerkina), stepski popac, skakavci, peščar, makazar, crni gundelj, vrane, golubovi, hrčak. Lišće i vršne pupoljke odraslijeg useva u maju ili junu napadaju lisne vaši, metlica, lisne sovice, stričkov šarenjak, dok stablo oštećuju kukuruzni plamenac i suncokretova strižibuba, a čitave biljke hrčak. Od štetočina cveta i ploda kod nas su značajne lisne vaši, biljne stenice, suncokretov moljac, vrapci.

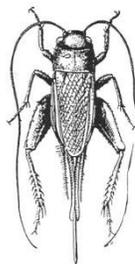
***Melanogryllus (Acheta) desertus* Pall.** - stepski popac (Orthoptera, Gryllidae)

Imago je crne boje, dug 17-19 mm. Mlađi larveni uzrasti su smeđe, a stariji tamno smeđe do crne boje. Kod nas se ova vrsta javlja u dve forme (deserta i melas).

Dominantna je forma melas, čiji predstavnici ne mogu da lete.

Stepski popac se redovno sreće na terenima, gde je naročito opasan za repa, bostan, pasulj itd.). Najveće štete i mladih listova i pregrizanjem biljaka.

Ima jednu generaciju godišnje, poslednja četiri larvena uzrasta u krajem marta, početkom aprila, hrane se i insekte, koji se takođe hrane da bi polno pojedinačno u vlažnu i rastresitu zemlju. Iz njih se od kraja juna do početka septembra pile larve, koje u toku života prolaze kroz 9-13 razvojnih uzrasta. Povoljni uslovi za množenje ove vrste su kišne godine, toplo vreme u periodu maj- avgust i zime sa dosta snega.



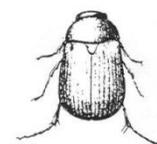
nižim, vlažnijim, plavnim okopavine (suncokret, duvan, nanosi izgrizanjem kotiledona

prezimljava kao larva u zemljištu. Larve se pojavljuju uskoro izgrađuju u odrasle sazreli. Ženke polažu jaja

***Maladera holosericea* Scop.** - crni gundelj (Coleoptera, Scarabaeidae)

Imago je crnomrke boje, dug 7-9 mm. Larva je grčica.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava uglavnom kao imago. Imago se javlja rano u proleće, a najčešći je u aprilu i maju. Hrani se pretežno noću, oštećujući lišće suncokreta, repe, konoplje, hmelja, pasulja, krompira, kukuruza, vinove loze i dr. kultura. Kod nas samo ovde-ovde nanosi značajne gubitke, prvenstveno okopavinama u početnim fazama razvoja useva. Larve žive u zemljištu, hrane se uglavnom korenom trava.



***Brachycaudus helichrysi* Kalt.** - šljivina lisna vaš, šljivina vaš kovrdžalica (Homoptera, Aphididae)

Beskrlina ženka je ovalna, žućkasto zelena, duga 1,6-2,0 mm. Larva je iste boje, manja. Krilate jedinice imaju crnu glavu i grudi, a trbuh tamno zelen, sa crnim mrljama na leđima.

Spada u heterociklične vrste. Ima više generacija godišnje, prezimljavaju sjajnocrna jaja na zimskom domaćinu (šljiva, trnošljiva, trnjina i sl.). Već u martu pile se osnivačice, koje se zadržavaju na šljivama tokom znatnog dela proleća. Svaka daje oko 40 larvi. Krilate jedinice pojavljuju se od druge ili treće generacije i tokom maja rasejavaju se na letnje domaćine, u prvom redu na suncokret i druge biljke iz fam. Asteraceae (Compositae).

Štete nanose isisavanjem biljnih sokova iz najmlađeg, vršnog lišća. Usled toga dolazi do pojave hlorotičnih žućkastih pega i kovrdžanja prema unutrašnjoj strani liske, odnosno nagore, pa biljke manje ili više zaostaju u porastu. Najviše stradaju ivice parcela.

Gustina populacije dostiže maksimum u junu, a zatim se naglo smanjuje, usled nastupa punog cvetanja suncokreta, povećanja temperature, smanjenja relativne vlažnosti vazduha, kao i zbog narastanja brojnosti predatora (larve bubamara, osolikih muva i zlatooke). Zato vaši prelaze na druge biljke, koje pružaju bolje uslove za ishranu, a u jesen preleću na zimske domaćine, gde u oktobru polažu jaja.



B. helichrysi: levo - beskrilna i krilata jedinka, desno - oštećenja na vršnom lišću

Na suncokretu je pojedinih godina u većoj meri prisutna i ***Aphis fabae*** - crna repina vaš, koja prouzrokuje kovrdžanje listova na dole, tj. prema spoljašnjosti liske.

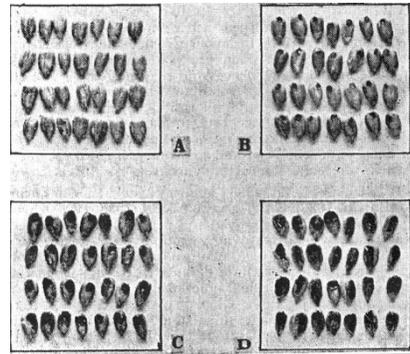
***Lygus* spp.** - poljske stenice (Heteroptera, Miridae)

Lygus rugulipennis*, *L. gemellatus* i *L. pratensis su najčešće vrste kod nas. Polifagne su, sišu sokove iz svih nadzemnih delova biljaka, ali naročito iz generativnih, pa su najštetnije za semenske useve. Smanjuju težinu semena, sadržaj ulja i klijavost. Najbrojnije su tokom jula i avgusta, odnosno u vreme cvetanja i sazrevanja suncokreta. Detaljnije su opisane kod lucerke i u udžbeniku.

Od drugih vrsta reda Heteroptera, na suncokretu se sreću još ***Adelphocoris lineolatus*** - lucerkina stenica, ***Dolycoris baccarum***, ***Coreus marginatus***, ***Poeciloscytus vulneratus*** i dr.



Lygus spp. - imago

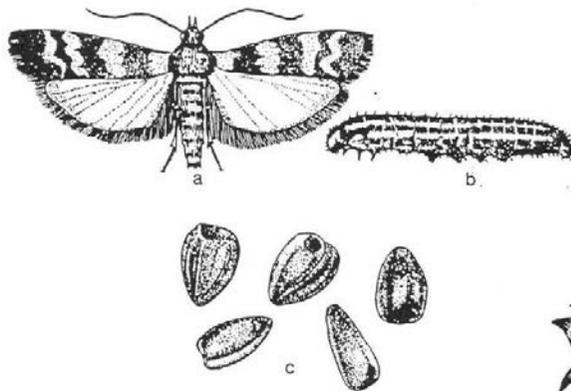


Seme suncokreta oštećeno od stenica:

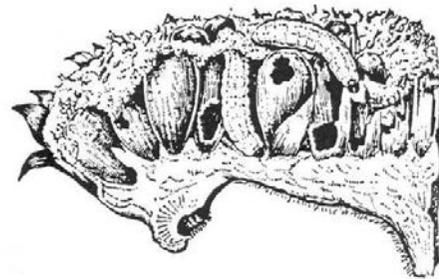
A-neoštećeno, B-slabo, C-srednje, D-jako

***Homoeosoma nebulellum* Den. & Sshif.** - suncokretov moljac/plamenac (Lepidoptera, Pyralidae)

Dužina tela leptira je 9-12 mm, raspon krila 20-25 mm. Boja leptira je pepeljastosiva, sa 4 crne tačke na prednjim krilima, koja su uža od zadnjih. Zadnja krila su jednobojna, biserno bela (skoro prozirna), sa tamnijom ivicom i nervaturom. Gusenice su zelenkasto žute do prljavo sive, sa tri mrke pruge duž leđa, duge do 15 mm.



H.nebulellum: a -leptir, b - gusenica,
c - oštećena zrna, dole - ošteć. glava



Vrsta ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava u stadijumu odrasle gusenice u kokonu u zemljištu. Prva generacija uglavnom se razvija na divljim glavočikama (*Carduus*, *Cirsium* i sl.), a druge dve pretežno na suncokretu, mada i na drugim vrstama fam. Asteraceae. Ženke polažu 200-300 jaja, uglavnom na prašnike.

Larve se u prva dva uzrasta hrane cvetnim prahom i delovima cveta, a nakon toga izgrizaju semenke i buše cvetnu ložu, tokom 2-3 nedelje. Jedna gusenica ošteti 10-ak semenki, a u jednoj glavi nalazi se 5-16, pa i 30-40 jedinki. Gusenice omotavaju semenke paučinom i zagađuju ih izmetom. U uslovima vlažnijeg leta, napadnute glave podložnije su truljenju, čime se štete povećavaju.

Uvođenjem pancirnih sorti i hibrida u proizvodnju, štetnost ove vrste svedena je na najmanju meru.

ŠTETOČINE SOJE

Na području Srbije (prvenstveno u Vojvodini), useve soje oštećuje oko 90 vrsta štetočina, od kojih su ekonomski najznačajnije atlantski pregalj, divlji zec, hrčak, poljska voluharica i drugi glodari, a povremeno stričkov šarenjak, lisne sovice, pamukova soвица, metlica i dr. U poslednjih 7-8 godina, na soji se sreće i stenica *Nezara viridula*.

Vanessa cardui L. - stričkov šarenjak (Lepidoptera, Nymphalidae)

Dužina tela leptira je oko 2 cm, a raspon krila 5-5,5 cm. Boja prednjih i zadnjih krila u osnovi je otvoreno riđa, sa skladno raspoređenim mrljama i tačkama bele i crne boje. Na vrhovima prednjih krila, koji su crne boje, jasno se ističu tri bele tačke i dve mrlje nejednake veličine. Jaja su zelena, sitna, kruškolika, sa strana sa uspravnim brazdama. Boja gusenica varira od crne kod mlađih do zelenkasto-smeđe kod starijih. Duž leđa proteže se jedna isprekidana crna ili smeđa pruga, oivičena svetlom bojom, a sa strane tela uočavaju se dve žute linije. Gusenice po čitavom telu imaju dlake, koje se račvaju u vidu bodlji. Odrasle gusenice se najčešće na listu ili lisnim drškama preobraze u uglaste (ćoškaste) lutke, koje vise strmoglavce, pričvršćene vrhom trbuha o paučinaste niti, ispletene prethodno od gusenica. Lutke su srebrnasto bele, sa bakarnim odsjajem, duge 2 cm. Na leđima imaju tri reda trnolikih zubića, od kojih se neki ističu lepim, sedefastim sjajem.



V. cardui je migratorna vrsta, koja povremeno masovno doleće kod nas iz severne Afrike, mada postoji i autohtona populacija, koja nije brojna. Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljavaju leptiri.

Hrani se većim brojem korovskih biljaka, najradije stričkom i palamidom, kao i gajenim biljkama, sojom, pasuljem, boranijom, duvanom, pa čak i kupinom i malinom. Oštećenja koja prave gusenice lako su prepoznatljiva. Mlađi uzrasti hrane se epidermisom lista, koji postaje poluprovidan, a stariji povezuju 2-3 lista u troperu paučinastim nitima i izgrizaju mekše delove lista, ostavljajući samo glavne nerve. U godinama prenamnoženja (1980, 1996, 2006) prouzrokuju golobrst, obično po oazama. Sem ove vrste, sreću se još *Vanessa polychloros* (mnogobojac), *Vanessa io* (jak napad na hmelju, Čenej, 1999) i dr.



Etiella zinckenella Tr. - sojin (bagremov) moljac/plamenac (Lepidoptera, Pyralidae)

Leptir sive boje, sa uskom narandžastom prugom preko sredine prednjeg para krila, dužine tela oko 18 mm, raspona krila 24-28 mm. Gusenica je duga 15-22 mm, promenljive boje, od žuto-zelene do sivkasto-crvenkaste. Lutka je duga 9-12 mm, u svilastom kokonu obloženom česticama zemlje.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava odrasla gusenica u kokonu, u opalom lišću ili plitko u zemljištu. U proleće se vrši preobražaj u lutku i imaga, aktivna uveče i noću. Posle parenja, ženke polažu jaja na zelene mahune graška, bagrema, soje, sočiva, pasulja, grahorice i drugih leguminoza. Gusenice su polifagne i hrane se na blizu 80 vrsta gajenih i samoniklih biljaka. One prodiru kroz mahunu do zrna, u koja se ubušuju i oštećuju ih slično graškovom smotavcu, ali ih u starijim uzrastima izgrizaju i spolja, tj. sasvim pojedu. U

mahunama su prisutna delimično ili potpuno izgrizena zrna, izmet gusenica i labave paučinaste niti.

Pojava ove štetočine može biti značajna u sušnim godinama, kao i kada se u blizini polja nalaze bagremovi šumarci ili polja na kojima je prethodne godine gajen grašak.



Kod nas je vrsta slabo proučena. U većoj brojnosti zabeležena je 1960-1962, kada je u okolini Beograda skoro potpuno uništila seme bagrema, kao i tokom 1985-1986, na više lokaliteta i Srbiji, na usevima soje. U 1993.g., u Sr. Karlovcima, zabeležene su štete na grašku, u okućnicama u blizini bagremovih šumaraka.

***Tetranychus atlanticus* McGregor** (syn. ***T. turkestanii* Ugarov et Nikolskii**) - atlantski pregalj (grinja, paučinar) (Acari, Tetranychidae)

Jaje je loptastog oblika, veličine 0,14 mm, prozirno bezbojno do žućkastosivo. Tek ispiljena larva je žućkasta, sa tri para nogu. Protonymphe i deutonymphe, su sa 4 para nogu, slične larvama, nešto veće. Odrasle ženke su jajastog oblika, veličine 0,4 x 0,3 mm, žućkastozelenkaste, sa tamnim mrljama pozadi na bokovima tela. Mužjaci su manji, sa zašiljenijim zadnjim delom tela.

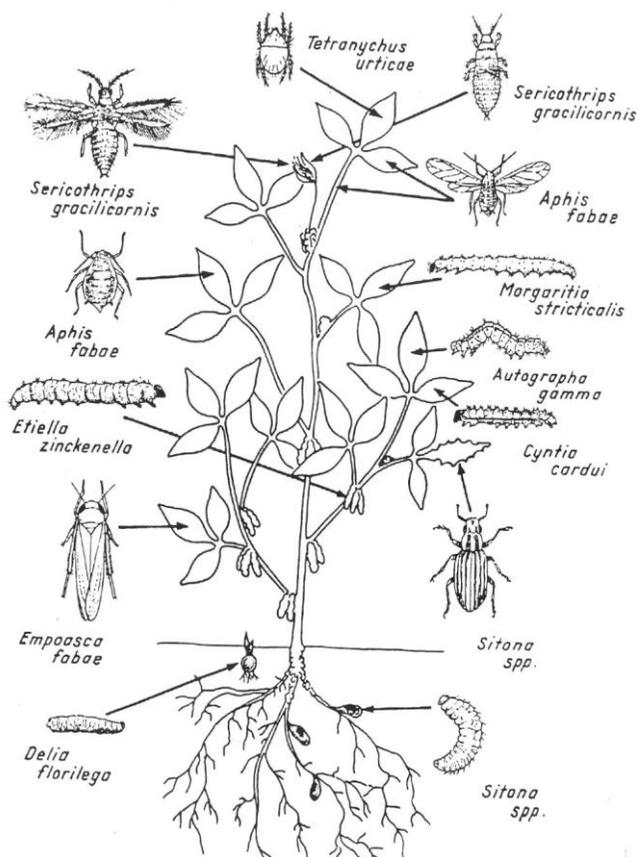
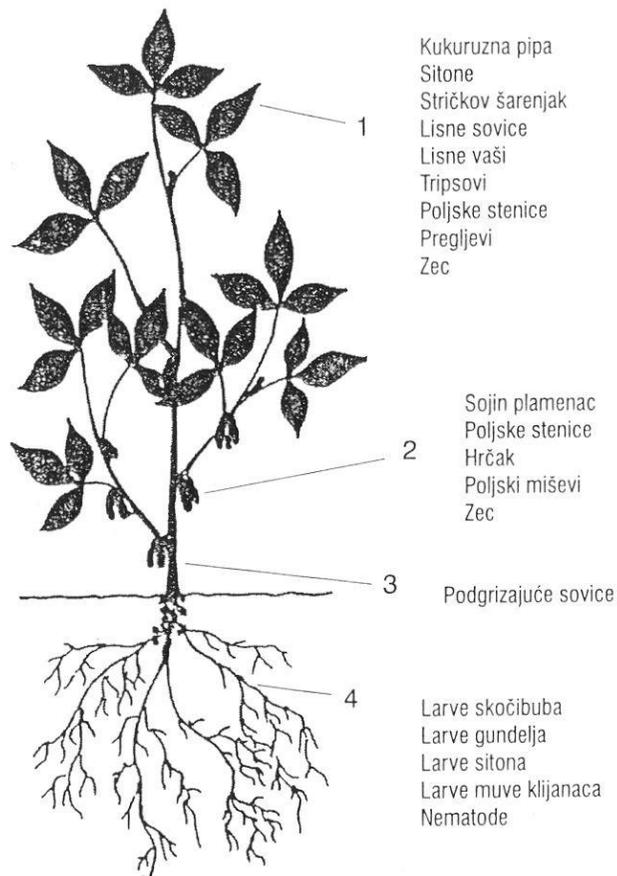
Vrsta ima 10-14 gen. godišnje, prezimljava u stadijumu zimskih ženki, ciglastocrvene boje, u grupicama od po 50-tak, na biljnim ostacima ili površini zemlje. U proleće, već u drugoj polovini marta, ženke prelaze na korovske biljke, a kad niknu gajene biljke sele se na njih. Ženke polažu jaja na naličje listova, te se populacije ove štetočine pretežno i zadržavaju tamo, u početku na donjim, a kasnije i na gornjim spratovima biljaka. U godinama prenamnoženja bivaju zahvaćene cele biljke, na kojima atlantski pregalj ispređa i finu, gustu paučinu. Usled sisanja sokova od strane larvi i odraslih grinja, biljke gube turgor, prevremeno sazrevaju, suše se, a u mahunama se formiraju znatno sitnija zrna. Ova grinja nije migratorna (prenosi se vetrom, insektima, pticama, i dr.), te ostaje na biljkama i kad su potpuno suve. Najjače napada soju u avgustu,



posebno u uslovima suvog i toplog vremena, jer spada u kserofilne vrste. Značajnija oštećenja prvo se ispoljavaju na ivicama parcela, zatim po oazama unutar useva, a može biti zahvaćena i cela parcela. Izraziti je polifag, pa, sem njivskih kultura, kakve su soja, kikiriki, pasulj, pamuk, oštećuje i veliki broj drugog ratarskog, povrtarskog i ukrasnog bilja.

U našoj zemlji, Čamprag i sar. (1996), zaključuju da pregljevi predstavljaju najvažnije štetočine soje. Masovne pojave su beležene 1956, 1962-1964, 1976, 1988, 2002-2003, ali i u mnogim drugim suvim i toplim godinama.

Sem ove vrste, čest je i običan (koprivin) paučinar - ***T. urticae* Koch.**, sličan po izgledu, biologiji i štetnosti.



Važnije štetočine soje u Srbiji (gore) i Rumuniji (dole)

***Helicoverpa armigera* - pamukova sovice (Lepidoptera, Noctuidae)**

Do 1993. samo migratorna vrsta, slučajni član naše entomofaune.

Od 1993. uvrštena u ekonomski značajne štetne vrste.

Tokom 2003. godine, u Vojvodini su zabeleženi masovna pojava pamukove sovice i veće štete na soji. Oštećeno do 42% mahuna iz redovne setve, odnosno do 85% mahuna iz postrne setve (Čamprag i dr., 2004).



Štete na lišću (levo) i mahunama soje (desno) od gusenica pamukove sovice

***Nezara viridula* - zelena povrtna sovice (Heteroptera, Pentatomidae)**

Veoma je polifagna, u svetu poznata kao važna štetočina soje i drugih manunarki, ali i pamuka, plodovitog povrća (Solanaceae i Cucurbitaceae), kupusnjača, citrusa itd.

Kod nas su značajne štete prvi put zabeležene u 2011. godini, uglavnom na povrću (paradajz, paprika) u baštama (okolina Novog Sada, Sombora), ali i na demonstracionim ogledima soje na Rimskim Šančevima.



Imago zelene povrtna stenice na mahunama (levo) i larve na lišću soje (desno)

ŠTETOČINE ULJANE REPICE

Ovu biljnu vrstu napadaju neke polifagne, ali prvenstveno oligofagne vrste, ishranom vezane za kupusnjače. Na području bivše Jugoslavije (a slično je i u Srbiji), najštetnije su sledeće vrste: repičin sjajnik, crvenoglavi repičin buvač, repičina lisna osa, velika, mala i crna repičina pipa, pipa kupusne ljuske i mušica kupusne ljuske.

***Athalia (colibri) rosae* L.** - repičina lisna osa (Hymenoptera, Tenthredinidae)

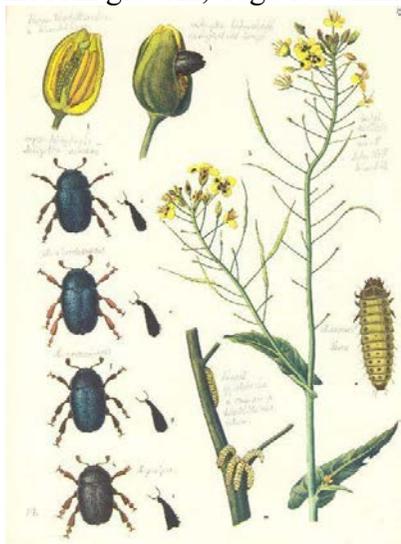
Odrasla osa je veličine oko 8 mm, narandžastožute boje, sa crnom glavom, tergumom mesotoraksa, pipcima i tarsusima. Raspon krila je 15-18 mm, a krila su prozirna, sa tamnom mrljom na prednjem rubu, koja se označava kao pterostigma. Larva je tipa pagusenice, ima 3 para grudnih i 8 pari trbušnih (lažnih) nogu. U mlađim uzrastima je zelenkastosiva, a u starijim tamnosiva, na leđima skoro crna.

U toku godine ima 2-3 generacije, prezimljava odrasla larva u kokonu u zemljištu, na dubini od 10-20 cm. Imago se krajem aprila i tokom maja hrani dopunski nektarom korova, a zatim polaže jaja na lišće krstašica (uljane repice, gorušice i drugih, uglavnom korovskih). Prva generacija obično nije štetna za uljanu repicu, jer je ona već odrasla. Ose druge generacije lete tokom avgusta i septembra, polažu jaja u parenhim listova, po rubovima liski ozime uljane repice, te pagusenice nanose velike štete izgrizanjem, tada još veoma oskudne lisne mase. U uslovima toplog i suvog vremena u septembru i oktobru, prouzrokuju golobrst na velikim površinama, naročito starije larve.



***Meligethes aeneus* F.** - repičin sjajnik (Coleoptera, Nitidulidae)

Imago je veličine 2-2,5 mm, ovalnog oblika, skoro paralelnih bočnih ivica, crne boje sa metalnozelenim sjajem. Ima glavičaste pipke. Larva je karaboidna, beličastožuta, sa smeđom glavom, duga do 4 mm.



Repičin sjajnik ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu imaga, na skrovitim mestima oko samih parcela, na ivicama šuma, živica i sličnim mestima.

Rano u proleće, imaga se sreću najpre na maslačku i drugim korovima u cvetu, a čim počne formiranje cvetnih pupoljaka uljane repice prelaze na njih. U potrazi za polenom, buše i izgrizaju pupoljke, koji se suše i otpadaju. Prinos semena može biti smanjen i do 80%. Gubici su veći ukoliko je obrazovanje pupoljaka produženo. Ženke po parenju polažu jaja u pupoljke, a ispilele larve hrane se polenom i drugim delovima cveta, pricinjavajući manje štete. Njihov razvoj traje oko tri nedelje, posle čega se spuštaju u zemljište, gde se vrši preobražaj u lutke i imaga.

***Ceutorhynchus picitarsis* Gyll.** - crna repičina pipa (Coleoptera, Curculionidae)



Pipa crne boje, metalnog sjaja, duga oko 3 mm. Larva je apodna, bela sa smeđom glavom.

Ima 2 generacije godišnje, prezimljavaju imago i larva. Ženke od septembra do marta polažu jaja u lisne drške ili vrat korena, pa larve buše drške, stabljiku i koren. Ako se u biljci razvija više larvi, ona propada. Najznačajnije su štete u jesen i tokom zime, jer smanjuju otpornost biljaka na mraz.

***Ceutorhynchus quadridens* Panz. (*C. pallidactylus* Marsh.)** - mala repičina pipa/stablov kupusni rilaš (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je sličan prethodnoj vrsti, dug 2,5-3,5 mm, pepeljastosiv, sa malom beličastom pegom u osnovi pokrioca. Larve su beličaste, apodne, duge 5-6 mm kad odrastu, vitkije nego kod korenove pipe.

Ima 1 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 po 2-8 jaja (od ukupno 80) u lisne drške, mlade stabljike ili duž glavnog lisnog nerva na listovima.

Larve nanose izrazite štete. One buše uzdužne hodnike koji dopiru do srži stabljike ili čak i do korena.

Prema skorijim iskustvima, vrstu ponekad treba suzbijati pre repičinog sjajnika.



***Ceutorhynchus napi* Gyll.** - velika repičina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je dug 3 - 4 mm, pepeljastosive boje. Larve su povijene, beličaste, beznoge, duge 7 mm kad odrastu.

Ova vrsta je manje brojna od prethodne (male repičine pipe), ali njene larve prouzrokuju veće štete.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemljištu.

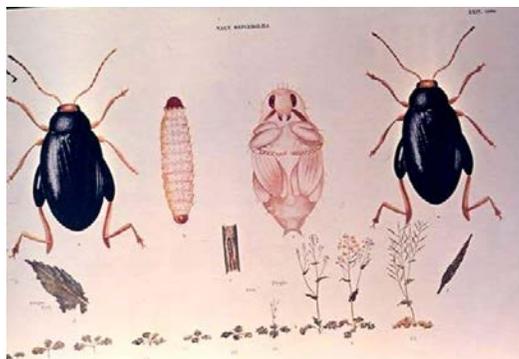
Ova pipa je prvenstveno štetočina uljane repice, kojoj čini najveće štete ako se period polaganja jaja poklapa sa usporenim razvojem biljaka krajem zime (dok su stabljike duge 2-20 cm). Larve čine glavne štete tokom 30-40 dana, jer se hrane središnjim delom stabljike i izazivaju poremećaje u rastu biljaka koje se deformišu, spiralno uvijaju ili dobijaju žbunast izgled, pucaju i zrenje je usporeno, a žetva otežana.



***Psylliodes chrysocephala* L.** - crvenoglavi repičin buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago dug oko 4 mm, zelenkaste do crnoplave boje, sa glavom crvenom na prednjem delu. Larva je bleđožučkasta, sa tamnijom glavom.

Ima 1-2 generacije godišnje, prezimljava imago u zemlji ili larve u biljkama. Imago pravi otvore na lišću uljane repice, ali su važnije štete od larvi, koje miniraju lišće i buše peteljke i stabljike, ne prekidajući razvoj ni tokom blagih zima, kada izazivaju propadanje biljaka, koje se često pripisuje drugim faktorima.



***Dasyneura brassicae* Winn.** - mušica repičine/kupusne ljuske (Diptera, Cecidomyiidae)

Mušica je duga samo 1-1,5 mm, pa se teško uočava. Larve su mlečnobeke boje, izdužene, apodne, acefalne, duge do 2 mm.

Ima 3-4 generacije, prezimi larva u zemljištu. Vrsta najviše oštećuje uljanu repicu, ali i semenske useve drugih kupusnjača. Ženke polažu jaja u grupicama od 8-10 u mahune (u jednoj mahuni može ih biti i do 140). Larve se hrane unutrašnjim zidovima mahuna (ne semenkama), pa mahune žute, suše se i pucaju, a semenke ispadaju. Zapažen je veći stepen napada kod mahuna prethodno oštećenih od pipe kupusne mahune (*Ceuth. assimilis*).

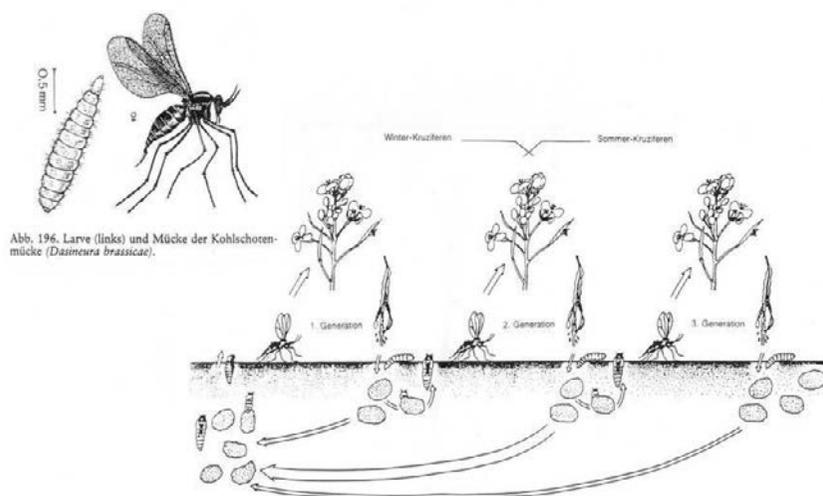


Abb. 196. Larve (links) und Mücke der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*).

Abb. 198. Zyklus der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*) in Schleswig-Holstein (nach BUSH).

ŠTETOČINE MAKA

Od raznih štetočina maka, kod nas su najvažnije pipa makove čaure, pipa korena maka, crna repina vaš, a mestimično i druge vrste.

***Ceutorhynchus macula-alba* Hrbst.** - siva makova pipa, pipa makove čaure (Coleoptera, Curculionidae)

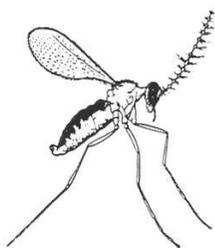
Odrasla pipa je ovalnog oblika, dužine 3,5-4,5 mm. Gornja površina tela prekrivena je brojnim ljuspicama pepeljastosive boje, a u osnovi pokrioca nalazi se relativno krupna bela pega. Larva je bela, apodna, eucefalna, duga do 6 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemljištu. U doba cvetanja i formiranja čaura maka, imaga izgrizaju lišće i cvetnu dršku da bi polno sazrela, ali su te štete obično beznačajne. Posle parenja, ženke buše surlicom mlade čaure i polažu po jedno jaje u svaki otvor. Mesta uboda potamne usled izlučenog soka. Larve se hrane nedozrelim semenkama u čaurama, a može ih biti do 20 i više u jednoj čauri. Oštećena zrna postaju žućkasta, smežuravaju se i sasušuju. Kad završe sa ishranom, padaju na zemlju, uvlače se u nju, ulutkavaju se i preobražavaju u imaga. Ako je zemljište u tom periodu suvo i tvrdo, velik broj larvi uginjava, jer ne uspe da se ubuši u zemlju.



***Dasyneura papaveris* Winn.** - mušica makove čaure (Diptera, Cecidomyiidae)

Mušica 1,5 - 2 mm duga, mrke boje. Larve su apodne, acefalne, crvenkaste boje.



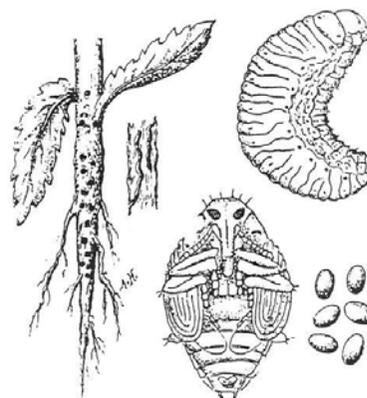
Dasyneura papaveris

Nije poznato koliko generacija ima u toku godine, a prezimljavaju larve u čaurama divljeg i gajenog maka. Ženka ove vrste u proleće polaže jaja kroz otvore koje je načinila siva makova pipa, te se ubraja u sekundarne štetočine, mada se po nekim autorima smatra i primarnom, jer su njene larve nađene i u čaurama neoštećenim od drugih insekata. Larve se sreću u većem broju u jednoj čauri, hrane se nedozrelim, tj. mlečnim semenkama, zagađuju čauru svojim izlučevinama, pa često dolazi do plesnivosti i propadanja čitave čaure.

***Stenocarus (fuliginosus) ruficornis* Steph.** - crna makova pipa (makov korenov surlaš) (Coleoptera, Curculionidae)

Imago crne boje, dug do 3 mm, a larve su žučkastobeke.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemlji. Imago u proleće oštećuje lišće, ali su značajnije štete od larvi, koje najpre miniraju lišće, ali ubrzo silaze u zemlju i izgrizaju površinske hodnike i komorice u korenovom vratu i niže, čak do korenovog vrha. Nagrižena mesta pocrne, često dolazi do stvaranja guka, a broj bočnih žilica se jako smanjuje. U jednom korenu može se naći do 50 larvi, usled čega biljka može sasvim propasti. Ukoliko do toga ne dođe, biljke zaostaju u porastu, donje lišće žuti i suši se, obrazuju se manje čaure, koje daju manji prinos (i za preko 50%). Oštećene biljke su krte i lomljive na vetru. Gubici su veći u sušnim godinama, na lakšim i rastresitijim zemljištima, kod gušće setve i lošije agrotehnike.



S. fuliginosus: jaja, larva, lutka, oštećenja korena od larvi

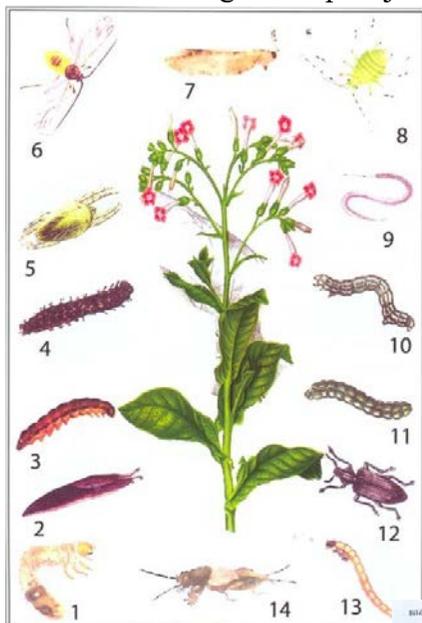
Praktični deo vežbe: razlikovanje štetočina uljarica.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 12.

ŠTETOČINE DUVANA

Podzemne organe napadaju korenove nematode, žičari, grčice, sovica, rovac i dr.



Nadzemne organe oštećuju skakavci, popac, trips, lisne vaši, ozima sovica, pamukova sovica, peščar, crna repina pipa, nematode, puževi golaći, hrčak itd.

***Thrips tabaci* Lind.** - trips duvana (Thysanoptera, Thripidae)

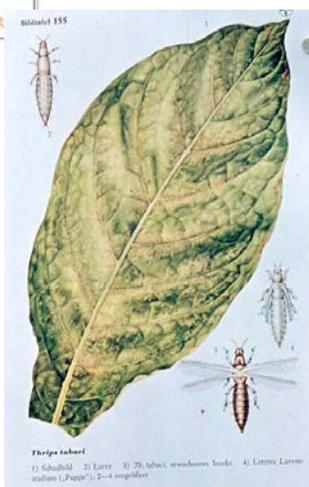
Ženke imaju usko, do 1 mm dugo telo, beličaste ili blede mrke boje. Oba para krila su uska, siva, obrubljena dugom resicom. Larve liče na imaga, ali su bez krila. Jaja su mlečno bela.

Kod nas vrsta ima 5-8 generacija godišnje, prezimljava uglavnom kao imago u zemlji, na biljnim ostacima. Mužjaci su vrlo retki, pa je razmnožavanje uglavnom partenogenetsko. Rano u proleće imaga se

hrane na korovima, a kasnije, pošto su polifagni, napadaju krastavce, kupus, dinje, lucerku, se i u staklarama na povrću i

duvan, luk, paradajz, soju i druge biljke, a sreću cveću.

Štete pričinjavaju i najpre duž nerava, a zatim i do obezbojavanja, tj. pojave pega čitav list postaje poznat i kao "siva težina, aromu, tj. tržišnu trips nanosi i indirektno oboljenja (virus mozaika



odrasli i larve, sišući sokove iz drugih delova lista, što dovodi blede žućkastih pega. Spajanjem pepeljast, te je trips u narodu pepelnica". Oštećeno lišće gubi vrednost. Sem takvih, direktnih, štete, prenošenjem virusnih paradajza i dr.)

***Agrotis segetum* Schiff.** - ozima sovica (Lepidoptera, Noctuidae)

Ima 2 generacije godišnje, prezimljava odrasla gusenica u zemljištu.

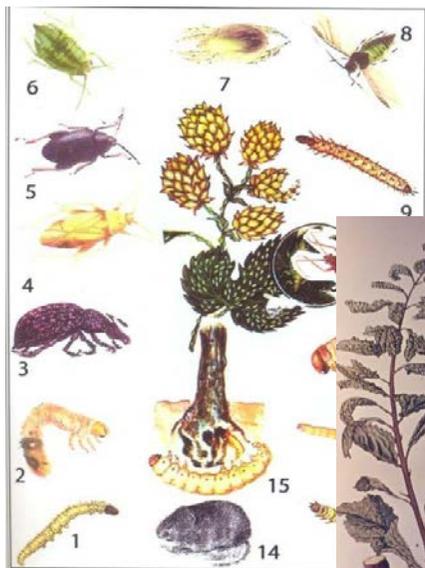
Za duvan su značajne štete od gusenica prve generacije, koje pregrizaju biljke tek



rasađene u polje, pa se mora vršiti popunjavanje praznih mesta ili kompletna ponovna sadnja. To se dešava zato što te površine dugo ostaju neobrađene, pa se na korovima namnože i hrane gusenice, kojih ostaje dovoljno čak i posle pripreme zemljišta za sadnju duvana. Kako je usev duvana redak, gusenice se, u nedostatku korova, koncentrišu na tek rasađene biljke i izgrizaju ih.

ŠTETOČINE HMELJA

Pri zasnivanju hmeljanika, značajni su žičari, grčice, podgrizajuće sovice, odrasle jedinke lucerkine pipe. U početnom periodu razvoja useva opasan je konopljin buvač, krajem proleća lisne vaši, a tokom leta pregljevi.



***Phorodon humuli* Schrk.** - hmeljova lisna vaš (Homoptera, Aphididae)

Vaš duga 1,5-2 mm, zelene do tamno zelene boje. Jaja su sjajno crna, ona prezimljavaju na šljivama.

U proleće (tokom maja i juna), krilate forme preleću na hmelj, gde daju 9-16 generacija.

Naseljavaju vršne delove lišća, a često i čitave izbojke. Usled isisavanja sokova od strane ove vrste, lišće se uvija i suši. Kasnije bivaju napadnute i cvasti i šišarice, koje su tada lošeg kvaliteta ili neupotrebljive, "medne rose", koju vrsta luči, a na čađavica.

pogotovo zbog obilne kojoj se razvija gljiva



***Hepialus humuli* L.** - hmeljov korenar (Lepidoptera, Hepialidae)

Leptir sa izraženim polnim dimorfizmom, jer ženke imaju krila žute, a mužjaci bele boje, raspona 30-35 mm. Gusenice su žuto-smeđe, duge do 50 mm.



Vrsta ima jednu generaciju za dve godine, prezimjava kao gusenica. Gusenice žive u zemljištu, hrane se podzemnim delovima hmelja, krompira, mrkve, a kasnije se zavlače u koren, buše hodnike u njemu, krećući se naviše i na taj način prave štete.

Neoplitus
pipa (Coleoptera,

Imago je crne ili
Larva je bledožuta.



***tigratus porcatus* Panz.** - hmeljova
Curculionidae)

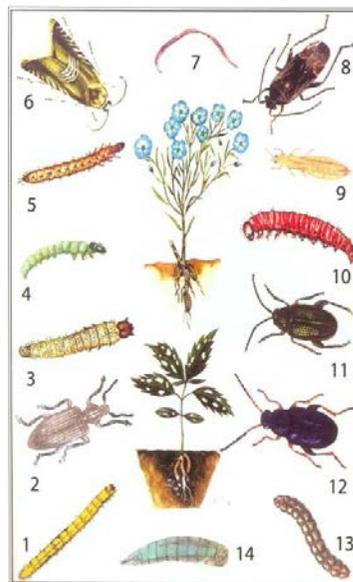
tamno smeđe boje, dug 12-15 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimjava imago. Ženka polaže jaja na vrat korena. Larve se zavlače u koren, u kome buše široke hodnike, a mogu preći i u izdanke.

ŠTETOČINE KONOPLJE

Useve konoplje kod nas oštećuje preko 40 vrsta štetočina. Posejano seme i podzemne biljne delove napadaju larve raznih vrsta skočibuba i gundelja, zatim larve žitnih pivaca, konopljinog buvača i lažni žičnjaci, rovac, podgrizajuće sovice, nekoliko vrsta glodara i dr. Nadzemne delove oštećuju konopljin buvač, kukuruzna, crna repina, siva i lucerkina pipa, peščar, ražena buba, crni gundelj, lozin gundelj, prolećna, ozima, ipsilon i kupusna sovica, sovica gama, kukuruzni plamenac, metlica, lisne vaši, pregljevi i dr., zatim konopljina pipa, konopljin savijač i dr. U najvažnije neprijatelje u Vojvodini ubrajaju se konopljin buvač, metlica, kukuruzni plamenac i konopljin savijač, a naročito dve poslednje vrste.

List konoplje oštećuju lisne sovice, kukuruzni plamenac, metlica, konopljin buvač, konopljina vaš, mineri i dr. Stabljiku oštećuju konopljina pipa, konopljina grba, konopljin buvač, konopljin savijač, konopljina vaš, kukuruzni plamenac i dr. Cvast ili seme oštećuju konopljin savijač, pamukova i lucerkina sovica, konopljin buvač, stenica, neke vrste ptica (vrabac i dr.) i dr.



***Psylliodes attenuata* Koch.** - konopljin buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago je metalno zelene boje, ovalnog oblika tela, dug 1,8-2,6 mm (na slici dole).

Tokom godine razvija jednu generaciju. Prezimljava imago, u površinskom sloju zemljišta ili ispod biljnih ostataka, na poljima gde je gajena konoplja ili u njenoj blizini. Javlja se oko sredine aprila i masovno se sreće tokom toplih i sunčanih dana, s obzirom da je termofilan i heliofilan. Jaja polaže u zemljište, gde žive larve. Nova imaga javljaju se jula i avgusta, hrane se i potom povlače na prezimljavanje. Zaraženost imaga parazitima biva i do 60%.

Vrlo je rasprostranjena vrsta na konoplji kod nas (Nonveiller, 1960). Kao štetočina, od značaja je samo imago. Ubraja se u opasne štetočine mladog useva konoplje (često se hrani i na hmelju i koprivi). Najintenzivnije se hrani na 20°C i višim temperaturama vazduha. Insekti rupičasto izgrizaju kotiledone i lišće, a oštećuju i nežno stablo. Opasni su kada napadaju konoplju u vreme nicanja i u početnom porastu useva. U suvom i toplom proleću, jako napadnut mlad usev može sasvim propasti. Kada su temperature niže, insekti se uvlače u površinski sloj zemljišta, hrane se delom stabljike koji se nalazi u tlu, pa oštećeni klijanci redovno propadaju. Nova imaga, tokom leta, hrane se na vršnom lišću (neretko i na samom vrhu centralne stabljike), a napadaju i seme u mlečnom zrenju.

Larve žive u zemljištu i hrane se korenom, ne nanoseći značajne štete, jer su biljke tada poodmakle u porastu.

***Phorodon cannabis* Pass.** - konopljina lisna vaš (Homoptera, Aphididae)



Bledo zelene boje je, duga 1,5-2,2 mm.

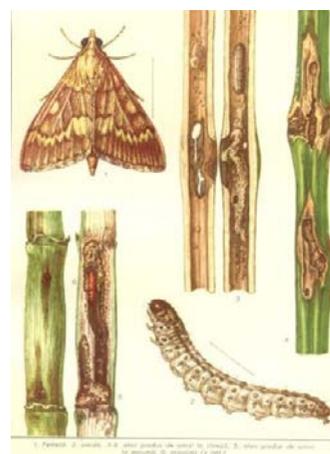
Ima više generacija godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta na ostacima konoplje. Specifična je štetočina (monofaga), koja isključivo živi na konoplji. Vaši se nalaze na vršnim delovima biljke, na izbojcima i naličju lista, koji se usled njihove ishrane ukovrdžaju. U slučaju ranog i jakog napada, ova vrsta može pričiniti i značajne štete. Predatori u velikoj meri smanjuju brojnost ove vrste.

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

U više zemalja ubraja se u najvažnije štetočine konoplje, a do pojave nove štetočine na ovoj kulturi (konopljinog savijača) plamenac je bio najopasniji neprijatelj konoplje. Brojnost na konoplji u Vojvodini najveća je u jugozapadnoj Bačkoj, najvećem i najstarijem rejonu gajenja konoplje u Pokrajini, gde povremeno pričinjava najveće štete.

Na konoplji ova vrsta redovno ima dve generacije godišnje, prezimljava kao odrasla gusenica u biljnim ostacima.

Jaja bivaju položena na naličju lista i na stabljici. Ispiljene gusenice prvih dana oštećuju na naličju lista, napadaju nežnije lisne drške i stabljiku u vidu sitnih udubljenja. Posle nekoliko dana počnu se uvlačiti u lisne drške ili u osnovu, na mestu dodira sa stabljikom konoplje. U glavnoj stabljici gusenice čine razna oštećenja. Odraslije jedinke pregrizaju stabljiku, pa ako su biljke nežnije sasvim se osuše. Gusenice oštećuju stabljiku po celoj dužini, najviše u njenom središnjem delu. One napuštaju jako oštećene biljke i prelaze na druge biljke. Na mnogim biljkama, naročito kod semenske konoplje, na mestima oštećivanja javljaju se zadebljanja (Jovanić, 1964). Dovoljna je jedna gusenica u biljci, pa da vetar lako polegne ili prelomi biljku.



***Grapholitha (Cydia) delineana* Wkr.** - konopljin savijač (Lepidoptera, Tortricidae)

Mali leptirić, dužine tela 5-7 mm, sivosmeđe boje. Na prednjem paru krila ima nekoliko kratkih, paralelnih svetlo žutih pruga. Odrasle gusenice su ružičaste do narandžasto crvene boje (kao kod mnogih savijača).



Opasna je štetočina konoplje u bivšem Sov. Savezu (1962), Rumuniji (1962), Mađarskoj (1964), Jugoslaviji (1965) i Bugarskoj. Konopljin savijač je skoro monofagna vrsta, a pored konoplje, može se razvijati i na divljem hmelju i divljoj konoplji.

Kod nas razvija dve potpune i treću nepotpunu generaciju. Najbojnija je druga generacija, čija gustina biva i do 30 puta veća od prve generacije. Vrsta prezimljava kao odrasla gusenica druge i treće generacije, plitko u zemlji (na 5-8 cm), ispod ili u biljnim ostacima.

Leptiri prezimele generacije pojavljuju se sredinom ili u drugoj polovini maja, zatim u prvoj polovini jula i sredinom avgusta. Ženke polože oko 240 jaja u stabljiku i na naličje lista. Gusenice samo u prvom, i neko vreme u drugom, uzrastu žive izvan biljnog tkiva. One se razvijaju za 18-20 dana, a u lutku se pretvaraju u stabljici. Razviće prve generacije traje 34-40 dana.

Gusenice prve generacije napadaju stabljiku mladih biljaka, ubušujući se u najmlađe delove. Vrhovi napadnutih biljaka su povijeni i venu. Često se vrh stabljike, iznad napadnutog dela, suši, pa nastaje nepoželjno grananje biljaka. Oko oštećenih mesta nastaje zadebljavanje tkiva u vidu gala dugih 12-20 mm i širokih 5-8 mm. Na jednoj biljci može biti 60-70 oštećenja, a neki autori navode čak 112 gala na jednoj biljci visine 110 cm. U posledice oštećivanja vegetativnih delova ubraja se i znatno skraćivanje likinih vlakana, uz snižavanje kvaliteta.



Veliku štetu treće generacije, koje (gusenice treće semenom). Jedna sadržaj 6 - 8 semenki.



Dok gusenice prve i jednog dela druge generacije provode razviće u stabljici (uglavnom u gornjoj trećini biljaka), jedinke većeg dela druge i gusenice treće generacije žive na generativnim organima. pričinjavaju jedinke druge i žive u cvasti ženskih biljaka generacije hrane se isključivo gusenica u proseku pojede Pri većoj brojnosti, na jednoj biljci industrijske ili semenske konoplje istovremeno se hrane 20-50 gusenica.

ŠTETOČINE PAMUKA

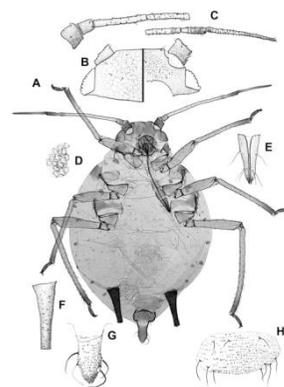
Podzemne organe napadaju korenove nematode, žičari, grčice, podgrizajuće sovce, rovac i dr. polifagne štetočine. Nadzemne organe oštećuju skakavci, popac, trips, lisne vaši, pamukova sovica, pamukov moljac, grinje i dr.

***Aphis gossypii* Glov. (syn. *Doralis frangulae*)** - pamukova lisna vaš ili vaš krastavaca (Homoptera, Aphididae)

Odrasle ženke su dužine 1,2-2,1 mm, zelene boje, sa primesama žute i mrke boje. Larve su bledozelene.

Ima 14-20 generacija godišnje, prezimljavaju odrasle jedinke.

U proleće se hrani najpre korovima, a kasnije preleće na pamuk i druge biljke, jer je polifag (oštećuje preko 40 vrsta, najviše pamuk, a kod nas bostan i krastavce). Najjače napada vršne delove biljaka, izazivajući kovrdžanje, a nekad i opadanje lišća. Naročito je opasna krajem leta i početkom jeseni, pogotovo ako nastupi vlažno vreme. Tada razne bakterije i saprofitne gljive prouzrokuju dalje propadanje vlakana pamuka, te prinos biva umanjen kvantitativno i kvalitativno.



***Helicoverpa armigera* Hübn. (syn. *Chloridea/Heliotis obsoleta*)** - pamukova (kukuruzna) sovica (Lepidoptera, Noctuidae)

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. Boja gusenica je vrlo promenljiva, u osnovi

sivozelena do crvenkastomrka, sa tamnim talasastim uzdužnim linijama na leđima, a na trbušnoj strani žuta. Odrasle gusenice duge su 35-40 mm. Lutka je crvenkasto smeđa.

Vrsta je rasprostranjena i brojna u toplijim predelima (Dalmacija, Hercegovina, Makedonija), ali kao migratorna dospeva ponekad i do Skandinavije. Kod nas (u Vojvodini) je njena masovna pojava prvi put zabeležena u jesen 1993, a najveće štete 2003. godine.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava kao lutka ili gusenica u zemljištu. Leptiri se sreću od maja do septembra, u većoj meri tokom maja-juna, a pogotovo u avgustu-septembru. Ženke polažu oko 500 jaja, uglavnom na generativne organe kukuruza, pamuka, duvana, paradajza, paprike, pasulja, lucerke i drugih biljaka. Gusenice su izrazito polifagne, pa se hrane na oko 250 gajenih i spontanijih biljnih vrsta. Kod pamuka izgrizaju prašnike i tučkove, tako da ne dolazi do obrazovanja ploda, ili čauru, koja se suši i otpada.



***Pectinophora gossypiella* Saund.** - pamukov moljac (Lepidoptera, Gelechiidae)

Leptir je sivosmeđ, raspon krila 15-20 mm. Odrasla gusenica duga do 13 mm, žute boje, sa uskom svetlom prugom duž leđa.



Mnogo veće štete nanose prouzrokuju kidanje niti i

Ima 2-7 generacija godišnje, prezimljava gusenica u semenu. Leptiri se javljaju krajem proleća ili početkom leta.



Ženke polažu oko 250 jaja na sve nadzemne delove biljaka. Gusenice se uvlače u cvetne pupoljke ili čaure.

čaurama, u kojima izgrizanje semenki. Jedna

gusenica može oštetiti 2-4 semenke. Gubici se odražavaju u smanjenju količine i kvaliteta semena i vlakna.

ŠTETOČINE LANA

Podzemne organe oštećuju polifagne štetočine u zemljištu, list i stabljiku napadaju skakavci, popci, laneni tripsi, laneni buvači, neke pipe, gusenice raznih sovića, metlice i savijača, grinje. Najvažniji, a ujedno i specifični neprijatelji lana su buvači, tripsi i laneni savijač.

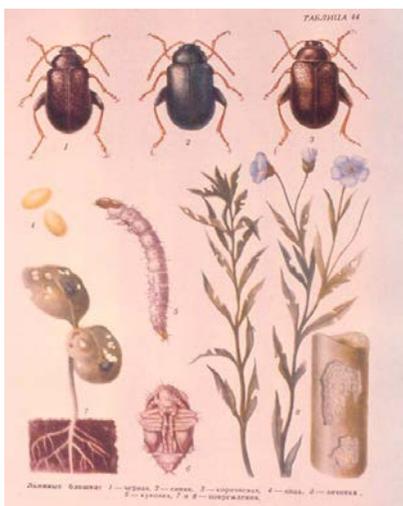
***Aphthona euphorbiae* Schr.** - veliki laneni buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

***Longitarsus parvulus* Payk.** - mali laneni buvač (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago velikog lanenog buvača je dug oko 2 mm, crne boje, zelenog ili plavičastog sjaja. Prva dva para nogu, kao i goleni i tarzusi trećeg para su žuti.

Imago malog lanenog buvača je dug oko 1,5 mm, sjajno-crne boje, sa crvenkastim golenima i osnovom pipaka.

Obe vrste imaju jednu generaciju godišnje, prezimljavaju kao imago u zemljištu ili ispod biljnih ostataka. U proleće, najčešće krajem aprila, napadaju lan, izgrizajući kotiledone i



lišće u vidu karakterističnih jamica ili sitnih otvora sa gornje strane. Najintenzivnije se hrane na temperaturama iznad 20°C, kada u roku od 1-2 dana, pri masovnoj pojavi, mogu potpuno uništiti veće površine pod lanom. Opasnost od buvača je pojačana njihovom sposobnošću da brzo i lako prelaze sa parcele na parcelu skokovima i letom. Najveće štete nanose jarom lanu, ako unište vegetativni vrh.

Larve oštećuju koren, prouzrokujući neznatne štete, jer su biljke tada već velike. Imaga nove generacije sreću se krajem proleća i početkom leta, kada oštećuju tobolce i stabljike lana, čime smanjuju kvalitet vlakna.

tripsi ili resičari

Sitni insekti, veličine boja, sa resičastim žučkaste.

Prezimljavaju imaga u izlaze na biljke lana, gde pričinjavaju larve, najčešće vršnih delova deformišu, ostaju niže, zatvoreni i ne obrazuje se se suše, postaju

Phalonia epilnana (Lepidoptera, Tortricidae)



Thrips angusticeps Uzel, Th. linarius Lind. - laneni (Thysanoptera, Thripidae)

1-2 mm, izduženog tela, tamnih krilima. Larve beskrilne,

zemlji. U proleće dosta kasno polažu jaja. Najveće štete sisanjem sokova iz raznih, a biljaka. Napadnute biljke se pupoljci potamne, ostaju seme. Pri jačem napadu, biljke crvenkastosmeđe i uginjavaju.

Dup. - laneni savijač



Leptir žučkastosmeđih prednjih, a sivih zadnjih krila, raspona 14-16 mm. Gusenica bledozelenkasta ili žučkasta, duga 7-8 mm.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimi gusenica u ostacima lana ili u zemljištu. Ženke u proleće polažu jaja na biljke lana. Gusenice prodiru u tobolac i izgrizaju seme. Najveće štete nanose pri uzgoju lana kudraša za seme.

VEŽBA 13.

ŠTETOČINE LUCERKE

Do sada je u Vojvodini konstatovano preko 100 štetnih vrsta na lucerki, od kojih su dvadesetak ekonomski značajnije. Većina njih je oligofagna (tj. vezana ishranom za leguminoze), mada ima i monofagnih, a još češće polifagnih vrsta.

Najvažnije štetočine podzemnih organa lucerke kod nas su poljska voluharica i larve lucerkine pipe, a značajne gubitke mogu pričiniti i larve sitona, gundelja i skočibuba.

Od štetočina za proizvodnju zelene mase, tj. sena, važne su lucerkina pipa, lucerkina buba, lucerkina bubamara, lucerkina lisna pipa, prolećna soвица, metlica, apioni.

U važnije štetočine semena ubrajaju se pipa lucerkinog semena, mušica lucerkinog cvetnog pupoljka i lucerkina stenica.

***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.

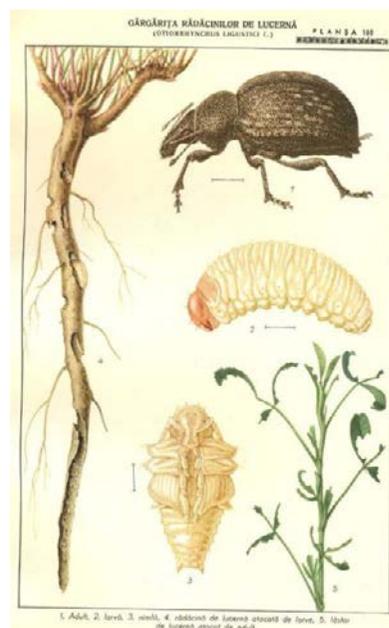
Imago je sivoljubičast, dug 10-14 mm, okruglastog abdomena. Pokrioca su mu srasla, a opnastih krila nema, te ne može da leti. Larva je beličasta, sa žutomrkom glavom, apodna, polumesečasto savijena, naborana, duga 12-13 mm. Prolazi kroz 7 razvojnih uzrasta.

Razvoj jedne generacije traje dve godine, pa u I godini prezimljavaju larve, a u II 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 šećernu 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 larvi po m² može dostići i 300.

Larve su mnogo štetnije za starija lucerišta, a imaga za lucerišta u zasnivanju.

***Phytonomus variabilis* Hrbst.** - lucerkina lisna pipa (Coleoptera, Curculionidae)



Rasprostranjena je u Evropi, centralnoj Aziji, Severnoj Americi, naročito u rejonima proizvodnje semena lucerke. Posebno je štetna u rejonima proizvodnje semena lucerke u Vojvodini, Srbiji i južnijim delovima Balkana.



Imago je dug do 5,5 (4-6) mm, ovalnog tela, svetlomrke boje, sa širokom tamnom prugom duž sredine leđa, sa dugom i tankom surlicom. Larve su apodne, svetlozelene, sa belom prugom duž sredine leđa, mrke glave, duge do 8 mm. Lutka je slobodna, svetlozelena.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju odrasli među biljnim ostacima. Imaga se javljaju s proleća, kada temperature pređu 10°C, nagriza lišće ivicom i buše otvore u stabljikama, u koje ženke, posle parenja, polažu ukupno 600-800 jaja, u grupicama od 3-30. Larve najpre buše stabljike, zatim izgrizaju pupoljke i najzad prelaze na lišće u kojem izgrizaju otvore. Glavne štete nanose larve, tokom maja, juna i jula. Kad završe sa razvojem, koji traje 3-4 nedelje, ulutkavaju se na vršnom lišću, u

beličastim, prozirnim, mrežastim kokonima. Imago se pojavljuje kroz 10-tak dana, kraće vreme se hrani, a zatim povlači na prezimljavanje.

***Sitona humeralis* Steph.** - mala lucerkina pipa (Coleoptera, Curculionidae)

Ima širok areal rasprostranjenja. Naseljava Evropu, Aziju i Ameriku, a značajne štete prouzrokuje u Mađarskoj, bivšoj Jugoslaviji i Italiji. Kod nas se skoro redovno sreće u većem broju.



Imago je dug 3,5-5,5 mm, sive boje, sa tri svetlije pruge na pronotumu. Surlica je kratka i široka. Larve su slične larvama ostalih pipa, bele sa mrkom glavom, apodne, duge do 7 mm.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava uglavnom imago, ispod biljnih ostataka, a ređe jaja i larve u zemljištu. Imaga se javljaju rano s proleća i traže novoposejanu lucerku, na kojoj izgrizaju mlade izbojke i lišće i na kojoj su najštetniji. Hrane se tako što na lišću prave karakteristične simetrične polukružne isečke, počevši od ivica lista. Gubici su naročito veliki pri sušnom vremenu, na 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 grahoricu, kokotac, grašak i druge biljke. 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. Larva je važniji štetan stadijum ove vrste. Sem bakterijskim kvržicama, može se hraniti i korenčićima, pa i debljim korenjem. Početkom leta obrazuje se lutka, a zatim i imago koji izlazi iz zemljišta i hrani se još dva meseca lišćem lucerke.

***Tychius flavus* Beck.** - pipa lucerkinog semena (Coleoptera, Curculionidae)

Vrsta je rasprostranjena u mnogim zemljama Evrope i Azije, a ubraja se u opasne štetočine semenske lucerke u Rusiji, Mađarskoj, Rumuniji, Italiji i bivšoj Jugoslaviji.

Odrastao insekt je ovalno izduženog oblika, dug 2-3 mm. Osnovna boja mu je crna, ali je prekriven brojnim žuto-smeđim ljusticama, te je žut ili riđ. Larva je bela do bledožuta, beznoga, duga do 3 mm kad odraste.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago u zemlji. On se javlja već krajem marta i oko tri meseca se dopunski hrani nadzemnim delovima lucerke (sem semena). Ova oštećenja su od manjeg značaja. Od druge polovine juna do avgusta, ženke polažu jaja na zelene mahune u koje se larve mogu lako ubušiti. Larve se hrane semenom, u kome provode čitavo razviće. Jedna larva može oštetiti ili uništiti 1-3 semenke, na kojima se obično vide dva otvora - manji ulazni i veći izlazni. Po tome se razlikuju od onih koje oštećuje osica lucerkine mahune, na kojima se vidi samo veći - izlazni otvor. Štete od larvi su najznačajnije, jer može doći do delimičnog ili potpunog propadanja useva. Po završenoj ishrani, larve padaju na zemlju i u površinskom sloju se preobraze u lutku, a zatim imaga, koji ostaje u zemljišnom kokonu do idućeg proleća.



***Phytodecta fornicata* Brüg.** - lucerkina buba (Coleoptera, Chrysomelidae)

Vrsta je rasprostranjena u većem delu Evrope, a sreće se i u severnoj Africi i srednjoj Aziji. Naročito je štetna u Mađarskoj, Rumuniji, Bugarskoj i bivšoj Jugoslaviji, posebno u polustepskim i stepskim predelima.

Imago je dug 6-7 mm, crvenonaranđaste boje, sa dve crne tačke na vratnom štitu i osam tačaka na pokriocima. Jaja su bledožuta, eliptičnog oblika. Larve su prljavosive boje, na leđima imaju bradavice sa crnim dlačicama.

Ima 1 gen. god., prezimljava imago u zemljištu. Rano u proleće hrani se listom lucerke, nanoseći manje ili veće štete, zavisno od brojnosti. Tokom aprila i maja, ženke polažu u grupicama jaja, pretežno na donje lišće lucerke. Larve se, takođe hrane lišćem i njihov najjači napad je pred I otkos. Zbog svoje brojnosti, one su štetnije, a i zato što izmetom zaprljaju cele biljke, pa je seno lošijeg kvaliteta. Po završenoj ishrani, larve padaju na zemlju i u površinskom sloju pretvaraju se u lutku i imaga.

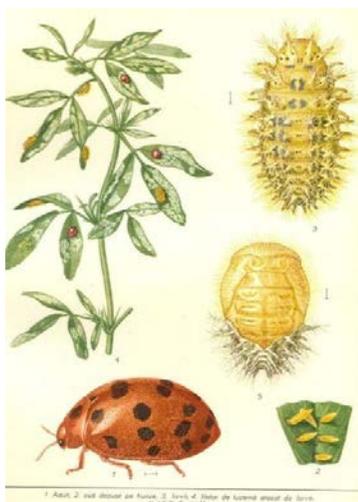


***Subcoccinella vigintiquatuorpunktata* L.** - lucerkina bubamara (Coleoptera, Coccinellidae)

Odrasli su veličine do 4 mm, crvenkastožute do mrkocrvene boje, sa 24 crne tačke na pokriocima i tri na štitu. Jaja su žuta, larve žučkaste, izduženo ovalne, dlakave.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava imago. Obično se javlja početkom aprila i hrani se raznim leptirnjačama. Kroz mesec dana polaže jaja iz kojih se pile larve, štetne kao i odrasli. Zato što ima više generacija, tokom vegetacije dolazi do istovremenog sretanja svih stadijuma.

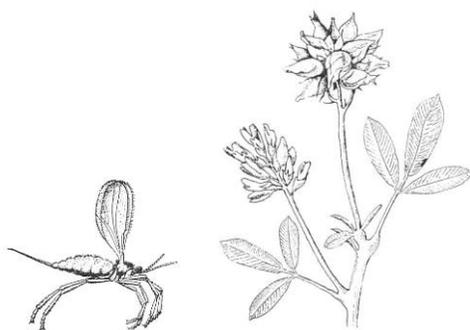
Ova vrsta je jedna od retkih fitofagnih, tj. štetnih bubamara kod nas. Lišće biljaka oštećuje na karakterističan način, tako što nepotpuno izgriza komadiće u njemu, gnječi ih i isisava, a od sasušenih ostataka nerava ostaju brojne kratke paralelne pruge na lišću.



Naročito oštećuje gornje, mlado lišće, pa su štete već izdaleka uočljive. Najveće štete pričinjava drugom i trećem otkosu lucerke, a hrani se i ždraljikom, pepeljugom, belom detelinom i dr. biljkama.

***Contarinia medicaginis* Kief.** - mušica lucerkinog cvetnog pupoljka (Diptera, Cecidomyiidae)

Mala mušica 1,5-2 mm duga, ružičastosive boje, sa dugim pipcima i legalicom. Larve su bledožućkaste, sjajne, bez nogu. Kod nas ova mušica spada u najopasnije



C. medicaginis: imago i zadebljali cvetni pupoljci

neprijatelje semenske lucerke.

Ima najmanje tri generacije godine, prezimljava larva plitko u zemljištu. Odrasli se javljaju sredinom juna, ženke polažu jaja u tek obrazovane cvetne pupoljke lucerke, larve se hrane unutrašnjim tkivom pupoljaka (u 1 pupoljku 5-8 larvi, nekad i 18), usled čega ovi zadebljaju u vidu gala (meškova), ne otvaraju se, već se suše i opadaju. Najveće štete pričinjavaju II otkosu, koji se obično ostavlja za proizvodnju semena.

Brojna je u godinama sa vlažnijim prolećima, pogotovo ako se nadovežu 2-3 uzastopne takve godine.

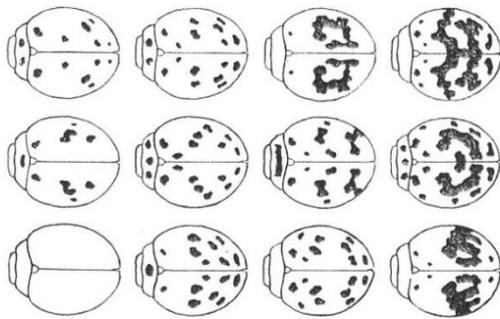
***Dasyneura ignorata* Wachts.** - mušica lucerkinog lisnog pupoljka (Diptera, Cecidomyiidae)

Imago dug do 2 mm, ružičaste boje. Larva je žutocrvenkasta. Ima sličan način života kao i *Contarinia*. Ima nekoliko generacija godišnje. Jaja polaže u lisne pupoljke, u kojima se razvijaju 2-8 larvi. Pupoljci se usled toga deformišu i hipertrofiraju, biljke krzljave i prinos sena i semena se smanjuje.

***Asphondylia miki* Wachtl.** - mušica lucerkine mahune (Diptera, Cecidomyiidae)

Od prethodnih cecidomyiida razlikuje se po znatno većim dimenzijama. Imago je veličine 4-5 mm, grudi su mu zelenkaste, a zadnji deo tela smeđe boje. Larve su svetložute, duge oko 5 mm.

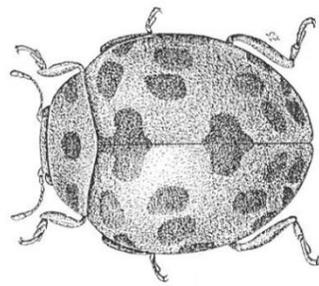
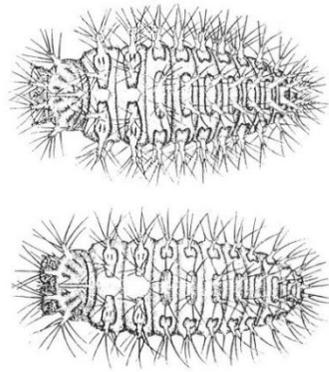
Ženke ove mušice dugom legalicom polažu jaja u cvetne zametke (po 1 u 1 zametak). Larva svojim prisustvom izaziva deformaciju u vidu mehurasto proširene mahune, najčešće pasuljastog oblika. Preobražaj u lutku i imaga odvija se u mahuni. Štetočina se nalazi tokom skoro čitave vegetacije, ali samo pojedinih godina, lokalno nanosi manje štete.



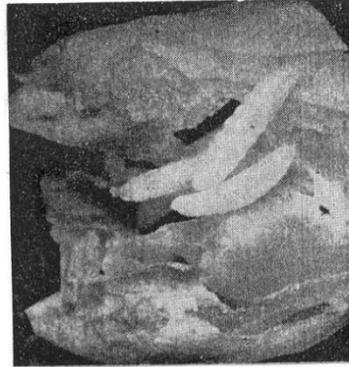
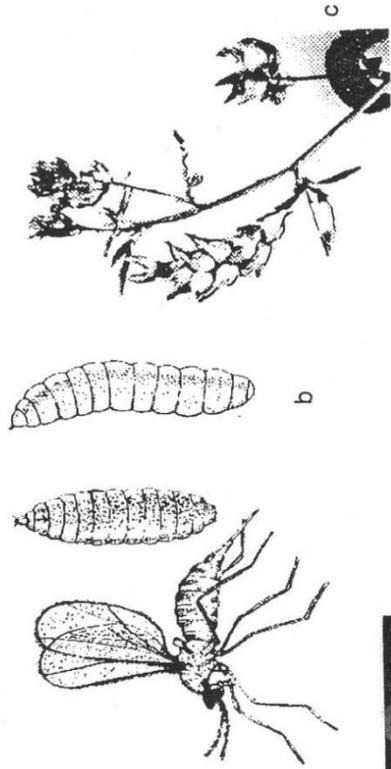
Sl. 182. *Subcoccinella 24-punctata* L. — Varijabilnost crnih mrlja po pokrivenima i vratnom štitu (Orig.)



Sl. 183. *Subcoccinella 24-punctata* L. — Prvi i drugi stupanj larve (Orig.)

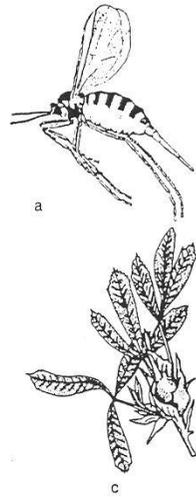


Sl. 181. *Subcoccinella 24-punctata* L. — Imago X 16 (Orig.)

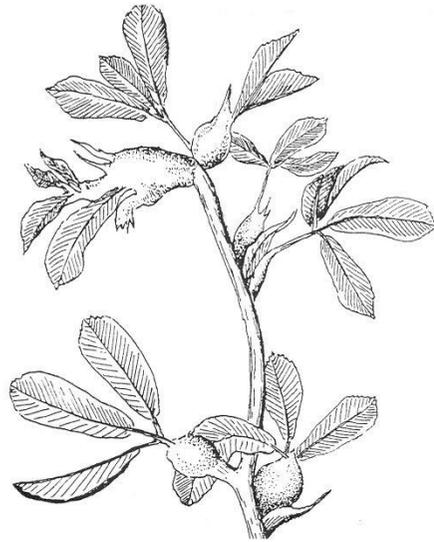


Sl. 244. *Contarinia medicaginis* Kieff. — Larve cvetnom pupuljku lucerke (Orig.)

Fig. 12.66 - *Contarinia medicaginis* Kieff.: a - femelă; b - larve; c, d - raceme de lucernă cu flori transformate în gale și cu galele desprinse, căzute; e - gală secționată evidențiind larvele înfestate; f - himenopter parazitoid; *Inosterna contariniae* Greph. (a, b, c, după Frollich; c, d f - orig.)



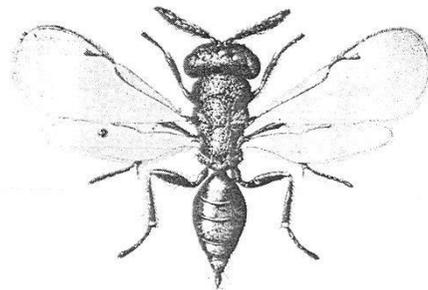
Dasyneura ignorata
imago i lisni pupoljci (Kobova)



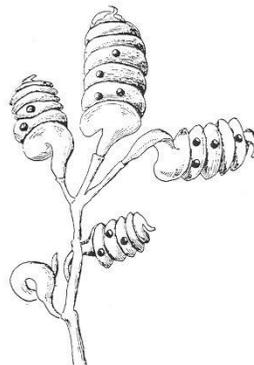
Zadebljali lisni pupoljci
(Tanasijević)



Fig. 12.59 - *Bruchophagus roddi* Guss.: a - mužjak sa detaljima de aripe anteriorne; b - ženka sa detaljima de antene; c - larva; d - racem sa pasci de lucernă daunata; e - samanjă de lucernă daunată (Nikolskaia)



Sl. 287. *Bruchophagus gibbus* Boh. — Imago × 30 (Walton)



Sl. 288. *Bruchophagus gibbus* Boh. — Mahune lucerke sa izlaznim otvorima imaga (Orig.)



Sl. 289. *Bruchophagus gibbus* Boh. — Oštećene semenke lucerke (Orig.)

Bruchophagus roddi Guss. - osica lucerkine mahune (Hymenoptera, Eurytomidae)

Imago crne boje, dug oko 1,5 mm, sa ispupčenom leđnom stranom tela i jajastim trbuhom. Krila su providna, sa slabo razvijenom nervaturom. Larve su u početku zelenkaste, a kasnije bele, apodne, duge do 2 mm.

Ima 2-4 generacije godišnje, prezimljavaju larve poslednje generacije, u napadnutim semenkama u skladištu ili na polju. Ženke polažu manji broj jaja u tek zametnute mahune divlje ili gajene lucerke. Larve se hrane sadržajem semena, a 1 larva uništi samo jednu

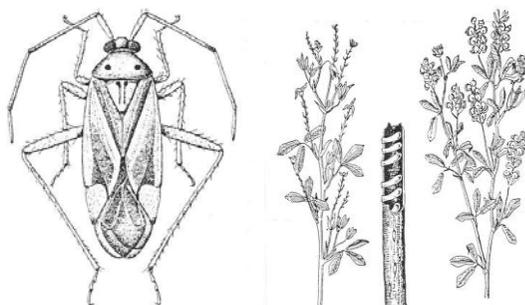
semenku, od koje ostane samo semena opna. Takve semenke su tamnije od neoštećenih. Po završenom razviću larve, koje traje 2-3 nedelje, u semenu se vrši preobražaj u lutku, a uskoro zatim u imaga, koji progriza jedan okruglasti - izlazni otvor, po kome se takođe prepoznaje napad ove štetočine.

***Adelphocoris lineolatus* Goeze** - lucerkina stenica (Heteroptera, Miridae)

Rasprostranjena je u celom palearktičkom pojasu, a predstavlja jednu od najopasnijih štetočina semenske lucerke u istočnoj i jugoistočnoj Evropi i srednjoj Aziji.

Imago je žutozelene boje, dug 6-9 mm. Na zadnjem delu vratnog štita ima 2 crne tačke

ili mrlje, a na štitiću dve paralelne tamne uzdužne pruge. Larve su slične imagu. Jaje je izduženog oblika, povijeno na krajevima, žućkastobele boje, dugo do 1,5 mm.



A. lineolatus: imago, oštećenja, jaja u stabljici

Ima 2-3 generacije godišnje kod nas, prezimljava u stadijumu jaja, položenih u donji deo stabljike lucerke (na visini od 5 cm od korenovog vrata). Početkom maja javljaju se beskrilne larve, koje se intenzivno hrane, isisavajući sokove iz vršnih izbojaka stabljika, iz lisnih i

cvetnih pupoljaka, pa i mladih mahuna. Nakon pet presvlačenja, početkom juna javljaju se imaga. Ženke nove generacije polažu jaja u mlade, nezdrvenjene stabljike lucerke, na visini od 20-30 cm, u jednom neprekidnom, vertikalnom nizu. Lucerkina stenica ima najveću gustinu populacije u letnjim mesecima, tj. u vreme drugog otkosa, te je stoga najopasniji neprijatelj semenske lucerke u vreme cvetanja i zretanja plodova.

Usled njenog napada, dolazi do uvijanja lišća, a cvetni pupoljci žute, venu i otpadaju, te se napad ove stenice može prepoznati po golim cvetnim grančicama. Cvetanje može potpuno izostati, pa su prinosi često smanjeni za 25-50%, a nekad i do 90%. Pored lucerke i drugih leptirnjača, napada i šećernu repu, krompir, mak, pamuk, hmelj i dr.

Pošto ženke poslednje generacije polažu jaja na visini od 5 cm od korenovog vrata, značajna mera borbe je što niža kosidba poslednjeg otkosa, da bi se sa senom odstranio što veći broj zimskih jaja.

***Adelphocoris seticornis* F.** (Heteroptera, Miridae)

Imago je veličine 6,5-8,5 mm, crne boje, sa narandžastožutim kuneusom i crnim bokovima. Sreće se često na istim poljima gde i lucerkina stenica, ali u maloj brojnosti.

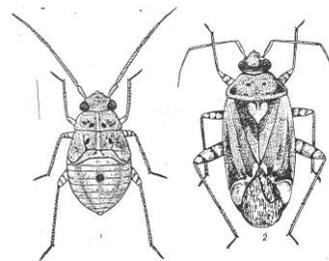
***Lygus pratensis* L.** - šarena poljska stenica (Heteroptera, Miridae)

Imago *Lygus pratensis* je dug 5,8-7,3 mm, različito obojen, najčešće žućkasto zelen, često sa crvenkastim pegama, blistav.

Imago *L. rugulipennis* Popp. je dug 4,5-5,7 mm, sivo-zelene, mrke ili crnkaste boje, mat zbog brojnih dlačica. Stenica *L. gemellatus* H.-S. je slična prethodnoj vrsti po veličini i boji, ali je blistava, sa manje dlačica.

Vrste roda *Lygus* su rasprostranjene u celom palearktičkom pojasu, a pripadaju najčešće prisutnim stenicama u Evropi.

Imaju dve generacije godišnje, prezimljavaju u stadijumu imaga na zaklonjenim mestima, pod opalim lišćem, u ostacima strnjike, ispod ili u pukotinama kore drveća i na sl. mestima. Oštećuju na isti način kao i lucerkina stenica, sišući sokove iz vegetativnih, a još radije iz generativnih biljnih organa. Polifagne su, te se sreću na raznim spontanim i gajenim biljkama, pored ostalih na lucerki, detelini, strnim žitima, suncokretu, soji, kukuruzu, šećernoj repi i dr.



Lygus spp. – larva i imago

***Halticus apterus* L.** - (Heteroptera, Miridae)

Imago je veličine 2,8-3,4 mm, crne boje, sa žutim cevnicama (tibia).

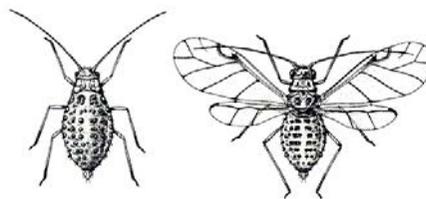
Raširena je u čitavoj Evropi, poznata kao štetočina lucerke, deteline i ostalih leptirnjača, napr. graška, boba i dr. Sreće se od juna do avgusta.

***Therioaphis trifolii* (Monell)** - tačkasta lucerkina vaš (Homoptera, Aphididae)

Odrasle ženke su duge 1,4-2,2 mm, žute ili žuto-zelene, sa nekoliko redova smeđih tačaka na leđima.

Vaš je monoecična i holociklična kod nas.

Sve sušnija i toplija leta, jedan su od razloga porasta brojnosti ove vrste, poreklom iz Mediterana i jugozapadne Azije, u odnosu na period od pre 20-ak godina i u odnosu na brojnost drugih vašiju na lucerki.



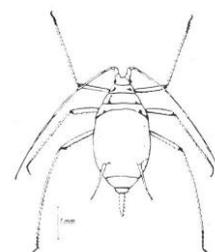
U značajnoj brojnosti javlja u letnjem periodu (na trećem i četvrtom otkosu), kada su najviše temperature u toku godine. Zbog toksičnog sadržaja sekreta pljuvačnih žlezda, ishrana ove vaši na lucerki na početku dovodi do lokalnih simptoma, najčešće hloroze lisnih nerava u vršnom delu biljke, a kasnije dolazi do hloroze, nekroze i uvenuća biljaka lucerke. Prenosilac je virusa lucerke, krastavca i deteline.

***Acyrtosiphon pisum* Harr.** - zelena lucerkina/graškova vaš (Homoptera, Aphididae)

Odrasla beskrilna vaš je zelene ili crvene boje, duga 3-5 mm, te spada u najkrupnije vaši kod nas. Krilate forme su takođe zelene. Jaja su sjajno crna.

Ima 4-10 generacija godišnje. U hladnijim krajevima prezimljava u stadijumu jajeta, položenog u blizini korenovog vrata biljke hraniteljke, a u toplijim predelima prezimljava imago.

Osnivačice se pile tokom aprila, daju 1-2 generacije beskrilnih vašiju, a krilate forme se pojavljuju tokom maja. One preleću i na druge useve, ali najradije na leptirnjače (grašak, pasulj, grahoricu, esparzetu i sl.). Masovno naseljavaju vršno lišće i izdanke, naročito lucerke i deteline, daju nekoliko beskrilnih generacija u toku vegetacije. Pored direktnih šteta, kao što su sušenje listova i



Acyrtosiphon pisi

cvetova, ova vaš prenosi virusna oboljenja deteline, pasulja, soje i drugih biljaka. U jesen dolazi do parenja mužjaka i ženki, a zatim polaganja jaja na višegodišnje leptirnjače.

***Aphis craccivora* Koch** (syn *A. medicaginis*) - crna lucerkina vaš (Homoptera, Aphididae)

Beskrilna vaš je jajastog oblika, dužine tela do 2,5 mm, sjajnocrne boje. Larve su tamnozeleno do tamnosmeđe. Ima veći broj generacija tokom godine (do 10), a prezimljava u stadijumu jajeta na poljima višegodišnjih leguminoza.

Ova vaš oštećuje lucerku, crvenu detelinu, grahoricu, pasulj, bob, kikiriki i druge leguminoze. Njene kolonije se uglavnom nalaze na najnižem delu stabla i na mladim izbojcima, a ređe na lišću. Ona se sreće tokom cele vegetacije, ali se povremene masovne pojave uočavaju obično krajem juna i početkom jula.

***Apion pisi* F., *A. tenue* Kirby** - apioni na lucerki (Coleoptera, Curculionidae)

Apion pisi je mali surlaš, kruškolikog oblika tela, crne osnovne boje, tamnoplavih punktiranih pokrioca, dug oko 3,5 mm, sa tankom dugom rilicom. Larva je bleđožuta, apodna.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju odrasli i larve. Larve žive u pupoljcima i stabljici i korenovom vratu lucerke, čijim se sadržajem hrane i rano u proleće daju lutke i imaga. Imaga se hrane lišćem, praveći mnogobrojne sitne otvore, povlače se u letnju dijavpauzu, 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. Osim lucerke, oštećuje i grašak, grahoricu, belu detelinu i dr.



A. tenue ima izduženo telo, dugo oko 2 mm, olovnocrne boje.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago. Monofagna je štetočina, koja živi isključivo na lucerki. Imago izgriza brojne sitne otvore na lišću, što može biti od značaja, naročito na izbojcima posle kosidbe. Larve se razvijaju u unutrašnjosti stabljike, usled čega može doći do sušenja biljaka.

Pored navedenih, na lucerki i detelini se mogu sresti i druge vrste roda *Apion*.

***Plagionotus floralis* Pal.** - lucerkina strižibuba (Coleoptera, Cerambycidae)

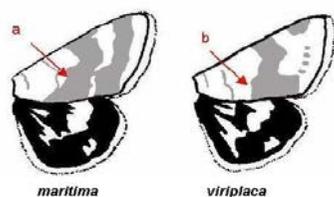
Imago je dug 6-16 mm, sa crnim poprečnim prugama na žućkasto-zelenim pokriocima. Larve su duge do 2 cm, apodne, sa proširenim prvim segmentima.

Lucerkina strižibuba ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu larve u korenu lucerke. Imaga se javljaju krajem maja i početkom juna, pare se i polažu jaja na vrat korena. Larve se ubušuju u koren i, praveći hodnike, dovode do zaostajanja u razviću, pa i do propadanja useva. Pošto buše kanale uglavnom u debljem korenju, njihova štetnost je značajna samo za starija lucerišta (dvo, tro i višegodišnja).



Nadzemne delove lucerke mogu oštećivati i gusenice brojnih leptira, kao što su sovice iz rodova *Euxoa*, *Scotia*, *Plusia*, *Heliothis maritima* – kokotčeva sovica, *Heliothis virescens* - lucerkina sovica, *Anarta (Discestra) trifolii* - detelinska sovica i druge.

Sreću se i gusenice drugih vrsta, iz drugih familija, kao *Lycaena icarus* - leptir plavac, *Phasiana (Chiasmia) clathrata*, *Spilosoma menthastri*, *Arctia caja* i druge.



Heliothis maritima i *H. viriplaca*



Anarta trifolii



Lycaena icarus



Chiasmia clathrata



Spilosoma menthastri



Arctia caja

Praktični deo vežbe: prepoznavanje štetočina lucerke i simptoma oštećivanja.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 14.

ŠTETOČINE CRVENE DETELINE

Crvenu detelinu napadaju mnoge vrste zajedničke za lucerku i detelinu. Za koren crvene deteline najopasnija je poljska voluharica, a zatim lucerkina pipa, sitone, skočibube i gundelji. Klijance oštećuju sitone, lucerkina pipa, podgrizajuće sovice i dr. List i stablo napadaju razni surlaši (detelinske lisne pipe, apioni i dr.), razne vrste stenica (poljske, lucerkina i dr.), cikade, lisne vaši, lisne sovice (detelinska, lucerkina, gama, kupusna), metlica i dr. Za generativne organe su najštetniji detelinski cvetožder (*Apion apricans*) i osica semena crvene deteline (*Bruchophagus gibbus*).

***Apion apricans* Hrbst.** - detelinski cvetožder/cvetojed (Coleoptera, Curculionidae)

Imago je kruškolikog oblika, dug oko 3 mm, sjajnocrne ili metalnoplave boje. Na pokriocima ima 9 brazdica. Larva je žućkastobele boje, sa tamnosmeđom glavom, apodna, savijena.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava imago plitko u zemljištu (do 1 cm), pod ostacima deteline ili ispod opalog lišća na ivicama šuma. Početkom aprila, imago izlazi sa mesta prezimljavanja, hrani se dopunski lišćem deteline (progrizajući brojne sitne otvore) da bi polno sazreo. Čim se na detelini pojave prve zelene cvasti, ženka rilicom izdubi otvor na dnu cvasti i polaže jaja. Najveći broj jaja biva položen na zelene cvasti II otkosa. Larve se hrane zametnutim semenkama i jedna larva u preseku uništi 9-11 zametnutih semenki. Pre ulutkavanja, one sebi izbuše komoricu unutar cvasti i tom prilikom pregrizu 4-15 cvetova unutar cvasti. U jednoj cvasti može se naći 10, pa i više larvi. Zato je ovo prvenstveno štetočina semenske deteline, kod koje značajno može biti smanjen prinose.



***Sitona sulcifrons* Thunb.** - (Coleoptera, Curculionidae)

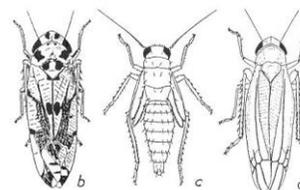
Imago je dug 3-4 mm, pokrioca gusto prekrivenih finim ljuspicama bakrenaste boje. Rilica je kratka i široka. Sa strana na glavi i vratnom štitiću nalaze se uske bele, oštro oivičene pege. Larva je apodna, bela, sa svetlosmeđom glavom, duga oko 4 mm.

Ima 1 gen. god., prezimljava imago u zemlji pod biljnim ostacima, na površinama pod višegodišnjim leguminozama. Oštećuje kao i druge sitone. Imago izgriza lišće na karakterističan način, polukružno po obodu, a larve se razvijaju u bakterijskim kvržicama i stvaraju uslove za pojavu sekundarnih infekcija.

***Cicadella viridis* L., *Empoasca pteridis* Dahlb.** - male cikade (Homoptera, Cicadellidae)

Vrste žutozelene do bledosmeđe boje, veličine od 3-4 do 15 mm, sa dva reda bodlji na golenima zadnjih nogu. Vrlo su pokretljive, hitro skaču.

Imaju 1, ređe 2-3 generacije godišnje, prezimljavaju jaja ili imaga u travi ili biljnim ostacima. Štete nanose



Cicadella spp. (b), *Empoasca pteridis* (c, d)

sišući sokove i prenoseći viruse. Pored navedenih, sreću se i vrste *Aphrodes bicinctus*, *Euscelis plebejus* i druge.

***Bruchophagus gibbus* Boh.** - osica semena crvene deteline (Hymenoptera, Eurytomidae)

Imago je crne boje, dug do 2 mm, sa ispupčenom leđnom stranom tela i jajastim trbuhom. krila su providna, sa slabo razvijenom nervaturom. Larve su bele, apodne, duge do 2 mm.

Ima 2-3 generacije godišnje, prezimljava u opalom semenu. Ima sličan način života kao osica lucerkinog semena (*B. roddi*). U ishrani je vezana za leguminoze, u prvom redu gajene i divlje deteline, pa spada u značajne štetočine semenskih useva .

ŠTETOČINE LIVADA I PAŠNJAKA

Podzemne biljne delove oštećuju grčice, žičari, lažni žičari, larve poljskih strižibuba, larve raznih pipa, larve livadskih komaraca, glodari i druge štetočine.

Nadzemne biljne delove oštećuju skakavci, zrikavci, popci, neke biljne vaši, cikade, stenice, poljske strižibube, lukov listojed, livadski gubar i dr.

***Philaenus spumarius* L.** - livadska penuša (Homoptera, Cercopidae)

To je cikada, dugačka 10 mm, sivkastožute odnosno žućkastosmeđe boje. Na prednjim krilima često ima dve široke svetle pruge.

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 larvi. Hladno vreme usporava razvoj, a suša izaziva uginuće larvi.



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 kržljavljenja 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.

***Penthopha (Hypogymna) morio* L.** - livadski gubar (Lepidoptera, Lymantridae)

Imago je dug 12-16 mm. Ženka je troma, zakrčljalih 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.

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 I otkos, koji mogu potpuno uništiti. Pored direktne štete, gusenice izmetom zagađuju travu koju stoka nerado jede. Pri masovnoj pojavi, može se naći i do 800 gusenica po m². 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 dijamazu do sledećeg proleća.

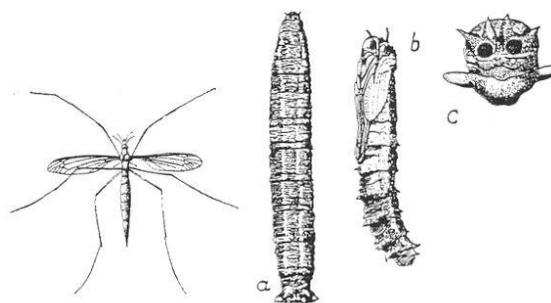
Ova vrsta se kod nas javlja prvenstveno na nižim, vlažnim terenima.

Tipula spp. - veliki (vrtni) komarci (Diptera, Tipulidae)

Odrasli liče na velike komarce. Imaju izduženo, veliko telo, sive boje, duge noge i pipke, uska i duga krila. Larve su valjkaste, sivkaste boje, duge do 4 cm, dobro razvijene glave, sa jakim vilicama. Štete nanose larve, koje žive u zemljištu i hrane se najpre humusom, a zatim podzemnim biljnim delovima raznih livadskih trava, povrća, žita, lucerke i dr.

Tipula oleracea Meig. - telo odraslih dugo 15-26 mm, dve generacije godišnje (prolećna i jesenja), prezimljavaju larve druge generacije. Kod nas se sreće na podvodnim terenima.

Tipula paludosa Meig. - telo imaga dugo 16-28 mm. Ima jednu generaciju godišnje, prezimljavaju larve II i III uzrasta. Sreće se na jako vlažnim staništima.



T. paludosa: imago, larva, lutka, cauda larve

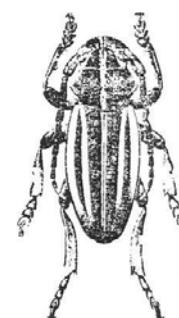
Dorcadion spp. - poljske strižibube (Coleoptera, Cerambycidae)

Dorcadion scopolii Hrbst - crno telo sa uzdužnim belim prugama na pokriocima, **D. aethiops Scop.** - potpuno crno telo, **D. fulvum Scop.** - glava i grudni deo crne boje, pokrioca smeđa, **D. pedestre Poda** - crno telo, sa uzdužnom belom prugom sredinom pokrioca.

Odrasle jedinke imaju ovalno telo, dugo 9-22 mm, tamno obojeno, sa ili bez pruga na pokriocima. Zadnja krila su zakržljala. Larve su izdužene, duge 18-22 mm, sa proširenim prvim grudnim segmentom.

Uglavnom su rasprostranjene u području stepe i polustepe, na suvljim staništima, sa ređim travnim pokrivačem. Zato se sreću na pašnjacima, 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.



D. scopolii

***Galeruca tanacetii* Leach.** - lukov listojed (Coleoptera, Chrysomelidae)

Imago je ovalnog tela, sjajno crne boje, dug 6-12 mm. Jaje i larva su takođe crni.

Ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu jajeta (po 20-70 u jednom jajnom leglu), na prizemnom lišću spontanijih 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 dijavauzu, a od septembra do kasne jeseni polažu jaja.

Lukov listojed je veoma polifagna štetočina. Sreće se često na spontanijoj flori - koprivi, mrtvoj koprivi, hajdučkoj travi, palamidi, hoću-neću itd. Štete nanose i larve i odrasli, izgrizanjem lišća trava, šećerne 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 drugih lokaliteta u Srbiji).



G. tanacetii

***Pentodon idiota* Hrbst.** - livadski gundelj (Coleoptera, Scarabaeidae)

Imago je sjajnocrn, dug 20-24 mm. Larva je grčica, duga do 62 mm. Vrsta je rasprostranjena u stepskim i polustepkim krajevima, u Ukrajini poznata kao štetočina kukuruza (i kod nas su, u Sivcu 1993.g., zabeležene štete od imaga na podraslom kukuruзу).

Razvoj jedne generacije traje tri godine, prezimlavaju larve i odrasli. Odrasli žive oko dve godine i svake godine polažu mali broj jaja. Larve žive u zemljištu i oštećuju velik broj biljaka. 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 dr. gajene i korovske biljke.



Praktični deo vežbe: prepoznavanje štetočina crvene deteline i livada i pašnjaka i simptoma oštećivanja.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

VEŽBA 15.

PRIRODNI NEPRIJATELJI INSEKATA, GRINJA I DRUGIH ČLANKONOŽACA

PREDATORI

Red tvrdokrilci ili bube (Coleoptera)

Familija **Carabidae** - trčuljci

Poznati predatori insekata, drugih zglavkara, puževa i drugih životinja. Veličine su od 1 mm do nekoliko cm. Telo im je izduženog oblika, obično tamne boje i metalnog sjaja. Kod mnogih vrsta su pokrioca srasla, a opnasta krila zakržljala. Usni aparat je dobro razvijen, sa jakim i ostrim gornjim vilicama (*mandibulae*). Pipci su 11-člani. Noge su duge, prilagođene za hodanje. Noćne su životinje, danju se skrivaju ispod kamenja, u zemljištu i dr. Larve su karabiformnog (kampodeiformnog) tipa, izdužene, sa deset trbušnih segmenata, hitiniziranih leđnih pločica i dva relativno duga urogomfa (slična cercima) na devetom trbušnom segmentu.

Prema režimu ishrane (Adaškevič), dele se na:

Zoofaga:

Agonum

Amara

Bembidion- jaja, larve, pupe *Sitona*

Brosicus

Calosoma sycophanta

Calosoma inquisitor - gusenice metlice, gubara, žutotrbe

Calosoma auropunctatum - “

Carabus cancellatus - “

Pantofaga:

Amara

Anisodactylus

Sitona *Clivina*

Dolichus

Harpalus pubescens

Fitofaga:

Zabrus tenebrioides

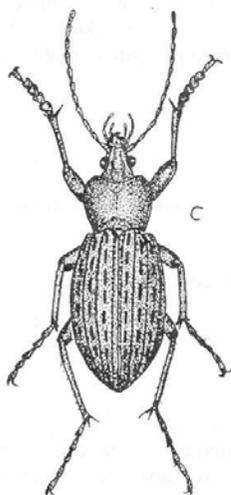
Zabrus spinipes

Harpalus affinis

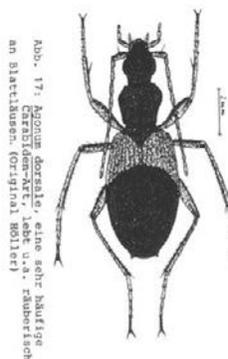
Harpalus calceatus

Clivina fossor

Pterostichus cupreus - gusenice, žičari (1 imago ovog trčuljka za 1 dan pojede 2-4 odrasla žičara, a 1 larva pojede 10-15 žičara u I godini života)



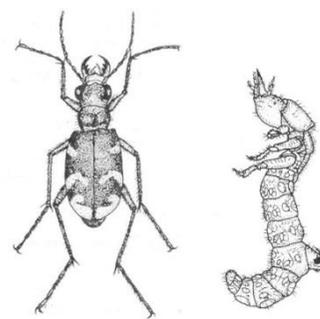
Carabus: imago i larva



Agonum dorsale

Familija **Cicindelidae** - tigar insekti (peščane bube)

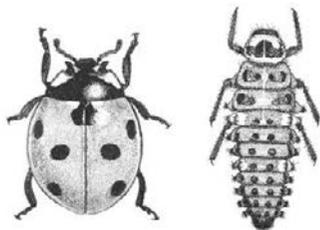
Najhitriji i najproždrliviji zglavkari (naročito larva). Po građi su slični trčuljcima. Imaju duge noge, široku glavu i prvi grudni segment, jake mandibule. Mnoge vrste su upadljivo obojene. Ima ih zelenih, bronzanih, plavih, crnosivih sa belim ili žutim mrljama. Larve su karabiformne. Većina je aktivna danju, prvenstveno na peskovitom zemljištu. Vrlo brzo se kreću (cik-cak putanja) i lete na kraća rastojanja. Larve žive u vertikalnim hodnicima u zemlji, a hrane se sitnim životinjama (insekti idr.), koje hvataju na otvoru hodnika, pri površini zemljišta i razdiru ih jakim vilicama. Imago i larva



Kod nas su česte vrste *Cicindela campestris*, *C. germanica* i dr.

Familija **Coccinellidae** - bubamare

Odrasli su veličine od nekoliko mm (*Scymnus vrste*) do oko 1 cm. Oblik tela je poluloptast ili ovalan. Boje tela su žive, crvene, žute ili smeđe, sa mrljama vrlo promjenljivim po obliku i broju kod jedne iste vrste. Glava je delimično skrivena ispod vratnog štita. Pipeci su glavičasti. Vratni štitić je dobro razvijen i kod mnogih vrsta drugačije obojen od pokrioca. Noge su kratke. Na četvoročlanim tarsusima drugi segment je proširen i skriva treći, znatno kraći segment.



Jaja su izduženo-ovalna, žućkasta, položena u manjim grupama. Larve su izduženo-ovalne, žućkaste, crne ili sivkaste boje, sa belim ili narandžastim pegama. Poneke liče na larve iz fam. Chrysomelidae, ali se od njih razlikuju po četvoročlanim tarsusima. Na leđnoj strani se nalaze razgranate bodlje (*Epilachna*, *Subcoccinella*), ili su bez njih (*Coccinella*), ili im je telo pokriveno belim voštanim sekretom (*Scymnus*, *Hyperaspis*). Lutka je pupa obtečta, krajem trbuha pričvršćena

C. 7-punctata: imago i larva za podlogu.

Bubamare su u većini karnivorne. Hrane se larvama insekata, lisnim i štitastim vašima, pregljevima i drugim zglavkarima. Grabljivi su i imaga i larve, koje u toku razvoja pojedu 480-660 vašiju.

Najčešće vrste na ratarskim i povrtarskim usevima: *Coccinella 7-punctata*, *Propylaea 14-punctata*, *Hippodamia 13-punctata*, *Adonia variegata*, *Adalia bipunctata*, hrane se lisnim vašima (afidofagne su). Od 2008. godine sve brojnija je azijska bubamara – *Harmonia axyridis*.

Vrste iz rodova *Chilocorus*, *Rodolia* i *Exohomus* se hrane štitastim vašima na voćkama i drveću (coccidofagne).

Neke bubamare se hrane gljivama, tj. mikofagne su (*Thea 22-punctata*, *Halysia* i dr.).

Najmanji broj bubamara pripada fitofagnim, odnosno štetnim vrstama. U Evropi su to: *Subcoccinella 24-punctata*, *Epilachna chrysomelina* i *E. argus*, a u SAD *E. varivestris*.

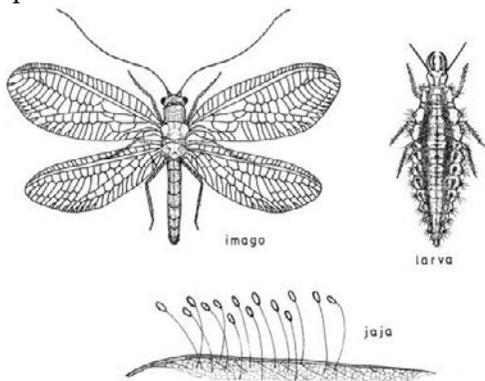
Razvoj bubamara teče brzo, najčešće traje tri do pet nedelja, tako da u povoljnim uslovima mogu imati veći broj generacija godišnje. Prezimljavaju u stadijumu imaga, obično u velikim grupama, na skrovitim osunčanim mestima u šumama, pod kamenjem, ispod stelje i sličnim mestima.

Red mrežokrilaca (Neuroptera)

Fam. **Chrysopidae** - zlatooke

Široki polifagi, mada su kod većine vrsta grabljive larve. One se hrane grinjama i sitnim insektima, uglavnom vašima i sl.

Zlatooke su insekti nežne građe, zelene ili zelenožute boje, sa velikim mrežastim krilima i dugim nizastim pipcima. Dugački su do 20 mm. Na glavi su im izražene sjajno žute oči. Spori su letači.



Pri polaganju jaja, ženka krajem abdomena dodirne podlogu i podižući ga, luči tanak mlaz tečnosti, koji se na vazduhu stvrdne, a na njegovom kraju istisne jaje veličine 1 mm. Tako nastaju grupe jaja na končićima, dužine oko 10 mm, koja su zaštićena od napada karnivornih insekata, u prvom redu samih mrežokrilaca. Ispiljene larve se kreću po biljkama i hrane se u prvom redu lisnim vašima (1 larva *Chrysoperla carnea* uništi do 1.200 jedinki vašiju). Po izgledu podsećaju na larve bubamara, ali se od njih

razlikuju po dugim srpastim mandibulama i maksilama. Boje su u osnovi bele, žute ili zelene, sa tamnim mrljama. Vrlo su pokretljive, a čim dođu do žrtve, zariju u nju vilice i kroz kanal koji se stvara između njih, usisavaju telesne sokove.

Najčešća zlatooka kod nas je *Chrysoperla carnea*.

Familija **Hemerobiidae**

Micromus angulatus - uglasti mikromus

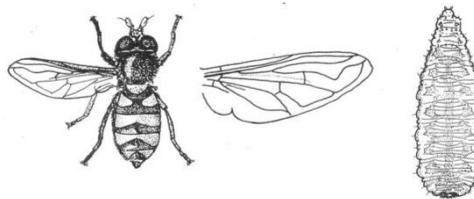
Sličan po izgledu tela zlatookama, ali smeđe boje. Koristi se u staklarama protiv vašiju, a ima prednost pri suzbijanju velike krompirove i zelene breskvine vaši u uslovima niskih temperatura.

Grabljivi su i imaga i larve, koje u toku razvoja pojedu 80-100 vašiju.

Red dvokrilaca ili muva (Diptera)

Familija **Syrphidae** - osolike muve, muve lebdilice ili cvetne muve

Jarko obojene, srednje ili krupne muve, veličine 4-25 mm. Mnoge imaju uzdužne ili poprečne pruge ili pege žute, bele ili crvene boje, na crnom ili plavometalno obojenom telu, tako da liče na ose ili pčele. Odrasli se hrane nektarom, mednom rosom ili cvetnim prahom, pa učestvuju u oprašivanju biljaka. Lete proizvodeći zujanje kao pčele ili lebde u vazduhu brzim treperenjem krila.

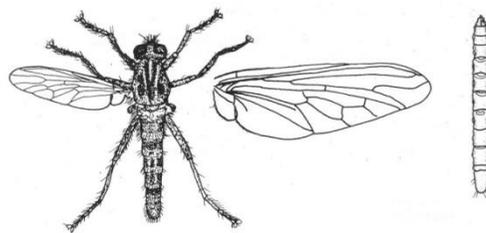


Larve su apodne, sa jako redukovanom glavom, svetlo zelene ili svetlo smeđe boje, sa belom prugom duž sredine leđa. One su grabljivi polifagi, koji se hrane vašima, štitastim vašima, tripsima i sl. (jedna larva 3-eg uzrasta uništi u toku života 100-600 vašiju).

Međutim, kod njihove primene u zatvorenom prostoru, javlja se niz prepreka, a jedna od osnovnih je u tehnološkoj složenosti masovnog uzgoja.

Familija **Asilidae** - grabljive muve

Imago ima izduženo telo, najširi je u predelu grudi, a sve uži prema kraju abdomena. Pokriven je retkim dlakama. Dug je do 40 mm. Često se sreće na pašnjacima, pored puteva ili na šumskim proplancima, kada je toplo vreme. Brzo leti i vreba larve insekata, probija im kutikulu snažnim usnim aparatom i siše iz njih telesne sokove. Neke vrste su predatori skakavaca (i odraslih) i pčela.



Larve asilida su apodne, hemicefalne, bele. Žive u zemljištu, naročito na mestima gde trune drvo u šumi. Hrane se životinjskom hranom. Neke vrste napadaju insekte.

Familija **Cecidomyiidae** - mušice galice

Aphidoletes aphidimyza - grabljiva galica

Liči na malog komarca, veličine je 3-4 mm. Polaže svoja žuto-narandžasta jaja u kolonije vašiju, i to upravo srazmerno gustini populacija vašiju (u toliko većem broju što je brojnija kolonija vašiju). Za razvoj jedne larve dovoljno je 15-25 vašiju, međutim, ona uništi oko 2 puta više jedinki, jer pre početka ishrane parališe oko sebe izvestan broj vašiju.

Red opnokrilaca (Hymenoptera)

Familija **Vespidae** - ose (zolje)

Srednji do krupni insekti. Imaga su žute ili žutonarandžaste boje, sa crnim poprečnim prugama na telu. Ubod koji prouzrokuju svojom modifikovanom legalicom na kraju trbuha, služi za paralisanje plena (insekata i dr.).

Hrane se biljnim sokovima, "mednom rosom", larvama insekata i drugih zglavkara. Imaju značaja i kao oprašivači biljaka.

Sve ose grade gnezda - osinjake. Kod solitarnih vrsta, ženke grade gnezdo za potomke, koji se razilaze čim odrastu. Kod socijalnih vrsta, veći broj radnika gradi gnezdo i stara se o potomstvu. Gnezda ose prave od komadića drveta i sekreta pljuvačnih žlezda i to u zemljištu, šupljem drveću, ispod nadstrešnica zgrada, u grmlju i drugim skrovitim mestima. Svaka ćelija gnezda, pred polaganje jaja snabdevena je insektima (larve muva, leptira, stenica, skakavaca i dr.), koji su ubodom ose paralisani. Posle polaganja jaja ženke zatvore ćelije.

Kod socijalnih osa, prvo ispiljene larve daće radnike, a iz kasnije položenih, neoplođenih jaja fromiraće se mužjaci. Posle rojenja, u jesen oplodene ženke prezime, a mužjaci i radnici uginu.

Najpoznatije vrste su *Vespula vulgaris*, *V. germanica* i *Vespa crabro* - stršljen.

Polutvrdočrtilci (stenice) - Hemiptera ili Heteroptera

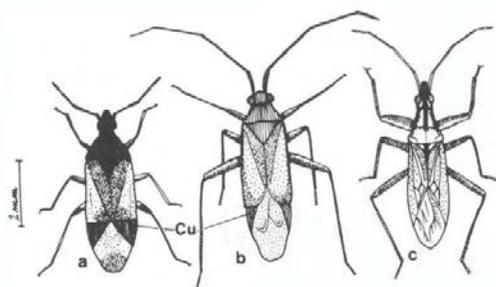
Fam. **Anthocoridae**: rodovi *Anthocoris* i *Orius*.

Pripadnici roda *Anthocoris* su stenice veličine 2,0 - 4,5 mm, blistave, crne ili smeđe boje, široko polifagne, dok predstavnici drugog roda češće preferiraju jednu vrstu žrtve. Ipak, sve vrste ove familije, najradije se hrane sitnim sišućim člankonožcima mekog tela: tripsima, vašima, grinjama, larvama leptirastih vašiju.

***Orius* spp.**

Sitne stenice (2-2,5 mm), ovalnog, spljoštenog tela, crne ili tamno smeđe boje, blistave. Žive na cvetovima i listovima različitih biljaka, kako ratarskih i povrtarskih, tako i voćarskih, na cveću, ukrasnom drveću, žbunovima i travama. Od 12 evropskih vrsta najpoznatije su *O. laevigatus*, *O. laticollis*, *O. majusculus*, *O. minutus*, *O. niger* i *O. vicinus*. Kod nas je, na ratarskim usevima, najčešći *O. niger*.

Iako su polifagne, jer se mogu hraniti paučinastim grinjama, tripsovima, vašima, lisnim buvama, leptirastim vašima, jajima i gusenicama sitnijih leptira, pojedine vrste daju prednost ograničenom krugu žrtava. Npr., severnoameričke vrste *O. insidiosus* i *O. tristicolor*, mada se uspešno razvijaju hraneći se grinjama, lisnim buvama i jajima leptira, preferiraju tripsove, između ostalih i zapadnog cvetnog (*F. occidentalis*), te se u poslednjih 10-tak godina i koriste u borbi protiv te opasne vrste (kao i sredozemna vrsta *O. albidipennis*). Palearktičke vrste *O. majusculus* i *O. laevigatus* takođe se najradije hrane tripsima. Vrsta *O. niger*, široko rasprostranjena u Evropi, hrani se vašima, tripsima, larvama lisnih buva, jajima sovica, ali najradije paučinastim grinjama.



Imagines von Raubwanzen; Cu = Cuneus
 4a: Fam. Anthicoridae: *Anthicoris nemorum* (nach Alford)
 4b: Fam. Miridae: *Blepharidopterus angulatus* (n. Alford)
 4c: Fam. Nabidae: *Nabus ferus* (nach Fauvel)

Fam. Nabidae - grabljive stenice

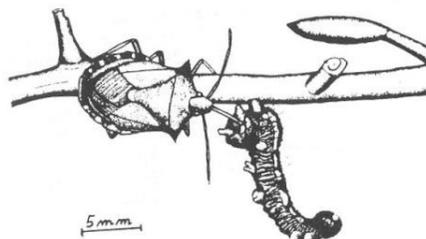
Odrasli su uskog tela, dužine do 10 mm, svetlosmeđe boje. Prednje noge su im u vidu "hvataljke" za lov plena, koju čine butovi (femur) i goleni (tibia), slično kao kod bogomoljke.

Poznati su predatori. Larve i imaga hvataju sitne insekte i hrane se njima. Žive na biljkama, jaja polažu u stabljike. Najčešće se sreće rod *Nabis* spp., čije vrste se hrane biljnim vašima, sitnim gusenicama i dr. insektima. Na ratarskim

usevima najčešći je *N. feroides*, a slede *N. ferus* i *N. pseudoferus*.

Fam. Pentatomidae (potfam. Asopinae)

Krupne vrste, spljoštenog tela. Mlade larve hrane se vašima i jajima leptira, a starije gusenicama, larvama muva i tvrdokrilaca. Na primer, vrsta *Picromerus bidens* (12-13 mm), hrani se sa više od 250 vrsta, između ostalih gusenicama sovica, larvama i odraslim bubama lišćarama (krompirova zlatica i sl.), larvama strižibuba i dr.



Picromerus bidens

PARAZITOIDI (PARAZITI)

Prema rečniku termina autora Iževskij, S., Ahatov, A. i sar. (1999): Zaštita biljaka u staklarama od štetočina:

Parazit - organizam koji živi na drugom organizmu (domaćinu) ili unutar njega, hraneći se njime i ponekad uništavajući ga.

Parazitski insekt razlikuje se od pravog parazita po tome što njegovo razviće uvek dovodi do uginuća domaćina. Zato bi možda bilo pravilnije zvati ga **parazitoid**, kao što je usvojeno u engleskoj literaturi. Parazitoid, za razliku od istinskog (pravog) parazita, za čije

se produženje života larvi kao obavezan uslov postavlja preživljavanje domaćina, uvek izaziva uginuće domaćina i slobodno živi u stadijumu imaga. Parazitski način života vodi larva, dok odrasla jedinka slobodno živi.

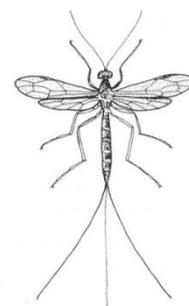
Red opnokrilaca (Hymenoptera)

Familija **Ichneumonidae** - ose potajnice

Prvenstveno parazitske vrste, a ima i hiperparazita. U veličini i izgledu imaga postoje velike razlike. Ženke mnogih vrsta imaju upadljivo dugu legalicu, često dužu od tela.

Imaga su aktivna u toplim danima, kada se nalaze na cvetovima raznih biljaka, naročito iz familija Apiaceae i Asteraceae.

Ženke polažu jaja najčešće u telo insekata ili grinja (larvu, lutku ili imaga), tako da se ispiljene larve hrane unutrašnjim organima i razaraju ih, što dovodi do uginuća domaćina.



Ichneumonidae

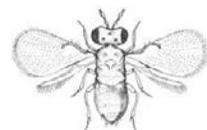
Familija **Chalcididae**

Brojna familija sitnih osa (2-7 mm), mada ima i krupnijih vrsta. Boje su najčešće plave ili zelene, sa metalnim sjajem. Nervatura krila je jako redukovana, obično postoji samo jedan nerv.

Parazitiraju najčešće jaja ili larve insekata iz redova Hemiptera, Lepidoptera, Diptera i Coleoptera.

Familija **Trichogrammatidae**

Vrlo sitne ose (0,3-1 mm). Najpoznatija vrsta je *Trichogramma evanescens*, koja parazitira prvenstveno jaja leptira. Koristi se u nekim zemljama za suzbijanje sovice, kupusara, kukuruznog plamenca i dr.



Trichogramma spp.

Familija **Eurytomidae**

Sitne ose (1,5-6 mm), crne boje, metalnog sjaja.

Larve su apodne, mogu biti parazitoidne ili fitofagne (*Bruchophagus gibbus*, *B. roddi*).

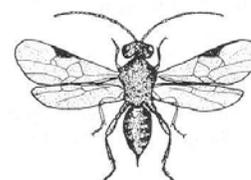


Eurytomidae

Familija **Braconidae**

Po izgledu i načinu života slične su fam. Ichneumonidae. Razlikuju se po nervaturi krila i manjim dimenzijama tela (2-12 mm) kod Braconidae.

Parazitiraju prvenstveno biljne vaši i larve leptira i tvrdokrilaca. Žive u telu domaćina, a odrasle larve se pretvaraju u lutku na površini tela domaćina ili van njega. Tom prilikom obrazuju svilaste bele ili žućkaste kokone, uvek u grupama.

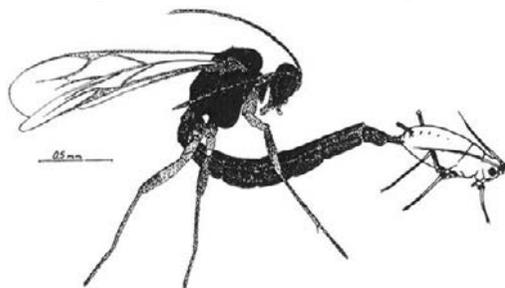


Rod *Cotesia* (*Apanteles*) spp. (poznata vrsta *Cotesia glomerata* L.) - parazitira većinom gusenice kupusara i drugih leptira.

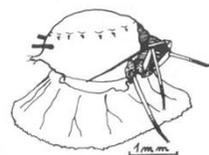
Fam. **Braconidae**, potfamilija **Aphidiinae**

Rodovi *Aphidius*, *Lysiphlebus*, *Praon* se široko primenjuju u biološkoj zaštiti protiv vašiju u zatvorenom prostoru.

Ženke polažu po jedno jaje u domaćina (najčešće u larvu), koji se pred izletanje parazita mumificira, dobivši izgled naduvane smeđe nepokretne mumije.



Aphidius spp.



Mumie einer Blattlaus, von einer *Praon*-Art parasitiert. (Original Höller)

Praon spp.

Familija Aphelinidae

Brojna, visoko specijalizovana porodica sitnih (oko 1 mm), parazitskih osica. Parazitiraju redove Homoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera. Ipak, većina vrsta parazitira štitaste i lisne vaši, ređe leptiraste vaši i dr. Uglavnom su endoparaziti. Mnogi od njih se koriste u biološkoj borbi u zaštićenom prostoru.

Familija Encirtidae

U nju spadaju vrste koje su paraziti vrlo opasnih štetočina, kao što su kalifornijska štitasta vaš, bagremova i šljivina lažna štitasta vaš, druge Coccidae i Pseudococcidae, smotavci, neke sovice itd. Odrasli se hrane slatkim produktima insekata i biljaka, a larve se razvijaju kao primarni ili sekundarni paraziti jaja, larvi i lutaka.

Familija Eulophidae

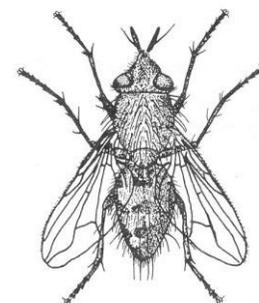
Većina vrsta su primarni ili sekundarni spoljni ili unutrašnji paraziti larvi ili lutaka različitih redova insekata, a među njima su značajni paraziti sitnih leptira i muva, prvenstveno minera.

Red dvokrilaca ili muva (Diptera)

Familija Tachinidae - muve guseničarke

Najpoznatija familija dvokrilaca čiji su predstavnici paraziti insekata. Odrasle muve podsećaju po izgledu na kućne muve. Pokrivene su čekinjama.

Parazitiraju mnoge vrste, a naročito larve leptira, imaga tvrdokrilaca, skakavca, stenice i druge. Ženke polažu jaja obično na telo domaćina, pa se larva ubušuje u žrtvu i u njoj provodi čitavo razviće. Neke vrste polažu jaja na hranu insekata, tj. biljku, pa oni, hraneći se, unose u organizam i parazitska jaja. Izvestan broj vrsta polaže jaja ili ih legalicom unosi u telo žrtve. I kod nas je konstatovano dosta vrsta tahina kao parazita kukuruznog plamenca (*Lydella thompsoni* Hert.), gubara, dudovca i drugih insekata.



KLJUČ ZA ODREĐIVANJE RODOVA FAMILIJE CARABIDAE - trčuljci

1. Prva 4 člančica antena nisu maljava (retko samo na vrhovima istih nalaze se jače čekinje), ostali člančici od 5-11 su gusto obrasli dlačicama; unutrašnja ivica prednjih tibija je prava, bez izreza; veličina insekata se kreće od 16-50 mm. *Carabus*

- Najviše prva tri člančica antena nisu maljava; unutrašnja ivica tibija je sa jednim izrezom, ispod koga se nalazi jedan trnasti izraštaj; većinom su manji insekti od 2,5-17 mm dužine **2**

2. Poslednji člančić donjo-viličnih sežnjaka (vršni) samo 0,3-0,5 puta dug u odnosu na preposlednji; na njegovom vrhu nalazi se jedan mali izraštaj u obliku vrha igle; samo 1 člančić antena nije maljav; veličina se kreće od 2,5-4,5 mm.... **3**

- Poslednji člančić donjoviličnih sežnjaka po dužini i obliku je sličan preposlednjem; najmanje prva 2 člančica antena nisu maljava; veličina tela od 5-17 mm **4**

3. Pokrioca su gola (nisu obrasla dlačicama), sa pravilnim punktiranim redovima *Bembidion*

- Pokrioca su fino obrasla sivim dlačicama, nedovoljno jasno punktirana *Asaphidion*

4. Pored očiju na čelu nalazi se po jedna čekinja **5**

- Pored očiju na čelu nalaze se po dve čekinje **7**

5. Prva 3 člančica antena nisu maljava, tibije prednjih nogu na vrhu imaju 2 trnasta izraštaja, jedan veći i jedan manji *Zabrus*

- Samo prva 2 člančica antena nisu maljava, tibije prednjih nogu pri vrhu imaju samo jedan trnasti izraštaj **6**

6. Na crnoj glavi, odnosno na čelu nalazi se jedna ili dve crvene mrlje; telo je crno, noge crne ili žućkaste; pokrioca su sa strane i pri završetku fino obrasla dlačicama; veličina tela 11-13 mm *Anisodactylus*

- Glava tamno obojena bez crvenih mrlja; telo crno ili je gornja površina sa metalnim odsjajem; kod nekih crnih vrsta cela površina pokrioca je fino maljava, kod metalno sjajnih pokrioca su samo sa strane i na kraju lepo obrasla dlačicama *Harpalus*

7. Pokrioca u ili pored treće uzdužne linije (brojeno sa unutrašnje strane) nemaju tačkasta udubljenja; pokrioca različito obojena, delom sa metalnim odsjajem *Amara*

- Pokrioca u ili pored treće uzdužne linije imaju jedno ili više tačkastih udubljenja; pokrioca su crna, bez metalnog odsjaja **8**

8. Kandžice na nogama sa unutrašnje strane nazubljene (testerasto ili češljasto). Dužina tela: 7-14 mm *Calathus*

- Kandžice na nogama sa unutrašnje strane glatke. Dužina tela 13-17 mm *Pterostichus*

Praktični deo vežbe: razlikovanje 15-20 odraslih trčuljaka do nivoa roda.

Datum:	Broj bodova:	Overa asistenta:
--------	--------------	------------------

PISANJE DIPLOMSKOG RADA (preuzeto sa PMF-a)

JEZIK, STIL I TEHNIČKA KOMPOZICIJA RADA

Naučni radovi, pa tako i diplomski, pišu se po određenim pravilima.

Rečenice treba da su:

- kratke, jasne, precizne i razumljive,
- piše se književnim jezikom,
- potrebno je izbegavati upotrebu stranih reči, naročito u slučajevima kada postoji odgovarajući izraz u našem jeziku,
- čitati rukopis više puta u vremenskim razmacima,
- naslove pisati velikim slovima,
- podnaslovi istog ranga treba da budu pisani istom vrstom slova,
- definicije ili važni pojmovi se mogu istaći masnom štamptom (**bold**) ili kosim slovima (*italic*).

KOMPOZICIJA DIPLOMSKOG RADA

NASLOV

Treba da je:

- što kraći, što potpuniji, jasan
- da obaveštava i privlači pažnju drugih istraživača

Izbegavati u naslovu reči kao:

- Neki aspekti
- Prilog proučavanju
- Uticaj raznih ...
- Istraživanje ...

Iza naslova može da se piše i podnaslov, ako problematika to zahteva.

1. UVOD

U njemu se:

- ukratko opisuju ideja i cilj istraživanja (zašto se pristupilo istraživanjima, navodi se ukratko ko je od istraživača radio na tom problemu u svetu i u našoj zemlji i do kakvih je rezultata došao).

Ovo poglavlje se piše na 1 do 2 strane.

U okviru uvoda se u diplomskom radu može prikazati i pregled literature, pa tada izostaje poglavlje Pregled literature.

Uvod se završava jasnim isticanjem cilja istraživanja (ili to može biti u posebnom poglavlju ZADATAK I CILJ RADA).

2. PREGLED LITERATURE

Ovde se:

- navodi najvažnija literatura koja se odnosi na istraživan problem, tj. citiraju se autori koji su radili na toj i sličnoj problematici i opisuje se do kakvih zaključaka i iskustava su došli, kao i šta je još ostalo nerešeno.

Iz pregleda literature treba da se vidi u kojoj meri je naučni radnik proučio, shvatio i primenio podatke iz literature.

Prilikom navođenja rezultata istraživača postoje pravila kojih se treba pridržavati. Uvek se piše samo prezime autora i godine izdanja (bez navođenja imena i titula). Postoje dva osnovna tipa navođenja literature:

- a) stavljanje autora u prvi plan, tj. isticanje autora
- b) stavljanje problematike u prvi plan

Primeri:

a)

1. Ako se želi navesti rad koji je napisao jedan autor, u tekstu se piše: Prema Savić (1994) u listu ima
2. Ako su rad pisala dva autora, pišu se prezimena oba: Savić i Tomić (1994) su dokazali ...
3. Međutim, ako su rad pisala tri ili više autora, piše se samo prezime prvog i dodaje "i sar.": Savić i sar. (1990) ističu uticaj ...

b)

Sadržaj proteina u listu je 13% (Savić, 1994).

Sadržaj proteina u listu je 13% (Savić i Tomić, 1994).

Sadržaj proteina u listu je 13% (Savić i sar., 1994).

Obratiti pažnju na tačke, zapete i zagrade!

Ako je isti autor tokom jedne godine publikovao dva rada koja se navode, oni se obeležavaju sa a i b iza godine (Savić, 1994a, 1994b).

Ukoliko je rad na engleskom jeziku, umesto reči "i sar.", upotrebljava se "et al.", kao na pr.: Tomić et al. (1994) ili (Tomić et al., 1994).

Ako više autora zastupa jednu ideju i sve ih treba spomenuti na jednom mestu, piše se:

Tomić (1994); Perić (1995) i Savić (1996) su dokazali ... ili

Sadržaj proteina od 13% bio je ... (Tomić, 1994; Perić, 1995; Savić, 1996).

Jedan autor sa više radova navodi se kao: Tomić (1993, 1994, 1995) ili

(Tomić, 1993, 1994, 1995).

4. MATERIJAL I METOD

Za materijal: navodi se poreklo, vrsta, ujednačenost, uslovi gajenja, mesto uzimanja uzoraka i glavne karakteristike.

Metod mora biti pravilno izabran da obezbeđuje dobijanje pouzdanih rezultata i da se može ponoviti.

Ako su korišćeni standardni metodi - citirati autora i godinu, a ako su vršene modifikacije opisati u čemu se one sastoje.

Mogu se citirati vlastite publikacije, ako je u njima detaljno opisan neki metod.

Navesti statističke metode koji su upotrebljeni.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U ovom poglavlju opisuju se i prikazuju samo rezultati sopstvenih istraživanja, i to samo osnovni i reprezentativni (ako je ogled rađen u ponavljanjima i pri tome uvek dobijen isti trend, daju se samo srednje vrednosti).

Potrebno je odvojiti bitno od nebitnog i prikazati samo ono što je bitno.

Rezultate treba opisivati ukratko, uz pozivanje na tabele i grafikone, kao na pr. : Povećan sadržaj proteina bio je u trećem listu (Tab. 2).

Pisati uvek u prošlom vremenu i neodređeno, bezlično:

(dobijeno je ..., utvrđeno je ...).

Iz rezultata treba da se vidi da li radna, odnosno nulta hipoteza može biti prihvaćena i sa kolikom verovatnoćom.

Potrebno je izneti i one rezultate koji nisu u skladu sa postavljenom hipotezom i pokušati ih obrazložiti.

Za prikazivanje rezultata koriste se:

- tabele, koje moraju biti pregledne i ne prevelike (bolje više manjih tabela),
- grafikoni, koji se koriste za prikaz onih pojava koje pokazuju trend porasta ili opadanja, funkcionalnu zavisnost, ili, ako se ispituje trend pojave, a ne brožčani odnosi,
- crteži, šeme i fotografije, na kojima treba naznačiti uvećanje.

Svi navedeni prilozi moraju imati broj i naslov (Sl. 1. Uticaj ili Tab. 1. Dužina, Graf. 1. Dinamika ...), koji kod tabela stoji iznad tabele, a kod grafikona ispod grafikona.

6. DISKUSIJA

Ovde treba:

- navesti vezu među rezultatima, uzrok - posledica,
- navesti rezultate drugih autora i uporediti svoje sa njihovim, kao na pr.: Rezultati ovih istraživanja ... podudaraju se (ili ne podudaraju) sa rezultatima Tošić (1997), Čamprag (u: Marić i sar., 1988)
- razmotriti sporna pitanja, a naznačiti i rešenja do kojih se došlo,
- treba da se vidi stvarni naučni i stručni značaj rezultata istraživanja,
- navesti šta je ostalo nejasno i na koji način bi se moglo nadoknaditi propušteno.

7. ZAKLJUČAK

Prvo je potrebno istaći glavnu misao, ideju, koja je vodila u istraživanju.

Zatim formulisati kratko i jasno kakvi su rezultati dobijeni. Na primer:

U radu je proučavan sadržaj proteina metodom ... kod..... Dobijeni rezultati su pokazali da:

- Biljke brže rastu pri ...
 - Sadržaj proteina nadzemnog dela biljke iznosio je 23 g ...
 - Značajne statističke razlike nađene su između ... na nivou od ...
- Dobijeni rezultati mogu se koristiti uspešno za ...

Zaključci treba da budu u tesnoj vezi sa naslovom i ciljem rada.

8. LITERATURA

Ovde se daje spisak citirane literature. Navode se samo autori koji su spomenuti u prethodnom tekstu (u uvodu, pregledu literature, materijalu i metodici i diskusiji), tj. samo radovi koji su u direktnoj vezi sa ispitivanim problemom.

Treba citirati samo objavljene radove. Navesti prezimena svih autora rada (a ne samo jednog ili dva).

Svi autori čija se prezimena spominju u tekstu moraju biti navedeni u poglavlju literatura i obrnuto.

Za citiranje radova iz časopisa navodi se:

- Prezime autora, inicijal imena, godina. Naziv rada. Naziv časopisa, broj časopisa: stranica od do. Na primer:
 - Tomić, Lj. (1994): Glutenini jugoslovenskih sorti pšenice. Genetika, 7: 260-275.

Ako ima dva autora:

- Tomić, Lj., Perić, S. (1994):

Ako ima tri ili više autora navode se prezimena i inicijali svih:

- Tomić, Lj., Perić, S., Mašić, M. (1994):

Nazive časopisa treba pisati skraćenicama prema međunarodnim pravilima:

- videti Current contents ili sličnu publikaciju.

Citiranje knjiga:

Prezime autora, inicijal imena, godina. Naslov knjige. Izdavač, mesto. Na primer:

- Perić, L. (1990): Prirodne nauke. Nolit, Beograd.

Citiranje poglavlja iz knjige:

- Perić, D. (1994): Proteini pšenice. s. 13-59. U: J. Jović (urednik): Kvalitet pšenice. Nolit, Beograd.
- Čamprag, D. (1988): Štetočine suncokreta, 225-370. U: Marić, A., Čamprag, D., Maširević, S.: Bolesti i štetočine suncokreta i njihovo suzbijanje. Nolit, Beograd.

Citiranje saopštenja sa kongresa koja su publikovana kao izvodi (abstrakti):

- Perić, D. (1994): Proteini pšenice. I Kongres genetičara Jugoslavije. Kopaonik. Zbornik rezimea: 15.

Ako se citira magistarska ili doktorska teza:

- Savić, S. (1998): Polimorfnost proteina raži. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.

Prilikom pisanja ovog poglavlja, obično se:

- spisak autora pravi po abecedi,
- prezime autora se može pisati obično, velikim slovima ili špacionirano.

Na kraju diplomskog rada (iza literature), mogu se dodati:

PRILOG (sa originalnim podacima) i/ili

ZAHVALNOST onima koji su pomagali pri izradi rada (stručna pomoć, tehnička, materijalna, moralna podrška ...).

U primerak koji se odlaže u biblioteku dodaju se obrasci:

Ključna dokumentacija i informacija.

Zapisnik sa odbrane.

LITERATURA ZA PRIPREMANJE KOLOKVIJUMA I ISPITA IZ PREDMETA POSEBNA ENTOMOLOGIJA 1

UDŽBENICI (Skripta, Praktikum):

Vukasović, P. i sar. (1964): Štetočine u biljnoj proizvodnji, I opšti deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd.

Vukasović, P. i sar. (1967): Štetočine u biljnoj proizvodnji, II specijalni deo. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd.

Tanasijević, N., Ilić, B. (1969): Posebna entomologija. Građevinska knjiga. Beograd.

Kolektiv autora (1983): Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura. Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, Beograd.

Tanasijević, N., Simova-Tošić, D. (1987): Posebna entomologija. Naučna knjiga, Beograd.

Simova-Tošić, D., Spasić, R. (1995): Praktikum iz posebne entomologije. Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.

Čamprag, D. (2000): Integralna zaštita ratarskih kultura od štetočina. Design studio Stanišić, B. Palanka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D. (2002): Agrotehnikom protiv štetočina ratarskih kultura sa osvrtom na integralnu zaštitu bilja. SANU - ogranak u Novom Sadu, Novi Sad.

Štrbac, P. (2005): Štetočine u ratarsko-povrtarskoj proizvodnji. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D. (2007): Razmnožavanje štetočina ratarskih kultura u Srbiji i susednim zemljama tokom 20. veka. SANU - ogranak u Novom Sadu, Novi Sad.

Kereši, T. (2010): Entomofauna ratarsko-povrtarskih biljaka, Praktikum. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Kereši, T., Sekulić, R., Konjević, A. (2018): Posebna entomologija 1 (deo - insekti u ratarstvu). Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

MONOGRAFIJE:

Kolektiv autora (1971): Zaštita kukuruza od štetočina, bolesti i korova. Zadružna knjiga, Beograd.

Čamprag, D. (1973): Štetočine šećerne repe. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D. (1976): Metlica - život i suzbijanje. NIP "Mala poljoprivredna biblioteka", Beograd i Poljoprivredni fakultet, Institut za zaštitu bilja, Novi Sad.

Čamprag, D. (1977): Štetočine podzemnih organa ratarskih kultura. NIP "Mala poljoprivredna biblioteka", Beograd, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D. (1980): Štetočine pšenice, raži, ječma i ovsa i njihovo suzbijanje. NIP "Mala poljoprivredna biblioteka", Beograd, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D. (1984): Repina pipa (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) i njeno suzbijanje. Nolit, Beograd.

Čamprag, D. (1988): Štetočine suncokreta, 227-375. U: Marić, A., Čamprag, D., Maširević, S.: Bolesti i štetočine suncokreta i njihovo suzbijanje. Nolit, Beograd.

Čamprag, D. (1994): Integralna zaštita kukuruza od štetočina. "Feljton", Novi Sad.

Čamprag, D., Bača, F., Kereši, T., Krnjajić, S., Manojlović, B., Sekulić, R., Sivčev, I. (1995): Kukuruzna zlatica *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte. Društvo za zaštitu bilja Srbije, 1-112, Beograd.

Čamprag, D., Kereši, T., Sekulić, R. (1996): Integralna zaštita soje od štetočina. Design studio Stanišić, B. Palanka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Milošević, M., Štrbac, P., Konstantinović, B. (1996): Krompir - bolesti, štetočine, korovi i njihovo suzbijanje. "Feljton", Novi Sad.

Štrbac, P., Klokočar-Šmit, Z., Konstantinović, B., Dražić, D. (1996): Zaštita lucerke od štetočina, bolesti i korova. "Feljton", Novi Sad.

Čamprag, D. (1997): Skočibube (Elateridae) i integralne mere suzbijanja. Design studio Stanišić, B. Palanka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Konstantinović, B., Štrbac, P., Milošević, N. i dr. (1998): Zaštita soje od štetočina, bolesti i korova. "Stylos", Novi Sad.

Konstantinović, B., Štrbac, P., Balaž, F. (2001): Zaštita šećerne repe od štetočina, bolesti i korova. "Stylos", Novi Sad.

Čamprag, D., Kereši, T., Štrbac, P. (2001): Štetočine semena ratarskih kultura u polju i skladištu. Design studio Stanišić, B. Palanka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D., Sekulić, R. (2002): Kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.). Design studio Stanišić, B. Palanka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Kolektiv autora (2002): Bolesti, štetočine i korovi kukuruza. Institut za kukuruz "Zemun polje", Beograd-Zemun i DOO "Školska knjiga", Novi Sad.

Čamprag, D., Sekulić, R., Kereši, T. (2003): Repina korenova vaš (*Pemphigus fuscicornis* Koch.), sa osvrtom na integralnu zaštitu šećerne repe od najvažnijih štetočina. Design studio Stanišić B. Palanka i Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Čamprag, D., Sekulić, R., Kereši, T., Bača, F. (2004): Kukuruzna soвица (*Helicoverpa armigera* Hübner) i integralne mere suzbijanja. Poljoprivredni fakultet, Departman za zaštitu bilja i životne sredine "Dr Pavle Vukasović", Novi Sad.

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.

Mijatović, M., Obradović, A., Ivanović, M. (2007): Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova. Smederevska Palanka, AgroMivas.

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.

