

UNIVERZA V LJUBLJANI  
VETERINARSKA FAKULTETA

JANEZ BRGLEZ

**PARAZITOLOGIJA  
ZA VETERINARJE**

ARACHNOENTOMOLOGIA

LJUBLJANA 1991



UNIVERZA V LJUBLJANI  
VETERINARSKA FAKULTETA

436760

JANEZ BRGLEZ

# PARAZITOLOGIJA ZA VETERINARJE

ARACHNOENTOMOLOGIA



1991-10-28

LJUBLJANA 1991

436760

UNIVERZA V LJUBLJANI

VETERINARSKA FAKULTETA

436760

JANEZ BRGLEZ

PARAZITOLOGIJA  
ZA VETERINARJE

PARAZITOLOGIJA



-9 -04- 1993

D 99300993

Avtor: dr. Janez Brglez, redni profesor za parazitologijo

Inštitut za mikrobiologijo in parazitologijo

Veterinarska fakulteta

Izdala in založila Veterinarska fakulteta v Ljubljani

Natisnila Univerzitetna tiskarna v Ljubljani

Naklada 500 izvodov

### Predstavitev debla Arthropoda

Artropodi ali členonožci so živali metamerne ali členaste in simetrične telesne zgradbe s parnimi okončinami. Pokriva jih hitinski eksoskelet. Hitin izločajo posebne žleze v povrhnjici. Hitinjača ne pokriva samo površine telesa; skozi usta prehaja tudi v prednji del prebavnega trakta, ki ga imenujemo stomodaeum, s hitinsko prevleko pa so pokriti tudi deli prebavil pred anusom in tudi sam anus, proctodaeum. Deli eksoskeleta so lahko preoblikovani v posebne hitinske ploščice, scleriti. Ploščice na dotzalni površini telesa členonožcev imenujemo tergiti ali tergum, ventralne sklerite pa sternite ali sternum. Lateralne ploščice med obema skleritoma pa imenujemo pleurite ali pleuron. Tergum, sternum in pleuron so med seboj povezani z mehкими, upogljivimi, vendar žilavimi deli eksoskeleta. Zaradi rasti členonožci odvržejo pretesni del hitinskega eksoskeleta v obliki leva, levitev pa imenujemo ecdysis. Ugotoviti je treba, da so mišični snopiči pri členonožcih pritrjeni neposredno na eksoskelet.

Med poglavitne telesne značilnosti členonožcev sodi tudi oblikovanje njihove telesne votline, ki je ne imenujemo coelum. Notranjost namreč zapolnjuje telesna tekočina, ki jo lahko imenujemo kri, zaradi tega votlino, napolnjeno s krvjo, imenujemo haemocoele. Telesna tekočina oplakuje vse notranje organe. Razširjeni del dorzalne krvne žile predstavlja srce, to pa je obkroženo z zoženim delom hemocela, imenujemo ga perikard. Srce pulzira in potiska kri v hemocel.

Posamezni segmenti ali metamere se lahko pri členonožcih združujejo, zato lahko homonomna segmentacija prehaja v heteronomno. Glava je pri žuželkah sestavljena iz šestih členov ali metamer, oprsje ali toraks pa iz treh. Homonomna segmentacija je pri žuželkah praviloma ohranjena v zadku ali abdomenu. Pri pajkovcih, arahnida, je homonomna telesna zgradba praviloma zabisana, zato telesa teh živali ne delimo na glavo, oprsje in zadek, temveč govorimo o gnatosomi, metapodosomi in idiosomi.

Po dva simetrična priveska na členu sta pri členonožcih preoblikovana bodisi v členaste okončine, bodisi v ustne organe, lahko pa tudi v organe, ki živalim služijo za zaznavanje dražljajev v okolju, kot sta tipalnici ali anteni pri žuželkah. Med okončinami, prilagojenimi za prehranjevanje, razlikujemo parni madibuli in maksili, za njima pa sta lahko razviti tudi po dve maksilopedi (maxillopedes), ki sta tudi prilagojeni za prehranjevanje.

Naslednja skupina priveskov je na oprsju; imenujemo jih noge ali okončine. Pri rakah, Crustacea, najdemo priveske tudi na abdomenu. Ti priveski so prilagojeni za plavanje.

Členonožci dihajo na različne načine. Škrge, branchiae, rabijo akvatičnim skupinam spolno zrelih členonožcev, njihovim ličinkam in nimfam. Na trahealni način dihajo žuželke, traheje pa predstavljajo razvejan sistem elastičnih dušnikov in dušnic, začenjajo pa se na lateralnih straneh posameznih členov z odprtini, ki jih imenujemo stigme. Zajedavske pršice dihajo skozi koži in tudi čez prebavila.

Večje so tudi razlike glede razvoja ekskretornih organov pri raznih skupinah členonožcev. Pri rakah je razvit par nefri-

dijev, odprtina izločil pa je oblikovana na osnovi druge tipalnice. Pri žuželkah, *Insecta*, so okrog prebavnega trakta oblikovane Malpighijeve cevčice, izvodila pa se odpirajo v prednji del proktodeuma. Tudi pajkovci, *Arachnida*, imajo razvite Malpighijeve cevčice, ki se odpirajo v prednji del proktodeuma. Obenem pa imajo pajkovci razvite še tako imenovane koksalne žleze, ki imajo izločila na nogah. Koksalne žleze so glede na funkcijo podobne nefridijem.

Živčni sistem pri členonožcih sestoji iz ganglijskih skupin v glavi, ki so povezane s komisurami ob požiralniku, dvojno živčno deblo je obogateno z živčnimi gangliji na ventralnem delu telesa. Značilno je, da ima vsak segment svoj ganglij, ker pa se metamere združujejo, se združujejo tudi gangliji. S centralnim živčnim sistemom so povezane oči in drugi organi.

Pri večini členonožcev sta spola ločena.

V zoološkem pogledu je deblo artropodov razdeljeno na več razredov. V veterinarski parazitologiji obravnavamo samo predstavnike iz naslednjih razredov: Raki ali Crustacea, žuželke ali Insecta in pajkovci ali Arachnida. Med raki so le redki zajedavci, ki sodijo v našo obravnavo, čeprav so raki razširjeni zunanji zajedavci pri sladkovodnih in morskih ribah. Zajedavske žuželke so lahko trajni ali občasni zajedavci; pri nekaterih vrstah zajedajo samo ličinke (*myasis*); žuželke pa so lahko pomembni vmesni gostitelji nekaterih zajedavcev praživov, *Protozoa*. Predstavniki arahnidov, ki so povzročitelji zajedavskih bolezni, so razvrščeni v red Acarina, podred Mesostigmata, podred Ixodoidea in podred Sarcoptiformes. Zajedavski pajkovci so trajni ali občasni ekto-paraziti, nekatere prosto živeče vrste pa so lahko vmesni gostitelji nekaterih vrst trakulj. Zelo verjetno je, da so se členo-

nožci razvili iz kolobarnikov, Annelida.

### Medicinski pomen členonožcev

Poznano je, da so členonožci najbolj razširjena skupina živali na našem planetu. Od velikega števila teh živali, pa živi le manjše število vrst na zajedavski način in je v ta namen v dolgi razvojni dobi prilagodilo svoje telesne in fiziološke lastnosti takšnemu načinu življenja. Zajedavski členonožci so bodisi občasni, bodisi trajni zajedavci domačih in drugih živali ter človeka. Predstavniki družine zoljev, družina Oestridae pa so poznani po tem, da žive ličinke teh žuželk na zajedavski način, bodisi v prebavilih, bodisi v dihalih ali v podkožju. Spolno zreli osebki pa niso zajedavci.

Krvosesni členonožci so predstavniki podreda Nematocera, družina Ceratopogonidae, zlasti še rod Culicoides, družine Simuliidae, družine Psychodidae in družine komarjev, Culicidae. Med brachicernimi žuželkami, Brachycera, pa so občasni ektoparaziti, ki sesajo kri, predstavniki družine brencljev, Tabanidae, družine Anthomyidae, rodovi Musca, vendar ne vsi, rod Stomoxys, Lyperosia in Glossina. Krvovesne so tudi žuželke iz podreda Cyclorrhapa, družina Hippoboscidae z rodovi Hippobosca, Melophagus, Pseudolynchia in dr. Med hemofagnimi trajnimi ektoparaziti so poznani nekateri predstavniki iz reda Phthiraptera, kamor sodijo uši, Anoplura, družini Haematopinidae in Pediculidae, od tekutov, Mallophaga, pa samo predstavniki nekaterih rodov, kar je ugotovljeno v zadnjem času. Drugi tekuti se prehranjujejo s kožnimi luskinami, perjem in dlako pri pticah in kožuharjih.



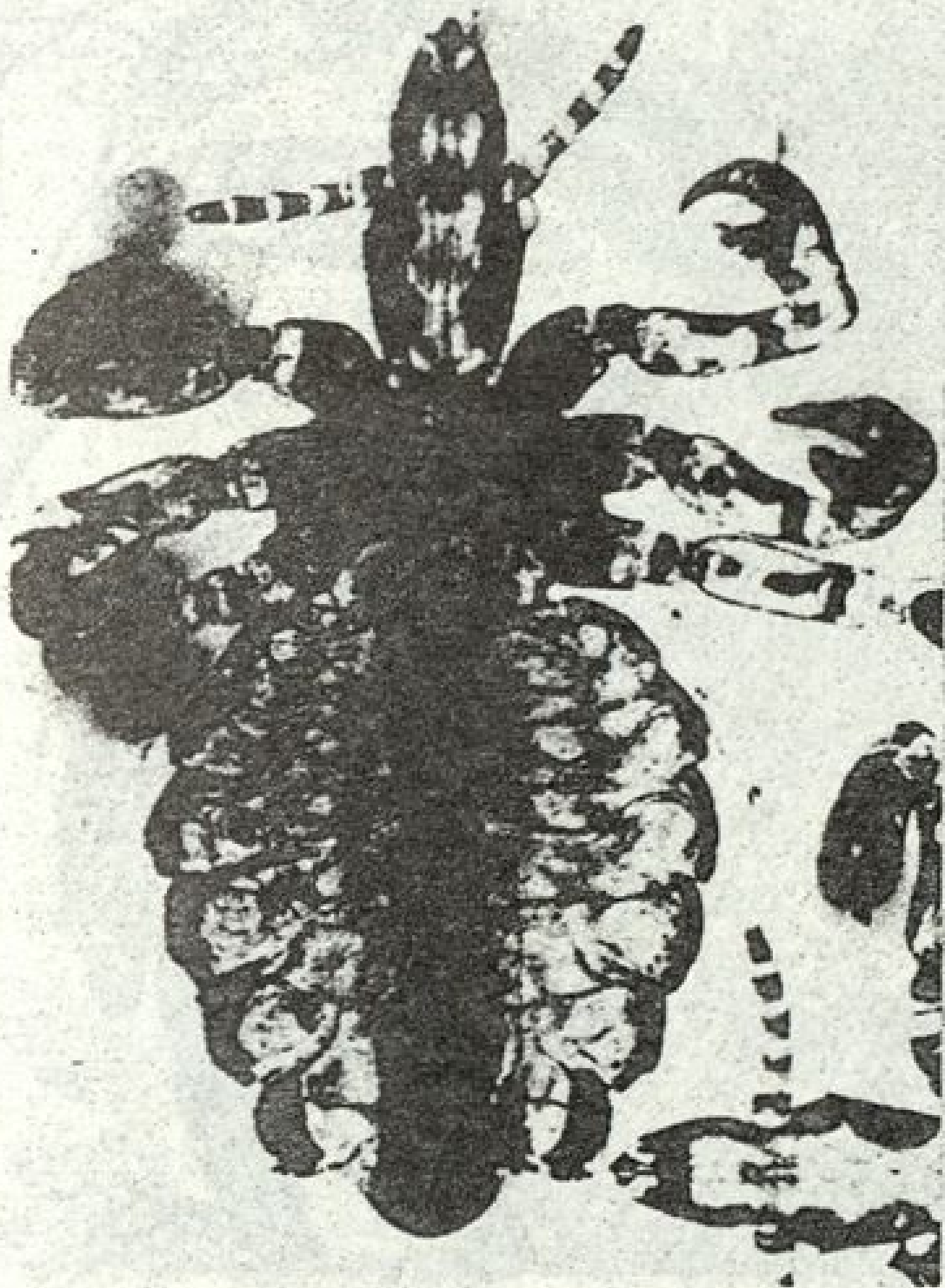
Predstavniki nekaterih zajedavskih žuželk



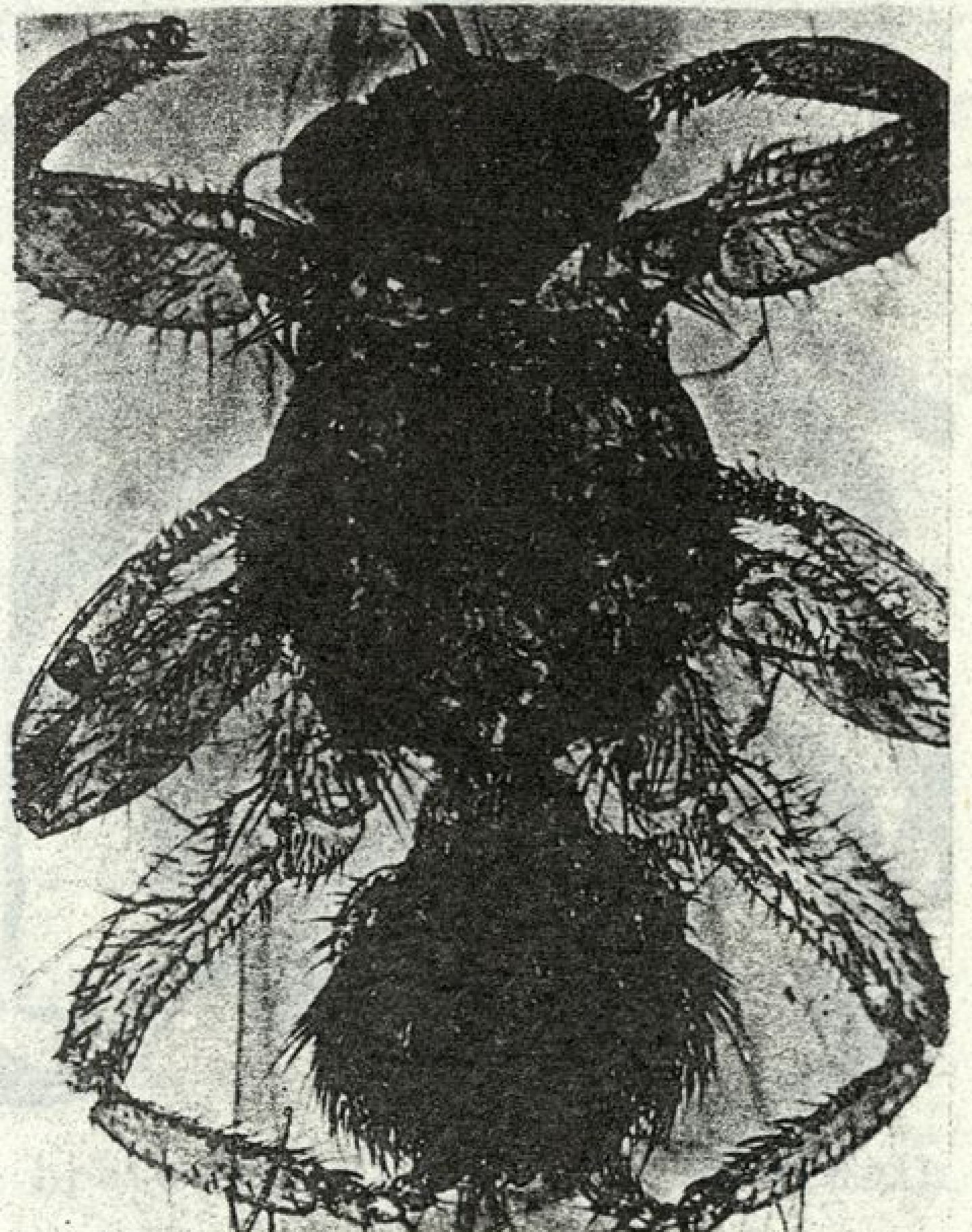
Slika 1: *Linognathus setosus*



Slika 2: *Lucilia sericata*,  
ustni del ličinke

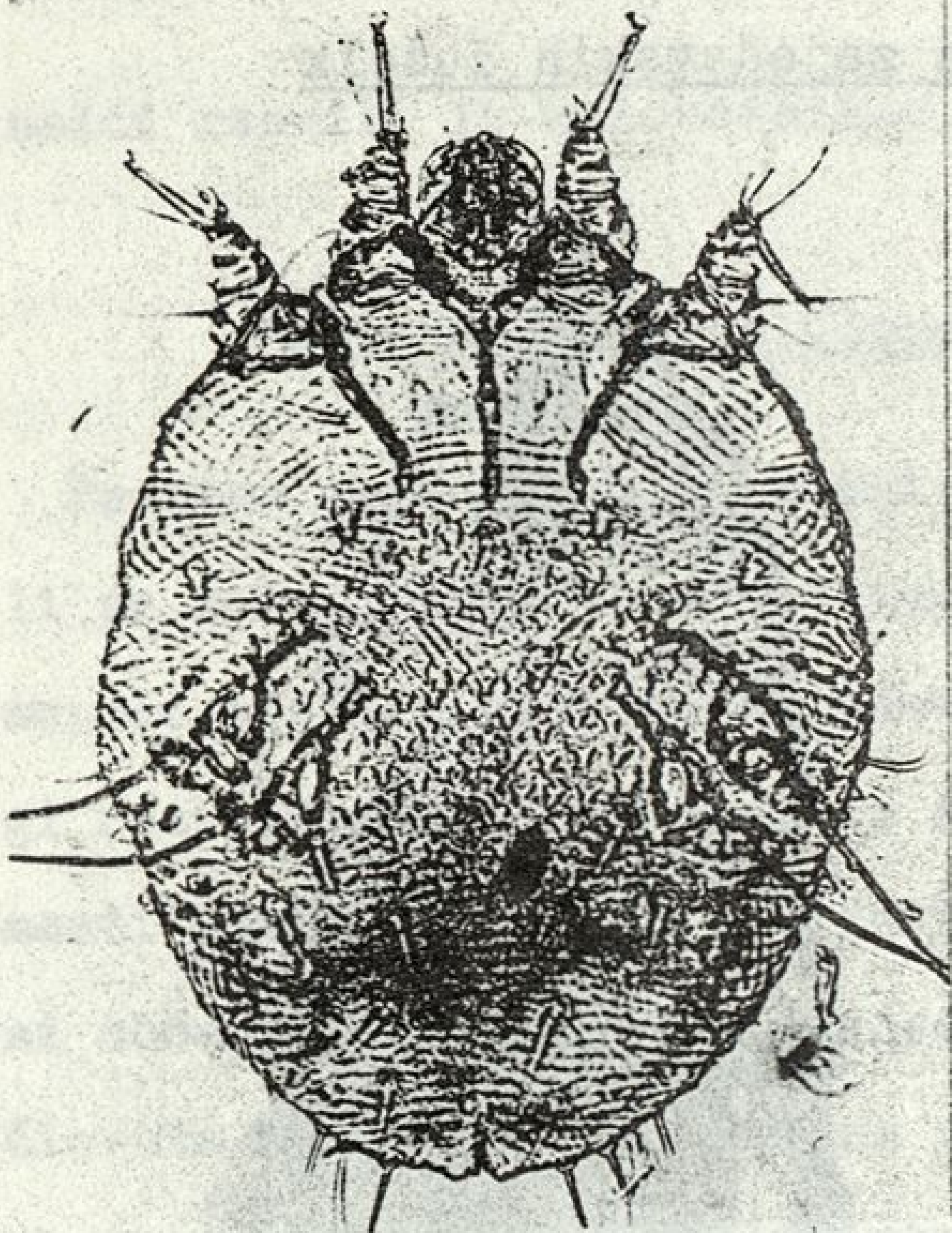


Slika 3: *Haematopinus suis*

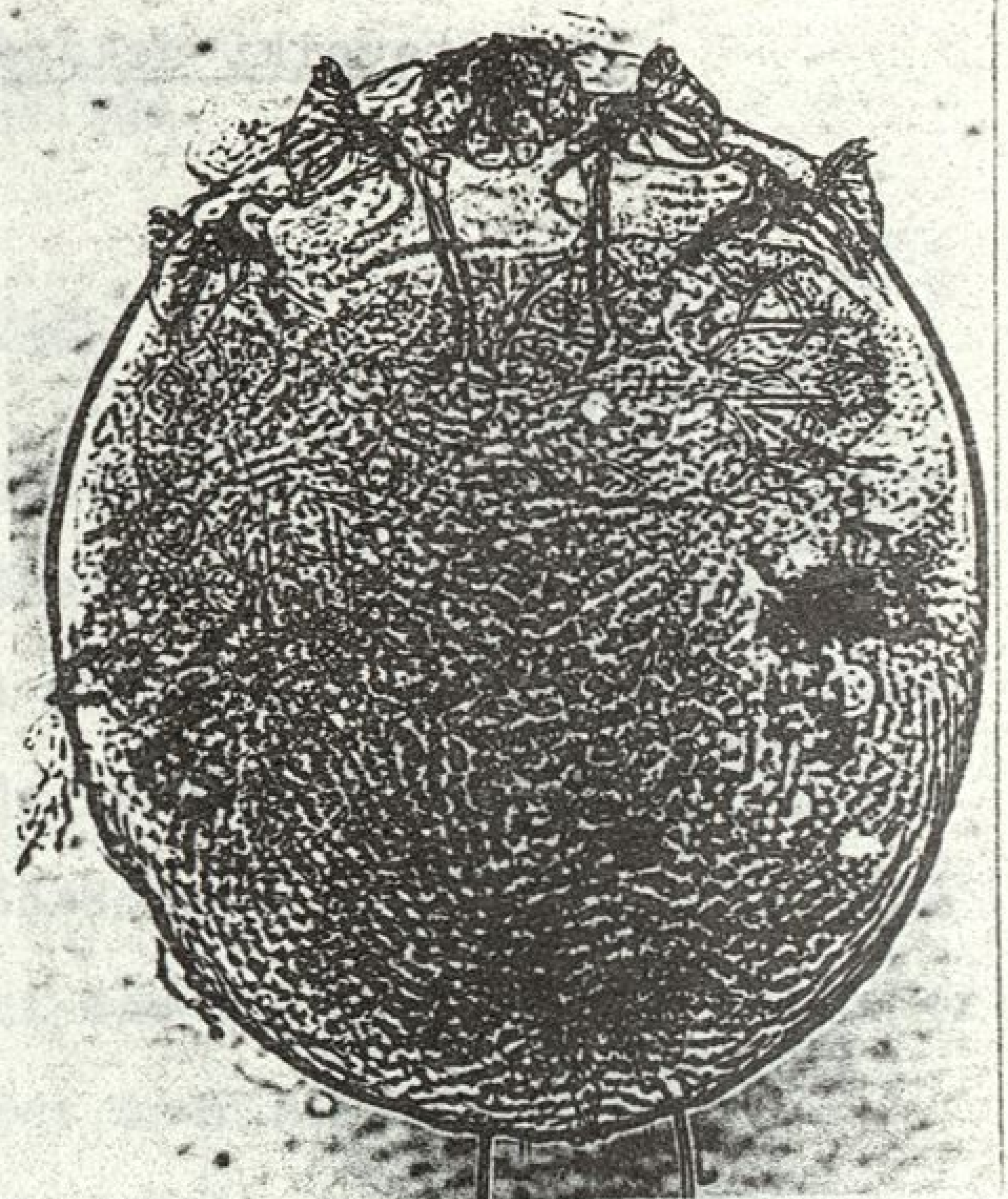


Slika 4: *Pseudolynchia canariensis*

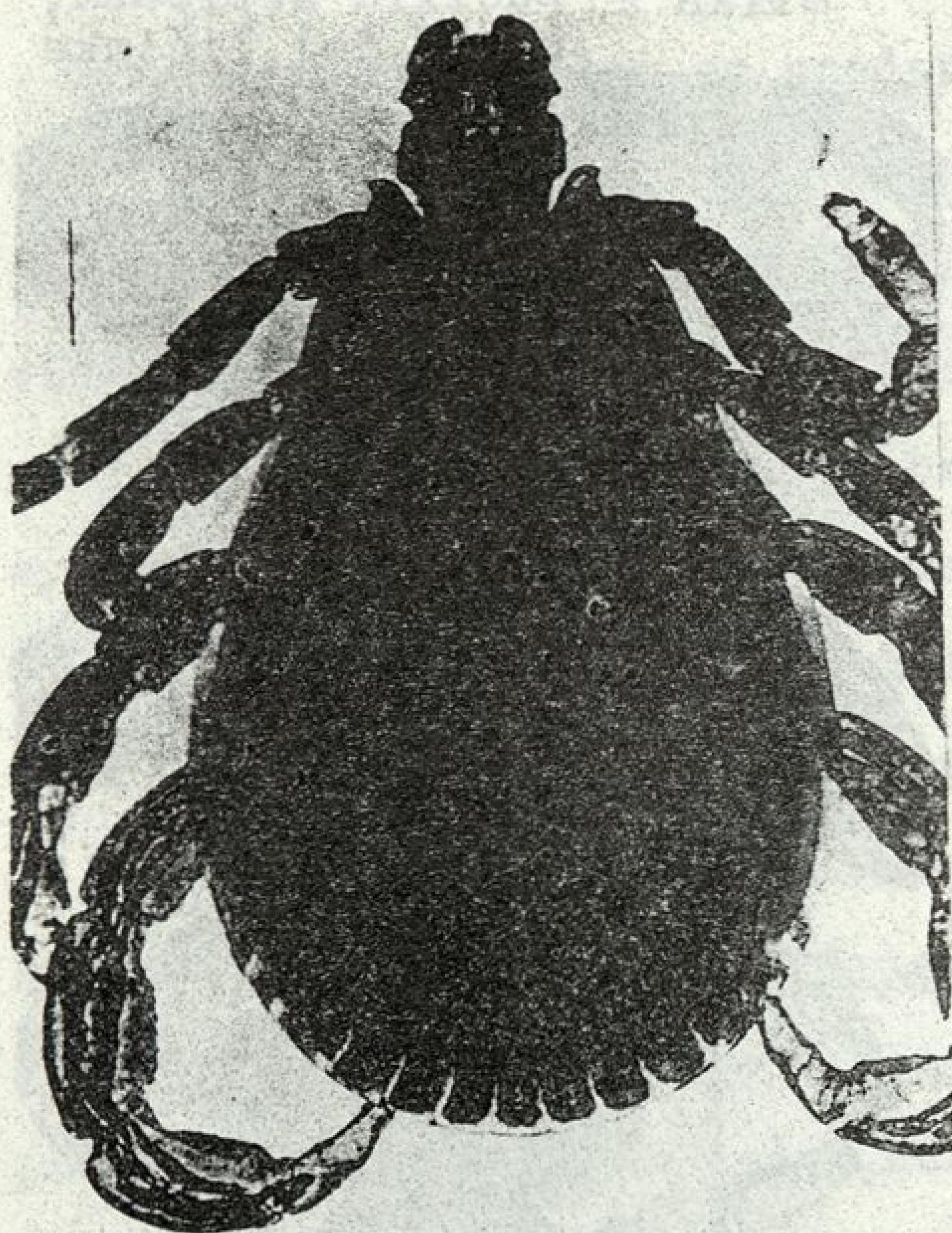
Predstavniki nekaterih zajedavskih pajkovcev



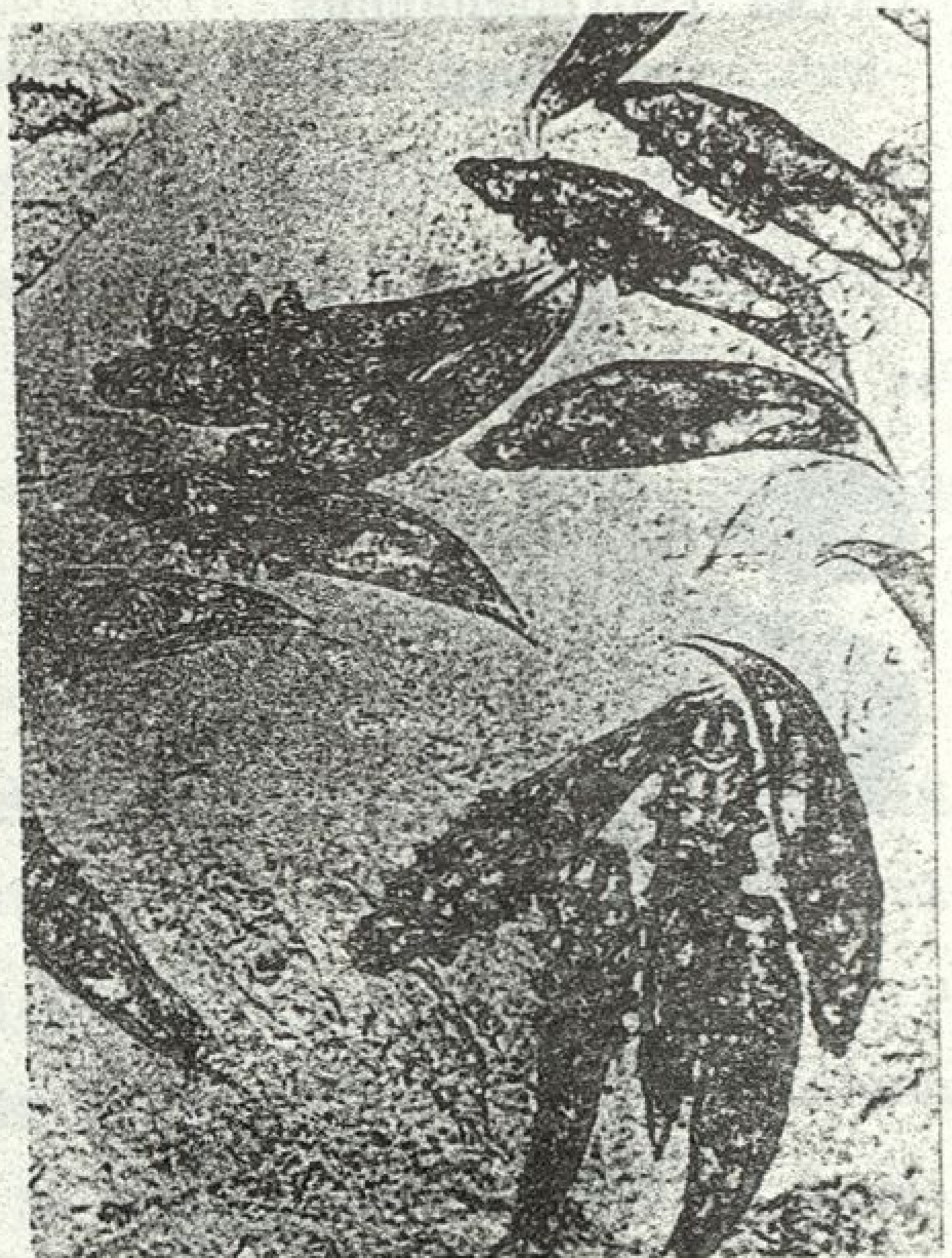
Slika 5: *Sarcoptes scab.*,  
var. *suis*



Slika 6: *Cnemidocoptes*  
*mutans*



Slika 7: *Rhipicephalus*  
*appendiculatus*



Slika 8: *Demodex canis*

Hemofagne žuželke so tudi stenice, Cimicidae, vendar ne vse. Med členonožci, ki se prehranjujejo s krvjo, omenjamo tudi bolhe, red Aphaniptera s številnimi rodovi in vrstami.

Tudi predstavniki zajedavskih pajkovcev so lahko krvosesni ektoparaziti. Med pršicami, Acarina, se prehranjujejo s krvjo osebki iz družine Dermanyssidae, rodovi Dermanyssus, Ornithonyssus, Allodermanyssus in drugi. V podredu Ixodoidea so hemofagni predstavniki iz družine Argasidae, rod Argas in Ornithodoros in družine klopov Ixodidae s številnimi rodovi in vrstami. V podredu Trombidiformes so krvosesni nekateri predstavniki iz družine Trombiculidae.

Predstavniki zajedavskih srbcev Sarcoptiformes, družine Sarcoptidae, Psoroptidae, Cytoditidae, Laminosioptidae in drugih živijo bodisi v epidermi, na koži, v zračnih vrečkah pri pticah, v podkožju in drugod. Demodicidae, rod Demodex, pa se naseljujejo v dlačnih mešičkih in žlezah lojnicah, ugotovili pa so jih tudi v nekaterih notranjih organih.

Zajedavski členonožci vznemirjajo domače živali, odvezemajo jim kri in mezgo, povzročajo slabokrvnost in značilne spremembe na koži, v zunanjem sluhovodu, na nogah pri pticah (Cnemidocoptes); ličinke zoljev poškodujejo sluznico na dihalih, nosna sluznica in nekateri sinusi. Zolji povzročajo obsežne spremembe na sluznici prebavil, zlasti še v želodcu (Gastrophilus) pri kopitarjih, ko se ličinke globoko zavrtajo v želodčno steno. Ogrci, Hypoderma bovis in H. lineata, oblikujeta sterilne abscese pod kožo v ledvenem in prsnem delu na hrbtu govedi. Ličinke nekaterih brenčoč povzročajo miazozo pri ovcah in drugih domačih živalih, pogosto pride do poginov. Poznani so primeri zadušitve govedi

in ovac zaradi velikih rojev krvosesnih mušic iz družine Simuliidae, na nekaterih območjih naše države. Za garjavostjo, ki jo povzročajo srbcji iz rodu *Sarcoptes*, lahko poginejo mladi pujski in tudi teleta, nekatere vrste divjih prežvekovalcev, pri kopitarjih pride do izčrpanosti in kaheksije. Poznane so velike težave pri zdravljenju demodikoze pri mesojedih. Pri perjadi je pogosta garjavost na okončinah, knemidocoptoza, *Cnemidocoptosis*. Nekateri žuželke lahko pri prehranjevanju odvzamejo zaznavno količino krvi, primer je pri brencljih.

Medicinski pomen členonožcev je tudi v tem, da številne vrste prenašajo z živali na žival in tudi z živali na človeka številne vrste zajedavcev, med njimi poznane vrste ciklofilidnih trakulj in nekaterih nekatodov, zlasti pa še povzročitelje nekaterih zelo razširjenih protozoarnih bolezni kot je malarija, piroplazmoza, lajšmanioza, spalna bolezen, ki jo povzročajo vrteljci ali tripanozome, *Trypanosoma* spp. Tako je poznano, da tekut *Trichodectes canis* in nekatere vrste bolh, *Ctenocephalides* spp., *Pulex irritans* in druge, lahko prenašajo cisticerkoid trakulje *Dipylidium caninum*, ki živi pri psu, mački, redko tudi pri človeku. Nekateri vrste filarij, Filariidae, lahko na stopnji mikrofilarij prenašajo brenclji (*Chrysops*) in veliko vrst komarjev, *Culicidae*, rodovi *Culex*, *Aedes* in *Anopheles*. Ce-ce (tse-tse) muhe, *Glossininae*, prenašajo krvne vrteljce. Povzročitelja Kala Azarja ali Alepskega čira, *Leishmania* spp., prenašajo komarjem podobne nematocerne žuželke, *Phlebotomus* spp. Lahko naštejemo tudi povzročitelje malarije pri človeku: *Plasmodium ovale*, *P. malariae*, *P. vivax* in *P. falciparum*, razvojne stopnje teh protozojev prenašajo komarji iz rodu *Anopheles*, vrste *Plasmodium gallinaceum* in druge vrste pri perjadi pa prenašajo tudi komarji iz rodu *Aedes* in *Culex*. Predstavnike

malariaje iz družine Haemoproteidae pri golobu, puranu in pri vodni perjadi prenašajo žuželke iz družine Hippoboscidae, med njimi Pseudolynchia canariensis; Leucocytozoon pri vodni perjadi pa prenašajo krvosesne mušice Simuliidae.

Za klope, Ixodidae, je splošno poznano, da lahko prenašajo nekatere vrste virusov, praživov, ki živijo v rdečih krvničkah kopitarjev, prežvekovalcev in tudi mesojedov. To so povzročitelji babezioze, tašjarelioze in nutalioze. Nekatero vrsto teh trosovcev se razmnožujejo tudi v vranici, bezgavkah in drugih organih, kjer so celice RES. Omenimo naj, da klopi prenašajo tudi v Sloveniji povzročitelja bolezni borelioze ali lime.

Členonožci lahko mehanično prenašajo bakterije, ciste protozojev, jajčeca helmintov, Echinococcus spp., Taenia spp. in dr. Prenasajo lahko tudi spore antraksa, povzročiteljev gnojenja, zato je njihova vloga glede na higienske in epidemiološke ter epizootiološke razmere povsod prisotna. Hišna muha, Musca domestica, lahko v slini regurgitira povzročitelje salmoneloze, kolibaciloze in drugih bolezni, ki so pogoste v naših rejah. Poznani so problemi v higieni proizvodnje in skladiščenja živil živalskega izvora, ki jih povezuje s členonožci, s pršicami na pršutu in trajnih mesninah, z ličinkami slaninarja in drugimi žuželkami.

Razred R A K I, C R U S T A C E A J. Lammarch, 1801

V morfološkem pogledu je za rake značilno, da imajo po dva para tipalnic, na oprsju in zadku pa so razviti številni priveski, ki so pogosto na spodnjem delu razvejani. Glava in oprsje sta lahko strnjena, zadek pa je metamerne zgradbe. Na glavi imajo po tri pare ustnih priveskov, od teh sta zlasti razviti maksilopedi prvega in drugega para. Telo je pogosto pokrito z močnim oklepom hitinske sestave, impregniranim s kalcijevimi solmi.

Raki žive večinoma akvatično, vendar so med njimi tudi skupine, ki žive terestrično.

V zoološkem pogledu je razred Crustacea razdeljen na podrazred Entomostraca in na podrazred Malacostraca.

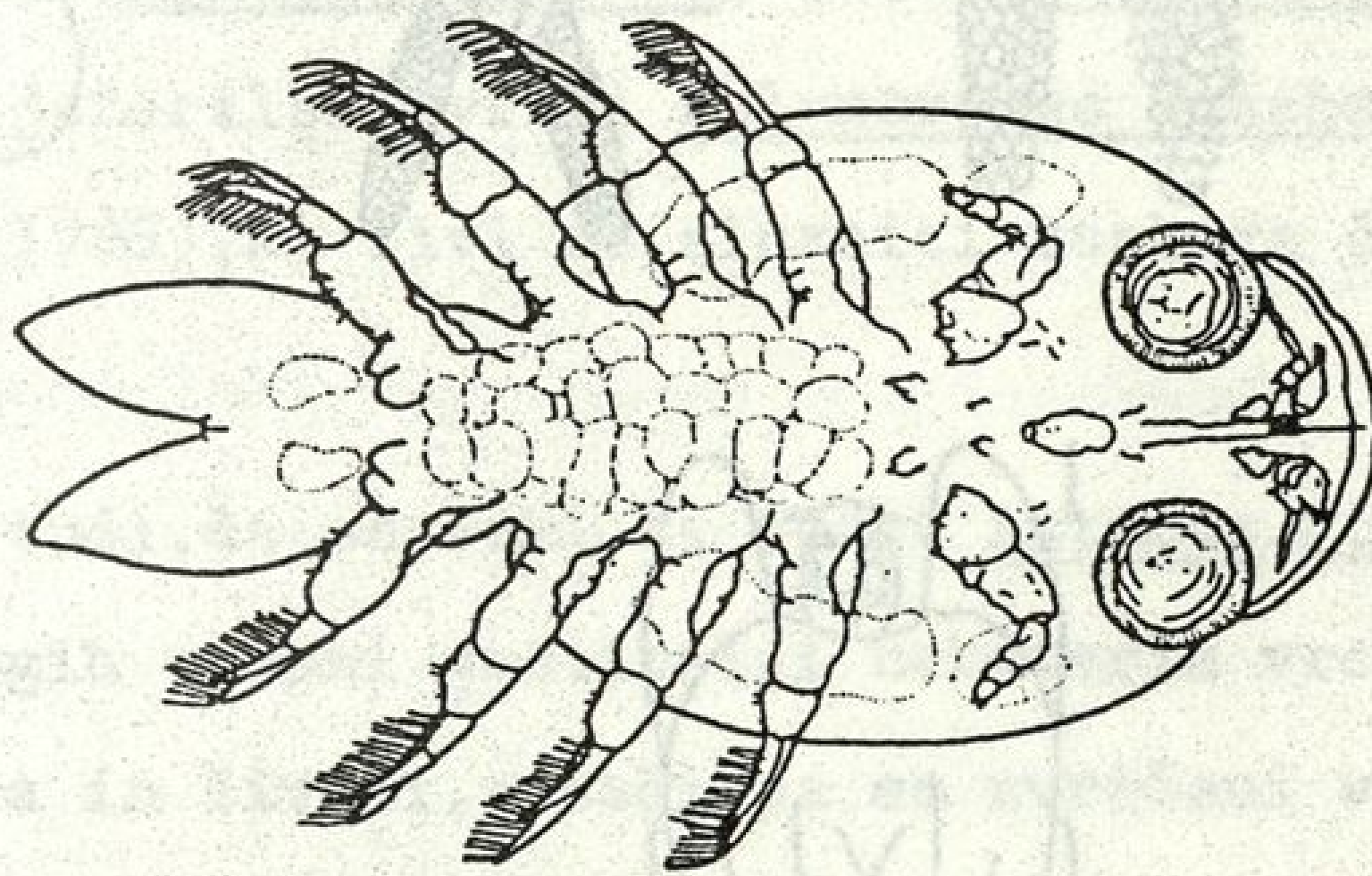
Le manjše število rakov živi na zajedavski način. Parazitski raki so ektoparaziti sladkovodnih in merskih rib. Kabata (1970, 1984) je rake, ki so ektoparaziti rib, razdelil na naslednje skupine: Cirripedia, Amphipoda, Branchiura in Copepoda. V skupini Branchiura je poznanih okrog 140 vrst, med okrog 10.000 poznanih copepodov pa je poznanih čez 1.700 zajedavcev. Nekateri zajedavski raki povzročajo veliko škodo pri ribah, zlasti še tistih, ki jih gojijo na industrijski način. Gostiteljem odvzemajo kri, na koži pa povzročajo obsežne spremembe v obliki čirov.

Iz reda Branchiura Thorell, 1868 in družine Argulidae Müller, 1785 sta bili v Sloveniji dve ektoparazitski vrsti iz rodu Argulus Müller, 1785. Vrsta Argulus foliaceus (L., 1758) se prehranjuje s krvjo krapov v ribnikih. Pogosti so pogini napadenih rib.

Zajedavec se razmnožuje, če je temperatura vode višja kot  $14^{\circ}$  C. Pri napadenih krapih so na kožu razširjene ulceracije. Robovi teh čirov so dvignjeni, sivo rumene do rožnate barve. Na krapu lahko hkrati živi do 500 zajedavcev. Invadirane ribe so vznemirjene.

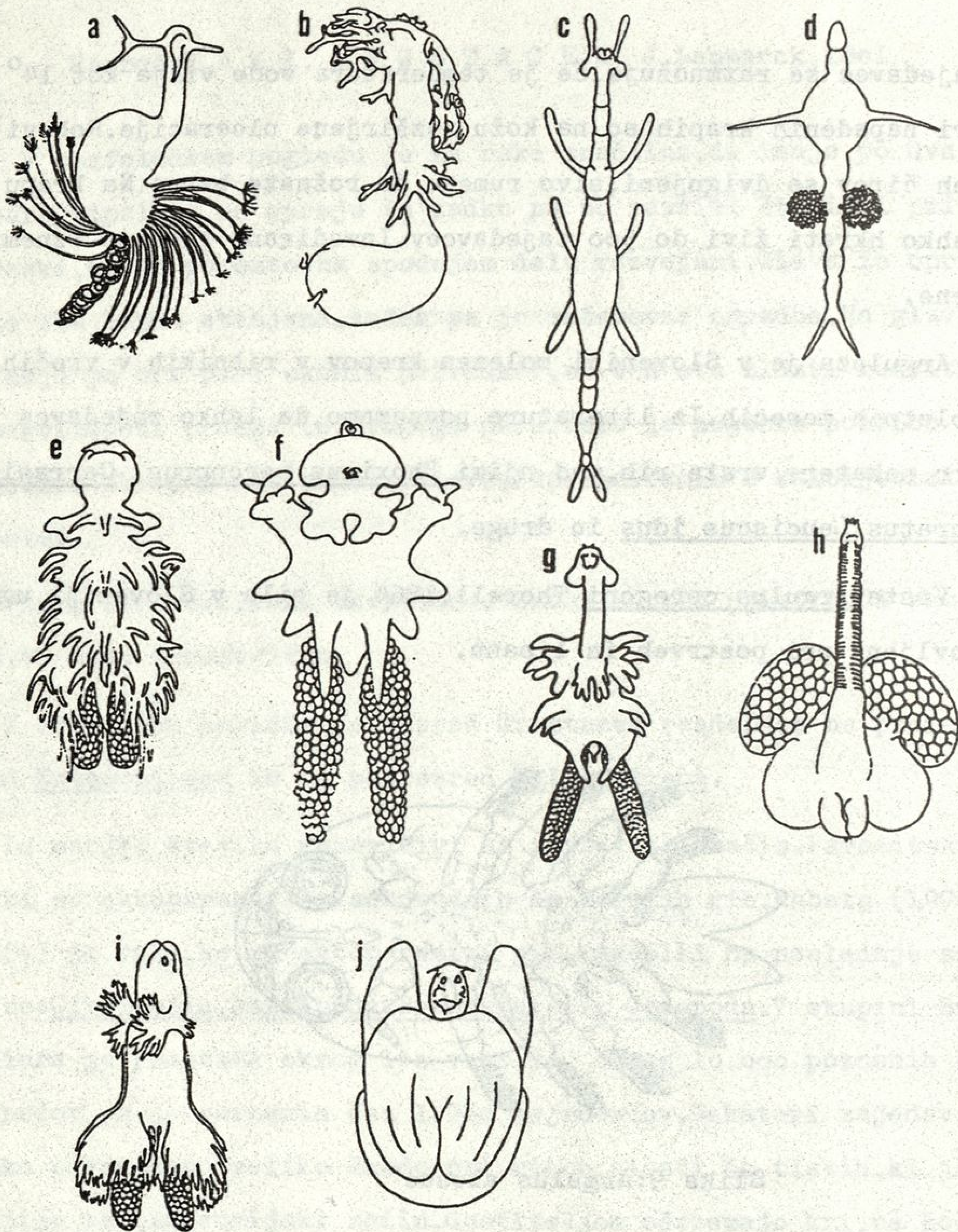
Arguloza je v Sloveniji bolezen krapov v ribnikih v vročih poletnih mesecih. Iz literature povzemamo, da lahko zajedavca žro nekatere vrste rib, med njimi Phoxinus phoxinus, Carrasius auratus, Leuciscus idus in druge.

Vrsta Argulus coregoni Thorell, 1864 je bila v Sloveniji ugotovljena pri postrveh in lipanu.



Slika 9: Argulus alosae

Pri številnih vrstah morskih rib iz Severnega Jadrana so bile doslej opisane naslednje vrste zajedavskih rakov: Gnathia phallona jopsis Monod, Lepeophtherius pectoralis (O.F.Müller, 1776), Anilocra physodes Lin. in drugi. Omenjamo tudi, da so pri uvoženih škarpenah na koži pogosti največji med zajedavskimi raki, med njimi tudi vrsta Shyrion lumpi (Kroyer).



Slika 10: Različne oblike zajedavskih kopepodov pri morskih ribah

- a. *Lernaeolopus* sp., b. *Prioxocephalus* sp., c. *Colombatus* sp.,  
d. *Sphaerifer* sp., e. *Chondracanthus* sp.,  
f. *Chondracanthus horridus*, g. *Lermentoma* sp.,  
h. *Clavellisa* sp., i. *Thysanote* sp., j. *Norion* sp.



Nekatere vrste nižjih rakov so v veterinarski in humani medicini pomembne tudi zato, ker prenašajo nekatere vrste trakulj, nematodov in celo digenih sesačev. Nekatere vrste ciklopidov, Cyclops spp., služijo za vmesne gostitelje psevdofilidne trakulje Diphyllobothrium latum, ki živi pri človeku in nekaterih vrstah živali. Drugega vmesnega gostitelja najde omenjena trakulja med sladkovodnimi ribami, ciklopidi so lahko vmesni gostitelji tudi za filaridno vrsto Dracunculus medinensis pri človeku in živalih.

Vodni oslič, Asellus aquaticus, služi za vmesnega gostitelja ježerilcu Filicollis anatis (Schrank, 1788), ki živi na sluznici tankega črevesa domačih in divjih plojkokljunov. Zajedavec je v Sloveniji pogost. Postranice, družina Gammaridae, se lahko vključujejo kot vmesni gostitelji v biološki krog številnih vrst trakulj iz družine Hymenolepididae, vrsta Gammarus pulex pa je vmesni gostitelj ježerilski vrsti Polymorphus boschadis ali P. minutus (Schrank, 1788), ki živi na sluznici tankega črevesa številnih vrst rac.

Poznano je tudi, da so raki iz rodov Astacus, Potamobius, Cambaroides in drugih vmesni gostitelji nekaterim vrstam sesačev iz pljuč človeka in živali, sesači pa so uvrščeni v rod Paragonimus. Bolezen, ki jo ti zajedavci povzročajo, je pogosta na nekaterih območjih na jugu Azije in na Daljnem Vzhodu.

Med številnimi monografijami, ki obravnavajo zajedavske rake, omenjamo njihove avtorje: Byhovskaja-Pavlovskaja (1962), Kabata (1984), Kabata (1979), Egidius (1985), Wootten in sodel. (1982) in drugi.

Razred Ž U Ž E L K E , I N S E C T A Linnaeus, 1758

Čeprav pripada okrog 70 odstotkov živalskih vrst na Zemlji žuželkam ali insektom, se je na zajedavski način življenja prilagodilo samo manjše število vrst. Druga, manjša skupina teh členonožcev pa služi za vmesne gostitelje drugim skupinam zajedavcev. Potrebno je ugotoviti že na začetku, da zajedavske žuželke povzročajo občutno škodo zaradi zdravstvenih problemov pri domačih živalih in divjadi, znižujejo proizvodnjo mesa, mleka, volne, jajc in drugih živinorejskih proizvodov.

Pri omejenem pregledu morfologije in biologije zajedavcev iz razreda žuželk bomo spoznali samo osnovne značilnosti teh členonožcev. Poglobljeni podatki o žuželkah so na voljo v nekaterih novejših monografijah o žuželkah, od katerih omenjamo naslednje avtorje: Imms (1948), Wigglesworth (1950), Clarc in sodel. (1967) in druge. V monografijah so zbrani podatki o morfologiji in fiziologiji ter ekologiji žuželk. Zelo veliko je tudi raziskav o življenju glosin, Glossininae, ki prenašajo povzročitelje tripanozomiaz - zajedavskih vrteljcev ali tripanozom. Omenjamo samo podatke, ki jih je posredoval Buxton (1955). To velja tudi za komarje, ki prenašajo povzročitelje malarije.

Morfološke značilnosti zajedavskih žuželk

Žuželke imajo ohranjeno homonomno metamerno telesno zgradbo, čeprav so se tudi pri njih posamezni segmenti združili v glavo in oprsje. Žuželke imajo po tri pare okončin; govorimo o heksapodih. Noge izhajajo iz združenih metamer iz oprsja ali torak-

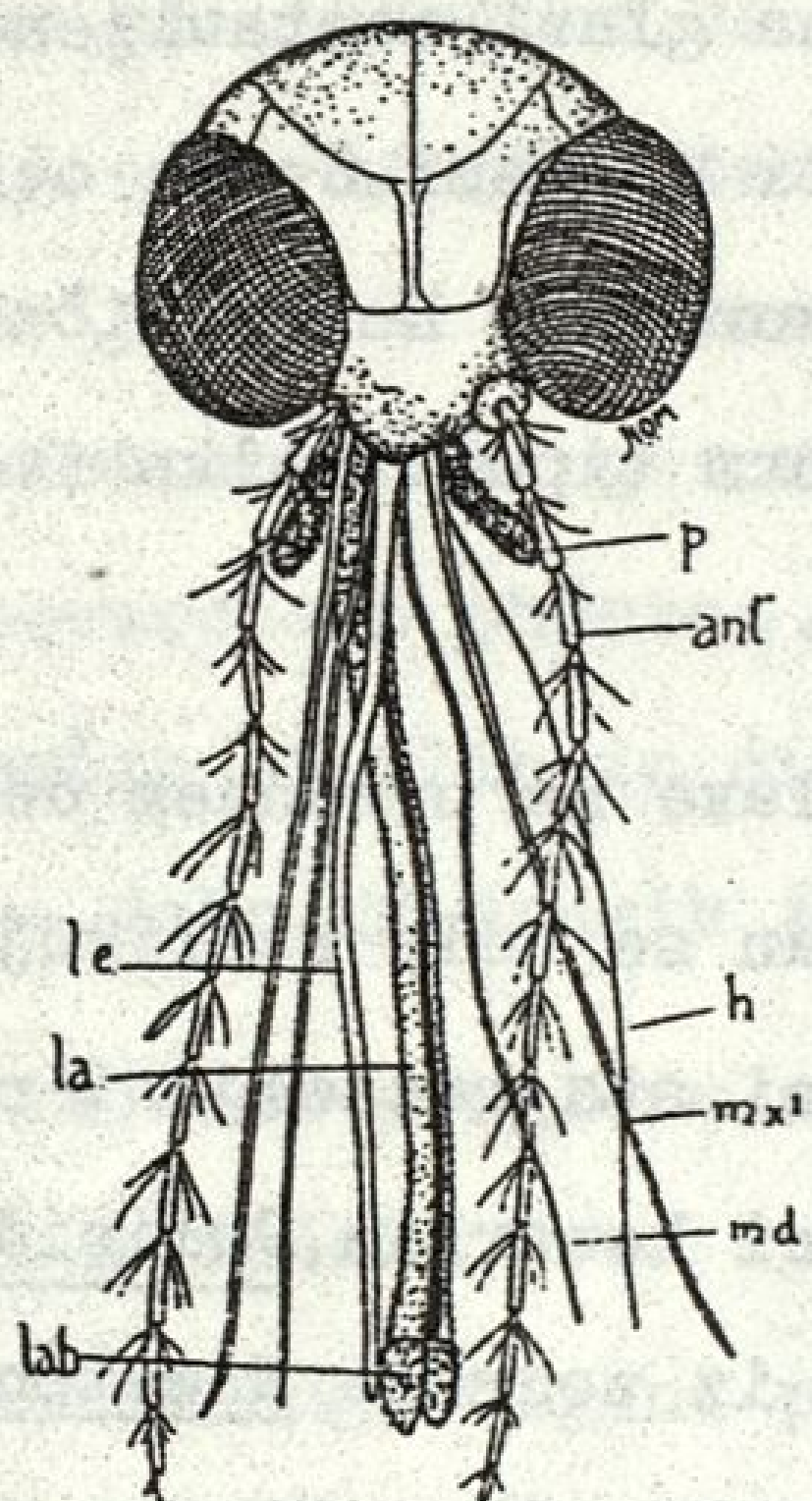
su.

Glava ali caput je pri žuželkah sestavljena iz 6 členov, priveski na členih pa so preuoblikovani v ustne organe in tipalnice. Glava je okrogle ali ovalne oblike, pokrita s hitinskimi ploščicami ali skleriti. Večina žuželk ima na glavi sestavljene oči, ki leže lateralno nad obraznim delom ali geneami. Če se očesi v središčnem delu ob straneh dotikata, govorimo o holooptičnem tipu, če pa sta razmaknjeni, pa o dihoptičnem tipu. Žuželke imajo lahko razvite enostavne oči ali ocelle.

Tipalnici ali antennae izhajata iz glave na prednjem delu, navadno med sestavljenima očesoma. Ta organ se zelo razlikuje glede na posamezne skupine žuželk. Tipalnici sta razdeljeni na številne segmente in imata nitast videz pri komarjih, Culicidae, in pri drugih družinah zajedavskih žuželk iz podreda Nematocera. Kratki in odebeleli tipalnici z manjšim številom členov imajo tako imenovane brahicerne žuželke, podred Brachycera, med katere so uvrščeni brenclji, Tabanidae in predstavniki muh, Anthomyidae, med katere sodita tudi hišna muha, Musca domestica, in hlevska muha, Stomoxys calcitrans, kakor tudi muhe iz rodov Glossina, Lyperosia, Haematobia, Fannia in druge. Pri brahicernih žuželkah so tipalnice lahko dlakave, imajo pa lahko razvit še privesek z dlačicami, poznan pod imenom arista. Arista je zelo značilna za ce-ce muhe ali Glossininae.

Ustni organi pri žuželkah sestojijo iz zgornje ustnice ali labrum, iz spodnje ustnice ali labium. Med ustnicama sta razviti še mandibula in maxilla, ki služita za vbadanje. Pod zgornjo ustnico je oblikovan epipharinx - organ, ki žuželkam služi za okušanje hrane. Pogosto sta labrum in epifarinks združena v tako imenovani labrum-epipharinx. Na zgornji površini spodnje ustnice

je oblikovan še organ, poznan pod imenom hypopharinx. Na njem so izvodila slinskih žlez. Obe maksili in labium sta lahko združeni v palpus, ki je glede na funkcijo senzorni organ.

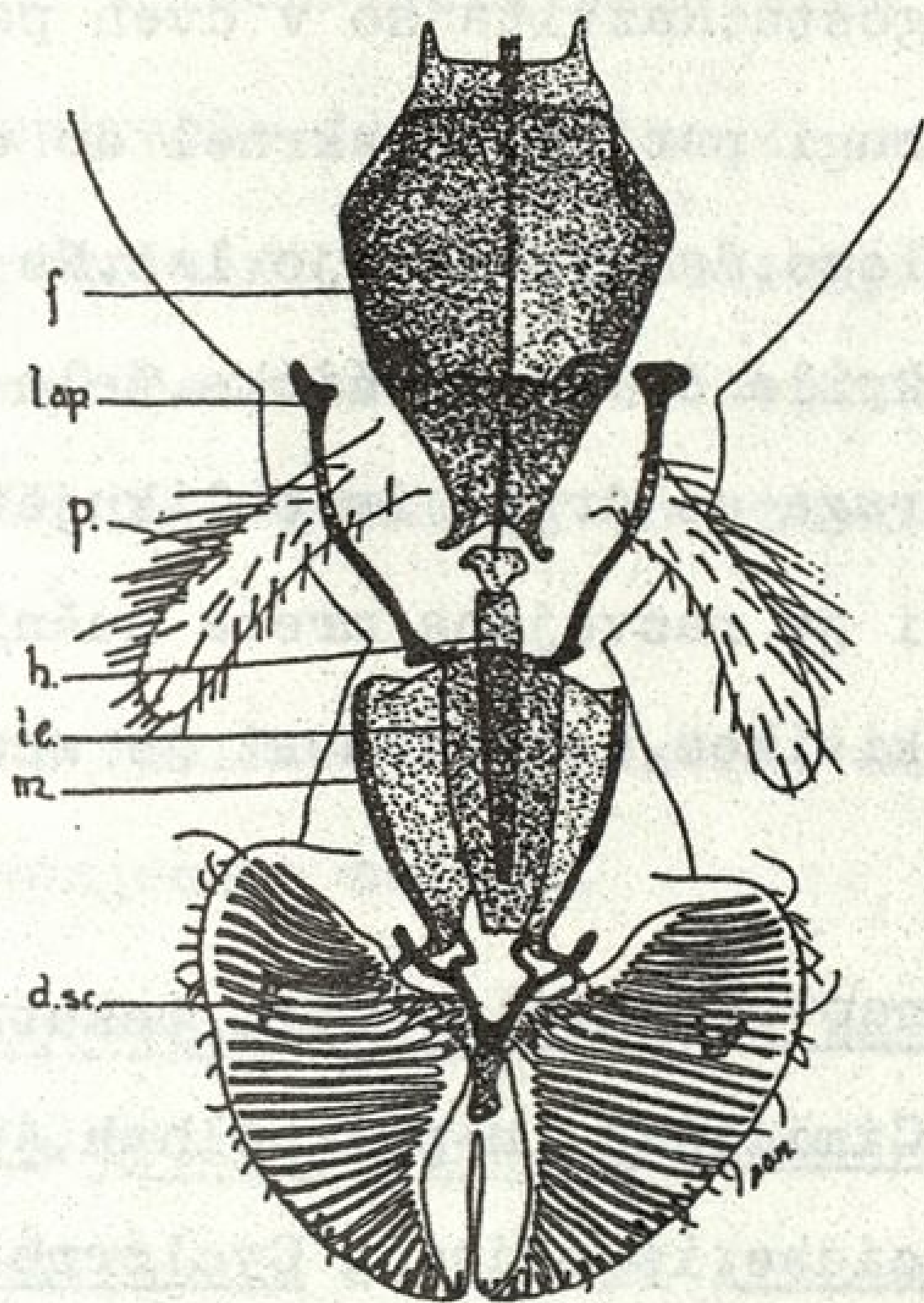


- ant. tipalnica
- h hypopharinx
- la labium
- l. e. labrum-epipharinx
- lab. labellum
- md. mandibula
- mx<sub>1</sub> prva maksila
- p palpus

Slika 11: Ustni organi komarja iz rodu *Culex*

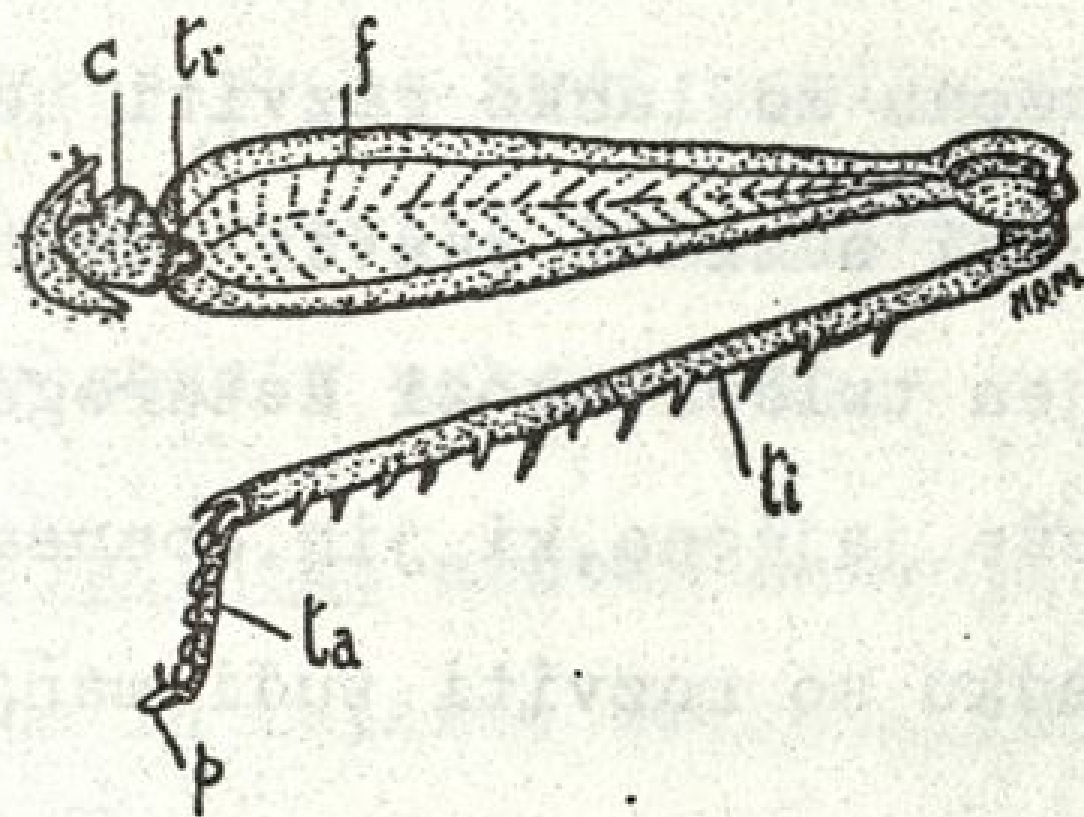
Oprsje ali thorax je sestavljeno iz treh segmentov ali metamer. Čeprav so ti segmenti praviloma čvrsto združeni, je pri teku-  
tih ali malofagih, Mallophaga, prvi segment ločen od drugih dveh. Prvi segment imenujemo prothorax, drugega mesothorax in tretjega metathorax. Na vsakem segmentu je pritrjen par členovitih okončin, na metatoraksu pa sta največkrat tudi po dva para kril. Pri nekaterih zajedavskih skupinah žuželk krila niso razvita.

Okončine, ekstremitete so pri žuželkah členovite. Člen, ki je pritrjen na telo žuželke, se imenuje koksa, coxa. Sledijo trochanter, femur, kolence ali genu, tibia in tarsus. Na tarsusu so lahko razvite blazinice ali pulvilusi, pulvillus, lahko pa so oblikovani tudi kavljci.



- d.sc. ploščata sklerita
- f. fulcrum
- h. hypopharinx
- l.ap. apodemi na zgornji ustnici
- l.e. labrum-epipharynx
- m. mentum
- p. palpus

Slika 12: Ustni organi hišne muhe, *Musca domestica*



- c. coxa
- f. femur
- p. pulvillus
- ta. tarsus
- ti. tibia
- tr. trochanter

Slika 13: Noga žuželke

Krila so pri žuželkah zelo pogosta. Razvita so v dveh parih. Le pri dvokrilih, Diptera, je drugi par kril zakrnel do oblike lopatastih halter, ki imajo nalogo, da uravnavajo let. Na embrionalni stopnji ima osnova za krila obliko mešička, šele kasneje se obe kožici pritisneta druga ob drugo in oblikujeta tako imenovano duplikaturo, v kateri je razvejana mreža dušnic ali trahej, ki služijo za oskrbo s kisikom. Razvejanost je značilna za posamezne skupine žuželk.

Krila niso razvita pri ušeh, Phthiraptera, Anoplura, pri tekutih, Mallophaga, pri nekaterih stenicah, Cimicidae in pri bolhah, Aphaniptera. Med hipoboscidami, Hippoboscidae, iz podreda Cyclorrhapa, vrsta Melophagus ovinus (Linné, 1758) nima kril, Lipoptena cervi pa jih ima samo prehodno.

Zadek ali abdomen je pri žuželkah metamerne zgradbe. Členi so povezani z mehkejšim hitinom, zato se zadek pri krvosesnih žuželkah lahko zelo razširi. Na abdomenu so lahko razviti nekateri organi. Pri zoljih, Cestriidae, je pri samicah razvit cevast ovipozitor, to je segmentiran iztegnjen tulček, skozi katerega lahko samica med obletavanjem živali leže jajčeca, ki jih obenem lepi za dlako na koži gostotelja. Na zadku so razviti tudi manjši zunanji deli spolnih organov.

Dihalni ali respiratorni sistem pri žuželkah sestoji iz razvejanih elastičnih dušnikov in dušnic, trahej, ki se odpirajo na lateralni strani segmentov na vsaki strani skozi tako imenovane stigme in spirakle. Traheje so na notranji strani prevlečene z elastično hitinsko kožico, učvrščene pa so z elastičnimi zaporednimi hitinskimi prstani, ki jih oblikujejo posebne hitinogene žleze. Ob koncu dušnic se v organih odpirajo dihalni mešički

nežne zgradbe. Na glavi in na prototoraksu stigme niso razvite. Za spirakle je značilno, da so obkroženi s prstani hitinske zgradbe, pokritimi z dlačicami; odprtina vodi v preddverje, ki ga širi in zožuje posebno mišičevje. Zrak se vsrkava in iztiska zaradi mišičnih kontrakcij in stiskanja ter širjenja telesnih segmentov.

Pri ličinkah sta razviti stigmalni ploščici na spodnjem delu iztegnjenega telesa.

Prebavni trakt pri žuželkah sestoji iz stomodaeuma, mesenterona in proctodaeuma. Za stomodeum je značilno, da je ustna votlina opremljena s slinskimi žlezami, sledi je epi-in hipofarinks, nato žrelo ali farinks. Prebavila se nadaljujejo v predželodec ali proventriculus, požiralnik ali oesophagus, ki je največkrat razširjen za občasno nakopičevanje hrane. Mesenteron sestoji iz črevesja, na katerem je ob koncu razvit prstan Malpigijevih cevčic, oblikovane pa so tudi papile ali bradavice na rektumu. Pri dvo-krilcih je razvita tudi tako imenovana golša, ki je s požiralnikom povezana z ozko cevko.

Cirkulacijski sistem sestoji iz srca na dorzalni strani telesa, aorte in telesne votline, imenovane haemocoele. Srce predstavlja cev z razširitvijo, obdano s perikardom v obliki celic, notranjost pa je razdeljena na več oddelkov, obdanih z valvulami, da telesna tekočina odteka samo v eno smer. Vsaka komorica ima odprtino v hemocel. Aorta iz srca prenaša kri v glavo, kjer nato oplakuje vse organe, kakor tudi v telesni votlini. Kri je tekočina z manjšim številom celic.

Živčni sistem pri žuželkah oblikujejo cirkumzofagealne komisure živčnih niti z gangliji in dvojna spodnja veja ganglijev, iz katerih izhajajo živčne niti. Le-te dosežejo posamezne metamere, pogosto pa se tudi združujejo, zlasti še v oprsju. Tudi abdominalni gangliji se lahko med seboj združujejo.

Reprodukcijski sistem sestoji iz moških in ženskih spolnih organov. Spola sta pri žuželkah ločena. Moški spolni organi začenjajo z dvema modoma, vsako izvodilo iz mod, vas deferens, pa oblikuje na distalnem delu seminalne mešičke, nato se obe izvodili združita. Penis je pri žuželkah pogosto razvit, navadno je povit s kožico.

Samice imajo po dva ovarija, ta pa sta sestavljena iz podolžnih celic, ki imajo apikalno razvit poseben filament. Izvodila ovarijev se združujeta v eno skupno izvodilo, ob njem je mešček, receptaculum seminis, končuje pa se z ovipozitorjem. Razvite so tudi akcesorne žleze.

Žuželke so lahko oviparne, viviparne ali pa celo rojevajo ličinke, ki se takoj preoblikujejo v bube. Pri teh žuželkah se ličinke prehranjujejo v oviduktu samic in v uterusu, kjer žleze izločajo tako imenovano uterusno mleko. Ličinke so v uterusu obrnjene tako, da stigmalni ploščici molita v vulvo, zato ličinka lahko diha. Opis velja za žuželke Glossininae in Pupipara.

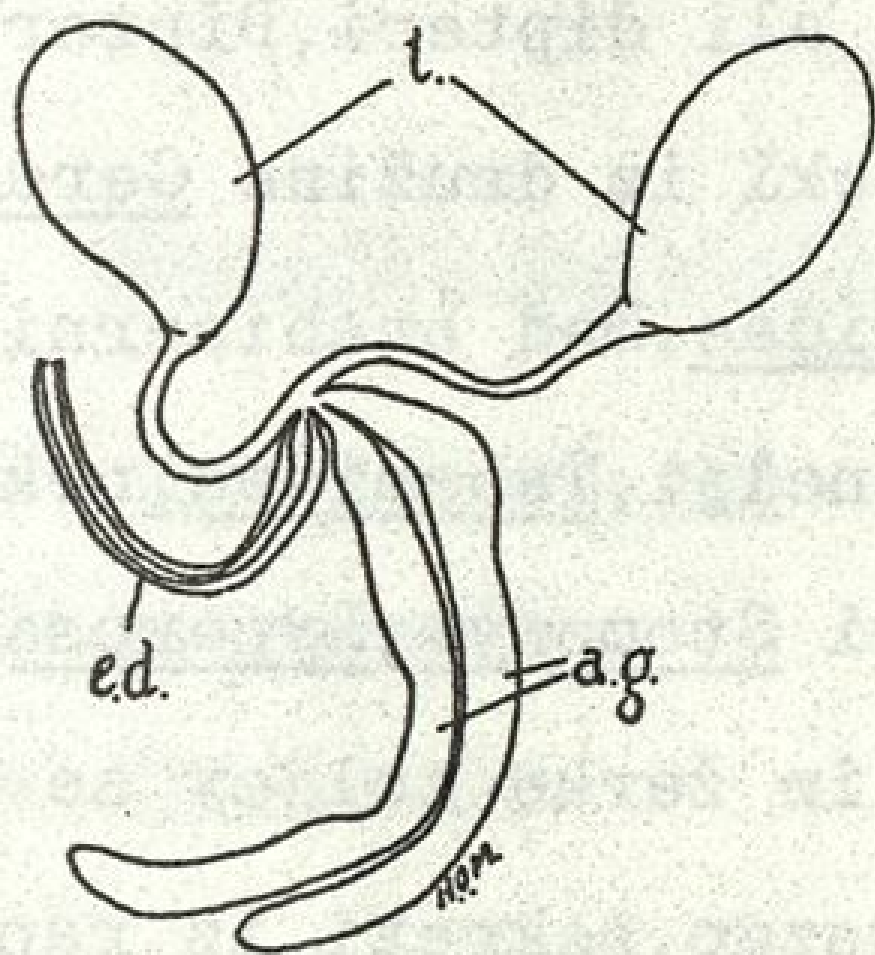
Pri razvoju nekaterih vrst žuželk naletimo tudi na razne oblike partenogeneze ali samooploditve.



## Biologija žulek

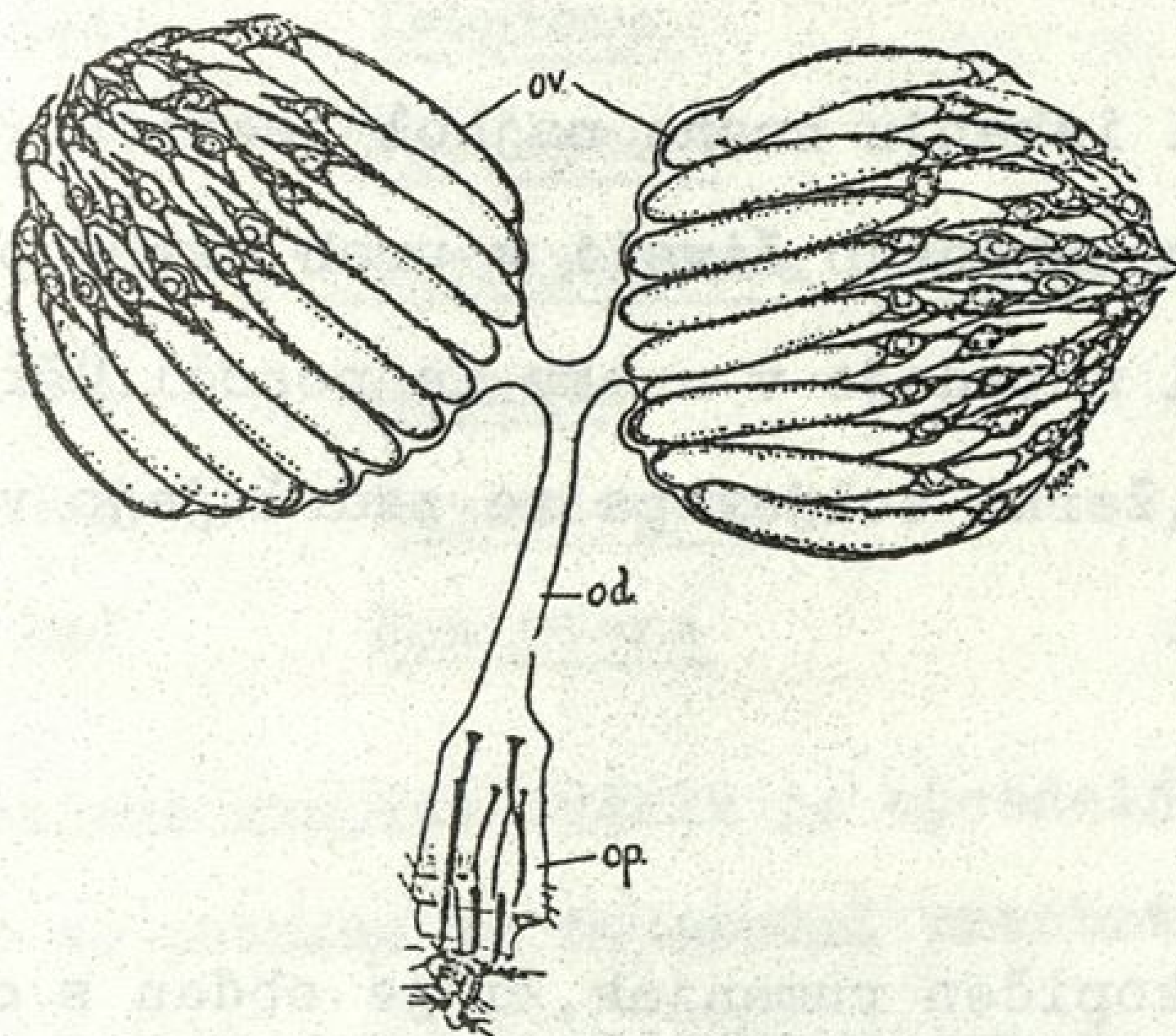
### Prehrana

Zajedavske žuželke se prehranjujejo na različne načine. Ustni organi so prilagojeni za trganje, drobljene in žvečenje hrane. Hrano predstavljajo kožne luskinе, keratin, perje, dlaka, kožuh, volna in druge organske snovi, kar ugotavljamo pri osebkih iz



- a.g. akcesorne žleze
- e.d. duktus ejakulatorius
- t. modi

Slika 14: *Lucilia sericata*, spolni organi samca



- ov. jajčnik
- op. ovipozitor
- od. ovidukt

Slika 15: *Lucilia sericata*, spolni organi samice

podreda tekutov ali Mallophaga. V zadnjem času pa je dokazano, da se tudi nekatere vrste tekutov prehranjujejo s krvjo svojega gostitelja. Največje število spolno zrelih žuželk pa prištevamo med hemofagne ektoparazite. Ti imajo ustne organe prilagojene za vbadanje in za sesanje. Iz reda Phthiraptera sodijo sem osebki iz družine Haematopinidae in Linognathidae - uši, iz reda Hemiptera pa osebki iz družine Cimicidae - stenice, vendar vse stenice ne živijo na zajedavski način. Hemofagne so tudi bolhe, Aphaniptera, med dvokrilci ali dipteri, Diptera, pa osebki iz podreda Nematocera pa osebki iz družine Ceratopogonidae, Simuliidae, Psychodidae in Culicidae. Med brahicerinimi žuželkami se s krvjo prehranjujejo brenclji, Tabanidae, nekatere vrste muh, Anthomyidae, med njimi rodovi Stomoxys, Lyperosia, Glossina in drugi. Ličinke nekaterih muh in žerke zoljev se prehranjujejo s kožnimi izločki, sluzjo, mezgo, sekreti iz ran in drugim. Ličinke nekaterih žuželk so tudi karnivorne, živijo v ranah celo pri živih živalih. Spolno zrele samice in samci zoljev se ne prehranjujejo.

Krvosesne žuželke so pri iskanju hrane najbolj aktivne v toplih poletnih mesecih in napadajo živali v urah okrog pol dneva, psihodide in komarji napadajo v mraku in ponoči. Uši in tekuti so trajni paraziti, žerke zoljev pa se zadržujejo v gostiteljih okrog 10 mesecev.

### Razmnoževanje

V jajčecih žuželk je nakopičen rumenjaki, ki je obdan s citoplazmo, ta pa se deli tako dolgo, da se oblikuje zarodek. Embri-

oniranje je odvisno od temperature, potrebna pa je tudi zadostna količina vlage. Če vlage ni dovolj, ne pride do embrioniranja. Glede na razvoj ličinke je treba ugotoviti, da je ličinka nekaterih žuželk lahko že podobna spolno zrelem osebkom iste vrste, pri drugih žuželkah, pa se ličinka najprej zabubi, šele nato se razvijeta spolno zrela samica in samec. V obeh primerih, pri nepopolni preobrazbi ali epimorfozi in pri popolni ali metamorfozi, pa se ličinke levijo.

#### Zoološka opredelitev žuželk

Razred	<u>Insecta, Žuželke</u>
Podrazred	<u>Apterygota</u>
Podrazred	<u>Pterygota</u>
Red	<u>Orthoptera</u>
Red	<u>Dermaptera</u>
Red	<u>Plecoptera</u>
Red	<u>Isoptera</u>
Red	<u>Psocoptera</u>
Red	<u>Phthiraptera (Anoplura)</u>
Red	<u>Odonata</u>
Red	<u>Thysanoptera</u>
Red	<u>Hemiptera</u>

Omenjene skupine žuželk je opredeljena med Exopterygota. Te žuželke so poznane po nepopolni preobrazbi. Za veterinarsko medicino je pomemben samo red Phthiraptera, v katerega so uvrščene uši

in tekući, predstavniki nekaterih drugih redov pa so lahko vmesni gostitelji nekaterih vrst drugih zajedavcev.

Med Endopterygota so razvrščeni naslednji redi žuželk

Red Coleoptera, hrošči

Red Hymenoptera

Red Lepidoptera

Red Neuroptera

Red Aphaniptera, bolhe

Red Diptera, dvokrilci

Žuželke iz zoološke skupine Endopterygota imajo popolno preobrazbo. Tudi iz te velike skupine žuželk služijo nekatere vrste za vmesne gostitelje nekaterim endoparazitom.

Podrazred Pterygota

Red Phthiraptera

### Predstavitev

V red Phthiraptera so zajete uši in tekući. Za žuželke iz tega reda je v morfološkem pogledu značilno, da so to brezkrilni, dorzoventralno sploščeni trajni ektoparaziti. Na glavi imajo razvite kratke tipalnice, sestavljene iz treh do petih segmentov. Oči so reducirane, nekatere vrste nimajo oči. Tarzus sestavljata dva segmenta, vsak pa je oborožen z enim ali dvema kavljema, ki sta izrazitejša pri nekaterih vrstah uši. Na mezotoraksu je oblikovan po en par spiraklov. Značilno je tudi, da je na zadku razvi-

tih 6 parov spiraklov, če pa so posamezni segmenti zadka združeni, je teh organov manj. Jajčeca so operkulatnega tipa. Zajedavci se razmnožujejo z nepopolno preobrazbo, ličinko, ki se izleže iz jajčeca, pa imenujemo nimfa. Poznane so tri levitve nimf, nimfa tretje razvojne stopnje pa se preoblikuje v spolno zrelega samca ali samico.

Okrog 17 dni je potrebno, da se v jajčecu razvije ličinka. Ko samica spolno dozori, je potrebno še 5 dni, da izleže prvo jajčece. Samice pritrjujejo jajčeca na dlako, ščetine ali perje. Od jajčeca do jajčeca je potrebno okrog 43 dni. Opisana biologija velja za uš Linognathus pedalis, zajedavec pa naseljuje kožo okončin pri ovci. O tem poroča Scott (1950).

Razvoj od jajčeca do jajčeca je pri ušeh in tekutih vezan za gostitelja, le-ti pa so strogo specifični za posamezne vrste teh zajedavcev.

Zajedavci prehajajo z živali na žival z neposrednim stikom v hlevih, na paši, na sejnih, pri prevozih in pri pripustih. Prenašajo pa jih lahko tudi rejci s predmeti pri čiščenju in negovanju živali, z opremo in s prevoznimi sredstvi.

Red Phthiraptera je razdeljen na podred Anoplura, Siphunculata ali uši, in na podred Mallophaga ali tekuti. Predstavniki obeh podredov so pogosti zajedavci domačih in divjih živali. Uši živijo samo pri sesalcih, tekuti pa pri sesalcih in pticah. V Sloveniji je ušivost pogosta pri prašiču, govedu in konju. Tekuti pa so bclj razširjeni pri perjadi, vključujoč tudi vodno perjad, ugotovljeni pa so tudi pri prežvekovalcih, kopitarjih in mesojedih. Tekuti so pogosti tudi pri divjih prežvekovalcih.

### Podred Anoplura, Siphunculata, uši

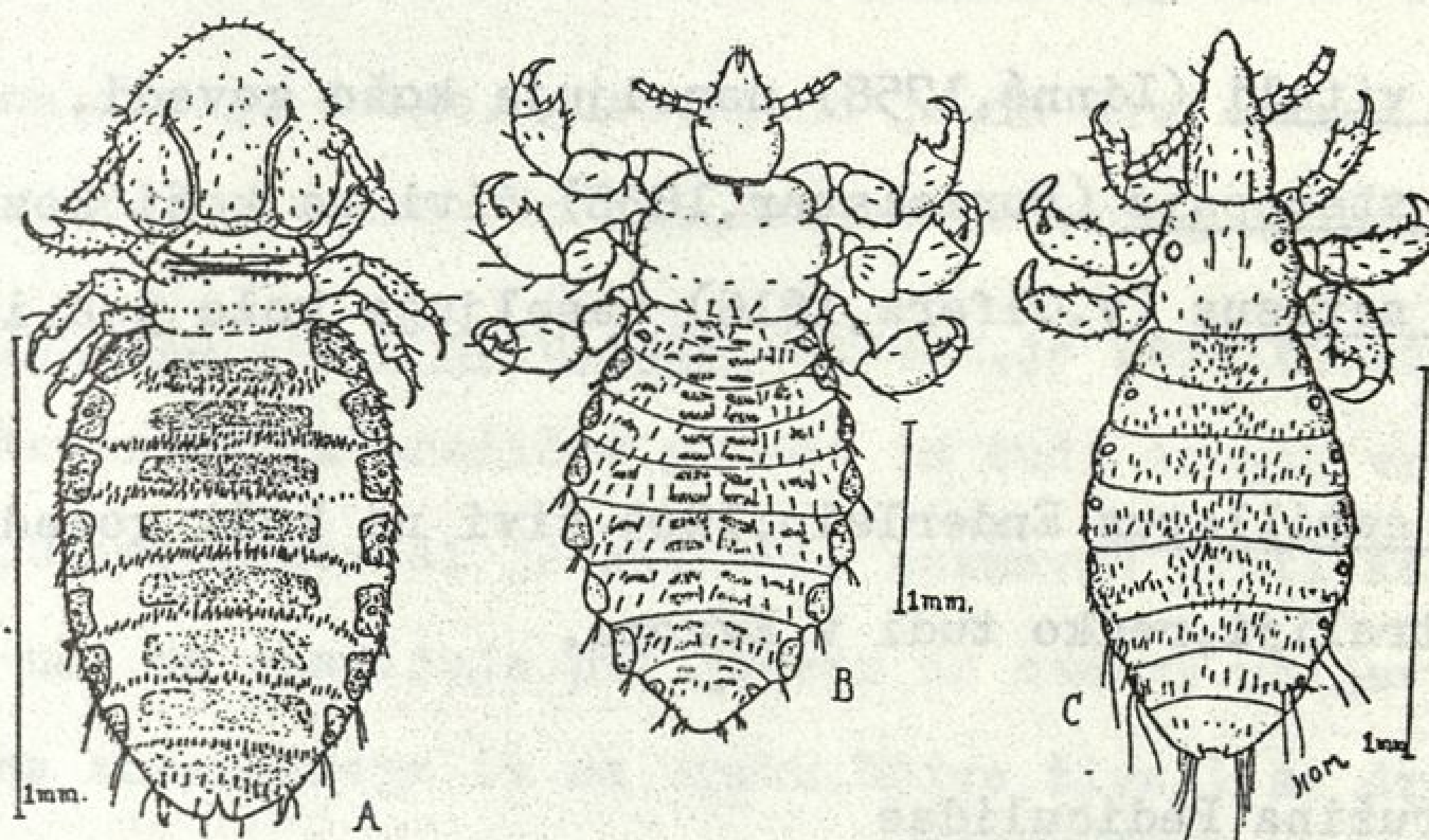
Ustni organi teh dorzoventralno sploščenih brezkrilnih žuželk so prilagojeni za vbdadanje in za sesanje tkivnih sokov in krvi gostiteljev. Par tipalnih sestavlja po 5 segmentov, tipalnici sta na straneh glave. Spolni dimorfizem pri ušeh ni zaznaven. Oprsje je kratko, širše od glave, trije segmenti v oprsju so združeni. Abdomen je heteronomno segmentiran, sestavljen iz 9 segmentov. Pri nekaterih vrstah so segmenti na lateralnih robovih obdani s hitinskimi ploščicami, imenovanimi paratergalne ploščice. Uši imajo reducirane oči, lahko pa so tudi brez njih. Dobro razvite oči ima človeška uš Pediculus humanus, oči so razvite tudi pri sramni uši, Phthirus pubis, ki tudi živi pri človeku. Prvi par nog je praviloma pri ušeh krajši od drugega in tretjega para, slabše pa sta razvita tudi hitinska kavlja. Največji sta ekstremiteti tretjega para. Segmenta na tarzusu se ne vidita različno, oblikovan pa je tudi po en kavelj.

Na mezotoraksu je razvit po en par spiraklov, na abdomenu pa 6 parov.

Za veterinarsko parazitologijo so med ušmi pomembne vrste, ki so opredeljene v naslednje tri družine: Haematopinidae, Linognathidae in Pediculidae.

#### Družina Haematopinidae

Predstavniki uši iz družine hematopinide nimajo razvitih oči. Glava je ozka in dolga, za tipalnicama sta na glavi temporalni oglati izboklini. Oprsje je široko, paratergalne plošče na robo-



Slika 16: *Haematopinus suis* A. *H. eurysternus* B.,  
*Linognathus vituli* C.

vih abdominalnih segmentov so dobro oblikovane. Pri naših rej-  
skih razmerah so bile ugotovljene naslednje vrste hematopinid:

*Haematopinus asini* (Linné, 1755), živi na koži kopitarjev.

*Haematopinus suis* (Linné, 1758) sodi med največje uši, živi na  
koži domačega in divjega prašiča, pri nas je pogost zajedavec.

*Haematopinus eurysternus* (Nitsch, 1818) živi na koži govedi.

Zaradi krajše glave so zajedavca poimenovali kratkoglava uš.

Ima široko oprsje in kratek abdomen.

#### Družina Linognathidae

Tudi linognatide nimajo oči. Na abdomenu niso razvite hitin-  
ske ploščice, prvi par okončin je kratek, na začku so dlake.

Najbolj razširjene linognatide so naslednje:

Linognathus vituli (Linné, 1758) naseljuje kožo govedi.

Linognathus stenopsis (Burmeister, 1838) živi na koži koze.

Linognathus setosus (v. Olfers, 1816) naseljuje kožo psa in lisice.

Solenopotes capillatus Enderlein, 1904 živi na koži govedi v Ameriki, Avstraliji, redko tudi v Evropi.

#### Družina Pediculidae

Uši iz družine Pediculidae imajo razvite pigmentirane oči, na bočnih straneh abdominalnih segmentov so oblikovane paratergalne hitinske ploščice. Vrsti Pediculus humanus in sramna uš, Phthirus pubis, živita pri človeku. Prva se naseljuje na glavi in po telesu, druga pa na tistih delih telesa, ki so obraščeni z dlako.

#### Biologija

Uši ležejo jajčeca, ki zelo verilirajo glede velikosti. Tako lahko jajčeca merijo od 0,7 do 1,6 mm, linognatide pa imajo manjša jajčeca. Na jajčecih je razvit pokrovček, na njem je oblikovana mikropila, pod njo pa je razvita zračna komorica. Jajčeca imenujejo naši rejci tudi gnide. S cementno snovjo samica lepi takšna gladka, svetlikajoča se jajčeca na dlako ali ščetine.

Embrio se v jajčecih razvije po 10. ali 16. dnevih, odvisno od vrste uši. Ličinke se trikrat levijo, podobne so odraslim ušem, uši ne oblikujejo bube. Za svoj razvoj od jajčeca do spol-

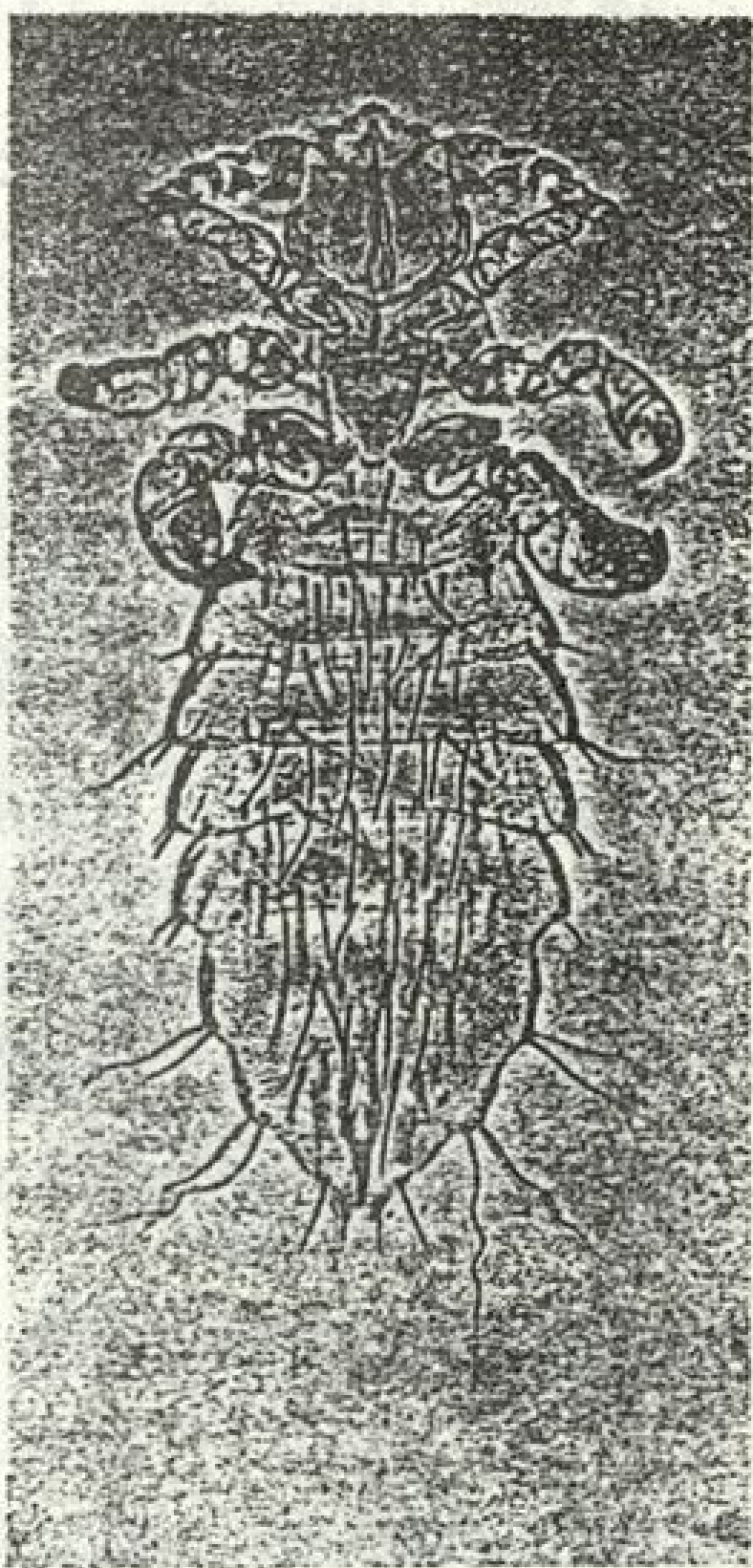


no zrelih samic in samcev potrebujejo okrog 29 do 33 dni.

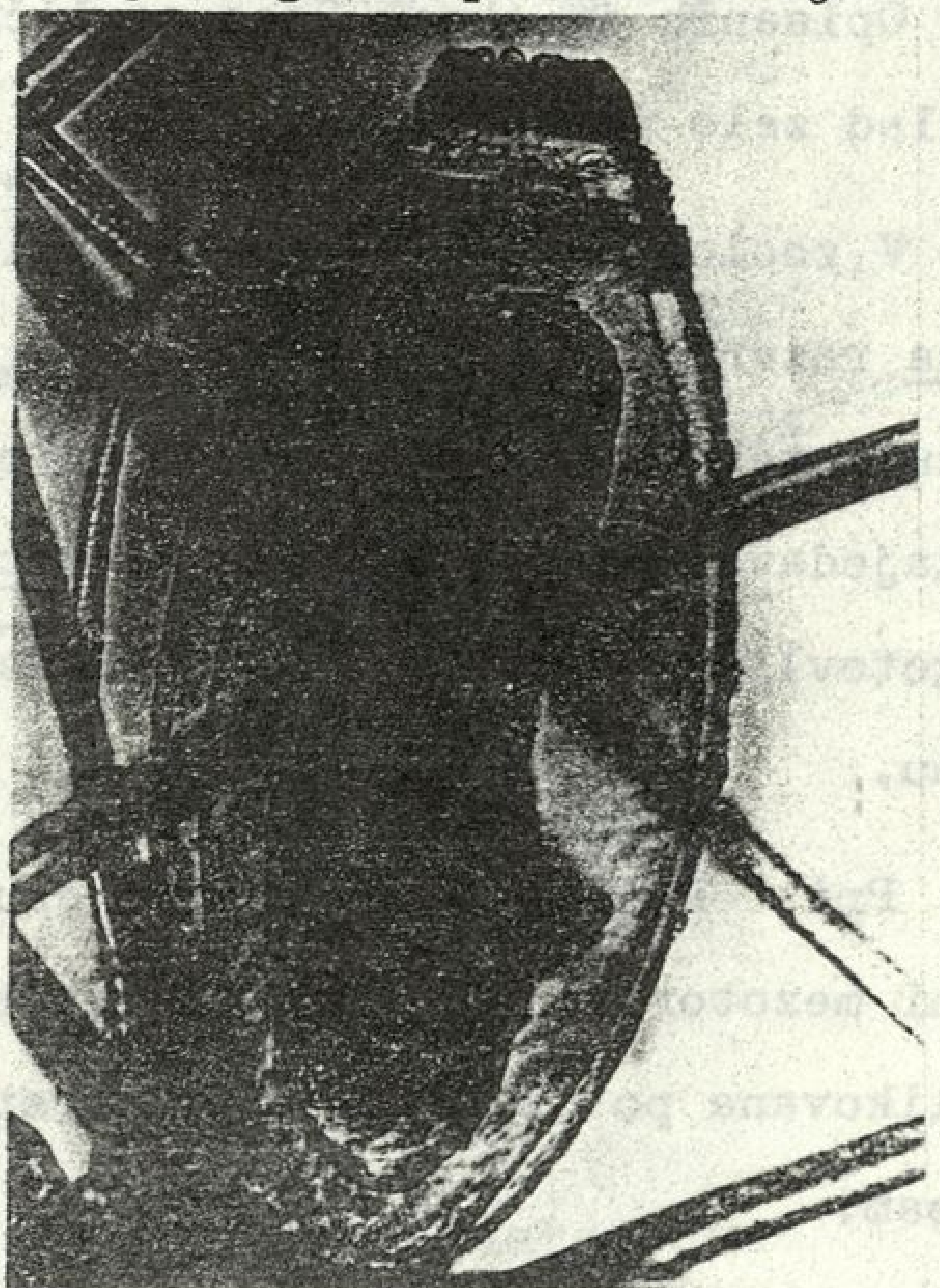
Uši ne živijo dolgo. Ugotovljeno je, da živi samec *Haematopinus euryternus* okrog 10 dni, samica pa okrog 16 dni.

Phthiriasis ali pediculosis, ušivost, je razširjena zajedavska bolezen naših prašičev, govedi in tudi drugih vrst domačih živali. Ušivost govedi je klinično zaznavna proti koncu zime. Največ uši se naseljuje pri govedu na osnovi uhljev in ob rogovih, na korenu repa in na vratu. Ušive živali se drgnejo, na glavi in vratu ter na hrbtu pride do alopecije. Ušivost je bolj pogosta pri izčrpanih, kahektičnih in slabo negovanih živalih.

Uši domače živali vznemirjajo, boleče vbadajo v kožo in sesajo kri. Lahko prenašajo virus prašičje kuge in povzročitelja rdečice pri prašičih.



Slika 17: *Polyplax serrata*,  
samec, pri miši



Slika 18: Jajčece uši,  
z embrijem

### Podred Mallophaga, tekuti

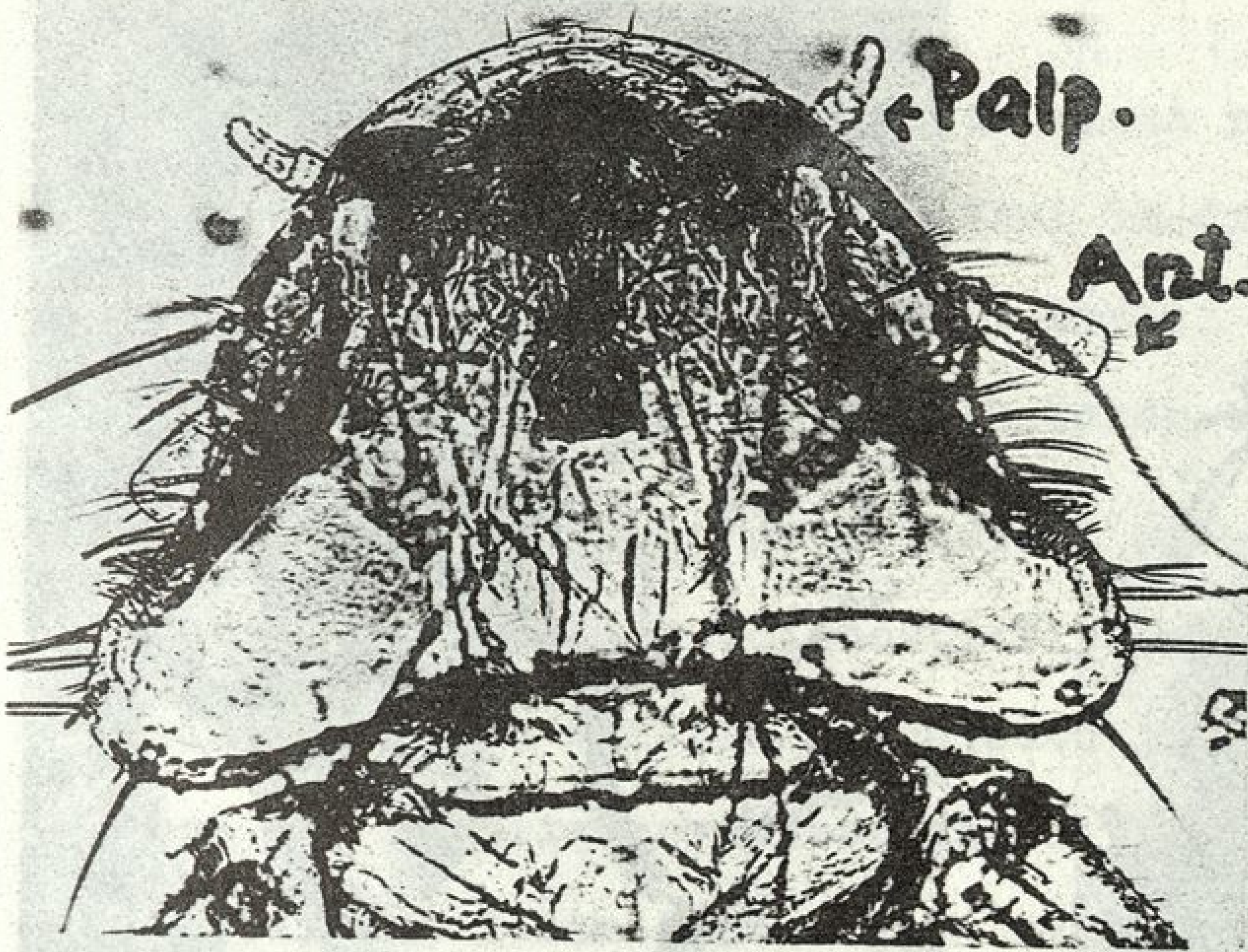
Tekuti domačih sesalcev in perjadi so od 2 do 3 mm veliki brezkrilni insekti z dorzoventralno sploščenim telesom. Glava je praviloma širša od oprsja, prvi člen v oprsju je gibljiv in ni čvrsto zraščan z drugima dvema metamerama. Zajedavci so poviti s tanko kožo, v kateri je lahko rumen, rdeč, rjav ali črni pigment; zato imajo posamezne vrste teh ektoparazitov značilno barvo. Imajo lahko zreducirane oči, ocel nimajo. Tipalnici sta kratki, zajedavci ju lahko potegnejo v posebni jamici, zato se ne vidita. Na močnih okončinah imajo tekuti razvit po en ali po dva kavljja. Zadek sestoji iz 8 do 10 členov.

Opisanih je okrog 2000 različnih vrst. Tekuti so na prvi pogled zelo podobni ušem.

V zoološkem pogledu je zanimivo, da so v redu Rhynchophthiri-  
da razvrščeni zajedavski osebki, ki so podobni tako ušem kakor tudi tekutom, zato lahko govorimo o vmesnih oblikah. Med temi zajedavci omenjamo vrsto Haematomysus elefantis, ki je bila ugotovljena tudi pri nas v Sloveniji v zoološkem vrstu pri slonu.

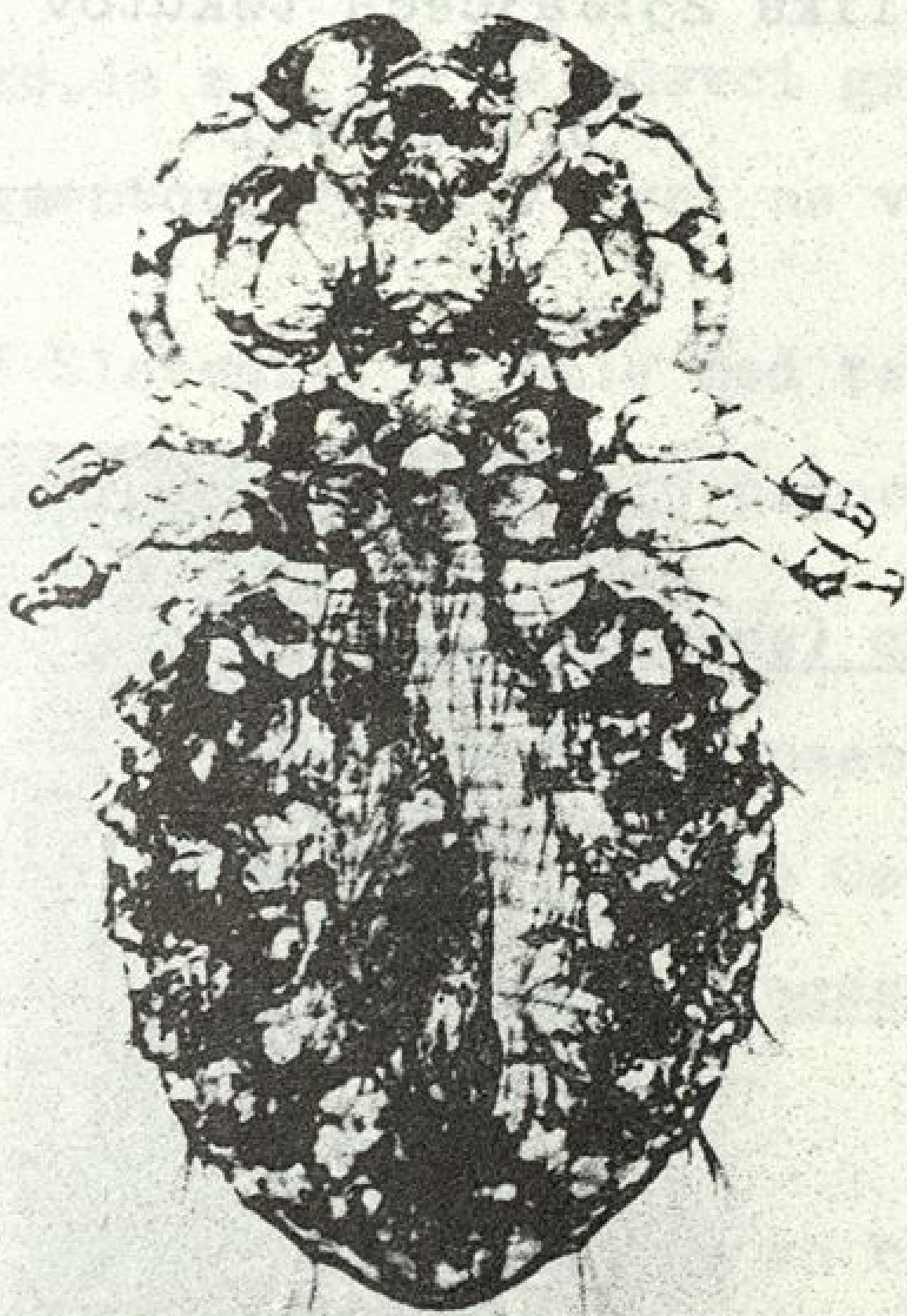
Pri tekutih sta prsna spirakula oblikovana na ventralni strani mezotoraksa. Na tarzusu tekutov, ki živijo pri perjadi, sta oblikovana po dva kavljja, pri vrstah, ki žive na sesalcih pa po en sam.

Podred tekutov ali malofagov je v zoološkem pogledu razdeljen na dve naddružini. V naddružini Ischnocera so razvrščene vrste, ki imajo zaznavne, nitaste tipalnice, sestavljene iz petih seg-

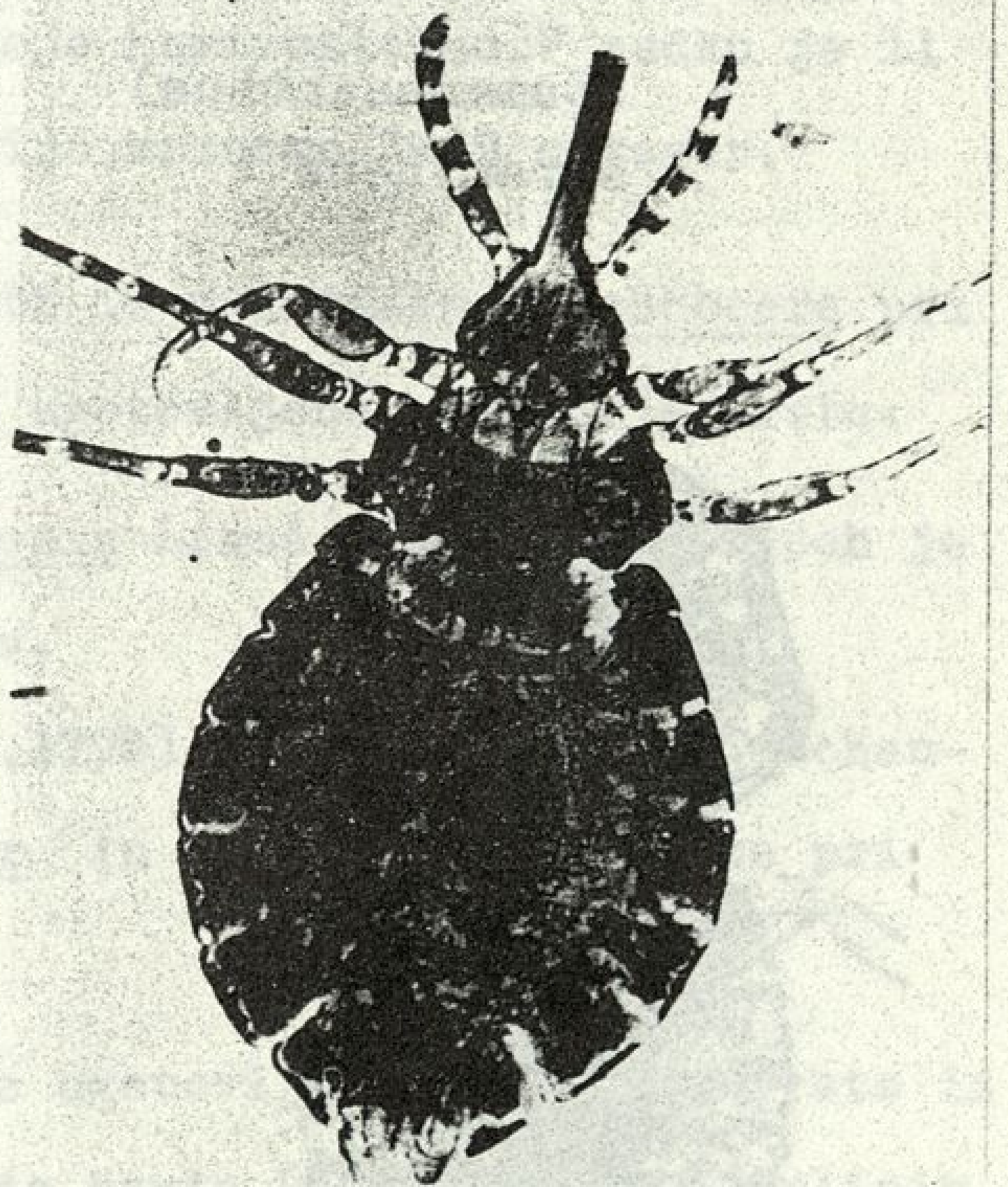


Palp. palpus  
Ant. antenna

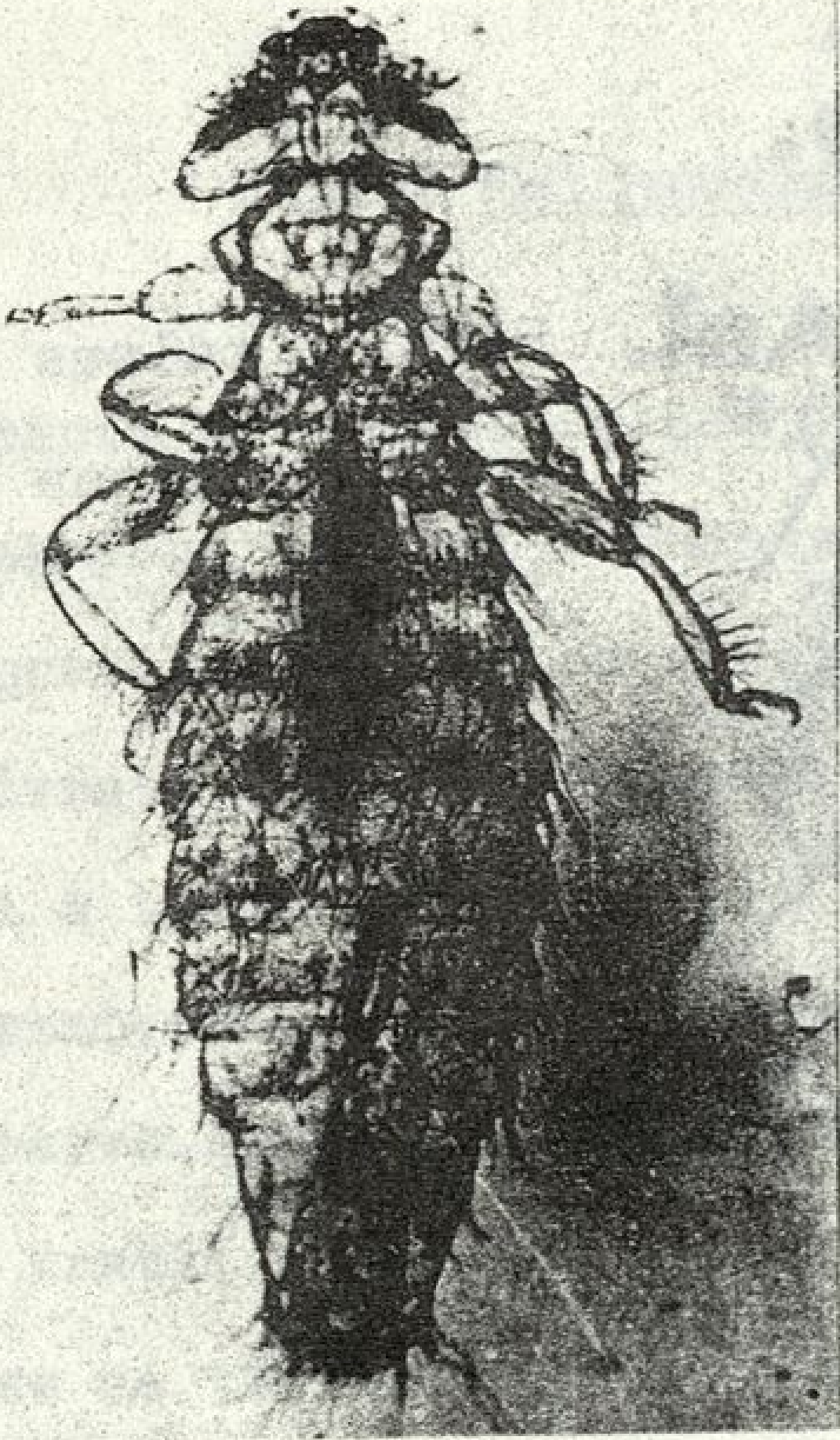
Slika 19: Eumenacanthus spp., glava



Slika 20: Trichodectes  
canis



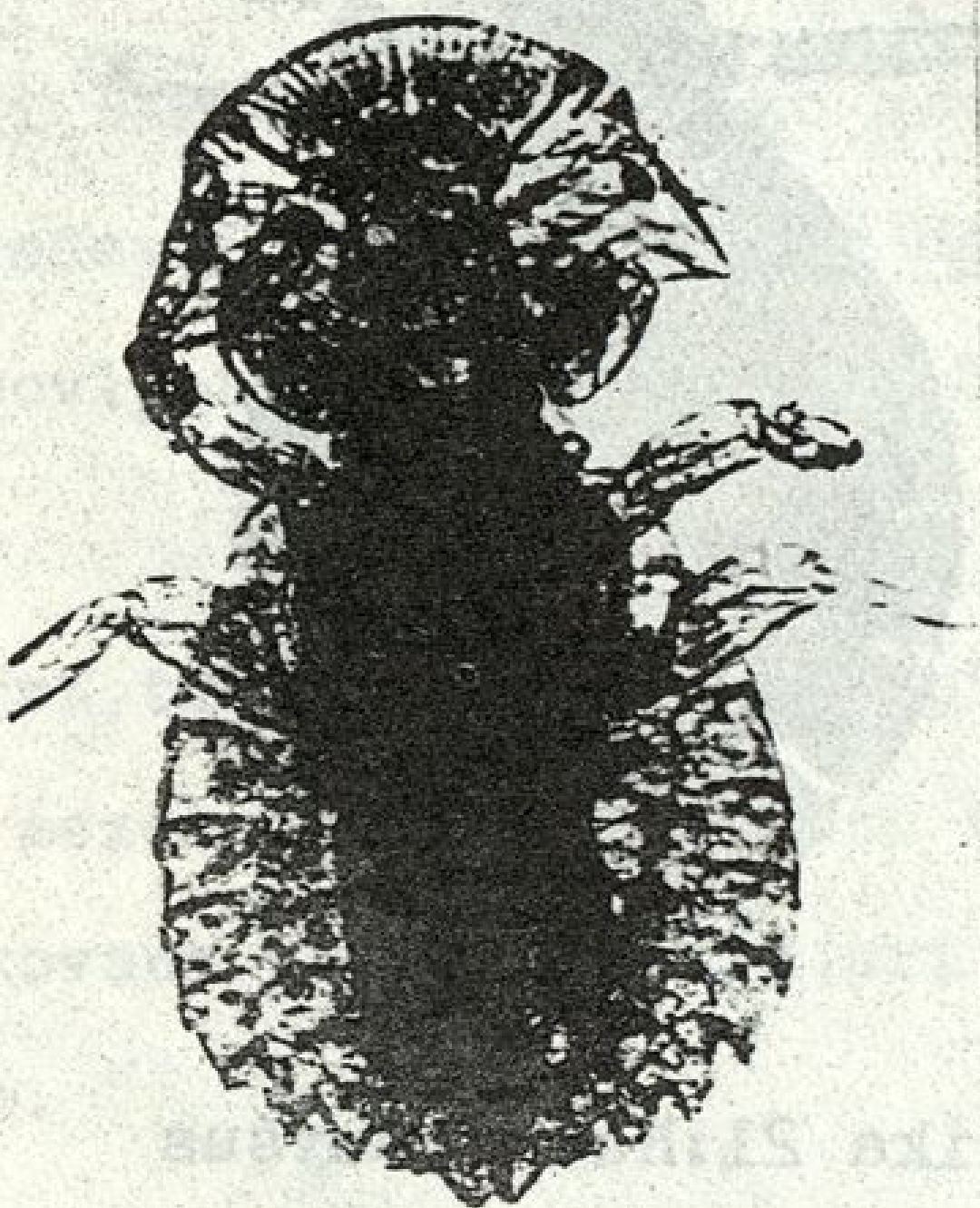
Slika 21: Haematomysus  
elefantis



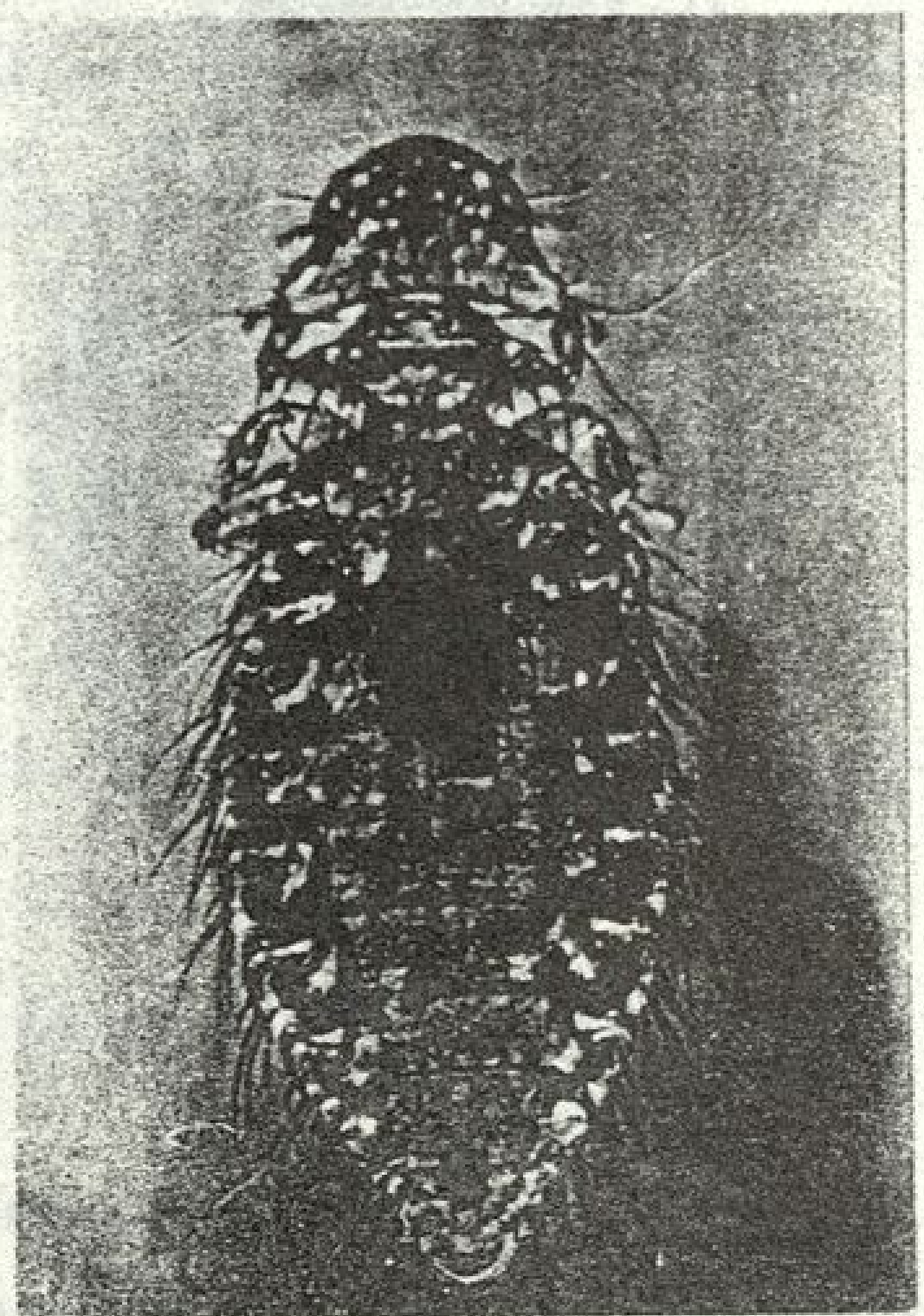
Slika 22: Menacanthus  
(Eumenacanthus)  
stramineus



Slika 23: Jajčeca tekutov  
pri kokoši



Slika 24: Goniocotes  
gallinae



Slika 25: Menopon gallinae

mentov. Palpusa pri teh zajedavcih nista razvita, z mandibulama pa išnocera grizejo vertikalno. Prvi in drugi segment sta združena, pri nekaterih vrstah pa tudi deveti in deseti. Zajedavci iz te skupine živijo tako pri pticah, kakor tudi pri sesalcih.

V naddružini Amlycera pa so zajeti osebki, ki imajo skupne naslednje morfološke značilnosti: Tipalnici ležita v posebnih vdolbinah na obeh straneh glave, zato ju ne vidimo. Maksilarna palpusa sta razvita; nevarnost je, da ta organ zamenjamo s tipalnicama. Tipalnici sta sestavljeni iz štirih segmentov. Tudi palpusa sta sestavljena iz štirih segmentov. Zanimivo je, da sta tipalnici pri tekutih iz rodu Columbicola dimorfni glede na spol zajedavcev. Pri tekutih iz te naddružine sta maksili oblikovani tako, da z njima zajedavci grizejo horizontalno. V zadku je 11 segmentov, vendar se vsi ne vidijo, zaznamo le 9 metamer.

V Sloveniji so bile med tekuti iz naddružine Ischnocera pri domači perjadi najbolj pogosto ugotovljene naslednje vrste:

Cuclotogaster (Lipeurus) caponis Linné, 1758; pri nesnicah je bilo ugotovljeno do 1500 osebkov.

Goniocotes gallinae (de Geer, 1778), Goniodes gigas (Taschenberg, 1879), Goniocotes hologaster in druge, ki so pogoste pri kokoši.

Pri domačih sesalcih so bile ugotovljene naslednje vrste iz naddružine Ischnocera: Damalinia bovis (Linné, 1758), Damalinia equi (Linné, 1758), Trichodectes canis (de Geer, 1778) in Felicola subrostrata (Nitzsch, 1838). Slednja vrsta tekuta živi na koži domače in divje mačke.

Med tekuti iz naddružine Amblycera so pri kokoši pogoste vrste Menopon gallinae (Linné, 1758), Menacanthus (Eomenacanthus) stramineus (Nitzsch, 1818) in druge. Pri budri je bila ugotovljena vrsta Gliricola porceli.

### Biologija in ekologija tekutov

Jajčeca tekutov imajo največkrat podolgovato ovalno obliko, lahko so tudi sploščena. Na zoženem delu je razvit pokrovček, pogosto so na njem dlačice, ki jih imenujemo stržen. Dlake so lahko tudi na drugih delih jajčne lupine. Le-ta je pogosto razbrazdana na geometrijsko pravilne like. Samica lepi jajčeca na dlako ali perje bodisi po dolžini lupine, bodisi na spodnji, razširjeni del. Jajčeca merijo do milimeter v dolžino. Praviloma najdemo jajčeca v skupkih pri perutnini.

Ličinka se v jajčecu razvije v osmih dnevih. Podobna je spolno zrelem tekutom. Pred spolno zrelostjo se zajedavec trikrat levi, po treh tednih pa dozori spolno zreli samci in samice. Tekuti živijo nekaj mesecev.

Malofagi so trajni ektoparaziti. Najbolj so razširjeni pri perjadi, lahko jih najdemo tudi pri nesnicah v večjih industrijskih kurnicah. Več tekutov je pri živalih v zimskem času. Zajedavci so bolj pogosti na določenih delih telesa gostitelja. Prehranjujejo se z oroženelim epitelijem, z dlakami, perjem in tudi s krvjo, kar je bilo dokazano šele v zadnjem času pri nekaterih vrstah tekutov perjadi.

Z živali na žival prehajajo tekuti ob dotiku živali, lahko pa

se širijo tudi z opremo in s prevoznimi sredstvi. Tekuti so strogo specifični za posamezne vrste gostiteljev, brez njih živijo samo 2 do 3 dni.

V medicinskem pogledu je treba omeniti, da lahko vrsta Trichodectes canis, ki živi pri psu, prenaša ikrico, cisticerkoid, trakulje Dipylidium caninum.

### Klinična znamenja malofagoze (Mallophagosis)

Tekuti se dokaj hitro gibljejo po koži gostitelja. Če jih je veliko, dražijo kožo in gostitelja vznemirjajo. Pri sesalcih so tekuti še posebej aktivni v zimskem času, podobno kot uši, saj imajo takrat živali daljšo dlako, zaradi zimske prehrane pa so živali za zajedavce bolj dovzetne. Invadirane živali so nemirne. Ugotovljeno je, da dajejo invadirane živali manj mleka, mesa in jajc. Živali se lahko zaradi drgnjenja in kljuvanja tudi poškodujejo, odpadata jim dlaka ali perje, perjad lahko postane slabokrvna.

### Zatiranje tekutov in uši

V novejšem času zopet priporočajo za uničevanje tekutov pri perutnini ekstrakt tobaka, s katerim ovlažijo kurnice in opremo. Okrog 400 g čistega tobaka v vodnem ekstraktu je potrebno za okrog 50 m<sup>2</sup> površine kurnic. Ekstrakt tobaka se lahko uporablja tudi v naseljenih kurnicah.

Za zapraševanje priporočajo pri perutnini 0,5 % lindan. Med sodobnimi insekticidi priporočajo toxaphen, chlordan, derris, rotenon in pyretrinske preparate. Harrison (1961) poroča o odličnem insekticidnem učinku pripravka sevin za zapraševanje kokoši,

invadiranih z vrstami *Menacanthus stramineus*, *Menopon gallinae* in drugimi. Dow ET 57 se uporablja v koncentraciji 0,1 %, pripravek sevin pa v 0,5 % koncentraciji. Povzemamo tudi podatek, da se malathion uporablja v 0,1% koncentraciji, pripravek Co-Ral (Bayer 21/199) pa priporočajo v enaki koncentraciji.

Pri govedu so učinkoviti insekticidi iz skupine DDT, HCH, toxaphen in organskofosforni preparati. Priporočajo tudi pripravek rotenon. Insekticidni postopek je treba večkrat ponoviti v intervalu 14 dni.

Treba je opozoriti, da pripravki iz skupine DDT pri mački povzročajo znamenja zastrupitve, zato se ne uporabljajo.

### Red Hemiptera

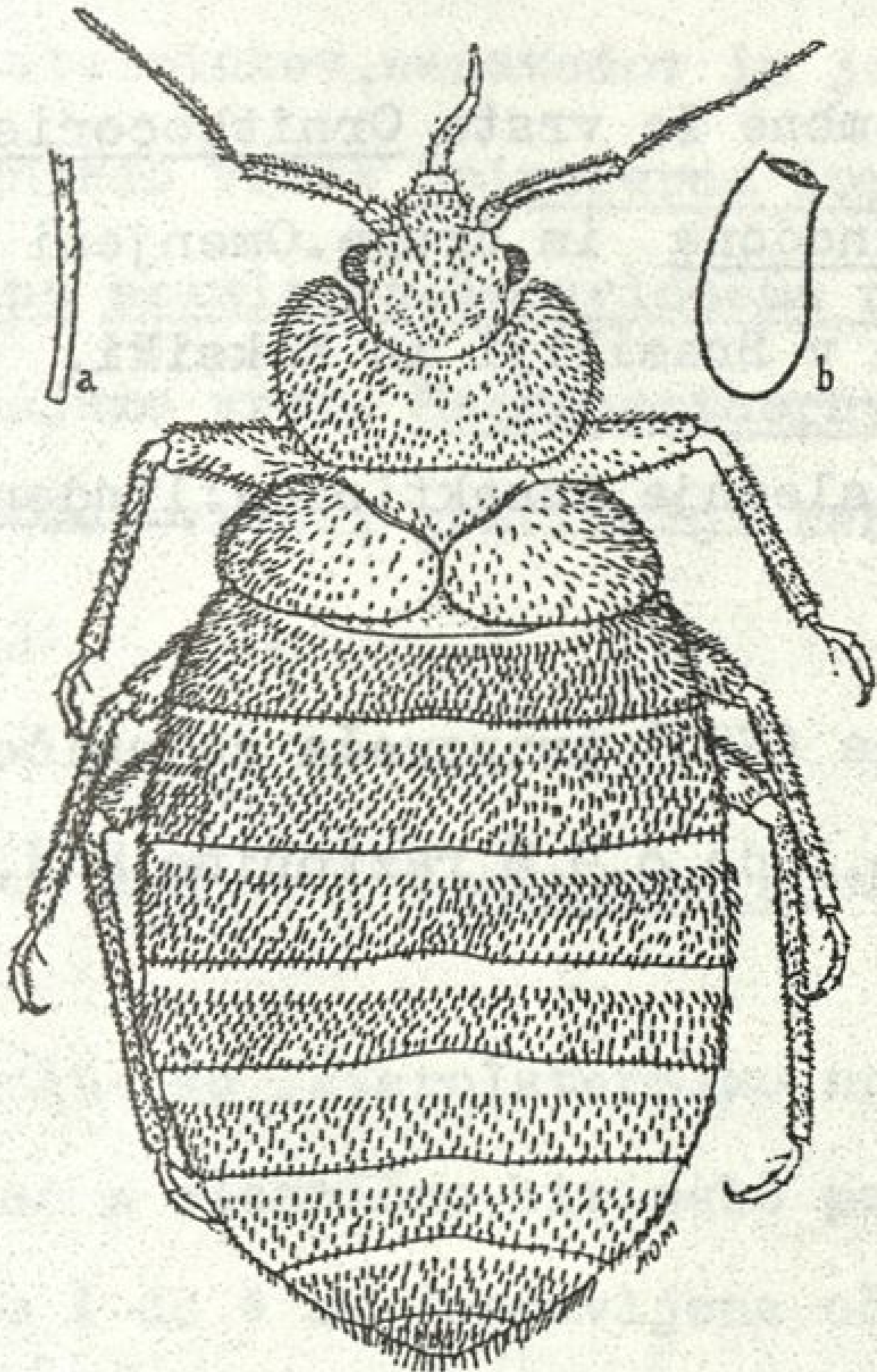
V redu Hemiptera so zajedavci samo predstavniki iz družine stenice, Cimicidae, rod Cimex Linné, 1758. To so krvosesni občasni ektoparaziti. Stenice ležejo jajčeca v stenskih razpokah stanovanj, hlevih in v gnezdih pri pticah.

Vrsta Cimex lectularius Linné, 1758 je najbolj poznan zajedavec iz te družine. Sesa kri pri človeku in pri nekaterih vrstah domačih in drugih živali. Zajedavec je dolg 4 do 5 mm, telo je dorzoventralno sploščeno, podolgovato ovalne oblike in rumeno rjave barve. Na glavi sta dolgi tipalnici, sestavljeni iz po 4 segmentov, od katerih je prvi zelo kratek.

Zaznavne so sestavljene, izbočene oči. Prototoraks je širok, globoko v njega je nasajena glava. Abdomen je sestavljen iz 8 segmentov.



Stenice lahko napadajo tudi domače sesalce in perjad. V Sloveniji smo zajedavca ugotavljali v gnezdih nekaterih ptic pevk.



a dlaka, povečano

b jajčece

Slika 26: Cimex lectularius

### Biologija

Samica izleže 150 do 200 jajčec. Ličinka se razvije po 2 do 14 dnevih pri temperaturi okrog 23° C. Ugotovljeno je, da je 5 stopenj nimf, po vsaki razvojni stopnji pa se zajedavec levi. Spolno zreli zajedavci se razvijejo po 8 do 13 tednih.

Stenice so zelo vzdržljive brez hrane. Ugotovljeno je, da lahko

preživijo brez hrane celo leto. Stenice živijo v neposredni bližini svojega spečega gostitelja, aktivne so samo ponoči. Le pri perjadi lahko stenice sesajo kri tudi pri dnevni svetlobi. Ugotovljeno je, da stenice lahko zaidejo tudi v oddaljene objekte nesnic.

Za veterinarski medicino so pomembne še vrste Ornithocoris toledo Pinto, 1927, Haematosiphon inodora in druge. Omenjeni vrsti sta zelo pogosti pri perjadi v Braziliji in Meksiki.

Stenice so zelo občutljive na naslednje insekticide: lindan, chlordan, dieldrin in druge.

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) priporoča za uničevanje stenic 5 % emulzijo DDT in od 0,1 do 0,9 % raztopino HCH, gama izomere.

#### Družina Triatomidae

Med krilatimi stenicami so nekatere vrste pomembne zato, ker v Latinski Ameriki lahko prenašajo vrteljca Trypanosoma cruzi na ljudi in na psa, mačko, lisico in nekatere vrste opic. Triatomide so mnogo večje od cimicid. Imajo dobro razvita krila, njihova glava in oprsje pa sta manj sploščena.

Podrazred Pterygota

Red Coleoptera

Hrošči ne živijo na **zajedavski** način. V veterinarski medicini jih omenjamo zato, ker nekatere vrste lahko prenašajo ličinke nematelmintov, nematodov in ježerilcev. Med takšnimi nematodi omenjamo vrste Spirocercia lupi, Ascarops strongylina, Physocentralus sexalatus, Gongylonema pulchrum in drugi. Med ježerilci omenjamo vrsto Macracanthorhynchus hirudinaceus. Hrošči so lahko tudi vmesni gostitelji nekaterim vrstam ciklofilidnih trakulj.

Red Aphaniptera, bolhe

Bolhe so laterolateralno sploščeni brezkrilni insekti, pokrite so z elastično hitinsko povrhnjico rjave barve. V dolžino merijo 1 do 4 mm. Sestavljene oči pri bolhah niso razvite, nekatere vrste pa imajo razvite enostavne oči ali ocela. Na zadku imajo bolhe 10 segmentov. Deveti segment ima pri obeh spolih na dorzalni strani razvito ploščico, ki jo imenujemo sensilium ali pygidium. Močne in dolge okončine služijo bolham za sunkovito odpiranje in skakanje.

Ustni organi so pri bolhah prilagojeni za vbadanje in za sesanje krvi. Glede na dolžinsko os zajedavca, so ti organi obrnjeni v kaudalno smer.

Koža je žilava, posamezni segmenti so obrasli z dlakami, značilnimi za posamezne vrste. Posebej so lahko razvite takšne

trikotne, plosnate dlake ali ktenidije ob robu glave, na prsih in na prvih abdominalnih segmentih. Te hitinske, temno rjavo obarvane ktenidije so značilne za posamezne vrste bolh.

Glava je laterolateralno sploščena, na dorzalni strani je zaobljena, oblikuje čelo. Prsni segmenti so kratki, med seboj pomični.

Poznanih je okrog 800 različnih vrst bolh.

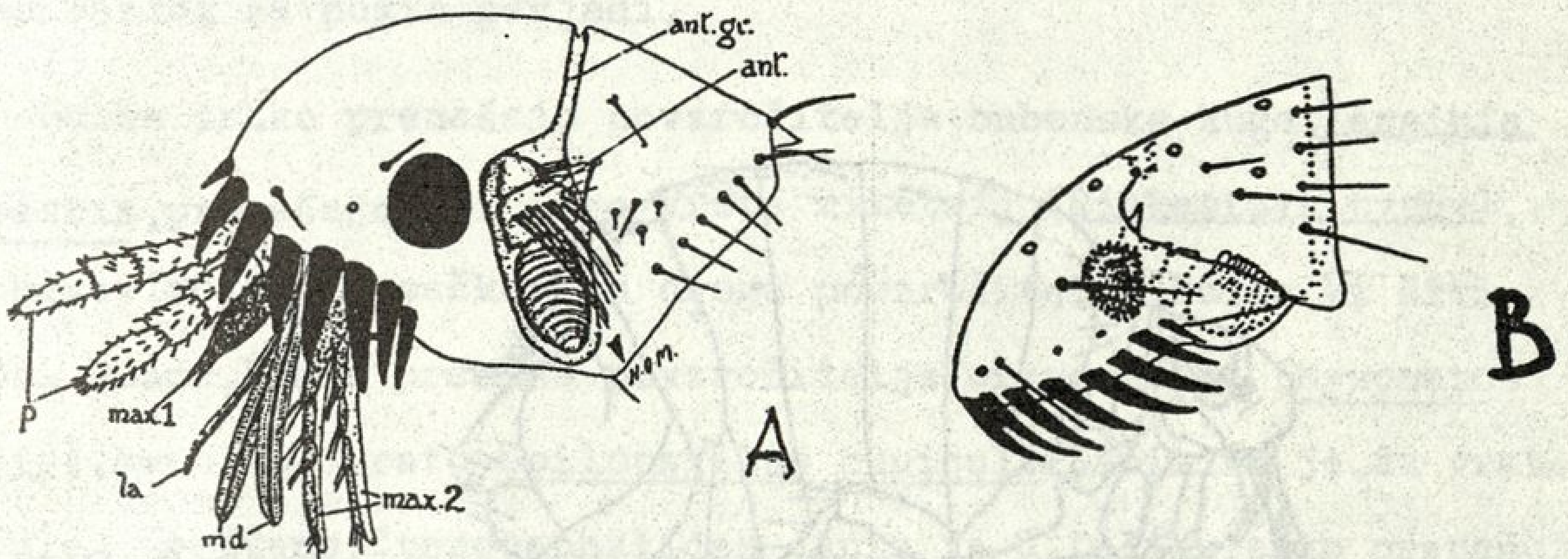
### Biologija in ekologija

Samice ležejo podolgovate, svetlikajoča se jajčeca, ki so bele barve, pri nekaterih vrstah so jajčeca rumenkasta, vendar gladka. Jajčeca merijo do 0,6 mm, široka pa so okrog 0,3 mm. Na polu imajo oblikovano mikropilo. Samice jajčec ne lepi, zato se leta skotalijo z živali. Bolj pogosto pa bolhe ležejo jajčeca na posteljino, na ležišče živali, v gnezdih in drugod.

V jajčecih se razvije ličinka v 4 do 5 dneh. Sledi zelo aktivno obdobje življenja ličink, ki se nato zabubijo. Za razvoj od jajčeca do bube je potrebno 13 do 15 dni, iz bube pa se razvijeta bodisi samec, bodisi samica v naslednjih 12 do 14 dnevih.

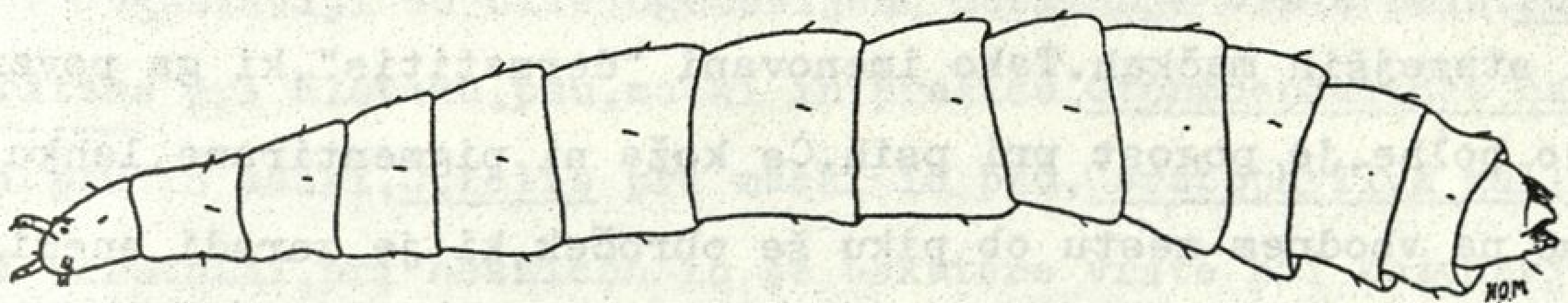
Ličinke se dvakrat levijo, le posamezne vrste samo enkrat. Imajo črvičast videz, v ustnem delu so ozke, nimajo razvitih okončin, zato pa so obraščene s številnimi dlačicami. Na zadnjem členu zadka sta pri ličinkah ravita dva štršeča izrastka, cerka. Ličinke se živahno prehranjujejo, občutljive so za svetlobo, zato v okolju iščejo kritje in zavetje.

- ant. tipalnica
- ant. gr. tipalnični žleb
- la. epifarinks
- ma. maksila
- ma. druga maksila
- md. del prve maksile
- p. palpus



Slika 27: *Ctenocephalides canis*, A glava

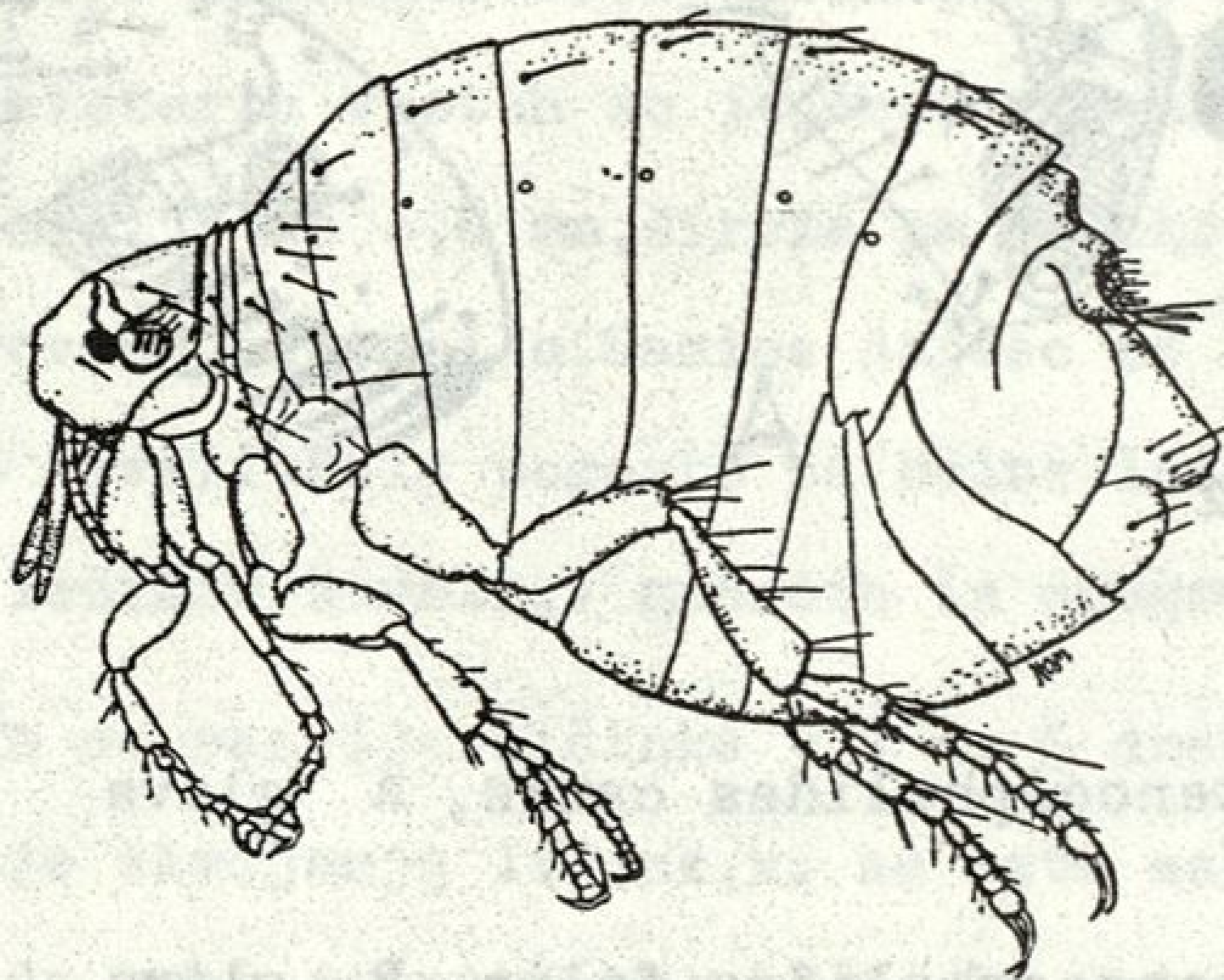
*Ctenocephalides felis*, B glava



Slika 28: *Echidnophaga gallinacea*, ličinka

Za najbolj poznane vrste bolh je bilo ugotovljeno, da živijo od 38 do 127 dni. Toliko živi vrsta Pulex irritans, vrsta Ctenocephalides felis živi 58 dni, Xenopsylla cheopis pa samo 38 dni, Ceratophyllus gallinae pa 127 dni. Zanimivo je, da brez hrane lahko bolhe preživijo celo do 515 dni, vendar morajo biti v vlažnem okolju, izsešene poginejo.

Bolhe niso strogo specifični ektoparaziti kar zadeva vrsto gostitelja. Praviloma so trajni ektoparaziti pri kokoši in pri kožuharjih, pa tudi pri glodavcih.



Slika 29: *Echidnophaga gallinacea*

Bolhe so lahko zelo razširjene pri slabo negovanih psih in pri starejših mačkah. Tako imenovani "dermatitis", ki ga povzročajo bolhe, je pogost pri psih. Če koža ni pigmentirana, lahko vidimo na vbodnem mestu ob piku še obroček, ki je zaradi anemije bele barve. Ob tem obroču se nato oblikuje edematozni prstan, ki

je zaznaven še več dni. Pri preobčutljivih živalih lahko koža indurira. Young s sodel. (1963) je ugotovil, da so živali lahko preobčutljive za ponovno vnašanje boljše slin v kožo, zato reagirajo alergično.

Zanimivo je, da vrsta Echidnophaga gallinacea živi zavrtana v kožo prednjega dela telesa perjadi, lahko pa jo najdemo tudi pri psu, mački, konju, golobi in drugih živalih. Ta zajedavec lahko povzroča zaznavne spremembe na koži. Samice namreč ležejo jajčeca v ulcerativne spremembe na koži, obširno vnetje kože je lahko razlog za pogin perjadi.

Bolhe lahko prenašajo povzročitelja bubonske kuge, Yersinia pestis, prenašajo nekatere vrste riketsij (Rickettsia typhi), parvoviroze pri mačkah in druge povzročitelje. Bolha, ki živi pri kuncu, lahko prenaša povzročitelja miksomatoze (Myxomatosis), omenjamo vrsto Spilopsyllus cuniculi. Zanimivo je, da vrste Pulex irritans, Ctenocephalides canis in C. felis lahko prenašajo cisticerkoid trakulje Dipylidium caninum.

Tunga penetrans, jigger, chigoe, je bolezensko stanje kože pri človeku, ki ga povzročajo vrste bolh iz rodu Echidnophaga. Žuželke se globoko zavrtajo v kožo in povzročajo obsežna vnetja. Bolezen je razširjena v tropskem delu Amerike in Afrike.

V Jugoslaviji so bile ugotovljene naslednje vrste bolh: Pulex irritans pri človeku, psu, mački in prašiču, Ctenocephalides canis pri psu in mački, C. felis pri mački in psu, Ceratophyllus gallinae pri perutnini, pri nesnicah in še nekatere vrste pri kožuharjih in glodavcih.

### Zatiranje

Med najbolj učinkovite insekticide za uničevanje bolh sodijo pripravki na osnovi piretrina in rotenona. Pripravke iz skupine DDT uporabljajo kot 5 % prah ali 1 % razstopina za pranje ali škropljenje. Zelo so učinkoviti tudi pripravki na osnovi HCH, gama izomera in organsko fosforni pripravki.

Za pse priporočajo Pyrethrum v koncentraciji 0,4 % kot razpršilo. Rotenon uporabljajo kot 1 % prah. Carbaryl (Sevin) je učinkovit kot 5 % prah in kot 0,4 % razpršilo. Pripravek poznamo tudi v obliki posebnega mila in šampona. Cythioat je na trgu v obliki tablet. Aktivna snov je v koncentraciji 11,5 %. Diazinon je učinkovit insekticid. Na trgu je kot 20 % tekočina. Dichlorvos je učinkovit iz ovratnika psa v koncentraciji 6 %. Femchlorphos je vgrajen v tablete, lahko pa je dostopen tudi v tekočini. Malathion je poznan v obliki prahu, razpršila in tekočine. Maldison dobimo na trgu kot 2 % prah, 20 % tekočino ali kot 0,05 % razpršilo. Dichlorophen lahko dajemo v ušesni kanal v obliki kapljic. v Tem primeru je insekticid v 0,5 % koncentraciji. Poznane so tudi oblike insekticidnih mil, ki vsebujejo od 1 do 1,2 % omenjenega pripravka. Lindan je najbolj učinkovit v obliki ušesnih kapljic, v tem primeru mora biti v 0,1 % koncentraciji. Uporablja pa se lahko tudi kot mazilo. Tetmosol lahko najdemo na trgu kot 5 % milo. Chlorfenylphos (supona) proizvaja Shell. Na trgu ga dobimo kot 0,1 % tekočino. Piperonyl-Butoxid proizvajajo različni proizvajalci (Wellcome, R.C.I., Vetsera, Philips Duphar in dr.). Dobimo ga v obliki mila, tekočine, razpršila in prahu.



Z insekticidi je treba zaprašiti ali ovlažiti tudi ležišča domačih sesalcev in gnezda ter nastilj pri perjadi.

## Red Diptera, dvokrilci

### Predstavitev

Pri dvokrilcih je razvit en sam par membranskih kril. Govorimo o krilih na mezotoraksu. Na metatoraksu sta krili zakrneli, ostanek teh kril imenujemo haltere, te pa služijo dvokrilcem za krmarjenje v zraku. Ustni organi dvokrilcev so prilagojeni za vbadanje in sesanje, pri redkih vrstah pa samo za sesanje raztopljene hrane, ki jo sami ovlažijo s svojo slino. Ustni organi pa so lahko tudi zakrneli, zato se spolno zrele žuželke ne prehranjujejo (Oestridae, zolji).

Med ustnimi organi je razvit rilec ali proboscis, spodnji del ustnice ali labium pa je spremenjen v tako imenovano labelo, labellum. Mandibula navadno ni razvita. Mezotoraks je zelo razvit, širši je od prototoraksa in metatoraksa, vsi trije segmenti pa so združeni. Na tarzusu je navadno razvitih 5 segmentov.

Glava se pri dvokrilcih težko premika, s tankim vratom je povezana z oprsjem. Dipteri imajo praviloma razvite velike sestavljene oči, pogosta pa so tudi ocela.

Pripadniki nekaterih vrst pupiparov, družina Hippoboscidae, nimajo kril (Melophagus ovinus), rod Lipoptena ima krila samo prehodno, Hippobosca equina pa ima trajno razvita krila.

Na zadku, ki je z brazdo oddeljen od oprsja, je lo metamernih

členov.

Med dvokrilci je opisano okrog 60.000 različnih vrst.

### Biologija, ekologija in etologija

Ličinke dipterjev nimajo razvitih spolnih organov, niti kril, niti pravih okončin. Imajo pa lahko razvite panožice ali psevdopodijske (Simuliidae). Na dobro razviti glavi je oblikovan ustni aparat. Glava je skupaj z ustnimi organi lahko tudi zakrnela. Ličinke brez glave imajo navadno razvite posebne hitinske kavlje in tako imenovani cefalofaringealni aparat (podred Cyclorrhapa). To so tako imenovane acefalične ličinke. Imajo razvite 3 prsne in 8 abdominalnih členov.

Dvokrilci se razmnožujejo s popolno preobrazbo ali metamorfozo.

Ličinke dvokrilcev se razvijajo v vodi, za njih je značilno akvatično življenje, druge žive na zajedavski način in povzročajo miazoo, myasis (Gastrophilidae, Oestridae in nekatere muhe), ličinke lahko živijo kot fakultativni zajedavci, razvijajo pa se lahko tudi v prsti, na rastlinstvu in drugod.

Glede na način prehrane so ličinke bodisi saprofagne, bodisi koprofagne, fitofagne in sarkofagne. Zelo so pogoste vrste dvokrilcev, ki majo omnivorne ličinke.

Spolno zrele žuželke iz že omenjene skupine so lahko trajni ektoparaziti (Melophagus ovinus), lahko zajedajo samo občasno zaradi prehranjevanja (Simuliidae, Culicidae, Psychodidae, Tabanidae, glosine ali tse-tse muhe in druge). Pri nekaterih skupinah trajno zajedajo samo ličinke do dozoritve, spolno zrele žu-

želke pa se ne prehranjujejo, imajo zakrnele ustne organe.

V zoološkem pogledu je red dipterjev razdeljen na naslednje podrede: Nematocera, Brachycera in Cyclorrhapha.

### Podred Nematocera

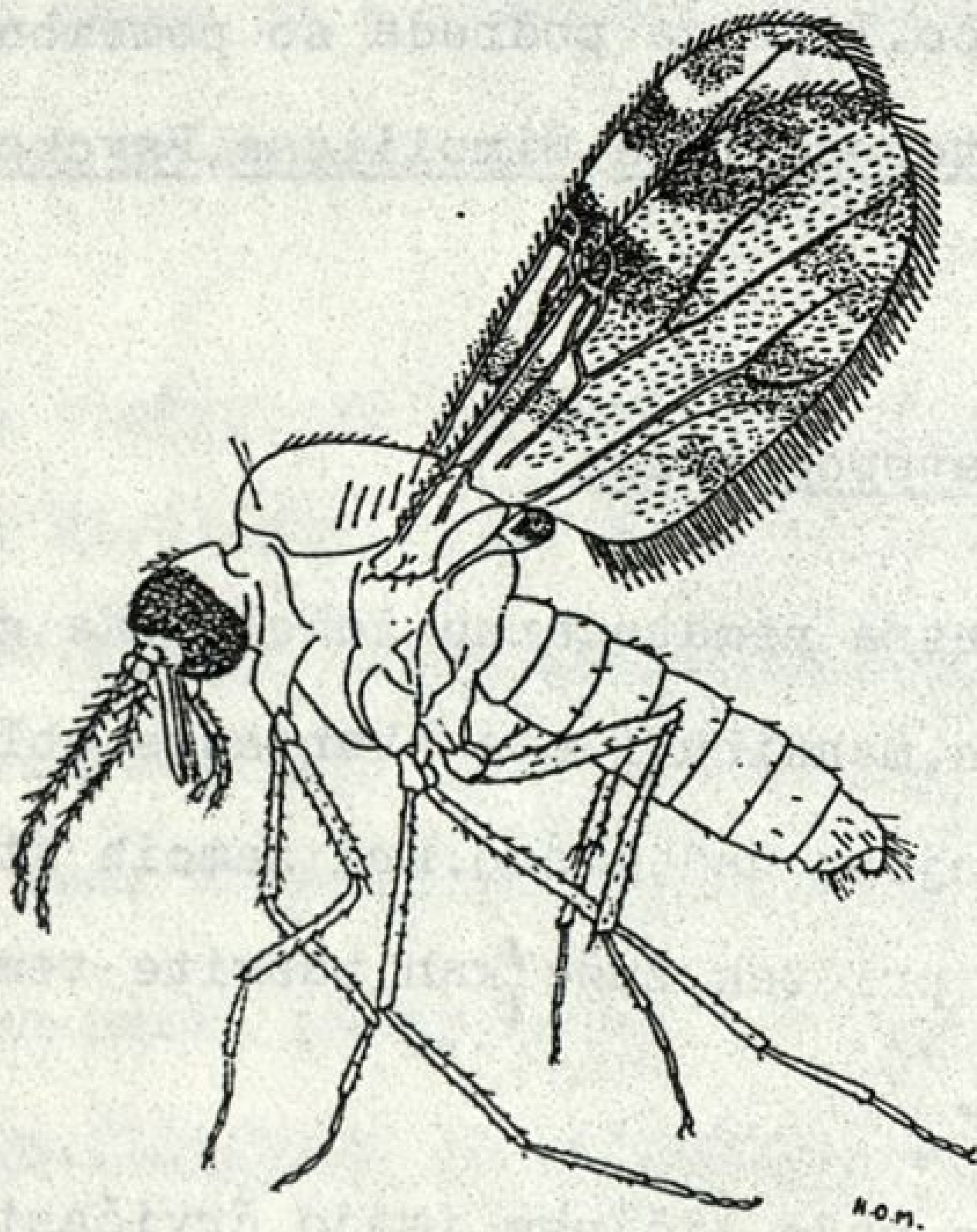
Žuželke iz podreda Nematocera imajo tipalnici daljši od glave in oprsja skupaj. Tipalnici sta sestavljeni iz več kot 8 segmentov. Ti členi v tipalnicah so po obliki in po velikosti skoraj enaki, razen prvih dveh ob glavi. Arista ni razvita. Ličinke tistih vrst, ki jih obravnavamo, živijo v vodi. Glava je dobro razvita, mandibuli sta prilagojeni za horizontalni ugriz. Bube so povite s čvrsto ovojnico. Iz tega podreda so pomembne vrste iz naslednjih družin: Ceratopogonidae, Simuliidae, Psychodidae in Culicidae, komarji.

### Družina Ceratopogonidae

Keratopogonide so krvosesne nematocerne žuželke. Na glavi imajo razvit kratek proboscis, mandibuli sta škarjaste oblike. Oprsje je v prednjem delu nagnjeno nad glavo. Pri samcih sta tipalnici dlakavi, na krilih so pri teh žuželkah razvite temne pege, na krilih so tudi dlačice.

Samice ležejo jajčeca na vodo, ličinke imajo črvičast videz in so na prvi pogled zelo podobne hironomidam (Chironomidae). Ličinke žive akvatično in semiakvatično življenje, za razliko od hironomid so bele barve. Med keratopogonidami je za veterinarsko medicino pomemben samo rod Culicoides. Nekatere vrste teh žuželk lahko prenašajo mikrofilarije nematodov iz družine Filariidae. Culicoides vrste merijo 1 do 3 mm in pravilo-

ma prehajajo skozi okenca mrež, ki zadržujejo komarje. Kri sesajo samo samice, napadajo pa človeka in živali. Fallis in Bennett (1961) navajata, da žuželke iz rodu *Culicoides* prenašajo naslednje vrste filarij: *Dipetalonema perstans*, v Afriki sta vmesna gostitelja *Culicoides grahami* in *C. austeni*. V Veliki Britaniji prenašajo mikrofilarije *Onchocerca cervicalis* *C. nubeculosus* pri kopitarjih. Za vrsto *Mansonella ozzardi* v Južni Ameriki je poznano, da mikrofilarije prenaša *C. furens*. *Culicoides* lahko prenašajo tudi viruse. Vrsta *C. robertsi* povzroča alergični dermatitis pri kopitarjih v Avstraliji, o čemer poroča Riek (1954).



Slika 30: *Culicoides* sp.

Zatiranje keratopogonid je zelo zahtevno, pogosto ni uspešno. Živali lahko zavarujemo z repeletnimi pripravki. Priporočajo uničevanje ličink. Smith s sodel. (1959) poroča, da keratopogonide brez težav lahko prehajajo večje razdalje od razmnoževališča.

Družina Simuliidae, krvosesne mušice

Simulide ali krvosesne mušice imajo odebelelo telo. Zaradi oprsja, izbočenega nad glavo, imajo s strani grbast videz. Na glavi je razvit kratek rilec, tipalnici imata po 11 segmentov, nista obrasli z dlakami. Tudi na krilih ni dlak, niti temnih madežev. Telo je posuto s kratkimi srebrnimi ali zlatimi dlačicami.

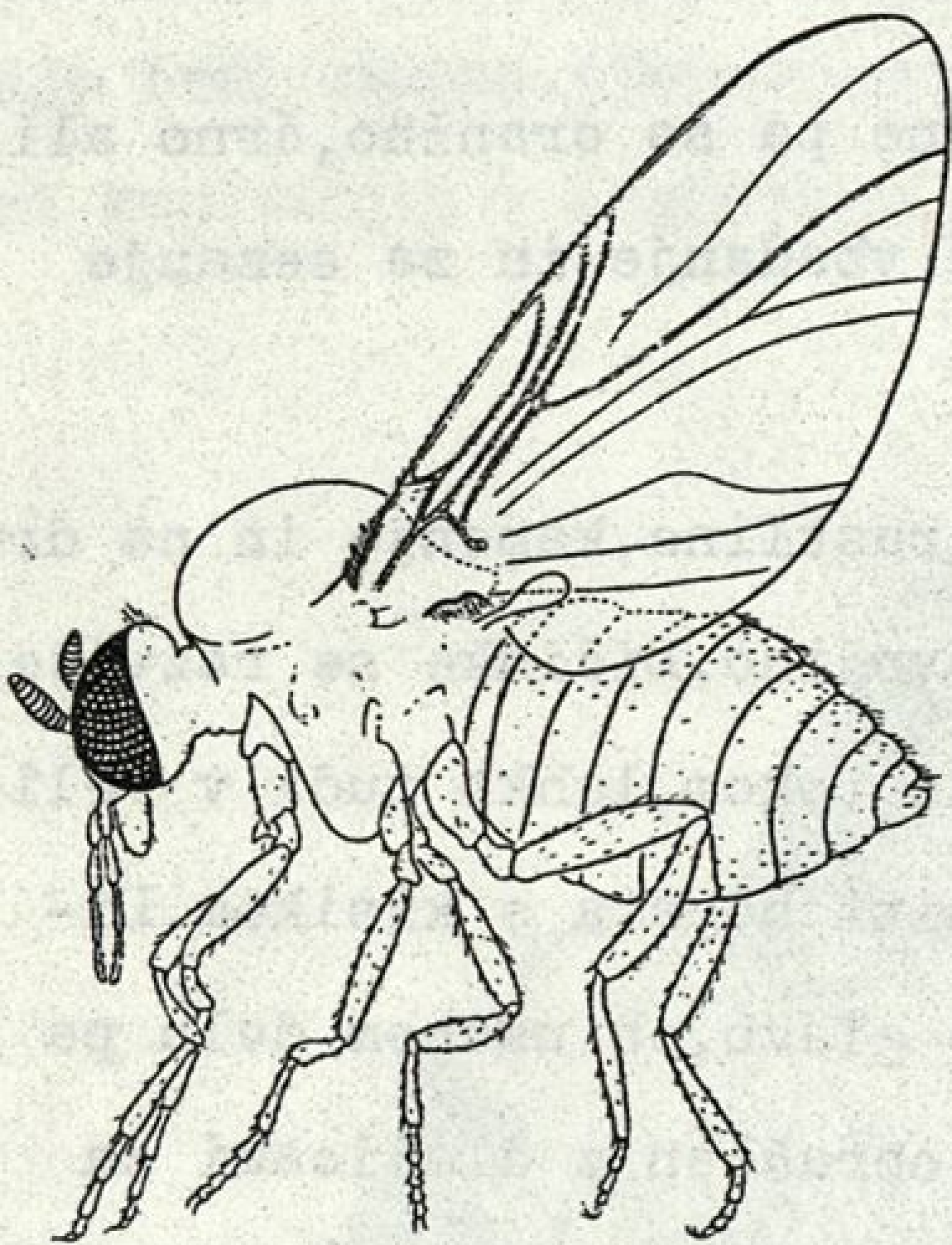
Simulide merijo okrog 5 mm, obarvane pa so oranžno, črno ali rjavo. Ustni organi so oblikovani za vbadanje in za sesanje krvi.

Samica leže jajčeca v skupkih na rastline, kamenje in na druge predmete neposredno pod vodno površino. Ličinke se razvijejo v vodnih brzicah in v vodah s hitrim tokom, lahko tudi v velikih rekah kot je Donava. Voda mora biti bogata s kisikom. Ličinke merijo do 15 mm. Imajo razvito glavo, ob ustnem delu pa je na obeh straneh razvit organ, ki je obraščen z dlačicami za lovljenje hrane. Ustni aparat je pri ličinkah oblikovan za grizenje. Na spodnji strani prvega člena v oprsju je pri ličinkah s vsake strani oblikovana panožica ali psevdopodij. Na njej so zobate izrastline, ki služijo ličinkam za premikanje. Ličinke dihaajo skozi kožo ali z analnimi škrkami. Razlikujemo 6 razvojnih stopenj, Mušice preuimijo na stopnji ličink.

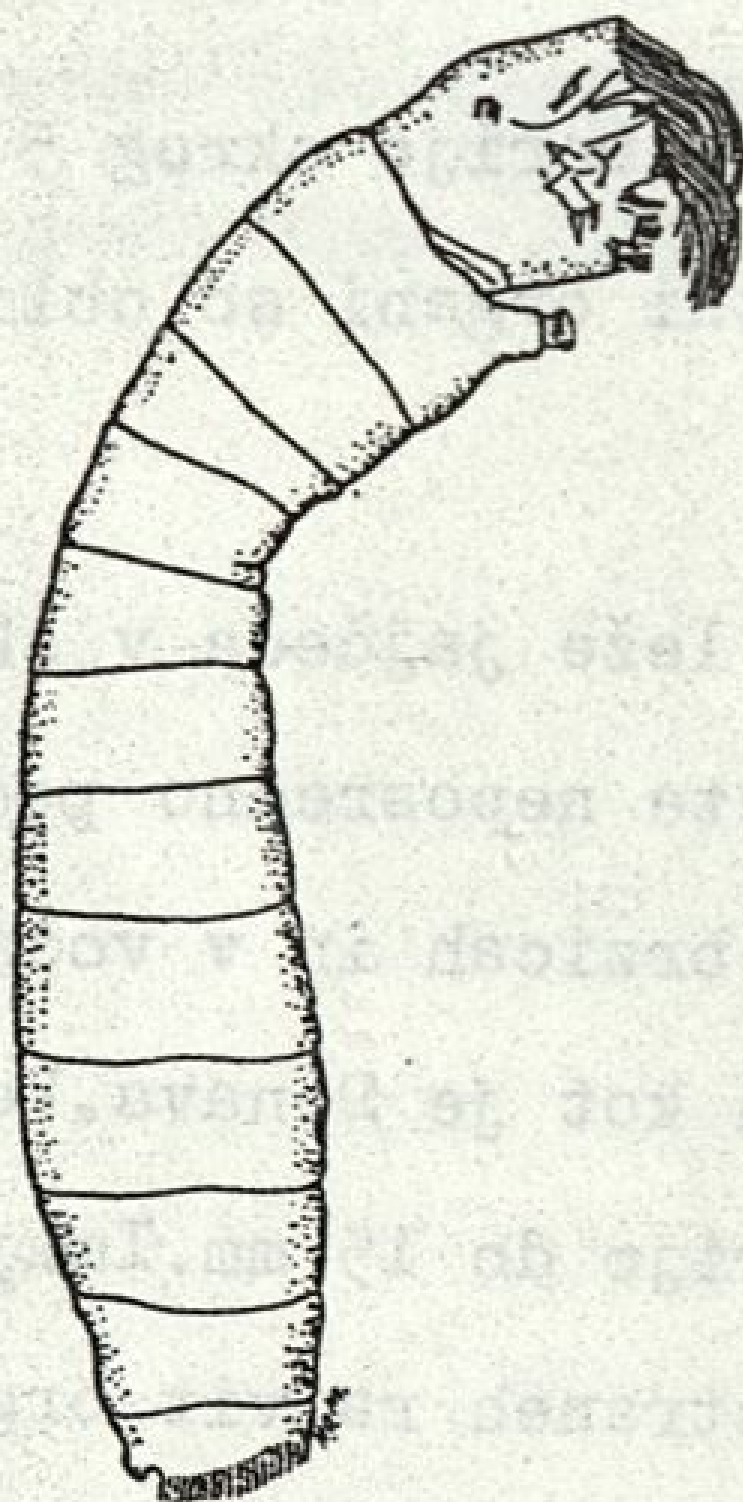
Bube so trikotne oblike, podobne so copatam. Na razširjenem delu so odprte, s spodnjim delom pa so pritrjene na podlogo. Z odprtim delom so usmerjene proti toku vode. Zanimivo je, da so pri bubah razvite prototorakalne dišne dlake ali filamenti.

Opisano je okrog 300 različnih vrst simulid.

Krvosesne so samo samice. Velika večina vrst napada svoje gostitelje v ranih jutranjih in v kasnih večernih urah. Pri domačih živalih izbirajo simulide tista mesta na koži, ki so slabo obraščena z dlako, med njimi vime, vrat in spodnji del trebuha. Mušice napadajo živali v rojih, v velikem številu, zato lahko žival tudi zadušijo. Od razmnoževališča se simulide oddaljujejo do 6 km.



Slika 31: Simulium sp.



Slika 32: Simulium sp.,  
ličinka

Na brzicah Donave se je v Jugoslaviji razmnoževala vrsta Simulium columbaczense, o kateri je več poročil o preučevanju njenega škodljivega vpliva na pašne domače živali. Omenjamo še vrsto Odagmia ornata, S. reptans, S. maculatum, Wilhelmia equina in dr. Iz literature povzemamo, da so roji simulid ob Donavi leta 1923 povzročili pogin 20.000 konj, govedi in ovac.

Simulide vznemirjajo domače živali in s svojim pikom povzročajo spremembe na koži. Zaradi napada celih rojev teh mušic lahko pride do zadužitve živali.



Slika 33: Simulium sp., buba

Simulide prenašajo tudi mikrofilarije, ličinke nekaterih vrst filarid iz rodu Onchocerca, pri pticah pa pražival Leucocytozoon smithi, L. anatis in L. caulleryi.

#### Družina Psychodidae

Psihodide sodijo med manjše nematocerne žuželke. Dolge so od 3,5 do 5 mm. Telo in krila imajo obraščene s številnimi gostimi dlačicami. Glava je majhna, razviti sta samo sestavljeni očesi. Tudi pri teh žuželkah mezonotum grbasto prerašča glavo.

Samice ležejo jajčeca na vlažna ali ovlažena temna mesta, na peščenih tleh, med razpokami skal, vlažnih hlevih in celo v stanovanjih, zato jih poznajo tudi pod imenom "sandflies". Jajčeca so dolga od 0,3 do 0,4 mm. V začetku so bela ali lisasta, kasne-

je rumena ali rjava. Ličinke merijo do 3,7 mm. Samica Phlebotomus papatasi leže hkrati okrog 40 jajčec. Za razvoj ličinke je potrebna temperatura vsaj 15° C. Ličinka dozori do bube in do spolno zrelega insekta po 6 tednih. Ličinke se prehranjujejo z iztrebki plazilcev, netopirjev ali z rastlinskim drobirjem.

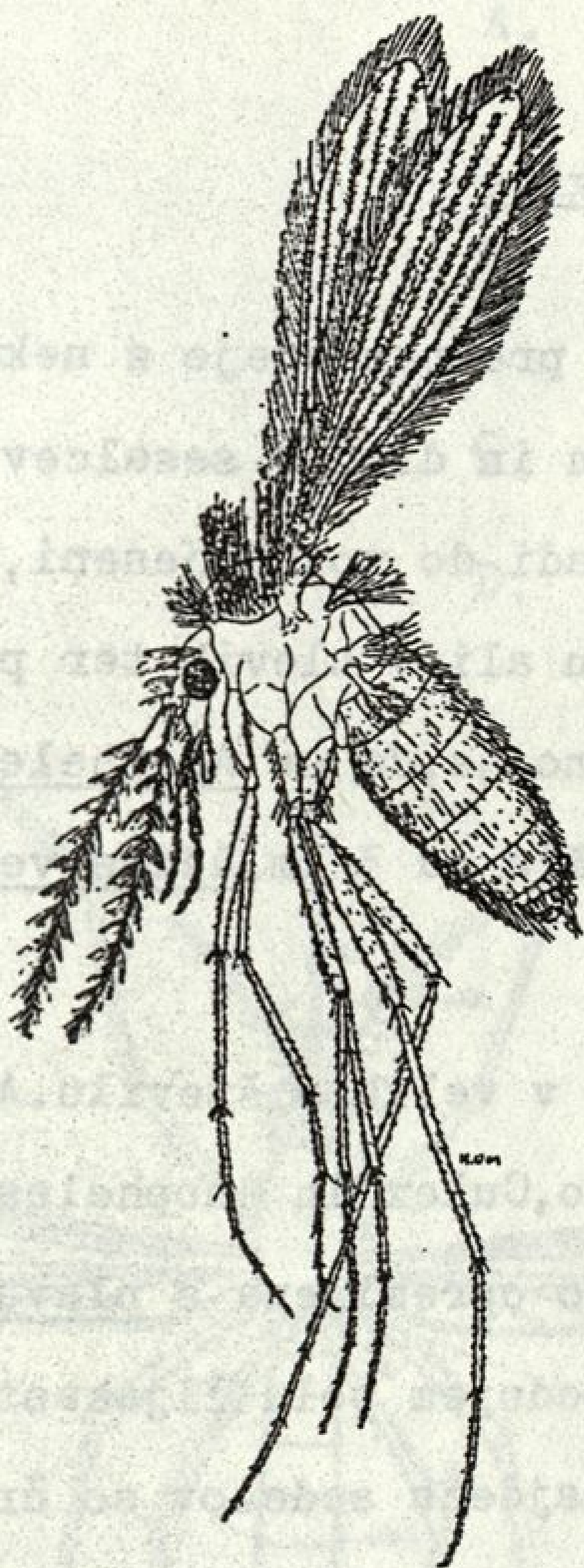
Krvosesne so samo samice. Te so aktivne ponoči, podobno kot komarji. Žuželke so slabi letalci, prehajajo skozi mreže, ki preprečujejo dostop komarjem.

Psihodide prenašajo povzročitelje Leishmania spp., ki povzročajo pri človeku in pri živalih bodisi kožno, bodisi visceralno obliko bolezni. Adler in Theodor (1957) sta zbrala naslednje podatke: Phlebotomus papatasi, P. sergenti, P. major in dr. prenašajo povzročitelja Leishmania tropica. Več vrst psihodid prenaša povzročitelja L. brasiliensis v Južni Ameriki. Febris papatasi, virusno bolezen pri človeku in povzročitelja kala-azarja (Leishmania donovani infantum) prenašajo Phlebotomus chinensis, P. major, P. perfiliewi, P. perniciosus in dr. Psihodide lahko prenašajo tudi povzročitelje urogenitalne miaze. Babić (1949) poroča, da so bile v Jugoslaviji ugotovljene naslednje vrste psihodid: Phlebotomus papatasi, P. perniciosus in dr. Psihodide so bile ugotovljene v Istri, Dalmaciji, Črni Gori, Makedoniji, v Bosni in Hercegovini, Srbiji in v Vojvodini.

Leishmania tropica povzroča kožno obliko bolezni pri človeku, psi so lahko vir invazije. Bolezen je razširjena v Iranu. Tudi nekatere vrste veveric so lahko rezervoar povzročitelja L. tropica in L. donovani.

Uničenje flebotomin je zelo zahtevno in pogosto ni uspešno.





Slika 34: Phlebotomus sp., spolno zreli osebki

Družina Culicidae, komarji

Komarji so majhni do srednje veliki, vitki in nežni nematocerni insekti, ki imajo razvite dolge okončine. Oceli nista razviti. Timpalnici sta spolni dimorfni, sestavljeni iz 14 do 15 segmentov. Samice Anopheles spp. imajo dolga palpusa, Culex spp. kratka. Abdomen je podolgovat, oprsje pa je na dorzalni strani široko. Krila so dolga, ozka, iztegnjena, če žuželka miruje. Na krilnih venah so oblikovane dlačice. Na tergutih in sternutih zadka imajo culicide goste zložne luskinice. Pri anofelinah teh luskinic ni.

### Biologija in ekologija

Samci se pri komarjih prehranjujejo z nektarjem, samice pa se-  
sajo kri človeka, domačih in divjih sesalcev in ptičev. Komarji  
so aktivni od rane pomladi do pozne jeseni, večinoma napadajo  
ponoči bodisi na pašniku ali v hlevih ter po domovih. Ptice na-  
padajo v gnezdih. Dokazano je, da se Anopheles maculipennis lahko  
oddalji od razmnoževališča za 3 km, Aedes vexans pa celo do 10  
km.

Samice ležejo jajčeca v velikem številu. Aedes polaga jajčeca  
na rastline tik nad vodo, Culex in Anopheles pa na vodno površi-  
no. Jajčeca anofelesov so opremljena s plavalnim obročkom, jajče-  
ca kuleksov imajo na spodnjem polu lijakast privesek, samica pa  
jih polaga v skupinah. Jajčeca aedesov so črna in nimajo plaval-  
nega obročka.

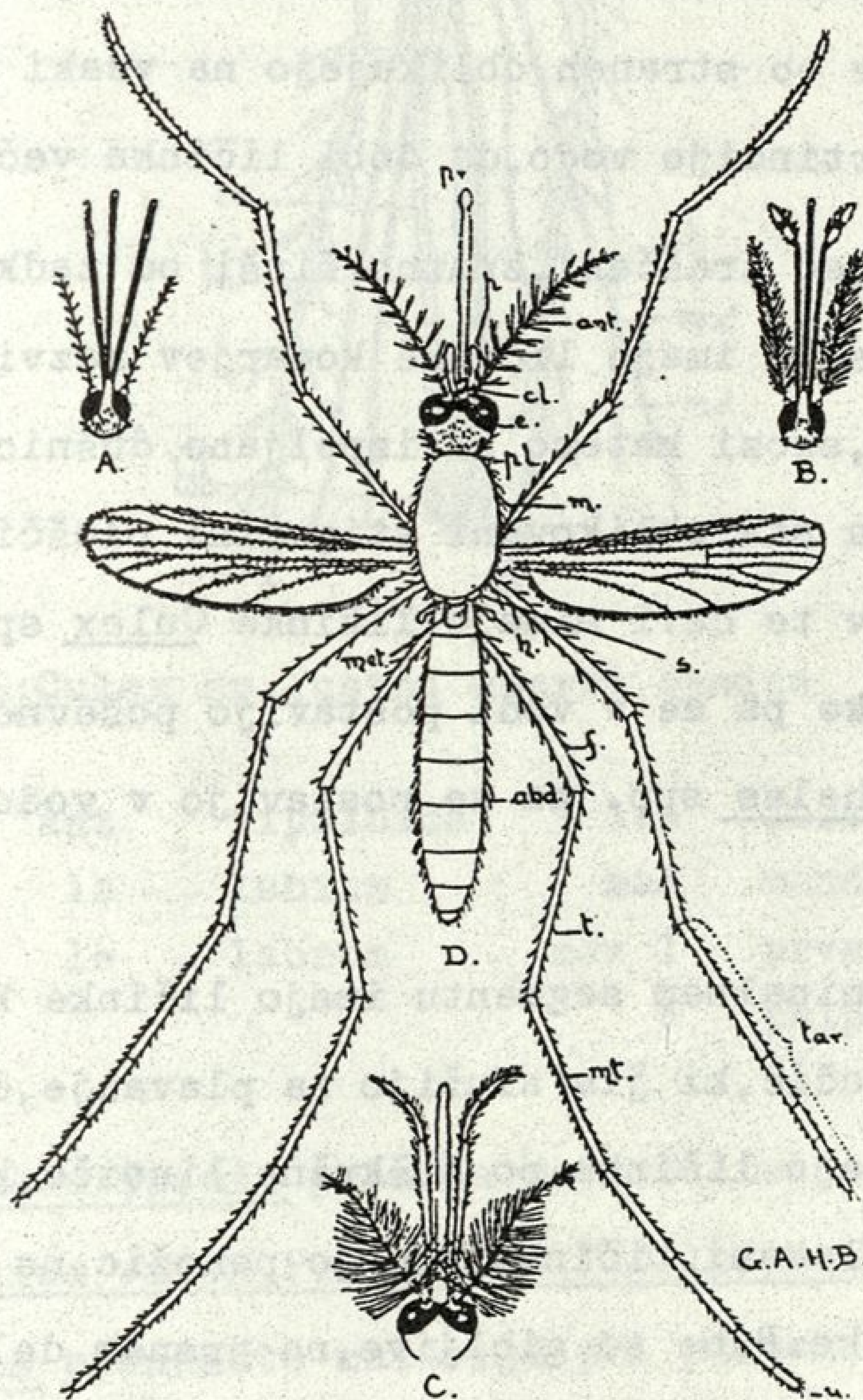
Ličinke in bube komarjev se razvijajo v stoječi vodi, posamez-  
ni rodovi komarjev pa si poiščejo takšno okolje, ki je značilno  
glede kisika, temperature, osvetlitve in drugega. Pri tej izbiri  
je pomembna tudi vegetacija, mikroflora vode in drugi dejavniki.

Vrste Anopheles izbirajo trajno stoječo vodo, ki je bogata s  
kisikom in je dobro osvetljena. Voda mora biti tudi bogata z ve-  
getacijo. To so navadno globlji jarki za izsuševanje, čiste mlake,  
kraške jame na odprtem, napajališča in dr.

Vrste Culex se lahko razvijajo v prehodni stoječi vodi, to je  
lahko tudi odpadna industrijska voda, gnojnica, voda v cisternah,  
čebrih in celo septična voda. To so kanali za odpadno vodo in  
druga vodna okolja.

Tudi Aedes se razvija v prehodni vodi.

- A. Glava Anopheles sp., samica
- B. Glava Anopheles sp., samec
- C. Glava Culex sp., samec
- D. Culex sp., samica



Slika 35: Poglavitne morfološke značilnosti komarjev

abd	abdomen	m	mezotoraks	pr	rilec
ant	tipalnica	mt	metatoraks	t	tibija
cl	clypeus	mt	metatarzus	tar	tarzus
e	oko	p	palpus	u	kavlja na metatarzusu
f	femur	pt	reženj na prototoraksu		
h	haltera				

Anofelesove samice zležejo po 200 do 300 posamičnih jajčec, samica *Culex pipiens* pa zlepi jajčeca v čolniček, ki plava na površini vode.

Ličinke komarjev se v vodi trikrat levijo. Imajo veliko glavo z razvitima tipalnicama, razvite so tudi sestavljene oči. Ob zgornji ustnici se ob straneh oblikujejo na vsaki strani dlakavi organi, ki zvrtničijo vodo, da dobi ličinka več hrane.

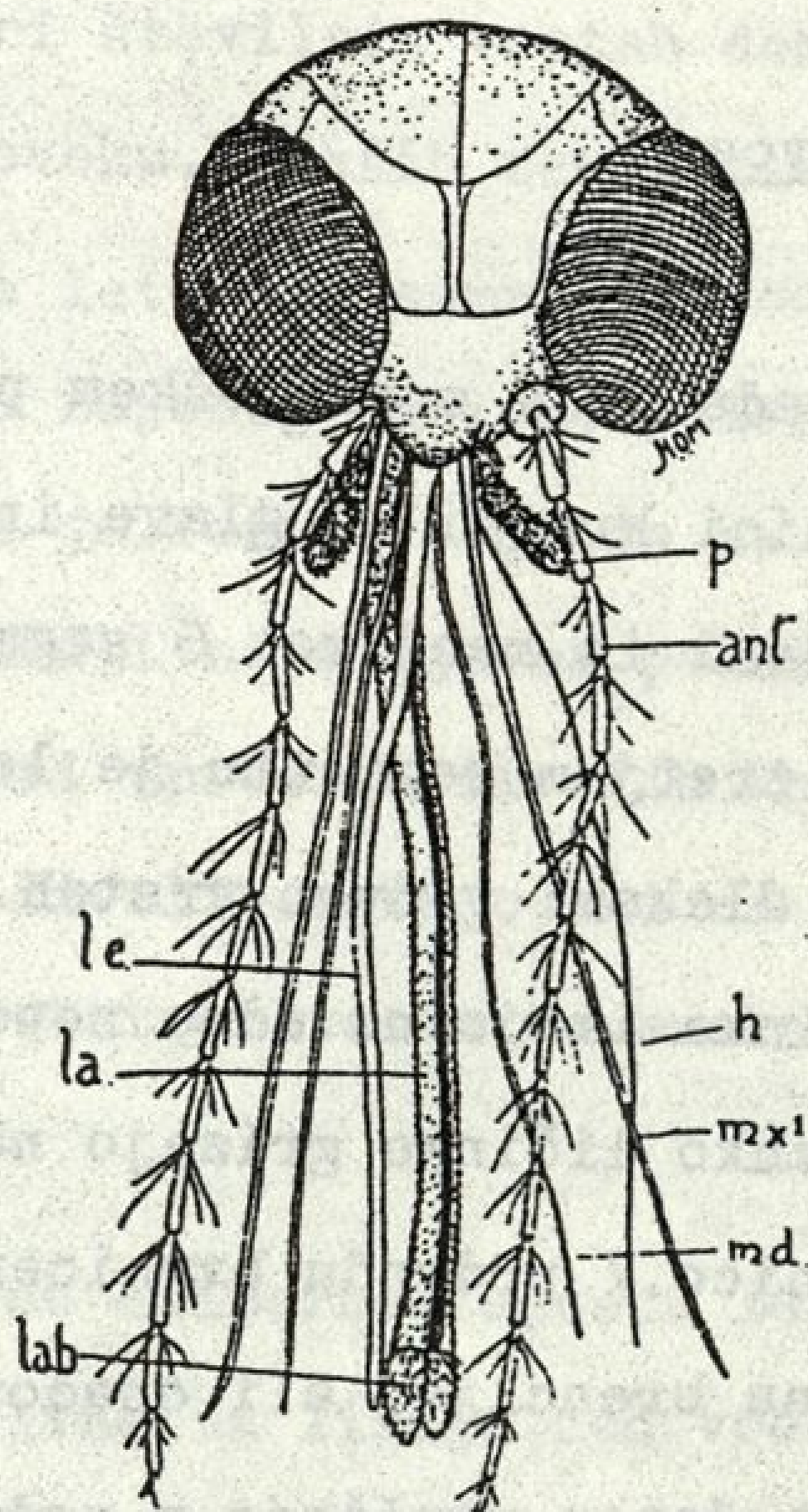
Torakalni členo so zraščeni, znatno širši od zadka. Na osmem abdominalnem segmentu imajo ličinke komarjev razvito dihalno cevčico ali sifon, skozi katero so izpeljane dušnice in traheje. Na vrhu te cevi pa sta oblikovani stigmalni plošči - stigmi. Ličinke anofelesov te cevi nimajo, ličinke *Culex* sp. imajo ravno cev, same ličinke pa se v vodi postavijo poševno na površino vode. Ličinke *Anopheles* spp. pa se postavijo v vodoravni položaj.

Na devetem abdominalnem segmentu imajo ličinke komarjev oblikovano skupino dlačic, ki jim služijo za plavanje, delujejo kot veslo. Ob anusu imajo ličinke po 4 škržne lističe, ki so opremljeni z dolgimi dlakami. Ličinke nimajo panožic, na vseh členkih pa so razvite dlake. Bube so gibljive, na prsnem delu so razviti dihalni organi.

Za razvoj ene generacije komarjev je potrebno 7 do 16 dni, pri nižjih temperaturah pa se razvoj lahko zavleče tudi na nekaj mesecev.

Komarji prezimijo kot spolno zrele samice in samci in kot ličinke.

Opisano je okrog 1.450 vrst komarjev.



Slika 36: *Culex* sp., ustni aparat samice

ant	tipalnica	lab	labellum
la	labium	mad	mandibula
le	labrum	max 1	prva maksila
		p	palpus

Anopheles maculipennis prenaša povzročitelja človeške malarije (Plasmodium vivax, P. malariae, P. falciparum in P. ovale). Culex in Aedes prenašata malarijo pri pticah, malarija je ugotovljena tudi v Jugoslaviji. Culex in Aedes ter Anopheles lahko prenašajo mikrofilarije filaridnih vrst Dirofilaria immitis, Dirofilaria repens in dr. Culex pa lahko prenaša tudi povzročitelja spirohetoze, Borrelia anserina, pri vodni perjadi.

Babić (1949) podrobneje navaja vrste komarjev, ki so najbolj pogosti v Jugoslaviji. V WHO Cronicle so prikazani vektorji ru-mene mrzlice in malarije na raznih območjih sveta.

### Podred Brachycera

Žuželke iz tega podreda so v morfološkem pogledu značilne po tem, da imajo tipalnici krajši od glave in oprsja skupaj. Tipalnici sta sestavljeni iz manj kot 6 segmentov, najbolj pogosto samo iz treh. Na tretjem segmentu je lahko oblikovana arista, ki je obdana z dlakami v dveh vrstah. Maksilarna palpusa sta iztegnjena. Ličinke imajo navadno nepopolno razvito glavo. Z mandibulama lahko ličinke grizejo navpično. Buba je pokrita s čvrsto ovojnico. V podredu brahicerne žuželk je pomembna predvsem družina brencljev ali obadov, Tabanidae, ostale zajedavske dipterje pa danes uvrščajo v podred Cyclorrapa.

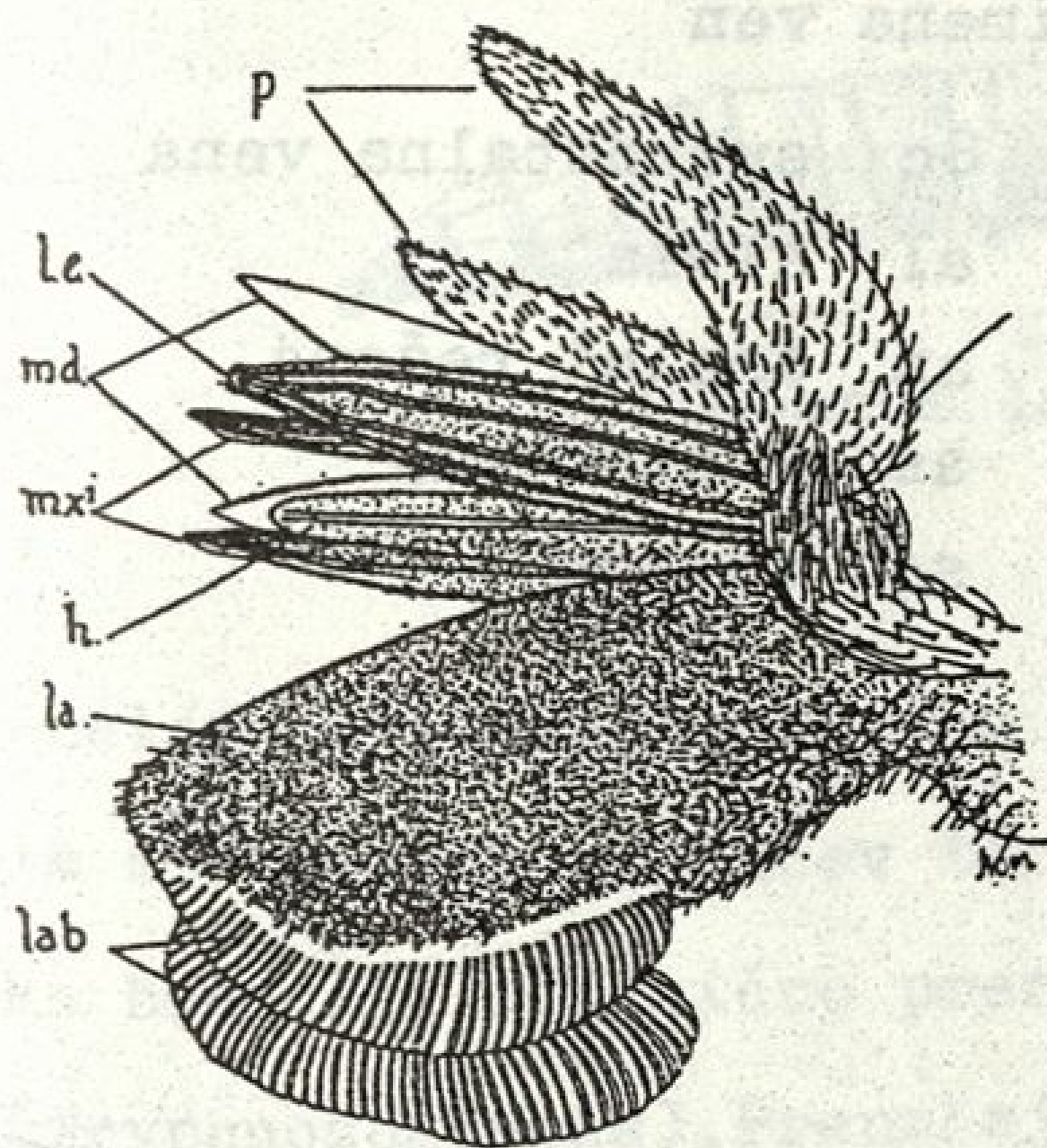
### Družina Tabanidae, brenclji, obadi

Brenclji sodijo med največje brahicerne žuželke. Imajo razvito veliko konveksno glavo, na kateri so velike sestavljene oči, pri nekaterih vrstah z nasajenimi dlakami. Oči so zlato rumene barve z oranžnimi progami. Očesi se pri samcih dotikata, pri samicah pa je razvito čelo. Redke vrste imajo razvita tudi ocela. Tipalnici sta ravni, sestavljeni iz treh členov, na tretjem členu je konica, ki je razdeljena na 3 do 8 segmentov. Ustni aparat je zelo hitiniziran, pri samicah je oblikovan za vbadanje in za sesanje krvi. Brenclji imajo zelo dobro razvita krila brez dlak. Dobro so razvite razvejane vene, ki so značilne za posamezne vrste.

Samci brencljev se prehranjujejo z nektarjem, samice pa ob-

časno sesajo kri pri številnih vrstah domačih in divjih živalih in tudi pri človeku. V naših zemljepisnih in ekoloških razmerah se razvije na leto ena sama generacija brencljev, spolno zrele žuželke pa so najbolj aktivne poleti in v najbolj vročih urah dneva. Zanimivo je, da so brenclji nadvse nadležni pred burjo. Živali napadajo na pašnikih, ob gozdovih in rekah ter na poljih pri vprežnih živalih. Praviloma brenclji ne zahajajo v hleve. Pri živalih sesajo kri na vimenu, trebuhu, na glavi in vratu ter na ekstremitetih. Do vrste gostitelja niso izbirčni.

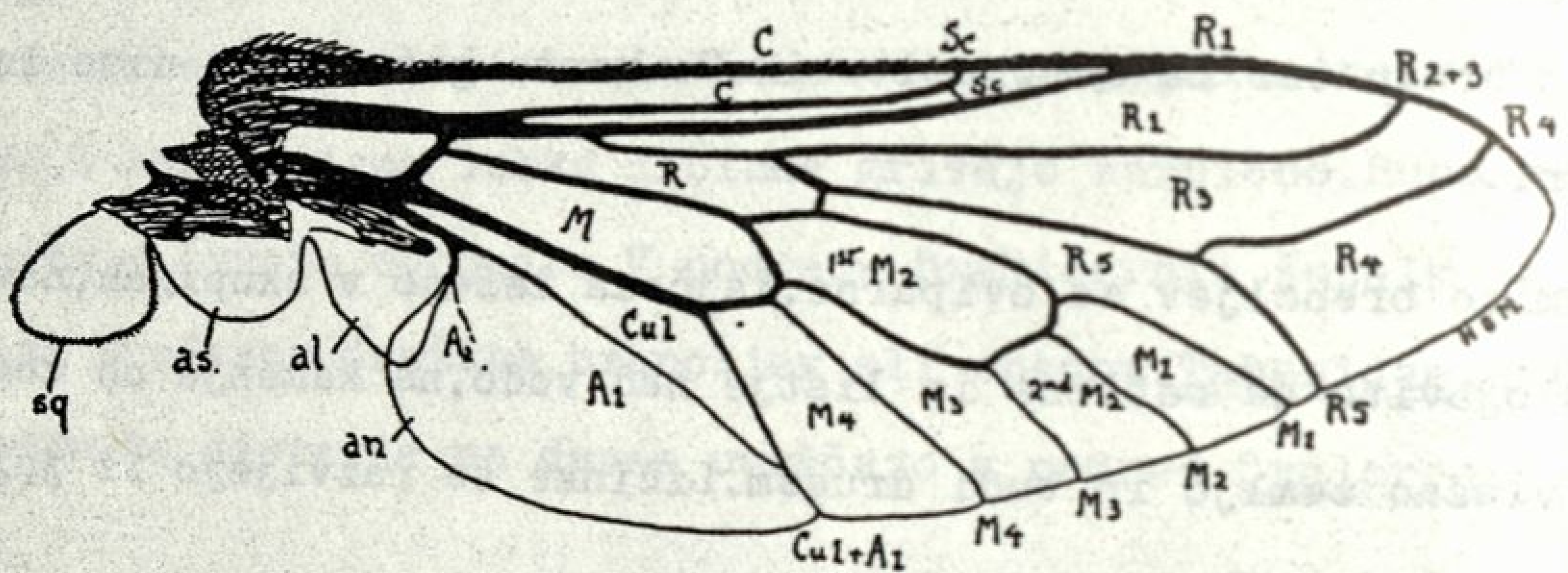
Samice brencljev so oviparne. Jajčeca ležejo v skupinah, navadno slojevito na rastline in listje nad vodo, na kamenje ob vodi, na vlažno zemljo in tudi drugam. Ličinke se razvijejo iz jajčec po 3 do 5 dnevih.



- h hipofarinks
- la labium
- lab labela z membrano
- le labrum epifarinksa
- md mandibula
- mx l prva maksila
- p palpus

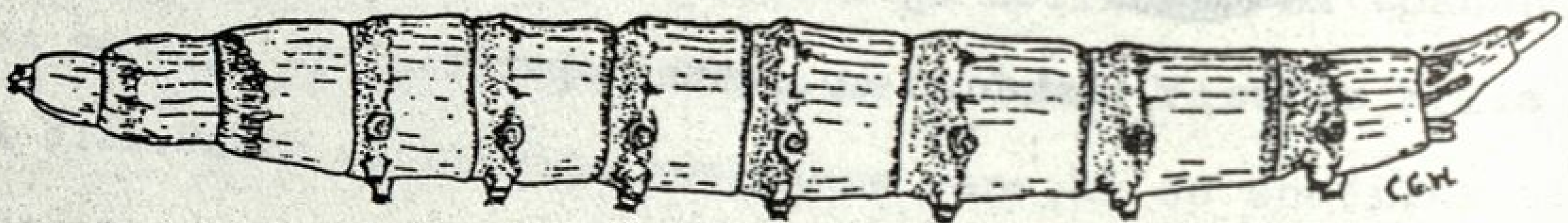
Slika 37: Tabanus sp., ustni aparat

Velike vrste brencljev lahko izležejo po 500 do 600 jajčec, manjše pa samo okrog 300. Jajčeca imajo podolgovato ovalno obliko, velika so do 2 mm. V začetku so svetla, kasneje potemniijo.



Slika 38: Tabanus sp., krilo, imena ven

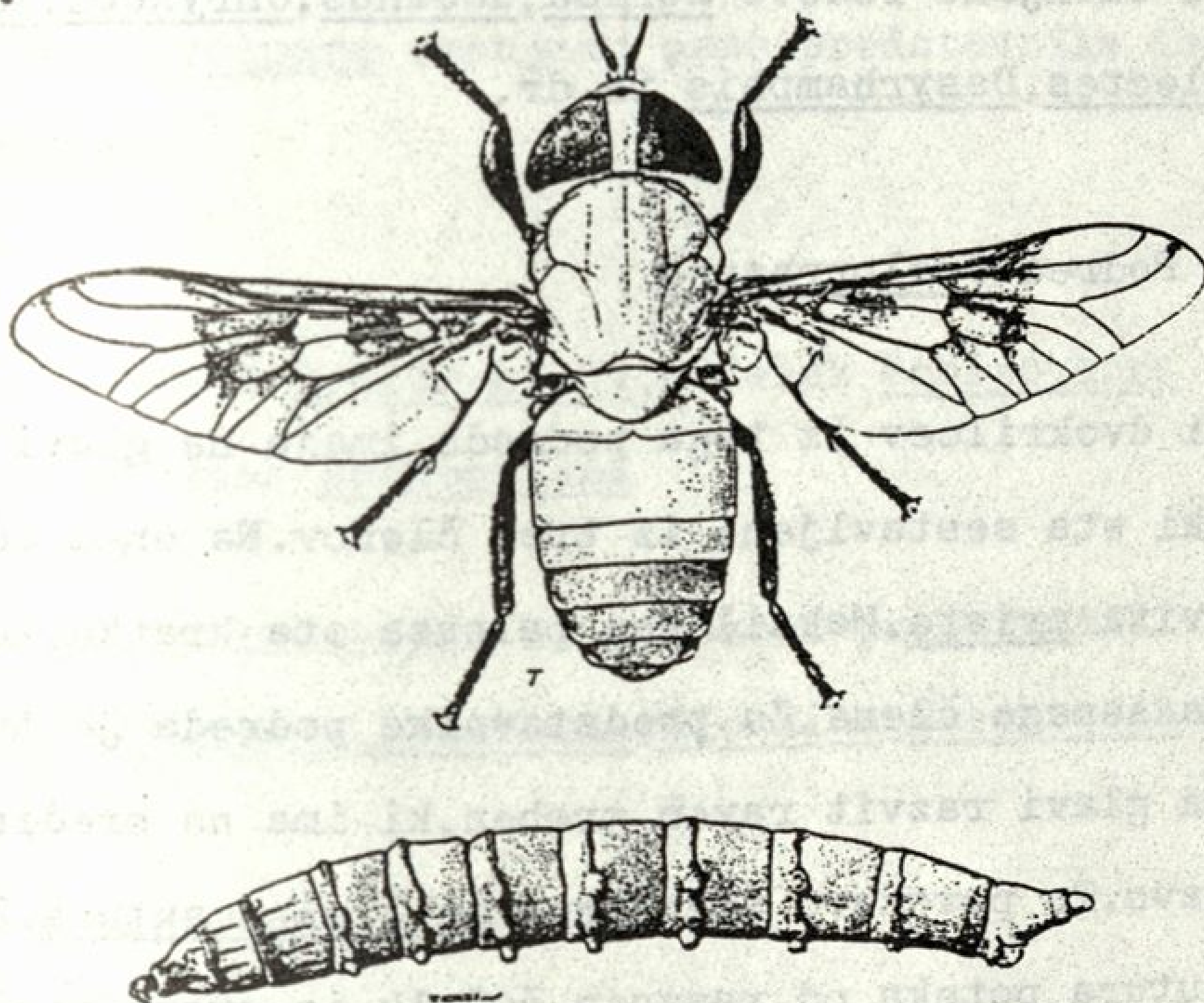
A	analna vena	Sc	subkostalna vena
C	kostalna vena	al	alula
Cu	kubitalna vena	an	analni reženj
M	mediana vena	as	antiskvama
R	radialna vena	sq	skvama



Slika 39: Tabanus sp., ličinka



Ličinke imajo obliko črvička, v ustnem in repnem delu so zožene. Na ličinkah ni dlak. Zadek je segmentiran. Življenje ličink je akvatično, semiakvatično in terestrično, večinoma se prehranjujejo z živim biološkim materialom. Med rastjo se 6 do 7 krat levi-jo. Stadij bube traja 10 do 23 dni. Brenclji prezimijo na stopnji ličink.



Slika 40: Tabanus latipes z ličinko

Brenclji povzročajo občutno gospodarsko škodo zaradi vznemirjanja molznic in pitancev ter konj na paši. V tropskem okolju lahko brenclji mehanično prenašajo povzročitelje tripanozomioze (Trypanosomiasis). Prenašajo lahko tudi nekatere viruse, med njimi povzročitelja infektivne anemije kopitarjev. Ugotovljeno je, da lahko prenašajo tudi povzročitelja antraksa in tularemije. Dokazano je, da prenašajo brenclji tudi gnojne bakterije, streptokoke, stafilokoke in dr. Omenili smo že, da brenclji iz ro-

du Chrysops lahko prenašajo tudi mikrofilarije filaridov v Afriki.

Babić (1952) podrobneje navaja vrste brencljev, ki so bili ugotovljeni v Jugoslaviji. Baranov (1945) je pri nas podrobneje raziskal favno brencljev.

Med brenclji omenjamo rodove Straba, Tabanus, Chrysops, Dasystypia, Theriopectes, Dasyrhamphis in dr.

#### Podred Cyclorrhapha

Predstavniki dvokrilcev iz tega podreda imajo na glavi razviti tipalnici, ki sta sestavljeni iz treh členov. Na enem od teh členov je razvita arista. Maksilarna palpusa sta kratka, sestavljena iz enega samega člena. Za predstavnike podreda je tudi značilno, da je na glavi razvit raven greben, ki ima na sredini šivu podobno povezavo. To povezavo imenujemo ptilialna sutura. Zanimivo je, da ta sutura poteka od razvoja žuželk iz omenjenega podreda. Ob iznikanju dvokrilcev iz bube se namreč najprej izbuči in nato pretrga tako imenovana ptilialna vrečka. Pri nematocernih in brahicerčnih žuželkah te vrečke ni.

V zoološkem pogledu je podred Cyclorrhapha razdeljen na naslednje oddelke: Aschizia, Shizophora in Pupipara.

V oddelku Aschizia ni zajedavskih žuželk. Omeniti je treba samo predstavnike rodu Eristelis. Ličinke iz tega rodu pogosto vidimo v greznicah, jamah za gnojevko, na gnojiščih in kanalih. Ličinka je značilna po tem, da ima dolgo sifonsko cev, skozi katero diha. Te ličinke povezujemo lahko s problemi sanitarne higi-

ene pri pridobivanju mleka.

V oddelku Schizophora so pomembne zajedavske žuželke iz družin Anthomyidae, muhe in tse-tse muhe (domača in hlevska muha, Glossininae), Tachinidae, muhe brenčavke ali brenčače in Oestridae ali zolji.

V oddelku Pupipara omenjamo samo predstavnike iz družine Hipoboscidae.

Podred Cyclorrhapha, oddelek Schizophora

Družina Anthomyidae

Iz družine Anthomyidae so pomembni predstavniki iz naslednjih rodo: Musca, Stomoxys, Lyperosia, Glossina, Haematobia in Fania.

Rod Musca Linné, 1758

Vrsta Musca domestica Linné, 1758, hišna muha, je kozmopolitsko razširjena. Žuželka je mehanični vektor bakterij, trosov, jejčec helmintov in cist nekaterih zajedavskih enoceličarjev, obenem pa je lahko tudi vmesni gostitelj za nekatere vrste trakulj pri perjadi. Samec je dolg 5,8 do 6,5 mm, samica pa 6,5 do 7,5 mm. Na tretjem členu tipalnic je razvita arista, ki je z dveh strani obraščena z dlačicami po celi dolžini. Na krilih ima značilno mrežo ven. Oprsje je rumeno rjave barve, na dorzalni strani so 4 podolžne črte, ki so enako dolge, sive barve. Zadec je rumeno ali sivo obarvan, podolžne temne črte pa se za četrtem abdominalnim členom razhajajo.

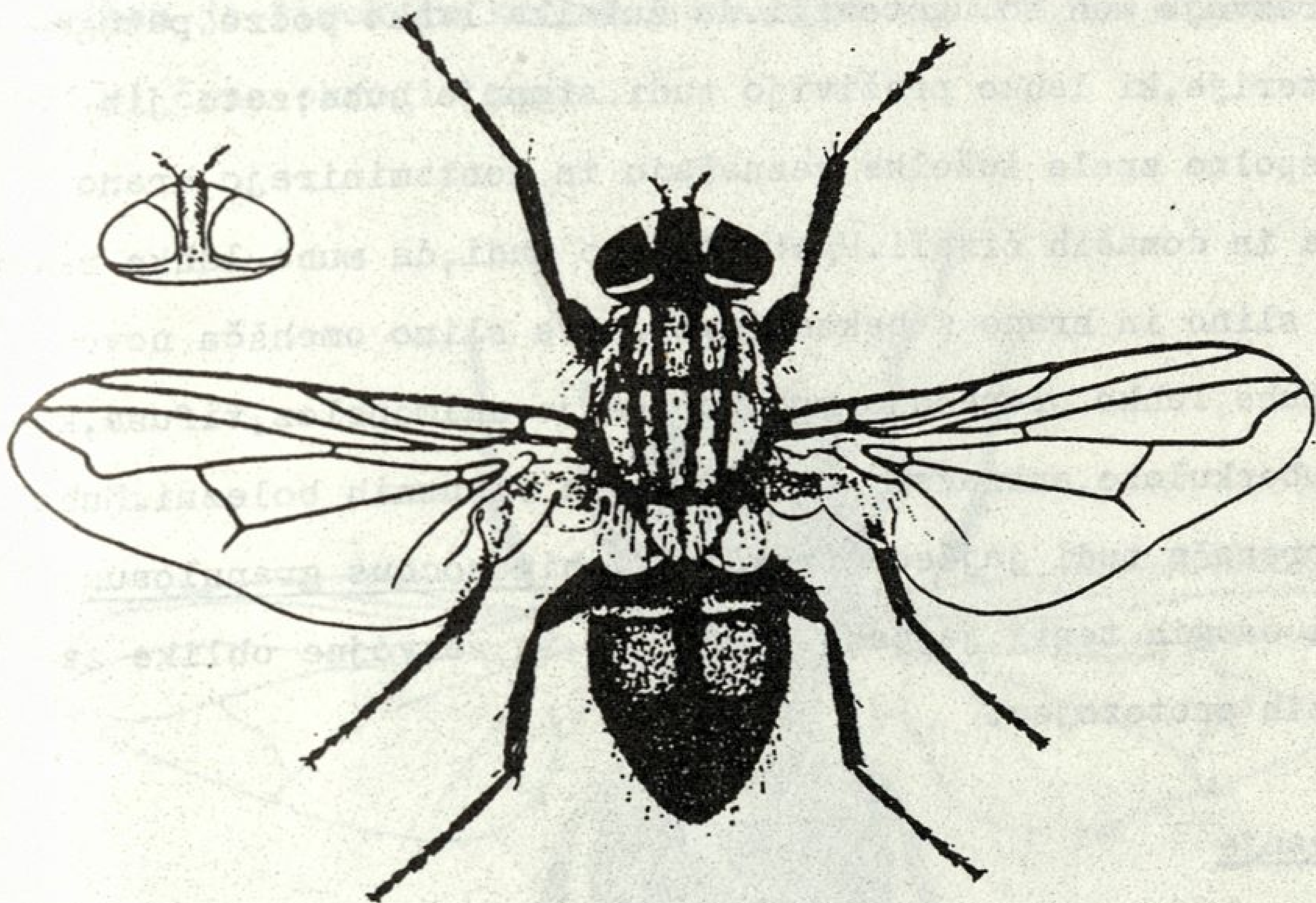
Ustni del je prilagojen za jemanje otopljene hrane. Ustnica

se na spodnjem delu razširi na dve lebeli, ki se zaznavno razširita, ko se žuželka prehranjuje. V labelah je oblikovana cev, ki neposredno komunicira s telesno votlino, haemocoele, hemocele. Notranji del cevi je oskrbljen s psevdotrahejami, te pa so povezane s sistemom za srkanje otopljene hrane.

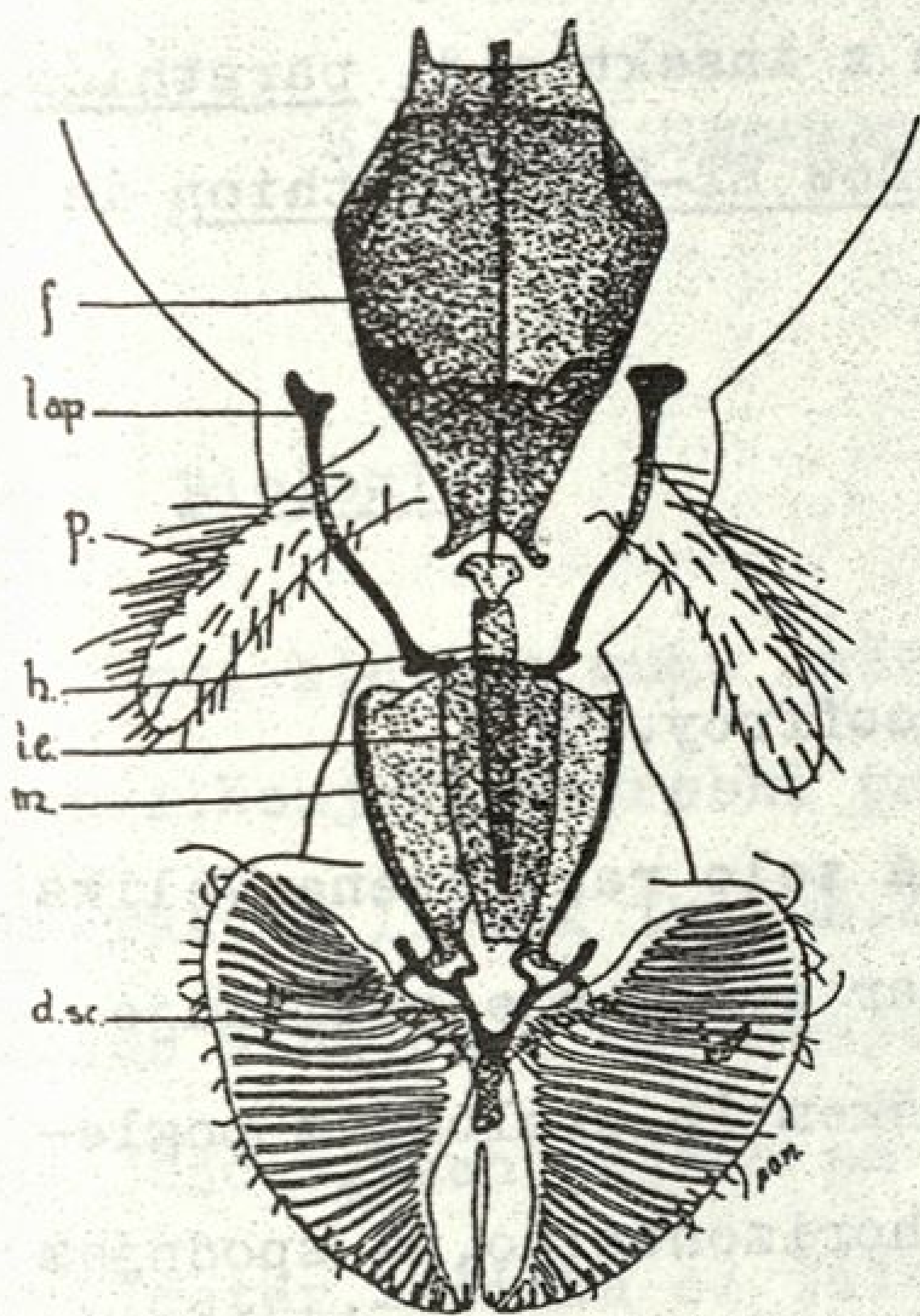
### Biologija

Samica izleže do 150 jajčec naenkrat, vendar vseh jajčec ni več kot okrog 600. Svež hlevski gnoj je najbolj primerno okolje za razvoj ličink. Muha leže jajčeca tudi v drug organski material, celo na človeške iztrebke. Jajčeca merijo 1 mm, imajo podolgovato obliko, obarvana so svetlo rožnato. Na dorzalni površini jajčec sta oblikovani dve grebenasti črti. Ličinka se razvije iz jajčec pri ugodnih temperaturnih razmerah že po 24 urah. Razvije se v žerko, ki je dolga lo do 12 mm, ta pa se po 3 do 7 dnevih preoblikuje v buba. Larva ima zoženo telo v ustnem delu, razširjeno in odsekano pa v zadnjem delu, kjer sta razviti po dve stigmalni ploščici. Razdalja med obema ploščicama je manjša kot je premer posamezne ploščice. V ustnem delu je pri ličinkah razvit par ustnih kavljcev, ki sta povezana s skeletom cefalofaringealnega aparata. Ličinka se večkrat levi, buba pa ostane povita z zadnjim levkom. Takšen levk se samo zrosti in otrdi, ko se oblikuje puparij. Stadij bube traja 3 do 26 dni, odvisno od temperature. Ugotovljeno je, da se biološki krog hišne muhe pri ugodnih temperaturnih razmerah lahko sklene že po 12 dnevih, zato je število generacij te žuželke v poletnem času visoko.

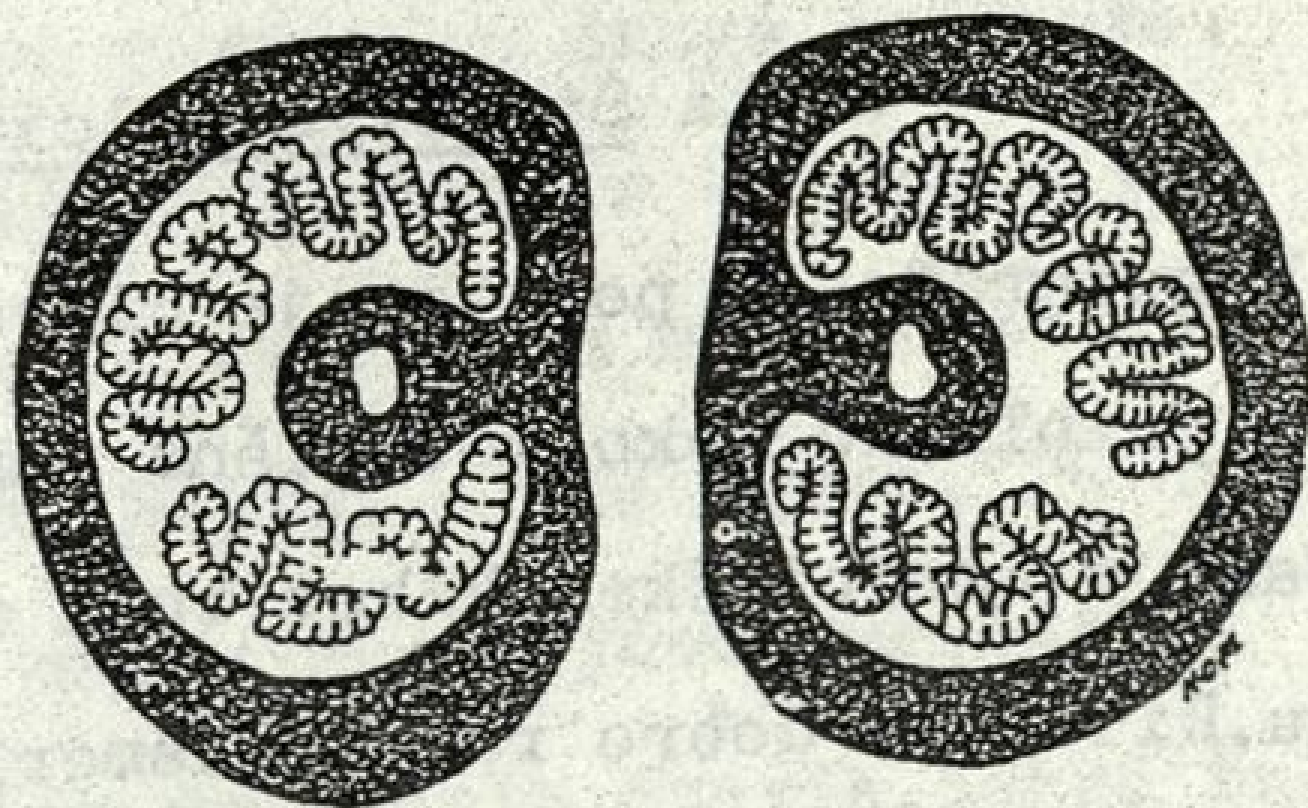
Odrasle muhe živijo nekaj tednov.



Slika 41: Musca domestica, samica



Slika 42: Musca domestica,  
ustni del ličinke



Slika 43: Musca domestica,  
Stgmalni plošči

Pri razvoju muh so ugotovili, da žuželka lahko požre patogene bakterije, ki lahko preživijo tudi stopnjo bube; zato jih lahko spolno zrele žuželke raznašajo in kontaminirajo hrano človeka in domačih živali. Ugotovili so tudi, da muha lahko regurgitira slino in hrano z bakterijami, ko s slino omehča novo hrano. Muhe lahko prenašajo povzročitelje salmoneloz, tifusa, kolere, tuberkuloze, antraksa in nekaterih virusnih bolezni. Muha lahko prenaša tudi jajčeca trakulje Echinococcus granulosus in tuči drugih tenij, jajčeca nematodov in razvojne oblike zajedavskih protozojev.

### Zatiranje

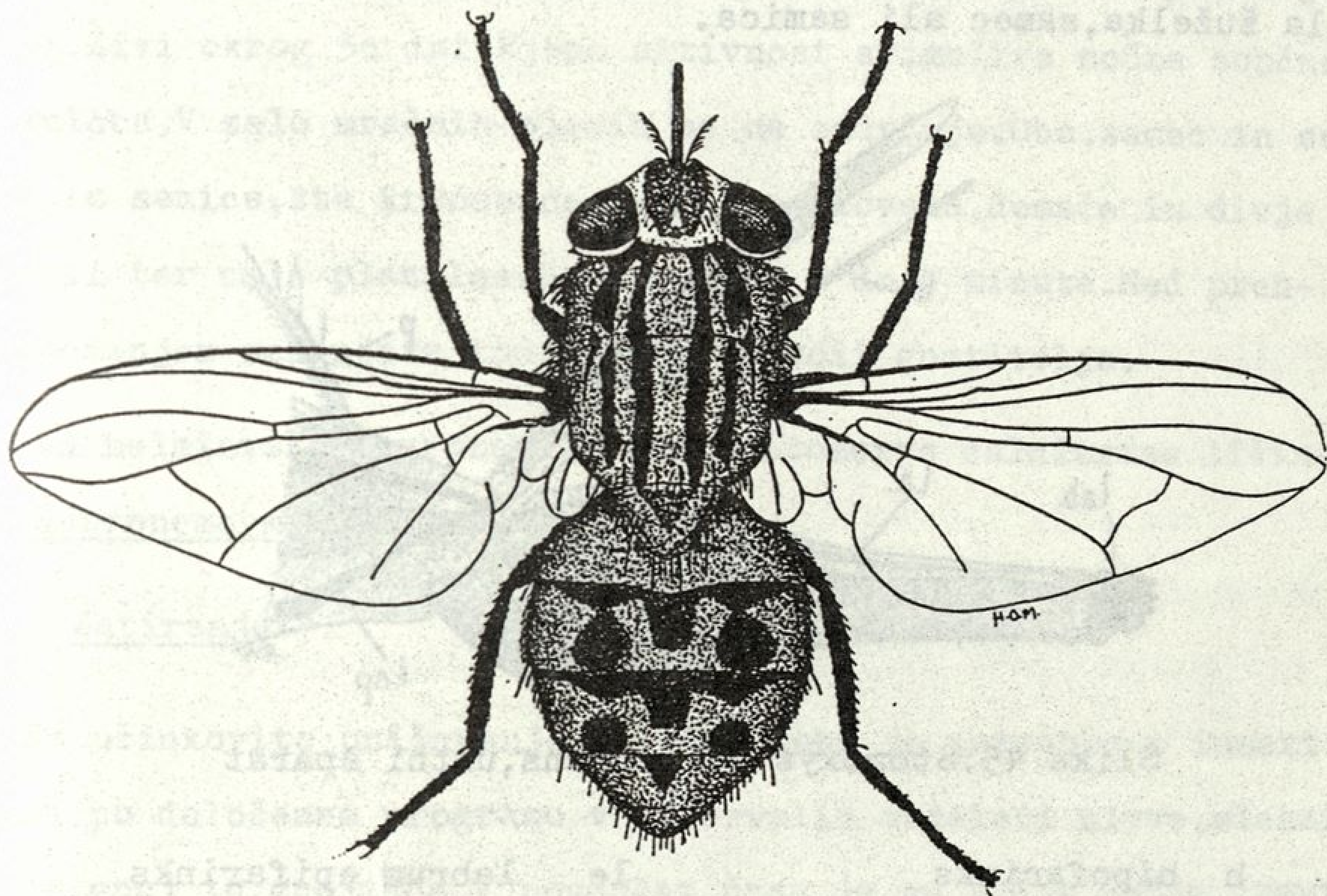
Zatiranje muh je zelo težavno zaradi hitrega razmnoževanja teh žuželk. Fey in Kilpatrick (1958) in tudi drugi avtorji so pripravili programe za uničevanje muh z insekticidi parathion, diazinon, DDT, Dipterex, Dilan, Cyanamid, Dow ET-57, chlorthion in dr.

Rod Stomoxys Geoffroy, 1762

Vrsta Stomoxys calcitrans Geoffroy, 1764

V geografskem pogledu je hlevska muha zelo razširjena. Velika je približno tako kot hišna muha, vendar se od nje razlikuje tako v morfološkem, kakor tudi v biološkem in ekološkem pogledu. Rilec je dobro razvit, usmerjen je horizontalno, na spodnjem delu je razširjen v labeli. Bistvene so tudi razlike v razvejanosti ven na krilih. Na dorzalnem delu oprsja so štiri temne proge, vendar lateralni dve ne dosežeta spodnjega roba skutuma.

Abdomen je širok in kratek, na drugem in tretjem segmentu so po tri črne okrogle pege.

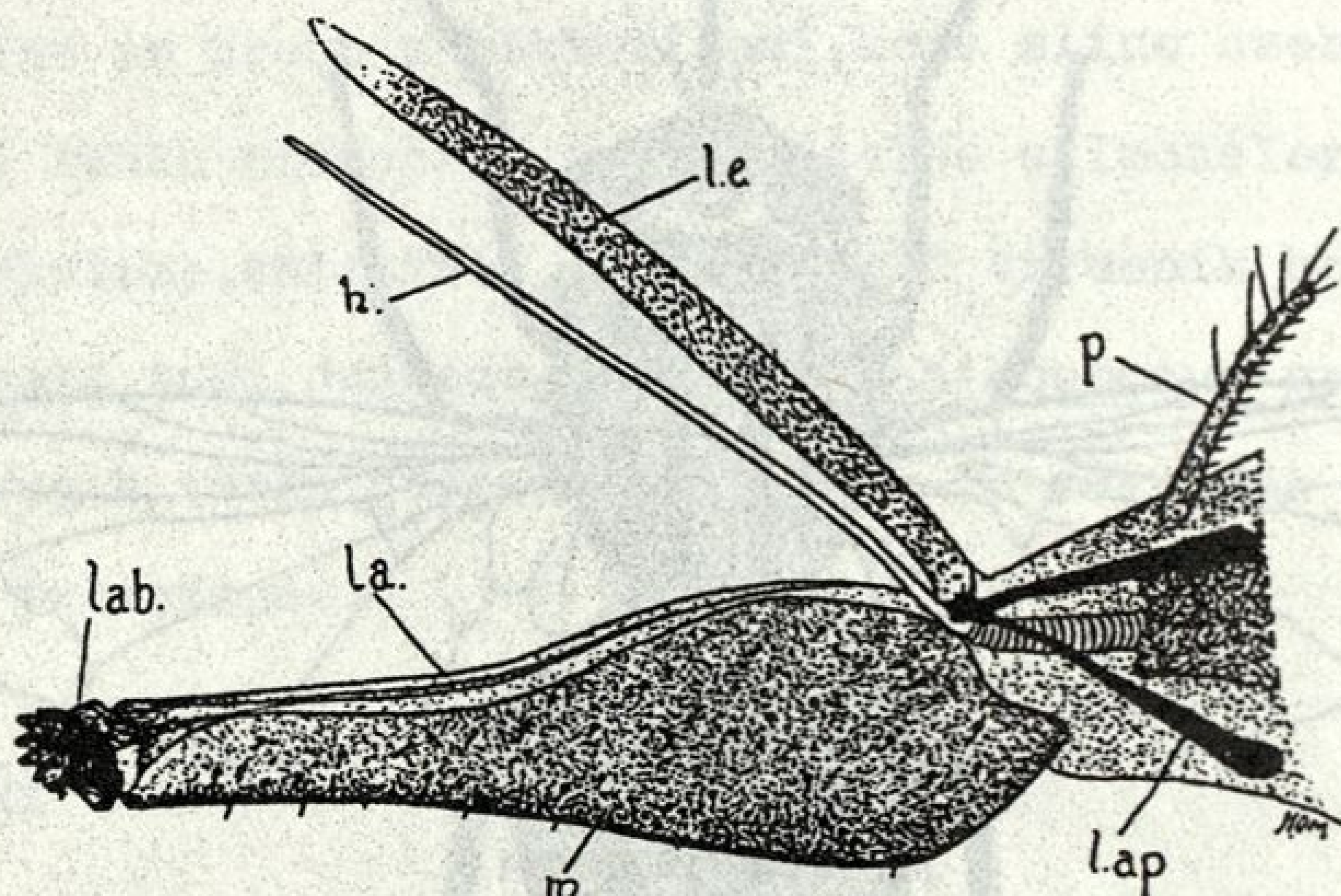


Slika 44: *Stomoxys calcitrans*, samica

### Biologija

Tudi hlevska muha leže jajčeca v gnoj in druge organske snovi. Konjski iztrebki predstavljajo najprimernejše okolje za razvoj ličink in bub. Zanimivo je, da samico stimulira vonj urina v obdobju, ko ležejo jajčeca. Samica zleže hkrati 25 do 50 jajčec, vseh jajčec pa izleže okrog 800. Jajčeca merijo 1 milimeter. Ličinka se izleže v enem do štirih dnevih, lahko tudi kasneje, če je nizka temperatura. Ličinke se prehranjujejo z rastlinskim drobirjem in se preoblikujejo v bube po 14 do 24 dnevih. Razvita ličinka hlevske muhe je zelo podobna ličin-

ki hišne muhe, vendar sta stigmalni ploščici pri hlevski muhi oddaljeni druga od druge, zato ličinke lahko prepoznamo. Razlike so tudi v obliki spiraklov. Iz bube po 6 do 9 dnevih iznikne spolno zrela žuželka, samec ali samica.



Slika 45: *Stomoxys calcitrans*, ustni aparat

h	hipofarinks	le	labrum epifarinks
la	labium	m	mentum
lab	labela z zobki	p	palpus
lap	labralna apodema		

Samice začenjajo izločati jajčeca od 9. dne po iznikanju iz bube. Tako je potrebno okrog 30 dni, da se sklene biološki krog omenjene žuželke.

Hlevska muha lahko prenaša vrtelja *Trypanosoma evansi* (sura) na ekvide in pse v Indiji, v Južni Ameriki pa prenaša omenjena žuželka vrteljca *Trypanosoma equinum* (Mal de Caderas). V oklepajih sta napisani bolezniki jih poznajo pri kopitarjih na omenjenih rejskih območjih. Mal de Caderas se javlja tudi pri govedu, ovci in kozi. Te vrteljce hlevska muha prenaša samo mehanično. Na enak način prenaša omenjena žuželka tudi vrteljca



T.gambiense in T.rhodesiense na ljudi v Afriki in T.brucei ter T.vivax na goved in črnbico.

Hlevska muha je zelo razširjena v poletnem času in proti jeseni. Živi okrog 30 dni. Njeno aktivnost stimulira močna sončna svetloba. V zelo mračnih hlevih se ne zadržuje. Oba, samec in samica, sta krvosesna. Napadata človeka, domače in divje živali ter celo plazilce. Sesata okrog 3 do 4 minute. Med prehranjevanjem menjujeta tudi mesto na koži gostitelja.

Med helmintskimi vrstami prenaša *Stomoxys calcitrans* ličinke Habronema microstoma.

### Zatiranje

Za učinkovito uničevanje hlevske muhe je potrebno z insekticidi po določenem programu v intervalih obdelati hleve, mlekarnice, gnoj in gnojišča. V novejšem času je na voljo večje število zelo učinkovitih insekticidov. Iz literature povzemamo, da so piretrinski pripravki (piretroidi) zelo učinkoviti kot kontaktni strupi, ki jih pri pašnih govedih uporabljamo za škropljenje. Škropimo vsakih 20 dni. O uspehih takšnega zatiranja muh poročajo Bussieras s sodel. (1980), Elger s sodel. (1982), Morgan s sodel. (1980), Harvey s sodel. (1979) in drugi. Med najbolj učinkovitimi pripravki iz omenjene skupine omenjajo permethin. Domači pripravek je pitoxid, proizvajalec je "Krka" iz Novega mesta. Učinkovit je kot pršilo v zaprtih prostorih. Piretrinske pripravke in insekticide iz skupine fosfornih estrov omenjajo pri zatiranju muh Musca autumnalis in L.irritans.

Iz literature povzemamo, da proti žuželkam lahko uspešno upo-

rabljamo tudi posebne ušesne znamkice, o katerih poročajo Knapp in sodel. (1981), Schmidt in sodel. (1981), Shepard (1980), Williams s sodel. (1980) in drugi. Pri nas so trgu znamkice praven, proizvajalec pa je Lek.

Več podatkov v literaturi govori tudi o tem, da lahko v trajne boluse vgrajujejo insekticid tetrachlorvinphos. Iz trajnih bolusov v vampu se izloča aktivna snov v prebavila. V iztrebkih takšnih živali pa se ne moreje razvijati ličinke in bube muh.

Pripravek alfacron 50 WP vsebuje 50 % azametifosa. Neporex 50 SP pa vsebuje ciromazin. Alfacron v količini 200 g pomešamo s kilogramom sladkorja in dodamo 8 l vode. S takšno raztopino je treba poškopiti okna, okenske okvirje, podboje vrat in stene hlevov, telečnjake in stojišča. Alfacron lahko tudi pripravimo v zgoščeni obliki in s takšni raztopino premažemo samo dele zidov. Z neporexom škropimo gnoj in gnojišča.

Desektin vsebuje 13,4 % tetrametrina, 6,7 % permetrina in 67,9 % piperonyl butoksida. Z omenjenim pripravkom je potrebno pripraviti razredčino 1:70 in škropiti okna, okvirje in stene hlevov.

Na trgu je tudi večje število drugih insekticidov. Med njimi omenjamo golden malrin, golden malrin-S, microtox, muhomor in druge. V golden malrinu liquid je učinkovina dimethoat skupaj z dichlorvosom, v golden malrin-S pa methomyl z muscamonom. Prvega rabimo v obliki škropiva, drugega pa v obliki praška. Prašek je primeren tudi za uničevanje ličink v gnoju.

Ker so muhe pri nas aktivne 4 do 4 mesece, je potreba po zatiranju največja v poletnem času.

Rod Haematobia Robineau-Desvoidy, 1830

Med muhami iz omenjenega rodu je v Evropi pogosta vrsta Haematobia irritans (Linné, 1758). Ličinke te muhe lahko povzročajo zunanjo miazozo.

Rod Lyperosia Rondani, 1856

V Evropi je opisana vrsta Lyperosia irritans (Linné, 1758). Žuželka je nadležna za pašne živali, tudi za divjad.

Rod Glossina Wiedemann, 1830

Muhe iz rodu Glossina ali tse-tse (ce-ce) muhe so gotovo najbolj pomembne zaradi tega, ker prenašajo povzročitelje spalne bolezni (Trypanosomiasis) človeka in številnih domačih in divjih živali. Muhe so vezane izključno za afriški kontinent, izjema je samo vrsta Glossina tachinoides, ki živi tudi na južnem delu arabskega polotoka.

Glosine imajo dokaj ozko telo, obarvane so rumeno to temno rjavo, v dolžino merijo od 6 do 13,5 mm. Ko mirujejo, imajo krili prekrižani nad abdomenom. Njihov rilec je dolg, položen je vzdoravno. Tipalnici imata dobro razvit tretji segment, ki je širok, dolg in izbočen, na njem pa je razvita arista. Na njej je 17 do 21 nežnih razvejanih dlačic. Na oprsju temne proge in madeži niso razviti. Oprsje ima zamolklo temno zeleno osnovo, abdomen pa je svetlo do temno rjave barve. Zadek sestavlja 6 segmentov, ki jih lahko vidimo na dorzalni strani.

Za glosine je značilna mrežavost na krilih. Te oblikujejo med

drugim tudi lik "mesarske sekire", kar pri drugih muhah ni razvito. Podrobnejša morfologija je opisana v monografijah, ki so jih pripravili Smart (1956), Swinnerton (1936), Buxton (1955) in drugi.

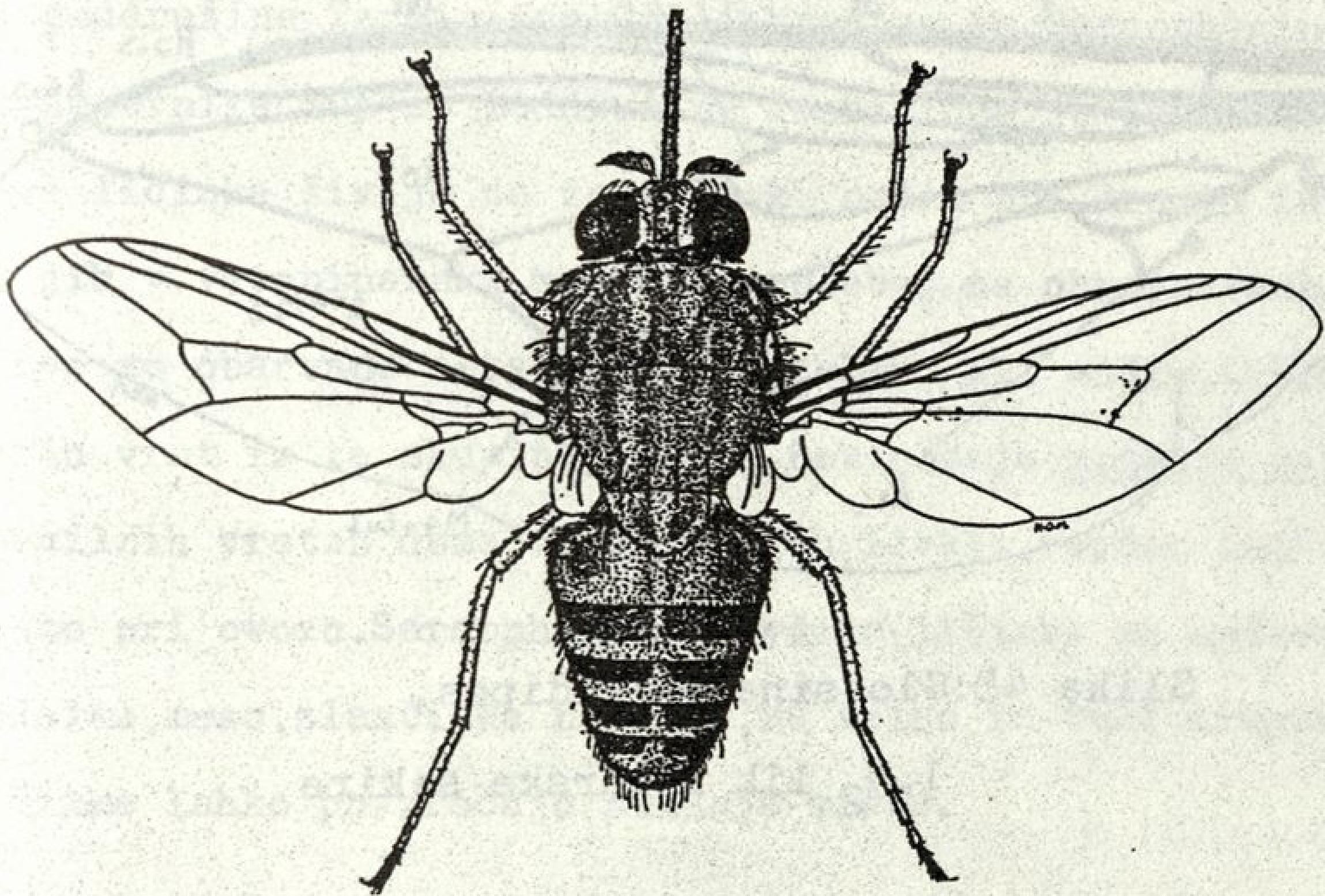
### Biologija

Samica izleže hkrati eno samo ličinko, ki je že zrela, da se preoblikuje v buba. Zanimivo je, da je ličinka v maternici z ustnim delom obrnjena v smeri glave matere, ker se prehranjuje z uterušnim mlekom, stigmalni ploščici pa izboči v vulvo, da lahko diha. Ličinka se v uterusu razvija okrog 10 dni, če pa je manj hrane, se razvije tudi kasneje. Ugotovljeno je, da samica ne izleže več kot 8 do 12 ličink. Za vrsto *Glossina palpallis* je bilo ugotovljeno, da živi v laboratorijskih razmerah celo 227 dni; gotovo pa je, da je njeno življenje v prirodnih razmerah mnogo krajše. Ličinka meri okrog 7 mm, enake velikosti je tudi buba. Obdobje bube traja okrog 35 dni.

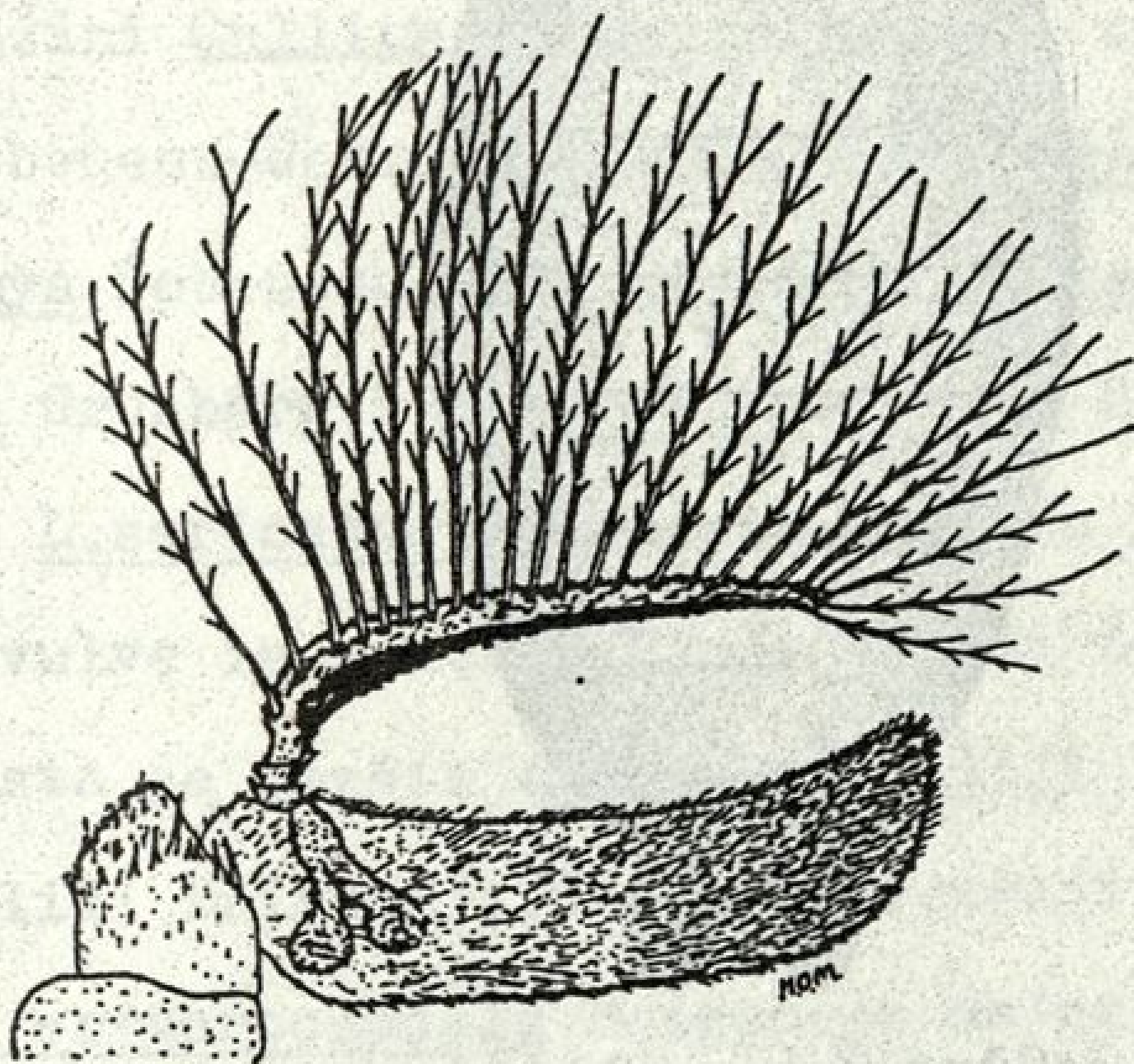
Ce-ce muhe so razširjene južneje od Sahare v tropski Afriki. Tu govorijo o tako imenovanih pasovih glosin. V ekološkem pogledu so ti pasovi značilni glede na temperaturo, relativno vlago, na vrste živali, na katerih se muhe prehranjujejo in od drugih dejavnikov. Govorijo o ce ce muhah iz savane, iz obrežnega dela rek in muhah z robov pragozdov, pravzaprav z njihovih robov.

Ce-ce muhe se zadržujejo v senci. Neposredna insolacija jih v kratkem času ubija, zlasti še, če je temperatura nad 30° C. Tako *G. palpallis* praviloma ne polaga ličink na mesta, ki so oddaljena čez 25 m od vode, *G. morsitans* in *G. pallidipes* pa se razmno-

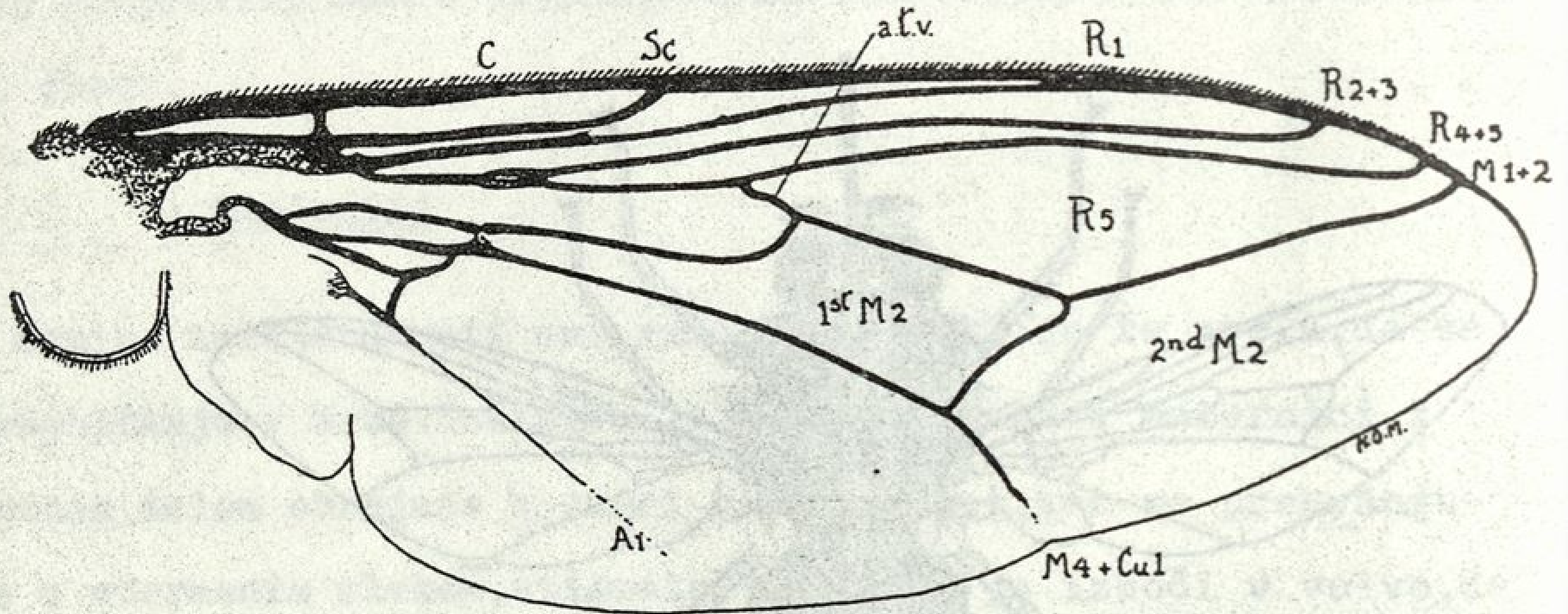
žujeta na podlagi, ki je bogata s humosom. Nekateri glosine ležejo bube pod skorjo in listje dreves.



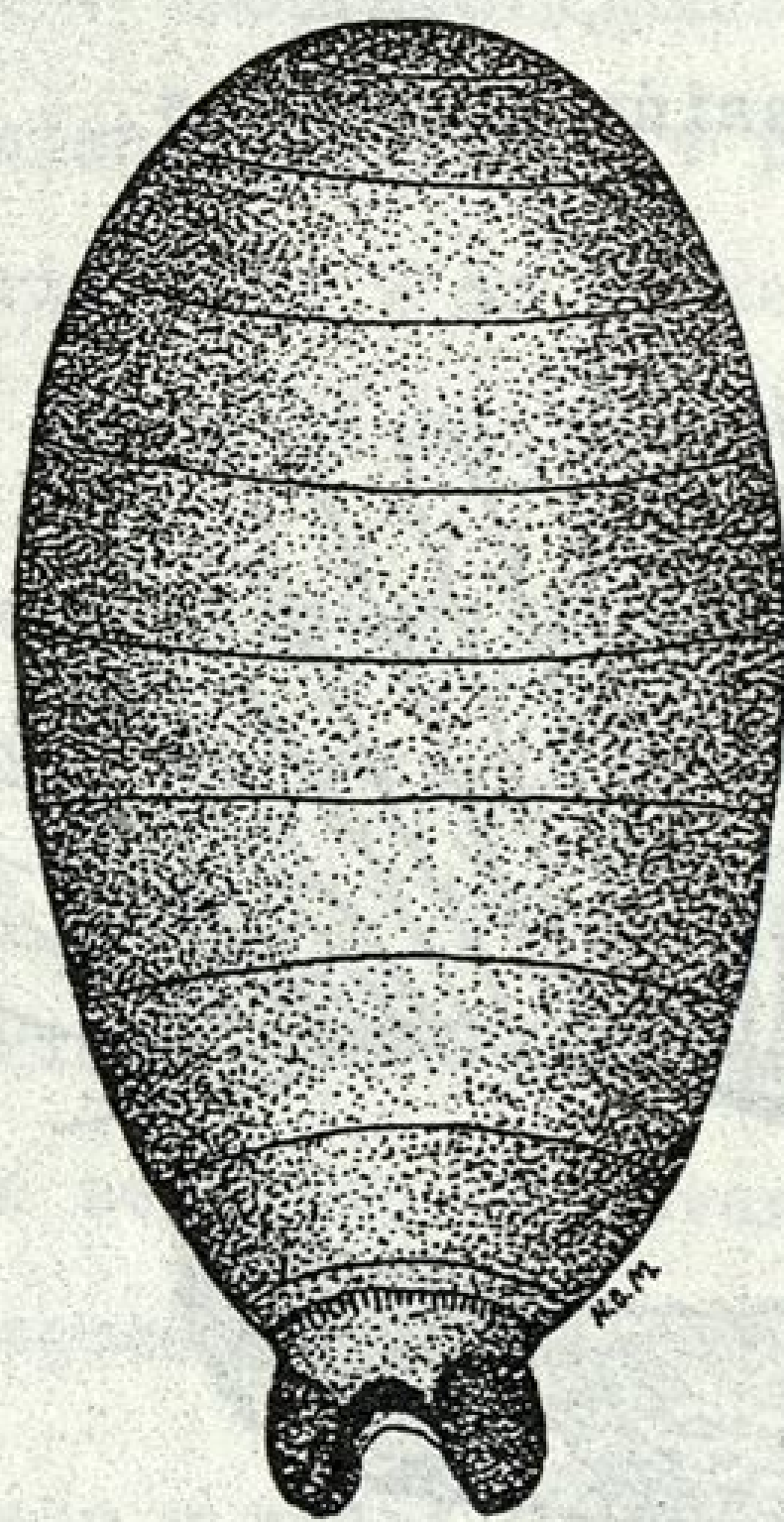
Slika 46: *Glossina morsitans*



Slika 47: *Glossina pallidipes*,  
tipalnica z aristo.



Slika 48:Glossina pallidipes,  
1.M<sub>2</sub> lik mesarske sekire



Slika 49:Glossina pallidipes, buba

### Družina Tachinidae

V zoološkem pogledu so muhe iz družine Tachinidae razdeljene na poddružine Tachininae, Calliphorinae in Sarcophaginae. Za predstavnike muh iz poddružine Tachininae je značilno, da njihove ličinke živijo na zajedavski način pri drugih žuželkah, zato jih v veterinarski medicini posebej ne obravnavamo. Calliphorinae so obarvane metalno rdeče, zeleno ali modro. Ličinke nekaterih vrst iz te skupine žuželk povzročajo zunanjo miazo pri številnih vrstah domačih in drugih živali, vendar najbolj pogosto pri ovcah. Sarcophaginae ležejo ličinke na kadavre, mesne izdelke, meso, zlasti še na ribe, na volno in tudi drugam. Tudi te ličinke lahko povzročajo zunanjo miazo.

### Poddružina Calliphorinae

V poddružini Calliphorinae se pogosto omenjajo vrste iz rodov Lucilia Robeneau-Desvoidy, 1830, Calliphora Robeneau-Desvoidy, 1830, Phormya Robeneau-Desvoidy, 1830, Chrysomya Macquart, 1855, Cordylobia Grünberg, 1903, Cochliomyia in drugi. Vrsti Lucilia cuprina in L. sericata povzročata pogosto zunanjo miazo pri ovcah okrog vulve in rektuma. Škoda zaradi te miazze je zelo velika. Prva vrsta je razširjena v Avstraliji in v Južni Afriki, druga pa v Veliki Britaniji, Italiji, Avstriji in tudi pri nas. Calliphora erythrocephala Meigen je najbolj glasna muha brenčavka. Ima rdeče oči. Cochliomyia hominivorax je zelo nevarna žuželka, zaradi miazze njenih ličink lahko pogine večje število živali, napade pa tudi človeka.

Samice ležejo skupke jajčec na kadavre, na rane in na organ-

sko snov, ki razpada. Nekatero vrste pogajajo jajčeca tudi na kožo zdravih živali, zlasti še ob vulvi pri jagnjicah. Ko samice izbirajo mesta za polaganje jajčec, se obenem prehranjujejo z ekskreti ran. Samice izležejo od 1000 do 3000 jajčec, vendar je v posameznih skupkih samo od 50 do 150 jajčec. Ličinka se razvije že po 8 urah ali šele po 3 dnevih. Dvakrat se levijo, dozori pa po 2 do 19 dnevih. Merijo do 14 mm, v začetku so mlečno bele, kasneje pa postanejo rjave ali rumene.

Cryomyia in Microcalliphora so značilne po tem, da imajo ob robovih segmentov dlačice. Ko ličinke dozori na gostitelju ali na kadavru, zapustijo svoje naselišče, osamijo se in na tleh oblikujejo bube. Iz bub se razvije odrasle žuželke po 3 ali 7 dnevih.

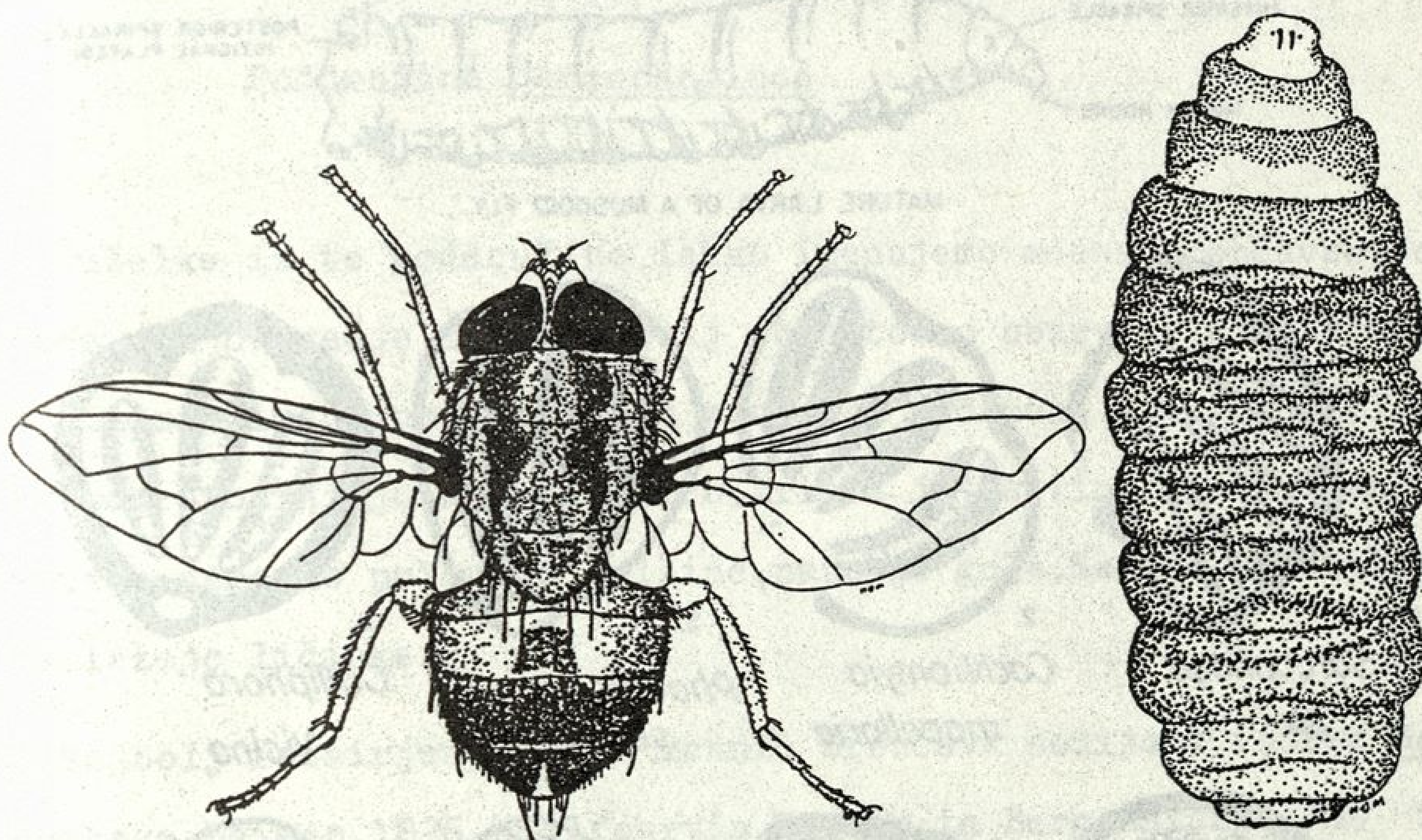
Calliphorinae se pojavljajo sezonsko, odvisno od temperature. Razlikujejo primarno in sekundarno generacijo muh.

V rodu Callitroga, sin. Cochliomyia, sta zajeti vrsti Callitroga hominivorax in C. macellaria, ki povzročata zunanjo miazozo pri človeku in pri živalih.

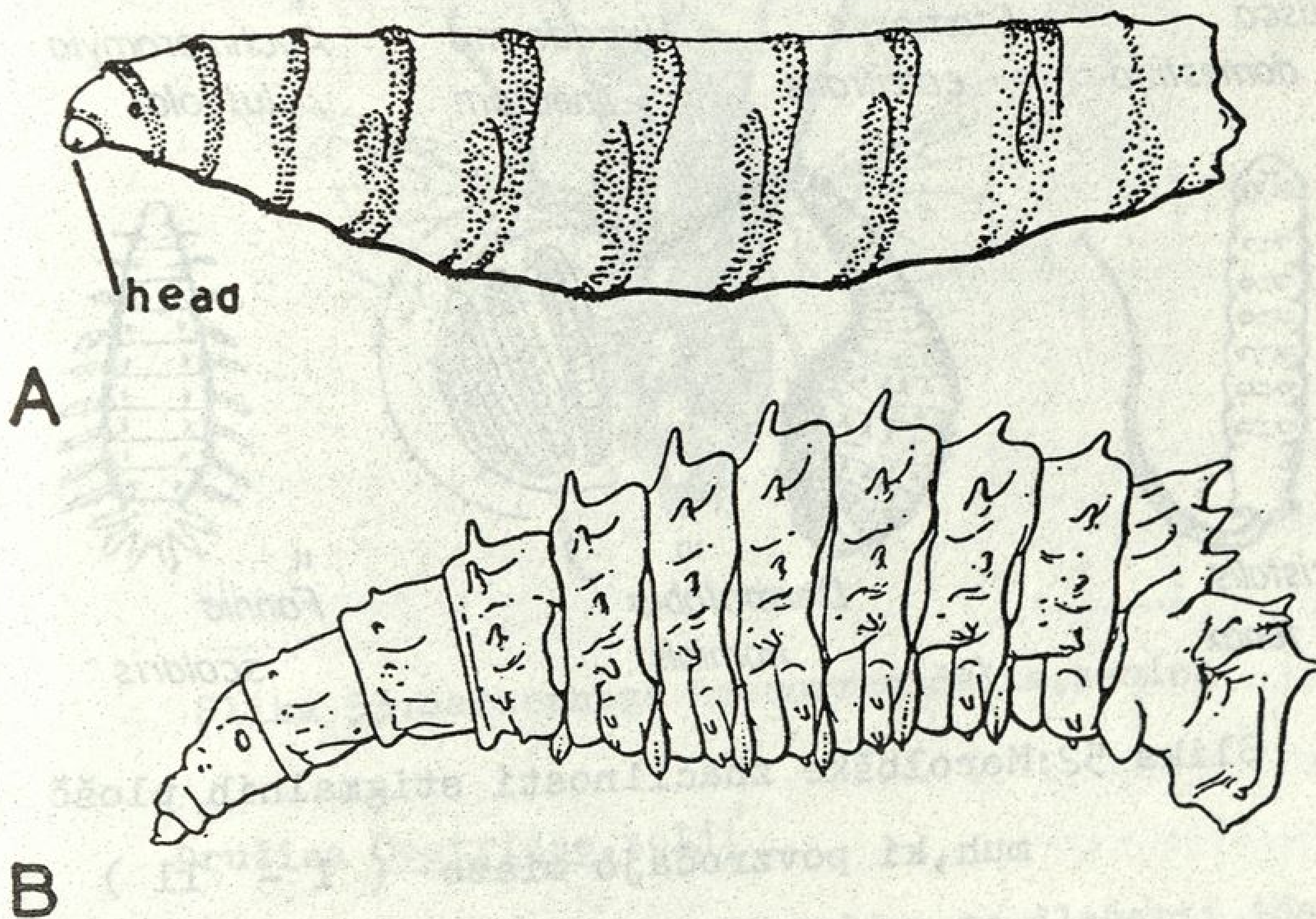
V zadnjem času je več podatkov, da se širijo miazozo, ki jih pri toplokrvnih vretenčarjih povzročajo ličinke C. hominivorax. Miazozo so ugotovljene pri govedu, drobnici, prašiču, kopitarjih in tudi pri človeku. Kettle (1935) poroča, da so ličinke ugotovili v Texasu pri 230.000 živalih in 55 osebah.

V rodu Cardylobia Grünberg, 1903 je pomembna vrsta C. anthropophaga Grünberg, 1903, ki je pozana tudi pod imenom tumbu fly. Žuželka povzroča zunanjo miazozo pri človeku in domačih živalih. Samica izleže do 500 jajčec na mesta, kjer živali ali človek prenočujejo, lahko pa tudi na posteljnino, ki ima vonj po znoju. Iz jajčec se v 2 do 4 dnevih razvije ličinka, ki se zavrti v kožo človeka ali živali.



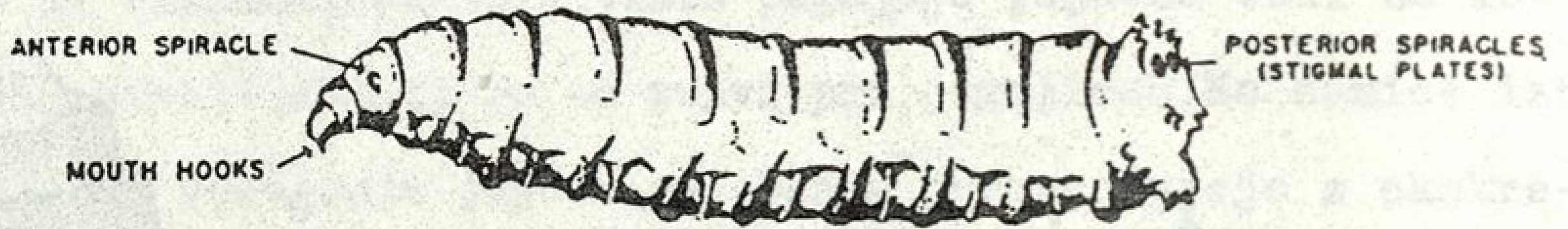


Slika 50: *Cardylobiy anthropophaga*, samica in žerka

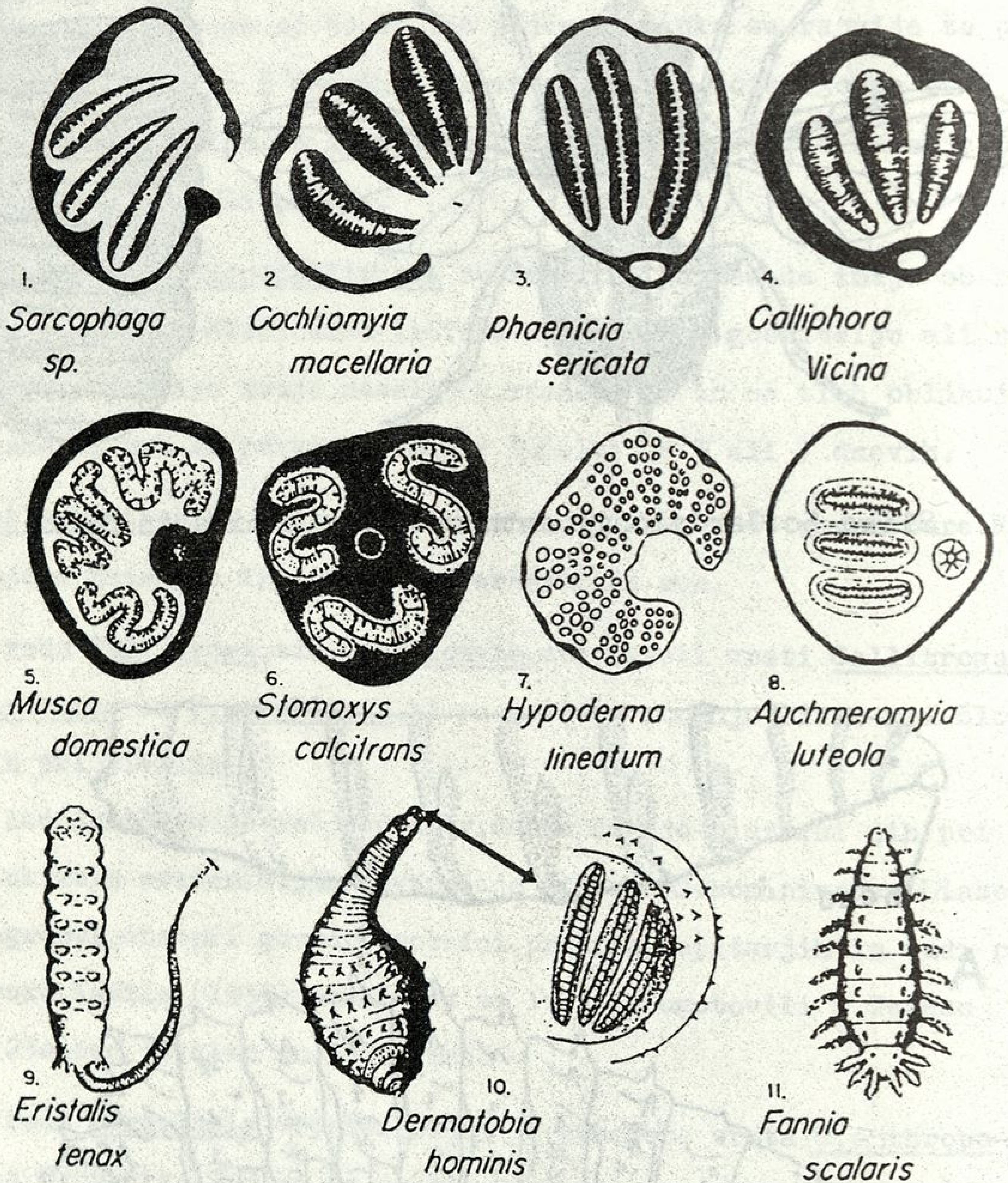


Slika 51: *Chrysomyia bezziana*; ličinka A

*Chrysomyia albiceps*, ličinka B



MATURE LARVA OF A MUSCOID FLY

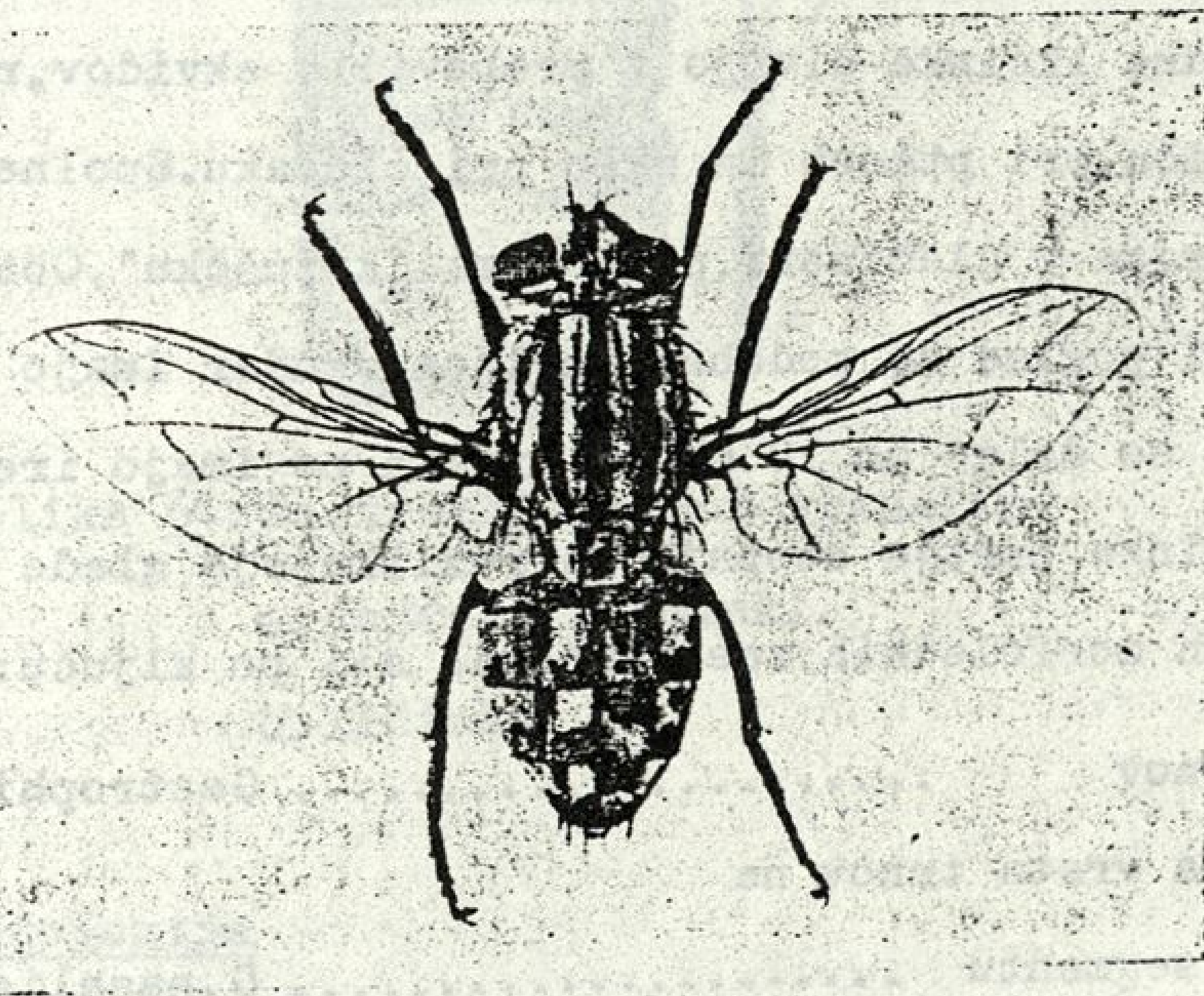


Slika 52: Morološke značilnosti stigmalnih plošč muh, ki povzročajo miazozo ( 1 - 11 )

Poddružina Sarcophaginae

Žuželke iz te poddružine lahko imenujemo mesne brenčavke. Sodiijo med največje muhe. Najbolj pogosto so obarvane sivo rjavo. Na oprsju imajo po tri temne proge, na abdomenu pa lahko polja, ki nas spominjajo na šahovnico. Arista je na tipalnicah dlakava, vendar samo do polovico dolžine, nato je gola. Samice so viviparne, ležejo ličinke.

Najbolj razširjene vrste mesnih brenčavk sodijo v rodove Sarcophaga Meigen, 1826, Wohlfahrtia Brauer in Bergenstamm, 1889 in druge.



Slika 53: Sarcophaga haemorrhoidalis, samica

Družina Oestridae, zolji

Adulti iz družine Oestridae ali zoljev so dlakasti insekti z zakrnelimi ustnimi organi. Ne prehranjujejo se, samice poskrbijo samo za zarod, zato, da izležejo jajčeca na pravega gos-

titelja. Ličinke povzročajo notranjo miazo. Sestavljene so iz 12 segmentov, od katerih sta prva dva zraščena. Ob ustih, glave nimajo, so razviti hitinski kavljji. Ker nimajo glave, govorimo o acefaličnih ličinkah. Stigmalni odprtini sta retraktilni, izbočeni sta iz stigmalnih ploščic. Ličinke se med zajedanjem dvakrat levijo. Ko dorastejo, približno po 10 mesecih, se zabubijo izven gostitelja. Prehranjujejo se z eksudatom in s telesnimi sokovi, ki jih oplakujejo.

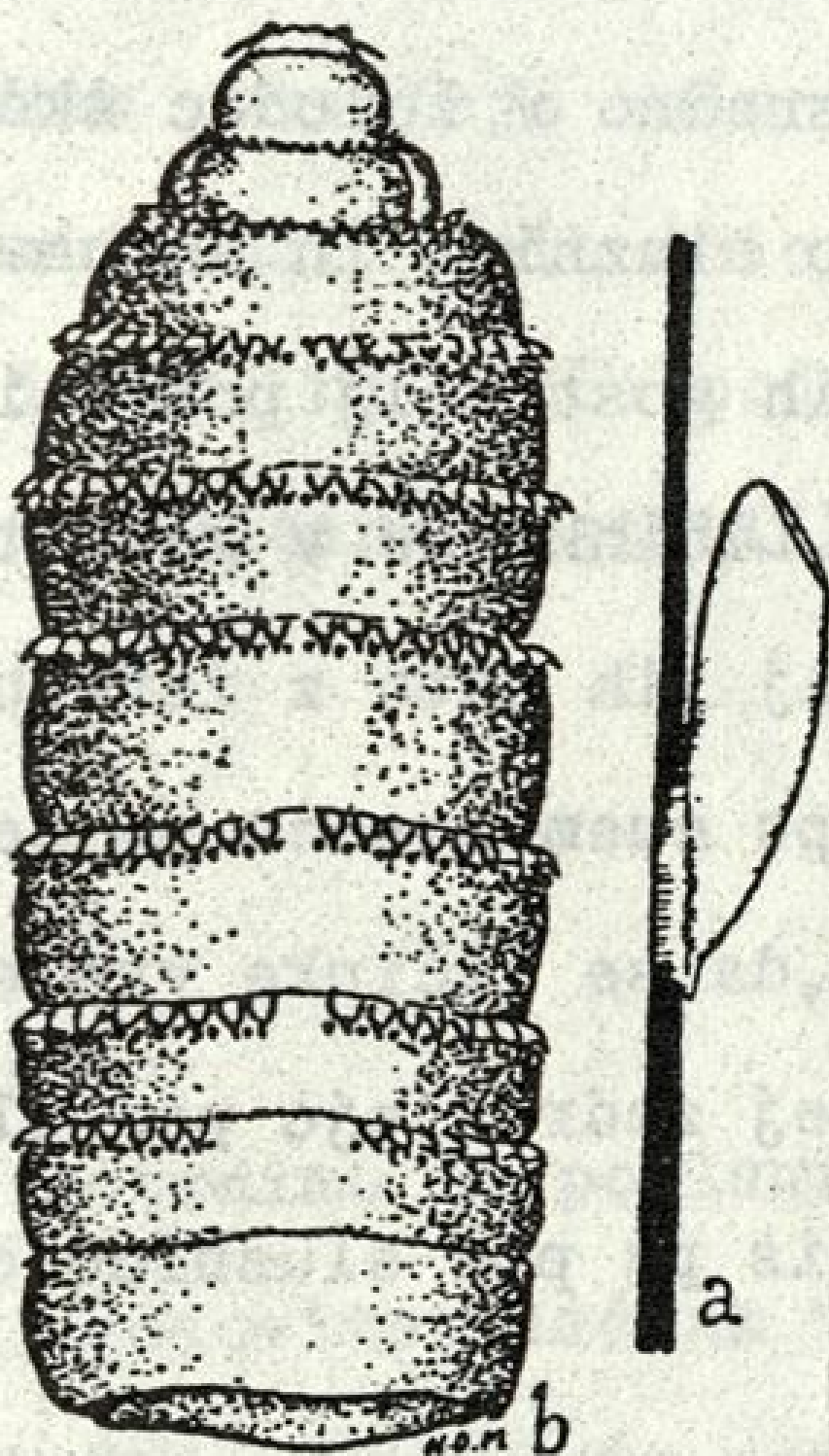
Poznani so rodovi Gastrophilus Leach, 1817, Oestrus Linné, 1761, Hypoderma Latreille, 1818, Cephenemyia Latreille, 1818 in drugi.

#### Rod Gastrophilus Leach, 1817

Gastrofilidne ličinke živijo v prebavilih ekvidov, redko tudi pri psu, prašiču, pri pticah in celo pri človeku. Spolno zrele žuželke so pokrite z dlačicami, podobnimi "kožuščku". Obarvane so rjavo, na prvi pogled so podobne čmrljem, vendar imajo en sam par kril. Žuželke so dolge do 18 mm, na krilih pa imajo iregularne temne proge. Ličinke tretje stopnje se razlikujejo glede na vrsto po naslednjih morfoloških značilnostih ali po ključu:

1. Brez trnov ..... *Gastrophilus inermis*  
Ena sama vrsta trnov na  
vsakem segmentu ..... *G. nasalis*  
Dve vrsti trnov na  
vsakem segmentu ..... *G. pecorum*
2. Dorzalna površina brez trnov  
od drugega do petega segmenta ..... *G. pecorum*

- Dorzalna površina brez trnov od  
petega do osmega segmenta ..... G.intestinalis
- 3.Trni na prvem segmentu večji  
od tistih na drugem segmentu ..... G.intestinalis
- Trni na prvem segmentu manjši  
od onih na drugem segmentu ..... G.haemorrhoidalis



Slika 54:Gastrophilus intestinalis

a.jajčece na dlaki

b.ličinka

### Biologija

Spolno zrele vrste gastrofilusov se pojavljajo v poletnih mesecih.Zivijo okrog 3 tedne.Samica obletuje svojega gostitelja,izteguje med letom svoj cevast ovipozitor in na dlako pritrjuje jajčeca.Jajčeca lahko pritrjuje tudi na nisnici,celo na travo.Vrsta Gastrophilus intestinalis leže jajčeca od karpalnega sklepa do lopatice,G.nasalis leže jajčeca v interman-

dibularni prostor, vrsti *G. haemorrhoidalis* in *G. inermis* pa na obrazni del in na nosnice. Jajčeca *G. pecorum* in *G. haemorrhoidalis* so črna, ostale vrste imajo rumenkasta jajčeca. Jajčeca so asimetrična, tretjina jajčec je prečno izbrazdana. Jajčeca imajo pokrovček, iz njih se po 5 do 10 dnevih razvijejo ličinke. Ličinke vrst *G. intestinalis* in *G. pecorum* se izvalijo iz jajčec šele po dotiku gostiteljevih ustnic in morda tudi sline.

Ličinke ne gredo neposredno v želodec skozi požiralnik. Najprej migrirajo pod ustno sluznico in deloma tudi pod sluznico požiralnika, šele nato jih gostitelj požre in se naselijo na določenem delu prebavil. Ličinke se v gostitelju razvijajo okrog 10 mesecev. Gostitelj jih nato z iztrebki izloči, v zunanjem okolju se zabubijo, po enem mesecu pa se razvijejo spolno zreli zolji. Zanimivo je, da se ličinke vrste *G. intestinalis* in *G. haemorrhoidalis* najprej zadržujejo pod sluznico jezika, ličinke *G. pecorum* in *G. inermis* pa pod sluznico obraznega dela ustne votline.

Ličinke se pri vrsti *G. intestinalis* zadržujejo na jeziku 21 do 28 dni, šele nato se pritrdijo na sluznico kardije v želodcu, rečku tudi na fundusu ali pilorusu. Ličinke *G. nasalisa* se naseljujejo na pilorusu in na sluznici duodenuma in so rumene barve. Ličinke *G. pecorum* imajo barvo krvi, najdemo jih najprej v žrelu, šele nato na sluznici fundusa želodca. Ličinke *G. haemorrhoidalis* se proti koncu larvalnega razvoja zadržujejo še na sluznici rektuma.

### Patogeneza

Gastrofiloza (Gastrophilosis) je dokaj pogosta zajedavska bolezen pašnih konj v Jugoslaviji. V Sloveniji so bili zajedavci ugotovljeni pri konjih na rejskem območju Sežane. Naši rejci pa lahko ličinke v iztrebkih vidiijo pri konjih, ki so jih kupili v drugih delih Jugoslavije.

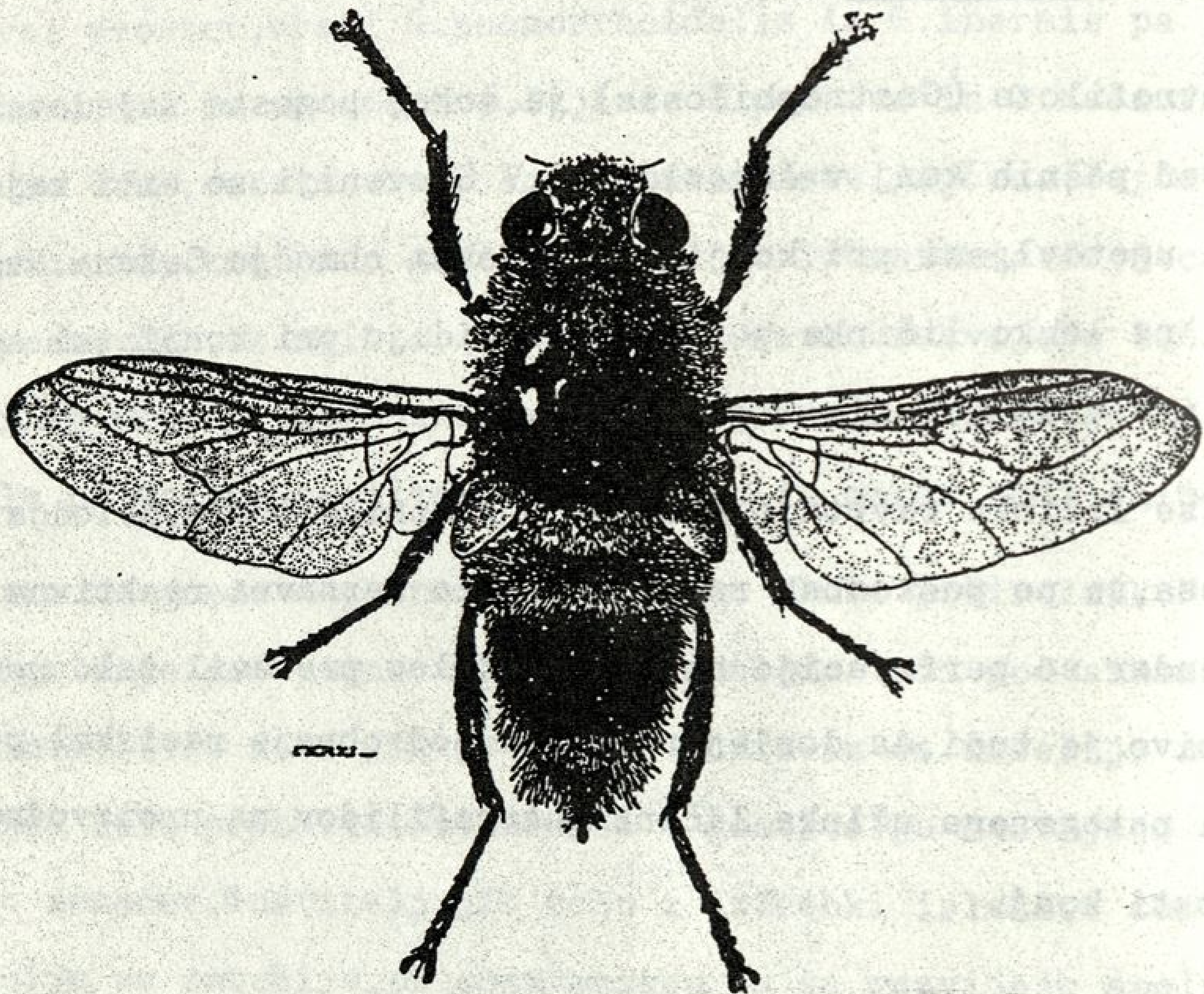
Ko se ličinke zavrtajo globoko v sluznico žrela, želodca ali črevesa, se po poškodbah razvijejo zelo zaznavna reaktivna vnetja, vendar so perforacije omenjenih delov prebavil zelo redke. Zanimivo je tudi, da doslej ni nihče podrobneje raziskal podrobnosti patogenega učinka ličink gastrofilidov na proizvodne sposobnosti konj.

### Diagnoza

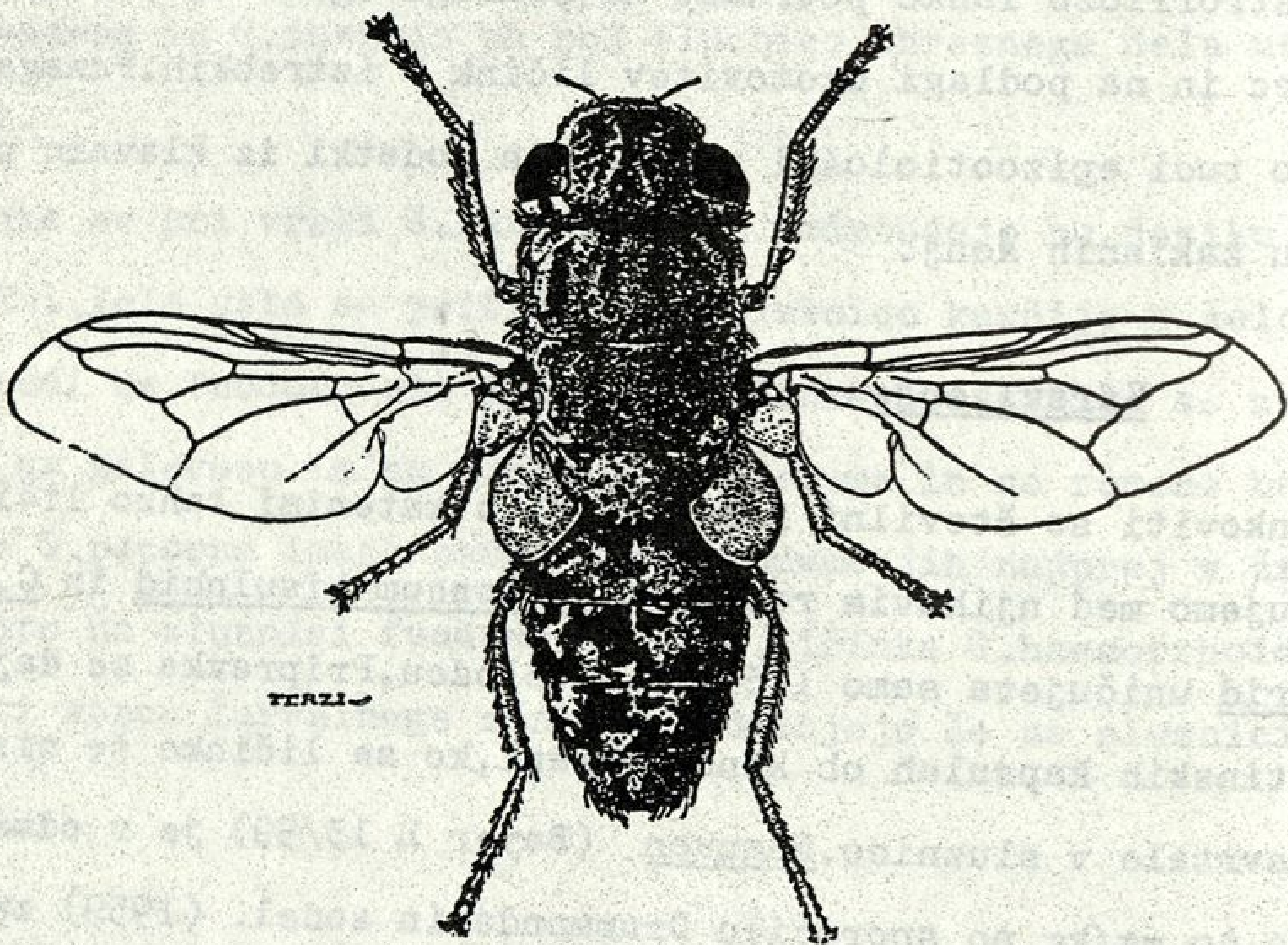
Gastrofilozo lahko potrdimo na podlagi ugotovljenih značilnih jajčec in na podlagi ugotovitev ličink v iztrebkih. Pomagajo nam lahko tudi epizootiološki podatki in podatki iz klavnic po pregledu zaklanih konj.

### Zdravljenje

Učinkoviti so številni insekticidi, s katerimi lahko ličinke uničujemo med njihovim razvojem. Carboneum bisulphid in C. tetra-  
chlorid uničujeta samo ličinke v želodcu. Pripravka se dajeta v želatinskih kapsulah ob koncu jeseni, ko se ličinke še niso globlje zavrtale v sluznico. Neguvon (Bayer L 13/59) je v odmerku 37 do 40 mg/kg po sporočilu Drummonda in sodel. (1959) zelo učinkovit pri uničevanju ličink. Enako sta učinkovita tudi insekticida DOW ET 57 in CO-RAL (Bayer 21/199) dichlorvos.



Slika 55:Oestrus ovis



Slika 56:Hypoderma bovis

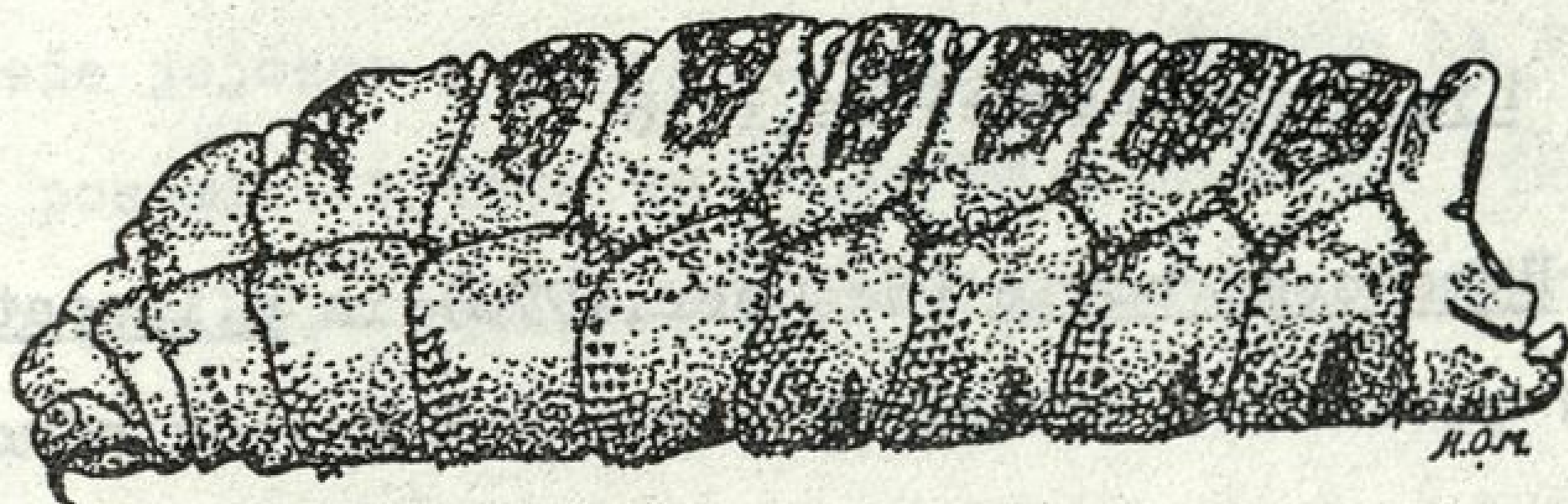


Rod Oestrus Linné, 1761

Spolno zreli nosni zolj, Oestrus ovis Linné, 1761, je temno rjave barve, na oprsju pa so še posebej izražene temne pege. Telo je posuto z gostimi dlačicami svetlo rjave barve. Samice se zadržujejo ob ovčnjakih, v razpokah zidu in drugod, v urah vročega brezvetrja pa obletujejo trop ovac in poskušajo odložiti ličinke na nosnice gostiteljev. Živali se pri obletavanju nosnih zoljev vznemirijo in pogosto tiščijo nos v zemljo.

V Jugoslaviji je pri ovcah zelo pogosta vrsta Oestrus ovis Linné, 1761. Ličinke naseljujejo nosno sluznico, sluznico obnosnih sinusov, lahko pa tudi sluznico čelnega sinusa. Redko ličinke živijo tudi pri kozah.

Samice ležejo ličinke na nosnice, od tod pa mlade ličinke potujejo po sluznici navzgor. Skozi male odprtine na sitasti kosti lahko dosežejo obnosne votline in frontalni sinus. Ličinke so najprej rumene barve, nato postanejo temno rjave. Levijo se dvakrat. Zrele ličinke merijo do 30 mm, zožene so v ustnem delu in razširjene ter pristrižene, odsekane v zadnjem delu. Tu sta razviti tudi stigmalni ploščici. Ventralna površina ličink je deloma pokrita s hitinskimi trni.



Slika 57: Oestrus ovis, ličinka z lateralne strani

### Patogeneza

Ličinke nosnega zolja dražijo sluznico nosu in sinusov. Povzročajo obilno izločanje sluzi in gnojnega eksudata. Lahko pride tudi do poškodb in erozij sluznice, če so spremembe na možganih, se takšne živali nekoordinirano premikajo, lahko tudi poginejo. Vzrok poginov je sepsa.

### Zdravljenje

Za uničevanje ličink so najbolj učinkoviti sistemski organsko fosforni insekticidi. Stampa (1959) poroča, da je učinkovita mešanica iz 2 g neguvona (Bayer L 13/59) in 0,2 g asuntola (Bayer L 21/199) v odmerku od 55 do 88 mg/kg. Učinkovina uničuje ličinke ne glede na njihov razvoj.

V Jugoslaviji je bila pri konju ugotovljena estridna vrsta iz rodu Rhinoestrus. Gre za vrsto R. purpureus, ki živi v nosni votlini pri konju. Zajedavec je pri nas zelo redek.

### Rod Cephenemyia Latreille, 1818

Predstavniki tega rodu so nosni zolji, ki živijo pri divjih prežvekovalcih. Pogosti so pri naši srnjadi. Pri takšnih živalih je zaznaven izcedek iz nosu, ki je sluzast in gnojen.

### Rod Hypoderma Latreille, 1818

Ličinke Hypoderma bovis (de Geer, 1776) in H. lineatum (de Villier, 1789) povzročata notranjo miazo pri govedu, bivolu, zelo redko tudi pri konju in človeku. Zajedavca sta razširjena na

severni polobli. Povzročata občutno gospodarsko škodo, ki se kaže v zmanjševanju proizvodnih lastnosti invadiranih živali in v poškodbah na koži.

Ličinke merijo do 28 mm, telo je široko, na robovih segmentov so oblikovane izbokline. Na vseh segmentih ličinke *H. bovis* so oblikovani tudi manjši trni, pri vrsti *H. lineatum* pa na zadnjem segmentu ni trnov.

Spolno zrele žuželke *H. bovis* merijo do 15 mm, *H. lineatum* pa do 13 mm. Telo je pokrito z gostimi dlačicami, ki so na glavi in na oprsju vrste *H. lineatum* rumene barve, zeleno rumene pa pri *H. bovis*. Tudi zadek je pokrit z rumenimi dlačicami, vendar so na njem tudi temni pasovi.

### Biologija

Spolno zrele žuželke se pojavljajo od junija do septembra, vendar jih je največ julija in avgusta. Pri nas sta bili obe vrsti razširjeni v Bohinjskem kotu, na širšem območju Jesenic, na Veliki planini, na Menini planini, okrog Sežane, Kočevja in v Beli krajini. Po vojni je bilo pri nas invadiranih okrog 40.000 govedi.

Spolno zrele žuželke se ne prehranjujejo. Samice ležejo jajčeca v najbolj toplih urah dneva, pomaga jim tudi brezvetrje. *H. lineatum* leže jajčeca v skupinah, drugo za drugim na isto dlako, *H. bovis* pa posamič. Jajčeca so dolga do 1 mm, imajo ozko, podolgovato ovalno obliko, s pecljastim priveskom pa so pritrjena na dlako. *H. bovis* leže jajčeca na zadnje noge, *H. lineatum* pa tudi na vrat in na pleče. Samica izleže na žival do 100 jajčec. Iz jajčec se razvije ličinka čez 4 dni in se zavrta v kožo gostitel-

ja. Ličinke *H. lineatum* nato migrirajo subkutano v območje požirnika, kjer v veznem tkivu narastejo do 12 mm. Šele v januarju in februarju se ličinke pomikajo v podkožje na hrbtnem delu telesa, kjer oblikujejo značilne sterilne abscese, ki jih rejci imenujejo ogrce. Ličinka *H. bovis* pa se pomika ob glavnih živcih zadnjih okončin do hrbtničnega kanala in skozi odprtine na vretencih proti podkožju lumbalnega dela hrbtenice. Tu v podkožju oblikuje ogrce, ki merijo v premeru do 3 cm. Ogrci se lepo vidijo pri invadiranih živalih kot jajčaste izbokline na ledjih.

Na najbolj izbočenem delu ogrcev se že februarja ali marca oblikujejo perforacije, skozi katere ličinke dihamo. Ličinke se zadržujejo v gostiteljih okrog 10 mesecev. V začetku so mlečno bele barve, nato postajajo rjavkaste, ob koncu pa so temno rjeva. Skozi razširjene odprtine na ogrcih se ličinke osamijo, v zunanem okolju pa se zabubijo. V bubah dozori samci in samice v 35 do 37 dnevih. Ličinke se osamijo od gostitelja takrat, ko leta vstaja ali leže. Pritisk se takrat okrog ogrca zelo poveča.

#### Patogeneza

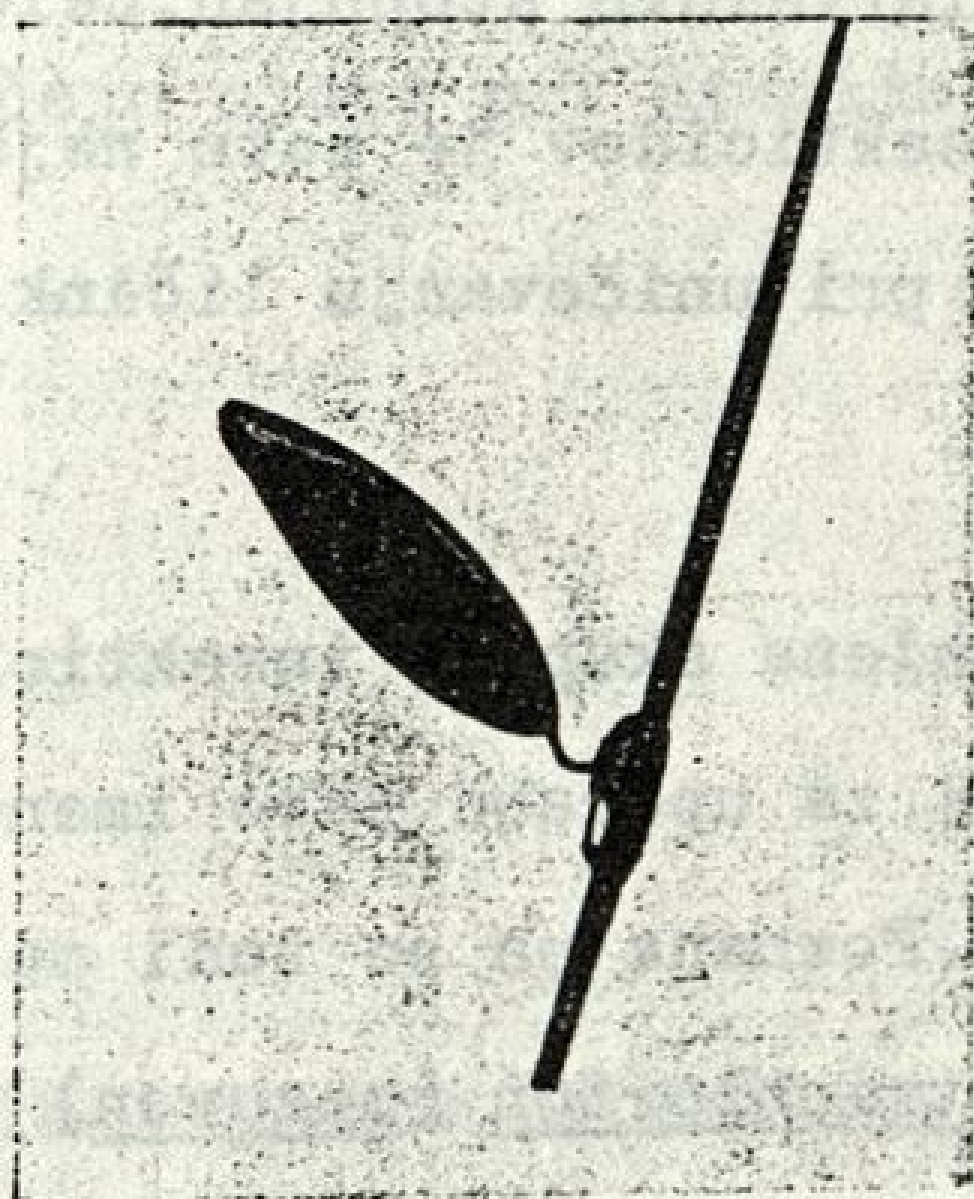
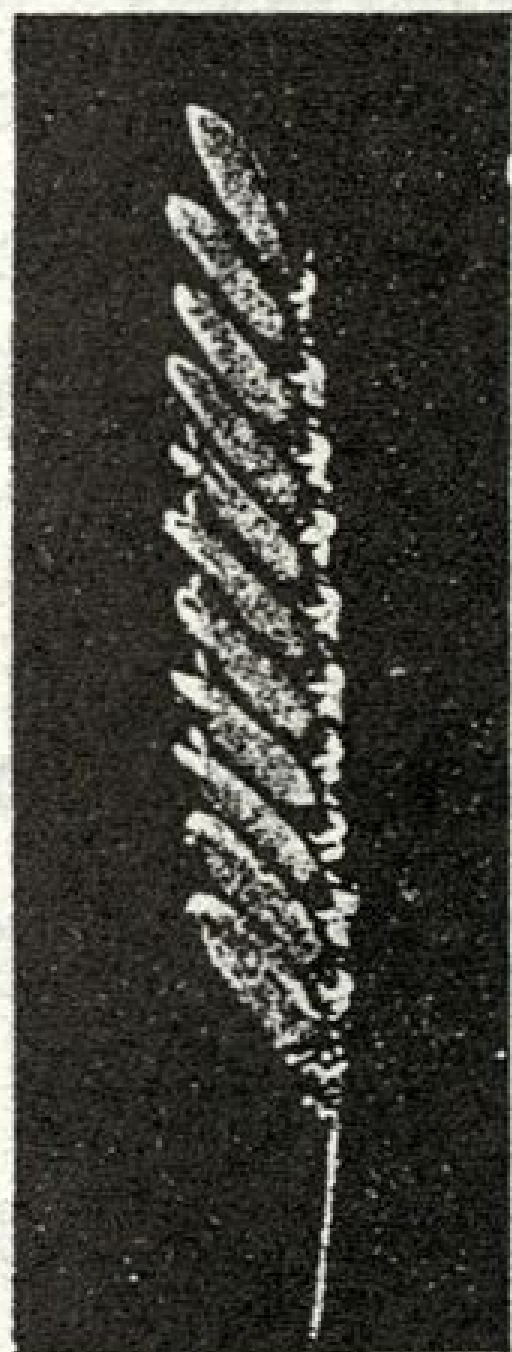
Ko samice hipoderm obletujejo pašno goved, se leta vznemiri in navadno zbezlja. Ker so samice vztrajne, lahko pride pri živalih do mehaničnih poškodb. Ličinke nato dražijo kožo in živce, pride do vnetja živčnih ovojnic in do spontanega parez, pa tudi do gnojnih abscesov in flegmon. Zaradi razraščanja veznega tkiva ob *n. peroneusu* lahko živali zašepajo. Občutne so nato poškodbe podkožja in kože, oblikujejo se številni sterilni abscesi. Dokazano je, da izgubijo invadirane molznice do 150 l mleka, pitanca pa do 50 kg prireje. Občutne so tudi škode zaradi uničene ko-

že na ledjih, ki ni primerna za strojenje.

Za invazijo so najbolj dovzetne mlade, prvopašne živali.

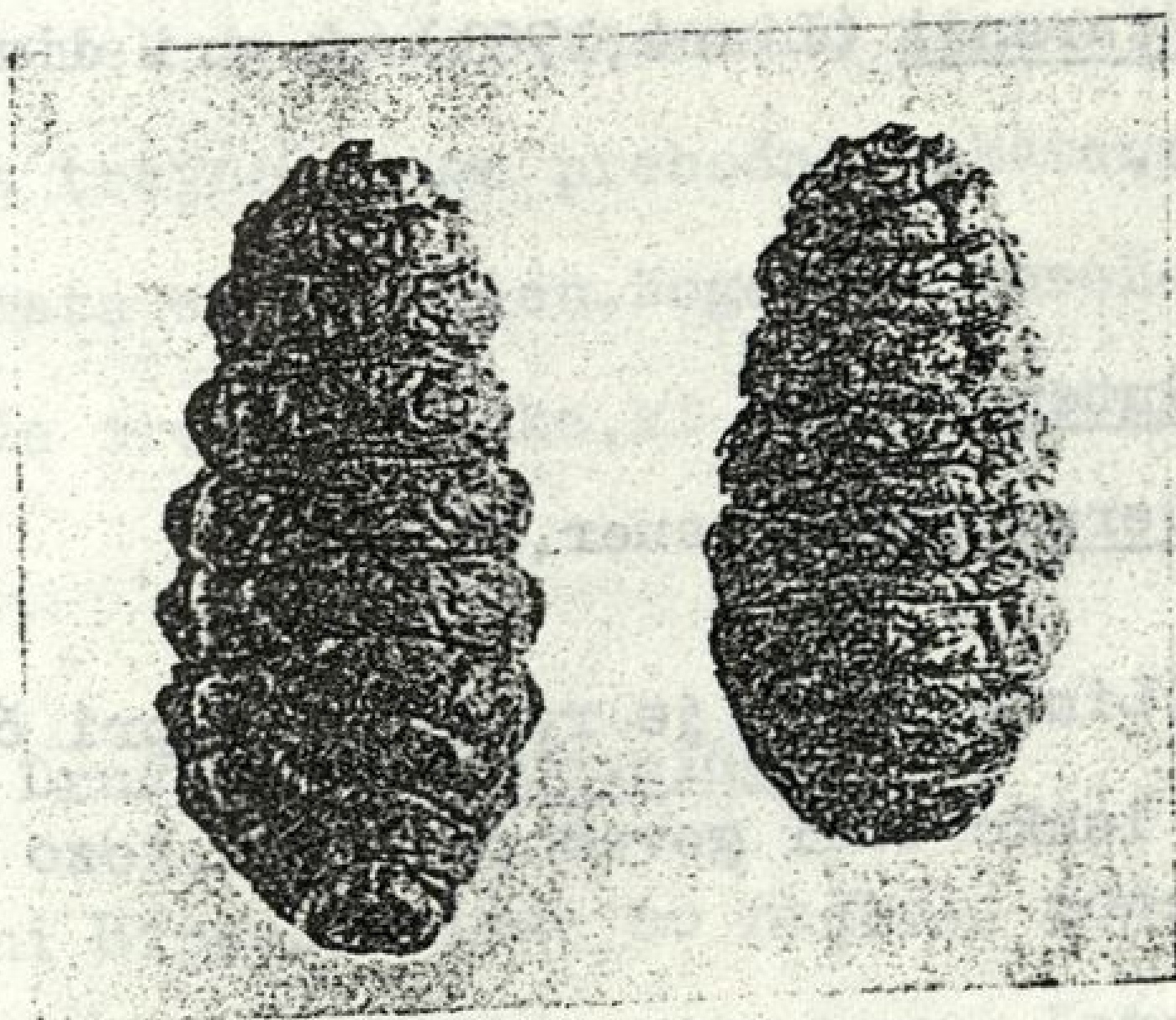
### Zatiranje

Mehanično odstranjevanje ogrcev tudi pri organiziranem delu ni bilo uspešno. Vse ličinke nedozorijo hkrati, zato s takšnim delom ni mogoče odstraniti vseh ličink, delo pa je tudi zamudno.



Slika 58: *Hypoderma lineatum*, jajčeca

Slika 59: *Hypoderma bovis*, jajčece



Slika 60: *Hypoderma* sp., ličinki

Pripravki na osnovi derisa in rotenona so nekoč služili kot kontaktni insekticidi, ki jih je bilo treba vbrizgati skozi odprtino na abscesih. V uporabi so bila tudi insekticidna mazila. Bili so tudi pripravki derisa, s katerimi je bilo treba invadirane živali oprati, postopek pa je bilo potrebno večkrat ponoviti.

Danes so v uporabi tako imenovani sistemski organsko fosfor- ni insekticidi, ki imajo to lastnost, da uničujejo ličinke na vseh larvalnih stopnjah, celo neposredno po invaziji. Ta skupina insekticidov je zato najbolj uspešna pri preveniranju bolezni in pri uničevanju ličink, ko le-te še niso povzročile večje škode.

Omenjena skupina insekticidov je učinkovita pri pranju živali ali za uporabo tako imenovane metode "pour on" - polivanje hrbta. Poznana pa so tudi mazila. Med insekticidi so zelo učinkoviti trichlorfon (neguvon) ali dyvon, Co-ral, ruelen, tiguvon in drugi.

Omenjamo še, da je vrsta Hypoderma diana Brauer, 1858 razširjena pri jelenjadi, H. silenus Brauer, 1858 pri konju v Bolgariji in Turčiji, Oedemagena tarandi (Linné, 1761) pa pri divjadi na severu Evrope in Amerike.

Poddružina Cuterebrinae

Rod Dermatobia Brauer, 1860

Dermatobia hominis (Linné, 1781) je razširjena pri človeku v Južni Ameriki. Napade lahko tudi goveč, psa, ovco, kozo in kunca.

Zanimivo je, da prenašajo ličinke krvosesni členonožci na gostitelja tako, da ličinka poišče kožo, ki je poškodovana zaradi vbadanja krvosesnih žuželk in se zavrti vanjo. Med mehaničnimi vektorji so najbolj pogoste žuželke iz rodu Psorophora, Culex, Stomoxys in drugi. Po invaziji se na koži pojavijo boleče otekline, v katerih ličinka dozori v 5 do 10 tednih. Nato se v zunanjem okolju zabubi.

#### Rod Cuterebra Clark, 1815

Ličinke iz omenjenega rodu povzročajo miazozo pri številnih vrstah glodavcev v Severni Ameriki.

#### Podred Cyclorrhapha

#### Oddelek Pupipara

V oddelku Pupipara so zajete žuželke iz reda dvokrilcev, ki so glede razvoja blizu Anthomyidam. Te žuželke so zelo prilagojene za zajedavski način življenja. Živijo na koži sesalcev in ptic. Imajo plosnato, široko telo, pokrito s čvrsto, žilavo povrhnjico; zadek je komaj zaznavno segmentiran. Nekatere vrste imajo krila trajno, druge prehodno, nekatere pa so brez kril. Tipalnici imata en sam člen. Noge so oborožene s čvrstimi kavljji. Samica leže zrele ličinke, ki se praviloma takoj preoblikujejo v bube.

#### Družina Hippoboscidae

V družini Hippoboscidae so najbolj pomembni zajedavci iz rodu Hippobosca Linné, 1761, Melophagus Latreille, 1804, Pseudo-

lynchia Bequaert, 1925 in drugi.

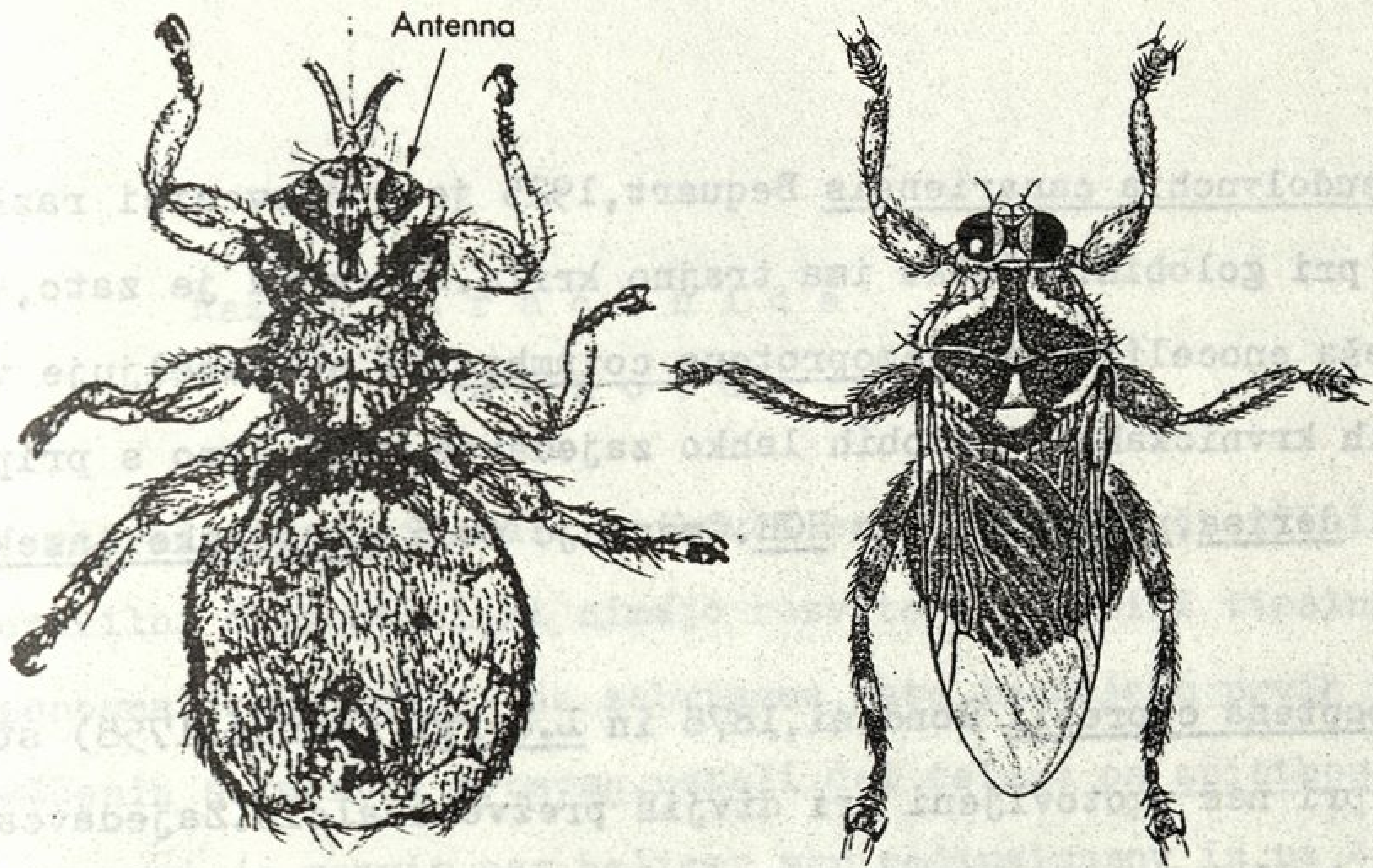
Hippobosca equina Linné, 1758, podrepna muha, je razširjena hemofagna vrsta hipoboscid pri konju tudi na naših rejskih območjih. Napada lahko tudi goved in psa. Pri nas je pogosta pri pašnih govedih na Primorskem. Žuželka je dolga okrog centimeter. Rdeče rjava barva in zelo žilava, skoraj usnjena koža, pa sta značilni za tega krilatega krvosesnega zajedavca. Krili sta dobro razviti. Zadržuje se na analni regiji konja, vidimo pa jo lahko tudi na glavi in vratu. Njeni vbodi so zelo boleči.

Samica leže ličinke, ki se neposredno preoblikujejo v bube. Bube se razvijejo v okolici hleva, na pašniku, na prsti in pogosto med praprotjo (*Pteris aquilina*). V toplem letnem obdobju je razvoj zelo hiter, zato so podrepne muhe zelo nadležne predvsem poleti.

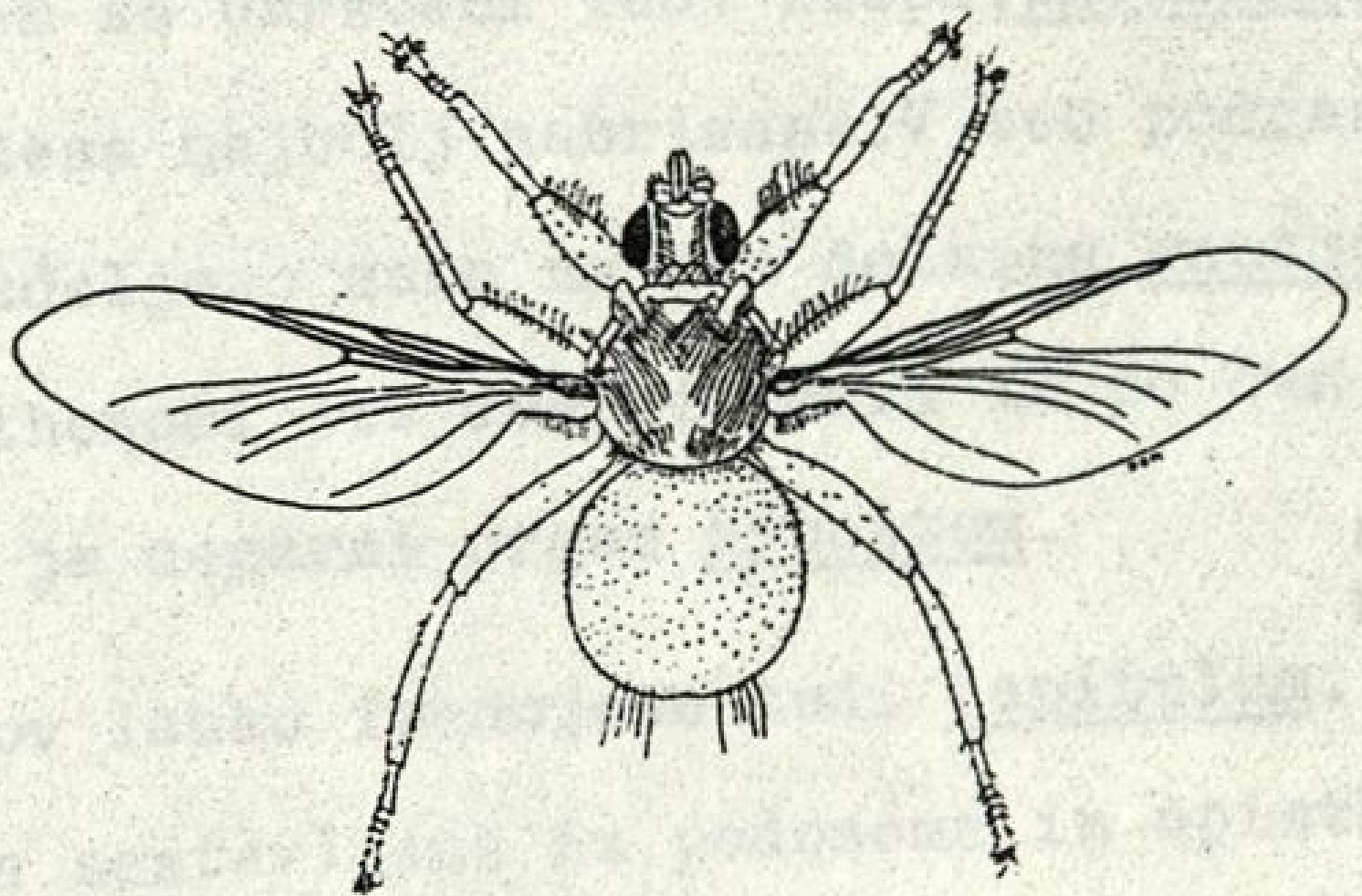
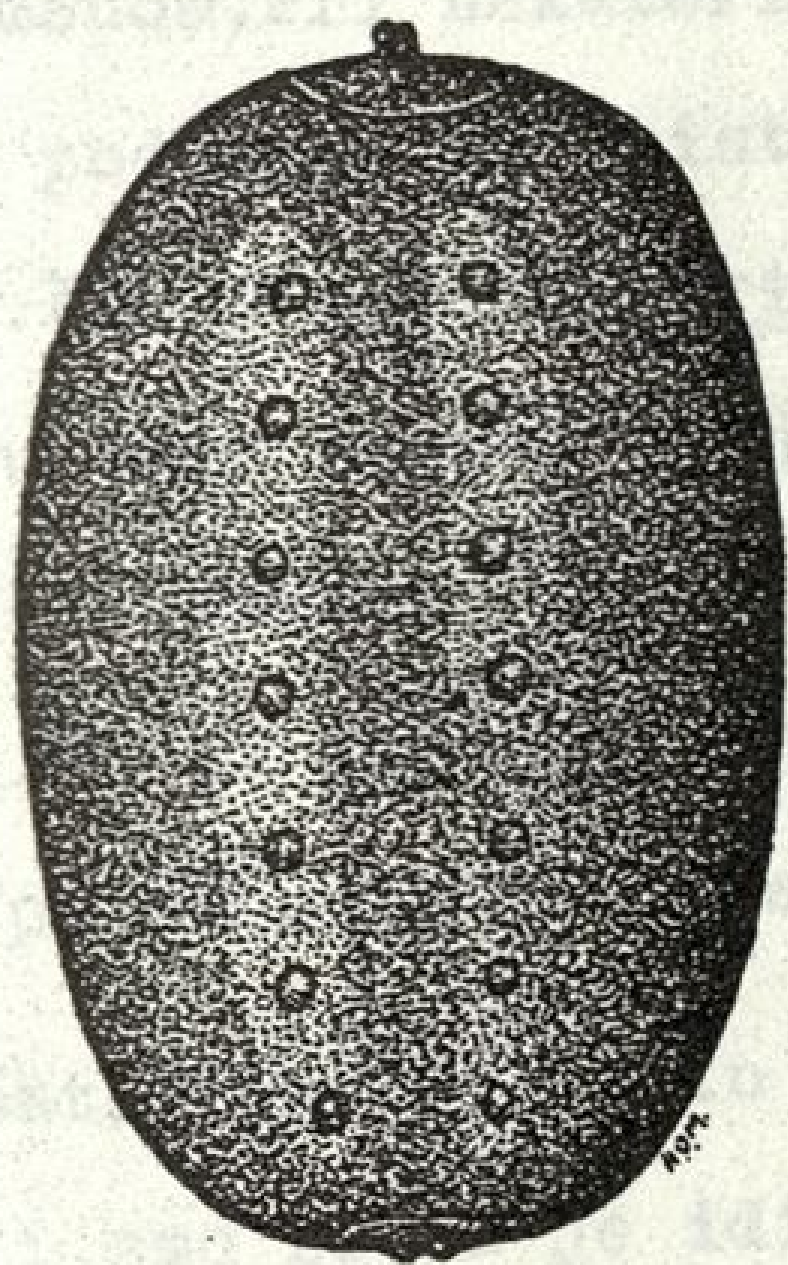
Melophagus ovinus (Linné, 1758) je pogost zajedavec ovac tudi pri nas. *Melophagus ovinus* je trajen ektoparazit, ki živi na ovci. Za žuželko je značilno, da nima razvitih kril, bube pa so na prvi pogled podobne pečkam koščičastega sadja. Samica meri 4 do 6 mm. Zrelo ličinko, ki se takoj zabubi, izleže med volno na koži. Ličinko takoj potemni in postane kostanjevo rjava. Buba je velika 3 do 4 mm, stadij bube traja od 19 do 23 dni. Samice živijo na ovcah 4 do 5 mesecev. V tem obdobju izležejo do 15 ličink. Brez gostitelja zajedavec živi največ 8 dni.

Zajedavec se prehranjuje s krvjo, povzročajo slabokrvnost in vznemirjajo živali v tropu. Pri vhlevljenih živalih je več zajedavcev.





Slika 61: *Melophagus ovinus* in *Hippobosca equina*



Slika 62: *Melophagus ovinus*, *Pseudolynchia canariensis*  
buba

Alugan, HCH, organsko fosforni pripravki in tudi druge skupine insekticidov so zelo učinkoviti pri zatiranju teh zajedavcev.

Pseudolynchia canariensis Bequart, 1925 je v Sloveniji razširjena pri golobih. Zuželka ima trajno krila. Pomembna je zato, ker prenaša enoceličarja Haemoproteus columbae, ki se naseljuje v rdečih krvničkah. Na golobih lahko zajedavce uničujemo s pripravki derisa, pyrethruma in HCH. Omenjajo tudi sistemske insekticide.

Lipoptena capreoli Rondani, 1878 in L. cervi (Linné, 1758) sta bili pri nas ugotovljeni pri divjih prežvekovalcih. Zajedavca imata krila samo prehodno.



Razred A r a c h n i d a

P a j k o v c i

V razredu Arachnida ali pajkovci so razvrščeni številni brezkrilni členonožci, ki nimajo razvite glave, niti tipalnic. Homonomna segmentacija je zabrisana, zato imenujemo prvih šest zraščениh segmentov prosoma, ostali del telesa pa opisthosoma. Na prosomi je razvit par helicer, par pedipalpusov in pa 4 pari členovitih nog. Prosoma je razdeljena na gnathosomo, na kateri so razvite helicere in pedipalpusi, in na podosomo, iz katere izhajajo okončine. Opisthosomo lahko primerjamo z zadkom ali abdomenom. Pri nekaterih skupinah pajkovcev sta lahko združeni tudi podosoma in opisthosoma; takšno združitev imenujemo idiosoma. Pri pršicah, Acarina, sem so uvrščeni tudi klopi, Ixodidae, je zunanja segmentacija telesa najbolj zabrisana. V teh podrazredih pajkovcev je telo razdeljeno samo na dva dela, na gnathosomo in na ideosomo. Na gnathosomi sta dve heliceri in po dva pedipalpusa, med helicerama je neparni organ hypostom.

Gnathosomo pršic in klopov lahko imenujemo tudi capitulum. Rekli smo že, da je idiosoma sestavljena iz podosome in opisthosome. Zajedavske pršice in klopi imajo ustne organe prilagojene za vbadanje in za sesanje krvi ter za pričvrščanje na gostitelju.

V zoološkem pogledu so v razred Arachnida razvrščeni raki, škorpioni, pajki, klopi in pršice pa tudi druge skupine živali.

Večina pajkovcev ima ustne organe prilagojene tako, da se lah-

ko prehranjujejo s tkivnimi sokovi drugih živali, zato imajo tudi razvito tako imenovano sesalno žrelo. Pajkovci so zato karnivorne živali, številne skupine teh členonožcev imajo razvite tudi posebne žleze, ki izločajo strupe, ti pa žrtev paralizirajo.

Pajkovci dihamo s škrgami, na trahealni način, lahko pa tudi skozi povrhnjico ali celo skozi prebavila.

Razred pajkovcev je razdeljen na naslednje podrazrede:

1. Pantopoda (Pycnogonida)

2. Merostomata

3. Euarachnida

Podrazred Euarachnida pa je razdeljen na naslednje redove: Scorpionidea, Pedipalpi, Araneida, Palpigradi, Solifugea (Solfugae), Chernetidae (Cheliferae), Podogona, Phalangidea, Pentastomida in Acarina. Za veterinarsko medicino sta pomembna redova Pentastomida in Acarina.

Podrazred Euacahnida

Red Pentastomida

Predstavniki pajkovcev iz reda pentastomida so po svojih morfoloških značilnostih podobni zajedavskim pršicam. Telo je povito s hitinsko povrhnjico, ki je pogosto nabrana in oblikuje obročkast videz telesa. Pri pentastomidih na stopnji spolne zrelosti ni okončin. Prebavila so razvita. V ustnem delu so razviti po 4 močni hitinski kavljci. Razmnožujejo se lah-

ko samo s pomočjo vmesnih gostiteljev.

Pentastomidi so zajedavci dihal vretenčarjev.

Spola sta ločena. Samci imajo razvita po dva cevasta testikula, v cirusovi vrečki je razvit kopulacijski organ. Spolna odprtina pri samcih je oblikovana ob anusu. Samice imajo ena sam dolg cevast ovarij z dvema jajcevodoma, vagina pa je lahko na prednjem ali zadnjem delu telesa; v jajčecih je že razvit zarodek.

### Biologija

Iz jajčeca pentastomidov se razvije ličinka, za katero je značilno, da se lahko premika. Na telesu ima po dva para okončin, ki so opremljene s kavljji. Usta so prilagojena za zabađanje. Zelo verjetno je, da sta po dva kavljja ob ustnem delu nastala iz tretjega para priveskov. Ličinke pridejo s hrano v prebavila vretenčarjev, kjer se nekajkrat levijo in se obdajo z veznim tkivom. Iz kapsule izluščeni osebki se spremenijo v nimfe. Te se naselijo v raznih organih vmesnega gostitelja, med njimi tudi v bezgavkah. Končni gostitelj se invadira, ko požre dozorele nimfe.

Pentastomidi se prehranjujejo s krvjo in s sluzastim eksudatom vretenčarjev.

### Družina Porocephalidae

Za predstavnike pentastomidov iz družine Porocephalidae je značilno, da so genitalne odprtine oblikovane v drugem delu telesa. Ličinke imajo po dva para okončin.

## Rod Linguatula Fröhlich, 1789

Vrsta Linguatula serrata Fröhlich, 1779 je kozmopolitsko razširjena. Naseljuje nosno votlino pri psu, lisici, volku, zelo redko tudi pri človeku, kozi in ovci. Zajedavec je podoben podaljšanemu jeziku, telo je na dorzalni strani konveksno. Povrhnjica je nabrana, progatsa, govorimo o psevdokolobarjih, saj telo ni segmentirano. Zajedavec je v ustnem delu zelo razširjen.

Samec je dolg do 2 cm, samica pa do 13 cm. Jajčeca so ovalne oblike, merijo 0,90 x 0,70 mm.

### Biologija

Iz nosne votline invadiranega gostitelja pridejo jajčeca v zunanje okolje. S hrano pride ličinka v prebavila herbivornih živali, konja, ovce, govedu, koze, kunca in drugih. Iz črevesja se nato prebije v mezenterialne bezgavke, kjer se preoblikuje v invazijske nimfe. Nimfe so že zelo podobne odraslim zajedavcem, merijo 5 do 6 mm, obarvane so mlečno belo. V bezgavkah jih lahko vidimo v manjših cistah, ki so napolnjene z viskozno, vlecljivo tekočino. Psi se invadirajo z drobovino, v kateri so nimfe.

### Patogeneza

Linguatuloza se pri psih lahko zaznava zaradi trajnega mukoznega ali purulentnega izcedka iz nosu, zaradi nemira in kašljanja živali. Zajedavci dražijo sluznico in jo tudi poškodujejo. Zaradi tega psi drgnejo nos ob zeljo in predmete ter težje dihaajo.

Linguatule živijo okrog 15 mesecev. Za diagnozo je treba v nosnem izcedku ugotoviti značilna jajčeca zajedavca.



Slika 63: *Linguatula serrata*,  
spodnja površina  
samice

#### Red Acarina

Za pajkovce iz reda Acarina je v morfološkem pogledu značilno, da so to simetrični členonožci, pri katerih je popolnoma zbrisana metamerna zgradba telesa. Telo je povito s hitinjačo. Imajo 4 pare okončin, pri ličinkah pa najdemo samo tri pare. Tipalnici in krila niso razvite. V ustnem delu imajo razvite štršeče helicere, maksile in palpuse. Dihajo na trahealni način, vendar ne vse skupine. Sarcoptiformes, povzročitelji garjavosti, dihanje skozi povrhnjico in skozi črevo, nekatere vrste pa s trahejami. Ustni organi so prilagojeni za grizenje, žaganje, strganje, vbadanje in za sesanje. Spola sta ločena, spolni dimorfizem je zaznaven.

Akarji so na zemlji zelo razširjeni. Živijo tudi v zemlji, nekateri celo v vodi, na hrani za živali, v skladiščih za žita, na živilih, mesninah, sirih, mešalnicah za krmila, stelji in drugod. Samo nekatere vrste akarjev so se prilagodile na zajedavski način življenja.

### Velikost in oblika

Med zajedavskimi akarji so najmanjše pršice, ki so velike od 0,1 do 0,6 mm, zelo redko čez milimeter. Klopi ali Ixodidae pa so dokaj veliki, nasesane samice lahko dosežejo velikost dveh centimetrov, v drugih geografskih okoljih pa so rodovi s samcami do 3 centimetrov.

Telo je zbito, ovalne oblike, redko podolgovato (Demodex). Okončine so bolj razvite pri nekaterih zajedavskih pršicah in pri klopih, prisrbcih pa so krajše in celo zakrnele, najmanjše so pri predstavnikih demodicid (Demodicidae).

Iz poznane ontogeneze akarin povzemamo, da je njihovo telo sestavljeno iz šestih ali sedmih členov, pri tem izvzamemo opisthosomo, ki je zakrnela. Prva dva ali trije segmenti so osnova za gnathosomo. Iz prvega člana izhajajo priveski, sestavljeni iz treh delov, iz njih sta se razvili heliceri. Iz drugega člana sta nastala maksilarna palpusa, iz tretjega, četrtega, petega in šesega člana pa so se razvile okončine. Po postembrionalnem razvoju akarji nimajo glave, segmentacija pa je lahko zaznavna samo med tretjim in četrtem parom nog.

Pri telesni razdelitvi akarjev se ne poslužujemo delitve, ki



je značilna za žuželke. Zato del telesa, na katerem so razviti ustni organi, imenujemo gnathosoma, del telesa s prvima paroma nog imenujemo propodosoma, del telesa s tretjim in četrtem parom nog pa metapodosoma. Ostanek telesa imenujemo idiosoma.

Hitinski del povrhnjice oblikuje hipoderma. Pri hitinu razlikujemo mehki in trdi hitin. Iz trdega hitina so zgrajeni ustni organi in okončine ter nekatere ploščice, med njimi tudi epimere. Mehki ali elastični hitin je značilen za idiosomo samic klopov, hitinske plošče pa za samce na dorzalni površini telesa. Spoznali bomo tudi nekatere druge hitinske ploščice.

Ustna odprtina vodi v žrelo, ta pa se nadaljuje v epifarinks, ki sestoji iz labruma in paralabruma. Pod ustno odprtino je hipofarinks. Heliceri sta sestavljeni iz dveh členov, lahko imata obliko škarij ali sulice. Maksilarna palpusa sta ob straneh helicer, med njima pa je oblikovan neparni hipostom, ki je značilen za klope, Ixodidae in za Argasidae. Palpusa sta sestavljena iz dveh do petih členov.

Noge so sestavljene iz 3 do 7 členov; prvi par nog nima prave artikulacije s trupom. Kokska se lahko nadaljuje v hitinsko ploščico, ki se imenuje epimera, več epimer pa se lahko v sredini združi in predstavlja "sternum" (Demodicidae). Na tarzusu se lahko oblikujejo metatarzusi, na njih pa se razvijejo bodisi kavlji, bodisi blazinice. Blazinice imenujemo pulvillum.

### Čutila

Akarji nimajo razvitih sestavljenih oči, lahko pa imajo primitivna ocella. Na tarzusu prvega para okončin pri klopih je

razvito čutilo za voh, imenujemo ga Hallerjev organ.

### Hrana

Prosto živeči akarji se prehranjujejo z rastlinskim drobirjem, s semeni, z živali in njihovimi deli, mnogi žive na roparski način, živijo tudi na kadavrih, nekatere vrste so koprofagne.

Zajedavski akarji pa se prehranjujejo z epitelijev, epitelnimi luskinami, z mezgo, krvjo, ušesnim maslom, dlakami, perjem, živimi tkivi, s seroznimi telesnimi tekočinami in ekskreti žlez ter drugo hrano..

### Jajčeca

Jajčeca so kratko eliptične oblike, le pri predstavnikih iz družine Demodicidae so jajčeca vretenaste oblike.

### Biologija

V razvoju akarjev ni prave preobrazbe ali metamorfoze, zato govorimo o epimorfozi. Iz jajčec se izleže ličinka, ki ima tri pare okončin. Iz ličinke se razvije več oblik nimf, govorimo o naslednjih generacijah nimf: protonimfa, devtonimfa in tritonimfa. Nimfe imajo razvite po 4 pare okončin. Po zadnji levitvi se iz tritonimf oblikujeta samec in samica.

Pri nekih družinah se lahko v slabih prehranskih in spremenjenih razmerah okolja oblikujejo tako imenovane hipopialne nimfe ali hipopi. Zanje je značilno, da se obdajo z oklepom, oblikujejo pa se tudi posebni organi za pričvrstitev. V tem stan-

ju ostanejo nimfe zelo dolgo žive, mehanično pa jih lahko prenašajo tudi druge živali, če se na nje pritrdijo.

V zoološkem pogledu je red Acarina razdeljen na 6 podredov. Iz takšne razvrstitve povzemamo samo tiste podrede, ki so zanimivi za obravnavo zajedavskih akarjev. To so Mesostigmata, Ixodoidea, Trombidiformes in podred Sarcoptiformes.

### Podred Mesostigmata

Osebki iz omenjenega podreda so navadno obdani s temno rjavimi hitinskimi ploščicami. Telo je previloma sestavljeno iz dveh delov. Prvega predstavlja manjša gnathosoma z ustnimi organi, drugi pa je idiosoma. Osebki imajo razvit en sam par stigmalnih odprtin, lateralno ob koksi-genitalni reženji niso razviti. Med mezostigmati so za veterinarski medicino pomembne pršice ali gamazide.

#### Družina Dermanyssidae

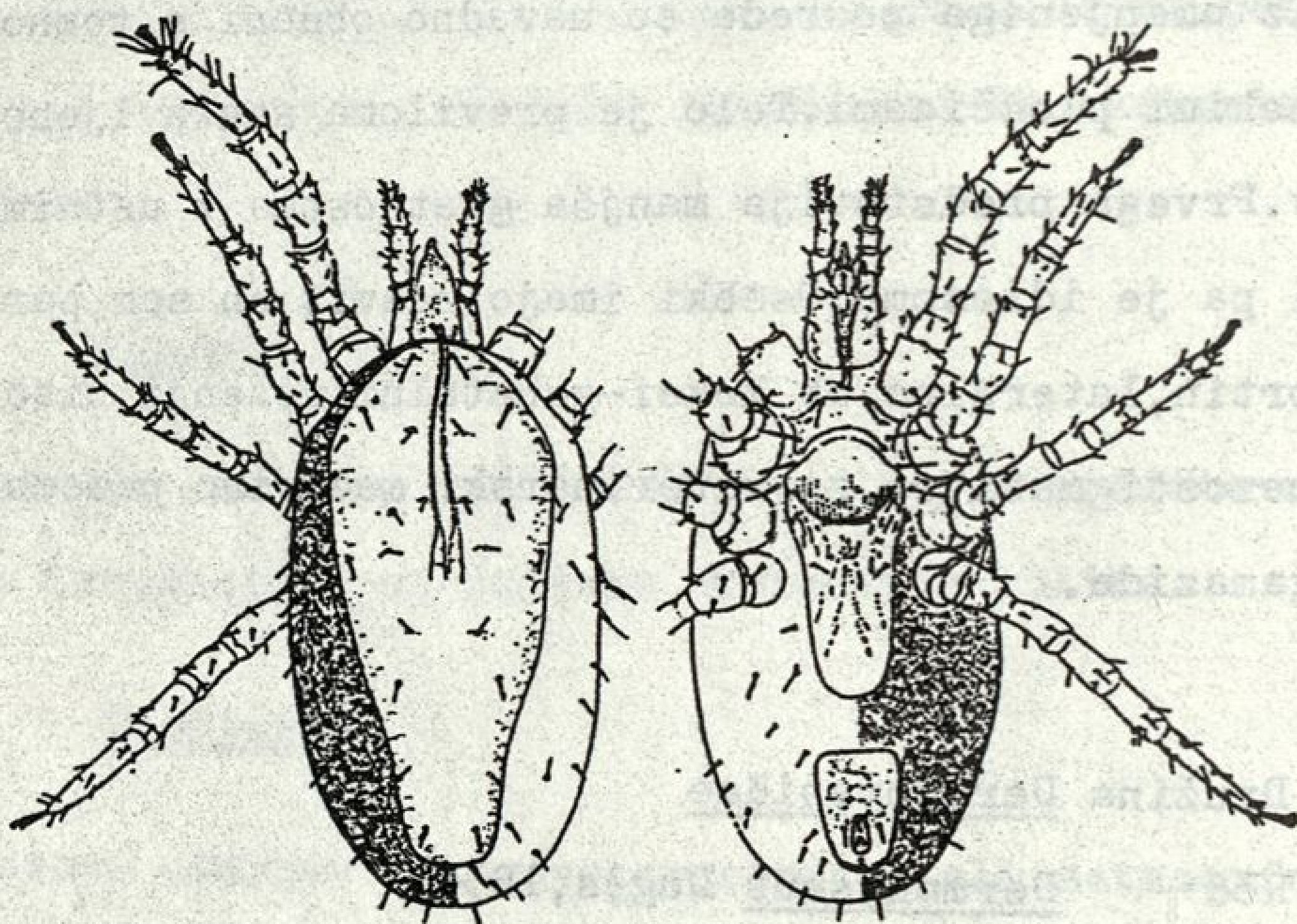
Rod Dermanyssus Dugès, 1834

Vrsta Dermanyssus gallinae (Degeerm, 1778) je kozmopolitsko razširjena pri kokoši, puranu, pegatki, golobu in drugih pticah. Dokazano je, da prehodno lahko zajeda tudi človeka. Ker je pršica krvosesna in postane rdeča po sesanju krvi, jo lahko imenujemo tudi rdeča pršica perjadi. Nenaničeni zajedavci so kovinsko sive barve.

Nenasičena samica meri okrog 2 mm, samec je manjši. Dermanyssus gallinae ima dolgi škarjasti heliceri in štršeče, dolge okončine. Na dorzalni površini telesa je razvita rjava hitinska ploščica, ki pa ne doseže spodnjega telesnega roba. Anus je v dru-

gem delu analne plošče.

Samica leže jajčeca v kurnicah v špranje in na gnezda. V kurnicah za industrijsko rejo nesnic so skupki jajčec pogosti tudi na kovinskih površinah opreme, na krmilnikih, kranski progi in drugod. Razvoj od jajčeca do spolno zrelih pršic se v ugodnih temperaturnih razmerah konča že po 7 dnevih, brez hrane pa lahko pršice živijo več mesecev.



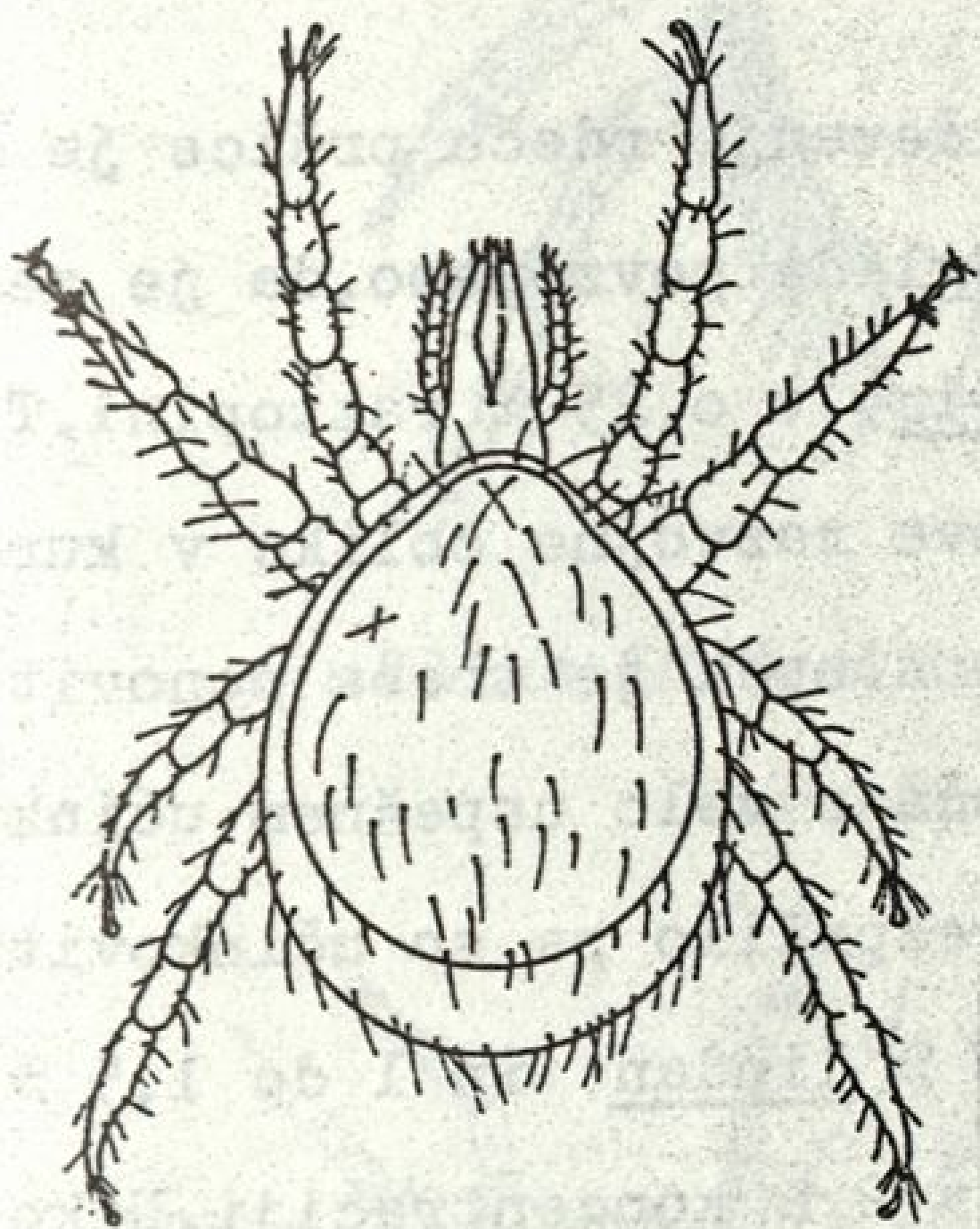
Slika 64: *Dermanyssus gallinae*, levo dorzalna, desno ventralna površina telesa

*Dermanyssus* je občasen ektoparazit. Prehranjuje se predvsem ponoči. Tudi nimfe se prehranjujejo s krvo.

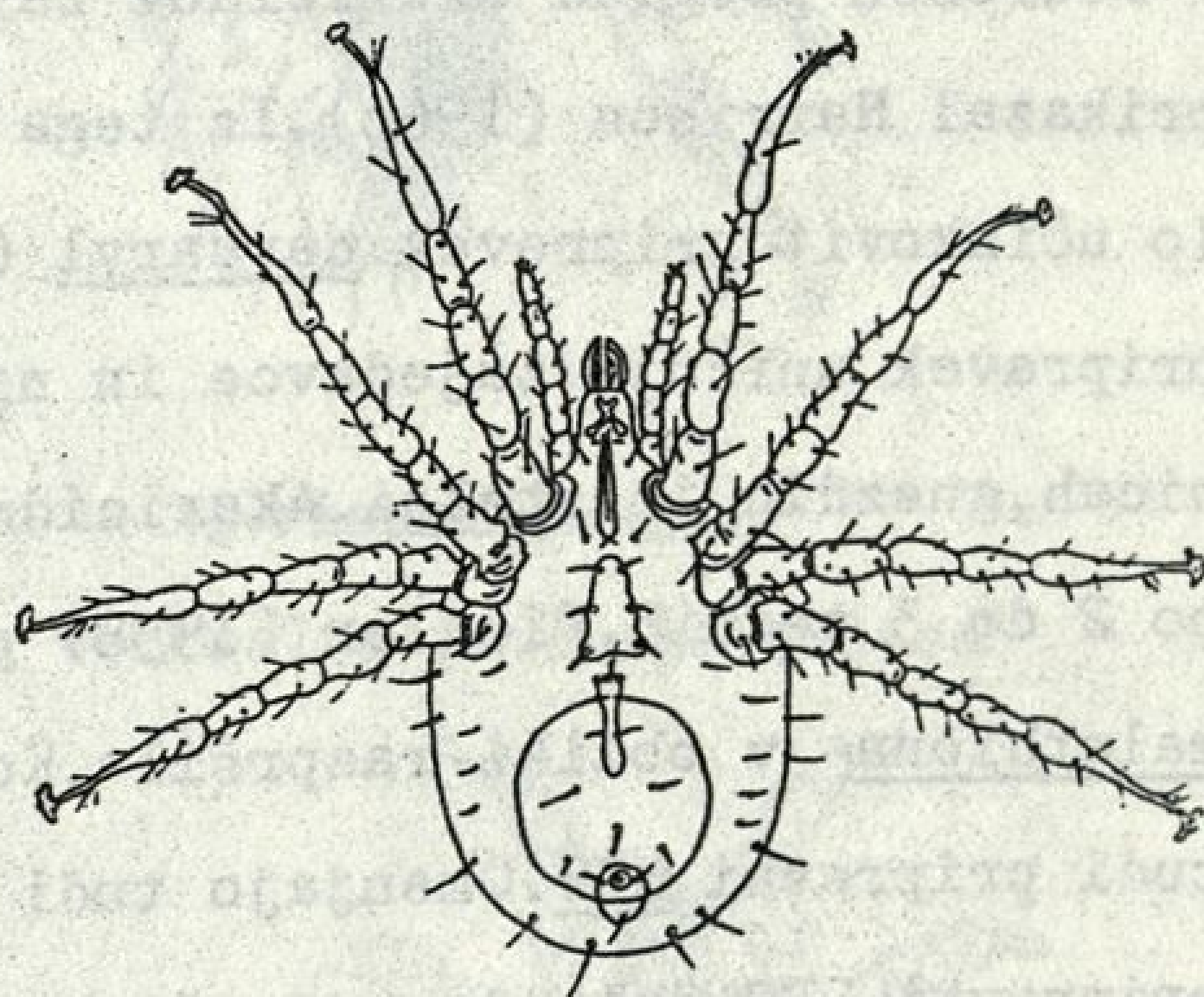
V naših rejjskih razmerah je zajedavec zelo razširjen. *Dermanyssus gallinae* vznemirja perjad, leta postaja slabokrvna, lah-

ko tudi pogine, zlasti še piščanci. Ugotovljeno je, da nesnice znižujejo nesnost do 40 %, pri manjšem številu pršic pa do 10 %.

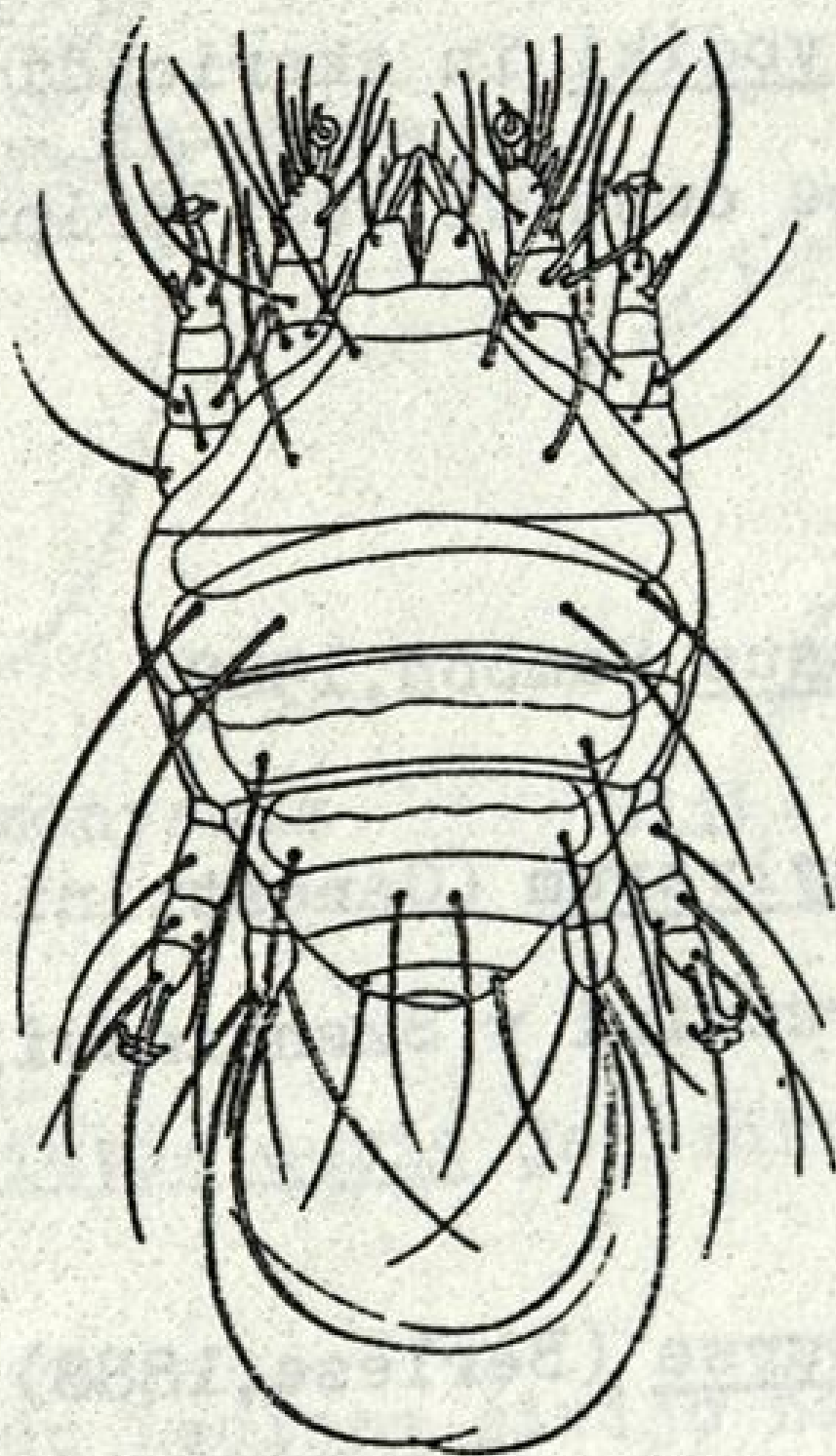
Medicinski pomen rdeče pršice je tudi v tem, da lahko prenaša mikroba Borrelia anserina. Pri človeku je ugotovljeno, da zajedavec lahko povzroča lezije na koži.



Slika 65: *Laelaps* sp.



Slika 66: *Raillietia auris*



Slika 67: *Acarapis woodi*

### Diagnoza

Zajedavca lahko ugotovimo, če položimo roko na gnezdo ali če ga osamimo iz špranj na gnezdih. Diferencialno diagnostično je treba pomisliti tudi na zajedavsko vrsto Argas persicus, na Simullidae in na stenice, Cimicidae.

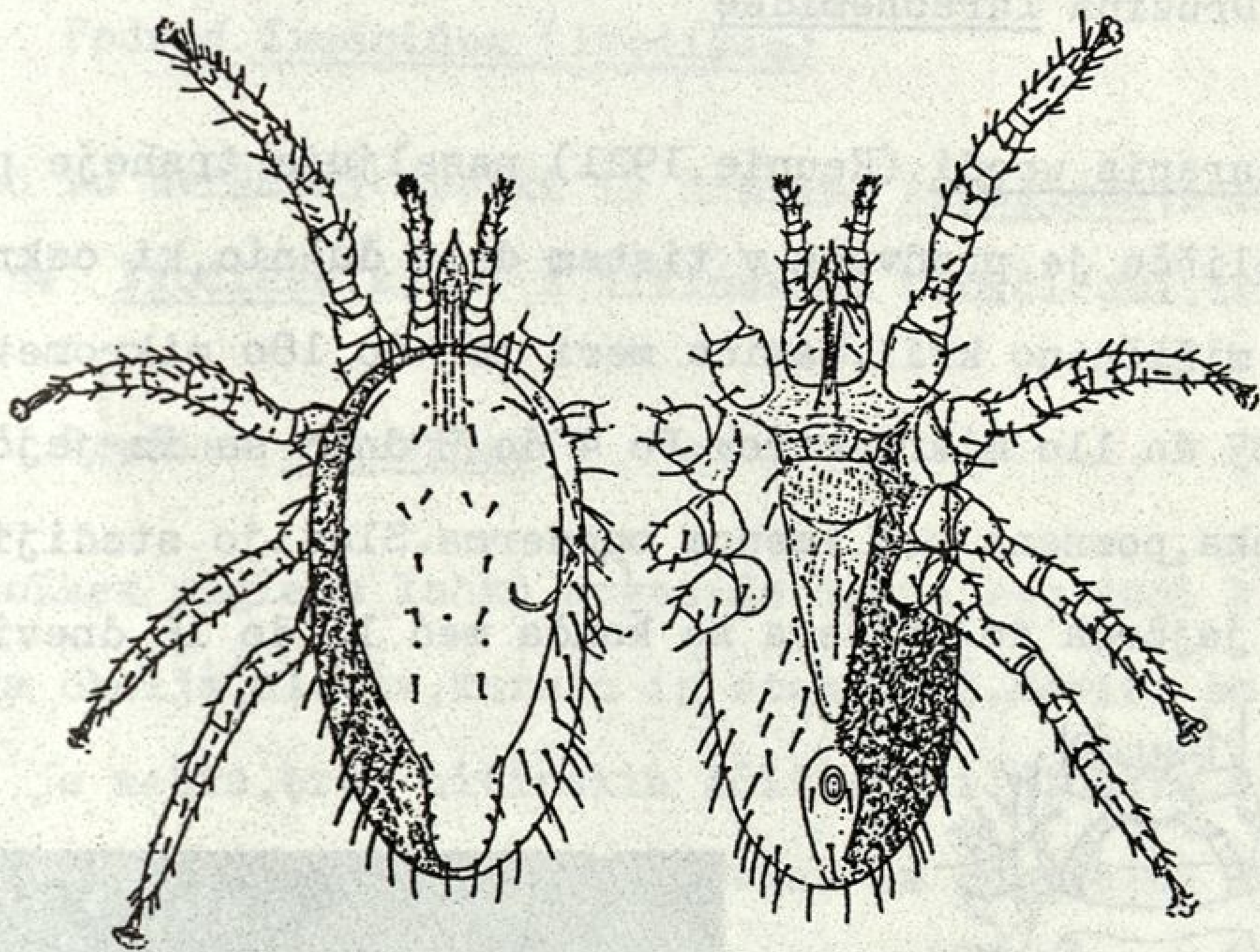
### Zatiranje

Podroben pregled akaricidov za uničevanje rdeče pršice je prikazal Harrison (1960). Iz tega pregleda povzemamo, da je zelo učinkovit pripravek carbaryl (sevin) v 0,25 % raztopini. Ta pripravek uničuje zajedavce in njihove razvojne oblike v kurnicah, gnezdih in stelji. Akaricidni postopek je treba ponoviti po 2 do 3 tednih. Fiedler (1958) poroča o zelo uspešnem učinku malathiona v obliki razpršila. Kot razpršilo pa so učinkoviti tudi pripravki HCH. Omenjajo tudi 0,5 % lindan in 1 do 1,5 % pripravki DDT. Chlordan je učinkovit v 2 % koncentraciji. Nikotin s. lphat lahko rabi za fumigacijo kurnic. Zelo so uspešni tudi klorirani ogljikovi vodiki in akaricidi organsko fosfornih estrov. Ob koncu je treba omeniti tudi pripravke na osnovi pyrethrina.

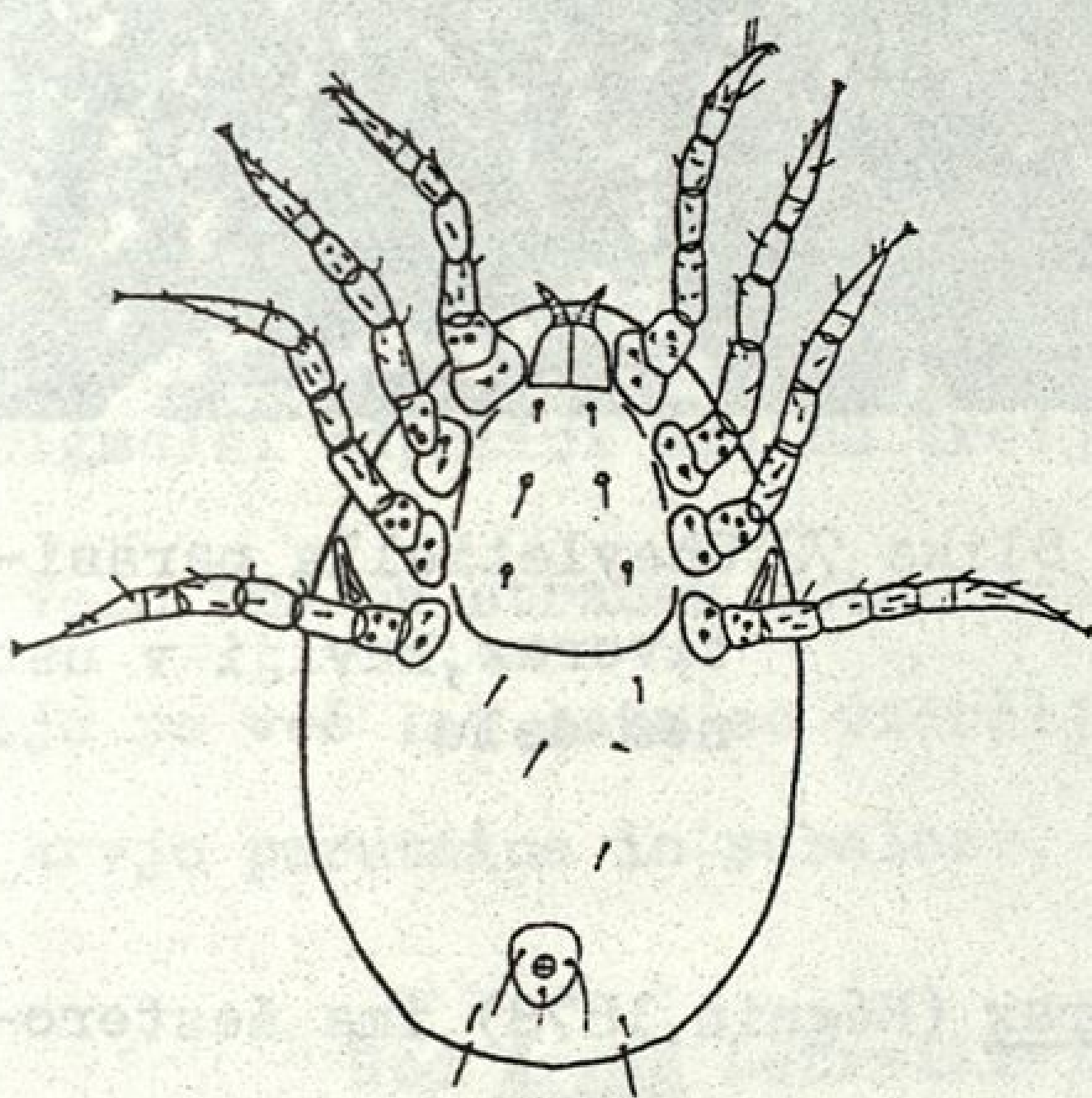
### Rod Ornithonyssus Sambon, 1928

Vrsta Ornithonyssus sylvarum (Canestrini & Fanzago, 1877) je krvosesna pršica pri perutnini v Skandinaviji, v Veliki Britaniji in drugod.

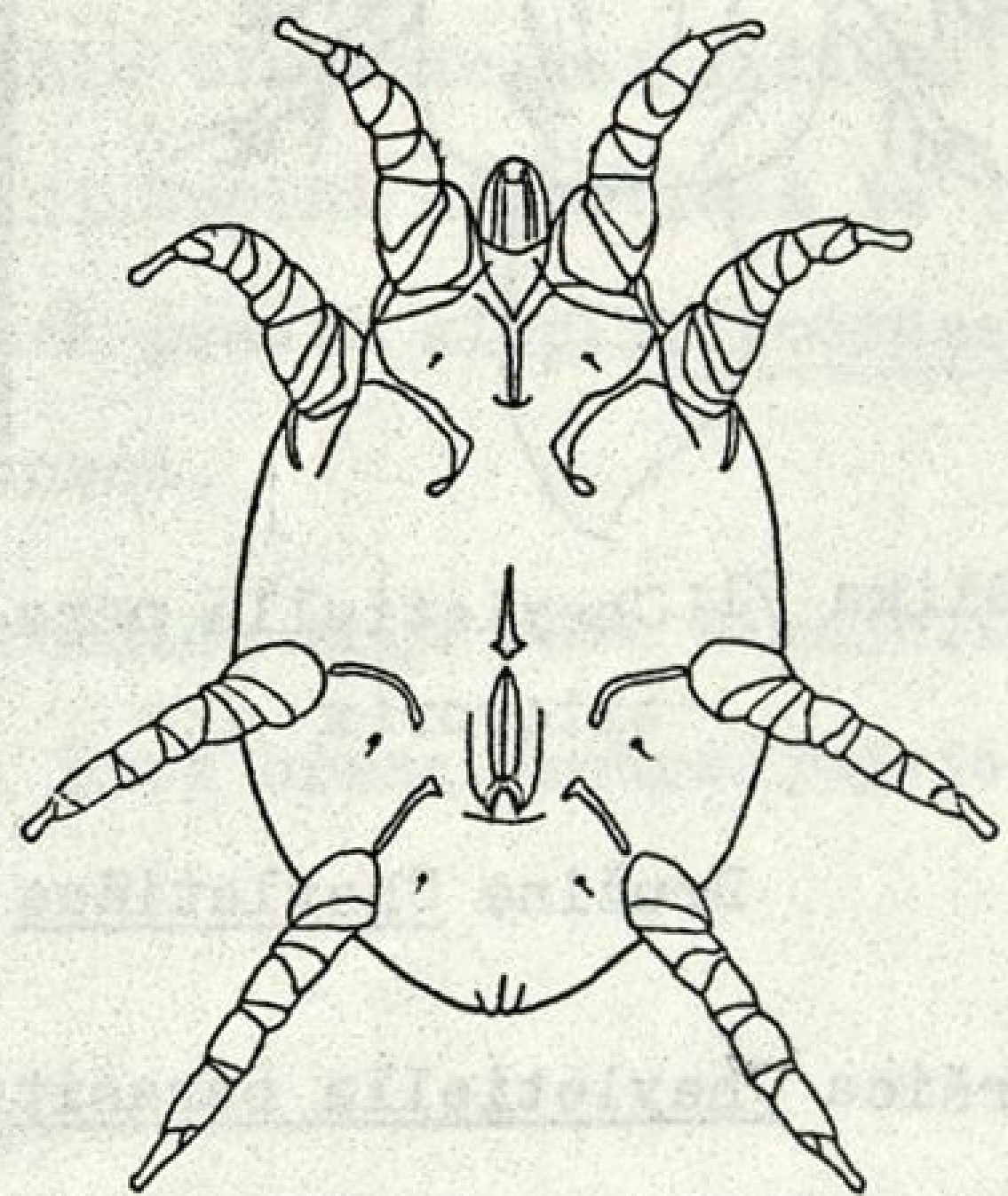
Vrsta Ornithonyssus bursa (Berlese, 1888), sin. Bdelonyssus, Liponyssus je razširjena pri perutnini v Ameriki, Aziji in Afriki. To je tropska pršica.



Slika 68: *Ornithonyssus sylviarum*, samica  
dorzalna in ventralna površina telesa



Slika 69: *Pneumonyssus*  
sp.



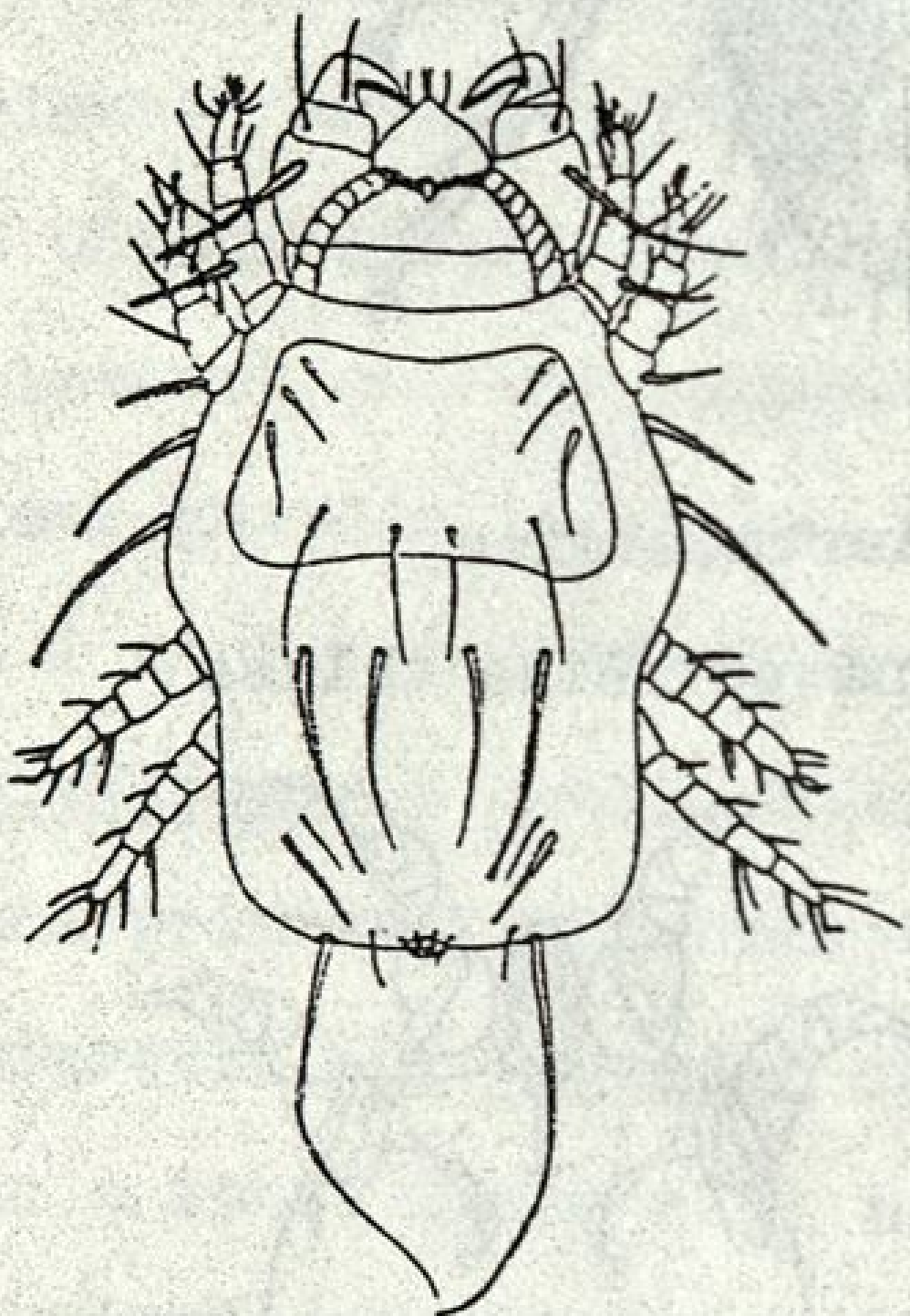
Slika 70: *Cytodites* sp.

Pršica *Raillietia auris* je redka pršica iz sluhovoda govedi in bivola.

Pršice iz rodu *Laelaps* živijo na koži glodavcev, najdemo jih tudi v nastilju, občasno lahko parazitirajo tudi pri človeku. Pri nas smo opisali vrsto *Laelaps echinodinus* pri podgani.

Družina Tarsonemidae

Vrsta Acarapis woodi (Rennie, 1921) naseljuje traheje pri čebelah. Naselišče je predvsem v tistem delu dušnic, ki oskrbujejo s kisikom mišičnino kril. Samica meri 106 do 180 mikrometrov, samec pa 85 do 110 mikrometrov. Po 4 do 5 dneh se iz jajčeca razvije ličinka, poznana pod imenom opoderma. Sledijo stadiji nimf. Razvoj od jajčeca do jajčeca se konča med 11 do 16 dnevi.



Slika 71: Cheyletiella parasitivorax



Slika 72: Cheyletiella parasitivorax, kavljí v ustnem delu

Družina Cheyletidae

Pršica Cheyletiella parasitivorax (Kégnin, 1878) ima šesterkotno obliko telesa. Ustni organi so oboroženi z močnimi kavljí. Živi na koži kunca in zajca. Ch. yasguri živi na koži psa, vrsta Ch. blakei pa na koži mačke. Slednja vrsta lahko parazitira tudi pri človeku.



### Podred Ixodoidea (Ixodides)

V podred so uvrščeni osebki iz družine Argasidae, mehki klopi, in družine Ixodidae, klopi s hitinskimi ploščicami, trdi klopi.

#### Družina Argasidae

V ekološkem pogledu lahko argazide imenujemo tudi klope naseljenega okolja, hlevov, kurnic in stanovanj. Poviti so s povrhnjico, ki je mehka, brez hitinskih ščitov ali ploščic. Gnathosoma je pri nimfah in adultih oblikovana na ventralni strani telesa, zato je z dorzalne strani ne vidimo. Okončine izhajajo iz telesa v pravilnih presledkih. Palpusa sta homonomnega videza in imata valjasto obliko, sestavljena sta iz po 4 členov. Nimfe in adulti nimajo na nogah oblikovanih blazinic kot ličinke; noge pa so oborožene z dvojnimi kavljji. Spolni dimorfizem je izražen, vendar ni tako izrazit kot pri pravih klopih, Ixodidae. Stigmalni odprtini sta ob tretji koksi.

Telo ima ob straneh oster rob, iksodide tega roba nimajo. Živijo po več let, zato so vzdržljivi brez hrane. Prehranjujejo se s krvjo perutnine in sesalcev.

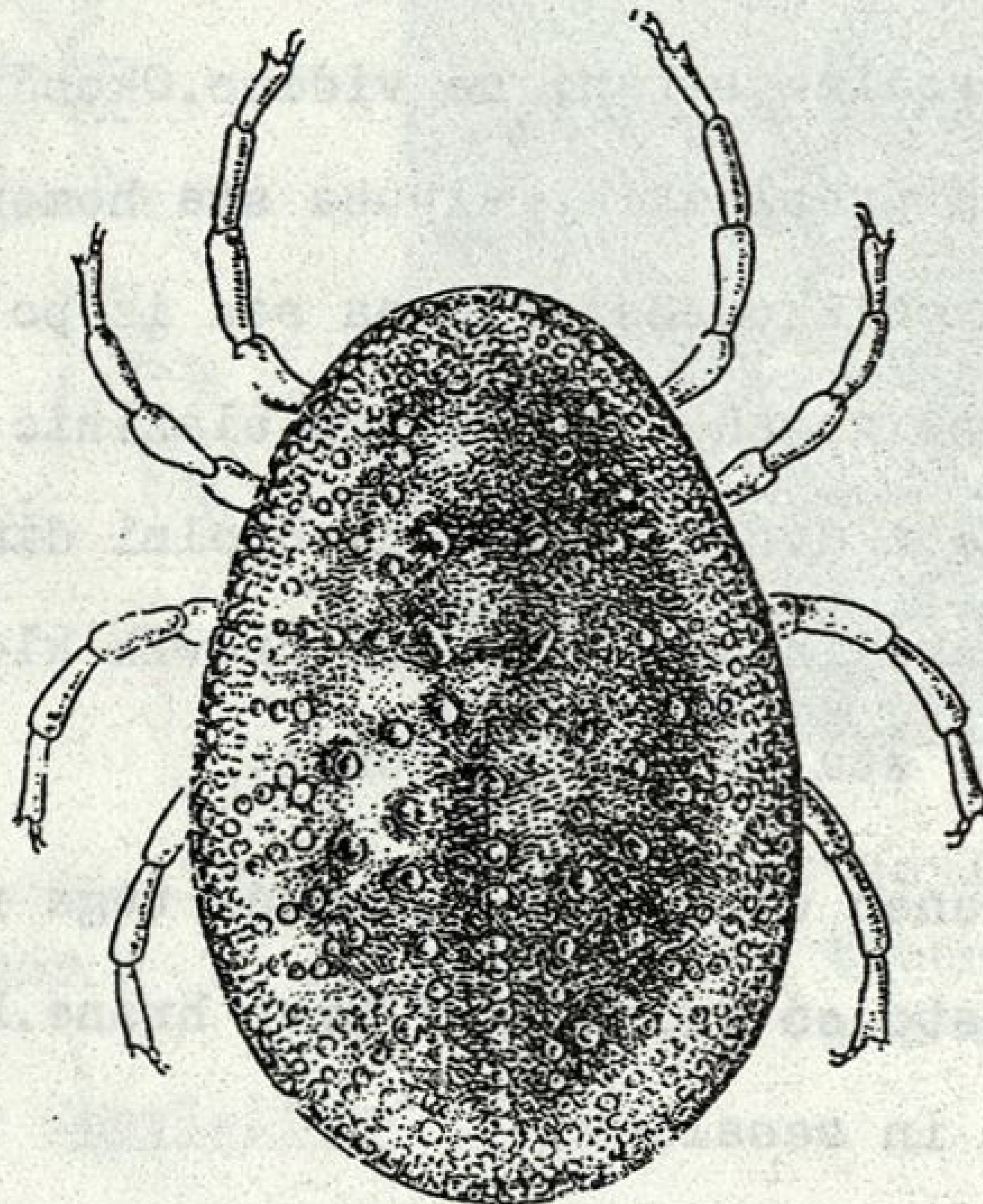
#### Rod Argas Latreille, 1795

Vrsto Argas persicus imenujemo tudi perutninski klop. Opisal ga je Oken, 1818. Zajedavec je razširjen v zmerno toplih geografskih širinah, vendar tudi v tropskem okolju. Napada domačo perjad, kckoš, pegatko, purana, goloba in tudi številne divje ptice. Poročajo, da napade tudi človeka. V Sloveniji je Argas persicus (Oken, 1818) redki zajedavec. Ugotovili smo ga pri golobih.



Spolno zreli zajedavci merijo od 4 do 10 mm, imajo široko, ovalno obliko telesa, telesni rob je oster. Nasičen zajedavec je sivo vijolične, drugače pa je rumeno sive barve. Razlika med samcem in samico je komaj zaznavna.

Samica leže v špranje (v stenah ali v opremi kurnic) od 20 do 100 jajčec. Ličinke se razvijejo v treh tednih, imajo po tri pare dolgih nog. Pritrdijo se na gostitelja, navadno si izberejo spočnje površine kril in sesajo kri 5 do 10 dni. Ko se nasesajo, se z gostitelja spustijo in se v okolju prelevijo v nimfe. Poznani sta dve razvojni stopnji nimf. Med njima je razlika 7 dni.



Slika 73: *Argas persicus*, samica z dorzalne strani

Zajedavci se prehranjujejo ponoči, drugače pa ždiijo v kritju in v zavetju v špranjah opreme in lesenih delov kurnic. Povzema-  
mo, da nimfe in odrasli zajedavci lahko stradajo tudi do 5 let.

#### Patogeneza

*Argas persicus* povzroča v napadenih jatah ptic nemir, slabo-

krvnost in zaznavno zmanjšuje nesnost. Zajedavec je hkrati lahko prenašalec Anaplazme marginale, ki v ZDA povzroča paralizo okončin in vratu pri racah. Prenša pa tudi povzročitelja Aegyptianella pullorum. Prenša tudi povzročitelja spirohetoze, ki jo povzroča Borellia anserina pri racah.

### Zatiranje

Pri zatiranju upcrabljamu akaricide, ki smo jih omenili pri uničevanju rdeče pršice, Dermanyssus gallinae.

Vrsta Argas reflexus (Fabricius, 1794) je bila v Evropi ugotovljena pri golobih.

### Rod Otobius Banks, 1912

Vrsto Otobius megnini (Degès, 1883) so pimenovali tudi trnasti klop. Zajedavca so zanesli iz Amerike v Afriko s psmi. Larve in nimfe so pogosti zajedavci psa, ovce, govedi in drugih sesalcev. Zajedavci se naseljujejo na ušasih. Lahko jih hkrati zajeda tudi po več sto.

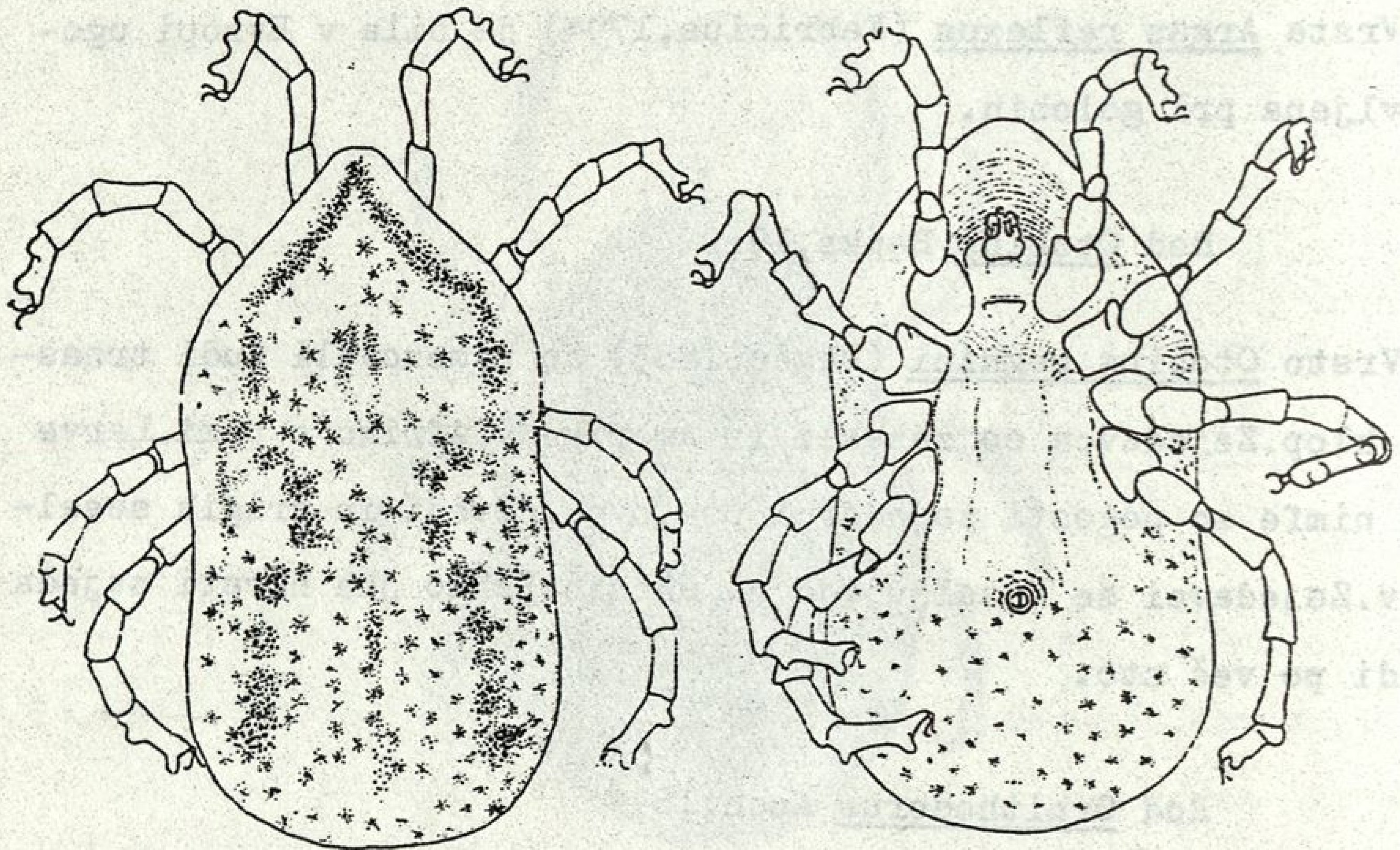
### Rod Crnithodorus Koch, 1844

Vrsto Crnithodorus lahorensis Neumann, 1901 imenujejo v Makdoniji krčan.

Zajedavec je dolg do 8 mm, samica, ki je večja od samca, pa meri do 11,5 mm. Zajedavec ima podolgovato ovalno obliko telesa, proti ustnemu delu se telo zožuje v obliki trikotnika. Zajedavec je prsteno sive barve, povrhnjica pa je na držalni strani posuta z majhnimi zvezdastimi ugredninami. Robovi telesa so ostri. Ličinke merijo 1 do 2 mm, nimfe prve stopnje do 5,5 mm, nimfe dru-

ge stopnje pa do 11 mm.

Krvosesni zajedavec se podnevi zadržuje med zidaki ovčnjaka. Ti zidaki predstavljajo navadno osušeno glino. V poletnih mesecih se zajedavec navadno ne prehranjuje, v začetku jeseni pa napada ovce, zadržuje se navadno na ledjih, kjer sesa kri. Na ovcah se lahko zadržuje do izgona živali na pašo. Samica leže jajčeca ob koncu poletja. Ornithodoros lahorensis je razširjen ponekod v Makedoniji.



Slika 73 Ornithodoros lahorensis, samica z dorzalne  
A: in z ventralne strani

Vrsta Ornithodoros moubata Murray, 1877 je razširjen v Afriki. Napada tudi človeka. Tudi Ornithodoros savignyi Audouin, 1827 je opisan v Afriki. O. turicata (Duges, 1876) in O. talaje (Guérin-Méneville, 1845) pa sta bila ugotovljena v Ameriki. Napadata več vrst sesalcev.

### Družina Ixodidae, klopi

Za osebke iz družine Ixodidae, klopi, je v morfološkem pogledu značilno, da imajo na dorzalni površini telesa hitinsko ploščico ali ščit. Pri samcih pokriva omenjena ploščica celo dorzalno površino telesa, imenujejo jo scutum, pri samicah, ličinkah in pri nimfah pa je ščit omejen samo na manjšo površino na začetku idiosome. To ploščico imenujejo conscutum. Mehki del telesa pa se pri samicah imenuje alloscutum. Ustni organi pri klopah se lahko vidijo z dorzalne strani telesa. Pri nekaterih vrstah klopov so oblikovane tudi oči, nahajamo jih na lateralnem robu scutuma. Pri spolno zrelih klopah je razvit po en sam par spiraklov in stigmalnih odprtin lateralno od četrte kokse.

Tako imenovani kapitulum ali basis capituli je nasajen na telo. Na njem so razviti ustni organi in parna palpusa, parni helice-ri in neparni hipostom. Pri samicah je na dorzalni strani kapitula luknjasta površina, area porosa.

Spodnji rob telesa je pri nekaterih vrstah klopov režnjast, govorimo o festunih. Spolne odprtine so oblikovane na ventralni površini telesa, skoraj v sredini, anus pa je ob spodnjem robu. Na ventralni površini telesa imajo nekatere vrste klopov značilne ploščice iz trdega hitina. Govorimo o analnih, adanalnih, subanalnih, pregenitalnih, genitalnih in epimeralnih ploščicah ali ščitih. Iz trdega hitina so zgrajeni tudi organi na gnathosomi, rob anusa in členki na okončinah. Hitin je rumene, kostanjevo rjave ali temno rjave barve.

Ob anusu je oblikovana posebna brazda, ki je pogreznjena bodi-

si pred, bodisi za anusom. Nekatere vrste te brazde nimajo.

Aloscutum je mehak, zato se lahko razširi v obliki meha na dvestokratno velikost, ko se samica nasesa krvi.

Okončine so členovite, koksa ni gibljiva, vraščena je v telo zajedavca. Tarzus se nadaljuje v komaj zaznavni pretarzus, ki je opremljen bodisi z blazinicami, bodisi s kavlji. Na prvi koksi sta lahko po dva, lahko pa tudi po en sam kavelj.

Likar (1974) pomotoma klope uvršča med žuželke.

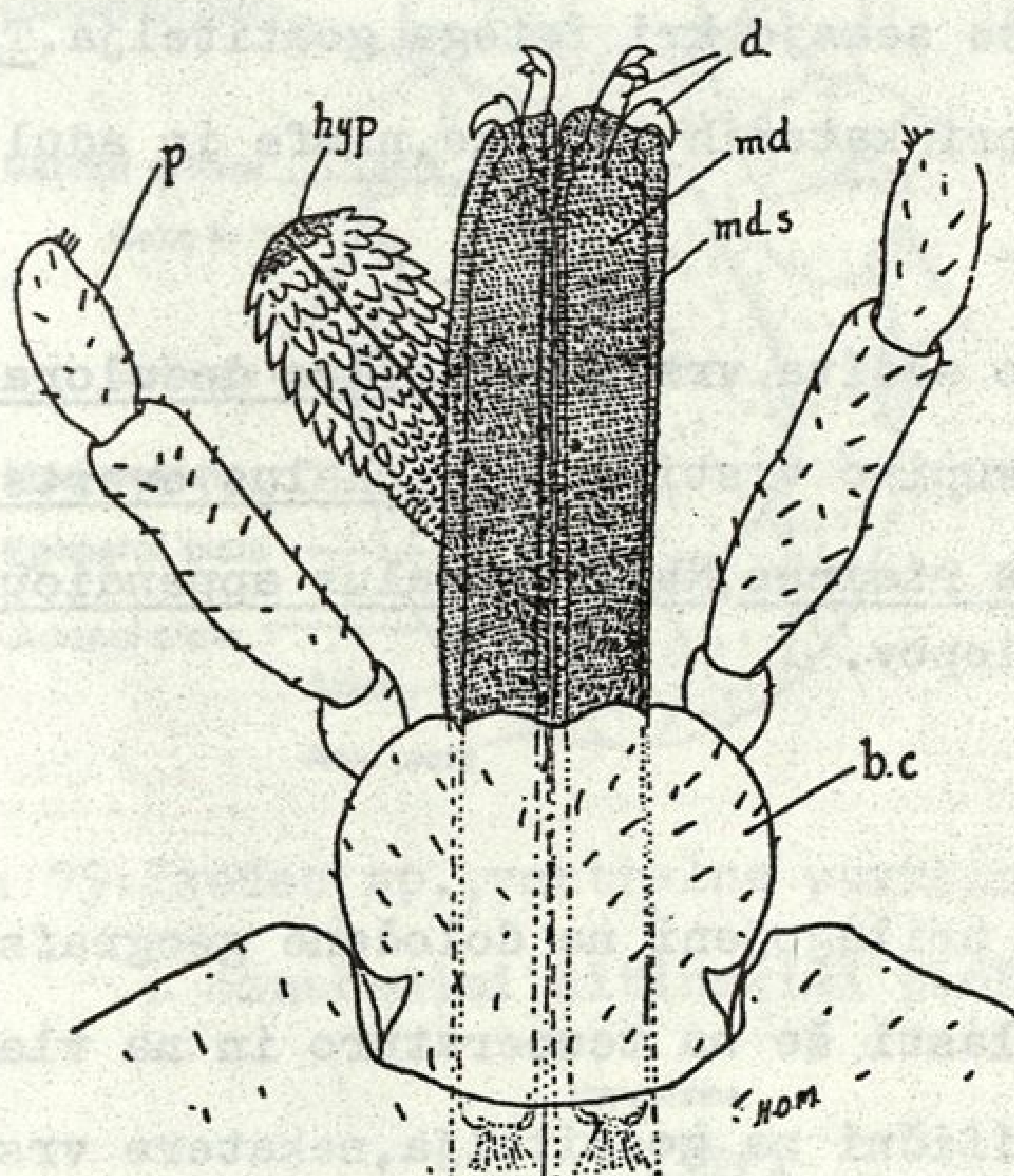
V Jugoslaviji ugotovljeni klopi so razvrščeni v naslednje rodove:

1. Ixodes Latreille, 1795
2. Hyalomma Koch, 1844
3. Boophilus Curtice, 1891
4. Rhipicephalus Koch, 1844
5. Haemaphysalis Koch, 1844
6. Dermacentor Koch, 1844

### Biologija

Samice klopov ležejo jajčeca v razpoke na zemlji, na rastline in v špranje dreves. Samica lahko izleže do 18.000 jajčec, ki so skoraj okrogle oblike, svetlikajoča se in rumeno rjave barve. Nadaljni razvoj je odvisen od številnih podnebnih dejavnikov, predvsem od temperature. Ličinke, ki se razvijejo iz jajčec, se zadržujejo na rastlinah v skupinah in čakajo na priložnostnega gostitelja, da se lahko na njem pritrdijo in se nasesajo krvi. Podro-

ben opis življenja ličink sta podala Lees in Milne (1951). Ko se ličinke nasesajo krvi, se levijo in preoblikujejo v nimfe. Kutikula potrebuje nekaj dni, da postane trdnejša. Ko se nimfe nasesajo, se ponovno levijo in se preoblikujejo v spolno zrele samce in samice. Ko se samice nasesajo krvi, se spustijo z gostitelja, samci pa lahko ostanejo na gostitelju tudi po več mesecev.



Slika 74: Gnathosoma klopa

b.c.	basis capituli	md.	votlina mandibule
d.	zobki na mandibuli	md.s.	ovojnica mandibule
hyp.	hypostom	p.	palpus

Ni še dokončno poznano, če sesajo kri samci vseh vrst klopov, za nekatere vrste je to dokazano. Samec in samica kopulirata praviloma na gostitelju; če ni dovolj samcev, se samice na gostitelju zadržujejo daljše obdobje.

Klope delimo na tri skupin glede na njihovo potrebo po številu gostiteljev v njihovem razvoju. V prvo skupino so razvrščene vrste, ki potrebujejo za svoj razvoj enega samega gostitelja. Govorimo o enogostiteljskih klopah. Dvogostiteljski klopi so tisti, ki pri svojem razvoju potrebujejo dva gostitelja, prvega gostitelja napade ličinka, ko se leta nasesa, se z njega spusti in se na zemlji preoblikuje v nimfo. Nimfa napada novega gostitelja, os. an. na njem in se preoblikuje v zrelega samca ali samico. Adulti ponovno sesajo kri istega gostitelja. Trigostiteljski klopi so tisti, pri katerih ličinke, nimfe in adulti napadajo novega gostitelja.

V prvo skupino sodita vrsti Boophilus decoloratus in B. annulatus, v drugo skupino vrsti Rhipicephalus evertsi in R. bursa, v zadnjo pa Ixodes ricinus, Rhipicephalus appendiculatus in velika večina drugih klopov.

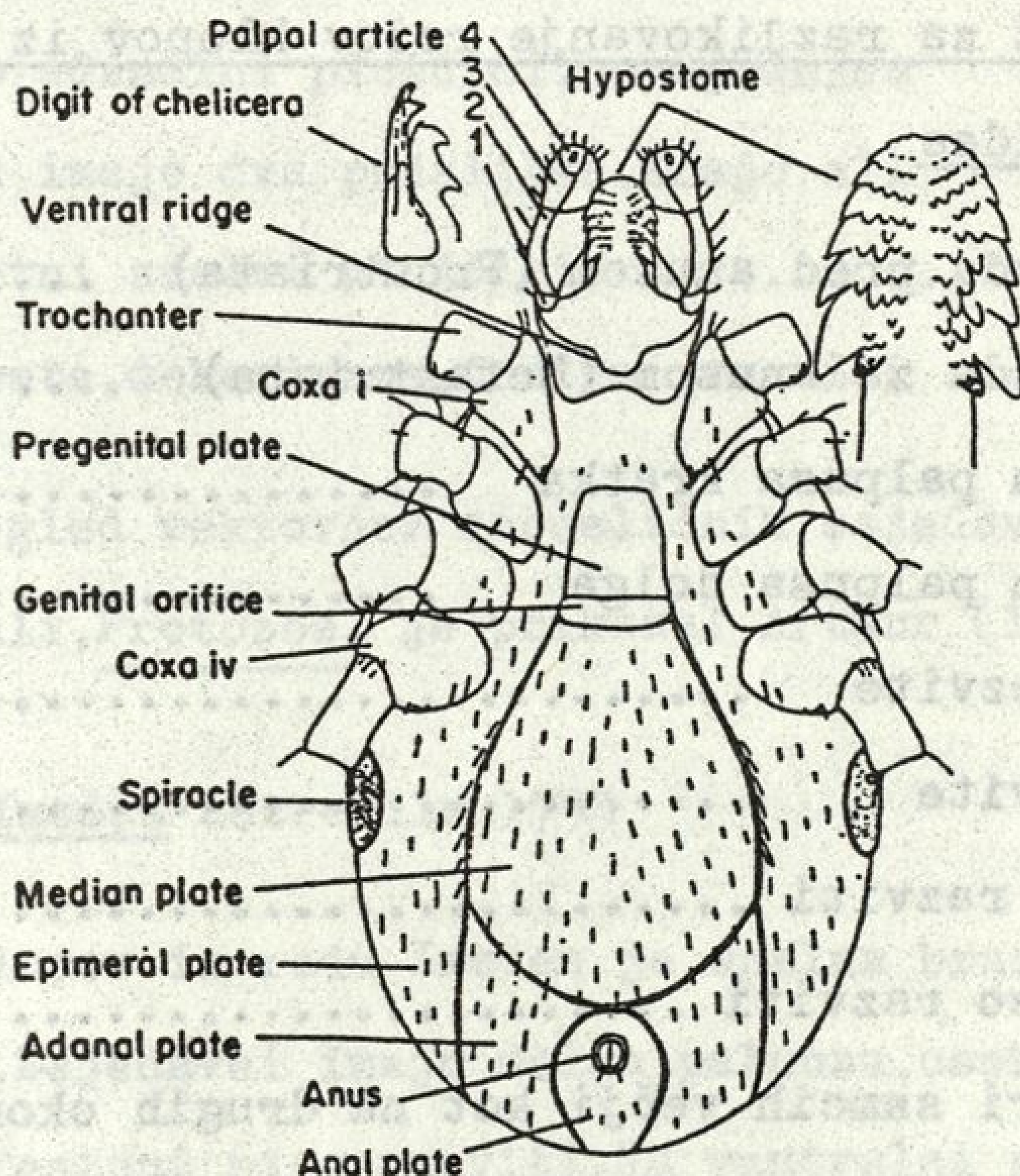
### Ekologija

Klopi so zelo prilagojeni na določene geografske in druge ekološke razmere, zlasti še na temperaturo in na vlago. Praviloma niso strogo specifični za gostitelja, nekatere vrste napadajo tudi plazilce in ptice. Klopi so razširjeni na zaraščenih, slabo kultiviranih površinah, visoka trava z grmovjem, robovi jas in gozdne površine so povezani s širjenjem teh krvosesnih zajedavcev. Klopi se prehranjujejo s krvjo in mezgo. Pri naših zemljepisnih in podnebnih razmerah so klopi aktivni od pomladi do pozne jeseni. Klope lahko nademo tudi pri vhlevljenih živalih, vir invazije je lahko nastilj.

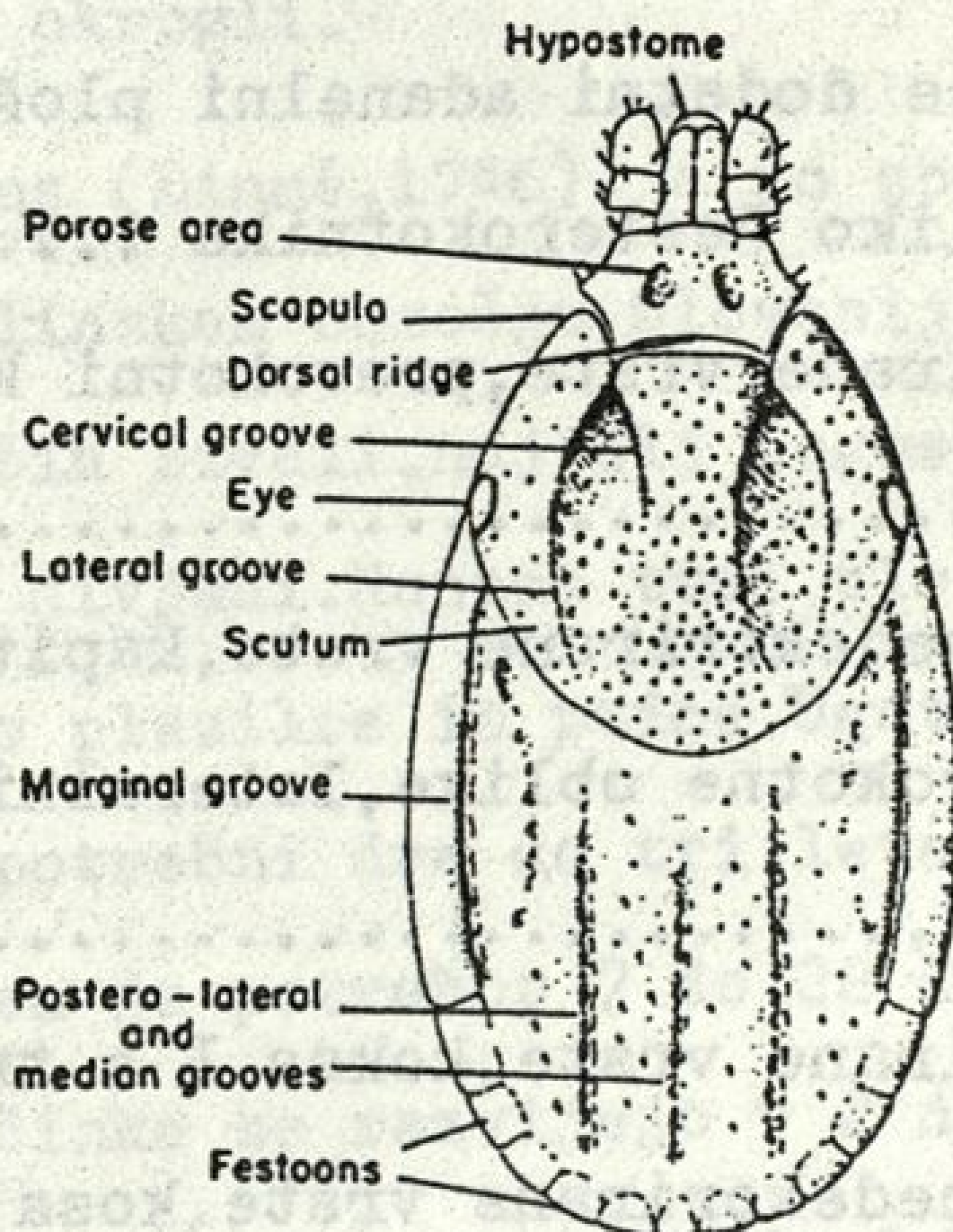
Klopi so poznani vektorji nekaterih virusnih bolezni in biološki vektorji piroplazmoze, anaplozmoze, theilerioze. Prenašajo



lahko tudi riketsije, povzročitelje pasteureloze, leptospiroze, bolezni lime, ki se v zadnjem času širi tudi v Sloveniji, in druge bolezni.



Slika 75: *Ixodes* sp., ventralna površina telesa z označenimi hitinskimi ploščicami



Slika 76: *Rhipicephalus* sp., dorzalna površina samice z označenimi telesnimi deli

Povzemamo osnovni ključ za razlikovanje rodov klopov, ki ga je pripravil Bedford (1932)

Ključ za razlikovanje rodov klopov iz družine

Ixodidae

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Analna brazda pred anusom (Prostriata) ....  | <u>Ixodes</u>        |
| Analna brazda za anusom (Metastriata) ....  | 2                    |
| 2. Hipostom in palpusa kratka .....   | 3                    |
| Hipostom in palpusa dolga .....   | 8                    |
| 3. Oči niso razvite .....   | <u>Haemaphysalis</u> |
| Oči so razvite .....  | 4                    |
| 4. Festuni so razviti .....   | 5                    |
| Festuni niso razviti .....  | 7                    |
| 5. Koksi IV pri samcih večji kot na drugih okončinah, ni ščitov na ventralni površini telesa  | 6                    |
| Koksi IV pri samcih nista večja od koks na drugih okončinah, imajo po en par adanalnih režnjev, imajo še dodatni adanalni ploščici, kapitul ima obliko šesterokotnika ..... | <u>Rhipicephalus</u> |
| 6. Obarvane, dekorirane vrste, pravokotni kapitulum .....   | <u>Dermacentor</u>   |
| Neobarvane in nedekorirane vrste, kapitulum dorzalno šesterokotne oblike, lateralni izboklini .....   | <u>Rhipicentor</u>   |
| 7. Obarvane, dekorirane vrste, kosa I s trnom .   | <u>Margaropus</u>    |
| Neobarvane in nedekorirane vrste, kosa I razvejana, samci imajo ob adanalnih ploščicah še dodatni ploščici .....  | <u>Boophilus</u>     |

8. Oči so razvite, oči niso razvite, zakrnele oči,  
vrste živijo izključno na plazilcih ..... Aponomma

9. Festuni razviti, festuni niso razviti.

Samci imajo adanalni ploščici, na spodnjem  
delu telesa imajo dva podaljška. Imajo ali  
nimajo dodatni analni ploščici ..... Hyalomma

Obarvane vrste, dekorirane, festuni razviti . Amblyomma

Podroben pregled vektorjev enoceličnih zajedavcev iz  
skupine praživali, Protozoa, je prikazal Arthur (1962).

#### Rod Ixodes Latreille, 1795

Pri vrstah klopov iz rodu Ixodes je analna brazda oblikovana pred anusom. Zajedavci imajo dolga palpusa, osebki niso dekorirani, oči in festuni niso razviti. Na ventralni površini telesa so oblikovane pregenitalne ploščice, analna in mediana ploščica ter dve adanalni ploščici. Stigmalni plošči sta pri samcu ovalni, pri samici pa okrogli.

Vrsta Ixodes ricinus (Linné, 1746) je po zbranih podatkih edina vrsta klopa na celinskem območju Slovenije. Zajedavec živi pri vseh vrstah domačih živali, najbolj pogost je pri psu in pri nekaterih vrstah divjadi. Napada tudi človeka. Larve in nimfe praviloma napadajo plazilce in ptice. Ugotovljeno je, da sta za razvoj zajedavca potrebni dve do tri leta. Čd spolne zrelosti do polaganja jajčec je potrebno 7 do 22 dni. Jajčeca leže samica okrog 30 dni. Ličinke se razvijejo v 2 do 36 tednih, larve sesajo 2 do 6 dni, ličinke se razvijejo do levitve 8 do 28 tednov. Samica sesa 5 do 14 dni. Ličinka lahko gladujejo 13 do 19

mesecev, nimfe do 24 mesecev, adulti pa lahko gladijejo 21 do 27 mesecev. V poskusu je dokazano, da preživijo brez hrane 31 mesecev.

*Ixodes ricinus* je biološki vektor za Babesia divergens in B. bovis. Prenaša tudi zajedavca Anaplasma marginale ter virus bolezni "louping ill" ter povzročitelja riketsioze. Ugotovili so, da lahko prenaša tudi mikroba *Staphylococcus aureus* med jagnjetimi, povzročča pa lahko tudi zlopno paralizo pri domačih živalih. Prenaša tudi viruse, povzročitelje encefalitisa in Coxiella burnetti. V Bukovini prenaša povzročitelja hemoragične mrzlice.

Omenjamo še vrsto *Ixodes hexagonus* Leach, 1815 in *I. canisuga* Johnston, 1894 ter vrsti *I. persulcatus* (Schulze, 1938) in *I. pilosus* (Koch, 1844).

#### Rod Hyalomma Koch, 1844

Vrste iz rodu *Hyalomma* so lahko obarvane, vendar ne vse. Oči so razvite, festni pa so razviti samo pri nekaterih vrstah. Samci imajo razvit par adanalnih ploščic, pogosto tudi par izboklin za adanalnimi ščiti. Hialome prenašajo *Babesia caballi*, *B. equi*, *Theileria parva*, *T. annulata*, *T. mutans*, *Coxiella burnetti*, *Rickettsia bovis*, *R. conori* in druge povzročitelje bolezni.

*Hyalomma* spp. so razširjene v Slovenskem Primorju in tudi drugod v Jugoslaviji. Razvojni krog zajedavcev iz omenjenega rodu se lahko sklene v enem letu, spolno zrele vrste hialom pa lahko gladijejo do 14 mesecev.

Mikačić (1949) omenja, da je bila v Jugoslaviji severno od Save ugotovljena vrsta Hyalomma dromedarii.

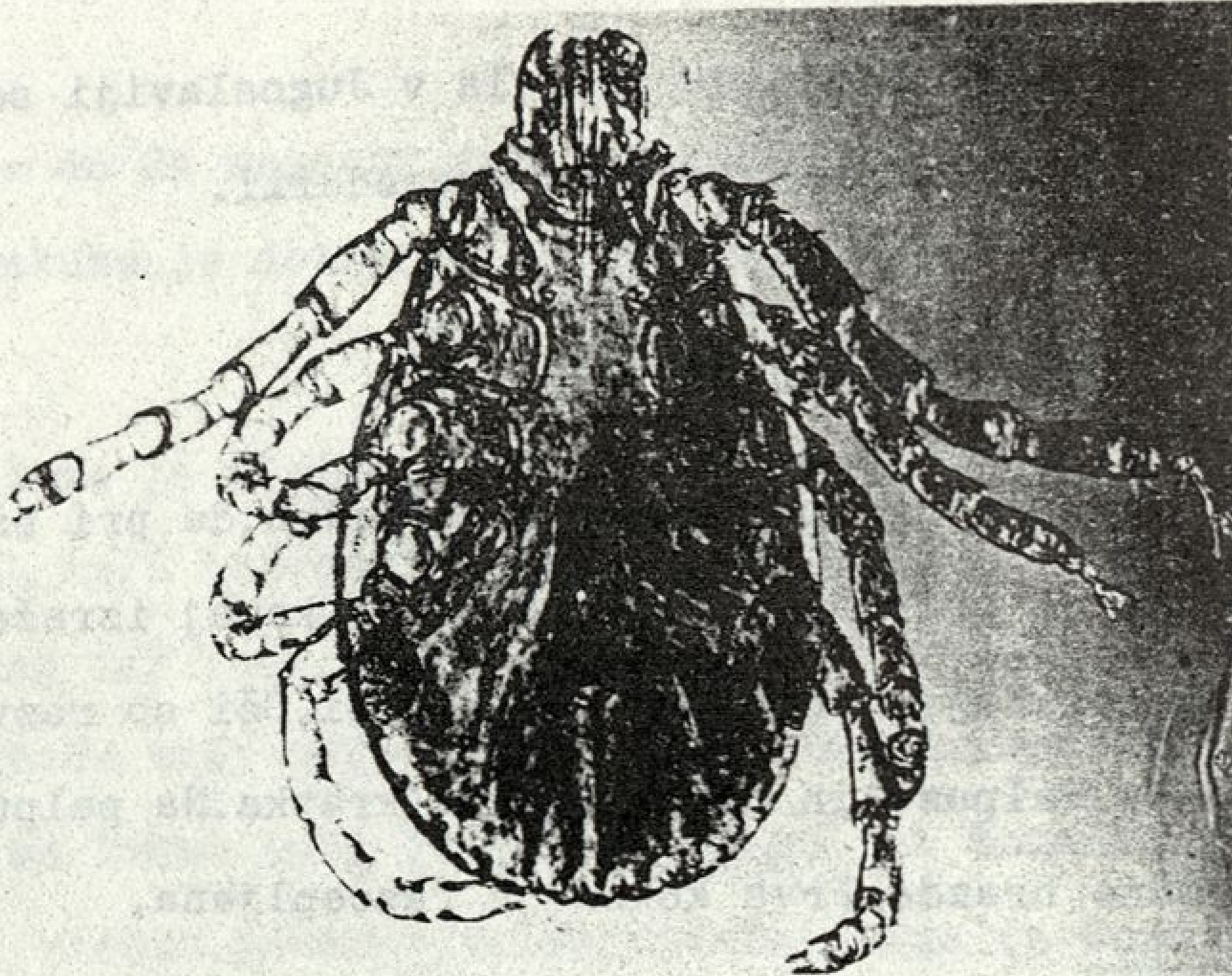
Rod Boophilus Curtice, 1891

Za osebkke iz rodu Boophilus je značilno, da pri samicah ni razvita analna brazda, pri samcih pa je komaj izražena, najdemo jo pod anusom. Zajedavci niso dekorirani. Oči so razvite, nimajo pa festunov. Palpusa in hipostom sta kratka. Na palpusih so zaznavne prečne brazde. Prva koksa je razcepljena.

Mikačić (1949) omenja pri nas ugotovljeno vrsto Boophilus calcaratus (Birula, 1895). Po podatkih, ki jih navaja Neitz (1956), ta zajedavec prenaša povzročitelja piroplazmoze Babesia bigemina in B. berbera ter Anaplasma marginale. Vrsto Boophilus decoloratus (Koch, 1844) imenujejo v Etiopiji "modri klop". Zajedavec prenaša pri govedu krvnega enoceličarja Anaplasma marginale.

Rod Rhipicephalus Koch, 1844

Osebkki iz rodu Rhipicephalus imajo razvite oči in festune. Hipostom in palpusa so kratki. Basis capituli je dorzalno šestrokotna. Prva koksa je razvejana na dva izrazita trna. Ti zajedavci prenašajo Hepatozoon canis, Theileria mutans, Babesia bigemina, Rickettsia conori in druge povzročitelje bolezni. Južno od ekvatorja v Afriki je najbolj razširjena vrsta Rhipicephalus appendiculatus Neumann, 1901. Mikačić (1949) poroča, da je v Jugoslaviji razširjena vrsta Rhipicephalus bursa Canestrini & Fanzago, 1878. Razširjena je predvsem v Makedoniji in v Hercegovini.



Slika 77: *Rhipicephalus appendiculatus*, spodnja površina nimfe

Rod Haemaphysalis Koch, 1844

Klopi iz rodu Haemaphysalis niso obarvani in dekorirani. Pri njih niso razvite oči, imajo pa oblikovane festune. Na spodnji površini samcev niso razvite ploščice. Prenašajo povzročitelje piroplazmoz Babesia bigemina, B. motasi, Anaplasma marginale, B. canis, Rickettsia conori, Coxiella burnetti in tudi druge povzročitelje bolezni. V Jugoslaviji so omenjene vrste Haemaphysalis cinnabarina punctata Canestrini & Fanzago, 1878, H. inermis in H. punctata.

Zajedavci lahko prenašajo tudi povzročitelja tularemije.

Rod Dermacentor Koch, 1844

Klopi iz rodu Dermacentor so obarvani in dekorirani. Imajo razvite oči in festune. Hipostom in palpusa so kratki. Samci

nimajo razvitih ploščic na ventralni površini telesa. Na leto je lahko pri nas več generacij, kar pomeni, da se hitro razmnožujejo.

Odrasli klopi lahko živijo brez hrane okrog 410 dni. Mikačič (1949) poroča, da je v Jugoslaviji razširjena vrsta Dermacentor reticulatus (Fabricius, 1794), sin. D. marginatus; razširjena je severno od Save. Omenja tudi vrsto D. silvarum. Omenjeni vrsti lahko prenašajo povzročitelja anaplazmoze, Anaplasma marginale in nekatere viruse, med njimi tudi povzročitelja Rocky mountain spotted fever in St. Louis encephalitis.

Rodovi Amblyomma, Rhipicentor in Margaropus v naših zemljepisnih razmerah niso poznani.

Pri pregledu škod, ki jih klopi povzročajo v rejah domačih živali, povzemamo, da ti zajedavci sesajo kri, povzročajo slabokrvnost, prenašajo viruse, riketsije, bakterije in protozoa. Podrobnejše raziskave škod so pokazale, da odvzame samica gostitelju do 2 mm<sup>3</sup> krvi ob enem sesanju, tako je bilo ugotovljeno, da lahko v tropskih ekoloških razmerah, kjer so klopi še posebej razširjeni, okrog 20.000 osebkov Boophilus ubije odraslo goved, 500 klopov pa tele. O tem poroča Barnett (1961). Za vrsto Dermacentor albipictus poročajo, da lahko ubije celo konja.

Med posrečnimi škodami, ki so povezane z invazijo klopov, je treba omeniti, da lahko na poškodovana mesta na koži izležejo nekatere vrste brenčavk svoje ličinke. Pride do miaze, do gnojnih procesov, flegmon in septičnih stanj ter do poginov. Klopi prenašajo povzročitelje gnojnih procesov na koži, zlasti še pri ovcah. V Veliki Britaniji so gnojna vnetja pri ovcah zelo pogosta, širijo pa jih klopi.

Iz tujega strokovnega slovstva povzemamo termin "tick paralysis", kar pomeni, da lahko strupi, ki jih izločajo klopi v gostitelja, pripeljejo do motorične paralize ali pareze okončin, žvekalk in mišic, ki sodelujejo pri dihanju. V svetu so opazili, da so še posebej nevarni strupi klopov iz rodov *Ixodes*, *Dermacentor* in *Ornithodoros*. Strup so uspeli osamiti celo iz ličink in jajčec klopov. V praksi je treba povezovati paralizo s strupi, ki jih klopi izločajo, ko so prisesani na glavi in v bližini hrbtenice. Gregson (1958) poroča, da morajo klopi sesati vsaj 4 do 6 dni, da se paraliza lahko klinično zaznava. Zanimivo je, da se paraliza pri novem gostitelju lahko pojavi že po 12 urah, če nanj prenesemo klope z živali, ki že kaže znamenja paralize.

Razlagajo si, da povzročajo strupi tako imenovano nevromuskularno blokado, s histološkimi preiskavami pa je bilo ugotovljeno, da se pojavljajo degenerativne spremembe na hrbtenjači.

Živali, ki prebolijo paralizo, postanejo imune proti vnašanju večjih količin specifičnih strupov, ki jih izločajo klopi.

#### Zatiranje klopov

Podatki o praktičnem zatiranju klopov so v literaturi zelo obsežni. Podrobnosti nekaterih programov zatiranja je zbral Barnett (1961) za organizacijo FAO. Med ukrepi omenjamo tedensko kopanje živali, čred in tropov v akaricidnih raztopinah. Pripravljene so posebne emulzije pripravkov v kopelih in hkra- ti tudi za škropljenje glave živali, ki jih preganjajo skozi takšne kopeli. Program kopanja celih čred zavisi od vrste klo-



pov in njihovih bioloških krogov ter od epizootioloških dejavnikov v zvezi z boleznimi (piroplazmoza, tajlerioza), ki jih klopi prenašajo. Omenimo samo, da na nekaterih območjih ne uspe reja govedi brez rednega kopanja živali in učinkovitega zatiranja klopov.

Kultiviranje pašnih površin, kontrolirano požiganje trave in drugi agrotehnični ukrepi lahko pripomorejo, da se število klopov zmanjšuje.

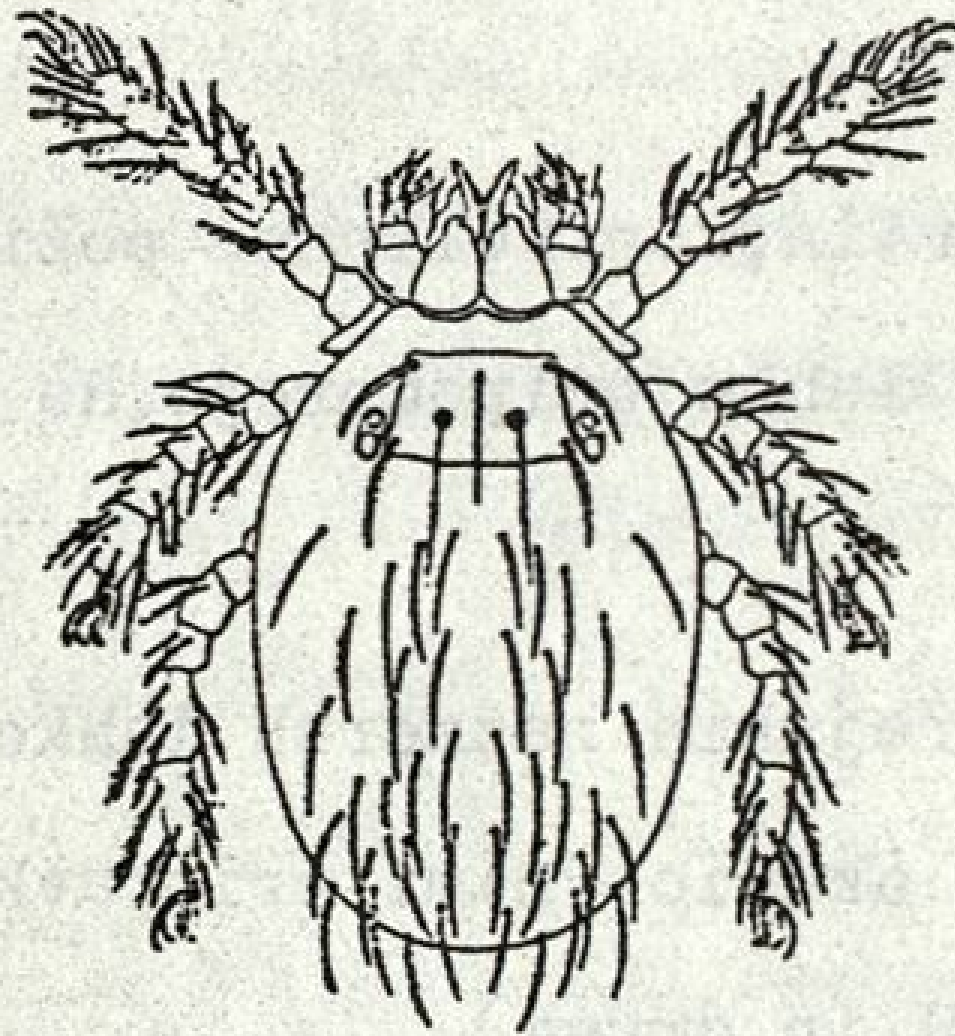
Pri naših podnebnih in rejskih razmerah lahko posamezne živali umivamo ali škropimo z akaricidnimi pripravki (alugan, organsko fosforni pripravki, HCH in drugi).

Podred Trombidiformes  
Družina Trombiculidae

V družino Trombiculidae so razvrščene številne vrste prostoživečih pršic, ki so živahno rdeče, oranžne ali rumene barve. Spolno zreli osebki, nimfe in ličinke imejo telo razdeljeno na gnathosomo, propodosomo in na hysterosomo. Na hysterosomi sta razvrščena zadnja dva para okončin.

Vrsta *Trombicula autumnalis* (Shaw, 1790) je poznana po tem, da je živahno opečno oranžne barve. Ličinke napadajo tudi domače živali in človeka, nimfe in adulti pa ne žive na zajedavski način. Pri močnejših invazijah lahko napadena perjad pogine. Pri domačih sesalcih najdemo zajedavske ličinke na glavi in na vratu. Povzročajo močan pruritus. Pri psih se naselijo interdigitalno, kjer povzročajo spremembe na koži. Fršica je najbolj razširjena proti koncu poletja in v jeseni.

Na tirolskem in drugod na alpskem območju omenjajo še pršice Trombicula desalari (Methlage, 1927), T. vernalis (Wilmann, 1942) in druge. Ličinke so aktivne še v maju.



Slika 78: Trombicula autumnalis

#### Družina Demodicidae

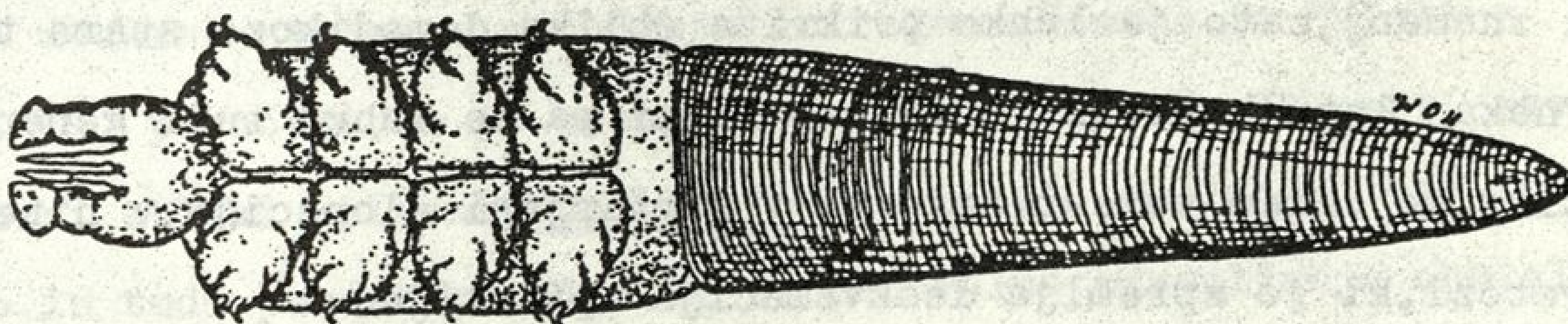
Rod Demodex Owen, 1843

Predstavniki rodu Demodex so zelo prilagojeni na zajedavski način življenja v dlačnih mešičkih in kožnih žlezah pri številnih vrstah sesalcev, domačih živali in pri človeku. Srbci povzročajo tako imenovano folikularno obliko garjavosti. V morfološkem pogledu ni zaznavnih razlik med posameznimi podvrstami ali vrstami povzročiteljev iz rodu demodeks. Kljub temu pa prilagojene srbce poimenujemo po vrstah gostiteljev, zato govorimo o fizioloških vrstah demodeksov.

Zajedavci imajo podolgovato, črvičasto obliko telesa. Dolgi so do 0,25 mm. Razlikujemo gnathosomo, na "oprsju" pa so štiri pari zakrnelih okončin, ki niso med seboj razmaknjeni, tako da oblikujejo "sternum". Pri zajedavcih lahko govorimo tudi o

"zadku", ki je iztegnjen, povrhnjica pa je nabrana. Ličinke imajo po tri pare nog, domnevajo, da se med razvojem zvrstijo 4 generacije nimf.

Zajedavec je zelo odporen. Dokazano je, da ostane živ na epiteljskem drobirju brez gostitelja do 21 dni. Zajedavca prenašajo invadirani gostitelji mehanično od dotikih pri igri, sesanju in drugih aktivnostih. Umetna invazija praviloma ne uspeva zaradi odpornosti živali in nekaterih drugih epizootioloških dejavnikov, ki še niso docela poznani. Zelo verjetno je, da na dovzetnost za bolezen vplivajo tudi nekatere virusne in bakterijske bolezni, način prehrane, pasma živali, dovzetnejše so pasme s kratko dlako, način gojitve, dovzetna so prevsem ščeneta neposredno po rojstvu in drugi dejavniki.



Slika 79: Demodex canis, spodnja površina telesa

Po nekaterih podatkih je vrsta Demodex canis pri skoraj vseh psih, vendar znamenja bolezni niso klinično zaznavna.

Pri domačih živalis so opisane naslednje vrste demodeksov:

Demodex canis pri psu, D. ovis pri ovci, D. caprae pri kozi, D. phylloides pri prašiču in D. bovis pri govedu. D. folliculorum je opisan pri človeku.

### Demodikoza pri psih

Demodikoza se pri psih pojavlja v treh klinično zaznavnih oblikah. Opisujejo jih kot eritematozno, skvamozno in kot pustularno demodikozo. Eritematozna in skvamozna oblika se kaže v začetku bolezni. Takrat naseljujejo zajedavci šele prvo tretjino dlačnega mešička, pričnejo se razmnoževati, nato pa se spuščajo v notranjost mešička, kjer se razmnožijo na več sto osebkov. Ko dlaka odpade, se na koži pokažejo omejene površine z alopecijo. Takšna mesta so na smrčku, na obrazu, redko tudi v začetku na prednjih nogah. Spremembe zelo redko zajamejo celo telo. Zaradi hiperkeratoze se na poškodovani koži oblikujejo množično kožne luskinice, zato takrat govorimo o skvamoznih lezijah kože. Takšna mesta so še posebej izražena okrog oči, na smrčku, na lahktih in tudi na vratu. Takšno stanje ne kaže drugih znamenj, zato je lahko prikrita oblika demodikoze stara tudi nekaj let. Skvamozna oblika bolezni pa se lahko tudi generalizira po celem telesu. Kaže se v razširjeni alopeciji, v hiperkeratozi, ki jo spremlja deskvamacija epitelija.

Pri pustularni obliki demodikoze se na kožna lezije prisadijo bakterije, med njimi najbolj pogosto *Staphylococcus albus*. Pride do piodermije, koža odebeli, naguba se, oblikujejo se pustule, ki imajo svoj začetek v inficiranih dlačnih mešičkih. Pustule izločajo manjšo količino sekreta, oblikujejo pa se lahko tudi abscesi. Površina kože je vlažna, smrdi, živali hijšajo, postajajo slabokrvne in so pobitega videza.

Keep (1973) je ugotovil, da se zajedavec lahko najde pri okrog 60 % pregledanih, klinično zdravih psov.

### Zdravljenje

Poznano je, da se bolezen zelo težko zdravi, zajedavci pa se težko uničujejo. French (1962), Grave in Gaafar (1964) in drugi menijo, da se ščeneta invadirajo pri sesanju invadiranih mater. Bolezen je največkrat zaznavna pri psih, ki so stari do enega leta. Demodikozna pa je največkrat bolezen psov kratkodlakih pasem.

Pred uporabo demodicidnih pripravkov je dobro, če kožo očistimo in omehčamo s keratolitičnim selenijevim sulfidom. Na očišče na mesta apliciramo benzyl-benzoat, rotenon ali kak drug demodicidni pripravek v obliki mazila. Pri pustuloznih oblikah rabijo antibiotiki lokalno in parenteralno. Za peroralno zdravljenje priporočajo pripravek Task v odmerku 30 mg/kg, ki ga je treba ponovno dati po dveh tednih. Pripravek cythioat (proban) je po podatkih iz literature zelo učinkovit v odmerku 3 mg/kg; daje se dvakrat na teden v obdobju 10 tednov. Manson in Malynicz (1969) poročata, da je omenjeni pripravek učinkovit proti skvamozni obliki bolezni. Fenchlorfos (ectoral) se lahko daje lokalno in tudi peroralno. Odmerek za peroralno zdravljenje obolelih psov je 100 mg/kg, zdravilo pa se daje vsaki četrti dan. Poročajo, da ozdravi 94 % psov. Poročajo tudi o sintetičnih estrogenih pripravkih (megoestrol), ki lahko delujejo specifično. Veliko število avtorjev priporoča tudi blage antiseptike.

V novejšem času ocenjujejo, da je pripravek amitraz med najbolj učinkovitimi demodicidi.

Za nespecifično zdravljenje demodikoze lahko služijo tudi pripravki, ki povečujejo splošno odpornost živali. Med takšne sodi carone-casein (Bayer); 5 ml omenjenega kazeina se daje v zaporedju petih dni intramuskularno. Po tem zdravljenju se živali tretirajo s specifičnimi demodicidnimi pripravki. Avtorji razlagajo, da takšno zdravljenje deluje na večjo vsebnost histamina v krvnem serumu in mobilizira makrofage, povezujejo pa ga neposredno tudi z imunogenimi reakcijami.

Po zdravljenju se priporoča tudi hrana, bogatejša z beljakovinami in vitamini.

V literaturi je tudi več podatkov o tem, da živali same prebolijo demodikozo.

#### Družina Varroidae

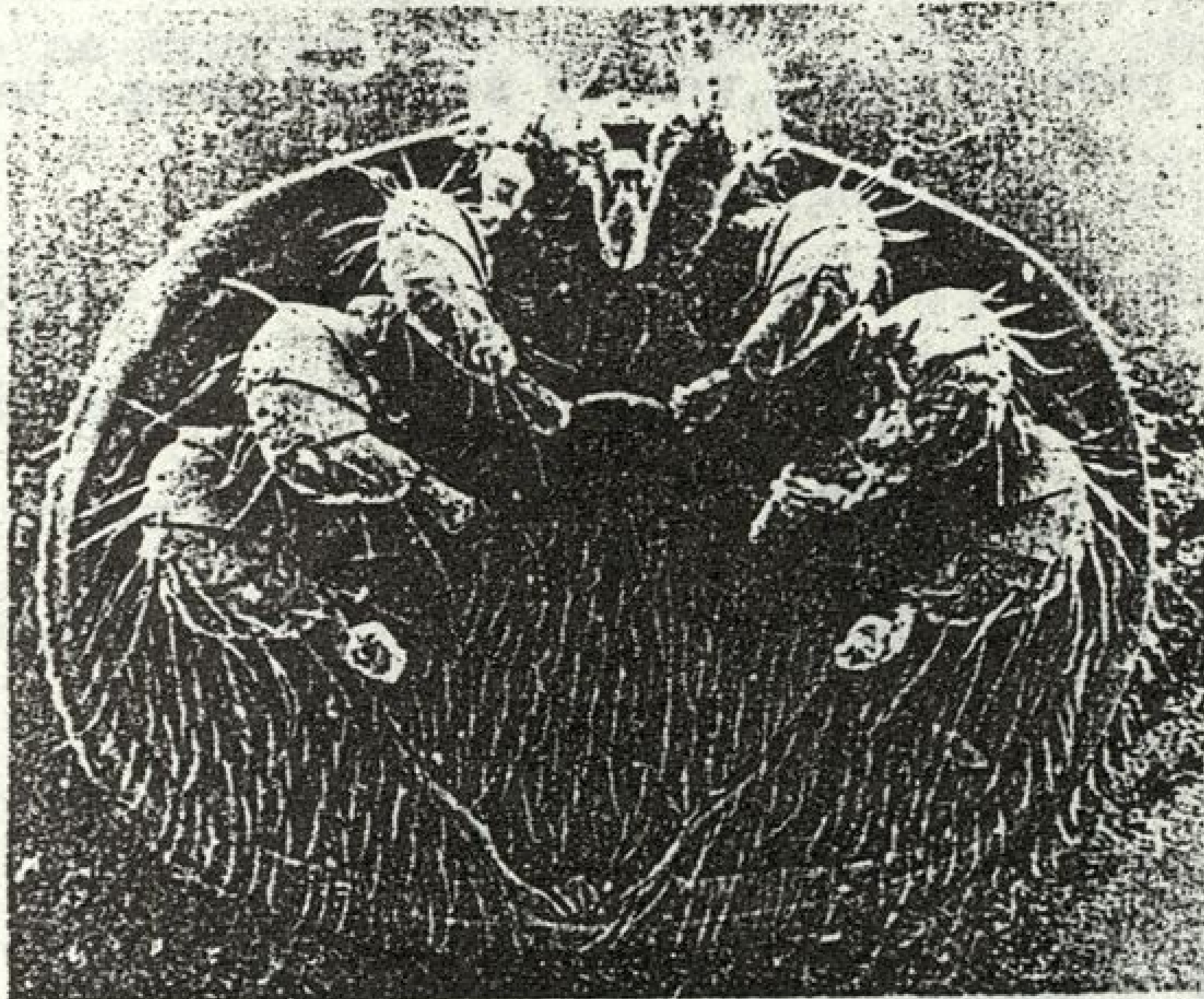
Vrsta Varroa jacobsoni Cudemans je ektoparazit odraslih čebel in njihove zalege. Zelo verjetno je, da se je zajedavec razširil z indijske čebele, Apis indica na A. melifera in na druge vrste čebel iz južnega dela Kitajske in Indonezije. V zadnjem času so zajedavca ugotovili tudi v Evropi, v evropskem delu Sovjetske zveze, v Ukrajini in Moldaviji, v Bolgariji, Nemčiji in drugod. Zajedavec je razširjen tudi v Jugoslaviji in Sloveniji.

Samec Varroa jacobsoni ima jajčasto ovalno obliko telesa. Dolg je do 0,85 mm, najbolj širok pa okrog 0,80 mm. Samica je večja, meri do 1,10 mm.

Varroa jacobsoni se prehranjuje s hemolimfo čebel. Samice napadajo odrasle čebele in zalego, zlasti še trotovsko, samci pa se zadržujejo izključno na zalegi. Razvojni krog od jajčeca do spol-

no zrelega samca se konča po 6 do 7 dnevih, pri samicah pa po 8 do 9 dnevih.

Jeseni, ko matica preneha zalegati in se čebelja družina pripravi na zimsko gručo, preživi samo samica Varroa. Po začetku pomladanske aktivnosti čebel leže samica jajčeca v zalego; razvije se najprej ličinka, nato pa še tri razvojne stopnje nimf. Nimfe se prehranjujejo s hemolimfo zalege. Iz napadene zalege se lahko razvijejo čebele, vendar je njihova teža manjša od tiste, ki jo imajo zdrave čebele. Ugotovljeno je, če se na trotovski ali



Slika 80: Varroa jacobsoni, samica

čebelji bubi razvije do 20 zajedavcev, se izležejo za življenje nesposobni troti in čebele. Nimajo razvitih kril, okvare so tudi na glavi, okrnjene so okončine. Žuželke poginejo, padejo na tla in čebele jih iz panja odstranijo.

Napadene družine počasi pešajo, število čebel se zmanjšuje, pride do občutnih škod. V družini, ki tehtata okrog 3 kg, je približno okrog 30.000 čebel. V takšni družini lahko po treh letih najdemo

do 10.000 zajedavcev. Škode so takrat že občutne, družina lahko propade.

V Jugoslaviji je zajedavca ugotovila M. Lolin (1977). Od takrat pa do danes je tudi pri nas varoza vključena med bolezni, ki se zatirajo po zakonu.

Zajedavca ugotavljamo v drobirju na dnu panjev, v trotovski in čebelji zalegi ter na odraslih čebelah. Zajedavca moramo mikroskopsko potrjevati in ga razlikovati od zajedavske žuželke Braula caeca, ki je pri nas tudi razširjena. Pri tem zajedavcu najdemo po tri pare okončin, vendar so tudi drug. telesne značilnosti zaznavne na prvi pogled.



Slika 81: Braula caeca

Podred Sarcoptiformes

V podred Sarcoptiformes je zajeto veliko število nezajedavskih osebkov, le manjše število predstavljajo zajedavski srbci,



ki so opredeljeni v družini Sarcoptidae in Psoroptidae. Za osebke iz omenjenega podreda je v morfološkem pogledu značilno, da imajo na ovalnem ali okroglem telesu prva dva para okončin odmaknjena od tretjega in četrtega para. Takšna razdelitev je značilna za adulte in za nimfe, ličinke pa imajo po tri pare nog. Spodnji del okončin je opremljen bodisi z blazinicami, bodisi s kavljji ali dlačicami. Nekatere vrste lahko v neugodnih razmerah oblikujejo trajne nimfe, ki jih imenujemo hipopialne nimfe ali preprosto hipopi. Takšni hipopi se lahko s skupinami priseskov pritrdijo na transportne gostitelje, ki jih prenesejo v drugo okolje.

Sarcoptidae in Psoroptidae zajemajo povzročitelje garjavosti domačih živali, nekatere vrste živijo tudi pri človeku. Zajedavci so zelo razširjeni, povzročajo občutno škodo, povezani pa so tudi s številnimi zdravstvenimi in epizootiološkimi problemi.

#### Družina Sarcoptidae

V družino Sarcoptidae je opredeljeno več rodov zajedavskih srbcev, med njimi rod Sarcoptes Latreille, 1806, Cnemidocoptes Fürstenberg, 1870 in rod Notoedres Railliet, 1839. Predstavniki rodu Sarcoptes povzročajo najtežjo obliko garjavosti pri govedu, prašiču, konju, psu, lisici in pri nekaterih vrstah divjih prežvekovalcev, v Sloveniji pogosto pri gamsu. Osebki iz rodu Cnemidocoptes se naseljujejo pod oroženelim epitelom na nogah kokoši in druge perjadi, živijo pa lahko tudi na koži. Osebki iz rodu Notoedres pa povzročajo garjavost pri mačkah, kuncu in glo-

davcih.

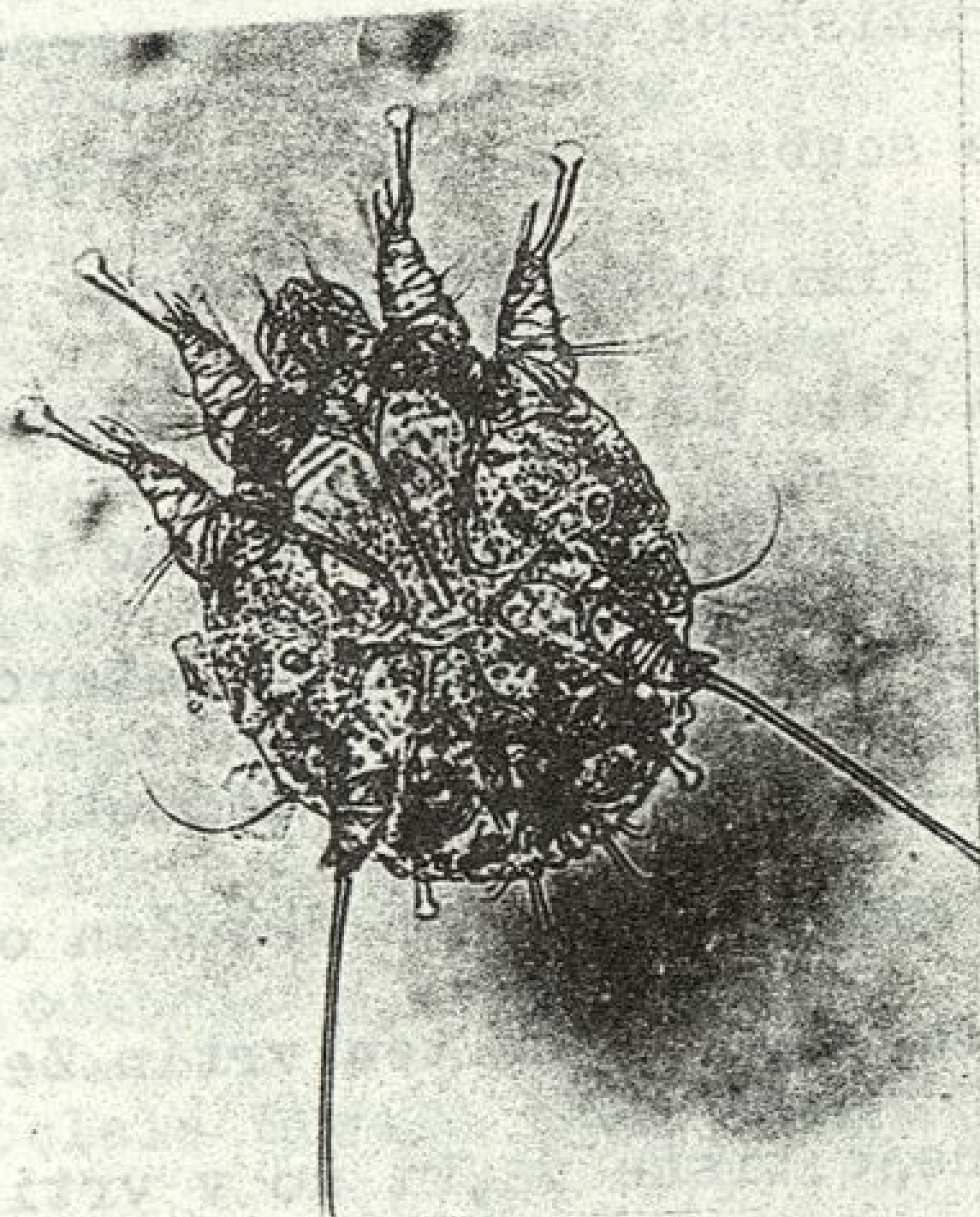
Srbci iz družine Sarcoptidae se naseljujejo v koži, to še zlasti velja za samice. Zajedavci se v kožo zavrtajo in oblikujejo vrtine, vanje ležejo jajčeca, v njih živijo ličinke in nimfe. Telesna oblika teh srbcev je skoraj okrogla, lahko je tudi komaj zaznavno ovalna. Na dorzalni strani telesa iz rodu *Sarcoptes* in *Notoedres* so razviti trikotni ostri trni, ki so pri srbcih iz rodu *Sarcoptes* večji. Pri osebkih iz rodu *Cnemidocoptes* teh trnov ni. Gnathosoma je kratka, okončine so zelo kratke, tretji in četrti par okončin sta zakrnela. Prvi in drugi par okončin sta razmaknjena od tretjega in četrtega para. Pretarzusi na okončinah so dolgi, sestavlja jih en sam člen. Samci nimajo kopulatričnih režnjev, niti kopulatričnih priseskov,

#### Rod Sarcoptes Latreille, 1806

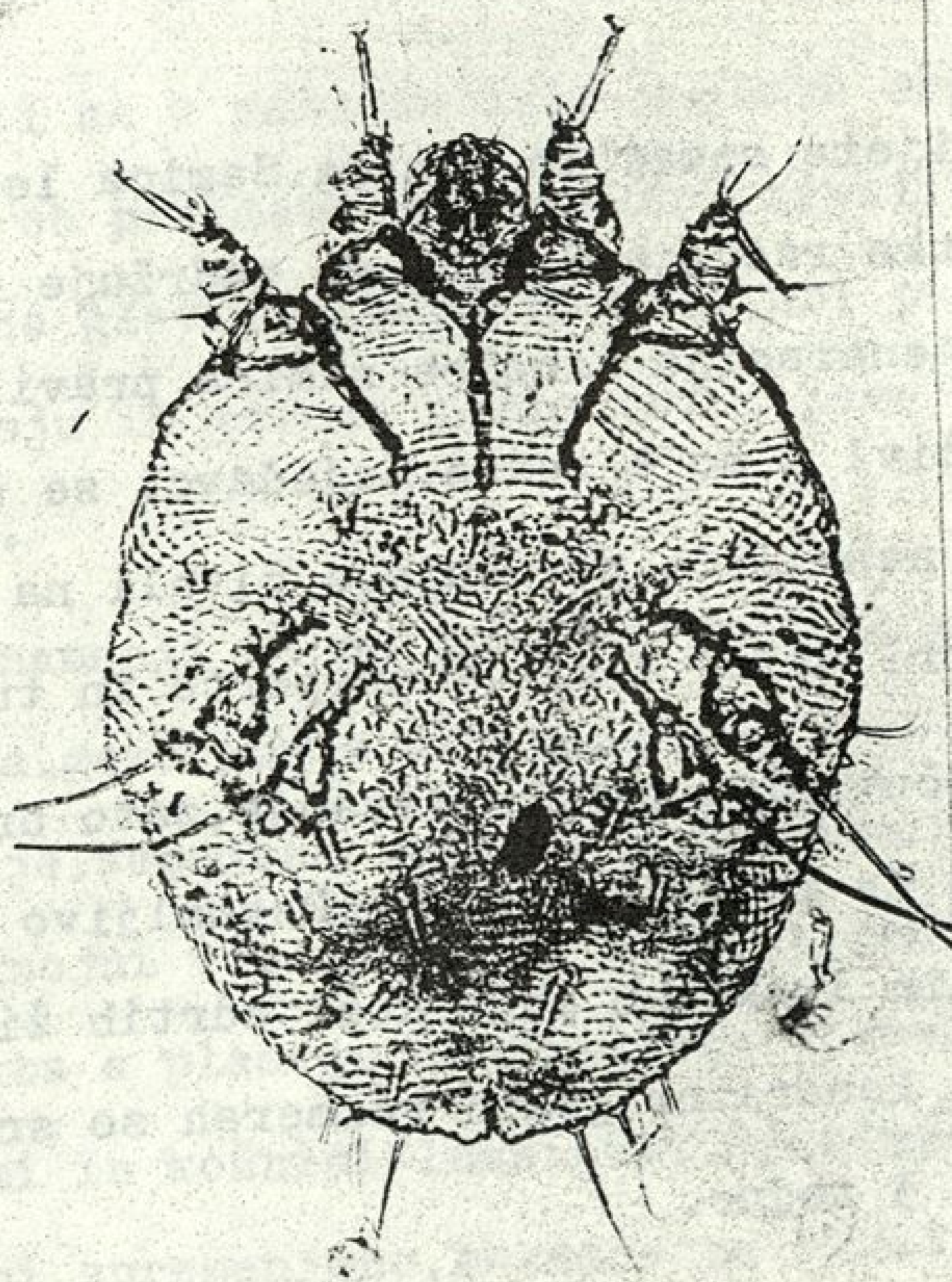
Večina avtorjev meni, da o srbcih iz rodu *Sarcoptes* lahko govorimo o eni sami vrsti *Sarcoptes scabiei* s fiziološkimi prilagoditvami na posamezne vrste gostiteljev, človeka in živali. Zato tudi zajedavce označujemo kot *Sarcoptes scabiei*, var. *canis*, *suis*, *equi*, *ovis*, *caprae* itd. Ugotovljeno je, da zajedavec lahko prehaja z vrste na vrsto gostitelja. Gotovo pa je, da so se zajedavci bolj prilagodili na določene vrste gostiteljev.

*Sarcoptes scabiei* ima okroglo obliko telesa. Samica meri od 330 do 600 mikrometrov in njeno telo je največkrat široko ovalno, zato v širino meri do 400 mikrometrov. Samec je manjši, meri 200 do 240 mikrometrov. Četrti in tretji par okončin se ne vidi-ta z dorzalne strani, oba para nog sta zakrnela. Na dorzalni po-

vršini je povrhnjica razbrazdana z globokimi brazdami, del površine pa pokrivajo trikotni trni.



Slika 82: *Sarcoptes scabiei* var. *bovis*,  
ventralna površina



Sliak 83: *Sarcoptes scabiei* var. *suis*,

### Biologija

Zelo podrobno je raziskana biologija povzročitelja garjavosti človeka, *Sarcoptes scabiei* var. *humana*. Gotovo pa je, da se razmnožujejo tudi druge fiziološke vrste srbcev iz rodu *Sarcoptes* na enak način. Samica leže do 40 jajčec v kožne vrtine, vendar polaga jajčeca po eno ali dve skupaj. Dnevno izleže 4 do 5 jajčec. Čez 3 do 5 dni se izleže ličinka, za katero je značilno, da ima po tri pare nog. Ličinke praviloma zapustijo vrtine in se naselijo na površini kože, vendar jih določen odstotek ostane v vrtinah, zlasti še v krajših žepih teh vrtin. Zelo verjetno je, da ličinke na koži poginejo, tiste pa, ki so v vrtinah, se zavrtajo v stratum corneum, kjer se tudi prehranjujejo do dveh razvojnih stopenj nimf. Tudi nimfe lahko dolbejo vrtine, poznamo jih po tem, da imajo razvite po 4 pare okončin, nimajo pa še razvitih spolnih odprtin.

Iz nimf se razvijeta samec in samica. Samica leže prva jajčeca že 17. dan od začetka razvoja. Samica se zadržuje v vrtini do oploditve. Za novo generacijo izdolbe samica praviloma novo vrtino. Računajo, da živi 3 do 4 tedne. Zaječavci se širijo na isti živali tako, da se naselišče povečuje, z živali na žival pa s stikom, na sejmiščih, pri oplojevanju, transportu in tudi z opremo.

Srbci so zelo občutljivi na izsuševanje, zato brez gostitelja praviloma poginejo že po nekaj dnevih. Razumljivo pa je, da ostanejo srbci na kožnih luskinah in v koži odratih živali živi več dni. V zelo ugodnih laboratorijskih razmerah so srbci preživali brez gostitelja do 3 tedne.

### Patogeneza

Zajedavci se v koži prehranjujejo z mezgo, lahko pa tudi z mladim epitelijem. Povzročajo trajno iritacijo kože, v vrtine zanašajo bakterije, zlasti še povzročitelje gnojenja. Koža se zaradi obsežnih kroničnih poškodb vname, mezga in krvni serum na površini kože in v vrtinah koagulirata, oblikujejo se kruste, pride do luščenja epitelija in do keratinizacije ter do proliferacije veznega tkiva. Pogosti so tudi manjši gnonni abscesi in piodermija, končujejo se lahko s flegmonami. Koža postaja nagubana, odebelela, vlažna, gnojna in krastava. Zaradi srbečice lahko obolele živali tudi mehanično poškodujejo svojo kožo, zlasti še v začetku bolezni, ko še površina kože ni tako boleča.

### Bolezenska znamenja

Garjave živali se v začetku zelo pogosto drgnejo ob pregrade, jasli, stene in ob predmete v hlevu. Pri živalih se garjavost navadno začne na glavi, ob korenih ušes, pri psih in lisici pa na repu. Pri konju in govedu garjavost zajame tudi vrat, pri prašičih pa hrbet.

Med prvimi znamenji se na koži oblikujejo papule, v njih se nabira tekočina, govorimo o vezikulah. Ko vezikule počijo, se prisadijo bakterije. Napadena koža je v začetku brez dlake, pojavijo se kraste in gnojni vozlički, koža odebeli, nabira se v gube, pogosto je pokrita s plastjo oroženelega epitela, kraste so zlepjene z dlakami in kožnimi luskinami. Splošno zdravstveno stanje v začetku še ni spremenjeno, kasneje pa živali hirajo, postanejo

slabokrvne, mlade živali lahko tudi poginejo, to še zlasti velja za teleta. Garjavost se počasi širi na večje površine kože.

Najbolj težka podoba garjavosti je zaznavna pri živalih ob koncu zime.

### Diagnoza

Pri sumu na garjavost je treba povzročitelja mikroskopsko potrditi. Ugotavljamo lahko jajčeca, ličinke, nimfe in spolno zrele zajedavce. Za mikroskopsko preiskavo moramo pravilno odvzeti kožne ostružke. Le-te dobimo z ostro žlico z robov spremenjene kože, z žlico pa podrgnemo po koži vse do stratum corneum, do tiste globine, da površina zarosi s krvjo. Pred preiskavo kožne ostružke hranimo v zaprtih epruvetah, v laboratoriju pa ostružke prekuhamo v 10 % KOH ali NaOH, sesedel pa pogledamo pod mikroskopom.

Za pravilno diagnozo je zelo pomembno, da so kožni ostružki odvzeti strokovno in da je ostružkov dovolj za preiskavo.

### Garjavost domačih in drugih živali v Sloveniji

Neposredno po drugi svetovni vojni je bila pogosta garjavost pri kopitarjih. Ker se garjavost, ki jo povzročajo srbci iz rodu *Sarcoptes*, pri nas in v svetu za tira na osnovi zakonskih določil, danes pri kopitarjih pri nas nimamo več omenjene oblike garjavosti. Po vojni smo se večkrat srečali z garjavostjo govedi po uvozu (charolais in limousine, plemenski biki).

Najbolj razširjena je v Sloveniji garjavost sarkoptiaza pri prašičih, v zadnjem času pa tudi pri nekaterih divjih prežvekovalcih, pri gamsu in kozorogu. Pri odvzemu kožnih ostružkov

prašičev je zelo koristno, če ostružkom kože dodamo še ušesno mašlo iz zunanjega sluhovoda. V cerumenu so zelo pogosto zajedavski srbci, ki tam ostanejo živi tudi po temeljitem uničevanju povzročiteljev z akaricidnimi pripravki.

### Zdravljenje

Za uničevanje zajedavskih srbcev rabijo številni akaricidi, ki zanesljivo uničujejo ličinke, nimfe in spolno zrele povzročitelje sarkoptiaze. Jajčec ne uničijo. Zato je treba garjave živali zdraviti vsaj trikrat zapored, z akaricidi pa je treba zajeti tudi hlev in opremo.

Benzyl benzoat je učinkovit v emulziji s tekočim milom v enakih odmerkih, dodati pa je treba tudi izopropilni alkohol. Emulzijo je treba nanesti na poškodovano kožo, da se na njej strdi.

Tetraethylthiuran monosulphid (tetmosol) je zelo učinkovit v sveži vodni 5 % raztopini. Uporablja se lahko tudi za kopanje. Priporočajo tudi 20 % tetmosolovo milo.

Med halogenimi ogljikovimi vodiki je učinkovit alugan (alodan). Med organsko fosfornimi pripravki priporočajo coumaphos, ruelen, ronnel, baytex, tiguvon, neguvon, heptenophos in druge.

Med karbamati priporočajo za zdravljenje sarkoptiaze pripravke carbaryl, baygon, bolfo in druge, med formamidini pa pripravek ektomin. Hleve in hlevsko opremo tre prevozna sredstva je treba po mehničnem čiščenju tretirati z 2 % neguvonom. Učinkoviti so tudi pripravki, ki imajo učinkovino HCH.

Za pse priporočajo carbaryl (sevin) v obliki 1% razpršila, 5 % raztopine ali mila in 5 % prahu ali šampona. Fenchlorphos

(ectoral) je učinkovit v obliki tablet (250,500 mg) in v obliki raztopine. Malathion je učinkovit kot 2 % prah, 20 % tekočina in kot 0,1 % mazilo. Dichlorophen priporočajo kot 1 % milo ali šampon. Lindan, gamexan, benzen hexachlorid so učinkoviti v obliki tekočine in mazila.

Za učinkoviti zdravljenje sarkoptiaze rabijo pripravki ivermectina in amitraza.

#### Rod Cnemidocoptes Fürstenberg, 1870

Vrsta Cnemidocoptes gallinae (Railliet, 1887) je srbec, ki se naseljuje na koži perjadi in povzroča odpadanje perja. Srbec se zavrti v kožo ob peresnih tulčkih in povzroča možno srbečico in vnetje kože.

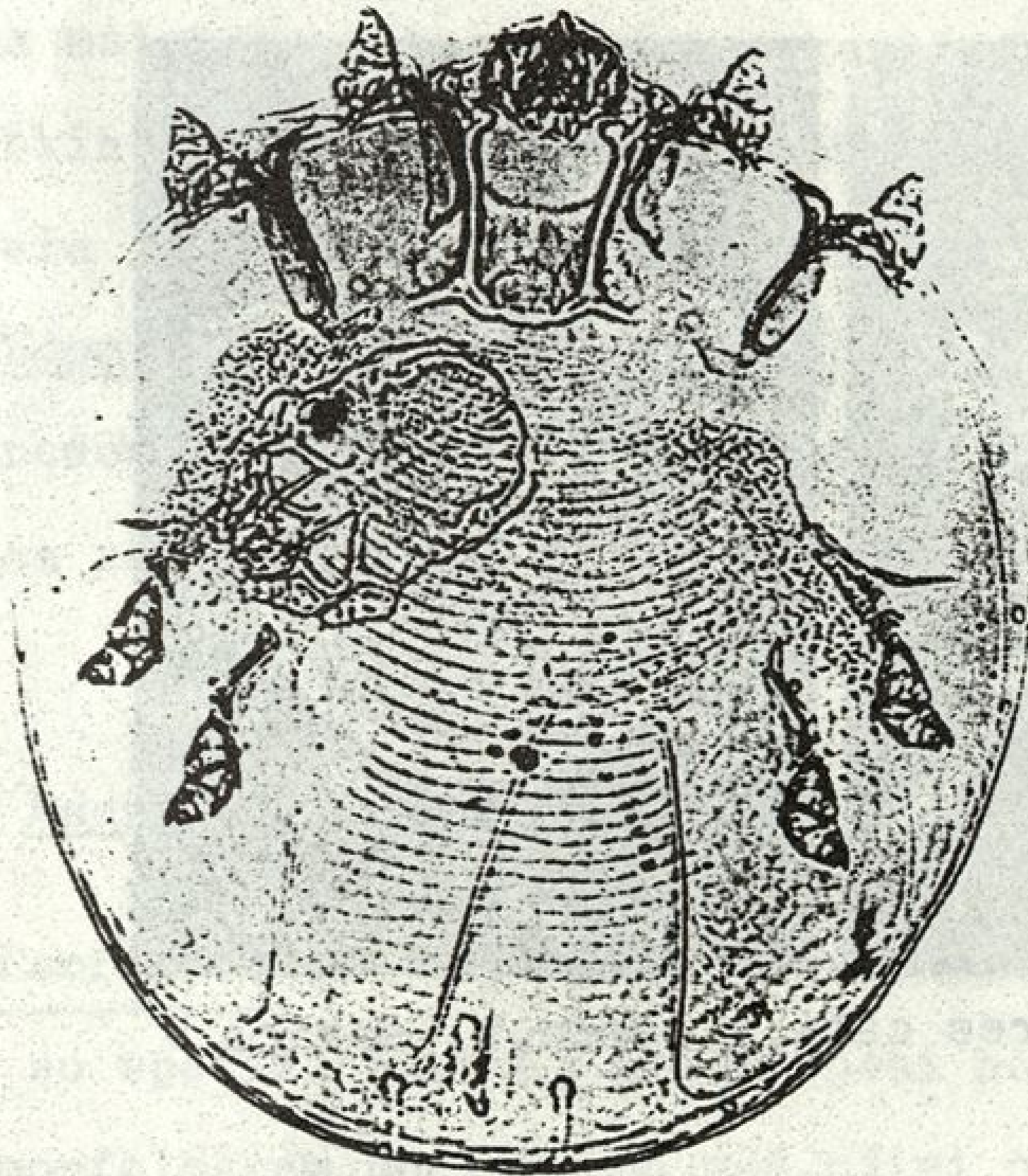
Vrsta Cnemidocoptes mutans (Robin, 1860) se naseljuje pod luskinami na nogah domače prjadi, zlasti še pri kokopših. V Sloveniji je zajedavec zelo pogost. Povzroča tako imenovano bolezen apne-nastih nog. Zajedavec je vzrok, da se pod luskinami na nogah nabira eksudat, ki se strdi v drobljivo, malto podobno snov. Pridružijo se bakterije, luskinine se dvignejo in tudi odpadejo, ptice se kljujejo po nogah in hirajo.

Zajedavec je skoraj okrogle oblike, gnathosoma in okončine so zakrnele, na dorzalni površini telesa ni trikotnih trnov. Pri odvzemu drobirja pod luskinami lahko najdemo večje število zajedavcev.

Garjavost zdravimo z 0,1 % raztopino pripravkov HCH. Uporabljammo lahko tudi 10 % žvepleno mazilo. Zelo je učinkovit tudi na-



trijev fluorid v 0,5 % raztopini. Zdravljenje je treba večkrat ponoviti v tedenskih intervalih. Učinkovita sta tudi pripravka lindan in pyrethrum.



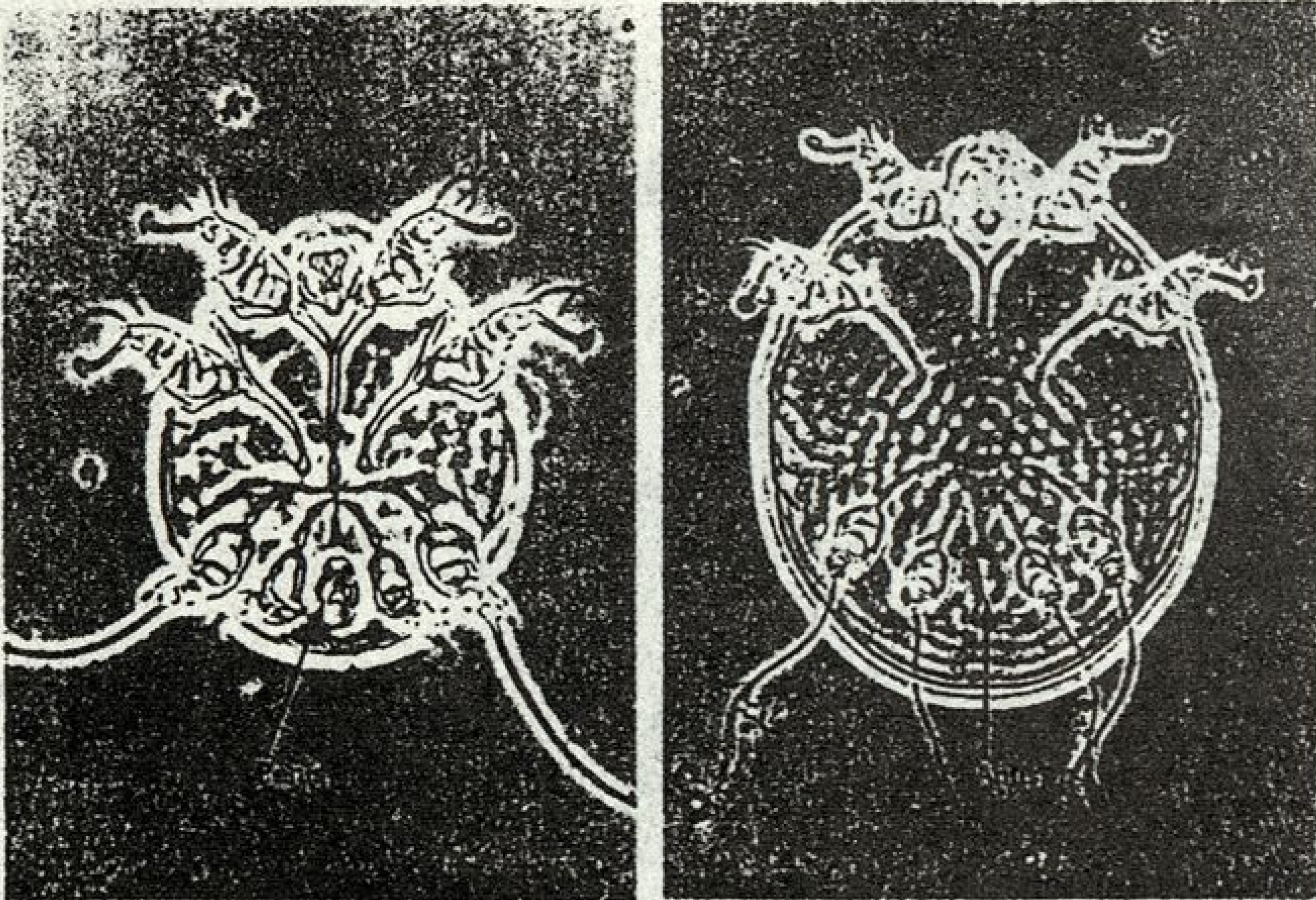
Slika 84: Cnemidocoptes mutans

Rod Notoedres Railliet, 1893

Notoedres cati (Hering, 1838) je majhen srbec, ki se naseljuje na glavi, na ušesih in na hrbtu mačke in kunca. Zelo verjetno je, da gre za dve fiziološki prilagoditvi iste vrste zajedavca. Poznano pa je, da ta zajedavec občasno lahko prehaja tudi na človeka.

Obolele živali imajo odebelelo kožo z oroženelimi luskinami, koža je nagubana, brez dlake in tudi pokrita s krastami, lahko se tudi zagnoji. Mlade garjave živali poginejo. Spremembe so zaz-

navne tudi na nogah malathion v 0,25 % so 1,25 % raztopini je za zdravljenje zelo učinkovit, če živali za dve sekundi pomočimo v takšno raztopino. Priporočajo tudi piperonyl butoxid in žveplena mila. Zelo sta učinkovita tudi amitraz in ivermectin.



Slika 85: *Notoedres cati*, a samec, b samica

#### Družina Psoroptidae

Osebk iz družine Psoroptidae so razvrščeni v rodove Psoroptes Gervais, 1841, Otodectes Canestrini, 1894 in Chorioptes Gervais, 1859. Za vse te zajedavske pršice je značilno, da se ne zavrtajo v kožo, ampka živijo samo na njeni površini. Zato so tudi zaznavne razlike med drugimi vrstami garjavosti in psoroptiazo, Psoroptiasis tako glede na patogenezo in tudi na klinično podobo bolezni. Koža obolelih živali praviloma ne odebeli, na njej se samo kopičijo oroženele luskinе epitelija zaradi kroničnega draženja zajedavskih srbcev.

Telo zajedavcev iz družine Psoroptidae je ovalne oblike. Samice so zaznavno večje od samcev. Na dorzalni površini telesa ni bodic, gnathosoma je podaljšana, okončine so oblikovane tako, da

štrlijo izza telesnega robe, zato jih z dorzalne strani lahko vidimo. Pretarzusi so pri osebkih iz rodu Psoroptes sestavljeni iz treh členov, pri osebkih iz rodu Chorioptes pa so kratki, sestavljeni iz enega samega člana. Samice imajo na tretjem paru okončin na matatarzusah oblikovane kavlje. Četrty par nog je pri vseh osebkih iz omenjenih rodov slabo oblikovan, skoraj zakrnel. Analna reža je oblikovana terminalno, samci pa imajo oblikovana po dva abdominalna režnja s kopulacijskima priseskoma. Režnja sta pri rodovih Psoroptes in Chorioptes tako razvita, da spodnji del telesa podaljšujeta.

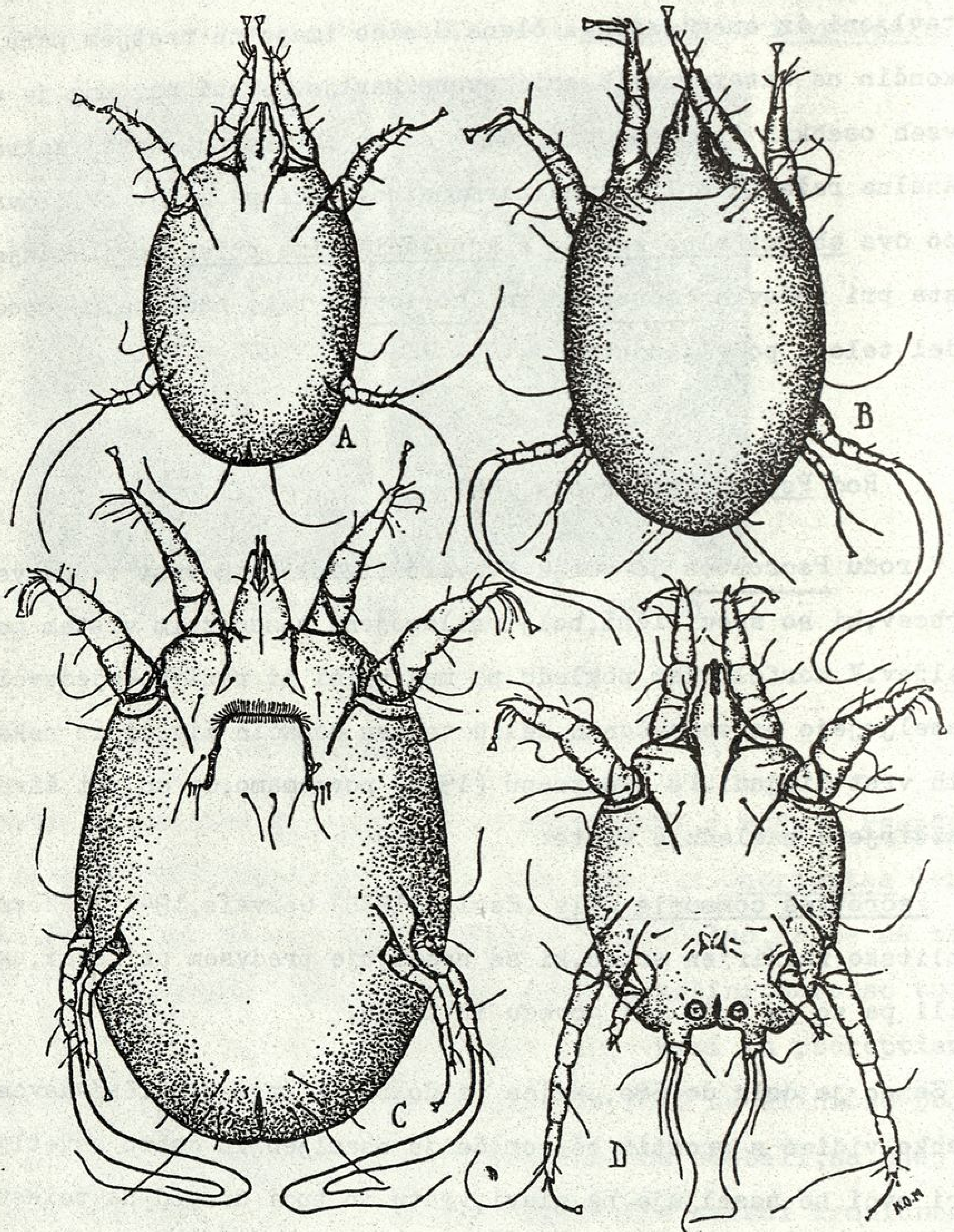
#### Rod Psoroptes Gervais, 1841

V rodu Psoroptes je večje število fizioloških vrst zajedavskih srbcev, ki so specifični, bolj prilagojeni posameznim vrstam gostiteljev. V morfološkem pogledu pa med njimi ni razlik. Zajedavci se naseljujejo na obraščenih delih telesa domačih živali in nekaterih vrst divjadi. Po Sweatmanu (1958) povzemamo, da so pri živalih razširjene naslednje vrste:

Psoroptes communis ovis (Hering, 1838) Gervais, 1841 je kozmopolitsko razširjen srbec, ki se naseljuje predvsem pri ovci, ugotovili pa so ga tudi pri govedu in konju.

Samec je dolg do 680, samica pa do 860 mikrometrov. Zajedavca lahko vidimo s prostim očesom, če je osamljen in dobro osvetljen. Pri ovci se naseljuje na glavi, vratu in tudi drogod na telesu, ko se bolezen v tropi razširi. Zanimivo je, da so zajedavca pri ovcah v Avstraliji zatrli, o tem poročajo tudi iz Velike Britani-

je, drugod pa še vedno povzroča veliko gospodarsko škodo.



Slika 86: *Psoroptes communis ovis* A ličinka, B nimfa  
C samica, D samec

Samice ležejo jajčeca ob robovih sprememb na koži, iz njih pa se razvijejo ličinke v 1 do 3 dnevih. Če jajčeca z oroženim epitelom odpadejo, se ličinka razvije šele po 3 do 4 dnevih. V odstranjeni volni se ličinke razvijejo po 10 dnevih. Brez gostitelja praviloma poginejo. Ličinka se prehranjuje in se po 2 do 3 dnevih prelevi v nimfo. Stadij nimfe traja 3 do 4 dni; pri tem je zajeta tudi sama levitev okrog 36 ur. Praviloma se iz manjših nimf razvijejo samci, iz večjih pa samice. Samci se ne razvijejo pred šestim dnevom iz začetka razvoja. Razmerje med številom samcev in samic je 1 do 2 : 4. Nedozonele oplojene samice se oploditvi še levijo in od prvega do devetega dne že ležejo prva jajčeca. Ugotovljeno je bilo, da se razvojni krog v zimskem času podaljšuje, vendar ne bistveno. Samice živijo 30 do 40 dni. Računajo, da dnevno samica izleže okrog 5 jajčec ali okrog 90 vsega skupaj.

### Patogeneza

Srbci bodejo v epidermo, prehranjujejo se z mezgo in kronično dražijo kožo. Pride do infiltracije krvnega seruma, ki na koži koagulira, zlepi se z runom, oblikujejo se kruste in epitelni drobir. Volna na poškodovani koži odpade, vendar se pri tem večji kosmi zlepljene volne še držijo za runo. Ker runo odstopa, se garjave živali odkrijejo že z daleč. Poglavitno klinično znamenje psoroptiaze pri ovcah je izražena srbečica, poškodbe na runu in odpadanje volne. Gola koža ni primerna za življenje srbcev, zato se le-ti z robov poškodovane kože pomikajo na zaraščene dele telesa, garjavost pa se počasi širi.

### Klinična znamenja

Psoroptiaza ovac se v začetku kaže na spremembah in luščenju runa na glavi in vratu, širi pa se na pleča in na prsni koš ter drugam. Obolele živali so nemirne, drgnejo se, odpada jim volna v kosih, poškodovana koža pa je pokrita z oroženelim epitelijem, krustami in z zlepjeno volno. Pri podrobni preiskavi kože se vidijo papule, ki imajo okrog 5 mm v premeru. Papule so lahko prekrите tudi z rumenimi krustami, ki imajo za osnovo koagulacijo krvnega seruma.

Garjavost se v tropu ovac še posebej razširi v zimskem obdobju, ko so ovce v ovčnjakih.

### Diagnoza

Parazitološka preiskava kožnih ostružkov zanesljivo potrdi sum na psoroptiazo ovac ob ugotovitvi zajedavcev ali njihovih jajčec. Kožne ostružke je treba odvzeti na robovih poškodovane kože.

### Zatiranje

Prikazali smo že zanesljive učinkovite akaricidne pripravke, ki uničujejo povzročitelje sarkoptiaze. Prav vsi pripravki uničujejo tudi povzročitelje Psoroptes communis ovis. V Sloveniji so ob oživiljanju ovčereje v nekaterih rejah zgradili manjše bazene za kopanje garjavih ovac.

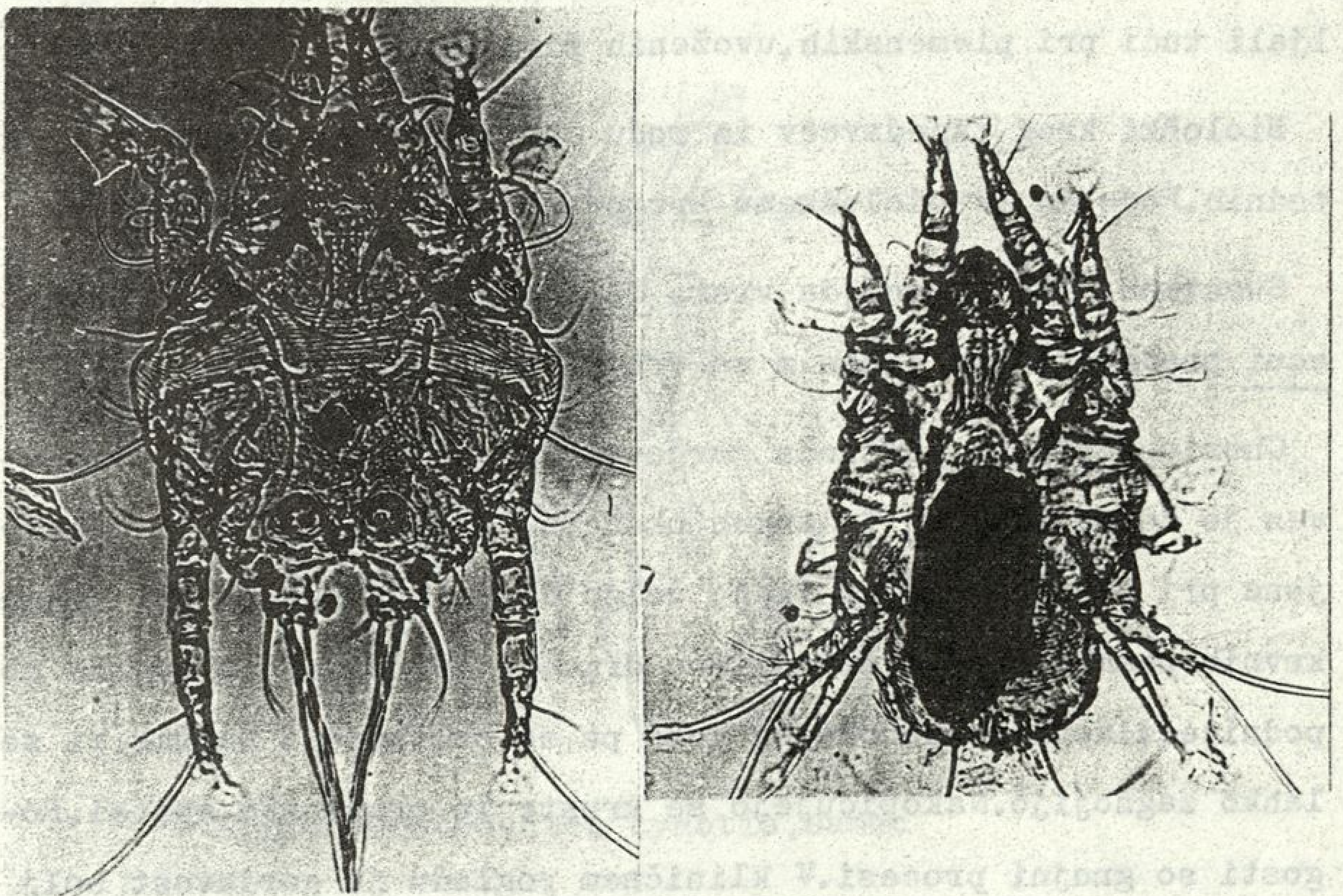
Psoroptes equi (Hering, 1838) Gervais, 1941 živi pri kopitarjih. Zajedavce je razširjen na vratu v grivi in na korenu repa.

Psoroptes bovis se naseljuje na korenu repa govedi.

Psoroptes cuniculi (Delafond, 1859) Canestrini & Kramer, 1899 je pogost zajedavec kuncev tudi v Sloveniji. Naseljuje se na ušesih in na nogah koncev.

Rod Chorioptes Gervais, 1859

Gnathosoma srbcev iz rodu Chorioptes je kratka, stožčaste oblike. Telo je ovalno, pretarzusi na okončinah so kratki, sestavljeni iz enega samega člena. Blazinice so široke in globoke. Samci imajo par abdominalnih režnjev in na vsakem režnju po en kopulacijski prisesek. Samci merijo do 0,33 mm, samice pa do 0,39 mm.



Slika 87: Chorioptes scab. sp., levo samec,  
desno samica

Tudi pri srbcih iz rodu Chorioptes razlikujemo fiziološke vrste. Vrsta Chorioptes equi (Gerlach, 1857) se naseljuje na koži, obrasli z daljšimi dlakami na distalnih delih okončin. Koža se lahko zagnoji.

Vrsta Chorioptes bovis se naseljuje na korenu repa govedí.

Vrsta Chorioptes ovis se naseljuje na mošnji ovnov, na vimenu ovac in na okončinah. Garjavi ovni so lahko začasno neplodni zaradi kožnega vnetja na mošnji.

Vrsta Chorioptes caprae se naseljuje na vratu pri kozi, najdemo tudi na ušesih.

Vrsta Chorioptes cuniculi se naseljuje v zunanjem sluhovodu kuncev. Garjavost je v Sloveniji pogosta. Zajedavca smo ugotavljali tudi pri plemenskih, uvoženih živalih.

Biološki krog zajedavcev iz rodu Chorioptes se sklepa v treh tednih. Podoben je biološkemu krogu srbcev iz rodu Psoroptes.

Sweatman (1957) meni, da vrsta Chorioptes ovis in Chorioptes equi predstavljata sinonim za vrsto Chorioptes bovis.

Chorioptes equi povzroča garjavost okončin pri konjih. Zaznaven je dermatitis na falangah okončin. Garjavost je bolj razširjena pri pasmah konj, ki imajo dolgo dlako, kar pomeni pri hladnokrvnih pasmah. Živali so nemirne, drgnejo se, tolčejo z nogami ob podnice, zlasti še ponoči. Na koži pa se oblikujejo papule, ki se lahko zagnojijo. Nakopičujejo se kruste in oroženeli epitel. Pogosti so gnojni procesi. V kliničnem pogledu je garjavost bolj zaznavna na zadnjih okončinah.

#### Zdravljenje

Horioptiazo, Choroptiasis, zatiramo s pranjem z organsko fos-

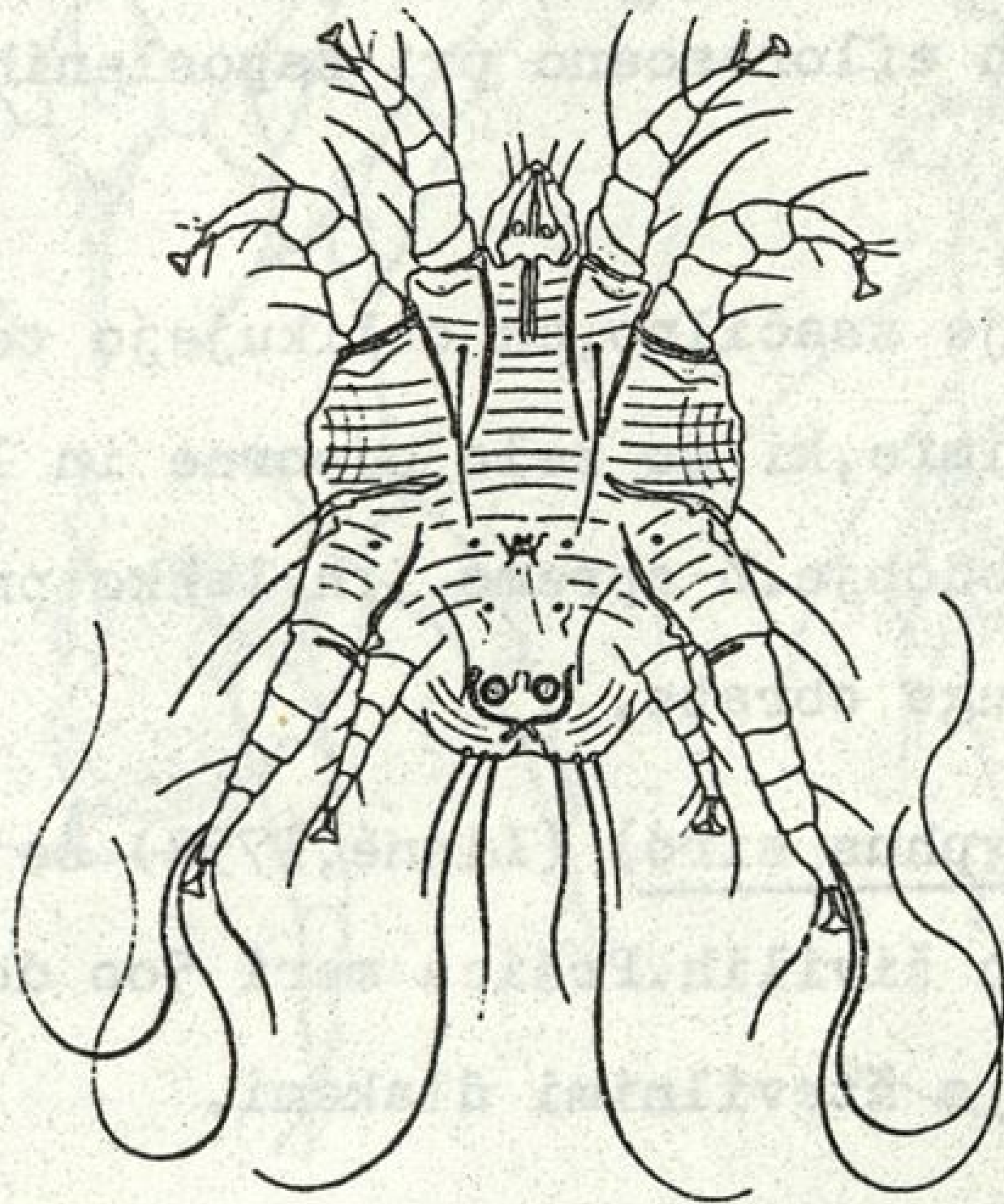


fornimi pripravki kot so fenchlorfos, trichorfon in drugi. Dober akaricid je tudi diazinon, alugan in pripravki HCH.

#### Rod Otodectes Canestrini, 1894

Vrsta Otodectes cynotis (Hering, 1838) se naseljuje na notranjme delu uhlja psa, mačke, lisice in drugih vrst gostiteljev. V morfološkem pogledu je zajedavec zelo podoben osebkom iz rodu Chorioptes, podoben pa je tudi biološki krog zajedavca.

Samec meri do 0,38 mm, samica pa do 0,53 mm. Samica ima blazine na prvih dveh parih okončin, samec pa na vseh okončinah. Tretji par okončin je zakrnel.



Slika 88: Otodectes cynotis, samec

Obolele živali otresajo z glavo, praskajo se po ušesih, v zunanjem sluhovodu je veliko eksudata neprijetnega vonja. Če je gارجavost zelo razvita, se gnojni proces lahko razširi tudi na

možganske opne, živali kažejo znamenja epileptičnih napadov, vr-  
tijo se v krogu in lahko poginejo.

### Zdravljenje

Sluhovod je treba najprej temeljito mehanično očistiti. Zaje-  
davca zanesljivo uničuje 0,1 % raztopina HCH pripravkov. Učinko-  
vita je tudi emulzija benzyl benzoata ( 20 %) in amitraz.

### Družina Acaridae (Thyroglyphidae)

V družino Acaridae so razvrščene vrste pršic, ki živijo na  
živilih, na siru, v moki, na semenih žit, kakava, suho mesnatih pro-  
izvodov in drugod. Pršice so povezane s problemi v prehrambeni  
industriji in v veterinarsko sanitarni kontroli. Povezujejo jih  
tudi z nastankom kožnih eflorescenc pri zaposlenih delavcih v  
omenjenih industrijah.

V biološkem pogledu je značilno, da oblikujejo te pršice tako  
imenovane hypopialne nimfe, ki so zelo odporne in lahko preživi-  
jo brez hrane daljše obdobje. Z opremo jih lahko prenašajo na  
večje razdalje in v druge obrate.

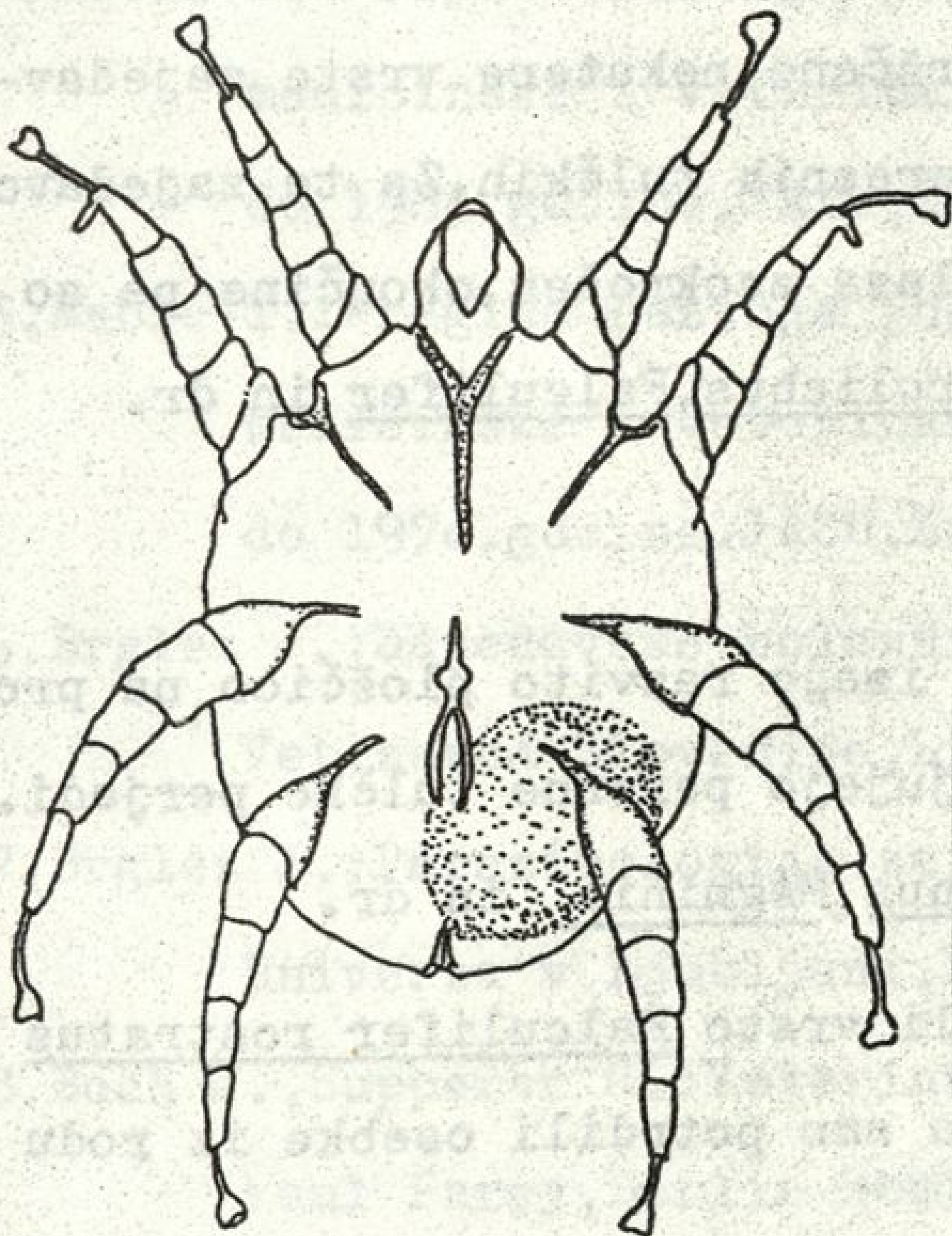
Acarus siro, (Tyroglyphus siro) (Linné, 1758) se razmnožuje na  
siriih in tudi na drugih živilih. Pršica meri 500 do 550 mikro-  
metrov, telo je pokrito s številnimi dlakami.

Acarus farinae (De Geer, 1778), (Tyroglyphus farinae) je v mor-  
fološkem pogledu zelo podoben vrsti Acarus siro. Po telesu je  
zaznavna grebenasta črta, telo pa je pokrito s številnimi dlači-  
cami. Živi na siru, v skladiščih za žita in na drugih živilih. Obe  
vrsti pršic povzročata zdravstvene motnje pri človeku in živa-

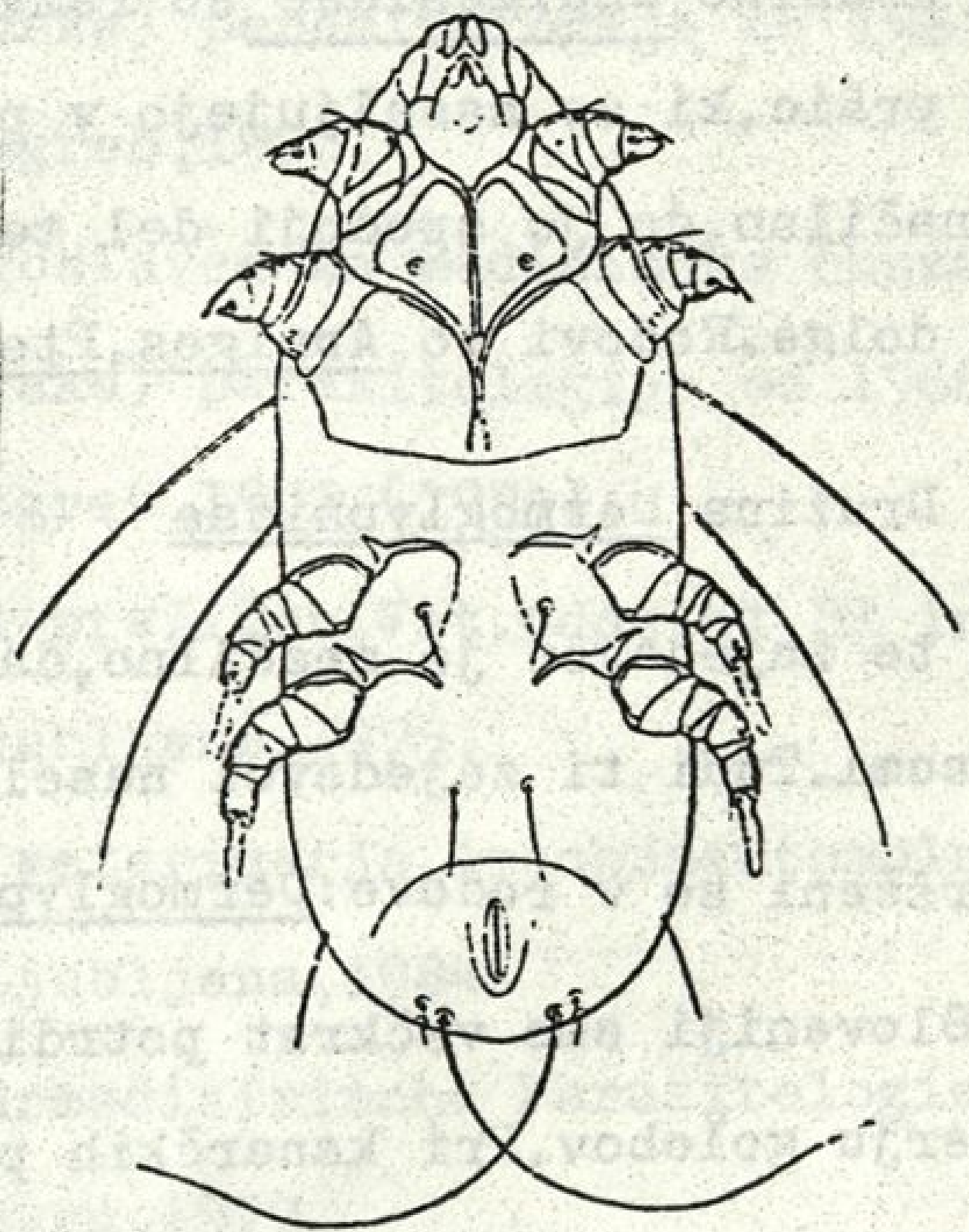
lih, če prideta v večjem številu v prebavila. Pri zaposlenih v prehrambeni industriji pa lahko pride na sprememb na koži, zlasti na rokah.

Družina Cytoditidae (Cytoleichidae)

Vrsta Cytodites nudus (Vizioli, 1870) je zajedavska pršica rožnate barve. Telo ni obraslo z dlačicami. Zajedavec živi v zračnih vrečkah perjadi, najdemo pa ga tudi v respiratornem traktu. Pogost je pri kokoši, puranu, fazanih in pri drugih pticah.



Slika 89: *Cytodites nudus*



Slika 90: *Laminosioptes cysticola*

Zelo verjetno je, da se zajedavec širi s sluzjo, podrobnosti razvoja pa še niso poznane. Samec meri do 0,43 mm, samica pa do 0,66 mm. Oba spola imata dolge okončine.

Družina Laminosioptidae

Rod Laminosioptes Mégnin, 1880

Vrsta Laminosioptes cysticola (Vizioli, 1870) se naseljuje pod kožo kokoši. Ima podolgovato ovalno obliko telesa. Povzroča ovalne, rumene vozličke pod kožo napadene perjadi. Ti vozlički lahko tudi kalcificirajo. Podrobnosti o razvoju zajedavca niso poznane. Zajedavca povezujejo s problemi pri veterinarsko sanitarni kontroli zaklane perutnine.

Družina Analgesidae

V družino Analgesidae so razvrščene nekatere vrste zajedavskih pršic, ki se naseljujejo v peresnih tulčkih. Za te zajedavce je značilno, da je spodnji del telesa zaokrožen, okončine pa so zelo dolge. Rodovi so Analges, Pterolichus, Falculifer in dr.

Družina Dermoglyphidae

Za te zajedavce je značilno, da imajo razvito ploščico na propodosomi. Tudi ti zajedavci naseljujejo peresne tulčke perjadi. Razvrščeni so v rodove: Dermoglyphus, Mégninia in dr.

V Sloveniji smo večkrat potrdili vrsto Falculifer rostratus na perju golobov. Pri kanarčkih pa smo potrdili osebkke iz rodu Analges.

## Literatura

1. Babić I., Delak M., Mikačić D.: Nametnici i nametničke bolesti domaće peradi. JAZU, Zagreb, 1965.
2. Babić I.: Udžbenik veterinarske parasitologije (Helmintologije i arahno-entomologije. VIII. Insecta (Kukci), Školska knjiga, Zagreb, 1952.
3. Babić I.: Pregled razvoja jugoslavenske medicinske (humano-medicinske i veterinarske) parasitologije do godine 1960. i njeni dalji zadaci. JAZU, Zagreb, 1965.
4. Babić I.: Pregled razvoja jugoslavenske medicinske (humano-medicinske i veterinarske) parasitologije od 1961. do 1965. godine. JAZU, Zagreb, 1970.
5. Babić I.: Pregled razvoja jugoslavenske medicinske (humano-medicinske i veterinarske) parasitologije od 1966. do 1970. godine. JAZU, Zagreb, 1972 (1974).
6. Brglez J.: Zajedavske bolezni prašičev. Vet. oddelek BF in Vet. zavod Slovenije, Ljubljana, 1975.
7. Brglez J.: Parazitologija za veterinarje. Arachnoentomologia, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 1984.
8. Boch J., Supperer R.: Veterinärmedizinische Parasitologie. Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1977.
9. Frank W.: Parasitologie. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1976.
10. Georgy J.R., Marione E. Georgy: Parasitology for veterinarians. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Montreal, Sydney, Tokyo, 1990.

11. Kelly J.D.: Canine Parasitology. University of Sydney, Sydney, 1977.
12. Lapage G.: Veterinary Helminthology and Entomology. Baillière Tindal and Cox., London, 1962.
13. Likar M.: Pregled medicinske parazitologije. Univerza v Ljubljani, Medicinska knjiga, Ljubljana, 1974.
14. Matthes D.: Tierische Parasiten. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig-Wiesbaden, 1988.
15. Mikačić D.: Udžbenik veterinarske parazitologije (Helminthologije i arakno-entomologije) V. Pentastomida, VII. Acari (Grinje). Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1949.
16. Noble E.R., Noble A.G.: Parasitology, The Biology of Animal Parasites. Lea & Febiger, Philadelphia, 1971.
17. Rakovec R.: Parazitologija za veterinarje. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 1972.
18. Soulsby E.J.L.: Helminths, Arthropods & Protozoa of Domestic Animals. London, Baillière Tindall and Cassell, London, 1968.
19. Šibalić S., Cvetković Lj.: Parazitske bolesti domaćih životinja. Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1985.
20. Wigglesworth V.B.: The principles of Insect Physiology. Chapman and Hall, London, 1972.
21. Wikerhauser T., Džakula N.: Ilustrirani kompendij iz veterinarske protozoologije. Praxis vet. 23 (1975) 6, 271 - 320.
22. A Bibliography and Keyword Index of the Biting Midges (Diptera: Ceratopogonidae). Washington, 1981.

23. Jacobs D.E.: Equine Parasites. Bailliére Tindall, London, 1986

24. Bibliografija sodelavcev Veterinarskega zavoda Slovenije in Veterinarskega oddelka BF, Ljubljana, 1971.

Kazalo

Predstavitev debla <u>Arthropoda</u> .....	3
Medicinski pomen členonožcev .....	6
Razred Raki, <u>Crustacea</u> J. Lamarck .....	12
Razred Žuželke, <u>Insecta</u> Linnaeus, 1758 .....	16
Biologija žuželk .....	23
Zoološka opredelitev žuželk .....	25
Podrazred <u>Pterygota</u> .....	26
Red <u>Phthiraptera</u> .....	26
Podred <u>Anoplura</u> , <u>Siphunculata</u> , uši .....	28
Družina <u>Haematopinidae</u> .....	28
Družina <u>Linognathidae</u> .....	29
Družina <u>Pediculidae</u> .....	30
Podred <u>Mallophaga</u> , tekuti .....	32
Red <u>Hemiptera</u> .....	38
Družina <u>Triatomidae</u> .....	40
Podrazred <u>Pterygota</u> .....	41
Red <u>Coleoptera</u> .....	41
Red <u>Aphaniptera</u> , bolhe .....	41
Red <u>Diptera</u> , dvokrilci .....	47
Podred <u>Nematocera</u> .....	49
Družina <u>Ceratopogonidae</u> .....	49
Družina <u>Simuliidae</u> , krvosesne mušice .....	51
Družina <u>Psychodidae</u> .....	53
Družina <u>Culicidae</u> , komarji .....	55
Podred <u>Brachycera</u> .....	60
Družina <u>Tabanidae</u> , brenclji, obadi .....	60



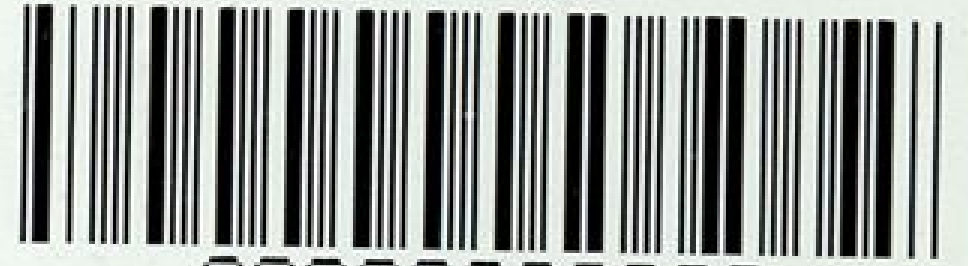
Podred <u>Cyclorrhapha</u> .....	64
Družina <u>Anthomyidae</u> , muhe .....	65
Rod <u>Musca</u> Linné, 1759 .....	65
Rod <u>Stomoxys</u> Geogroy, 1762 .....	68
Rod <u>Haematobia</u> Robineau-Desvoidy, 1830 .....	73
Rod <u>Lyperosia</u> Rondani, 1856 .....	73
Rod <u>Glossina</u> Wiedemann, 1830 .....	73
Družina <u>Tachinidae</u> .....	77
Poddružina <u>Calliphorinae</u> , brenčáče .....	77
Poddružina <u>Sarcophaginae</u> .....	81
Družina <u>Oestridae</u> , zolji .....	81
Rod <u>Gastrophilus</u> Leach, 1817 .....	82
Rod <u>Oestrus</u> Linné, 1761 .....	87
Rod <u>Cephenemya</u> Latreille, 1818 .....	88
Rod <u>Hypoderma</u> Latreille, 1818 .....	88
Poddružina <u>Cuterebrinae</u> .....	92
Rod <u>Dermatobia</u> Brauer, 1860 .....	92
Rod <u>Cuterebra</u> Clark, 1815 .....	93
Podred <u>Cyclorrhapha</u> .....	93
Oddelek <u>Pupipara</u> .....	93
Družina <u>Hippoboscidae</u> .....	93
Razred <u>Arachnida</u> , Pajkovci .....	97
Podrazred <u>Euarachnida</u> .....	98
Red <u>Pentastomida</u> .....	98
Družina <u>Porocephalidae</u> .....	99
Rod <u>Linguatula</u> Fröhlich, 1789 .....	100
Red <u>Acarina</u> .....	101

Podred <u>Mesostigmata</u> .....	105
Družina <u>Dermanyssidae</u> .....	105
Rod <u>Dermanyssus</u> Dugès, 1834 .....	105
Rod <u>Ornithodoros</u> Sambon, 1928 .....	108
Družina <u>Tarsonemidae</u> .....	110
<u>Acarapis woodi</u> (Rennie, 1921) .....	110
Podred <u>Ixodoidea</u> (Ixodides) .....	111
Rod <u>Otobius</u> Banks, 1912 .....	113
Rod <u>Ornithodoros</u> Koch, 1844 .....	113
Družina <u>Ixodidae</u> , klopi .....	115
Ključ za razlikovanje rodov klopov iz družine	
<u>Ixodidae</u> .....	120
Rod <u>Ixodes</u> Latreille, 1795 .....	121
Rod <u>Hyalomma</u> Koch, 1844 .....	122
Rod <u>Boophilus</u> Curtice, 1891 .....	123
Rod <u>Rhipicephalus</u> Koch, 1844 .....	123
Rod <u>Haemaphysalis</u> Koch, 1844 .....	124
Rod <u>Dermacentor</u> Koch, 1844 .....	124
Podred <u>Trombidiformes</u> .....	127
Družina <u>Trombiculidae</u> .....	127
Družina <u>Demodicidae</u> .....	128
Rod <u>Demodex</u> Owen, 1843 .....	128
Družina <u>Varroidae</u> .....	132
Podred <u>Sarcoptiformes</u> .....	134
Družina <u>Sarcoptidae</u> .....	135
Rod <u>Sarcoptes</u> Latreille, 1806 .....	136
Rod <u>Cnemidocoptes</u> Fürstenberg, 1870 .....	142
Rod <u>Notoedres</u> Railliet, 1893 .....	143
Družina <u>Psoroptidae</u> .....	144

Rod <u>Psoroptes</u> Gervais, 1841 .....	145
Rod <u>Chorioptes</u> Gervais, 1859 .....	149
Rod <u>Otodectes</u> Canestrini, 1894 .....	151
Družina <u>Cytoditidae</u> ( <u>Cytoleichidae</u> ) .....	153
Družina <u>Laminosioptidae</u> .....	154
Družina <u>Analgesidae</u> .....	154
Družina <u>Dermoglyphidae</u> .....	154
Literatura .....	155



NARODNA IN UNIVERZITETNA  
KNJIŽNICA



0000003636

Narodna in univerzitetna knjižnica  
v Ljubljani

436760