



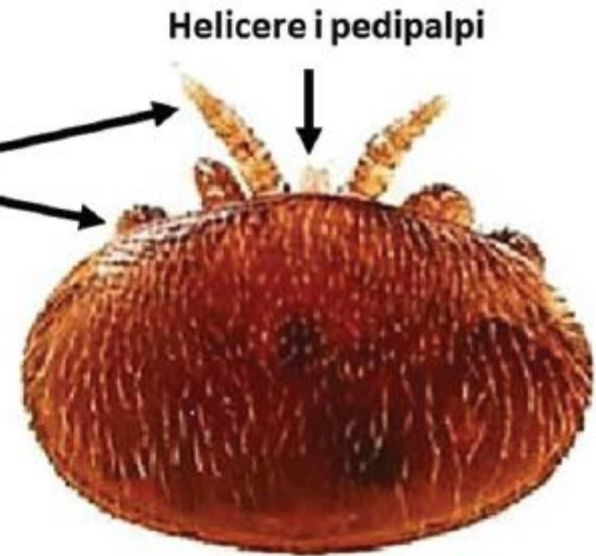
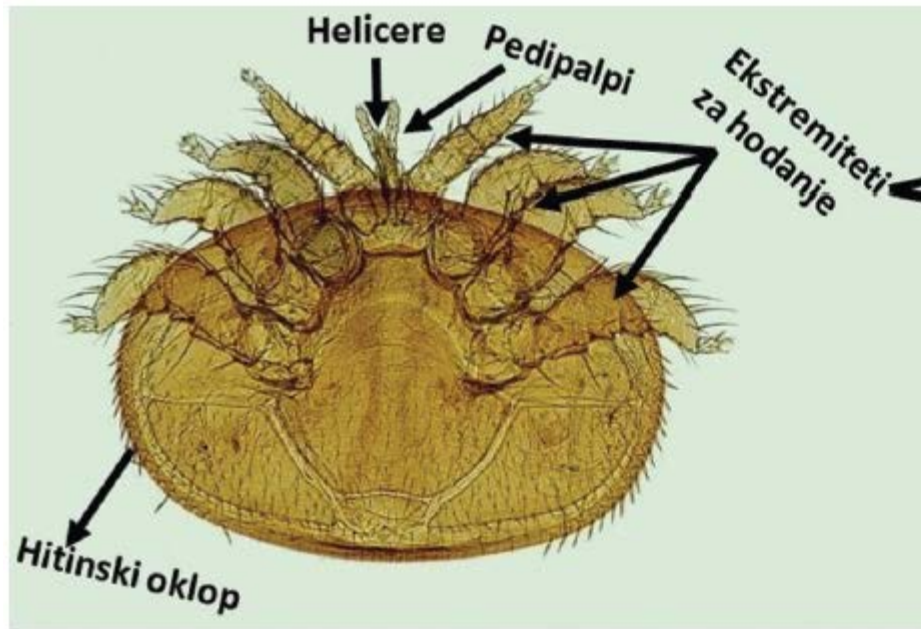
Univerzitet u Beogradu
Fakultet veterinarske medicine

Katedra za biologiju

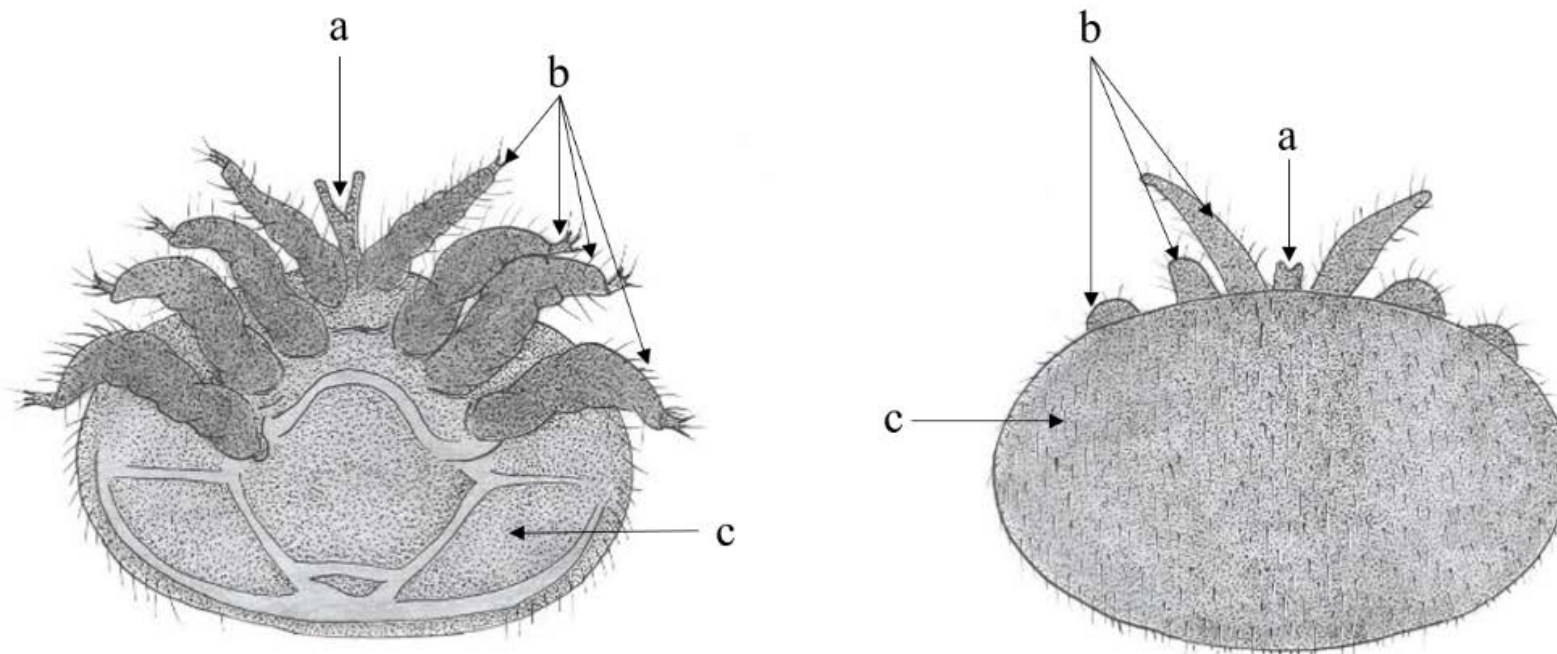
Predmet:
ZOOLOGIJA
2024/2025

Upoznavanje građe **Arthropoda** (Chelicerata, Crustacea i Hexapoda) posmatranjem trajnih preparata *Varroa* sp. i *Astacus* sp. i brojnih vrsta insekata (iz redova Anoplura, Mallophaga, Aphaniptera, Diptera, Hymenoptera i Lepidoptera) značajnih za veterinarsku medicinu

In toto preparat ektoparazita pčele *Varroa destructor*
(dorzalna i ventralna strana)



Šematski prikaz dorzalne i ventralne strane ektoparazita pčele *Varroa destructor*



- a – helicere sa pedipalpima
- b – ekstremiteti za kretanje
- c – hitinski oklop

Taksonomski status objekata:

Phylum: **Arthropoda**

Subphylum: **Chelicerata**

Classis: **Arachnida**

Ordo: **Acarina**

Familia: **Varroidae**

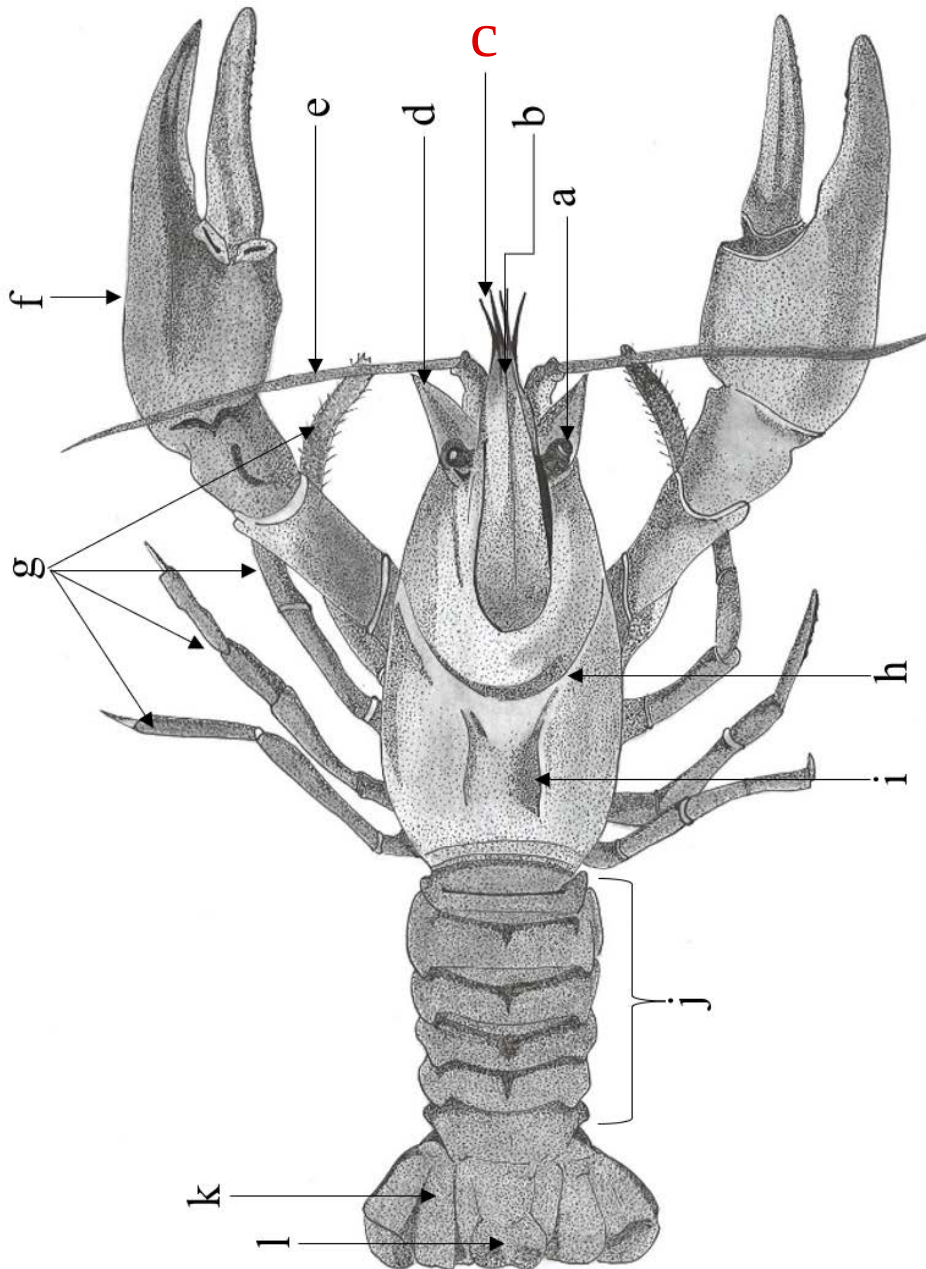
Genus: ***Varroa***

Species: ***V. destructor***



Preparirana
jedinka rečnog
raka *Astacus*
astacus

Šematski prikaz građe jedinke rečnog raka *Astacus astacus*



- a – oko
- b – rostrum
- c – antenule
- d – egzopodit drugih antena
- e – antene
- f – prvi par torakalnih ekstremiteta
- g – ekstremiteti za kretanje
- h – *sutura cervicalis*
- i – *sutura branchiocardialis*
- j – abdomen
- k – uropoda
- l – telzon

Taksonomski status objekata:

Phylum: **Arthropoda**

Subphylum: **Crustacea**

Classis: **Malacostraca**

Ordo: **Decapoda**

Familia: **Astacidae**

Genus: ***Astacus***

Species: ***A. astacus***

Posmatranje prepariranih jedinki predstavnika klase
Insecta, značajnih za veterinarsku medicinu
uključujući vrste od ekonomskog značaja.

Insektarijum A

Ordo	Br.	Latinski naziv	Srpski naziv
Blattodea	1	<i>Blatta orientalis</i>	Bubašvaba
	2	<i>Blattella germanica</i>	Bubarusa
Mantodea	3	<i>Mantis religiosa</i>	Bogomoljka
Dermaptera	4	<i>Forficula auricularia</i>	Uholaza
Orthoptera	5	<i>Tettigonia viridissima</i>	Zeleni zrikavac
	6	<i>Locusta migratoria</i>	Putnički skakavac
	7	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Rovac
Hemiptera	8	<i>Graphosoma italicum</i>	Italijanska stenica
	9	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Vatrena stenica
	10	<i>Coreus marginatus</i>	Dok stenica
	11	<i>Pentatoma viridissima</i>	Smrđibuba
Coleoptera	12	<i>Anoxia orientalis</i>	Julski gundelj
	13	<i>Carinatodorcadion aethiops</i>	Stržibuba etiopska
	14	<i>Pedestredorcadion pedestre</i>	Stržibuba „pešak“
	15	<i>Lethrus apterus</i>	Makazar
	16	<i>Cetonia aurata</i>	Buba zlata
	17	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Krompirova zlatica
	18	<i>Coccinella septempunctata</i>	Bubamara
Aphaniptera	19	<i>Ctenocephalides canis</i>	Pseća buva
Diptera	20	<i>Culex pipiens</i>	Komarac
	21	<i>Musca domestica</i>	Kućna muva
	22	<i>Stomoxys calcitrans</i>	Stajska muva
	23	<i>Tabanus bovinus</i>	Obad
Lepidoptera	24	<i>Agriphila tristella</i>	Moljac <i>tristella</i> (drap)
	25	<i>Triodia sylvina</i>	Moljac <i>sylvina</i>
	26	<i>Helicoverpa armigera</i>	Pamukova sovica
	27	<i>Melanargia galathea</i>	Sahovničar
	28	<i>Colias myrmidone</i>	Rumeni žutać
	29	<i>Argynnis paphia</i>	Obična sedefica
Hymenoptera	30	<i>Vespa crabro</i>	Stršljen
	31	<i>Vespula vulgaris</i>	Obična osa
	32	<i>Scolia hirta</i>	Livadska osa
	33	<i>Bombus terrestris</i>	Bumbar
	34	<i>Xylocopa violacea</i>	Crna pčela drvarica
	35	<i>Apis mellifera</i>	Medonosna pčela

Insektarium A



Ordo	Br.	Latinski naziv	Srpski naziv
Blattodea	1	<i>Blatta orientalis</i>	Bubašvaba
	2	<i>Blattella germanica</i>	Bubarusa
Mantodea	3	<i>Mantis religiosa</i>	Bogomoljka
Dermaptera	4	<i>Forficula auricularia</i>	Uholaža
Orthoptera	5	<i>Tettigonia viridissima</i>	Zeleni zrikavac
	6	<i>Locusta migratoria</i>	Putnički skakavac
	7	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Rovac
Hemiptera	8	<i>Graphosoma italicum</i>	Italijanska stenica
	9	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Vatrena stenica
	10	<i>Coreus marginatus</i>	Dok stenica
	11	<i>Pentatoma viridissima</i>	Smrdibuba
Coleoptera	12	<i>Anoxia orientalis</i>	Julski gundelj
	13	<i>Carinatodorcadion aethiops</i>	Strižibuba etiopska
	14	<i>Pedestredorcadion pedestre</i>	Strižibuba „pešak“
	15	<i>Lethrus apterus</i>	Makazar
	16	<i>Cetonia aurata</i>	Buba zlata
	17	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Krompirova zlatica
	18	<i>Coccinella septempunctata</i>	Bubamara
Aphaniptera	19	<i>Ctenocephalides canis</i>	Pseća buva
Diptera	20	<i>Culex pipiens</i>	Komarac
	21	<i>Musca domestica</i>	Kućna muva
	22	<i>Stomoxys calcitrans</i>	Stajska muva
	23	<i>Tabanus bovinus</i>	Obad
Lepidoptera	24	<i>Ethmia pusiella</i>	Moljac pusiela (crno-beli)
	25	<i>Triodia sylvina</i>	Moljac sylvina
	26	<i>Helicoverpa armigera</i>	Pamukova sovice
	27	<i>Melanargia galathea</i>	Sahovničar
	28	<i>Colias myrmidone</i>	Rumeni žutać
	29	<i>Argynnis paphia</i>	Obična sedefica
Hymenoptera	30	<i>Vespa crabro</i>	Stršljen
	31	<i>Vespula vulgaris</i>	Obična osa
	32	<i>Scolia hirta</i>	Livadska osa
	33	<i>Bombus terrestris</i>	Bumbar
	34	<i>Xylocopa violacea</i>	Crna pčela drvarica
	35	<i>Apis mellifera</i>	Medonosna pčela

Insektarijum B

Insektarium B



Ordo: Anoplura

Ovaj red obuhvata oko 300 vrsta koje **parazitiraju na sisarima. Nemaju krila.** Nemaju cerke, pa otuda naziv **Anoplura** (od grčkih reči: *ánoplos* = nenaoružan i *ourá* = rep). Telo im je spljošteno sa slabo izraženom segmentacijom. Imaju **usni aparat za bodenje i sisanje**, uvučen u glavenu čauru kad nije u funkciji. **Oči su im redukovane ili ih nema.** Antene su kratke, tročlane. Tarzusi su im jednočlani sa po jednom snažnom kandžom.

Najpoznatije vrste su iz rodova ***Pediculus*** i ***Phthirus*** (paraziti primata uključujući i čoveka) i ***Haematopinus*** (paraziti kopitara i papkara), od kojih navodimo sledeće:

- *Pediculus humanus* (čovečija vaš) koja prenosi pegavi tifus,
- *Phthirus pubis* (ne prenosi zarazne bolesti),
- *Haematopinus suis* – parazitira na svinjama,
- *H. asini* – parazitira na konjima i zebrama i
- *H. eurysternus* – parazitira na govedima.

Ordo: Mallophaga

Ovaj red obuhvata oko 3000 vrsta. **Sekundarno beskrilni insekti koji uglavnom parazitiraju na pticama, a manji broj na sisarima.** Većina vrsta je prilagođena na specifičnog domaćina i čak na određeni deo njegovog tela. **Usni aparat im je za grickanje i hrane se perjem (ako parazitiraju na pticama), odnosno dlakama i rožnim delovima kože (ako su paraziti sisara);** naziv **Mallophaga** potiče od grčkih reči: *mallos* = pramen vune i *phagos* = jesti. **Nemaju složene oči ni ocele.** Antene su im kratke, 3-5 članaka. Noge su im takođe kratke, tarzusi sa 1-2 članka na kojima se nalaze 1-2 kandže.

Od značajnih vrsta za veterinarsku medicinu navodimo sledeće:

- Menopon gallinae* je parazit kokoške,
- Colpocephalum turbinatum* i *Columbicola columbae* – paraziti golubova,
- Trinoton anserinum* – parazit gusaka i labudova,
- Philoptyerus dentatus* – parazit na patkama

Ordo: Siphonaptera (syn. Aphaniptera)

Red Siphonaptera (syn. Aphaniptera) obuhvata oko 1800 vrsta sitnih **beskrilnih insekata**. **Ektoparaziti su ptica i sisara**, te im je celokupna građa rezultat adaptacije na parazitski način života. **Telo im je jako bočno spljošteno, a kretanje kroz perje i dlake domaćina olakšavaju i čekinje na dorzalnoj strani tela, koje su okrenute unazad. Usni aparat im je za bodenje i sisanje.** Zbog navedenih osobina (“cevčice” za ishranu i odsustva krila) dobili su naziv **Siphonaptera** (od grčkih reči: *siphon* = cev i *aptera* = beskrilan) Hrane se krvlju domaćina i tom prilikom im se želudac povećava nekoliko puta. **Oči su im redukovane, a antene vrlo kratke. Zadnje noge su im prilagođene za skakanje.** Razvijaju se u organskom materijalu u raspadanju kojim se larve hrane. Lutka im je slobodna.

Značajne vrste **Siphonaptera (syn. Aphaniptera)** su:

- Ctenocephalides canis* – pseća buva,
- C. felis* - parazitira na mačkama,
- Ceratophyllus gallinae* – kokošija buva i
- Pullex irritans* - čovečija buva.

Ordo: Diptera

Ovaj izuzetno obiman red (sa oko 90000 vrsta) obuhvata insekte koji su veoma raznovrsni po morfologiji, ali za sve važi da **imaju samo dva krila** (samo par prednjih krila), pa su zbog toga i dobile naziv **Diptera**, odnosno dvokrilci (od grčkih reči: *di* = dva i *pteron* = krilo), dok su im zadnja redukovana i modifikovana u štapićaste izraštaje – njihalice (haltere). Opšta karakteristika reda je i da su im **larve apodne**. Odrasle jedinke (imaga) se uglavnom hrane nektarom sa cveća, ali **ima i predatorskih vrsta koje su entomofagne, kao i vrsta koje se hrane krvlju drugih životinja**.

Značajni predstavnici dvokrilaca za veterinarsku medicinu su:

-štrkljevi (familija **Oestridae**), paraziti čije larve žive pod kožom ili u telu životinje

- *Gasterophilus intestinalis* – konjski štrkalj,
- *Hypoderma bovis* – goveđi štrkalj,
- *Oestrus ovis* – ovčiji štrkalj.

-obadi (familija **Tabanidae**), čije ženke se hrane krvlju divljih i domaćih životinja, a napadaju i ljude. Najpoznatija vrsta je

- *Tabanus bovinus* – goveđi obad

- **ektoparazitske muve** (iz familije **Hippoboscidae**), od kojih su najpoznatije
 - *Hippobosca equina* (konjska muva) i
 - *Melophagus ovinus* (ovčija krlja, koja se često pogrešno naziva „ovčiji krpelj” jer poseća na krpelja).
- **komarci** (iz familije **Culicidae**):
 - *Culex pipiens* - običan komarac i druge vrste ovog roda prenose West-Nile virus (groznicu Zapadnog Nila),
 - *Anopheles maculipennis* – malarični komarac i vrste *Aedes aegypti*, *A. albopictus* i *A. japonicus* prenose mnoštvo opasnih bolesti (kao što su: žuta groznica, ZIKA, bolest kvrgave kože, denga, čikungunja i td.).
- **komarčići** (iz familije **Ceratopogonidae**) roda *Culicoides* sp. (npr.
 - *Culicoides obsoletus*) prenose razne bolesti životinja, na primer “bolest plavog jezika”.
- **muve** (familija **Muscidae**) od kojih su sa medicinskog aspekta značajne:
 - ce-ce muve *Glossina* sp., koje prenose uzročnike bolesti spavanja,
 - stajska muva *Stomoxys calcitrans* koja prenosi uzročnike crnog prišta, tularemije i tripanozomijaze,
 - kućna muva *Musca domestica* može biti vektor kolere, trbušnog tifusa i dizenterije.

Ordo: Hymenoptera

Opisamo je preko 150000 vrsta, a procenjuje se da ih ima oko 300000. Naziv **Hymenoptera** (opnokrilci) dobili su po **opnastim krilima** (od grčkih reči: *hymēn* = opna i *pteron* = krilo) od kojih su prednja krila veća od zadnjih. Ipak, neke vrste su sekundarno apterne. **Usni aparat im je za grickanje i srkanje.** Karakteristika većine vrsta opnokrilaca je što **ženke polažu i haploidna jaja (iz kojih se razvijaju mužjaci) i diploidna (iz kojih se razvijaju ženke).** Kod nekih vrsta postoji i partenogeneza. Kod mnogih vrsta je izražen polni dimorfizam imaga. Opnokrilci su visokodiferencirani insekti, veoma raznovrsni po načinu života, a **obuhvataju i vrste tzv. eusocijalnih insekata sa izuzetno razvijenim socijalnim načinom života.** Najpoznatiji opnokrilci su mravi, pčele, ose, bumbari i stršljenovi.

Ekonomski značajne (korisne) vrste su:

- *Apis mellifera* – medonosna pčela i
- *Bombus terrestris* – bumbar,

a **zbog uboda koje nanose životinjama** bitne su:

- *Vespa crabro* – stršljen i
- *Vespula vulgaris* – obična osa.

Ordo: Lepidoptera

Red leptira je izuzetno obiman jer obuhvata oko 100000 vrsta. Leptiri su prepoznatljivi zbog **upadljivih krila koja imaju karakteristične ljuspice** (koje su zapravo pljosnato proširene dlake) raspoređene kao crepovi na krovu ili paralelno. Ljuspice se sastoje se od kratke drške i proširenog dela građenog od dve lamele (pri čemu donja ima neravnine). **Prelamanjem svetlosti kroz neravnine lamela nastaju prelepe svetlucave boje.** Po tim ljuspicama je red i dobio naziv **Lepidoptera** (od reči: *lepis* = ljuspa i *pteron* = krilo). Međutim, postoje i vrste leptira koje nisu lepog izgleda i koje su **štetočine** (moljci).

Odrasli leptiri obično uzimaju tečnu hranu, koju sišu “surlicom” (deo usnog aparata za sisanje), mada ima vrsta koje imaju usni aparat za grickanje.

Gusenice su najčešće fitofagne (hrane se svežim delovima biljaka), **od kojih su neke izrazite štetočine, kao na primer gusenice gubara** *Lymantria dispar* (syn. *Porthetria dispar*).

Ima i drugih vrsta koje nanose štete:

- leptir „mrtvačka glava” *Acherontia atropos* koji krade med pčelama; kao i vrste koje se hrane suvom hranom biljnog i životinjskog porekla (zrnevljem, vunom, hartijom, voskom), na primer
- brašneni moljci *Plodia interpunctella* i *Ephestia kuhniella*,
- veliki voskov moljac *Galleria mellonella* i mali voskov moljac *Achroea grisella*.

Sa druge strane, ovom reda pripadaju i korisne vrste koje su se nekad koristile za proizvodnju prirodne svile, najpoznatija je

- “svilena buba” *Bombyx mori*.