

# **DRUGE VRSTE ŠTETOČINA U POLJOPRIVREDI**

**KOLO: ARTHROPODA**

**POTKOLO: CHELICERATA**

**KLASA: ARACHNIDA**

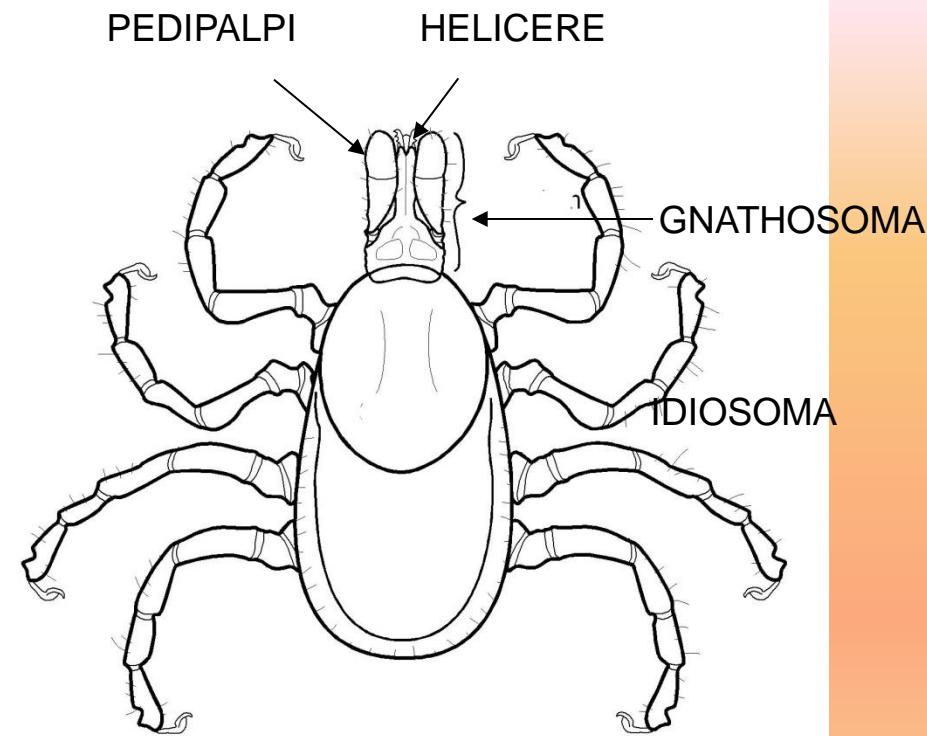
**POTKLAZA : ACARI - grinje**

**Grinje** su po broju vrsta, gustini populacije i raznovrsnosti staništa, izvorima hrane i načinu ishrane, jedna od veoma značajnih grupa beskičmenjaka. Prema nekim procenama broj vrsta grinja iznosi 500.000 - 1.000.000. Grinje su jedine fitofagne i parazitske paukolike životinje. Dimenzije tela se kreću od 0,25 – 0,75 mm.

Iako je telo grinja sastavljeno iz segmenata, podela tela na regije nije tako jasna kao kod insekata. Tokom evolucije telesni segmenti grinja su se sjedinjavali, pa je podela tela na regije više uslovno uvedena iz praktičnih razloga.

Kod predstavnika potklase Acari telo je podeljeno na dva regiona: gnatosomu (***gnathosoma***) i idiosomu (***idiosoma***).

**Gnatosoma** nosi usne delove - helicere i pedipalpe.



**ACARI**

Helicere su dodaci koji služe za ishranu i najčešće su 2 – 3 člane.

Pedipalpi su najčešće 5 - člani i u zavisnosti od funkcije, različito modifikovani.

**Idiosoma** je telesni region lociran iza gnatosome, koji nosi noge. (Idiosoma obuhvata sve delove tela osim gnatosome).

Noge su uzglobljene sa idiosomom na različitim mestima.

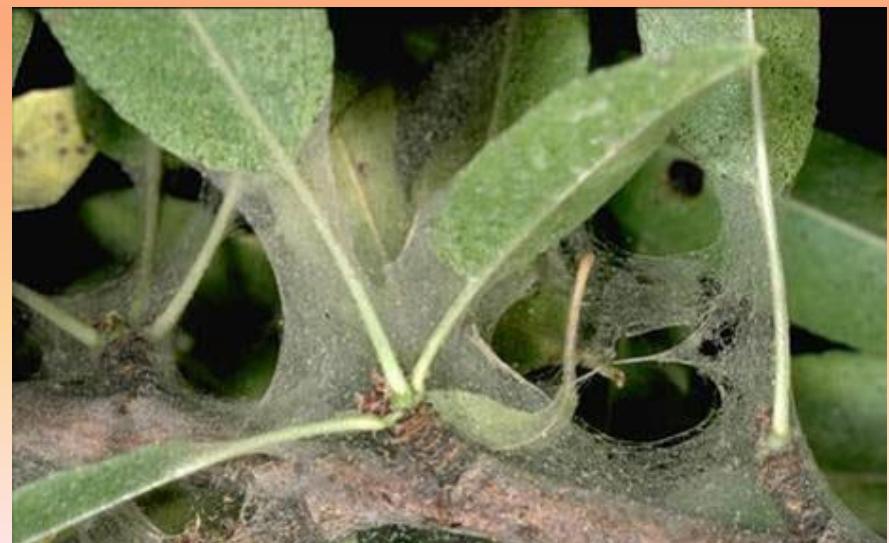
Većina odraslih jedinki ima 4 para nogu, neke imaju 2 para, a neke u stadijumu larve imaju 3 para nogu.

# RED: PROSTIGMATA

## Nadfamilija TETRANYCHOIDEA - paučinari

Predstavnici ove grupe su malih dimenzija tela, 0,3 - 0,5 mm, sa četiri para nogu. Usni aparat čine helicere koje su modifikovane u stilete. U toku razvića prolaze kroz stadijume: jaje, larva, protonimfa, deutonimfa i adult. Naziv paučinari potiče od sposobnosti da opredaju paučinu (služi za zaštitu jaja, zaštitu od desikacije, transfer feromona i dr.)

Po načinu ishrane su fitofagi i većina vrsta predstavlja značajne štetočine u poljoprivredi i šumarstvu.



## Fam: TETRANYCHIDAE - grinje paučinari

Predstavnici ove familije hrane se biljnim sokom iz parenhima. Mnoge vrste ispredaju obilnu paučinu kojom mogu da prekriju celu biljku, da se transportuju njome do susednih biljaka i organa, i da zaštite koloniju od mikroklimatskih promena (vlažnost) ili nespecijalizovanih predatora.



## **RED: PROSTIGMATA**

### **fam. Tetranychidae**

#### ***Panonychus ulmi* – crvena voćna grinja**

Ženka je ovalnog tela, dužine 0,5 mm. Dorzalna strana tela je izbočena, crvene boje, sa beličastim bradavicama iz kojih polaze dlačice.

Jaja su blago spljoštena, crvene boje. Na sredini se nalazi beličasta dlačica od koje polaze uzdužne pruge.



Vrsta je iz Evrope preneta u Ameriku, a danas ima kosmopolitsko rasprostranjenje.

Polifagna je štetočina koja u voćarstvu najčešće oštećuje jabuku, breskву, vinovу lozu, krušku, šljivu, badem i dr.

Prezimljava u stadijumu jajeta na kori, granama i grančicama.

Pri masovnoj pojavi, prezimljujućа jaja se uočavaju slobodnim okom.



Tokom proleća, od sredine aprila, pile se larve koje se hrane na tek otvorenim lisnim pupoljcima.

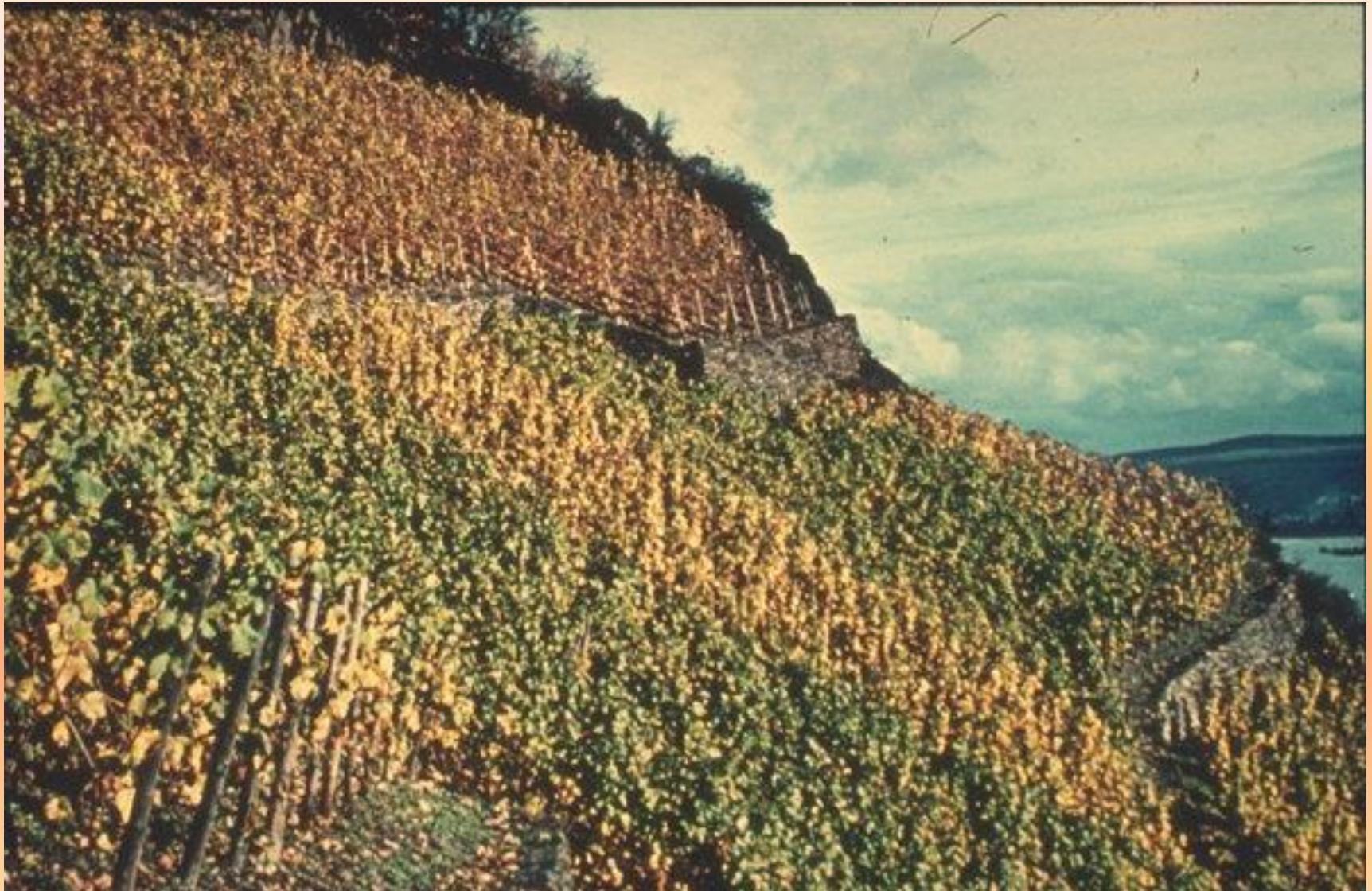
Tokom godine, svi razvojni stadijumi se hrane na listu domaćina.

Vrsta razvija 5 – 8 generacija godišnje.

Grinje iz palisadnog tkiva isisavaju ćelijski sok i hlorofil. Na mestima uboda obrazuju se male pege koje se spajaju pa listovi dobijaju sivkasto žutu boju koja postepeno prelazi u bronzanu. Pri jakom napadu krošnja potamni i lišće opada.



Bronzavost na jabuci



Simptomi jakog napada u vinogradu

Usled oštećenja lisne mase dolazi do poremećaja fotosinteze i povećane transpiracije. Najveće štete su zabeležene u sušnim godinama kada biljke nisu u mogućnosti da plodovima obezbede hranljive materije pa se oni suše i opadaju. Na plodovima se često uočavaju različiti ožiljci kao i diskoloracija

Oštećeni plodovi  
kajsije



## RED: PROSTIGMATA

### fam. Tetanychidae

***Tetranychus urticae*** – običan paučinar

Ženka je ovalnog tela, 0,4 mm duga, žutozelene boje sa dve tamne pege.

Jaje je sferično, prozirno sa žućkastim sjajem, bez izraštaja.

Zimujuća ženka je narandžasto crvene boje.



Polifagna je vrsta, oštećuje preko vrsta 200 biljaka, kako u prirodi tako i u staklenicima i plastenicima.

Od voćnih vrsta oštećuje jabuku, krušku, šljivu, trešnju, višnju, breskву, jagodu i dr.

Prezimljava oplođena ženka pod korom drveta ili u stelji. Aktivira se krajem marta, pri srednjim dnevnim temperaturama oko  $10^{\circ}\text{C}$ . Ženka živi oko mesec dana i položi 30 - 60 jaja.

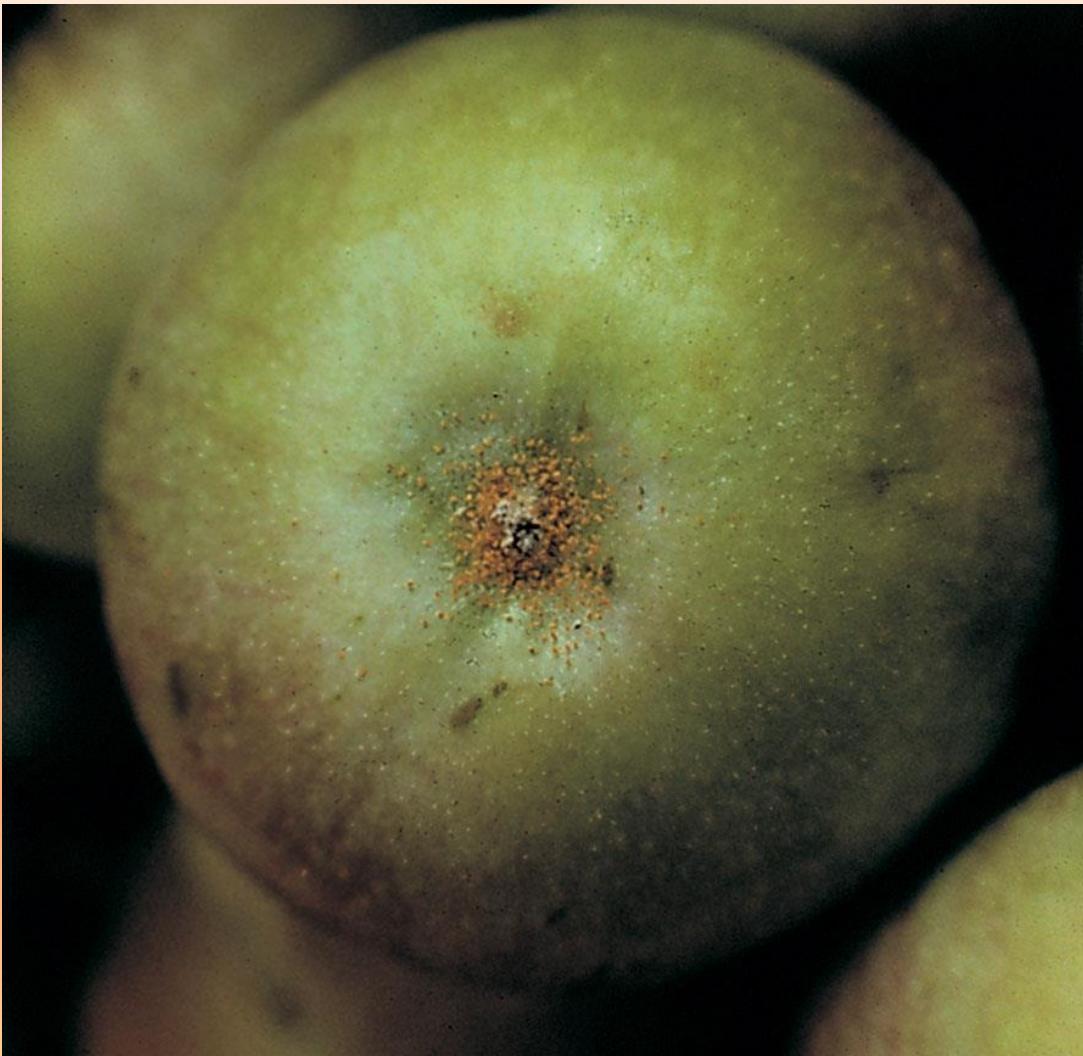
U polju ima 6 - 8 generacija godišnje, a u staklari i optimalnim veštačkim uslovima do 17.



Na naličju lista se uočavaju brojne kolonije grinja koje ispredaju obilnu paučinu. Usled ishrane, stvaraju se lokalizovne bele pege, a zatim ceo list postane bledo zelen. Listovi venu i suše se, a napadnuti plodovi zakržljavaju.



Grinje na listu maline



Grinje na plodu i paučinaste niti na granama jabuke



Oštećenja na jagodi

## RED: PROSTIGMATA

### fam. Bryobiidae

#### *Bryobia rubrioculus* - smeđa voćna grinja

Predstavnici ove familije žive pojedinačno i ne ispredaju paučinu. Prvi par nogu je znatno duži od drugog.

Ženka ove vrste je izduženo – ovalnog tela, crvenosmeđe boje. Dorzalna strana je ravna i izbrazdana.

Jaja su okruglasta svetlo do tamno crvena.



Kosmopolitska je vrsta. Oštećuje mnoge voćke (jabuka, kruška, dunja, mušmula) ali uglavnom u zapuštenim voćnim zasadima.

U toku godine razvije 5 - 7 generacija.

Prezimljava u stadijumu jajeta, na kori stabla, grana i grančica. Jaja su crvene boje, nemaju končić, za razliku od *P. ulmi*.

Jaja se pile početkom aprila, a imaga prve generacije se obrazuju početkom maja.

Na napadnutom lišću uočavaju se beličaste pege, listovi zaostaju u porastu, ostaju sitni, suše se i opadaju.

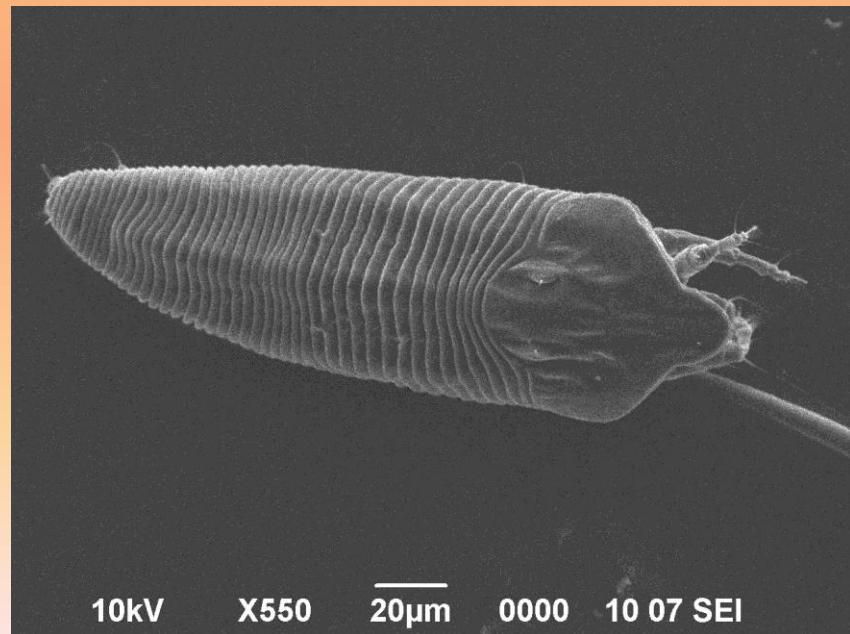
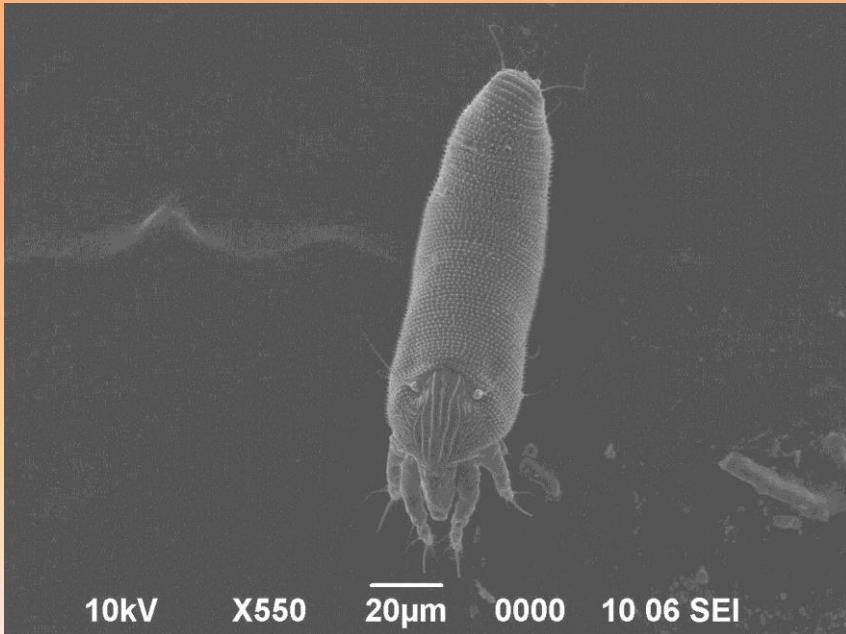
Kod jakog napada smanjuje se broj rodnih pupoljaka, cvetovi se ne otvaraju i venu. Smanjuje se rodnost i kvalitet plodova.



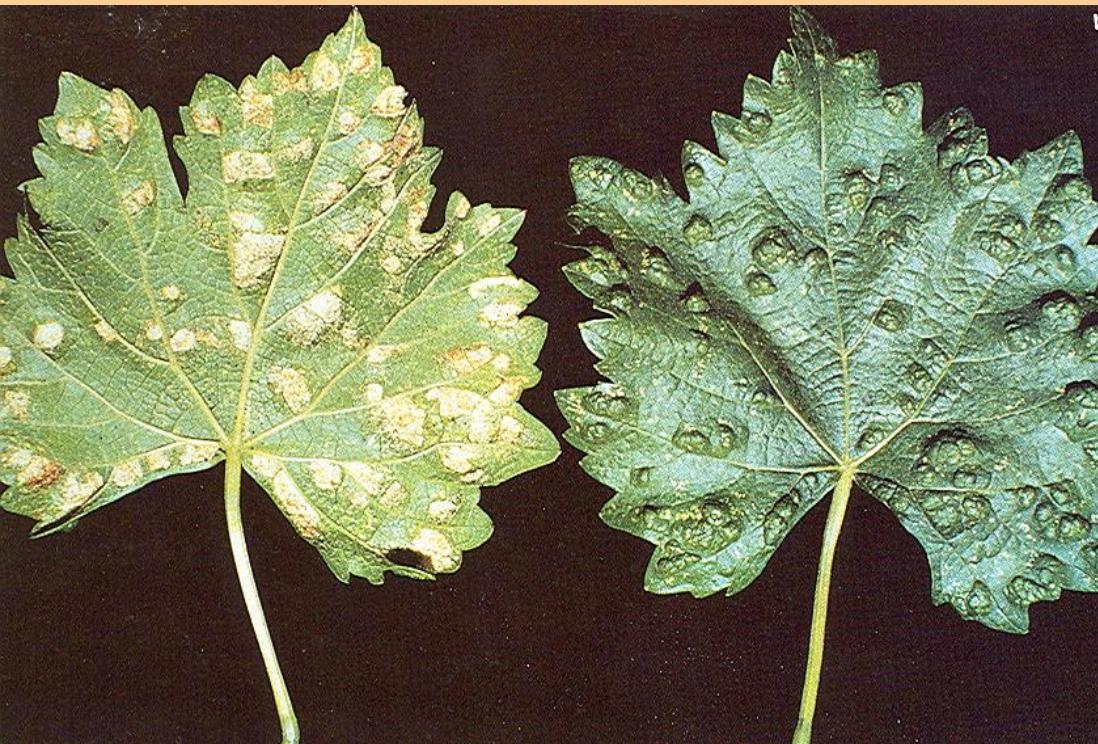
# Nadfamilija: ERIOPHYOIDEA – eriofide

## Familija: ERIOPHYIDAE

Malih su dimenzija tela, u proseku 0,2 - 0,3 mm, sa 2 para prednjih nogu. Usni aparat je za bodenje i sisanje. U toku svog razvića imaju stadijume: jaje, larva, nimfa, adult. Predstavljaju najbrojnije i najznačajnije fitofagne grinje. Vektori su raznih vrsta virusa.



Na napadnutim biljkama prouzrokuju simptome u vidu erinoza, gala, rđanja, kovrdžanja, virescencije, hipertrofije pupoljaka, malformacije plodova, lišća, grana, metličavosti, plikova i hloroze.



**RED: PROSTIGMATA**  
**fam. Eriophyidae**

*Aculus schlechtendali* – jabukina rđasta grinja

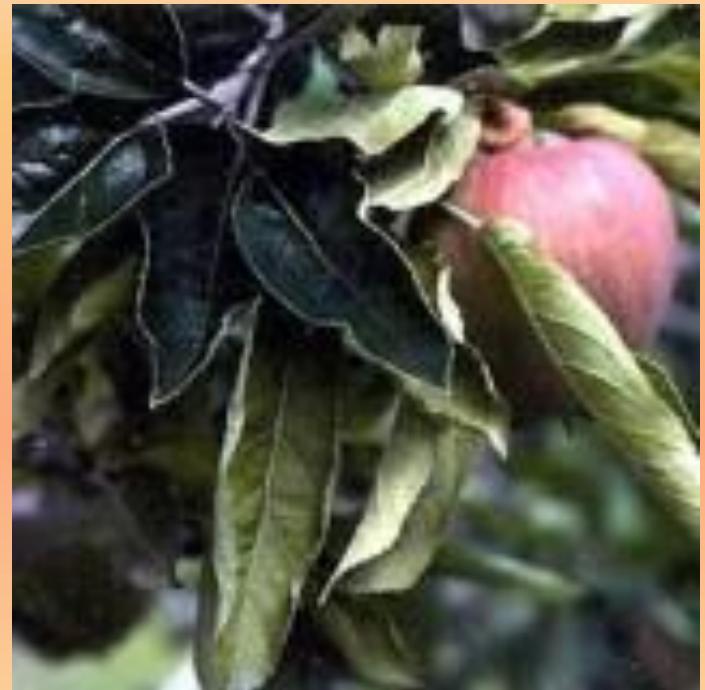


Ženka i kolonija grinja na listu

Kosmopolitska je vrsta.

Prezimljava ženka u pukotinama kore, u osnovi pupoljka ili između ljustipica. U proleće, krajem marta, kreću se prema pupoljcima. Tokom godine grinje se hrane na naličju listova. Vrsta razvija pet generacija godišnje.

Često se nalazi u intenzivnim zasadima jabuke u mešanim populacijama sa *P. ulmi*. Napadnuti listovi se kovrdžaju po dužini i poprimaju rđastosmeđu boju. Intenzitet napada je najveći u julu i avgustu kada se formiraju rodni pupoljci za sledeću godinu, što direktno utiče na smanjenje rodnosti.

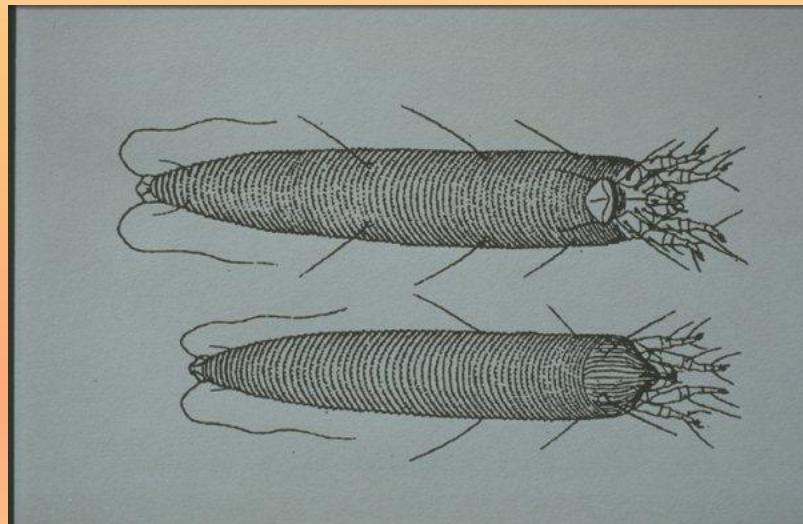


Rđanje lista jabuke i uzdužno uvijanje ka licu lista

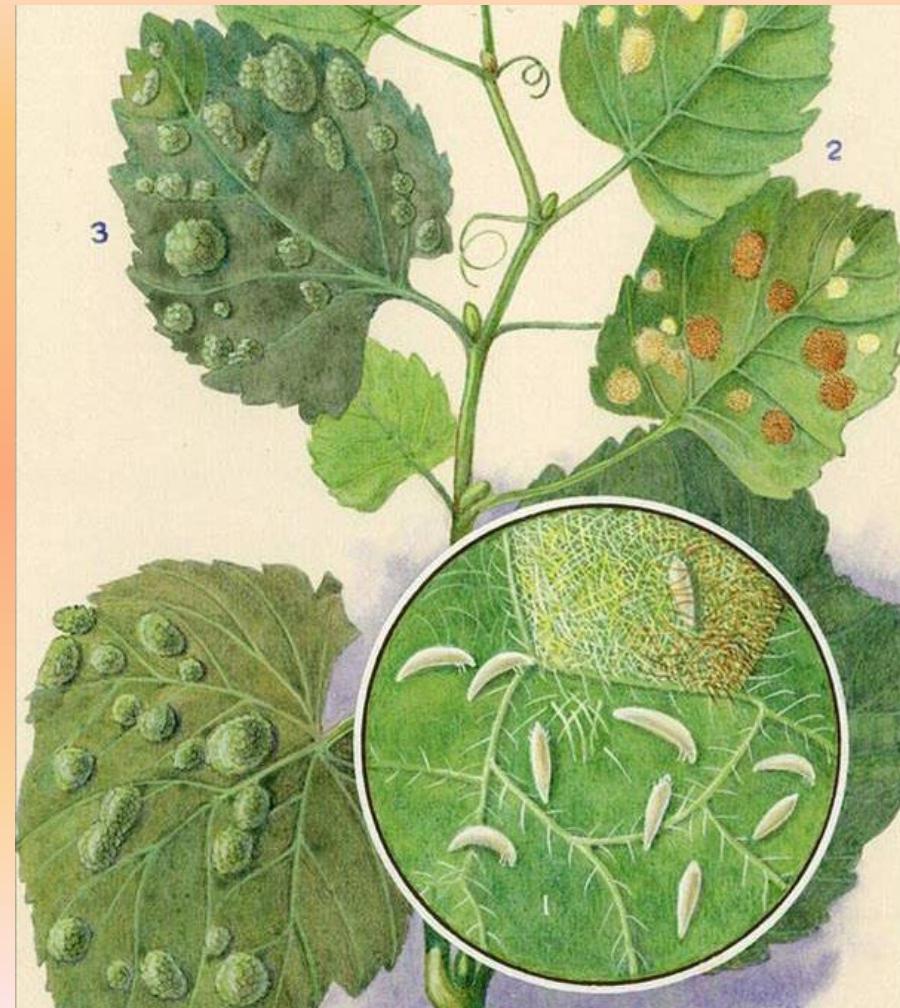
# RED: PROSTIGMATA

## fam. Eriophyidae

*Colomerus vitis* – erinozna grinja vinove loze

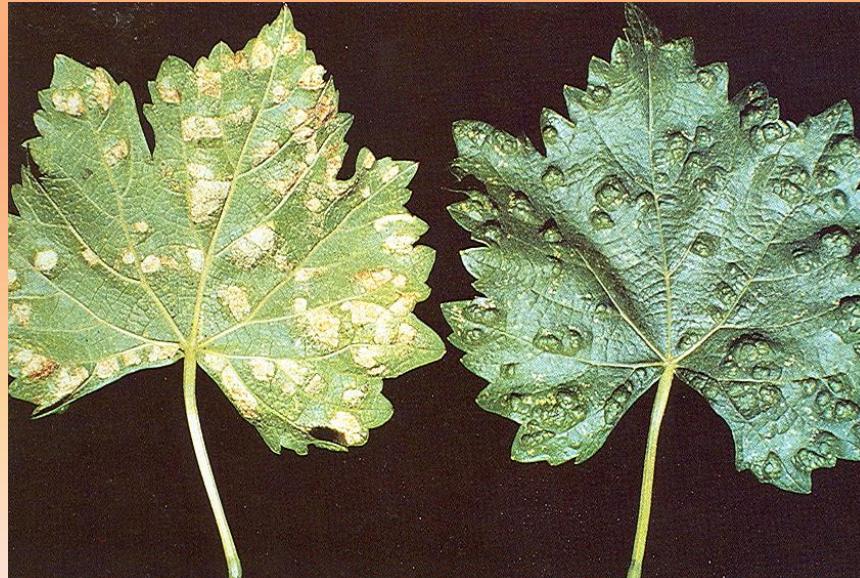


Odrasle jedinke i kolonije  
na listu



Erinozna grinja vinove loze ima 3 generacije u toku godine, a ženka prezimljava u pupoljcima vinove loze.

U jednom pupoljku se može naći od nekoliko do hiljadu jedinki. Prolećna aktivnost počinje tokom aprila kada se grinje hrane i polažu jaja u osnovi ljuspica pupoljka. Po pojavi lišća, ishranu nastavljaju na naličju usled čega dolazi do obrazovanja gala u vidu plikova. Na licu lista se formiraju bradavičasta ispupčenja tamnozelene boje.



Tokom vegetacije dolazi do promene boje gala. Sa lica lista su zelene ili crvenkaste, a sa naličja svetle ili žutosmeđe boje. Zapaženo je da su jače napadnute sorte sa maljavijim listom.



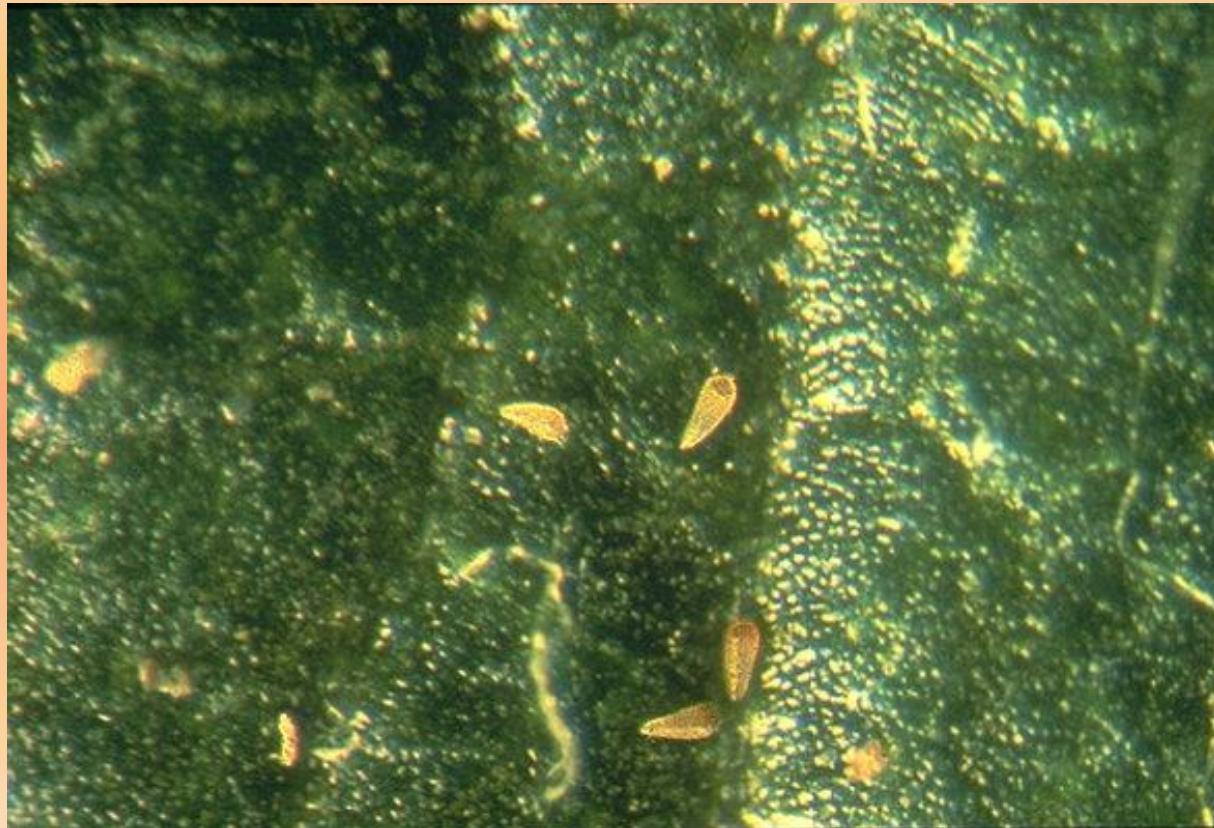
Usled napada ove grinje dolazi do poremećaja fotosinteze, smanjenja sadržaja ugljenih hidrata i povećanja sadržaja tanina. Čokoti vinove loze imaju slab prirast, sitne listove i tanke lastare.



**RED: PROSTIGMATA**

fam. **Eriophyidae**

***Eriophyes pyri* – kruškina eriofidna grinja**



Kolonija na listu kruške

U našoj zemlji je prisutna u svim područjima gde se gaji kruška.

Tokom godine razvija 2 – 3 generacije, a prezimljava u stadijumu ženke u pupoljcima.

Tokom proleća grinje se hrane pupoljcima a kasnije listovima. Na listu se ubušuju u parenhim obrazujući sitne plikove u koje polažu jaja.

Prve gale u vidu žutozelenkastih plikova formiraju se početkom maja. Gale se često spajaju obuhvatajući celu lisnu površinu.



Tkivo lista se razvija nepravilno, menja boju, pocrni i nekrotira.



Plikaste i starije gale mrke  
boje na listu kruške

# RED: PROSTIGMATA

fam. Eriophyidae

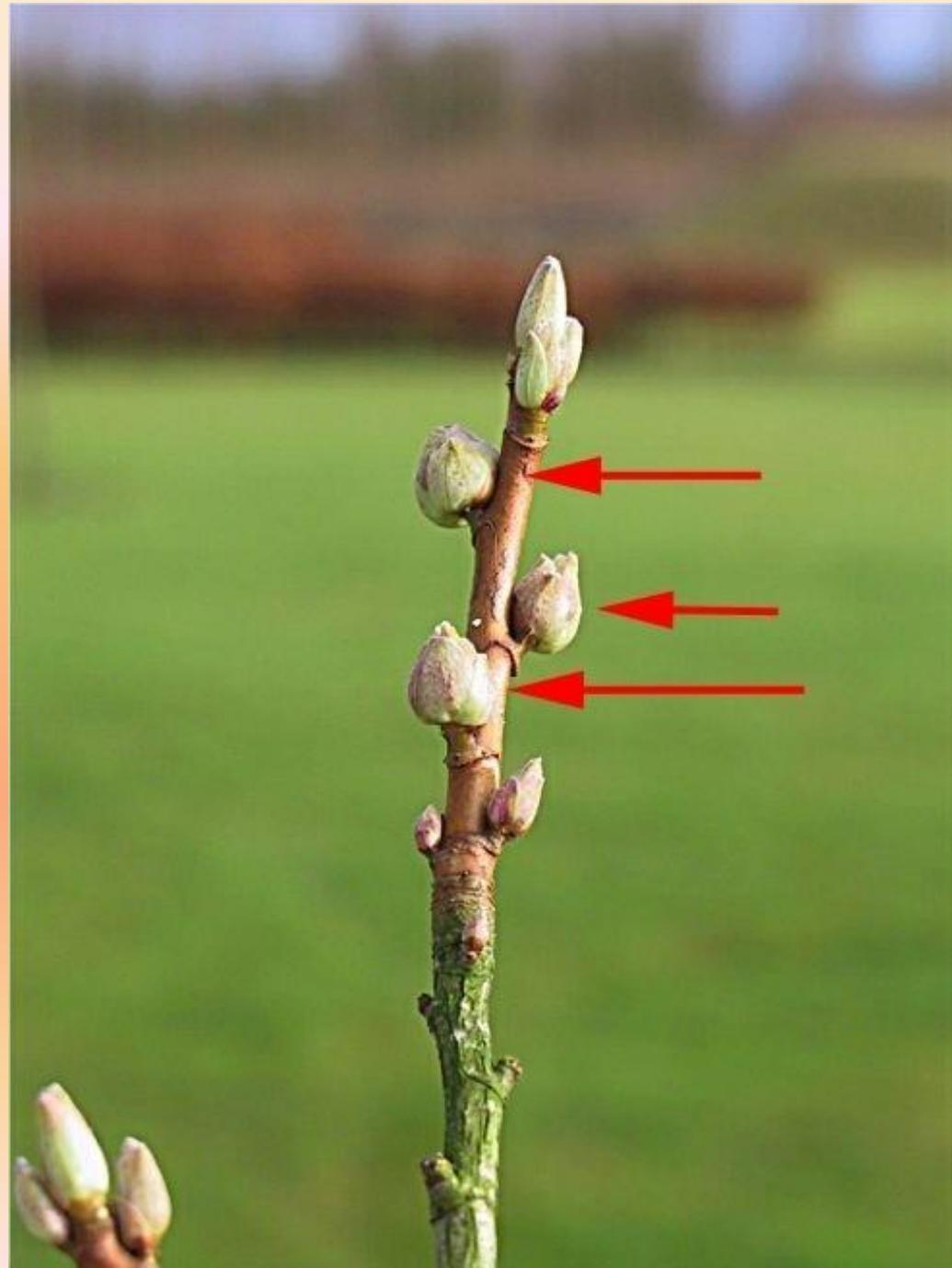
*Cecidophyopsis ribis* – grinja ribizlinog pupoljka



Odrasla jedinka i oštećeni pupoljak ribizle

Vrsta prezimljava kao ženka u zimskim pupoljcima crne ribizle, a tokom godine razvija 5 – 7 generacija.

Tokom proleća ženke u pupoljcima polažu jaja koja se pile dajući nimfe a zatim imagu nove generacije.



Napadnuti pupoljci se ne otvaraju, a takođe se ispoljava hipertrofija cvetnih pupoljaka.  
Pupoljci se povećavaju, dobijaju oblik loptastih gala.



Na poprečnom preseku pupoljka lako se uočava brojna kolonija grinja.

Iz zimujućih pupoljaka grinje migriraju na mlade pupoljke u kojima se razmnožavaju tokom cele godine.

Ova vrsta uništava znatan broj rodnih pupoljaka što se odražava na prinos. Osim toga, prenosioc je fitoplazmatičnog obolenja – reverzija, koje uništava 100% žbunove crne ribizle.



## Suzbijanje grinja

Imajući u vidu da je registrovano brzo sticanje rezistentnosti populacija grinja na akaricide, hemijska sredstva treba primenjivati samo ukoliko je neophodno.

U tu svrhu utvrđuju se kritični brojevi, kako grinja tako i prezimljujućih jaja najštetnijih vrsta, i na osnovu njih se određuje opravdanost hemijskog tretmana.

Za *P. ulmi* se smatra da je prag suzbijanja 2000 prezimljujućih jaja na 60 pregledanih pupoljaka. U toku vegetacije vrši se pregled listova, pri čemu je prag suzbijanja 2 – 5 pokretnih formi po listu.

Za vrstu *A. schlechtendali* se smatra da je prag suzbijanja 200 pokretnih formi po listu.

U cilju suzbijanja prezimljujućih jaja grinja, mogu se koristiti akaricidi na bazi belog mineralnog ulja i flufenzina, a u cilju suzbijanja pokretnih formi na listu tokom vegetacije preparati na bazi azinfos – metila, propargita, klofentezina, abamektina i dr. (Sekulić i Jeličić, 2011).

## **Kolo: NEMATHELMINTHES**

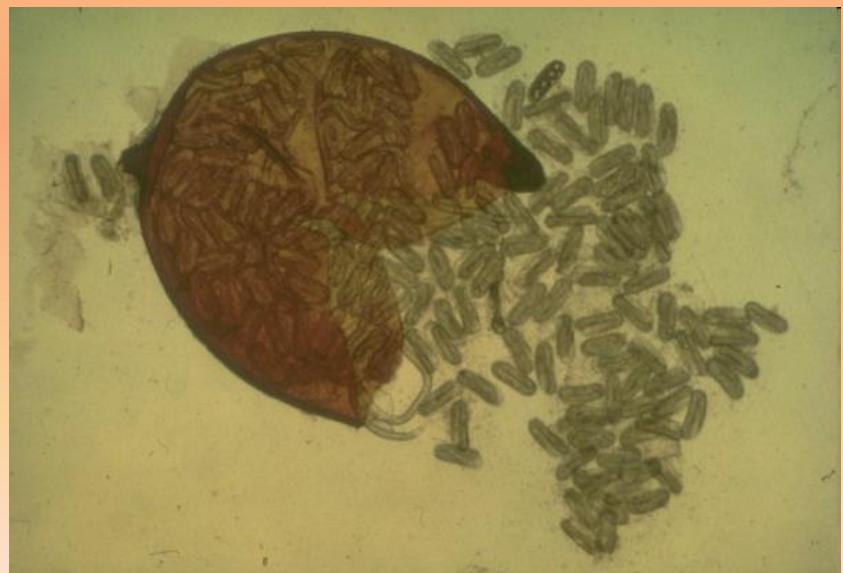
### **Klasa: NEMATODA – Valjkasti crvi**

Sitne crvolike životinje, manje od 1 mm. Telo je izduženo, končasto ili vretenasto, ređe kruškolikko ili limunasto. Na telu se razlikuje prednji deo – glava, i zadnji repni deo. Na glavi je usna šupljina u kojoj je smešten organ u vidu koplja, tzv. bodež ili stilet. Nemaju pigmenta, pa su beličaste ili žućkaste.

Razmnožavaju se gamogenezom ili partenogenezom. Ženke su oviparne. Jaja polažu u zemlju ili u biljno tkivo, a kod nekih vrsta jaja se nalaze u okruglastoj cisti, tj. telu uginule ženke. Larve obično imaju 4 uzrasta.

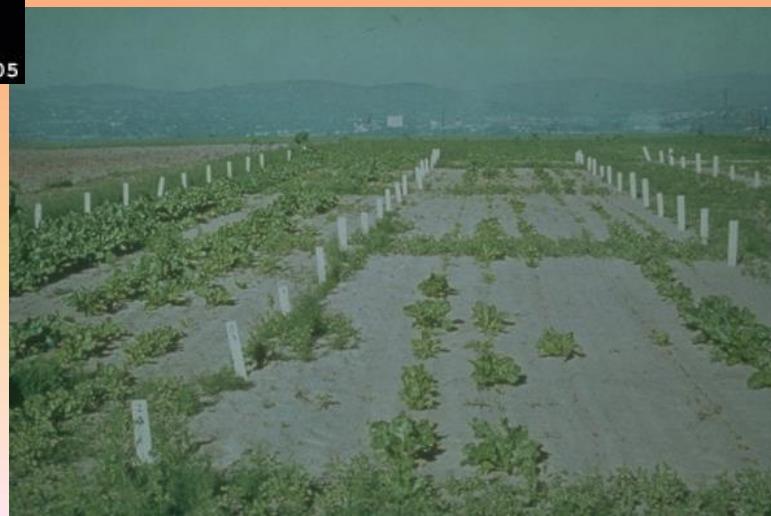
Slabo su pokretne. Šire se putem biljnog materijala, zemljištem, oruđima za rad i sl.





Nematode imaju osobinu da u nepovoljnim uslovima prelaze u stadijum mirovanja i prestanka svih aktivnosti, tzv. anabioza, koja može uz zadržavanje vitalnosti, trajati do 30 godina.

Hrane se biljnim sokovima izazivajući razne promene na biljnim organima, tipa kovrdžanja, nabiranja lisne površine, stvaranja gala i drugih deformacija, kržljavosti, uvelosti, sušenja.



## Kolo: MOLUSCA Klasa: GASTROPODA – Puževi

Beskičmenjaci, mekanog tela i pokriveni sa sluzi. Telo se sastoji iz glave, trupa i stopala. Na glavi su 2 para pipaka (jedan duži par nosi oči, a ispod drugog para kraćih je usni otvor. Stopalo je snažan muskulozni organ čija je donja površina proširena u vidu tabana koji ima brojne sluzne žlezde koje pri kretanju luče sluz i ostavljaju srebrnasti trag.

Hermafrodit su - pri parenju se razmeni seme. Neki su sa ljušturom, a neki bez (golaći). Odgovara im veća vлага.





**Kolo: CHORDATA**

**KLASA : MAMMALIA - sisari**

Klasa Mammalia obuhvata 4200 - 4500 opisanih vrsta.

Od ostalih grupa kičmenjaka sisari se razlikuju prvenstveno po dvema osnovnim osobinama:

- Sisari se po rođenju hrane majčinim mlekom.
- Telo im je delimično ili potpuno prekriveno krznom ili dlakom.

## **RED: LAGOMORPHA – zečevi**

Zbog velike uzajamne sličnosti zečevi su dugo smatrani glodarima. Međutim, utvrđeno je da su grupa sa posebnim razvojem u evoluciji. Osnovne razlike u odnosu na glodare su:

- poseduju paraglodnjake - drugi par gornjih sekutića (glodari ih nemaju)
- imaju caklinu i sa prednje i sa zadnje strane sekutića (glodari samo napred)
- ne koriste prednje udove kao ruke (glodari ih koriste)

**RED: LAGOMORPHA - zečevi**

**fam. Leporidae**

***Lepus capensis* – kapski zec**



Težina zeca je 3 - 7 kg, pri čemu je ženka uvek teža od mužjaka. Može da trči 65 km/h.

Preferira topla i suva zemljišta. U našoj zemlji najčešće se sreće u Panonskoj niziji, dolinama velikih reka i pobrđima do 300 m nadmorske visine.

U toku godine ženka se koti 3 - 5 puta, donoseći na svet po 2 - 4 (maksimalno 7) mladih.



Zec je veoma štetan. U proleće napada leptirnjače, povrće i rane ratarske kulture.

Najveće štete nanosi zimi kada napada mlade voćke, prstenuje skeletne grane ili debla i dovodi do sušenja biljaka.

U toku jedne noći može da prstenuje čak i stabla jabuke stare 10 - 20 godina.

Zakonom je zabranjeno svako uništavanje zečeva.





Oštećenja od zečeva

U cilju sprečavanja zečeva da nanesu značajna oštećenja voćkama, vrši se ogradaživanje zasada, ili premazivanje kore voćaka repellentima na bazi ulja i sumpora (Kunilent ili krečno-uljna imerzija).



## **RED: RODENTIA – glodari**

Glodari se morfološki jasno razlikuju od ostalih redova sisara zbog posedovanja specifične građe i oblika zuba. Posedovanje izraženih sekutića koji tokom celog života jedinke rastu i moraju se stalno trošiti, čini ih sličnim samo redu zečeva, Lagomorpha, a odvaja od svih drugih sisara.

Imaju veliki potencijal razmnožavanja, pa se javljaju u velikoj brojnosti.

Pretežno se hrane biljnom hranom, neki su štetočine u skladištima, a mnoge vrste su prenosioci zaraznih bolesti čoveka i životinja.

# RED: RODENTIA - glodari

fam. Muridae

*Apodemus sylvaticus* – dugorepi poljski ili šumski miš



Vrsta je smeđe boje,  
sivkastog trbuha, bez  
karakterističnih obeležja.



Preferira otvorena staništa sa žbunastom vegetacijom.  
Ženka 3 - 4 puta godišnje okoti po 3 - 9 mladih.

Najzastupljenija je vrsta glodara (70%) u voćnjacima u Srbiji. Štete u mladim zasadima iznose 20 - 50%. Takođe predstavlja najčešću vrstu miševa u poljima gde nanosi štete na mnogim biljkama.



# RED: RODENTIA - glodari

fam. Muridae

*Apodemus flavicollis* – žutogrli miš



Smeđe je boje,  
beličastog trbuha,  
sa jasnom  
žućkastom pegom  
na prsima.



Nastanjuje se u trulom drvetu, ispod korenja, pod kamenjem, čak i u kućicama za ptice.

Ženka 4 puta godišnje okoti po 8 -12 mladih po leglu.

Hrani se zelenom hranom, jagodastim voćem, košticama voća, žirom, lešnikom, orahom, semenom žita.



## **RED: RODENTIA - glodari**

**fam. Muridae**

***Microtus arvalis* - poljska voluharica**

Naseljava veći  
deo naše zemlje,  
osim aridnih  
područja juga i  
jugozapada.  
Veličine je  
poljskog miša,  
teška 20 – 40 g.



Razmnožava se 4 - 7 puta godišnje, radja 4 - 8 mlađih u leglu. Brojnost im se jako poveća posle ranog i suvog proleća, duge i tople jeseni kao i posle blage zime.

Pretežno se hrani zelenom biljnom masom, korom ili semenom mnogih biljaka. U višegodišnjim zasadima oštećuju korenov sistem, koru stabala i plodove.



Oštećenja na korenju i plodu jabuke

**RED: RODENTIA - glodari**

**fam. Muridae**

***Arvicola terrestris* - vodena voluharica**



Odrasle jedinke su  
veličine pacova, teške  
90 - 200 grama.

Ova vrsta naseljava područja oko voda sa gustim priobalnim rastinjem. U jesen često migrira u voćne zasade i druge površine. Prisutna je u 5% voćnjaka u Srbiji gde je registrovano prisustvo glodara. Koti 4 puta godišnje po 6 - 8 mladih. Sklona je prenamnoženju.



U polju se hrani svim delovima biljaka (krmnim biljem, povrćem, lukovicama, krtolama). Na voćkama jako oštećuje koren, pa se stabla lako čupaju ili padaju na vetr.



## **RED: RODENTIA - glodari**

**fam. Muridae**

***Nannospalax leucodon* - slepo kuće**

Teško je do 200 grama, cilindričnog tela, bez repa, velike glave, skoro bez vrata. Nema oči i spoljašnje uvo, ali ima cevaste otvore. Noge su kratke sa stopalima za kopanje.



Koti 1 - 3 puta godišnje po 2 - 4 mladunca. Pravi različite štete, uglavnom na podzemnim organima biljaka, ali uvlači i cele sitnije zeljaste biljke pod zemlju.

Štete su zabeležene na paradajzu, lucerki, korenasto - krtolastim biljkama, jagodama i drugim biljkama - uglavnom duž redova. Najveće štete su ipak zabeležene na voćkama i vinovoj lozi, gde uništava koren čak i rodnih stabala, pa dovodi do njihovog padanja i sušenja.



## Suzbijanje glodara

- **agrotehničke mere** - obrada zemljišta smeta glodarima ili ih rasteruje sa poljoprivrednih površina. Dubokim oranjem do 25 cm, zatrjava se površinska hrana, uništavaju gnezda sa mладuncima i hodnici. Deo odraslih jedinki biva povređen i ubijen, a ostali su prisiljeni na migraciju. Tokom migriranja pojavljuju se na površini nezaštićeni i lako postaju plen grabljivica, naročito ptica, koje uvek prate poljoprivrednu mehanizaciju. Plitko preoravanje i prašenje strništa zatrjava zaostalo semenje i ruši plitke hodnike voluharica i miševa.

**- hemijske metode** - Danas su hemijska jedinjenja, rodenticidi, najefikasniji i najbrži način za redukciju prenamnoženih populacija glodara. Oni su stvorili mogućnost za sistematsko suzbijanje glodara na većim površinama - kao što su velika gradska naselja, ogromne površine pod poljoprivrednim i šumskim kulturama. Njima se efekat postiže i u relativno kratkom vremenskom periodu.

Suzbijanje se može izvoditi postavljanjem mamaka koji se ubacuju direktno u rupe ili se postavljaju "skrivnice" (cevi dužine do 40 cm, prečnika 10 cm), čime se sprečava trovanje drugih životinja. Mogu se koristiti mamci na bazi cink – fosfida i bromadiolona (Sekulić i Jeličić, 2011).

“skrivalica” sa mamcem za voluharice

