Érzékenyebb, főleg a friss húsban lévő, élő lárvák kimutatására szolgáló módszer a mesterséges emésztés, amit a vágóhidakon és vadhús átvevő helyeken használnak. Magyarországon az előírásoknak megfelelő számú állat rekeszoszlopából 14 helyről kivett, állatonként összesen legalább 1-1 grammnyi izomdarabka keverékét melegvizes, sósavas pepszin-oldattal összeturmixolják, s az emésztő keverékkel tovább hígítva, állni hagyják néhány percig. Az így feloldódó szövet-szuszpenzió pipettával kivett üledékét sztereo mikroszkóppal vizsgálják, vagy sűrű szövésű szitán átszűrik, és azon keresik a lárvákat.

A trichinellák biopsziás mintából történő kimutatását csak az ember fertőzöttségének kiderítésére használják. A vérben keringő ellenanyagok detektálása is csak ember esetén indokolt. A fertőzött izom kipréselt levéből, szerológiai úton (ELISA, immunblot stb.) is detektálhatók a trichinellák anyagai.

A fertőzöttség tünetei:

Az állatokban trichinellák okozta tünetek csak kísérleti körülmények között figyelhetők meg! Az ember azonban nagyon érzékeny a fertőzésre, és halálos kimenetelű betegséget kaphat. (Az enteritis – láz – feji ödéma – izomfájások – körömágy-vérzés – szívizom-gyulladás – légzőizom-bénulás tüneteinek ebben a sorrendjében.)

Kóros elváltozások:

A vadon élő trichinellás állatokban és háziállatokban semmilyen kóros elváltozás nem utal a fertőzöttségre. Szövettani vizsgálattal a lárvák a fajtól függő predilekciós helyeken kimutathatók.

Emésztéssel kiszabadított, első stádiumú, élő ***Trichinella*** lárva

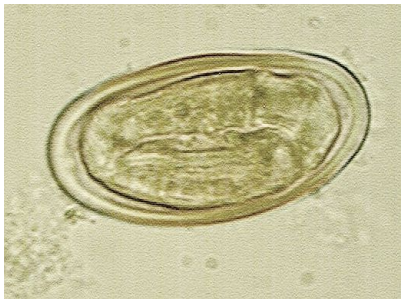
Trichinella britovi lárva a dajkasejt tokjában, ép rostok darabkái mellett

Tokot képző trichinellák izomba beágyazódva, kétféle nézetből.

Élő ***Trichinella*** hím, a farkán papillákkal. Nagy stichocytákkal körülvett nyelőcsöve a testhossz feléig ér, ahol a béllel határos.

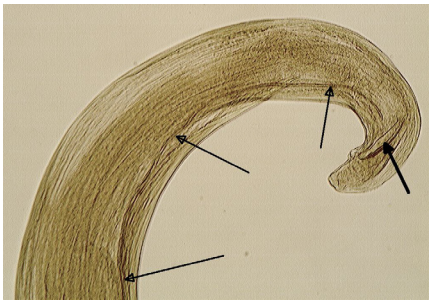
Trichinella nőstény, a testének középső szakaszában apró, csavarodott lárvákkal.

A kompresszóriummal erősen összelapított izomdarab rostjai között így látható a natív ***Trichinella*** lárva.



Thelazia pete vadászsólyomból. [Az ilyen, vastagabb burkú peték koprofág rovarokban fejlődnek tovább (pl. csótányok).]

Thelazia callipaeda nőstény feji vége. A nyelőcső alsó vége melletti ivarnyílásánál egy lárvás pete van. A többi ilyen pete az uterust tölti ki.



Thelazia callipaeda hímjének farki végén vastagabb nyíl jelöli a rövid, vastag spiculumot, a többi nyíl a hosszabb, vékony spiculumot.

Parafilariosis – nyári vérzés

A patások bőre alatt élő, filarioid fonálférgek. Felfakadó haematomákat, napok alatt behegedő sebeket okoznak. Az elváltozások nyáron, vagy trópusi körülmények között az esős évszakban jelennek meg az állatokon.

Fajok, morfológia és gazdák:

Cérnavékony, legfeljebb hüvelykujj hosszúságú, fehér férgek. A rövid életű hím jóval kisebb, mint a kb. egy évig élő nőstény. A feji végükön apró papilláktól dudorzatos a kutikulájuk. Spiculumaik egyenlőtlen hosszúságúak, bursa copulatrix nincs. A nőstény ivarnyílása a szájnyílás közelében van, mint minden filarioida féregfajnak.

Parafilaria multipapillosa – lóban és szamárban (szekretofág legyekkel terjed)

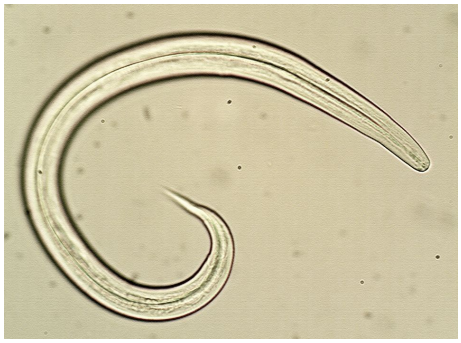
Parafilaria bovicola – szarvasmarhában, bivalyban (vérszívó legyekkel terjed)

Életciklus:

A bőrfelszín közelében, a maguk által okozott vérömlenyekben élnek az elevenszülő nőstények, amik vékony peteburokban lévő mikrofiláriákat (embrionális lárvákat) bocsátanak ki. A vérhez keveredett mikrofiláriákat vérszívó és szekretofág legyek (*Haematobia, Musca* spp.) imágói eszik meg. A legyekben a külső hőmérséklettől függően, hetek vagy hónapok alatt kialakul a 3. stádiumú lárva. Amikor a fertőzött légy a gazdára száll táplálkozni, a fertőzőképes lárvát a szúró-szívó szájszervével beinjektálja egy érbe (vérszívó légy), vagy a sebre, illetve a szemhéjra szállva beleöklendezi a szivárgó vérbe vagy könnybe (szekretofág légy). A lárva vándorol a gazda testében és mintegy fél vagy egy év alatt ivaréretté válik, rendszerint a hát bőre alatt. Ezután a nőstény féreg az enzimjeivel feloldja maga felett a szöveteket, és a feji vége mellett lévő ivarnyílásából, a petéiből azonnal kikelő lárvákat juttat a bőrsebbe. A 3 cm-nél kisebb hímek viszont a gazdában történő vándorlás alatt párosodnak a 6–7 cm-t is elérő nőstényekkel, azután elpusztulnak. A nőstény férgek a peterakás megkezdése után még fél évig élnek.

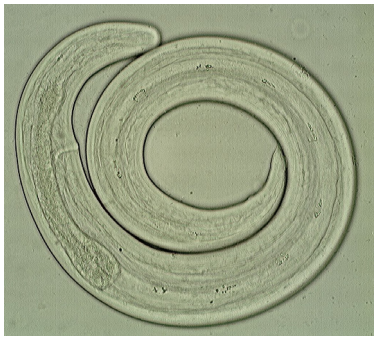
A fertőzöttség kimutatása:

A testfelületen lévő véres csomók félreismerhetetlenül jellegzetesek. („Nyári vérzés”) A bőrsebek felületéhez nyomott tárgylemezre tapadt lárvákat, vagy a 40–50 µm hosszúságú petéket alkoholos fixálás után Giemsa- festéssel megfestjük. Mikrofiláriáik hasonlók az ***Onchocerca*** férgek mikrofiláriáihoz. (Lásd lentebb!) A keringő vérben mikrofiláriák nincsenek! Ennek ellenére ellenanyagok kimutathatók a vérsavóból, pl. ELISA- tesztekkel.

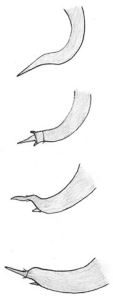


A bélsárból izolálható, első stádiumú, üvegesen áttetsző protostrongylida (***Protostrongylus***) lárva.

Barna burokban lévő, harmadik stádiumú kis tüdőféreg lárvák egy legelőkön élő csiga talpában.



Csigából kiszabadult, harmadik stádiumú protostrongylida lárva a fűről. Az elsőnél ötször nagyobb.



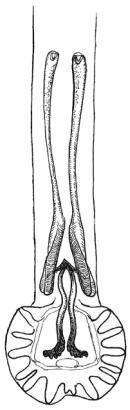
Az első stádiumú tüdőféreg lárvák farki vége

Protostrongylus

Neostrongylus

Muellerius

Cystocaulus



A protostrongylida férgek, különösen a ***Muellerius*** és a ***Cystocaulus*** fajok általában olyan szorosan fekszenek a gócot kialakító kötőszövet hézagaiban, hogy szinte lehetetlen azokat épségben kipreparálni a fertőzött szervből. Ennek ellenére szerencsére a kis tüdőférgek hímjeinek, a tüdő szöveteiből kipreparált, bonyolult felépítésű párzószerve még a teljes féreg vizsgálata nélkül is, önmagában elegendő a faj meghatározásához. A lapátszerűen kiszélesedett végű spiculumok terminális része fésűszerű, recés rajzolatot mutat, a villásan elágazó gubernaculum (vezetősín) két vége mindig sötét. Az itt ábrázolt, caudális testszakasz hossza még az 1 millimétert is alig éri el.

A patások egyes tüdőféreg nemeibe tartozó férgek természetes nagysága (a nagyobb nőstények).

Dictyocaulus

Metastrongylus

Protostrongylus

A kutya és a macska tüdőférgességei

A ragadozók tüdőférgességét számos – rejtett életmódja és kis mérete miatt többnyire ritkán megtalált – faj okozza. Ezek a zömükben közel-távol rokonai egymásnak. A kutyában és macskában élő fajok egy része Magyarországon is elterjedt. A fertőzöttséget általában a post mortem vizsgálatok alkalmával fedezik fel.

Angiostrongylus vasorum – kutya tüdőférge (ritkán macskában is előfordul)

Morfológia:

A társállatok tüdőférgei közül az egyetlen faj, amely nem a légutakban, hanem a tüdőartériákban és a jobb szívkamrában (tehát a vénás vérben) él. Az áttetsző testű, 1–2 cm-es hosszúságú férgek bélcsöve piros, amit a nőstények fehér ivarszerve spirális vonalban körbefon, vagyis a nőstények még tarkázottak is. A hímek hajlott farokvégén két hosszú spiculum és rövid bursa copulatrix van.

A fertőzöttség kimutatása:

A bélsárból a ***Crenosoma*** lárvákat Baermann-féle lárvaizolálással könnyen ki lehet mutatni. A broncho-alveolaris mosadék üledékéből is kimutathatók a lárvák, de különösen a légcsőbe vezetett, biopsziás minta kivételére alkalmas endoszkóppal gyűjtött kaparékból. Az endoszkóppal néha az adult férgeket is látni lehet. A lárvák üvegszerűen áttetszők, homogének. Kissé meghajlott farkuk egyenletesen elkeskenyedő, nem görbült hegyes csúcsba megy át.

A fertőzöttség tünetei:

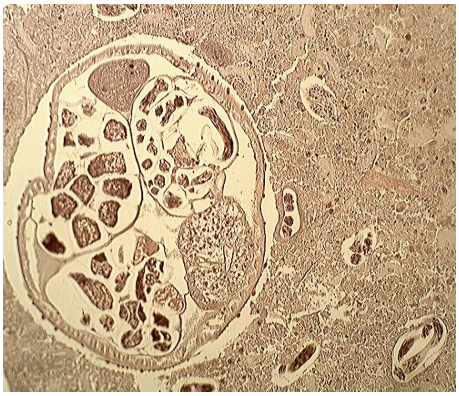
A fertőzöttség többnyire észrevétlen, enyhe. Tüsszögés, köhögés, orrfolyás előfordulhat.

Kóros elváltozások:

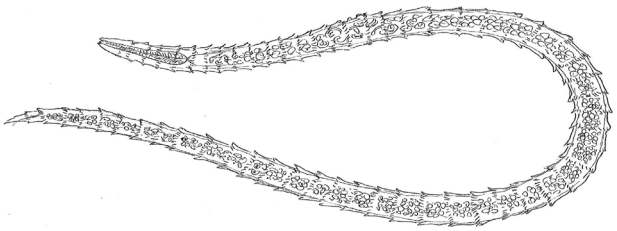
A tüdő parenchymájában legfeljebb helyenként emphysemás területek lehetnek, ha a férgek eltömik a légutakat. Rhinotracheitis, bronchitis előfordulását említi néhány tanulmány. A férgeket a hörgők feltárása után lehet megtalálni, de a szövetekben peték és lárvák nincsenek.

Egy első stádiumú ***Crenosoma*** lárva bélsárból izolálva. A farki vége egyszerűen elhegyesedő, a teste üvegszerűen átlátszó.

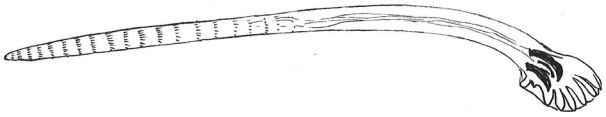
Crenosoma férgek a tüdő egyik felnyitott hörgőjében. A többi tüdőféreghez képest viszonylag vastagabb, rövidebb paraziták.



Crenosoma nőstény metszete a hörgőt kitöltő sejttörmelékben, lárvás petékkel körülvéve. A féregben a fejlődő petékkel kitöltött ivarszervek láthatók.



Nőivarú ***Crenosoma vulpi*** féreg sematikus rajza.



Hímivarú ***Crenosoma vulpi*** féreg sematikus rajza.

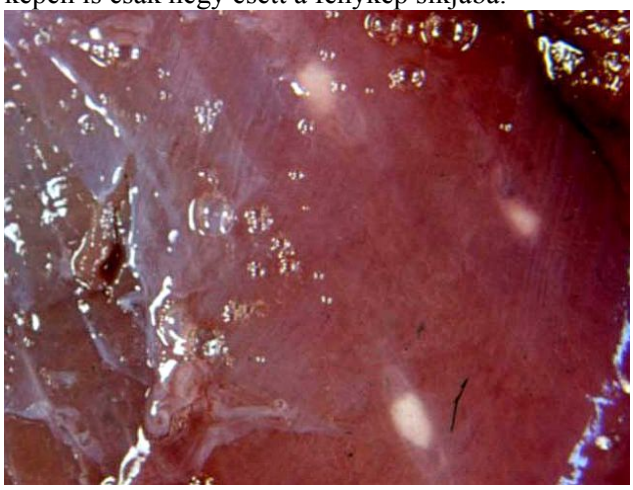
A ragadozók ***Filaroides*** és ***Oslerus*** fertőzöttsége

Főleg Amerikában élő, Európában alig ismert, eléggé ritka paraziták, amelyek többféle vadállatban megtalálhatók. Nevezéktanuk konfúzus, és nem végleges. A ***Crenosoma***-hoz hasonló nagyságú férgek, de nem a légutak nyálkahártyájának felületén, hanem a nyálkahártyában vagy a tüdőparenchymába ágyazódva élnek.

Fajok és gazdáik, morfológia:

A bursa copulatrix nincs, helyette csak papillák vannak a hímek farki végén. A két spiculum kicsi, görbült. Néhány fajnak eddig csak a darabkáit sikerült kipreparálni a szövetekből, de teljes példányt még nem láttak. Elevenszülők.

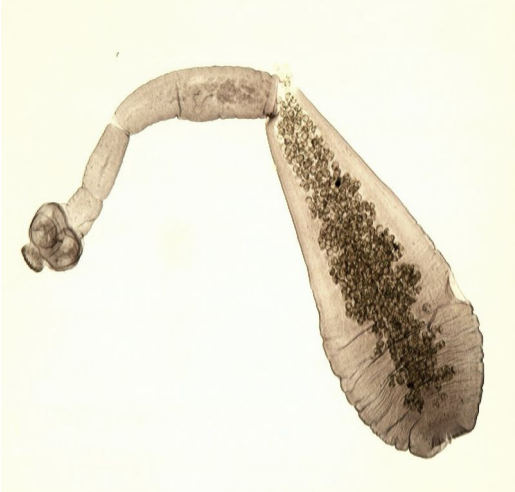
faluk sugárirányú csíkoltságot mutat. A hat horog szinte soha nem látható egy síkban, mint ahogy a képen is csak négy esett a fénykép síkjába.



Egy ***Taenia***-faj borsókái a vázizom metszéslapján Ezek a cysticercusok valóban borsó nagyságú, szövetbe beágyazódott, kocsonyás, tömött csomók.

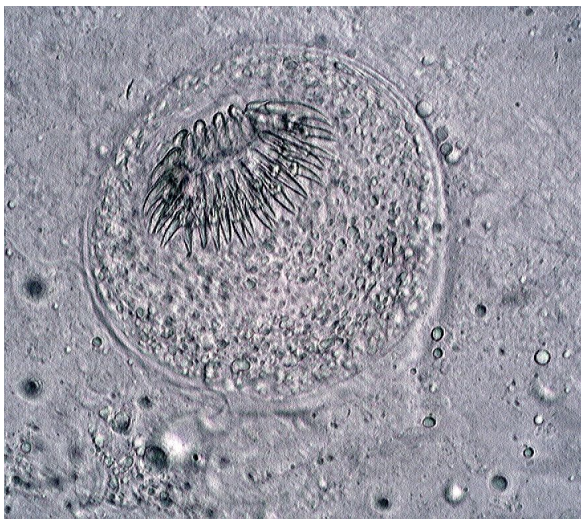
vékonyabb, mint az ***Echinococcus*** lárvák burka. A májban megtett útjuk során véres járatokat hagynak maguk után, amelyek közül egy a képen is látható.

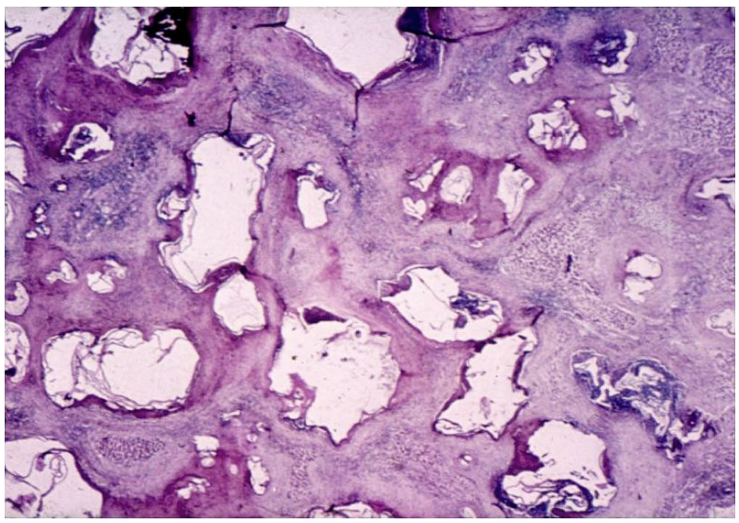
A ***Taenia multiceps*** coenurus lárvája. Felnyitott falának belső felszínén az azon fejlődő scolexek láthatók. Élő állapotban az üregét híg folyadék tölti ki



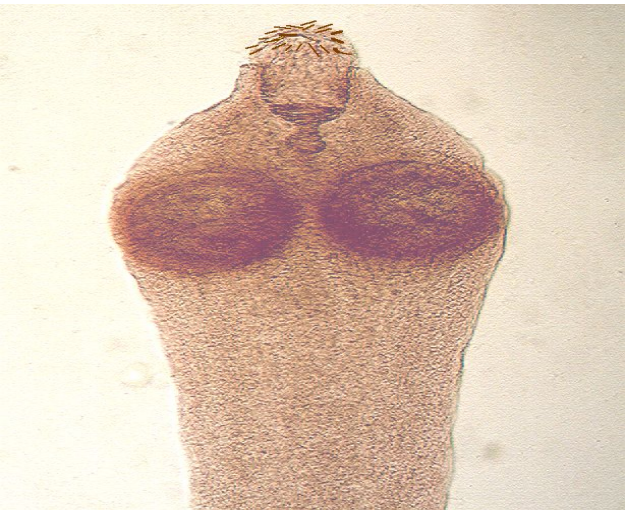
Kifejlett ***Echinococcus granulosus*** féreg. Scolexén szívókák és kerek rostellum van, a nyaka rövid. Ezt egy éretlen íz, egy ivarérett íz és egy gravid íz követi. Utóbbiban a vastag faluk miatt sötétnek látszó peték a középvonal mentén csoportosulnak.

Az “echinococcus hydatidosus” lárva metszete. Az egy sejtsorból álló csírahám termeli a vastag, sejtmentes, régebben „kutikulá”-nak” nevezett, lemezes réteget, amit lazarostos kötőszövet határol el a köztigazda szöveteitől. Gömb alakú protoscolexek láthatók a belső leányhólyagokban, vagy a hólyag híg folyadékkal telt üregében szabadon lebegve.

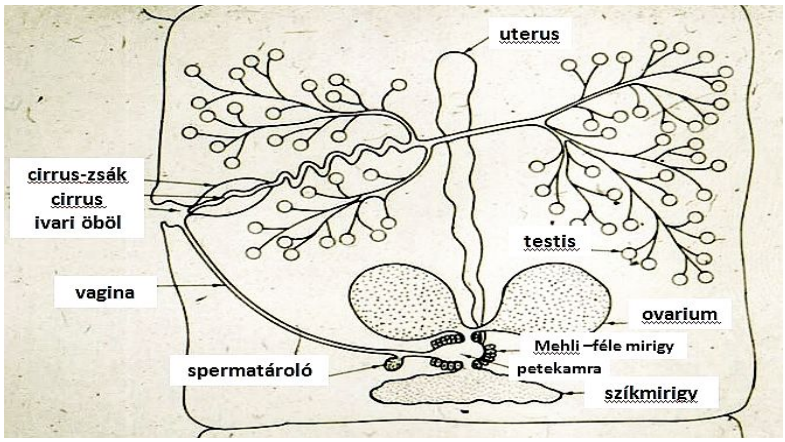




Adult galandféreg skolikális (rögzülő) vége a szélesebb, rostellumot és kerek szívókákat viselő scolex-szel, az összeszűkülő nyakkal és az ízekre tagolt strobila elejével látható.

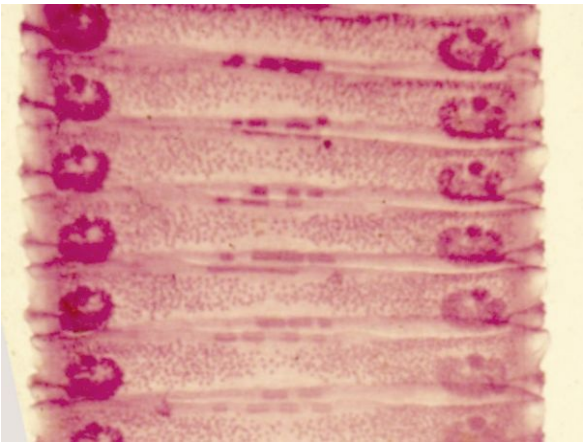


A galandféreg scolexének oldalnézetén két szívóka és a tűhegyes horgokkal ellátott, kissé visszahúzott állapotban lévő, középen ülő rostellum látszik.



Egy tipikus galandféreg egyetlen ízében lévő ivarszerv-garnitúra sematikus szerkezete. Csak egy hermafrodita ivarszerv van ábrázolva. A faágszerűen kapcsolódó herék a cirrusnak nevezett párzószervvel kapcsolatosak. Az ovárium két lebenye a szikmirigyhez, a spermatároló receptákulumhoz és más mirigyekhez esik közel. A vagina a saját sperma befogadására szolgál. Az üres uterus csak a termékenyülés után, petékkel telve növekszik meg, majd kiszorítja a többi szervet.

Egy gömb alakú galandféreg pete, belül a hathorgas oncosphaerával. Az élő lárva a tér három irányába meredő horogpárját mozgatni tudja. Az érett peték a gravid ízből kiszabadulva egyenként ürülhetnek ki a gazdából, vagy pedig a strobila végéről leváló gravid ízben együtt maradnak



A ***Moniezia expansa*** kárminnal festett ízei. Mindegyik proglottisban két ivarszerv-garnitúra van, s ezek az íz két keskeny oldalán nyílnak. Az íz középső, halvány része a kicsiny herék halmazát tartalmazza. Az ízeket elválasztó sávokban a sötétebb, interproglottidalis (íz közi) mirigyek rendszertelenül szaggatott sorai láthatók.

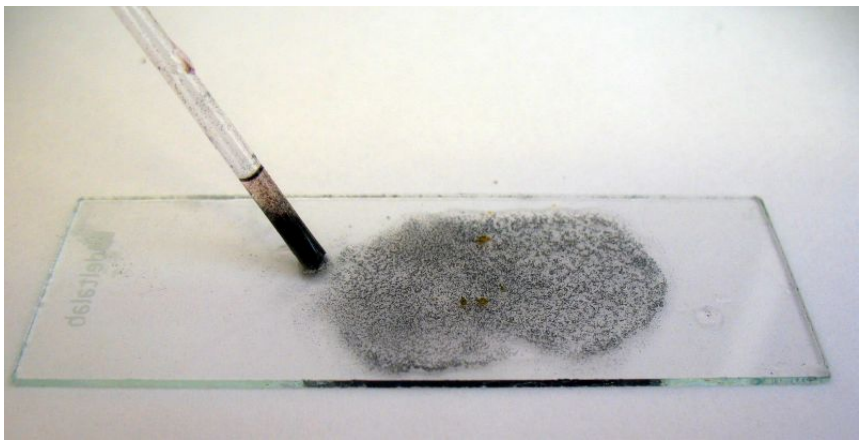
Az ***Anoplocephala perfoliata*** megfestett ízei csak egyetlen ivarszerv-garnitúrát tartalmaznak. Ezek mind az ízek azonos felén vannak, és azonos oldalon nyílnak. A herék apró pontocskák, míg az ivarszerv női részei a sötétebb foltok. A gravid ízben mindezek a szervek eltűnnek, és a petéknek adják át a helyüket.

A Benedek-féle ülepítéses dúsítás fontosabb lépései

A kúp alakú pohár a leszűrt, de még megfestetlen, le nem ülepedett, vizes bélsár-szuszpenzióval feltöltve. Ilyen pohár használatos az ülepítéses dúsításhoz, továbbá a parazita lárvák izolálásához is.

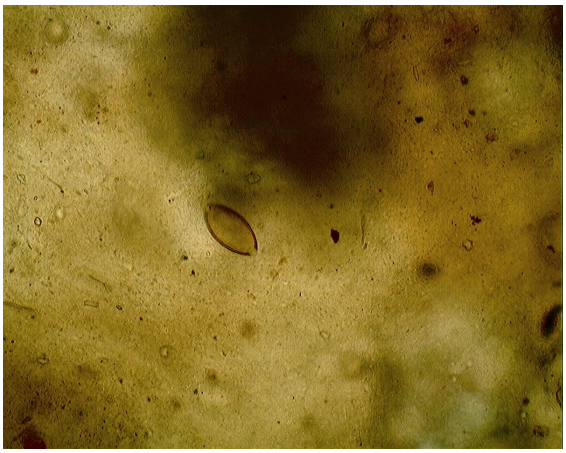
A leülepedett, felülúszótól élesen különváló bélsártörmelék a kúpos pohár aljában, metilénkékkel megfestve. A peték fajsúlyától függően, rövidebb vagy hosszabb ülepedési időt is választhatunk.

A vizsgálandó minta pipettával történő kivétele a pohár fenekéről, Az eltömődés elkerülése végett a pipetta alsó nyílása két milliméternél ne legyen szűkebb. A kémcsőből is így vegyük ki mintát.



Az üledéket vékony rétegben szét kell teríteni a lemezen, hogy minden egyes kis szilárd részecskét tisztán meg lehessen figyelni. Nagy mennyiségű üledék esetén több tárgylemezt kell használni egy minta vizsgálatához. Fedőlemez használata nem praktikus. A fölösleges víz óvatosan le is önthető a lemezről, mert eközben a szilárd darabkák a lemezen maradnak.

Egy ***Fasciola*** májmétely sárga petéje és egy bendőmétely színtelen petéje az ülepített bélsár megfestett törmelékében, növényi maradványok között.



Közvetlenül a bélsárból készített, zsíros, sötét kenetben csak azok a paraziták vehetők jól észre, amelyeknek jellegzetes formája van.