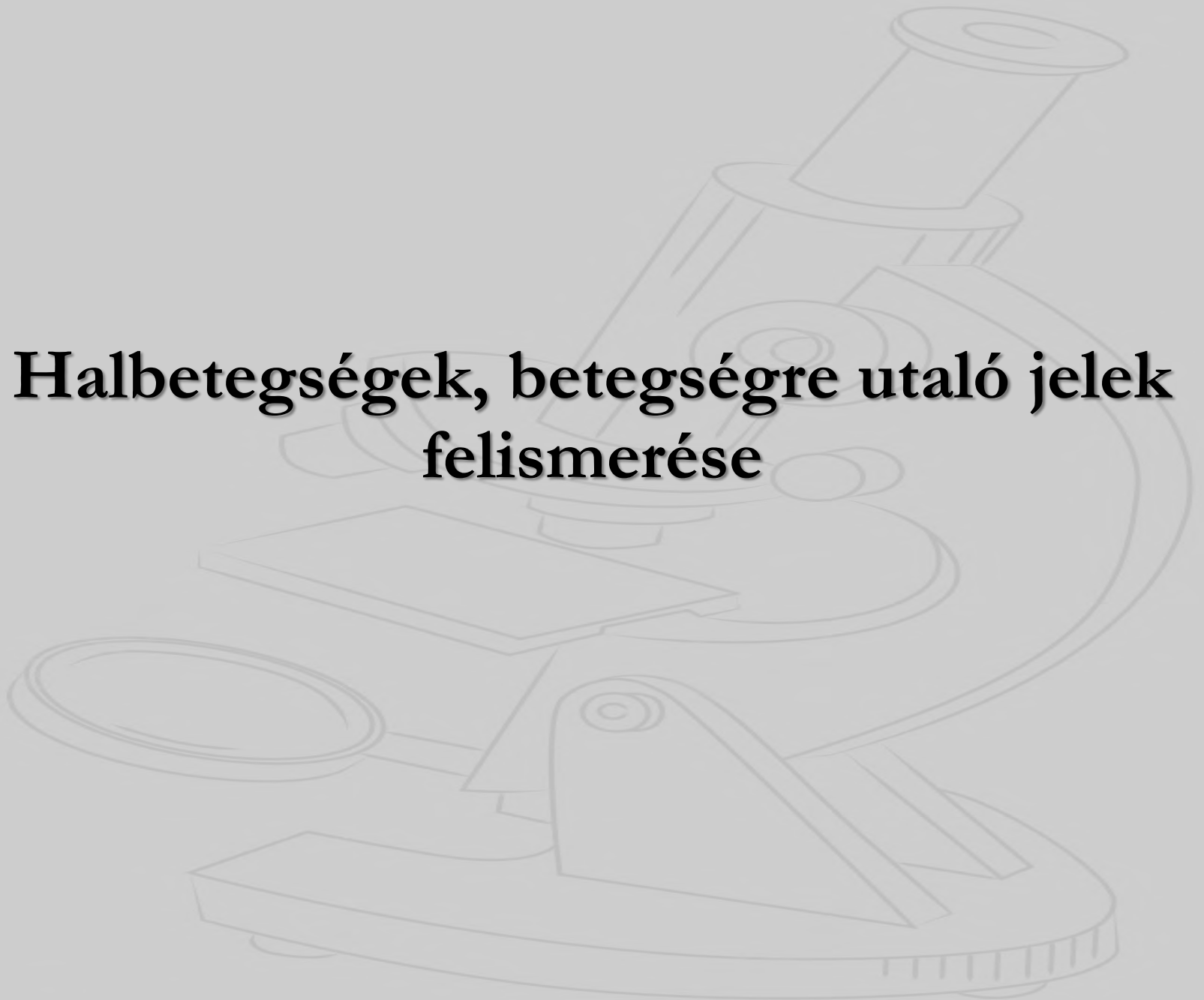


# **Halbetegségek, betegségre utaló jelek felismerése**



# Halbetegségek csoportosítása



## **Kórokozó szerint:**

- Vírusok okozta megbetegedések;
- Baktériumok okozta megbetegedése;
- Gombák okozta megbetegedések;
- Paraziták okozta megbetegedések;
- Környezeti ártalmak.

## **Terjedés szerint:**

- Csak a halakat megbetegítő fertőző ágensek;
- A hal köztigazda;
- Halról emberre terjedő betegségek, azaz zoonosisok.

# Halbetegségek csoportosítása

## Biotikus megbetegedések:

- Más élőlények okozta megbetegedések, úgymint vírusok, baktériumok, gombák és paraziták.

## Abiotikus betegségek:

- Melyeket a környezeti feltételek váltanak ki.

## Egészséges halak:

- Élénkek, a környezeti ingerekre jól reagálnak. Testükön alaki rendellenes elváltozások vagy sérülések nem láthatók, táplálékukat aktívan keresik.

## Beteg halak:

- Bágyadtan úszkálnak, oldalukra vagy hasukra fordulva lebegnek, körforgást végeznek, a vízbefolyáshoz gyűlnek, a víz felszíne közelében „pipálnak”, étvágytalanok, rajtuk jellemző, látható elváltozások lehetnek.

# Halbetegségek felismerése



## Viselkedés alapján:

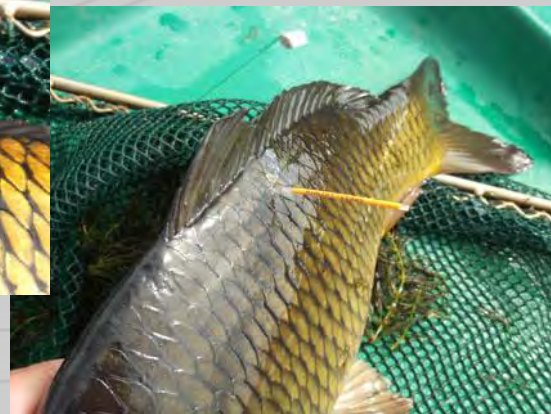
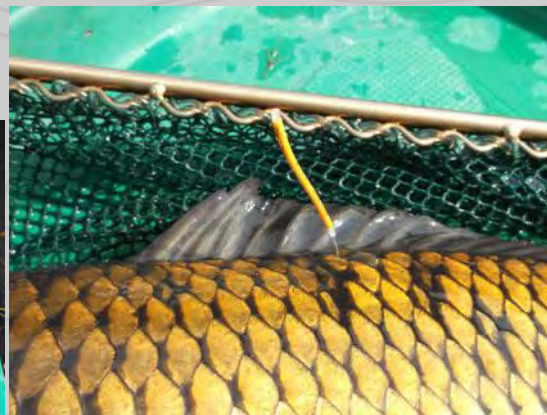
- Pipálás;
- Kényszermozgás;
- Szokatlan tartózkodási hely.
- Környezeti hatásokra adott reakció elmaradása.

## Külső tünetek alapján:

- Színezet, mintázat megváltozása;
- Testfelület elváltozásai;
- Testforma megváltozása;
- Látható sérülések, hegek, csipések, paraziták a testfelületen.

# Halak étvágya

- Horgász módszerrel való megfogás
- Halak egyedi jelölése





# Vírusok okozta megbetegedések

## Tavaszi virémia vagy hasvízkór (*Rhabdovirus carpio*)

- XVIII. század első harmadában leírták és hasvízkórként volt ismeretes,
- Kórokozója a *Rhabdovirus carpio* RNS-vírus,
- Megnövekedett has, a hasüregben felhalmozódó folyadék, savó miatt, a szem kidülled, a végbél kitüremkedik és a pikkely felborzolódik,
- Tükrös pontyok esetén a bőrön faágszerűen kitágult vérerek és bőrvérzéseket is megfigyelhetünk,
- A belső szervek (máj, vese) duzzadtságai figyelhetőek meg
- 15 °C alatt gyakori, 20 °C fölött nem jelentkezik.







# Vírusok okozta megbetegedések

## Pontyhimlő (*Epithelioma myomatosa cyprinorum*)

- Ősztől tavaszig jelentkezik,
- Fejen, úszókon, később a testen is szürkésfehér, kocsonyás csomók jelennek meg, melyek a vízpenésszel szemben nem választhatók le,
- Ritkán okoz elhullást a halhús íze viszont kellemetlen lesz.









# Vírusok okozta megbetegedések

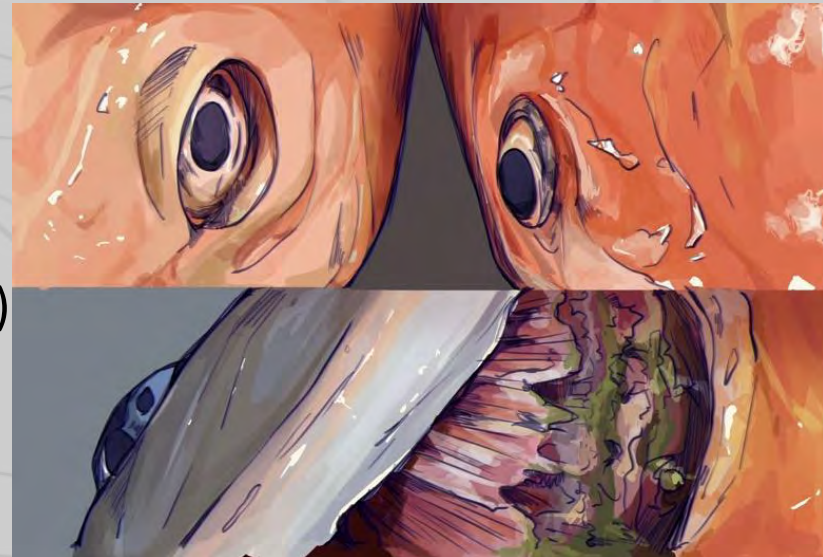
## Koi-herpeszvírus (KHV)

- A halak letargikusak, a felszínhez közel lebegnek, nem táplálkoznak,
- Kopoltyú halvány, elhalásos (szürke), kitöredezett és bő nyálka borítja,
- A szem beesett, a bőr sápadt,
- Cyprinid Herpes virus 3 (CyHV-3) okozza,
- Akkor jelentkezik, amikor a víz hőmérséklete eléri a 18 °C-ot.
- **Bejelentési kötelezettség alá tartozó betegség!**



# Koi-herpeszvírus

- 1997 tömeges elhullás koi állományokban
- Európa, USA, Izrael, Dél-Afrika
- 20 °C feletti hőmérsékleten
- Perakut lefolyás
- Akut lefolyás
  - Bőrtünetek
  - Enophthalmus (szembeesés)
  - Kopolyúnekrózis, -gyulladás
  - Fejvesehyperplasia (szövetnagyobbodás)











# Vírusok okozta megbetegedések

## **POX vírus (pontyok álomkórja, a ponty ödémavírus okozta megbetegedése, koi-álmos-betegség (KSD))**

- A halak a környezeti ingerekre nem reagálnak (alszanak),
- Kopoltyú szürkés-vörös a hámszaporulattól,
- Pontytetű, pióca hordozza,
- Külföldről behurcolt betegség,
- Idősebb pontyokon jelentkeznek elsősorban,
- Szórványos az elhullás, de hosszú ideig (30-40 nap) is tarthat,
- A betegséget kikoppláló egyedek immunissá válnak?????? (klinikailag nem igazolt),
- Akkor jelentkezik, amikor a víz hőmérséklete eléri a 14 °C-ot.



# Vírusok okozta megbetegedések

## A csukaivadékok „vörös kórja”

- A bántalmat egy Rhabdovírus okozza, amely közeli rokonságban áll a pontyok tavaszi virémiájának kórokozójával,
- A csukaivadékok testén és izomszövetekben vérzéseket figyelhetünk meg, sőt mindezt a bőr-, és kopoltyúvérzések is kísérhetik,
- A csukalárvák kelése után tipikusan jellemző süvegszerűen felemelkedő bőr a kopoltyúfedőn,
- A vírust a víz és az anyahalak közvetítik,
- A kikelt lárvák és az ivadék zsúfolt elhelyezése is segíti a betegség terjedését.



# Vírusok okozta megbetegedések

## Törpeharcsa iridovírus vagy a törpeharcsa ranavírus

- Általános tünet a gyertyázó testtartás és a letargia,
- A gyors felfolyású betegség során vérzések figyelhetők meg a bőrön, a kopoltyúlemezekén és a kopoltyúfedő külső, illetve belső oldalán,
- A betegség lefolyása idején a végbélnyílás kitüremkedése is gyakran előfordul.

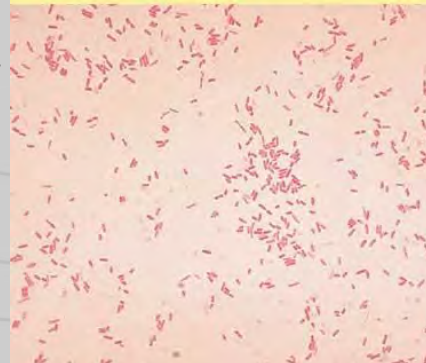


# Baktériumok okozta betegségek

## *Aeromonas hydrophila* okozta septicémia, hasvízkór

- A betegséget az *Aeromonas hydrophila* baktérium okozza,
- A bántalom 10 °C feletti víz hőmérsékletnél alakul ki,
- A septicémia általános tünetei: vérzések, általános ödéma, hasi vizenyő, szemek kidüllednek, pikkelytasak ödémája miatt a pikkelytakaró borzolt,
- Tüneteiben a tavaszi virémiára hasonlít,
- Másodlagosan testszerte fekélyek alakulhatnak ki, számos esetben a *Saprolegnia* gombafertőzés is kialakul.

Biochemical Test of  
*Aeromonas hydrophila*



# Baktériumok okozta betegségek

## Fekélyes bőrgyulladás, halak erythrodermatitise

- A betegséget az *Aeromonas salmonicida* baktérium okozza,
- 12 °C alatt a baktériumok jelen vannak, de bántalom nem alakul ki. A nyári időszakban, 22 °C víz hőmérséklet felett viszont a betegség mindig kifejezett tünetek között zajlik le,
- A betegség átvitelében a külső élősködők (halpióca, pontytetű) fontos szerepet játszanak.



# Baktériumok okozta betegségek

## Fekélyes bőrgyulladás, halak erythrodermatitise

- A beteg halak testfelületén, az úszók tövében -a fej kivételével- vérések figyelhetők meg, majd 2-3 cm átmérőjű a szövetek mélyébe hatoló, kerek fekélyek alakulnak ki,
- A fekélyek egészen a hasüreg megnyílásáig mélyülhetnek,
- A fekélyek a hám-, irha- és izomréteg sejtjeinek elfajulását okozzák, de a hasúri szervek ezzel együtt nem károsodnak,
- A betegség idején a fekély szélén élénkvrös perem figyelhető meg.











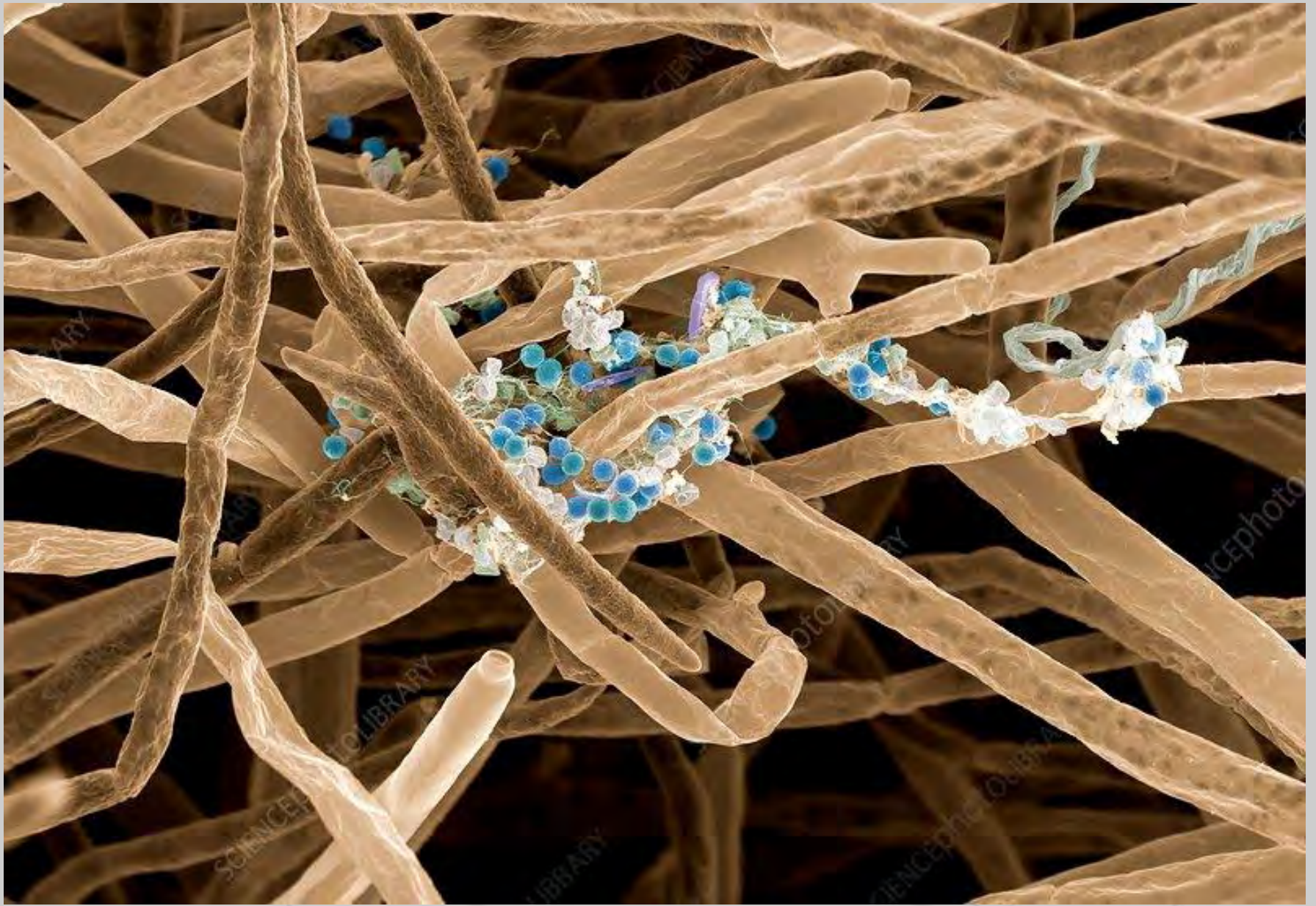
# Gombák okozta betegségek

## Halpenész (*Dermatomycosis, Saprolegniosis*)

- A gombák szürke, vagy szürkésfehér, vattapamacsra emlékeztető, különböző kiterjedésű telepeket hoznak létre,
- A felrakódások a test bármely pontján előfordulhatnak elő,
- A *Saprolegnia* gombafonal szövedéke (micélium) morfológiailag kétféle gombafonálból (hifa) épül fel. Az egyik vékony, erősen szétágazó, ezek segítségével hatol be a gomba a hal szöveteibe. A másik kevésbé elágazó, vastag fonalakból áll.







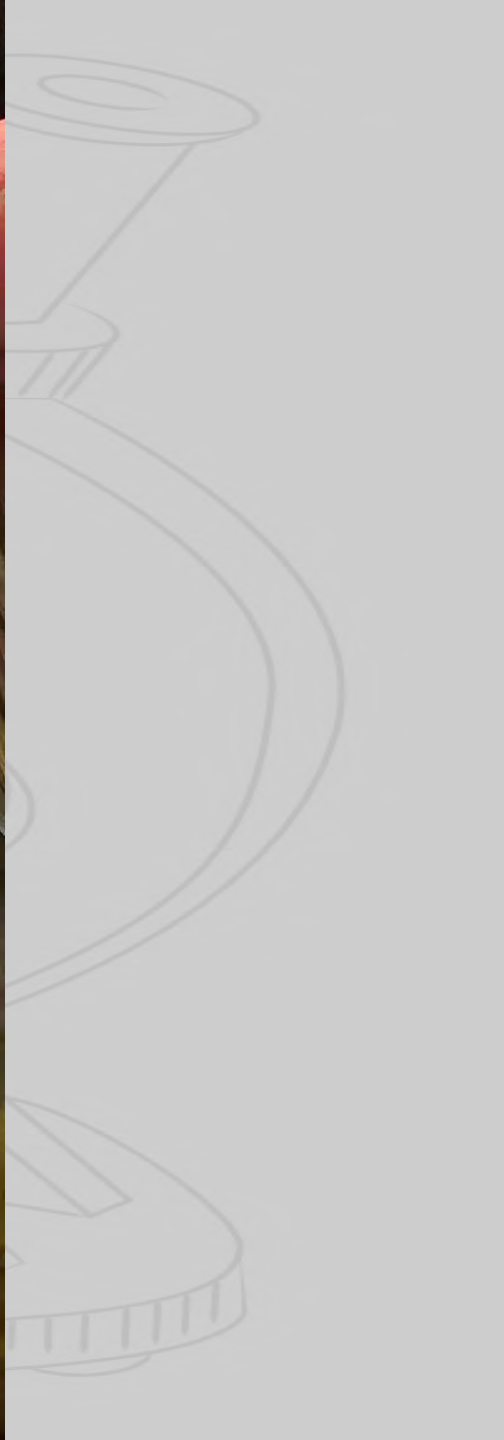
*Saprolegnia* hifák és spórák

# Paraziták okozta betegségek (parazita egysejtűek)

## Dermocystidiosis

- Egysejtű spóras véglények (dermocystidiumok, *Dermocystidium erschowi*) okozzák,
- Főleg május hónapban jelentkeznek,
- A bőrön, valamint úszókon okoz borsónyi nagyságú göböket, amely leginkább egy pattanáshoz hasonlít.

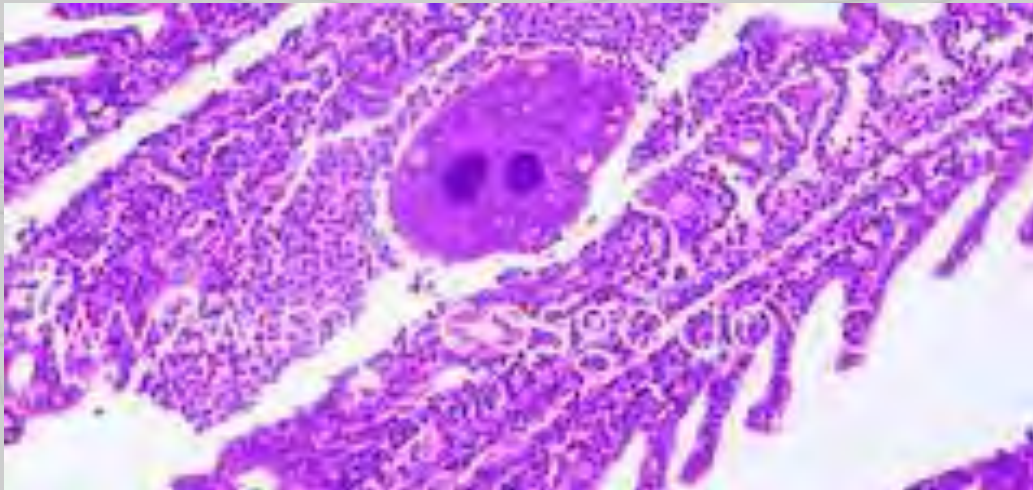




# Paraziták okozta betegségek (parazita egysejtűek)

## Darakór (*Ichthyophthiriasis*)

- A betegség világszerte elterjedt és gazdaságilag is az egyik legjelentősebb bántalom,
- A betegség okozója az *Ichthyophthirius multifiliis* nevű körülcsillós egysejtű, amely kifejlett állapotban az 1-1,5 mm-es nagyságot is elérheti tehát a halbetegség szabad szemmel is megállapítható,
- Az élősködő fejlődése rendkívül sajátos. A fejlődő parazita a halak bőrének vagy kopoltyújának hámja alatt belső élősködőként fejlődnek, majd áttörve a felhámot a külvilágra jutnak.





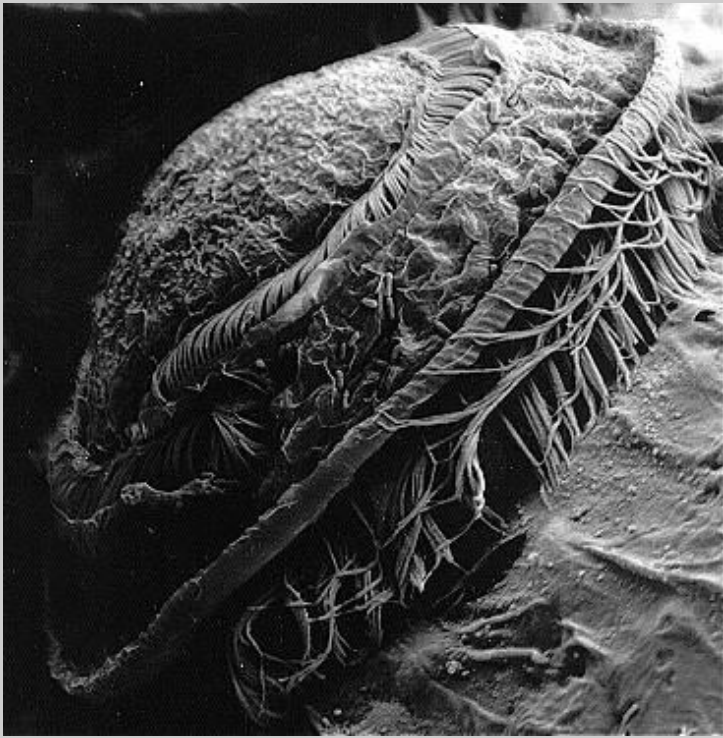


# Paraziták okozta betegségek (parazita egysejtűek)

## *Trichodinosis*

- A betegséget csillós élősködők okozzák, amelyek közül a *Trichodina* és *Trichodinella* fajok jelentősek,
- A trichodinák csésze alakú élősködők. A trichodinák egyszerű osztódással szaporodnak,
- A trichodinák számos halfajban képesek élősködni (elsősorban a növényevőkben jelentősek),
- A nagyobb méretű trichodinák a halak testfelületén, a kisebbek a kopoltyún fordulnak elő.

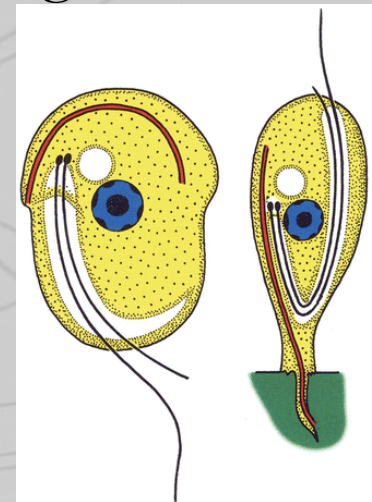
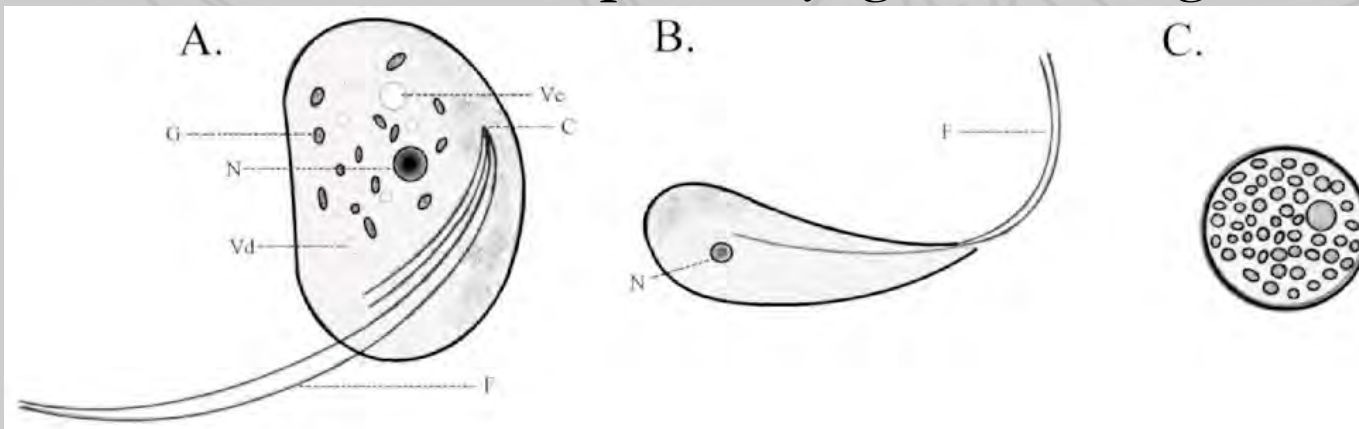




# Paraziták okozta betegségek (parazita egysejtűek)

## Fátyolbetegség (*Ichthyobodosis, Costiosis*)

- A betegséget az *Ichthyobodo* (*Costia*) *necator* nevű ostoros véglény okozza,
- A véglény rendkívül kicsi, alakja babára emlékeztet, de oldalnézetben a vessző vagy körte alakú,
- Az *Ichthyobodo* ostorai segítségével mozog,
- A halon testének elülső végén helyezkedő pálcika alakú nyúlványával kapaszkodik meg, majd belefúrja azt a gazda testébe, ahonnan táplálóanyagokat szívogat.



# Fajspecifikus állati egysejtűek



# Paraziták okozta betegségek (többsejtű paraziták)

## Pontyok úszóhólyag gyulladása

- A betegséget a *Sphaerospora renicola* nyálkaspórák okozza,
- A bántalom 3-4 hét alatt lezajlik (általában július hónapban), majd az esetek többségében másodlagosan fakultatív patogén baktériumok (*Aeromonas*, *Pseudomonas*) okoznak szövődményt,
- A kialakuló elváltozások alapján a betegségnek öt szakasza ismert.

1. Az úszóhólyag bővérűvé válik, apró vérzések figyelhetők meg,



2. a bővérűség csökkenése mellett az úszóhólyag falában jól körülhatárolható lencsényi barna vagy fekete foltok találhatóak,
3. az úszóhólyag fala megvastagszik, gyulladósos termékek jelennek meg az üregben,
4. az elváltozások súlyosbodnak, az úszóhólyag falának egyes rétegei teljesen elhalnak,
5. az úszóhólyag falában savóval telt ciszták képződnek, az úszóhólyag üregét savós-gennyes váladék tölti ki.







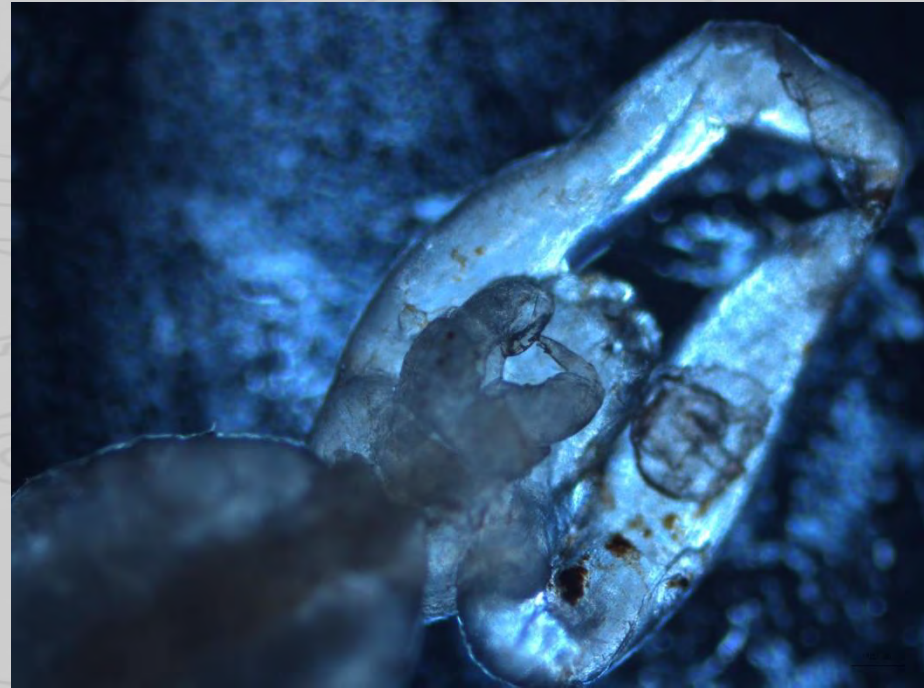
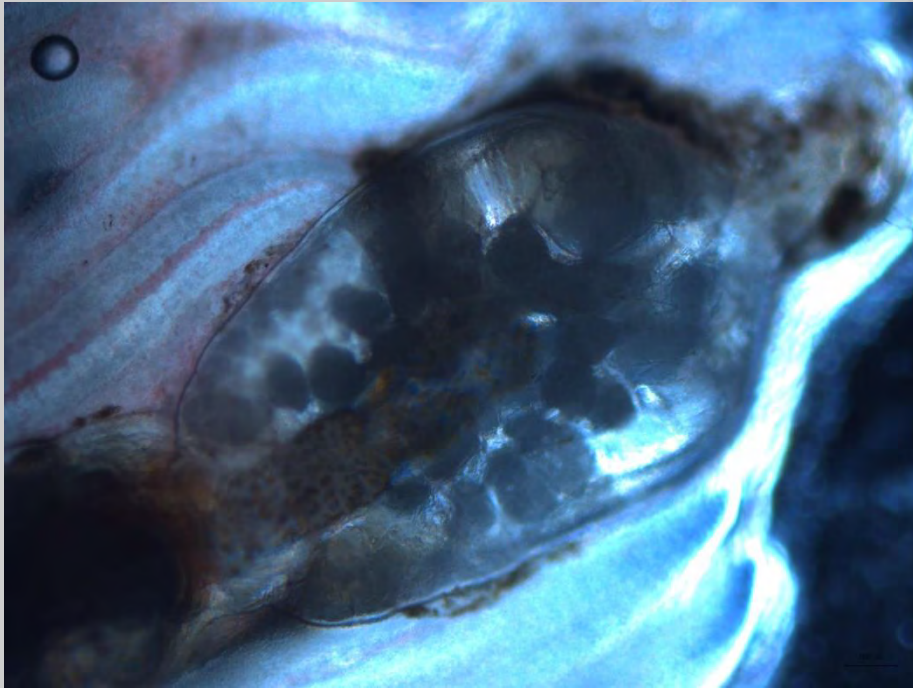
# Paraziták okozta betegségek (férgek okozta bántalmak)

## Pontyok kopoltyúférgessége (*Dactylogyrosis*)

- Magyarországon a pontyban négy *Dactylogyrus*-faj fordul elő, ezek közül a *Dactylogyrus vastator* a leggyakoribb,
- A kopoltyúban élő élősködők petéikkel szaporodnak, amelyeket folyamatosan ürítenek.



- A petéből kikelt lárvák 4-20 óráig képesek úszni a vízben, amennyiben ezalatt nem találnak megfelelő halra, elpusztulnak,
- A kopoltyúlemezek légzőredőibe mélyesztett középhorgaikkal tartósan rögzítik magukat.



# Paraziták okozta betegségek (férgek okozta bántalmak)

## Galandférgesség

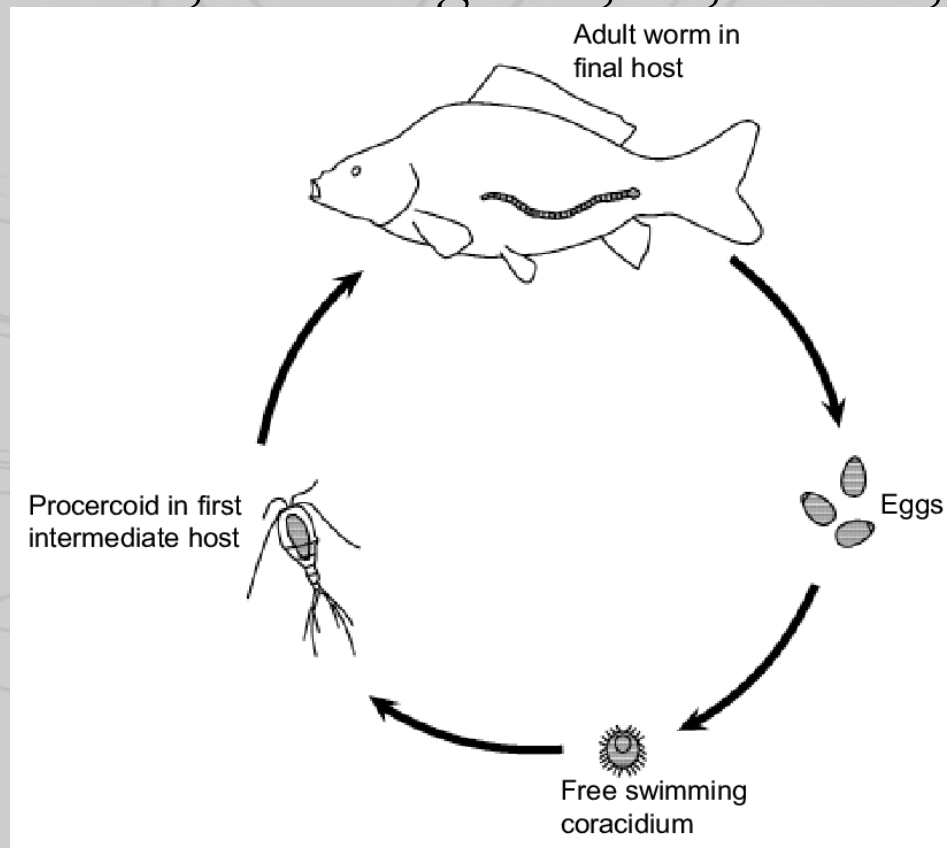
- A betegséget a *Khawia sinensis* nevű galandféreg okozza,
- A pontyban, esetenként amur belében fordul elő. Kifejlett példányai 8-17 cm hosszúak és 3,5-5 mm szélesek,
- A *Khawia sinensis* köztigazdával szaporodik. Köztigazdái a csővájó férgek, leggyakrabban a *Tubifex tubifex*,
- köztigazda elfogyasztása után kerülnek a hal belébe, ahol a bél elülső szakaszán megtelepedve ivarérettségig fejlődnek.

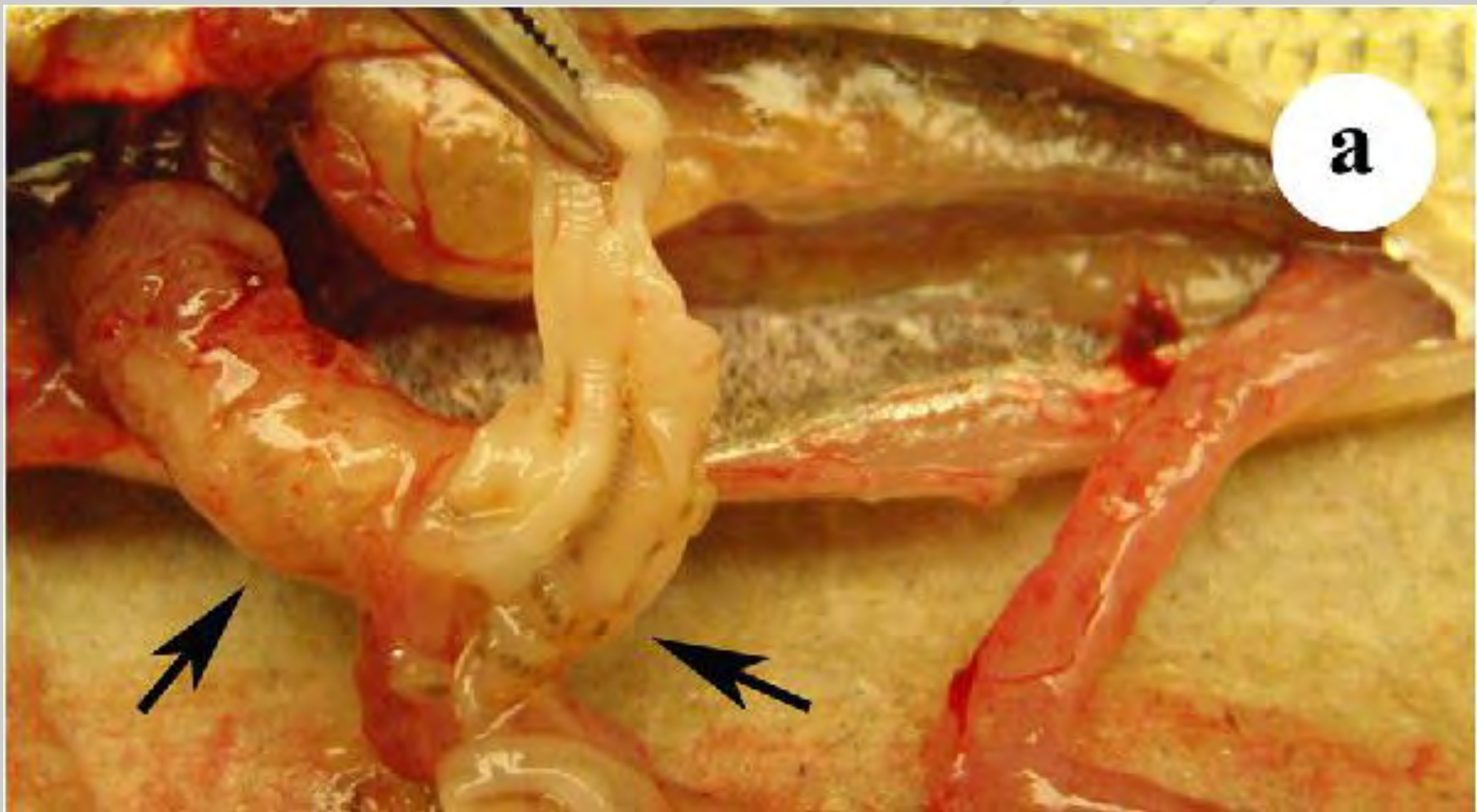


# Paraziták okozta betegségek (férgek okozta bántalmak)

## *Bothriocephalosis*

- A betegséget a *Bothriocephalus acheliognathi* ízelt testű galandféreg okozza, amely a halak belében élősködik. A féreg testhossza elérheti a 15-20 cm-t, szélessége a 2,5-3,0 mm-t,

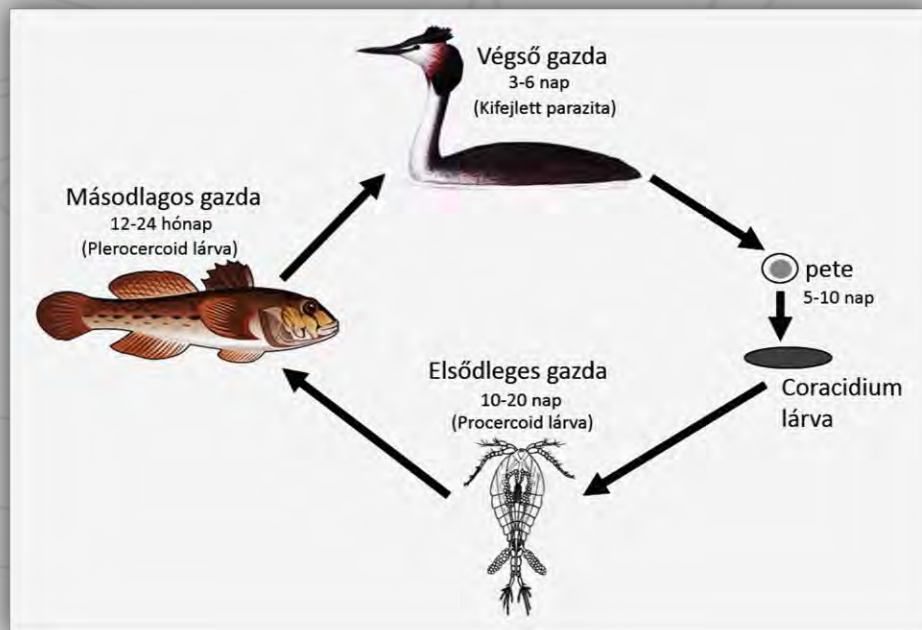




# Paraziták okozta betegségek (férgek okozta bántalmak)

## *Ligulosis*

- A betegséget a *Ligulidae* családba tartozó galandférgek okozzák,
- Magyarországon jelentős *ligulás* fertőzöttség elsősorban természetes vizekben, tavakban, holtágakban fordul elő, elsősorban dévérkeszeg, leánykoncér és küszállományokban,
- Halastavakban ritkábban alakul ki a *ligulosis*.





# Paraziták okozta betegségek (férgek okozta bántalmak)

## Fonálférgesség *Anguillicolosis*

- Az angolnafajok megszokott úszóhólyag-parazitái, az *Anguillicola* genusba tartozó viszonylag nagy (3-5 cm) fonálférgek.

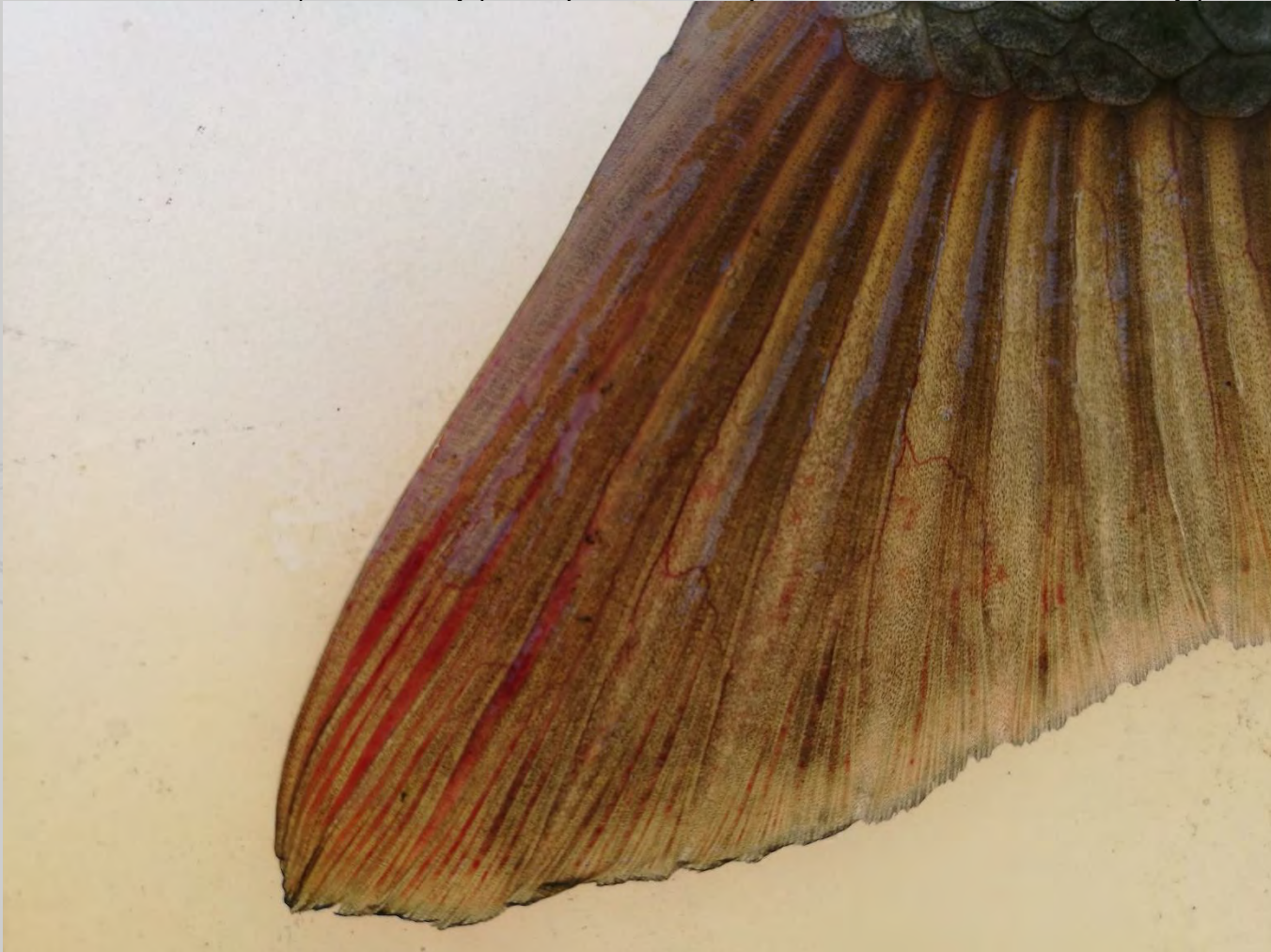




# *Philometra* fonálféreg

Pontyfélék, főleg ezüstkárász

Vörös színű, csővájó féregre (tubifex) emlékeztető férgek



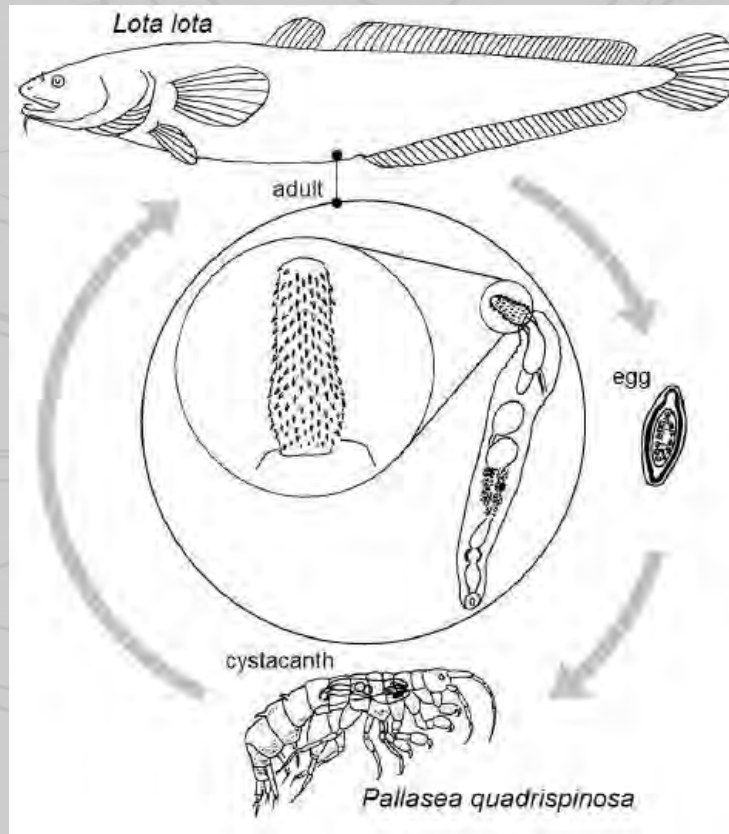
# Paraziták okozta betegségek (férgek okozta bántalmak)

## Buzogányfejű férgek okozta bántalmak

- Bélélősködők, hengeres, vagy levélszerű test, rövid nyak, horogban végződő test,
- Elsősorban természetes vizekben élő halakban fordulnak elő.



- A buzogányfejű férgek petéi a bélsárral kerülnek a külvilágra. A peték fejlődéséhez köztigazda szükséges. A köztigazdák alacsonyabb rendű rákok, leggyakrabban *Gammarus*- és *Asellus*-rágfajok. A peték felvétele után a fertőzőképes lárvák a köztigazda testüregében fejlődnek ki. A táplálkozás során kerül a köztigazda a hal belébe.



# Paraziták okozta betegségek (piócák okozta bántalmak)

## Halpióca

- A legfontosabb élősködő a *Pisiccola geometra*,
- Teste hengeres, az elülső és hátsó végén található tapadókorong jóval szélesebb a testnél,
- A piócák kétneműek (hímnősek). Nyáron petecsomókat, ún. kokonokat ragasztanak a növényzetre,
- A kokonokból kikelő fiatal piócák azonnal vérszívásra képesek,
- Elsősorban természetes vizekben élő halakban fordulnak elő.





# Paraziták okozta betegségek (rákok okozta bántalmak)

## *Lernaeosis*

- A parazita a halak testén rögzülnek és csak elpusztulásuk után hagyják el a gazdatestet,
- A parazita feji végén négyfelé ágazó kitínképződmény van, amellyel kapaszkodnak a halak bőrében,
- A feji nyúlványt a pikkelytasakba, vagy a bőrbe mélyeszlik, olyan mélyen tudnak befurakodni, hogy az izomréteget is elérheti,
- A megtapadás helyén mély, gyulladásoos fekély keletkezik.









# Paraziták okozta betegségek (rákok okozta bántalmak)

## *Ergasilosis*

- A betegséget az *Argulus*-fajok idézik elő. Magyarországon gyakorlati jelentősége csak az *Argulus foliaceus*-nak van,
- Az *Argulus foliaceus* szabad szemmel is jól kivehető, 6-8 mm hosszú, levél alakú, lapos testű, szürkészöld színű rák,
- A potrohon 4 pár jól fejlett evezőláb található, mellyel kiválóan úszik a vízben.





# Környezeti ártalmak



Oxigénhiány

Mérgezések

Szabad ammónia

Kén-hidrogén

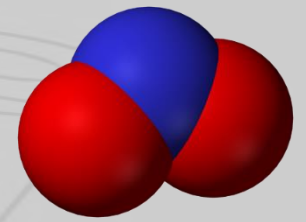
Mezőgazdasági jellegű szennyeződések

Ipari jellegű szennyeződések

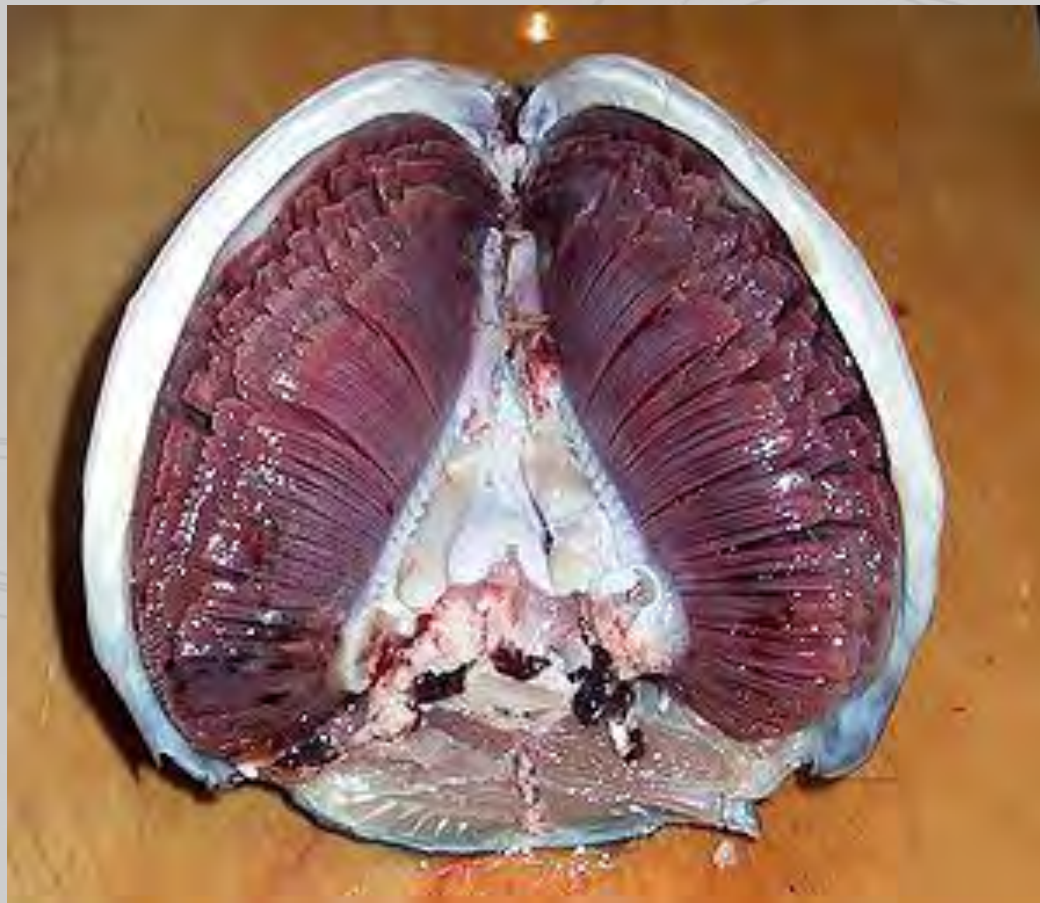
Víz hőmérséklet

Takarmány okozta bántalmak (bélgyulladás – *Enteritis*)

# Nitrit mérgezés

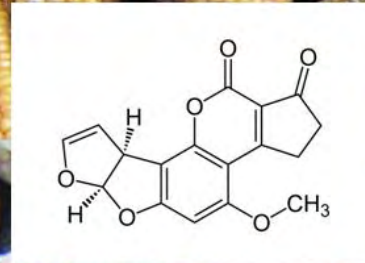


A nitritek a hemoglobinban található vas(II)-iont vas(III)-má oxidálják, mely így oxigénszállításra alkalmatlanná válik



# Takarmány

- Toxinok (fizárium, T2, aflatoxin B1, zearalenon stb.)
- Kukorica
- **Áztatás**



# Környezeti hatásokra adott reakció elmaradása

- Bódult állapot,
- Dobbantás a parton,
- Kavics vagy földrög vízbedobása,
- Szákkal esetleg kézzel kifoghatóak ellenállás, menekülés nélkül.



# Egyéb betegségek, sérülések

Emlősök okozta sérülések

Madarak okozta sérülések

Gerinctelen halellenségek





## Ismeretlen kóroktanú betegségek:







# Színezet, mintázat megváltozása

## Téli bőrelváltozás

- Száraz bőr;
- Általában télen fordul elő



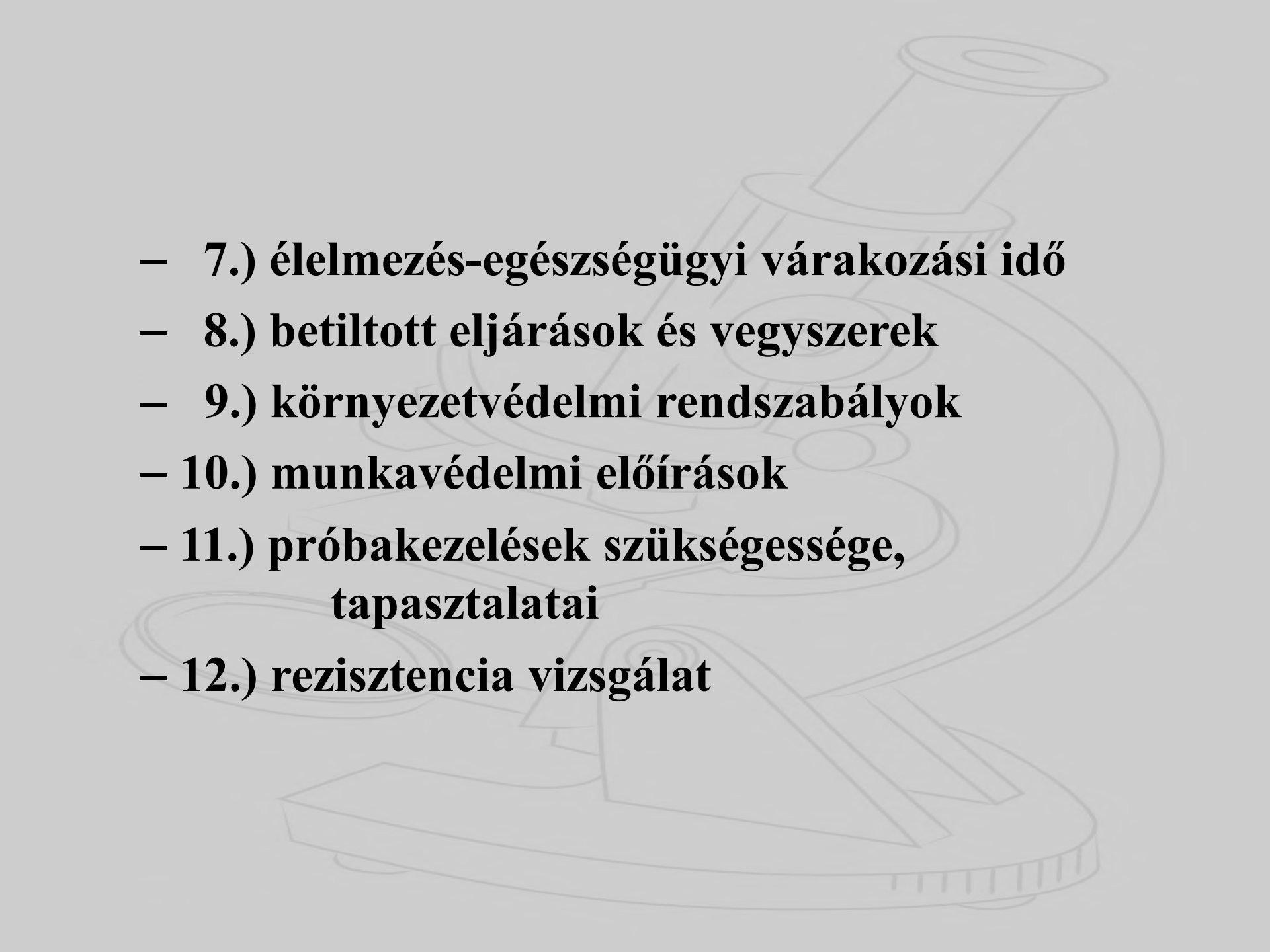
# Zoonózisok

- Salmonella sp.;
- Sertésorbánc (halfeldolgozó);
- Métélyek, baktériumok (nyers hal fogyasztás (**Clinostomum**));
- Kiázott bőr fertőzőési kapu (métély cercáriák, vízi rühösség=Trihobilharzia, Shistosoma csigákból rajzik ki és a testmeleg hatására támadják a bőrt, ha madárba vagy kérődzőbe jut kifejlődik, ha emberbe akkor megreked a fejlődés és csak a behatolás helyén vált ki reakciót);
- Halgümőkór (mycobaktérium).



# Az állategészségügyi beavatkozások hatása

- **Gyógykezelés (szempontok):**
  - 1.) betegség típusa
    - felületi - szisztémás
    - faj specifikus - nem specifikus
    - szezonális
    - járványos
  - 2.) állomány értéke
  - 3.) hal faja
  - 4.) hal korosztálya
  - 5.) halak általános állapota
  - 6.) gyógykezelés ára (gyógyszer + munkadíj + költségek)

- 
- **7.) élelmezés-egészségügyi várakozási idő**
  - **8.) betiltott eljárások és vegyszerek**
  - **9.) környezetvédelmi rendszabályok**
  - **10.) munkavédelmi előírások**
  - **11.) próbakezelések szükségessége,  
tapasztalatai**
  - **12.) rezisztencia vizsgálat**

# A halak és a környezet vizsgálata

- Helyszíni vizsgálat
- Laboratóriumi vizsgálat



# Helyszíni vizsgálat

- **1. Gazdaság vizsgálata**
  - a.) fekvés, vízgyűjtőterület
  - b.) környezet ipari- mezőgazdasági tevékenysége
- **2. Információgyűjtés az alkalmazott technológiáról**
  - a.) legutóbbi változtatások, átalakítások, történések
  - b.) szállítás
  - c.) vásárlás
  - d.) új táp
  - e.) trágyázás
  - f.) volt-e kiszáritás - kifagyasztás
  - g.) volt-e kezelés

# Helyszíni vizsgálat

- **3. Tavak vizsgálata**

- Műtárgyak, tó felülete, rézsű, kifolyó, befolyó

- **4. Halak vizsgálata**

- a.) döglött példányok (kifolyónál)
  - b.) beteg egyedek (part mentén)
  - c.) élő, egészséges példányok (etetőkarónál)

- **5. Boncolás**

- **6. Víz vizsgálata**

- a.) Átlátszóság    b.) Hőmérséklet    c.) pH    d.) (szín)

- **7. Mintagyűjtés**

# Laboratóriumi vizsgálat



- **Mintavétel szabályai**
- **Szállítás módja**
- **Kísérőlevél- szükséges információk**  
(cím, tel., kérés, volt-e kezelés stb.)
- **Boncolás**
- **Szövetteni és mikrobiológiai vizsgálatok**
- **Kémiai összetétel elemzése**  
(Vízminták és takarmány)

# Megelőzési eljárások

- **Állategészségügyi rendelkezések betartása**
- **Genetikai munka (szelekció)**
- **Fertőtlenítés**
- **Karantén**
- **Optimális népesítés, takarmányozás**
- **Preventív kezelések**
- **Vakcinázás**

# Prevenció - Megelőzés

- Huminsav
- Etetőanyagok
- A természetes védekezőképesség erősítése



# Nem minden bántalomra klórmész!!!



# Gyógykezelési eljárások

## Módozatai:

### – Fürdetés

- *Bemártás*
- *Rövid fürdő*
- *Hosszú fürdő*

### – Etetés

### – Injektálás



# Kezelés helye

## Tóban

### Szemponatok:

Biztosan megállapított térfogat

Jól működő zsilipek

Szükség esetén gyors vízadagolás

Kellő kontroll

Szer, eljárás	cél	koncentráció	időtartam
Meszezés	Egysejtűek, algák stb.	200 kg/ha	folyamatosan
Hipermangán-oldat	Egysejtűek, piócásság	2 - 4 mg/liter	24 óra
Malachitzöld !!!!	darakór	0,1 mg/liter	24 óra
Trichlorfon, dichlorvos	Kopolyúféreg, pióca	1 - 2 mg/liter	folyamatosan
rézoxiklorid	egysejtűek	4 mg/liter	folyamatosan
formalin	egysejtűek	50 – 100 ml/köbméter	folyamatosan



# Szállításkor

**Tilos a galanférgek elleni kezelés niclosamiddal (DEVERMIN)!!!**

**Előnye:**

**Kevesebb gyógyszer elég**

**Magasabb a koncentráció, gyorsabb a beáramlás**

**Figyelhető a folyamat (induláskor, érkezéskor)**

**Hátránya:**

**Oxigéndeficit, legyengült, stresszelt halak**

Szer, eljárás	cél	koncentráció	időtartam
Sózás	Egysejtűek, Monogeneák	1 – 2 % NaCl	Kb. 1 óra
Hipermangán-oldat	Egysejtűek, vízipenész	5 – 20 mg/liter	5-10 perc
malachitzöld	darakór	2.5 – 4 mg/liter	10 – 20 perc
Trichlorfon, dichlorvos	Kopoltyúféreg, pióca	5 - 15 mg/liter	10-30 perc
Trichlorfon. dichlorvos	Kopoltyúféreg, pióca	1 mg/liter	24 óra
MS222, szegfűszegolaj	Altatás, bódítás	1: 10000 – 1:50000	Kezelések idejére

# A halszállítási fürdetések

- Compó
- Ha hozzuk a halat akkor mindenképpen ajánlatos
- A szállítás komoly stresszt okoz a halaknak, szervezetük legyengül
- 10-15 perces lemosó fürdetés ajánlatos
- Paraziták ellen: 2,5%-os konyhasóoldat v. konyhasó-/permanganát- oldat v. 0,2ml/l formalin
- Egysejtűek ellen: malachitzöld/formalin
- Férgék ellen: foszforsav- észterek
- Kombinálhatók!
- Peridox ÚJ! (4 dkg/1m<sup>3</sup>)



# Minta fixációja

