

CHOROBY RYB II

- Doc. MVDr. Miroslava Palíková, Ph.D.



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

- Obsáhlá problematika závislá na mnoha faktorech
- Volné vody x rybníkářství x pstruhařství x oteplené vody x zájmové chovy (akvariální a okrasné ryby)
- Teplota vody, pH, množství rozp. kyslíku, znečištění, průtok, hustota obsádky, věk ryb, výživa, stres...



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Nebezpečné nákazy

- Zákon č. 166/1999 Sb. v platném znění (novela č. 308/2011 Sb.)
 - Hlava II, Oddíl 3 - Nákazy a jejich zdolávání
 - Příloha č. 2
 - Epizootická nekróza krvevorné tkáně
 - Epizootický vředový syndrom
 - Herpesviróza Koi (herpesviróza kapra Koi) - KHV
 - Infekční nekróza krvevorné tkáně-IHN
 - Virová hemoragická septicémie-VHS

- Směrnice Rady 2006/88/ES
 - o veterinárních požadavcích na živočichy pocházející z akvakultury a produkty akvakultury a o prevenci a tlumení některých nálezů vodních živočichů
- Směrnice Komise 2008/53/ES
 - Kterou se mění příloha IV směrnice Rady 2006/88/ES pokud jde o jarní virémii kaprů (SVC)
 - **exotické nákazy**
 - epizootická nekróza krvevorné tkáně
 - epizootický vředový syndrom
 - **neexotické nákazy**
 - (jarní virémie kaprů (SVC))
 - virová hemoragická septicémie (VHS)
 - infekční nekróza krvevorné tkáně (IHN)
 - herpesviróza koi (KHV)
 - nakažlivá chudokrevnost lososů (ISA)

- Vyhláška č. 290/2008 Sb.
 - o veterinárních požadavcích na živočichy pocházející z akvakultury a na produkty akvakultury, o opatřeních pro předcházení a zvládnutí některých nálezů vodních živočichů
 - Příloha 3:
 - **Exotické nákazy**
 - Epizootická nekróza krvevorné tkáně
 - Epizootický vředový syndrom
 - **Neexotické nákazy**
 - Virová hemoragická septicémie (VHS)
 - Infekční nekróza krvevorné tkáně (IHN)
 - Herpesviróza koi (KHV)
 - Nakažlivá chudokrevnost lososů (ISA)

Epizootická nekróza krvevorné tkáně

- P: Iridoviridae, *Ranavirus (EHNV)*, (*ESV*, *ECV*)
- V: pstruh duhový, okoun říční (Austrálie)(sumec, sumeček)
- K: dezorientace, masové hynutí
- PA: zvětšená dutina tělní, zvětšená slezina, zvětšené ledviny, krváceniny na žábřácích a u báze ploutví

Epizootický vředový syndrom

- P: *Aphanomyces invaderis (invadans)* + (*Aeromonas hydrophila*, *A. sobria*)
- V: 100 druhů sladkovodních ryb (+ brakické vody), např. pamičky, čichavci – jih a jihovýchod Asie
- Kožní léze – red spots, granulomatózní proces

Kaprové rybníkářství

- Virové choroby
 - SVC
 - **Koi herpesviróza**
 - Puchýřnatost
 - Bakteriální choroby
 - Erythrodermatitida
 - Kolumnaróza
 - Plíšňové choroby
 - Branchiomykóza
 - Saprolegnióza
 - Parazitární choroby
 - kůže a žábry (ichtyobodóza, chilodonelóza, ichtyoftirióza, trichodinóza, monogeneózy, pijavky, členovci)
- Inhalování ryb, organické znečištění vody- naředit správně rybí obsádku a zvýšit průtok vody
- lotírání o předměty, zašednutí povrchu, dušení
- vnitřní orgány (krevní bičikovci, kokcióza, motolice, tasemnice, hlístice, vrtejší)
- Nekontagiózní onemocnění
 - Branchionekróza, autointoxikace amoniakem

Virové choroby Jarní virémie kaprů(SVC)

- (původně komplexní onemocnění: SVC, SBI, erythrodermatitis)
- P: *Rhabdovirus carpio* (kontinent. Evropa, Rusko, USA)
- Z: nemocné ryby, pohl. produkty, výkaly, voda
- I: **žábry**
- V: **kapr** (jiné druhy kaprovitých - karasí, lín obecný, amur bílý, tolstolobici, jelec jesen, plotice obecná; sumec velký, štika obecná)
- PF: **teplota - jaro** (10 - 22°C; 17°C), špatná kondice, věk (2 - 3 roky), hladovění
- Pg: **akutní až chronický průběh**, afinita k **ledvinám a střevu**, rozšíření do dalších orgánů
- ID: 4 - 6 dní (při 17°C)
- K: apatie, ztmavnutí, ztráta reflexů, poruchy plavání, nenormální poloha těla

- PA: **zvětšení dutiny tělní, ascites**, výhřez řiti, exoftalmus, **hemoragie** v kůži, zábrách, svalovině, org. dutiny tělní, anemie žaber, zjevení šupin, zánět pobřišnice, zánět střeva, ve střevě šedobílá mukózní hmota, zvětšení orgánů dutiny tělní; v chronickém stádiu mramorovitá játra, **meziorganové srůsty**, cysty s purulentním exudátem, deformace plynového měchýře a kostry
- Dg: PF, K, PA, izolace viru + identifikace, detekce specifických protilátek
- T: není známa
- P: optimální podmínky chovu, ochrana chovů před zavlečením, (vakcinace)

Herpesviróza Koi (KHV)

- P: herpesvirus (Evropa, JAR, Asie, USA)
- I: kontakt s nemocnými rybami, výkaly, voda, vodní ptáci
- V: **kapr obecný a barevné varianty**, všechny věkové kategorie
- PF: teplota vody (18 - 28°C)
- K: **dezorientace, nepravidelné plavání, zvýšená frekvence dýchání, vysoká mortalita (80 - 90%)**
- PA: **dojem skvrnitosti, zapadlé oko, nekrózy na žábřích i v jiných orgánech**
- Dg: PF, K, PA, průkaz původce (PCR, izolace)
- T: není známa
- P: detekce nosičů, karanténa, (vakcinace)

Puchýřnatost ryb (EPA)

- P: virus řazený k herpesvirům nebo virům herpesvirům blízkým (Evropa, Asie, S. Amerika)
- Z: voda, ryby, rybolovné prostředky
- I: alimentárně, žábry, kůže, **ektoparazité**
- V: kapr, lín, jiní kaprovití, štika, sumec
- PF: dvouleté a starší ryby, nedostatek Ca, kyselá voda, špatná výživa, poškození, predispozice
- Pg: chronický průběh; objevují se změny na kůži (bujení epidermis), pak malátnost a sešlost
- PA: šedavé promin. kožní změny, osteomalacie
- Dg: K, PA, H: **hyperplazie epidermálních buněk**, chybí hlenové b., tenká škára
- T: není
- P: vyřazení napadených ryb, úprava vody

Bakteriální choroby Erythrodermatitida kaprů

- P: *Aeromonas* sp.
- V: kapr obecný, jiní kaprovití, štika
- I: kůži (poškozenou)
- PF: mladé ryby (mohou i starší), špatná kondice, manipulace, tření
- Klinické příznaky: zánětlivé kožní změny
- PA: zánětlivé kožní změny, ploché vředy, při chronickém průběhu ascites, exoftalmus, zjevení šupin, krváceniny, anémie žaber
- Dg: PA, (kultivace)
- Terapie: ATB
- Prevence: optimalizace chovného prostředí, dezinfekce, tlumení parazitů

Kolumnaróza

- P: *Flavobacterium columnare* G
- Z: lat. nemocné ryby, voda, pomůcky
- I: kůže, (žábry)
- V: Pd, K, amur, akv. ryby
- PF: t (12 - 20°C), org. znečištění, nahloučení, nešetrné zacházení, věk (Pd₁₋₂, K₂₋₃)
- Pg: podle virulence a PF **akutní až chronický** průběh, po pomnožení **průnik do vnitřních orgánů - sekundární zaplísnění**
- K: kožní eroze, plavání u hladiny, dušení, hynutí
- PA: na kůži (bez šupin) **šedavé, později zarudlé skvrny** přecházející v **plošné kožní eroze**, porušené ploutve
- Dg: posouzení situace, klinické a patologické **změny, mikroskopie** kožního seškrabu, **kultivace** (ORDAL)
- T: skalice modrá (koupele), med. krmivo s antibiotiky, sulfonamidy, koupele v antibiotikách (plůdek), úprava teploty vody
- P: optimalizace podmínek – hustota obsádky, obsah kyslíku, profylaktické koupele (skalice modrá, hypermangan)

Mykózy Branchiomykóza ryb

- P: *Branchiomyces* sp. (celosvětově)
- I: žábrami, p.o.
- V: kapr obecný, jiní kaprovití, štika, sumec, síhové, pstruh duhový
- PF: teplota vody nad 20°C, org. znečištění, malá kyslíkatost vody
- Klinické příznaky: dušení
- PA: žábry: naředlé okrsky, nekrotické okrsky, mramorování, deformované okraje žaberních listků
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: zlepšit kyslíkatost, nekrmit, opakovaná aplikace chlorového vápna na hladinu (10-15kg / ha), koupel ryb v NaCl (50g / l; 5min)
- P: v létě pálené vápno (50-100kg / ha), zvýšit přítok, omezení přísunu živin, desinfekce dna páleným vápnem (2,5t / ha)

Povrchové zaplísnění – saprolegnióza ryb

- P: *Saprolegnia* sp., *Achlya* sp. – ubikvitární výskyt
- V: všechny druhy ryb, jikry. Plíseň se uchytí až na primárně poškozeném povrchu!!!
- Pg: subakutní – chronický průběh, porušení osmoregulace a homeostáze
- K, PA: apatie, oddělování od hejna, ztráta reflexů, šedavé vatovité povlaky na povrchu jiker nebo ryb
- Dg: K, PA, mikroskopie, určit primární příčinu!!!
- T: koupel ryb (jiker) v jododetergentních preparátech, jikry: NaCl (10mg/l; 5-20min), ryby: manganistan draselný (10mg/l; 1 – 1,5 hod)
- P: odstranění primární příčiny, odstraňovat uhynulé jikry

Parazitární onemocnění

- **Extenzita** = prevalence = promoření obsádky (udává se v %)
- **Intenzita** = množství daných parazitů (udává se v kusech, v +, v ks v zorném poli mikroskopu)
 - kůže a žábry (ichtyobodóza, chilodonelóza, ichtyoftirióza, trichodinóza, monogeneózy, pijavky, členovci)
 - vnitřní orgány (krevní bičíkovci, kokcidióza, motolice, tasemnice, hlístice, vrtejši)
 - myxosporeózy



Trypanosomóza a trypanoplasmóza

- P: *Trypanosoma* sp. (30-70 μ m), *Trypanoplasma* sp. (do 30 μ m)
- V: kapr, lín, štika, amur, okoun, úhoř,...; jistá hostitelská specifická
- Parazituji v krvi → různé orgány, rozmnožování dělením v pijavkách, přenos sáním krve
- K: koncem zimy a na jaře, u přítoku, ryby tmavé, vyhublé, endoftalmus, malátné
- PA: anemie žaber
- Dg: K, PA, mikroskopie, (snížení erytrocytů)
- T: není
- P: likvidace pijavek



Ichtyobodóza

- P: *Ichtyobodo necator* (do 20 μ m), fazolovitý tvar, 2 bičíky, vytváří cysty
- V: všechny druhy ryb, zejména plůdek
- Parazituji na kůži a žábrách
- PF: vyšší t vody (25-30°C), zhuštění obsádky, zhoršená kondice ryb
- K: anorexie, apatie, přítok, šedomodré okrsky, hl. na ploutvích, našedlé žábry → dušení
- PA: zesílení epidermis, vymizení hlenových buněk, odlupování buněk → plošné eroze → selhání osmoregulace
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: koupele: NaCl, formaldehyd
- P: zabránění průniku parazitů a cyst, dobrá kondice, preventivní prohlídky

Kokcidióza

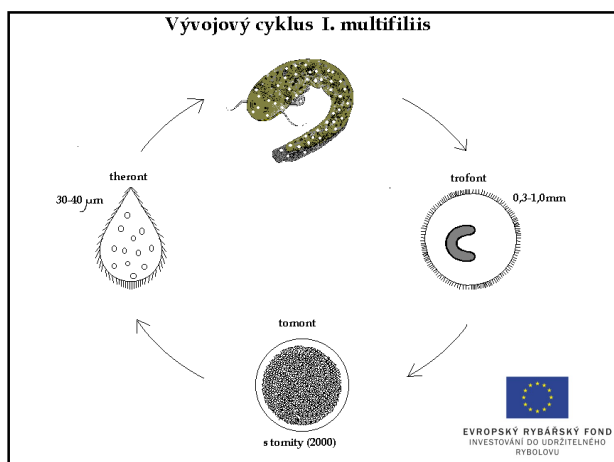
- P: *Goussia carpeli*, *Goussia subepithelialis* (merogonie, gamogonie, sporogonie – oocysty obsahující sporocysty se sporozoity)
- V: kapr obecný, kaprovité druhy ryb
- Parazituji ve střevě – střevní epitel
- I: perorálně oocystami ze dna
- Pg: chronicky (pozdní léto – podzim)
- K: kachexie, malátnost
- PA: nekróza a odpadávání epitelálních buněk, nažloutlý obsah střeva, žlutá tělíska (*Goussia carpeli*), shluky oocyst pod epitelem → lokální zánět → opouzďení → uzlíky (*Goussia subepithelialis*)
- Dg: K, PA, mikroskopie, (histologie)
- T: neprovádí se, (sulfonamidy)
- P: vysoušení dna, dezinfekce

Chilodonelóza

- P: *Chilodonella piscicola* (do 80µm), *Chilodonella hexasticha*, vytváří cysty
- V: všechny druhy ryb, zejména plůdek
- Parazituji na kůži a žábrách
- PF: nižší t vody (5-10-24°C), nedostatek světla, nahloučení ryb, dlouhé zimování, málo kyslíku
- K: nouzové dýchání, přítok
- PA: šedavý povlak na kůži a žábrách – hypersekrece hlenu
- Dg: K, PA, mikroskopie, histologie
- T: koupele: NaCl, formaldehyd
- P: zabránění průniku parazitů a cyst, dobrá kondice, preventivní prohlídky, málo organických látek ve vodě a dostatek kyslíku

Ichtyofitrióza

- P: *Ichthyophthirius multifiliis*
- Z: voda s invazními stádii, ryby
- I: aktivní napadení žaber a kůže invazními stádii
- V: **všechny druhy ryb**
- PF: vyšší teplota vody (3 - 25-26- 28°C), nahloučení, oslabení
- K: otírání o předměty, neklid, inapetence, ztráta reflexů, hynutí za příznaků dušení
- PA: bílé tečky na kůži o průměru až 1 mm
- T: zvýšení t vody, H₂O₂, dimetridazol
- P: zabránění průniku parazitů, vysušení a dezinfekce dna, dobrá kondice, preventivní prohlídky



Trichodinózy

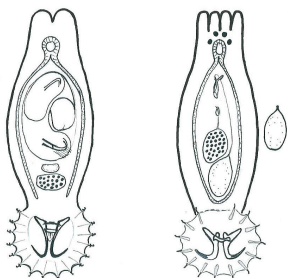
- P: *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella* (ektokomenzálové) tzv. brousilky
- Z: ryby, voda
- I: přímo žábry, kůže kontaktem, při dýchání
- PF: nemocné a oslabené obsádky
- Pg: za příznivých podmínek namnožení - dráždění + poškození - parazitismus - hynutí
- K: otírání, neklid, vyhledávání kysl. vody
- PA: naředělé zákaly ploutví, kůže a žaber
- T: koupele: NaCl, formaldehyd
- P: zabránění průniku brousilek, dobrý zdravotní a kondiční stav ryb

Myxosporeózy

- P: *Thelohanellus nikolskii*, *Sphaerospora molnari*, *Myxobolus dispar*, *M. basalamellaris*, *S. renicola* (spora – plasmodium – myxospora-pansporoblast, fáze aktinosporeová - myxosporeová)
- V: kapr obecný, kaprovité druhy ryb, hl. plůdek
- Parazitují dle druhu (ploutve, žábry, ledviny)
- I: perorálně oocystami ze dna
- Pg: akutní – chronický průběh
- K: dle postiženého orgánu
- PA: cystózní útvary, nekrózy
- Dg: K, PA, mikroskopie, (histologie)
- T: není
- P: likvidace spor (chlorové vápno 0,6t/ha dna), odstraňování napadených ryb

Monogeneózy

- P: rody *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Silurodiscoides*, *Pseudodactylogyrus*, *Tetraonchus*, *Eudiplozoon*..
- V: různé druhy dle hostitelské specifčnosti
- Schematické srovnání rodu *Gyrodactylus* a *Dactylogyrus*



- napadení kůže, žaber
- I: vodou (vajíčka, oncomiracidium), kontaktem
- K: inapetence, dušení, otírání o předměty
- PA: žábry okrskovitě našedlé, zduřelé listky, krváceniny, nekrotická ložiska, zvýšené zahlenění kůže, šedavé okrsky
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: amoniak (2ml/l 30-60sec), formaldehyd (0,17-0,25ml/l 30-60min), trypaflavin (10mg/l 10hod), praziquantel (10mg/l 3hod), mebendazol (100mg/l 10min), levamisol, eudiplozoon – manganistan draselný (1g/l 2,5min)
- P: zabránění přenosu, pravidelné kontroly, kvalitní potrava



Trematodózy

- Vývoj: vajíčko – miracidium – 1. mezipostitel = vodní plž – cercarie – (2. mezipostitel: metacercarie) – definitivní hostitel
- Ryba jako definitivní hostitel x mezipostitel → metacercariózy
- P: rod *Sanquinalia*, *Diplostomum*, *Tylodelphis*, *Postodiplostomum*, střevo: *Allocreadium carparum*, *Azygia lucii*
- Metagonimóza, opistorchóza
- V: různé druhy dle hostitelské specifčnosti
- PF: všechny články vývojového cyklu, vyšší t vody – rychlejší vývoj
- K, PA: v závislosti na druhu a lokalizaci
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: neprovádí se (diplostomóza - praziquantel v krmivu)
- P: přerušení vývojového cyklu!



Cestodózy

- Vývoj: přes jednoho nebo dva mezihostitele
- Ryba jako definitivní hostitel x mezihostitel → plerocerkoidózy
- P: (*Triaenophorus nodulosus*), *Ligula intestinalis* střevo:
Caryophyllaeus fimbriceps, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Khawia sinensis*, *Atractolytocestus huronensis*
- (*Diphylobothrium latum*, *D. dendriticum*)
- V: různé druhy dle hostitelské specifčnosti
- PF: všechny články vývojového cyklu
- K, PA: změny v zažívacím traktu – obturace, produkce toxických látek, u vývojových stádií v závislosti na lokalizaci
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: střevní cestodózy: praziquantel v krmivu: 50mg/kg ž. hm. ryb
- P: vysoušení dna, desinfekce, preventivní prokrmění medikovaným krmivem

Nematodózy

- Vývoj: přes mezihostitele a paratenické hostitele
- Lokalizace v různých orgánech, spíše záležitost volných vod
- P: rod *Camallanus*: kamalanóza štik a candátů, *Philometroides cyprini*: filometroidóza kaprů, *Raphidascaris acus*: rafidaskaróza ryb
- Lokalizace: dle druhu: střevo, pylorické přívěšky, šupinová pouzdra
- PF: všechny články vývojového cyklu
- K, PA: kachexie, inapetence, změny v zažívacím traktu – záněty, degenerativní změny
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: v rybníčních chovech se neprovádí
- P: prohlídky, vysoušení dna, desinfekce



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Acantocefalózy

- Vývoj: přes jednoho mezihostitele (bentičtí korýši), případně parateničtí hostitelé
- Ryba jako definitivní hostitel
- P: *Neoechinorhynchus rutili*, *Acanthocephalus lucii*
- V: různé druhy dle hostitelské specifčnosti
- PF: všechny články vývojového cyklu, extenzivní způsob obhospodařování
- K, PA: změny v zažívacím traktu – zánět, hyperplazie střevního epitelu, odčerpávání živin – kachexie, nekrotické změny, obturace až perforace střeva, produkce toxických látek
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: neprovádí se
- P: vysoušení dna, desinfekce, preventivní prokrmění medikovaným krmivem

Hirudineózy

- Přenašeči krevních bičíkovců, rezervoáry virů
- P: *Piscicola geometra*
- V: všechny druhy ryb
- PF: nahloučení ryb, substrát pro kladení vajíček
- K: při komorování: neklid, zvedání ryb k hladině a k přítoku
- PA: okem patrné pijavky, po odpadnutí okrouhlé skvrny, anémie
- Dg: K, PA
- T: modrá skalice (0,05mg/l... 0,5kg/ha 3-4x v odstupu 2-4 týdnů), vápenné mléko (2-3g CaO/l 10-20sec), lyzol (2ml/l 5-15sec), NaCl (10-30g/l 15-30min)
- P: letnění a dezinfekce dna, odstraňování substrátu pro kokony

Artropodózy

- P: *Ergasilus sieboldi* - žábry, *Lerne cyprinacea* – kůže, *Argulus foliaceus*: kůže
- V: mnoho rybích druhů
- PF: vyšší teplota, nahloučení ryb, nízký predační tlak na zooplankton
- K: nouzové dýchání, dušení, otírání o předměty, apatie, inapetence,
- PA: okem patrní parazité, na kůži zarudlé, zduřelé skvrny, anémie, (toxické sekrety bukálních žláz)
- Dg: K, PA
- T: pouze u kapřivců: lyzol (2ml/l 5-15sec), NaCl (10-30g/l 15-30min)
- P: letnění a dezinfekce dna

Nekontagiózní onemocnění Branchionekróza

- Příčina vzniku: amoniak – hlavní produkt dusíkatého metabolismu (vylučován žabrami), v případě omezení (náhlý pokles teploty vody, kyslíku, vysoké pH vody, poškození žaber) – zvýšení koncentrace amoniaku v krvi
- V: rybníční chovy kaprů
- PF: org. znečištění
- KP: nouzové dýchání, dušení
- PA: žábry: našedlé okrsky, nekrotické okrsky, mramorování, deformované okraje žaberních lístků
- P: optimalizace hydrobiologických a hydrochemických poměrů, redukce hrubého zooplanktonu (Diazinon 100ml/ha)

Autointoxikace amoniakem

- Příčina vzniku: zpomalení metabolismu → zpomalení Krebsova cyklu → deficit kyseliny 2-oxoglutarové → nedochází k transportu amoniaku do žaber → zvýšení koncentrace amoniaku v krvi → autointoxikace
- V: rybníční chovy kaprů
- PF: přesazení nakrmených ryb do vody s nižší t, prudké ochlazení
- PA: překrvení, tmavé zbarvení a edematózní zduření žaber
- P: nevystavovat nakrmené ryby stresu (pokles t, kyslíku)



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Pstruhařství

- Virové choroby
 - IPN
 - VHS
 - IHN
 - Bakteriální choroby
 - Furunkulóza
 - ERM
 - Renibakteriíza
 - flavobakteriízy
 - Parazitární choroby
 - kůže a žábry (ichthyobodóza, ichthyofiriíza, chilodonelóza, trichodinóza, monogeneízy)
 - vnitřní orgány (hexamitóza, myxobolóza, PKD, motolice, tasemnice, hlísti, vrtejši, členovci)
- Nemoci alimentárního původu
- Deficience a imbalance hlavních nutričních komponentů
 - mykotoxikózy

- Vysoké procento zjevně normálních a zdravých jedinců poskytuje útočiště potenciálním patogenům bez zjevných klinických příznaků nebo projevů nemoci
- Rozvoj onemocnění v akvakultuře je obvykle výsledkem porušení normálních podmínek chovného prostředí
- Stres!!! - zhuštění obsádky, výkyvy teploty, neadekvátní koncentrace kyslíku, nadměrné manipulace, špatné zacházení, nesprávné krmivo nebo toxické látky
- Stres je považován za důležitý predispoziční faktor u mnoha bakteriálních chorob a bývá často následován klinickými projevy onemocnění
- **Bakteriální patogeny** pravděpodobně představují větší problém než ostatní různé příčiny
- Podmínky akvakultury jsou příznivé pouze pro relativně **málo parazitárních druhů**, ale jejich působení je mnohem větší než v podmínkách přirozených (*Ichthyophthirius*, *Ichthyobodo*, *Chilodonella*, *Trichodina* a monogenea)

Virová onemocnění
Infekční hematopoetická nekróza (IHN)

- P: Novirhabdovirus
- Z: voda, krmivo, moč, výkaly, jikry, sperma, virusonosiči
- I: žábry (tráv. trakt)
- V: **lososovití** - Pd, další r. *Oncorhynchus, S. salar* (Po, síhové, Li, Š)
- PF: teplota okolo **10°C**, věk **5 - 12 měs.**, přechod na gran. krmivo, málo O₂, org. znečištění, nešetrné zacházení
- Pg: postižení **hematopoetické tkáně ledvin** a její nekróza, mortalita **80 - 100%**
- K: **dušení**, nekoordin. plavání, nechutenství
- PA: tmavá pigmentace, **hemoragie** v kůži, pl. měchýři, ledvinách, **exoftalmus**, zvětšená dutina tělní, **anemie ledvin**, **nekróza** krvetvorné tkáně
- H: ložiskové **hemoragie v ledvinách a dystrofie** všech typů buněk
- Dg: posouzení situace, klinické, patologické a histologické změny, **izolace a identifikace viru** (tkáňové kultury; VNT, IF, ELISA; PCR)
- T: ne, DNA vakcína - v Evropě ne
- P: zábrana zavlečení, dodržování technologie, dezinfekce prostředí, prohlídky, dezinfekce jiker
- O: Vyhl. 290/2008 Sb.

Virová hemoragická septikemie (VHS)

- P: Novirhabdovirus
- Z: latentně nemocné, jikry (**ihned po výtěru**), voda, výkaly, moč, nářadí, ptáci
- I: žábry
- V: **lososovití** - Pd, Si, Po, *S. salar*, H, Li, síhové, Š, (45)
- PF: teplota **8 - 10°C**, stres, nesprávné krmení, **starší** věková kategorie
- Pg: **akutní až chronický**; ledviny, do jater a sleziny, **hemoragie**, dystrofie, hyperplasie interstic. granulolymfopoetického pojiva, poruchy funkce ledvin, ascites
- ID: 7 -15 dnů
- K: plachost, nechutenství, apatie, nervové poruchy, hynutí (50 a více %)

- PA: tmavá kůže, **hemoragie** v kůži, svalovině, orgánech dutiny tělní, anemie žaber, zduřelé ledviny s roletovitě zvlňným povrchem, exoftalmus, ascites
- Dg: posouzení situace, klinické a patologické změny, **laboratorní potvrzení** (izolace na tkáňových kulturách, identifikace VNT, IF, ELISA; EM, RT-PCR)
- T: nepropracovaná, vývoj vakcíny, podpůrně vitamíny (A, B₁, B₂, D, E)
- P: plnohodnotné krmení, zábrana zavlečení, technologie, turnusy, dezinfekce prostředí a **jiker**, sledování zdr. stavu) (DNA vakcína - v Evropě ne)
- O: Vyhl. 290/2008 Sb.

Infekční nekróza pankreatu (IPN)

- P: Birnavirus
- Z: latentně nemocné, jikry (**ihned po výtěru**), voda, výkaly, nářadí, ptáci
- I: žábry, per os, vertikální přenos
- V: **lososovití** – Po, Pd, Si, Li, síhové
- PF: do 5 (15) cm (3 - 6 měsíců), špatná kondice, teplota 10 - 15°C
- K: poruchy plavání, ztráta reflexů, na boku u dna, nechutenství, tmavá pigmentace kůže, hromadné hynutí
- PA: exoftalmus, zvětšení dutiny tělní, mírná vodnatelnost, krváceniny v kůži a mezi pylorickými přívěsky, anemie jater a sleziny, zvětšení ledvin, v žaludku a střevě bezbarvý až mléčně zakalený hlen

- Dg: posouzení situace, klinické a patologické změny, **laboratorní potvrzení** (izolace na tkáňových kulturách, identifikace VNT, IF, ELISA)
- T: nepropracovaná, (polyvinylpyrolidon jodu v krmivu – 1,6-1,9g/kg 15dní)
- P: ochrana chovů, vakcinace

Infekční anémie lososů (ISA)

- P: Aquaorthomyxovirus
- Z: zamořené chovy a také nedezinfikované splaškové vody a jatečný odpad ze zpracoven lososů
- I: vertikální přenos (jikrami, spermatem) dosud neprokázán, nákaza se šíří **horizontálně** z ryby na rybu
- V: prokázána u **lososa atlantského (*Salmo salar*) v klecových chovech, všechny věkové kategorie s výjimkou plůdku, *S. trutta*, *O. mykiss*, *O. kisutch* a *C. harengus* – replikace bez příznaků**
- PF: kritická teplota asi 10°C(v Norsku od V. do VII.a v menší míře do X. a XI.), nad 14°C ztráty vzácné.
- ID: až 16 měsíců
- K: apatie a vysoké ztráty

- PA: **septikemický charakter**, nápadně bledé žábry, poškozené ploutve, exoftalmus, intra a periokulární hemoragie, ascites, krváceniny, játra světle žluté až **černé** barvy, slezina je zvětšená, **v terminálních stádiích anemie** vysokého stupně
- Dg: komplexní pozorování, za rozhodující považováno **černé zbarvení jater + virol**. – izolace, IF, RT-PCR; bledost žaber, srdce, ascites, zvětšení sleziny, krváceniny v dutině tělní a tmavá a zduřelá přední část střeva jsou považovány za změny podporující diagnostiku; při hematologickém vyšetření je za rozhodující pro diagnostiku považován **hematokrit** (méně než 0,1 l.l⁻¹), při histologickém vyšetření krevní výlevy v játrech - viz černé zbarvení jater oxidací hemoglobinu
- T: imunoprofylaxe ve stádiu zkoušek
- P: především v ochraně chovů
- O: zákon, vyhl. 290/2008 Sb.

Bakteriální onemocnění Furunkulóza

- P: *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*, G⁻
- Z: výkaly, moč, furunkly, pohl. produkty
- I: per os (žábry, kůže)
- V: Si, Po, H, Li, (Pd) (**lososovití**)
- PF: t (15 - 21°C), org. **znečištění, málo O₂**, oslabení, věk (1 - 2 r.), velká hustota obsádek
- Pg: průběh **perakutní** (u mladších) až **chronický**; **zánět střeva - záněty ve svalovině - abscesy** ve svalovině - **provalení** na povrch = **furunkly**
- K: ztráta reflexů, nekoord. plavání, kožní změny
- PA: podle průběhu - **zánět střeva**, pobřišnice, **svaloviny**, překrvení plyn. měchýře, **hemoragie** na játrech, **abscesy, furunkly**

- Dg: posouzení situace, klinické a patologické změny, bakteriologická **kultivace** původce,
- T: sulfonamidy, antibiotika podle citlivosti
- P: technologie, kapacita, turnusový chov, krmení, dezinfekce objektů, dez. jiker, vakcinace



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Bakteriální hemoragická septikemie lososovitých (ERM)

- P: *Yersinia ruckeri*, G
- Z: nemocné ryby, bacilonosiči
- V: lososovití včetně síhů, úhoř říční
- PF: t (13 - 15°C), 1. rok života
- Pg: průběh akutní až chronický
- ID: 3 - 7 dní
- K: malátnost, poruchy plavání
- PA: ztmavnutí, hemoragie u báze ploutví, na čelistech, skřelích, horním patře, vnitřních orgánech, pobřišnici, tuku, zvětšená slezina
- Dg: situace, klinika, patologie, kultivace
- T: OTC, potencocané sulfonamidy, flumequin
- P: technologie, zoohygiena, turnus, dezinfekce, dez. jiker, vakcinace

Renibakteriíza (BKD)

- P: *Renibacterium salmoninarum*, G⁺
- Z: jikry, voda, lat. nemocné ryby, bacilonosiči
- I: alimentárně, kůže
- V: Pd, Po, *S. salar*, Si (lososovití)
- PF: t (13 - 18°C), virulence, tvrdost a zásaditost vody, věk (odrostlé ryby)
- Pg: průběh chronický; postižení ledvin - anemie, ascites, hynutí
- K: malátnost, poruchy plavání, křeče, tmavá pigmentace, exoftalmus, zvětšení d. t.
- PA: viz Pg + K, po stranách těla puchýřky s exudátem, zduření ledvin s nekrotickými uzlíky
- Dg: posouzení situace, klinické a patologické změny, kultivace (ORDAL-EARP, KDM-2 podle EVELYN), PCR
- T: flumequin (10mg/kg ž.hm. 10dní), erytromycin (40-100mg/kg ž.hm. 21 dní), sulfonamidy (0,2g/kg ž.hm. 7 dní)
- P: karanténa, ošetření jiker, (vakcinace)

Flavobakteriízy

- Kolumnaróza (*Flavobacterium columnare*), cytofagóza (*F. psychrophilum*), flavobakteriíza žaber (*F. branchiophilum*)



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Cytofagóza lososovitých

- P: *Flavobacterium psychrophilum* G
- Z: lat. nemocné ryby, voda, pomůcky
- I: kůže
- V: (losos), Pd
- PF: t (4 - 10°C, **vždy pod 13°C**), hustá obsádka, malá kyslíkatost, org. znečištění, (*F. columnare* 12 – 20°C)
- Pg: **chronický průběh**
- K: světlá místa v okolí všech ploutví, nervové příznaky, ztráta únikového reflexu, hnutí
- PA: na kůži (bez šupin) **šedavé, později zarudlé skvrny** přecházející v **plošné kožní eroze**, porušené ploutve
- Dg: posouzení situace, klinické a patologické **změny, mikroskopie** kožního seškrabu, **kultivace** (ORDAL)

- Dg: posouzení situace, klinické a patologické **změny, mikroskopie** kožního seškrabu, **kultivace** (ORDAL)
- T: skalice modrá (koupele), med. krmivo s antibiotiky (pro K), sulfonamidy, koupele v antibiotikách (plůdek), úprava teploty vody
- P: optimalizace podmínek – hustota obsádky, obsah kyslíku, profylaktické koupele (skalice modrá, hypermangan)



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Flavobakteriíza žaber lososovitých

- P: *Flavobacterium branchiophilum*, (*Flexibacter*) spp.
- Z: napájecí voda (březen, duben)
- I: žábry
- V: **lososovití (Pd)**
- PF: znečištění, parazitární invaze, nedostatek B₅, věk: **3 - 8 cm**
- Pg: akutní průběh; **hyperplasie žaberního epitelu - nekróza - dušení**
- K: nechutenství, zdržování se pod hladinou, dušení
- PA: překrvení a zduření žaber, nekróza žaber
- Dg: posouzení situace, klinické a patologické **změny, mikroskopie žaber**, (kultivace)
- T: skalice modrá (0,5 g.l⁻¹ - 1,5 min), chloramin (20mg/l 60min 7 dní), sulfonamidy, chinolony
- P: kvalitní krmivo, profylaktické koupele, dezinfekce

Parazitární onemocnění

- kůže a žábry (ichtyobodóza, ichtyoftirióza, chilodonelóza, trichodinóza, monogeneózy)
- Inhalování ryb, organické znečištění vody- naředit správně rybí obsádku a zvýšit průtok vody
- lotírání o předměty, zašednutí povrchu, dušení
- vnitřní orgány (hexamitóza, myxobolóza, PKD, motolice, vrtejší)



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Spironukleóza (hexamitóza)

- P: *Spironucleus salmonis* (10-15µm)
- V: pstruh duhový, pstruh obecný
- Parazituji ve střevě, ve žlučníku a žlučovodech, po opuštění hostitele vytváří cysty
- K: poruchy plavání, poruchy trávení, kachexie
- PA: nažloutlá tekutina v trávicím traktu
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: metronidazol (0,25g/kg krmiva 3dny)
- P: zabránění průniku cyst do vody, plnohodnotná výživa, dobrá hygiena chovu

Myxosporeózy

- P: *Myxobolus cerebralis* – myxobolóza lososovitých, *Tetracapsuloides bryosalmonae* – PKD
- Myxobolóza lososovitých**
- V: pstruh obecný, pstruh duhový, siven americký, hlavatka podunajská
 - Napadá chrupavčitou tkáň – plůdek
 - PF: ryby do 6-7cm, vyšší teplota vody
 - Pg: akutní – chronický průběh
 - K: poruchy plavání, inapetence, kachexie, ztmavnutí, deformace těla
 - PA: deformace
 - Dg: K, PA, mikroskopie, histologie
 - T: není
 - P: do 2-3 měsíců odchov v laminátových žlabech

Proliferativní onemocnění ledvin (PKD)

- P: *Tetracapsuloides bryosalmonae* (PKX)
- V: pstruh duhový, jiní lososovití - meziphostitelé
- Parazituji v ledvinách
- PF: mladší věkové kategorie, vyšší teplota vody (20°C), stres
- K: poruchy plavání, apatie, anorexie
- PA: zvětšení DT, exoftalmus, tmavé zbarvení, anémie, ascites, zduření ledvin, sleziny, drobné uzlíčkovité útvary v orgánech
- Dg: K, PA, mikroskopie, histologie
- T: není
- P: likvidace spor, letnění, dezinfekce

Monogeneózy

- P: *Tetraonchus borealis*, *Gyrodactylus thymalli* – lipan podhorní, *Gyrodactylus truttae* – pstruh duhový, pstruh obecný

Trematodózy

- Ryba jako definitivní hostitel x meziphostitel → metacerkariózy
- P: *Diplostomum spathaceum*, *Crepidostomum farionis* – střevo, pylorické přívěsky,
- PF: všechny články vývojového cyklu, vyšší t vody – rychlejší vývoj
- K, PA: v závislosti na druhu a lokalizaci
- Dg: K, PA, mikroskopie
- T: neprovádí se (diplostomóza - praziquantel v krmivu)
- P: přerušení vývojového cyklu!

Cestodózy

- Ryba jako definitivní hostitel x mezihostitel → plerocerkoidózy
- P: *Triaenophorus nodulosus*, *Proteocephalus neglectus* – pylorické přívěsky; MH – buchanky
- PF: všechny články vývojového cyklu
- T: střevní cestodózy: praziquantel v krmivu: 50mg/kg ž. hm. ryb
- P: vysoušení dna, desinfekce, preventivní prokrmení medikovaným krmivem



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Nematodózy

- P: *Raphidascaris acus* – střevo, pylorické přívěsky, pstruh duhový, *Cucullanus truttae*: střevo, pstruh obecný, *Cystidicola farionis* – plynový měchýř, p.o., *Cystidicoloides tenuissima* – střevo, žaludek, p.o., lipan
- PF: všechny články vývojového cyklu
- K, PA: kachexie, inapetence, změny v zažívacím traktu – záněty, degenerativní změny
- Dg: K, PA, mikroskopie

Acantocefalózy

- P: *Echinorhynchus clavula*, *E. truttae*, MH blešivci
- PF: všechny články vývojového cyklu, extenzivní způsob obhospodařování
- T: neprovádí se
- P: vysoušení dna, desinfekce, preventivní prokrmení medikovaným krmivem



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Artropodózy

- P: *Argulus coregoni*: kůže
- V: lososovití vč. Síhů a lipanů
- PF: vyšší teplota, nahloučení ryb, nízký predační tlak na zooplankton
- T: lyzol (2ml/l 5-15sec), NaCl (10-30g/l 15-30min)
- P: letnění a dezinfekce dna



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Onemocnění alimentárního charakteru

- Poruchy kvantitativního x **kvalitativního** charakteru
- Oxidace tuků, zaplísnění!
- **Ceroidní degenerace jater** – lipidová autooxikace
 - Vysoký podíl PUFA – náchylné k oxidaci → peroxidy → aldehydy → ketony, volné radikály... - **toxické** → nekrózy hemopoetické renální tkáně → anémie, **akumulace ceroidu v játrech**
 - Vyčerpání, ztmavnutí, nekrotické léze na ploutvích, anémie, ascites, zvětšená slezina, žlutá játra, zduřené ledviny
 - Destrukce vitamínů E, A, C
- Mykotoxikózy
 - *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*

Aflatoxikóza

- P: krmivo s obsahem aflatoxinů
- Pg: akutně - chronicky
- K + PA: závislé na dávce:
 - Vysoké: akutní toxický syndrom: fokální nekrotická ložiska v játrech hemorhagický syndrom, 100% mortalita
 - Nízké: chování dlouho normální, anorexie, vyhublost, ztmavnutí, zvětšená dutina tělní, uzly na játrech
- H: hepatocelulární karcinom
- Dg: posouzení krmiva, PA + H změny
- P: kontrola krmiv a jejich skladování

Metody prevence, tlumení a terapie chorob ryb

- Preventivní opatření v akvakultuře
 - 1) prevence zavlečení patogenů
 - 2) zachování dobré kvality vody
 - 3) anulování nebo redukce stresových faktorů prostředí (nízká koncentrace kyslíku, teplota vody, hustota obsádky, odstraňování zplodin metabolismu)
 - 4) adekvátní výživa
 - 5) izolace chovaných ryb od volně žijících
 - 6) imunizace
- Použití různých stimulačních látek
 - **Imunostimulancia**
 - glukany, tokoferol a kyselina askorbová
 - **Probiotika (prebiotika, symbiotika)**
 - mikroorganismy nebo jejich produkty zdravotně prospěšné pro svého hostitele, zejména zlepšením jeho mikrobiální rovnováhy

Dezinfekce

- Záměrné ničení choroboplodných zárodků
- Preventivní
- Ohnisková
- **Preventivní dezinfekce**
 - Rybníky, sádky, odchovny, líhně, přepravní vozidla vč. zařízení, rybolovné nástroje
 - Po dezinfekci objekt 14 dnů prázdný
 - **letnění a zimování**
 - bez závažných dopadů na životní prostředí, zdraví ryb a kvalitu jejich produktů
 - zimování nelze vždy považovat z hlediska účinnosti za rovnocenné s letněním a chemickou dezinfekcí
 - dokonale u líhňových, výtěrových a komorových rybníků a sádek
 - produkční podle potřeby (6-8 let)
 - Zimování doplnit chemickou dezinfekcí

– chemická dezinfekce

- Mokrá a zabahněná místa, komorové rybníky: **pálené vápno** 1,5-3 (5)t/ha, **chlorové vápno** 0,6t/ha
- Sádky: do naskladnění vypuštěné, po napuštění chlorové vápno 0,2kg/m³ 12h, **vápenné mléko**-postřik
- Betonové a laminátové žlaby: roztok chlorového vápna 200-400mg/l 12h
- Rybolovné nářadí a stroje: **vápenné mléko**, vysušení, 1% roztok **formaldehydu** (sítě, transportní bedny), **hydroxid sodný** (nádrže a líhňářské přístroje u lososovitých) 0,5% vodný roztok

– oxidující látky

- Bakteriostatický až bakteriocidní, sporicidní a antimykotický, virucidní účinek dle druhu a koncentrace
- **Peroxid vodíku** (BioCareSPC): 0,3 – 3% roztok má bakteriostatický až bakteriocidní ú.; BioCareSPC pro dezinfekci v pstruhařství (zemní rybníčky a betonové žlaby vč. rybi obsádky) 50-100g/m³ 0,5-1h
- **Kyselina peroctová**: 0,5-1% roztok - bakteriostatický až bakteriocidní, sporicidní a antimykotický ú.
- **Persoli** (Virkon, Chirox, Chirosan)

- **Ozón:** vě. virocidního ú., dezinfekce v recirkulačních systémech, proplach jiker, 0,1-0,2 mg.l⁻¹ ve sladkých přítokových vodách a 0,3-0,4 mg.l⁻¹ ve vodách odtékajících
- **Manganistan draselný:** dezinfekce předmětů 2-4% roztok
- **Jododetergentní preparáty** (Jodonal, Wescodyne): vysoká účinnost na bakterie (*Aeromonas* spp., *Listonella* spp., *Flavobacterium* spp.) a viry (IPNV, VHSV, IHNV), jikry 2,85 - 5,7 ml .l⁻¹ 5 - 10 min. (Wescodyne 2-50ml.l⁻¹ 2-5 minut, Jodisol 2-20 ml.l⁻¹)
- **UV záření:** devitalizace nálevníků, bakterií, parazitů

Karanténa a izolace ryb

- Karanténní podmínky určuje příslušná SVS nebo veterinární lékař
- Obecně: izolace dovezených ryb na určitou dobu (2-4týdny)
- Karanténní rybníky: 0,2 – 0,3 ha, tvrdé dno vlastní přítok a odtok mimo chovatelské zařízení
- v rybníčních soustavách vždy poslední rybník
- po vyskladnění ryb dezinfekce

Aplikace léčiv

- Hromadná
 - V krmivu
 - Koupele
 - Ponořovací (20 – 30 kg/100 l vody) - minuty
 - Krátkodobé – hodiny
 - Dlouhodobé – dny
- Individuální
 - Injekční
 - sondou



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU

Přehled chemických látek a léčiv

- **NaCl**
 - nízký léčebný efekt pod 5°C
 - nízký terapeutický index (zkouška snášenlivosti)
 - 10 - 30 g.l⁻¹ po dobu 15 - 30 min., (1-2g/l 1-2 dny)
 - *Cryptobia*, *Ichthyobodo*, *Chilodonella*, *Trichodina*, *Trichodinella*
 - (nízká účinnost *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Piscicola*, *Argulus*)
 - Jikry lososovitých 20-30 g.l⁻¹ (ponořovací)
- **Formaldehyd (36 - 40% roztok)**
 - 0,17 - 0,25 ml.l⁻¹ po dobu 30 - 60 min., (dlouhodobě 0,025-0,030 ml.l⁻¹)
 - *Cryptobia*, *Ichthyobodo*, *Chilodonella*, *Trichodina*, *Trichodinella*, *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*
 - Jikry býložravců: 0,05-0,35 ml.l⁻¹ po dobu 10 min
- **Skalice modrá**
 - 0,5 g.l⁻¹ 1 min; 30 mg .l⁻¹ 20 min.
 - Flavobakterií žaber, *Cryptobia*, *Chilodonella*, *Trichodina*, *Trichodinella*

- **Diazinon**
 - Redukce hrubého dafniového zooplanktonu
 - 10µg/l (100ml/ha , hloubka 1m)
- **Amoniak (26% roztok)**
 - ! pozor při vysoké teplotě a pH
 - 2 ml.l⁻¹ 30 - 60 sec.
 - *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Diplozoon*
- **Akriflavin**
 - vysoký terapeutický index
 - 10 mg.l⁻¹ dlouhodobě (10 hod.)
 - Protozoa
 - Jikry lososovitých 0,5 g.l⁻¹ 20-30min
- **Manganistan draselný**
 - nízký terapeutický index (zkouška snášenlivosti)
 - toxicita stoupá s teplotou
 - 1 g.l⁻¹ 30-45 (150) sec., 0,01 g.l⁻¹ 60 - 90 min., 0,3-0,6mg.l⁻¹ 12h
 - Protozoa, *Eudiplozoon* , plisně, bakterie

- **Jododetergentní přípravky**
 - koupel jiker (Wescodyne 2-20 ml.l⁻¹, Jodisol 2-50 ml.l⁻¹, 2-5 min 1x-2x denně)
 - *Saprolegnia* sp.
- **Levamisol**
 - 50 mg.l⁻¹ 2 hod, 1 mg.l⁻¹ 24 h
 - Gyrodaktylózy
 - *Anguillicola* (10 mg . l⁻¹ dlouhodobě, 8mg . kg⁻¹ ž.hm. 7dnů)
- **Praziquantel**
 - 2-10 mg.l⁻¹ 3 - 48 h, 50 mg.kg⁻¹ ž.hm.
 - Monogenea, Trematoda, Cestoda
- **Tortrazuril**
 - 10 mg.l⁻¹ 4 h
 - Monogenea

- **Chloramin B a T**
 - 20 mg.l⁻¹ Chloraminu B preventivně po dobu 20 minut 2 až 3krát týdně, léčebně pak denně 1 hodinu po dobu 1 týdne.
 - *Flavobacterium branchiophilum*
- **Chlorové vápno**
 - 15 kg.ha⁻¹ hloubka 1m, 3x týdně
 - branchiomykóza
- **Peroxid vodíku**
 - 60 mg.l⁻¹ 25min
 - Bakterie, plísně, parazité
- **Cypermethrin (Excis sol.) - výjimka**
 - 5 µl.l⁻¹ 1h
 - *Copepoda (Lepeophtherius salmonis)*
- **Azamethiphos (Salmosan plv.) – výjimka**
 - 0,2 mg.l⁻¹ 30-60 min.
 - *Copepoda (Lepeophtherius salmonis)*

- **Bronopol (Pyceze sol.) - výjimka**
 - koupel jiker 0,1ml.l⁻¹ 30 min.
 - *Saprolegnia* sp.
- **ATB**
 - **Rupin Speciál** (OTC) 15g/kg ž.hm. 4-8x s pauzou 1-2 dny, ochranná lhůta 378 stupňodnů
 - Aquacil plv., Vetromox Fish plv. (Amoxicilin) 80-160mg/kg ž.hm. 10 dnů, ochranná lhůta 40-80 stupňodnů - výjimka
 - Aquatet plv. (OTC) 75mg/kg ž.hm. 4 dny, ochranná lhůta 400 stupňodnů - výjimka
 - Florocol premix (florfenikol) 10mg/kg ž.hm. 10 dnů, ochranná lhůta 150 stupňodnů - výjimka
 - Sarafin plv. (saraflaxacin) 10mg/kg ž.hm. 5 dnů, ochranná lhůta 150 stupňodnů - výjimka
 - Sulfatrim plv. (trimetoprim + sulfadiazin) 60mg/kg ž.hm. 7 dnů, ochranná lhůta 500 stupňodnů - výjimka
- **!!! Rezistence!!!**

Protozoózy

- Nemoci způsobené prvoky
- Skupina s vysokým počtem zástupců
 - Např. **Piscinoodinióza**: známě parazitické onemocnění akvarijních ryb
 - Způsoben prvokem *Piscinoodinium pillulare*
 - Pozor na záměnu s tzv. „krupičkou“
 - **DÁLE hexamitóza, chilodonelóza** (viz výše)



EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTOVÁNÍ DO UDRŽITELNÉHO
RYBOLOVU
