

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

1126851

**CHOROBY SLADKOVODNÝCH RÝB**

**2010**

**Michal Petija**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

## **CHOROBY SLADKOVODNÝCH RÝB**

**Bakalárska práca**

Študijný program:	Manažment živočíšnej výroby
Študijný odbor:	6.1.2. Živočíšna produkcia
Školiace pracovisko:	Katedra hydínarstva a malých hospodárskych zvierat
Školiteľ:	Ing. Jaroslav Andreji, Phd.

**Nitra 2010**

**Michal Petija**

## ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Dolu podpísaný Michal Petija týmto vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému: „**CHOROBY SLADKOVODNÝCH RÝB**“ vypracoval samostatne a uviedol som všetku použitú literatúru súvisiacu so zameraním tejto bakalárskej práce.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre

---

Podpis bakalára

## **POĎAKOVANIE**

Ďakujem Ing. Jaroslavovi Andrejimu, PhD. a Ondrejovi Mizerovi za cenné rady, pripomienky, odborné vedenie a čas, ktorý mi venovali pri vypracovávaní bakalárskej práce.

## Abstrakt

Cieľom tejto kompilačnej práce bolo spracovanie súčasnej literatúry týkajúcej sa chorôb sladkovodných rýb vyskytujúcich sa v Slovenskej republike. Zamerali sme sa na spracovanie najrozšírenejších chorôb (hexamitóza, myxobolóza, povrchové zaplesnenie rýb) a chorôb, ktoré sú podľa zákona č. 39/2007 Z. z. o veterinárnej starostlivosti členené v troch prílohách: choroby ktoré podliehajú hláseniu (*IHN*), choroby ktoré podliehajú hláseniu, prevencii a kontrole pri obchodoch (*ISA*, *IHN*, *VHS*) a choroby ktoré podliehajú hláseniu a ktoré môžu byť zaradené do národného programu eradikácie (*IPN*, *SVC*, *BKD*, *ERM*, *furunkulóza lososovitých rýb*). Vychádzali sme z odbornej literatúry od slovenských aj českých autorov a z podkladov získaných od zamestnancov ŠVPS v Dolnom Kubíne a veterinárnych lekárov zaoberajúcich sa touto problematikou. Poukazujeme na dostupné spôsoby profylaxie a terapie, ktoré povoľujú zákony EÚ. V súčasnej dobe sú ochorenia sladkovodných rýb veľmi rozšírené v dôsledku intenzívneho chovu v akvakultúrach. Kontrolujú sa choroby, ktoré sa v chovoch vyskytli. Je však dôležité venovať väčšiu pozornosť prevencii výskytu chorôb a znižovať riziko zavlečenia nového ochorenia do chovu.

**Kľúčové slová:** choroba, sladkovodné ryby, liečenie, zákon, Slovensko

## Abstract

The aim of this compilation was to process the current literature on diseases of freshwater fish in the Slovak Republic. We focused on the treatment of most common diseases (**Hexamita** salmonis, **Myxobolus cerebralis**, mold fish) and diseases which are in the Law 39/2007 Z. z. on veterinary care, divided to three Annexes: the disease to be notified (IHN), a disease to be notified, prevention and control of stores (ISA IHN, VHS) and disease to notification and which may be included in the national eradication program (IPN SVC, BKD, ERM, furunculosis of salmonids).

We are taken from literature from the Slovak and Czech authors and documents obtained from the staff of the SCAS in Dolny Kubin and veterinarians dealing with this issue. We mention to the available methods of prophylaxis and therapy, which allowed EU laws. Currently, the diseases of freshwater fish are widespread due to intensive farming in aquaculture. They control the disease, which occurred in the holdings. However, it is important to pay greater attention to preventing disease and reducing the risk of introducing new diseases into the holding.

Key words: disease, freshwater fish, therapy, law, Slovakia

# OBSAH

Použité označenia.....	13
Úvod.....	14
1. Súčasný stav riešenej problematiky.....	15
1.1. Hmotné a nehmotné výdavky na kontrolu chorôb zvierat.....	15
1.2. Zákon číslo 39/2007 Z.z. zo dňa 12.decembra 2006 o veterinárnej starostlivosti 16	
1.2.1. Hlásenie o podozrení z výskytu choroby rýb činnosti v ohnisku.....	17
1.2.2. Opatrenia.....	17
1.3. Nariadenie vlády č.290/2008 z 9. júla 2008.....	18
1.4. Skupina odborníkov pre choroby rýb.....	19
1.5. Úmrtnosť rýb.....	19
1.6. Čo to vlastne choroba je.....	20
1.7. Čo ovplyvňuje vznik chorôb.....	20
1.7.1. Hlavné príznaky ochorenia rýb.....	20
1.8. Rozdelenie chorôb podľa pôvodcov:.....	21
1.9. Nenákazlivé choroby.....	21
1.9.1. Vonkajšie príčiny ochorenia.....	21
1.9.2. Choroby alimentárneho pôvodu.....	22
1.9.2.1. <i>Aflatoxikóza</i> .....	22
1.9.2.2. <i>Ceroidná degenerácia pečene</i> .....	22
1.10. Nákazlivé choroby.....	23
1.10.1. Ochorenia vírusového pôvodu (virózy).....	23
1.10.1.1. <i>Infekčná hemopoetická nekróza lososovitých (IHN)</i> .....	23
1.10.1.2. <i>Infekčná anémia lososov (ISA)</i> .....	24
1.10.1.3. <i>Vírusová hemoragická septikémia (VHS)</i> .....	25
1.10.1.4. <i>Infekčná pankreatická nekróza (IPN)</i> .....	26
1.10.1.5. <i>Jarná virémia kaprov (SVC)</i> .....	27
1.10.2. Ochorenia bakteriálneho pôvodu (bakteriózy).....	28
1.10.2.1. <i>Bakteriálne ochorenie obličiek (BKD)</i> .....	28
1.10.2.2. <i>Furunkulóza lososovitých rýb (Aeromonas salmonicida)</i> .....	29
1.10.2.3. <i>Jerzinióza lososovitých rýb (ERM)</i> .....	31
1.10.3. Parazitárne ochorenia spôsobené prvokmi- protozoonózy.....	32
1.10.3.1. <i>Endoparazity parazity – vnútorné</i> .....	32
1.10.3.1.1. Hexamitóza.....	32
1.10.3.1.2. Myxobolóza lososovitých rýb.....	33

1.10.3.2. Ektoparazity parazity – povrchové .....	34
1.10.3.2.1. Ichtyoftirióza .....	34
1.10.4. Plesňové ochorenia rýb – mykózy.....	35
1.10.4.1. Povrchové zaplesnenie rýb .....	35
1.11. Dezinfekčné prostriedky.....	37
1.11.1. Kuchynská soľ, NaCl .....	37
1.11.2. Manganistan draselný .....	37
1.11.3. Formalín 37-40% .....	37
1.11.4. Chinínhydrochlorid ( sulfát).....	37
1.11.5. Metylénová modrá.....	38
1.11.6. Malachitová zeleň.....	38
1.11.7. FMC.....	38
1.11.8. Akridínové farbivá.....	38
1.11.9. Síran meďnatý .....	38
1.11.10. Chloramín B.....	39
1.11.11. Jodonal B .....	39
2. Cieľ .....	40
3. Metodika práce .....	41
4. Záver .....	42
5. Zoznam použitých zdrojov .....	43
PRÍLOHY .....	47



## Použité označenia

BKD- bakteriálne ochorenie obličiek (Bacterial Kidney Disease)

ERM- Jerzinióza (Enteric Redmouth Disease)

EÚ- Európska únia

FMC- roztok formalínu, malachytovej zelene a metylénovej modrej

IHN- Infekčná homeopatická nekróza

IPN- Infekčná pankreatická nekróza

ISA- Infekčná anémia lososov (Infectious Salmon Anemia)

SR- Slovenská republika

SVC- Jarná virémia kaprov

ŠVPÚ- Štátny veterinárny a potravinový ústav

VHS- Vírusová hemoragická septikémia

## Úvod

SR sa nachádza v srdci Európy. Aj napriek tomu, že nemáme more, naša krajina nám poskytuje dobré podmienky pre život sladkovodných rýb.

Keďže Slovenská republika 1. mája 2004 vstúpila do EÚ, otvorili sa rôzne možnosti obchodovania s rybami a rybími produktmi a to podmienilo rozšírenie chorôb.

Na Slovensku sa objavujú choroby, ktoré sa predtým nevyskytovali v akvakultúrach, resp. vyskytovali sa len vo veľmi malej miere lokálneho charakteru vo voľných vodách. Produkty akvakultúry, ktoré sa dostávajú do našej vlasti pochádzajú z rôzneho prostredia. Dovážajú sa pestované aj zbierané divoko rastúce vodné rastliny, živá potrava slúžiaca na kŕmenie akváriových rýb (máloštetinavce, planktonické organizmy, larvy Chironoma, atď.), okrasné akváriové mäkkýše (slimáky, mušle), raky, ako aj rôzne štádia produkcie akvakultúry ( ryby, ikry, násady ...)

Všetky tieto produkty znamenajú nebezpečenstvo jednak zo všeobecného zdravotného hľadiska (obchodníci ako aj akvaristi, ktorí sa dostanú do kontaktu s týmito produktmi, môžu ochoriť na humánne infekčné choroby), a tiež aj z hľadiska infekcie domácich mäkkýšov a rýb. Nové ochorenia sa rýchlo šíria a môžu vážne ohroziť sektor akvakultúry.

Je dôležité aby každý chovateľ rýb a rybársky hospodár poznal významné choroby rýb. Preto som sa rozhodol v tejto práci o stručné zhrnutie najzávažnejších a najčastejšie sa vyskytujúcich ochorení sladkovodných rýb.

# 1. Súčasný stav riešenej problematiky

## 1.1. Hmotné a nehmotné výdavky na kontrolu chorôb zvierat

Nová stratégia EÚ o zdraví zvierat pre zlepšenie prevencie a kontroly chorôb zvierat v EÚ bola predstavená 21. decembra 2007, a to počas konferencie „*Hmotné a nehmotné výdavky na kontrolu chorôb zvierat*“ komisárom Európskeho zdravia a ochrany spotrebiteľa Markosom Kyprianouim. Bolo navrhnutých niekoľko plánovaných akcií pre roky 2007 – 2013, kde bol kladený dôraz hlavne na prevenciu zdravia zvierat.

V novej stratégii bolo navrhnuté, aby sa prevencii výskytu chorôb venovala väčšia pozornosť, ako kontrole chorôb, ktoré sa už vyskytli. Je preto vhodné stanoviť minimálne opatrenia pri prevencii chorôb a znižovať riziko zavlečenia nového ochorenia. Tieto opatrenia by sa mali uplatňovať v celom reťazci produkcie akvakultúry od oplodnenia a vyliahnutia ikier až po spracovanie živočíchov akvakultúry určených na ľudskú spotrebu vrátane prepravy.

Pri novej stratégii EÚ *prevencie chorôb zvierat*, sa navrhuje pokiaľ je to možné, vhodná vakcinácia, zjednodušuje sa legislatíva a je tu snaha o lepšie využívanie finančných zdrojov pri prevencii ochorení.

Legislatíva a politika EÚ o zdraví zvierat je implementovaná aj do národných legislatív jednotlivých členských štátov EÚ.

Napriek politike prevencie sa na Slovensku objavujú choroby, ktoré sa predtým na území SR nevyskytovali. Produkty akvakultúry, ktoré sa dostávajú do našej vlasti pochádzajú z rôzneho prostredia. Dovážajú sa pestované aj zbierané divoko rastúce vodné rastliny, živá potrava slúžiaca na kŕmenie akváriových rýb (máloštetinavce, planktonické organizmy, larvy Chironoma, atď.), okrasné akváriové mäkkýše (slimáky, mušle), raky, ako aj rôzne štádia produkcie akvakultúry (ryby, ikry, násady ...)

Všetky tieto produkty znamenajú nebezpečenstvo jednak zo všeobecného zdravotného hľadiska (obchodníci ako aj akvaristi, ktorí sa dostanú do kontaktu s týmito produktmi, môžu ochoriť na humánne infekčné choroby), a tiež aj z hľadiska infekcie domácich mäkkýšov a rýb. Nové ochorenia sa rýchlo šíria a môžu vážne ohroziť sektor akvakultúry.

Implementáciou politiky zdravia zvierat v chovoch rýb sa zaoberajú

- zákon č. 39/2007 Z.z. zo dňa 12.12.2006 o veterinárnej starostlivosti

- Nariadenie vlády č.303
- Nariadenie vlády č.290/2008 o zdravotných požiadavkách na živočíchy a produkty hospodárskeho chovu rýb a o prevencii a kontrole niektorých chorôb vodných živočíchov
- Operačný program – RYBNÉ HOSPODÁRSTVO SR 2007 – 2013 schválený vládou uznesením č. 225/2007 dňa 7.marca 2007

## **1.2. Zákon číslo 39/2007 Z.z. zo dňa 12.decembra 2006 o veterinárnej starostlivosti**

Podľa zákona č. 39/2007 sú ochorenia rýb členené v 3 prílohách –

- **Príloha č. 3-** CHOROBY, KTORÉ PODLIEHAJÚ HLÁSENIU
- **Príloha č. 4-** CHOROBY, KTORÉ PODLIEHAJÚ HLÁSENIU, PREVENCIU A KONTROLE PRI OBCHODOCH
- **Príloha č. 5-** CHOROBY, KTORÉ PODLIEHAJÚ HLÁSENIU A KTORÉ MÔŽU BYŤ ZARADENÉ DO NÁRODNÉHO PROGRAMU ERADIKÁCIE

### **Príloha č. 3:**

CHOROBY, KTORÉ PODLIEHAJÚ HLÁSENIU

- Infekčná hematopoetická nekróza
- 

### **Príloha č. 4:**

CHOROBY, KTORÉ PODLIEHAJÚ HLÁSENIU, PREVENCIU A KONTROLE PRI OBCHODOCH.

- Infekčná anémia lososa ( ISA )
- Infekčná hematopoetická nekróza ( IHN )
- Vírusová hemoragická septikémia ( VHS )

### **Príloha č. 5:**

CHOROBY, KTORÉ PODLIEHAJÚ HLÁSENIU A KTORÉ MÔŽU BYŤ ZARADENÉ DO NÁRODNÉHO PROGRAMU ERADIKÁCIE

- -Infekčná nekróza pankreasu (IPN)
- -Jarná virémia kaprov (SVC)

- -Bakteriálne ochorenie obličiek (BKD) (*Renibacterium salmonidarum*)
- -Furunkulóza lososovitých rýb (*Aeromonas salmonicida*)
- -Sčervenanie papule (ERM) (*Yersinia ruckeri*)
- -Gyrodaktylóza

### 1.2.1. Hlásenie o podozrení z výskytu choroby rýb činnosti v ohnisku

Na základe § 17 ods. 1 písm. g) a § 37 ods. 2 písm. a) zákona č. 39/2007 Z. z. je každá fyzická osoba alebo právnická osoba oprávnená disponovať živými zvieratami povinná bez meškania hlásiť orgánu veterinárnej správy každé podozrenie na chorobu a úhyn rýb a umožniť ich vyšetrenie.

V prípade nenahlásenia podozrenia na chorobu, úhynu rýb alebo neumožnenia ich vyšetrenia, dopustí sa:

- **fyzická osoba** priestupku podľa § 48 ods. 1 písm. d) zákona č. 39/2007 Z. z. a môže jej byť uložená pokuta podľa § 48 ods. 2 zákona č. 39/2007 Z. z. do výšky 20 000 Sk (663 Eur).
- **právnická osoba alebo fyzická osoba oprávnená na podnikanie** správneho deliktu podľa § 50 písm. g) zákona č. 39/2007 Z. z. a príslušná regionálna veterinárna a potravinová správa jej uloží pokutu podľa § 51 ods. 1 písm. d) zákona č. 39/2007 Z. z. vo výške 1 000 000 Sk až 5 000 000 SK (30 126 Eur až 165 969 Eur).

### 1.2.2. Opatrenia

Orgány veterinárnej správy majú právomoc nariadiť *uzatvorenie chovu*, v ktorom sú ryby podozrivé z nakazenia alebo výskytu choroby. Vlastník je povinný uzatvoriť chov a označiť ho výstražnou tabulou. Akákoľvek nepovolená manipulácia s krmivom, odpadmi, dopravnými prostriedkami a inými predmetmi, ktoré by mohli byť nositeľmi choroby je zakázaná. Pohyb osôb dnu a von z uzatvoreného priestoru je taktiež obmedzený a podlieha súhlasu orgánov veterinárnej správy.

Po laboratórnom potvrdení choroby je cieľom nariadených opatrení dostať chorobu pod kontrolu.

V zmysle zákona o veterinárnej starostlivosti chovateľ má povinnosť usmrtiť ryby s klinickými príznakmi a neškodne odstrániť uhynuté a usmrtené rýb.

V prípade potvrdenia choroby rýb príslušný orgán veterinárnej správy vymedzí okolo ohniska ochranného pásma.

Pri územnom vymedzení týchto pásiem sa zoberú do úvahy geografické podmienky, administratívne hranice, prírodné prekážky, možnosti veterinárneho dozoru a vedecko-technické poznatky, ktoré umožnia predpovedať pravdepodobné rozšírenie choroby rýb.

### **1.3.Nariadenie vlády č.290/2008 z 9. júla 2008**

Podľa Nariadenia vlády č.290/2008 z 9. júla 2008 o zdravotných požiadavkách na živočíchy a produkty hospodárskeho chovu rýb a o prevencii a kontrole niektorých chorôb vodných živočíchov sú vybrané choroby rýb členené na:

#### **❖ Exotické choroby**

- EHN ( epizootická hematopoetická nekróza)
- EUS (epizootický ulcerózny syndróm )

#### **❖ Neexotické choroby**

- VHS ( vírusová hemoragická septikémia )
- IHN ( infekčná hematopoetická nekróza )
- KHV ( herpesviróza kaprov koi )
- ISA ( infekčná anémia lososov )

#### **Opatrenia pri podozrení z nákazy**

- odber úradnej vzorky rýb
- vymedzenie ohniska
- vymedzenie ochranného pásma
- uzavretie objektu a jeho označenie výstražnou tabuľkou
- zákaz premiestňovania ikier a rýb
- neškodné odstránenie uhynutých rýb

#### **Opatrenia pri nákaze**

- vymedzenie ohniska

- vymedzenie ochranného pásma
- uzavretie objektu a jeho označenie výstražnou tabuľkou
- zákaz premiestňovania ikier a rýb
- neškodné odstránenie usmrtených a uhynutých rýb
- dôkladná dezinfekcia chovu
- odber úradných vzoriek v ochrannom pásme

### **Ukončenie nákazy**

Nákaza je vyhlásená za ukončenú vtedy keď po novom osadení objektu na odchov rýb – (vnímavým druhom rýb ), nedošlo v pozorovacej dobe k výskytu nákazy alebo k podozreniu z nákazy. Počas pozorovacej doby sa na virologické vyšetrenie zasiela 150 ks rýb.

## **1.4. Skupina odborníkov pre choroby rýb**

Vedúci skupiny - MVDr. Dalibor Polák, ŠVPS SR Bratislava

Koordinátor skupiny - MVDr. Erika Papierniková, ŠVPS SR Bratislava

Členovia:

- MVDr. Juraj Dušek, Regionálna veterinárna a potravinová správa Dolný Kubín
- MVDr. Pavol Strmeň, Regionálna veterinárna a potravinová správa Martin
- MVDr. Miroslava Vankúšová, Štátny veterinárny a potravinový ústav Dolný Kubín
- MVDr. Juraj Příhoda CSc., špecializovaný veterinárny lekár
- MVDR. Peter Košuth PhD, Univerzita veterinárneho lekárstva

## **1.5. Úmrtnosť rýb**

Ryby nehynú len v dôsledku chorôb. K úmrtnosti (mortalite) dochádza nielen na konci života (starobou), ale obvykle sa ešte uvádzajú ďalšie hlavné príčiny.

- Smrť starobou
- Smrť chorobami
- Smrť vyvolaná vonkajšími príčinami
- Smrť hladom

- Smrť pri výlove (ADÁMEK, 1995)

## 1.6. Čo to vlastne choroba je

Je porucha fyziologických funkcií a životných prejavov organizmu, vzniká porušením rovnováhy medzi organizmom a prostredím, pôsobením patogénnych podnetov.

Podľa *špecifických príznakov* rozlišujeme ochorenia na:

- ❖ **celkové** : postihujú organizmus ako celok
- ❖ **miestne**: postihujú určitý orgán alebo jeho časť

Z fyziologického hľadiska však i každé miestne ochorenie znamená poškodenie funkcie celého organizmu.

## 1.7. Čo ovplyvňuje vznik chorôb

Príčinou ochorenia je vplyv takého činiteľa na organizmus, ktorý určuje špecifičnosť choroby a bez toho nemôže dané ochorenie vzniknúť.

Niektoré podmienky napr. podchladenie, prehriatie, nevhodná výživa, stres, nedostatok kyslíku, znižujú odolnosť organizmu, a tým zosilňujú pôsobenie príčin ochorenia, naopak iné podmienky napr. „optimálne podmienky“ životného prostredia, všestranná a správna výživa, zvyšujú obranyschopnosť organizmu a zoslabujú vplyv príčin vyvolávajúcich ochorenie. Podmienky prostredia samy nemôžu vyvolať ochorenie, ale podporujú ich vznik, alebo im naopak zabraňujú (ČÍTEK, a iní, 1998).

### 1.7.1. Hlavné príznaky ochorenia rýb

- zhromažďovanie sa rýb pri prítokoch alebo pri brehu v období, keď sa nerozmnožujú
- Neprirodzené polohy tela, strata rovnováhy alebo malátne pohyby najčastejšie pri hladine ( často pri pokuse o vylovenie neunikajú)
- Núdzové dýchanie pri hladine ( lapanie vzduchu)
- Prudké vyskakovanie nad hladinu, niekedy aj na breh, ako keby chceli z vody uniknúť ( pri prudkých otravách)



- Hromadné objavenie sa pri hladine v zimnom období ( pri nedostatku kyslíka, otravách, strata rezervných látok)
- Nezáujem o potravu
- Otieranie tela o predmety vo vode ( pri intenzívnych chorobách) (BUDAJ, a iní, 1984)

## 1.8. Rozdelenie chorôb podľa pôvodcov:

- ❖ **nenákazlivé**
- ❖ **nákazlivé-** *vírusové, bakteriálne, plesňové*
- ❖ **parazitárne**

## 1.9. Nenákazlivé choroby

### 1.9.1. Vonkajšie príčiny ochorenia

- **Dusenie rýb-** je vôbec najčastejšou príčinou úhynu rýb.
- **Teplota vody (teplotný šok)-** podmieňuje všetky základné fyziologické prejavy rýb
- **Mechanické poškodenia-** pri manipulácií často dochádza k poškodeniu povrchu tela, ale aj vnútorných orgánov rýb.
- **Poruchy vyvolané kyslou alebo alkalickou vodou-** prejavujú sa poškodením žiabrových viečok až ich prederavením.
- **Otravy rýb-** intoxikácia rýb spôsobená chemickými látkami, ktoré sa dostali do vôd.
  - Bodové znečistenie
  - Plošné znečistenie
  - Dlhodobé znečistenie
  - Havarijné znečistenie (PŘÍHODA, 2006).

## 1.9.2. Choroby alimentárneho pôvodu

### 1.9.2.1. Aflatoxikóza

Je ochorenie hospodárskych zvierat citlivých voči toxickému pôsobeniu metabolitov plesne *Aspergillus falvus*, *Aspergillus parasiticus*. Tieto plesne rastú najlepšie na plodinách obsahujúcich olej, kde za vhodných podmienok- teploty a vlhkosti, produkujú jedy aflatoxíny z ktorých je najviac toxický *aflatoxín B* (ČÍTEK, a iní, 1998) Z rýb je najcitlivejší na *aflatoxíny* Pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*).

**Príznaky:** Pri dlhodobom skrmovaní s nepatrným množstvom tohto jedu sa na povrchu a vo vnútri pečene tvoria uzly (nádory) šedo žltej farby , ktoré sa môžu preniesť aj na iné orgány, veľmi časté sú metastázy v obličkách, v slezine, v čreve, dokonca ja na pohlavných orgánoch . Tieto príznaky sa zisťujú najmä u matičných rýb, ktoré sú spravidla chované viac rokov (3-6 r.).

**Profylaxia:** Spočíva v kontrole surovín na výrobu kŕmnych zmesí na prítomnosť plesní a ich toxínov (PŘÍHODA, 2006). V neposlednom rade je dôležité ich uskladnenie v chladných a suchých priestoroch (ČÍTEK, a iní, 1998).

### 1.9.2.2. Ceroidná degenerácia pečene

Tento chorobný stav sa vyskytuje v intenzívnych chovoch rýb, hlavne lososovitých, s prevažne umelým jednostranným kŕmením. Názov je odvodený od výskytu ceroidu v pečňových bunkách. Ceroid je hnedožltý pigment, ktorý vzniká oxidáciou nadmerne nahromadených nenasýtených mastných kyselín v pečeni. Dochádza k tomu predovšetkým pri skrmovaní neplnohodnotných kŕmív s vysokým množstvom nažltlého tuku (PŘÍHODA, 2006).

**Vnímavé druhy rýb:** Zvlášť vnímavý na toto ochorenie je Pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*) pretože na rozdiel od ostatných lososovitých rýb prejavuje malú vyberavosť voči predkladanému kŕmivu.

**Príznaky:** Syndróm ceroidnej degenerácie pečene sa vyznačuje veľmi nápadnými klinickými príznakmi. Začína sa prejavovať tmavou pigmentáciou kože, nechutenstvom, anémiou (ČÍTEK, a iní, 1998). Pečeň je pri pitve zväčšená, pieskovo žltá, žlčový mechúr naplnený priehľadnou tekutinou, obličky sú anemické. Žlčník je naplnený priehľadnou

tekutinou. Žiabrový aparát je výrazne anemický. Hynutie takto postihnutých rýb je veľké, dosahujúce až 50% obsádky.

**Profylaxia:** Renomované firmy na výrobu kŕmnych zmesí preto pridávajú na zabránenie žltnutia tukov antioxidanty. Sú to predovšetkým vitamín C a E (PŘÍHODA, 2006).

## 1.10. Nákazlivé choroby

### 1.10.1. Ochorenia vírusového pôvodu (virózy)

#### 1.10.1.1. Infekčná hemopoetická nekróza lososovitých (IHN)

**Pôvodca choroby:** pôvodcom ochorenia je rhabdovírus, rod Novirhabdovírus, čeľaď Rhabdoviridae.

**Vnímavé druhy rýb:** lososovité ryby predovšetkým pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*) a losos, menej lipen (Thymallus thymallus), sivoň americký (*Salvelinus fontinalis*), hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), šľuka severná (*Esox Lucius*), ( tieto druhy rýb môžu pôsobiť ako prenášači ochorenia ).

**Podmieňujúce faktory:** predovšetkým ryby vo veku 5 – 12 mesiacov, teplota vody 8 – 10 ° C ( pri vyššej teplote – miernejší priebeh nad 15 ° C sa ochorenie vyskytuje zriedka), stres, znečistenie vody, nesprávne kŕmenie, nešetrná manipulácia.

**Príznaky:** u plôdika krvácanie do žltkového vrečka, stmavnutie tela, krvácaniny na koži brušnej časti tela, v oku okolo zrenice, niekedy vypúlené oči (exoftalmus), zväčšenie telovej dutiny, nahromadenie tekutiny, dlhé belavé hlienky visiace z ritného otvoru, krvavé výrony na žiabrach, chudokrvnosť (anémia) vnútorných orgánov, krvácaniny v tukovom tkanive a príležitostne aj vo svalstve, žalúdok a črevo rozšírené a bez potravy. Pri akútnych prípadoch s rýchlym uhynutím chýbajú často typické symptómy. Nekróza krvotvorných orgánov je dokázateľná len histologicky. Straty čerstvo vyliahnutého plôdika dosahujú 80 - 100% , u jednoročných rýb do 10%. Pri chronickom priebehu infekcie sú straty za dlhšie časové obdobie okolo 10 - 20%.

**Prenos:** vodou cez žiabre, ako aj rybami, ktoré nejavia príznaky ochorenia, ale sú jeho nosičmi, vtákmi, bylinožravými rybami, nedezinfikovaným náradím a nádobami všetkého druhu, infikovaním vody pri prevoze, ikrami a cudzopasnými parazitmi. Ryby, ktoré prežijú IHN, sú po celý život víronosičmi ochorenia.

**Diagnóza:** sa stanoví na základe patologicko-anatomického nálezu a špecifického preukázania pôvodcu vo veterinárnych laboratóriách (PŘÍHODA, 2006).

**Terapia:** nie je známa (VANKÚŠOVÁ, 2009). V Kanade bola s úspechom skúsená špecifická vakcína proti IHN, ale pre európske podmienky chovu nebola prepracovaná (ČÍTEK, a iní, 1998).

**Profylaxia:** zabránenie zavlečeniu pôvodcu nákazy: dovoz rýb a násad len z chovov prostých infekcie, kontrola dovážaných ikier a násadových rýb, dodržiavanie zoohygienických podmienok chovu. (VANKÚŠOVÁ, 2009). Dezinfekcia ikier lososovitých rýb jodonalom ( $4,2 \text{ ml/l}^{-1}$ ) sa robí vždy bez ohľadu na pôvod ikier (ČÍTEK, a iní, 1998).

**Legislatíva:** podľa zákona č. 39/2007 Z. z. o veterinárnej starostlivosti, príloha č. 3 je zaradená medzi ochorenia, ktoré podliehajú hláseniu. Pre svoju ekonomickú závažnosť, je zaradená medzi medzinárodne sledované nákazy časť II zoznamu chorôb, neexotické choroby.

#### 1.10.1.2. Infekčná anémia lososov (ISA)

**Pôvodca choroby:** je orthomyxovírus, rod Isavírus (nový rod), čeľaď – nezaradený, má dva podtypy – európsky a americký

**Vnímané druhy rýb:** lososovité ryby (predovšetkým losos atlantický a pstruh morský), experimentálne bol infikovaný pstruh dúhový.

**Podmieňujúce faktory:** teplota vody  $8 - 10^\circ \text{C}$  (pri vyššej teplote – miernejší priebeh nad  $14^\circ \text{C}$  sa ochorenie vyskytuje zriedka).

**Príznaky:** mortalita (môže dosiahnuť až 100 %), letargia, anémia žiabier, abnormálne plávanie, exoftalmus.

**Prenos:** infikovanými rybami vodou cez žiabrový aparát, experimentálne pohlavnými produktmi rýb, infikovanou vodou.

**Diagnóza:** klinické vyšetrenie – anamnéza, zmena správania, laboratórne vyšetrenie: patologicko-anatomická pitva. Histológia- degenerácia až nekróza obličiek, pečene hematologické vyšetrenie, izolácia vírusu - odberajú sa obličky, slezina, srdce, mozog identifikácia vírusu: (ELISA test, IFAT, PCR reakcie).

**Terapia:** nie je známa

**Profylaxia:** zabránenie zavlečeniu pôvodcu nákazy: dovoz rýb a násad len z chovov prostých infekcie, kontrola dovážaných ikier a násadových rýb, dodržiavanie

zoohygienických podmienok chovu. Vírus je pomerne citlivý na UV žiarenie. Podľa štúdií dochádza k inaktivovaniu vírusu ozonovaním vody. Pri teplote vody 56° C- je inaktivovaný za 30 minút. Je veľmi citlivý na kyslé a zásadité prostredie.

**Legislatíva:** Podľa zákona č. 39/2007 Z. z. o veterinárnej starostlivosti , príloha č. 4 je spolu s IHN a VHS zaradená medzi ochorenia , ktoré podliehajú hláseniu, prevencii a kontrole pri obchodoch . Pre svoju ekonomickú závažnosť, je zaradená medzi medzinárodne sledované nákazy časť II zoznamu chorôb, neexotické choroby (VANKÚŠOVÁ, 2009).

### 1.10.1.3. Vírusová hemoragická septikémia (VHS)

**Pôvodca choroby:** je *rhabdovírus* (synonymum Egtved vírus), rod *Novirhabdovírus*, čeľaď *Rhabdoviridae*.

**Vnímané druhy rýb:** pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*), ako aj plôdik šťuky severnej (*Esox lucius*). Iné lososovité, ako napríklad pstruh potočný, sú veľmi odolné, v praxi neochorejú, ale prechovávajú vírus a tak predstavujú nebezpečenstvo pre nakazenie pstruhov dúhových (SOKOL, a iní, 1998).

**Podmieňujúce faktory :** Všetky vekové kategórie, prednostne ryby mladšie ako 1 rok, teplota vody 8 – 10 °C ( pri vyššej teplote – miernejší priebeh, nad 15 °C sa ochorenie vyskytuje zriedka ), stres, znečistenie vody, nesprávne kŕmenie, nešetrná manipulácia. (VANKÚŠOVÁ, 2009)

**Príznaky:** pri VHS rozoznávame tri fázy:

**Akútna fáza:** stmavnutie rýb, vypúlenie očí (exoftalmus), krvácanie okolo očí, veľmi bledé žiabre s krvavými výronmi a s krvácaninami. Krvavé výrony v tukovom tkanive, v čreve, v pečeni, v plynovom mechúre, čiarkovité krvácaniny vo svalovine, tekutina v telovej dutine. Ryby stoja apaticky na okrajoch rybníka a nádrže a hromadne hynú.

**Chronická fáza** nasleduje často za predchádzajúcou formou. Tmavé zafarbenie a vypúlenie očí je výraznejšie. Žiabre sú sivobiele, krvácaniny na nich sú už len slabo viditeľné. Vnútorne orgány sú výrazne anemické. Pečeň býva veľmi bledá s krvavými výronmi. Krvavé výrony sú aj v iných vnútorných orgánoch, vo svalovine sú zriedkavejšie. Ryby majú pri plávaní sklon ku krúživým pohybom okolo pozdĺžnej osi tela. Straty klesajú.

**Konečná fáza:** stráca sa zväčšenie dutiny telovej a exoftalmus, farba žiaber môže byť opäť normálna. Ryby už neprejavujú typické symptómy VHS. Pribúdajú rýchle špirálové pohyby pri plávaní okolo pozdĺžnej osi. Straty sú už nepatrné. Tieto symptómy môžu aj

chýbať, alebo môžu byť splývajúce i kombinované. Celkové straty sú podľa typu vírusu, celkového stavu rýb a podmienok životného prostredia 10-80%, (veľmi často dochádza k úhynu celej obsádky) (PŘÍHODA, 2006).

**Prenos:** latentne infikovanými rybami, pohlavnými produktmi rýb, ihneď po výtere, exkrétni chorých rýb, pracovnými pomôckami, dopravnými prostriedkami a vodou z infikovaného prostredia, rybožravými vtákmi (?).

**Diagnóza:** sa stanoví na základe príznakov, patologického nálezu a dôkazov pôvodcu na tkanivových kultúrach, imunofluorenciou a ELISA – testom (PŘÍHODA, 2006).

**Terapia:** doteraz nie je známa (VANKÚŠOVÁ, 2009).

**Profylaxia:** spočíva v nákupe násad len zo zdravých chovov. Dezinfekcia ikier lososovitých rýb jodonom ( $4,2 \text{ ml/l}^{-1}$ ) sa robí vždy bez ohľadu na pôvod ikier. Pri nákupe zo zahraničia je potrebné trvať na veterinárnom osvedčení. (PŘÍHODA, 2006)

**Legislatíva:** podľa zákona č. 39/2007 Z.z. o veterinárnej starostlivosti, príloha č. 4 je zaradená medzi ochorenia, ktoré podliehajú hláseniu, prevencii a kontrole pri obchodoch.

#### 1.10.1.4. Infekčná pankreatická nekróza (IPN)

**Pôvodca choroby:** vírus infekčnej nekrózy pankreasu (IPNV). Patrí do skupiny *birna* vírusov.

**Vnímové druhy rýb:** plôdik lososovitých rýb, zvlášť plôdik pstruha dúhového a plôdik šťuky. IPN je nákaza, postihujúca iba plôdiky. Prenášači vírusov bez symptómov sú všetky kaprovité ryby, dospelé šťuky, úhory, rôzne druhy morských rýb, až po akvarijné rybičky, ako aj mäkkýše.

**Podmieňujúce faktory:** rozhodujúci je vek plôdika, hlavné obdobie prepuknutia choroby je prvý až tretí týždeň po rezorbcií žĺtkového vrečka a v období začiatku prijímania potravy. Po 20. týždni života sú ochorenia ojedinelé. Od 20. týždňa kŕmenia neprejavujú už nakazené ryby vírusom IPN žiadne symptómy. Do konca života ostanú nosičmi vírusov.

**Príznaky:** napadnutý plôdik má nekoordinované, špirálovité pohyby pri plávaní v bočnej polohe. Má tmavé zafarbenie, opuchnutie hlavy, zväčšenie prednej časti tela (ako keby plôdik prehltol hrach), zápaly a krvácaniny na vnútorných orgánoch. Pečeň, slezina a obličky sú často bledé. Črevo je uvoľnené, rozťahnuté bez potravy, naplnené bezfarebným až žltkastým mliečnobielym hlienom. Z análneho otvoru často visia belavé červíkovité

zvyšky sliznice a hlienu. Symptómy môžu čiastočne, alebo úplne chýbať. Straty plôdikov nie sú zriedkavé od 10% až do 90%.

**Prenos:** infikovanými dospelými rybami (vírusonosičmi), infikovanou vodou, náradím, ako aj ikrami s IPN, ktoré sa môžu objaviť aj po niekoľkých generáciách. Medzi nakazením a prepuknutím choroby môže byť aj dlhý čas, často aj niekoľko rokov. IPN - vírus dokáže pretrvávať vo vode až 8 mesiacov i dlhšie.

**Diagnóza:** sa stanovuje na základe zisťovania pôvodcu ochorenia kultiváciou na bunkových kultúrach, imunofluorescenciou a ELISA - testom v laboratóriu.

**Terapia:** v prípade IPN nemá zmysel. Proti rozšíreniu tejto nákazy pomáha včasné zistenie nákazy v laboratóriu, izolovanie a identifikovanie vírusu, izolácia chovu, zničenie všetkých rýb a dezinfekcia.

**Profylaxia:** spočíva v nákupe ikier, plôdikov a rýb len z neinfikovaných zariadení. Pri nákupe zo zahraničia je potrebné trvať na osvedčení zdravotného stavu rýb (PŘÍHODA, 2006).

**Legislatíva:** podľa zákona č. 488/2002 Z. z. o veterinárnej starostlivosti, príloha č. 5 je zaradená medzi ochorenia ktoré podliehajú hláseniu a ktoré môžu byť zaradené do národného programu eradikácie. Podlieha povinnému pravidelnému vyšetreniu každého chovu 2x ročne.

#### 1.10.1.5. Jarná virémia kaprov (SVC)

Až do roku 1972 bolo toto ochorenie známe ako *infekčná vodnatieľka*. Významný juhoslovanský patológ Dr. Fijan s kolektívom zistil, že infekčná vodnatieľka zahrňuje jarné vírusové ochorenie kaprov a letnú bakteriálnu chorobu (ŠVESTKA, a iní, 2000).

**Pôvodca choroby:** *Rabdovirus carpio*, Čeľaď : *Rhabdoviridae*, Rod : *Vesiculovirus*

**Vnímavé druhy rýb:** Hlavne Kapor rybníčný, ale aj koi kapor, amur, karas strieborný, karas obyčajný, sumec veľký. Experimentálne náchylné sa ukazujú šťuky.

**Podmieňujúce faktory:** vek ryby, hlavne u mladších vekových kategórií (K1 a K2), teplota vody 10-20 ° C, (optimum 17-18°C) .

**Príznaky:** podobné ako pri VHS, *Akútna forma* – zvyčajne v jarných mesiacoch, hemoragický syndróm, hromadné hynutie.

*Chronická forma:* zvyčajne v letných a jesenných mesiacoch, **zježnené šupiny**, nekoordinované plávanie, letargia, oddelenie od stáda, zdržiavanie pri brehu strata

únikového reflexu, neprijímanie potravy, vypúlené oči, zväčšený objem tela zväčšené brucho, často s veľkým množstvom tekutiny v telovej dutine typického zápachu krvavá tekutina v bruchu. Krvácaniny na koži, žiabrach, v tukovom tkanive, v plynovom mechúre, na vnútorných orgánoch, vo svalstve škrvrité mäso, ojedinele tmavšie sfarbenie tela, úhyn ( obyčajne na dne rybníka ).

**Prenos:** vodou cez žiabre, ako aj rybími prenášačmi bez symptómov, sieťami a náradím všetkého druhu, infikovanou vodou počas transportu, nedezinfikovanými ikrami, ako aj cudzopasnými parazitmi ako napr. kaprivec plošný( argulus) a rybia pijavica ( piscicola). Stres z veľkého výkyvu teplôt, z transportu, alebo veľká hustota rýb môže viesť k prepuknutiu SVC aj v zdanlivo zdravých stavoch.

**Diagnóza:** Klinické vyšetrenie – anamnéza, zmena správania, zvýšená mortalita, Laboratórne vyšetrenie: Patologicko-anatomická pitva, histologické vyšetrenie izolácia a identifikácia vírusu – ELISA testom , IFAT, imunoperoxidázovým testom.

**Terapia:** nie je známa (VANKÚŠOVÁ, 2009).

**Profylaxia:** nákup násad len z neinfikovaných zariadení. Platia všeobecné hygienické opatrenia. Všeobecné dezinfekčné opatrenia v tomto prípade nepomôžu. Iba predchádzaním zavlečenia ochorenia sa preruší prenos SVC (PŘÍHODA, 2006). Pri nákupe zo zahraničia je potrebné trvať na osvedčení zdravotného stavu, ktoré je podľa dovozného poriadku pre ryby povinne predpísaný (SOKOL, a iní, 1998).

**Legislatíva:** : podľa zákona č. 488/2002 Z. z. o veterinárnej starostlivosti , príloha č. 5 je zaradená medzi ochorenia ktoré podliehajú hláseniu a ktoré môžu byť zaradené do národného programu eradikácie.

### 1.10.2. Ochorenia bakteriálneho pôvodu (bakteriózy)

#### 1.10.2.1. Bakteriálne ochorenie obličiek (BKD)

**Pôvodca ochorenia:** *Renibacterium salmoninarum*.

**Vnímané druhy rýb:** sivoň americký, pstruh potočný, pstruh dúhový a hlavátka.(PŘÍHODA, 2006). Bacilonosičom ochorenia často bývajú ostrieže u ktorých sa nevyvinú žiadne symptómy (VANKÚŠOVÁ, 2009).

**Podmieňujúce faktory:** teplota vody hlavne po jarnom oteplení, virulencia pôvodcu, tvrdosť vody, ryby žijúce v mäkkej (alkalickej) vode ochorejú častejšie a priebeh choroby je ťažší, ako u rýb žijúcich v tvrdej vode (LUCKÝ, 1986).



**Príznaky:** u malého počtu rýb vypúlenie očí až strata očných gúl, matná tvrdá koža, väčšinou jemné, čiastočne krvavé pľuzgieriky pozdĺž bočnej čiary, krvavé brušné plutvy, vredmi poškodené žiabrové viečka. V dutine telovej častý nález krvavej tekutiny, šedo - biele uzliny v obličke, ktoré sú naplnené belavou tekutinou, niekedy je možné vidieť tieto zmeny aj na slezine a pečeni, ktoré sú výrazné zväčšené. Niekedy dochádza k tvorbe vredov vo svalovine, ktorá je potom nepoužiteľná.

**Diagnóza:** určenie pôvodcu ochorenia rýchlou metódou ELISA, imunofluorescenciou. Na presnú diagnostiku je dôležitá kultivácia na špeciálnej živnej pôde. Diagnostika bakteriálneho ochorenia obličiek je veľmi zdĺhavá, trvá až 6 týždňov. Pôvodca ochorenia rastie mimo organizmu pomaly.

**Prenos:** z ryby na rybu, obzvlášť cez poškodenú pokožku. BKD je jediná známa bakteriálna infekcia rýb, ktorá sa prenáša aj ikrami, preto treba dávať pozor pri dovozoch ikier (PŘÍHODA, 2006).

**Terapia:** je doteraz málo rozpracovaná. V zahraničí sa osvedčil *erytromycin* v dávkach 4-10 g/100 kg živej hmotnosti rýb podávaný v krmive po dobu 21 dní (ČÍTEK, a iní, 1998).

**Profylaxia:** nákup ikier len zo zariadení, ktoré sú vyšetrené na BKD. Nakúpené ryby z ohrozených regiónov treba držať v karanténe obzvlášť pri lososoch. Je dôležité, aby sme nezabudli pri nákupe rýb, že táto zákerná choroba ostáva dlhý čas nenápadná a až - ako pri vírusovo podmienenom IPN u plôdiku lososovitých rýb tiež vypukne oveľa neskôr. Pri dezinfekcii ikier jodoformom, baktérie usmrtime len na povrchu ikier, nie však vo vnútri ikier (SOKOL, a iní, 1998).

**Legislatíva:** podľa zákona č. 488/2002 Z. z. o veterinárnej starostlivosti, príloha č. 5 je zaradená medzi ochorenia ktoré podliehajú hláseniu a ktoré môžu byť zaradené do národného programu eradikácie.

#### 1.10.2.2. *Furunkulóza lososovitých rýb (Aeromonas salmonicida)*

**Pôvodca ochorenia:** je baktéria *Aeromonas salmonicida*.

**Vnímové druhy rýb:** Celá veková skupina lososovitých rýb (SOKOL, a iní, 1998). Ale aj lipeň

**Podmieňujúce faktory:** teplota vody čím vyššia teplota vody, tým akútnejší priebeh ochorenia (VANKÚŠOVÁ, 2009). Celkové oslabenie rýb, nedostatočným okysličením vody, organické znečistenie vody, nešetrná manipulácia s rybami (LUCKÝ, 1986).

**Príznaky:** z praxe je známy akútne a chronický priebeh ochorenia. Akútna forma má rýchly priebeh. Po 3-4 dennej inkubačnej dobe sa dochádza k veľkému úhynu infikovaných lososovitých rýb bez vývinu výraznejších špecifických príznakov. Pri chronickej forme nachádzame krvácaniny na plutvách, najmä na párových plutvách a typické vredy na koži, ktoré neskôr prasknú a vzniknú hlboké kráterovité furunkuly. Na rozdiel od VHS sú krvácaniny svalstva a vnútorných orgánov väčšinou plošné. Klasické symptómy ako vredy, sa zriedkavejšie vyskytuje iba zápal rekta s výhrezom rite. U plôdika a násady je často priebeh ochorenia bez symptómov (PŘÍHODA, 2006).

**Prenos:** ochorenia je vodou, ikrami, náradím, vtákmi, personálom, infikovanými rybami bez príznakov a tiež povrchovými cudzopasnými parazitmi (kaprivec, pijavica rybia) (SOKOL, a iní, 1998).

**Diagnóza:** stanoví sa na základe klinického, patologicko-anatomického obrazu a izolácie pôvodcu nákazy na živnej pôde, dôkaz stanovíme imuno-fluorescenčnou metódou a zistíme citlivosť na antibiotiká, pretože prax ukazuje, že pri furunkulóze je častá rezistentnosť na antibiotiká. Pri zdanlivo zdravých chovoch môže dôjsť v dôsledku stresových situácií k akútnemu prepuknutiu furunkulózy s vysokými stratami (PŘÍHODA, 2006).

**Terapia:** po zistení pôvodcu ochorenia u podozrivých alebo chorých rýb a zistení rezistencie pôvodcu na antibiotiká sa použije krmivo s liečivom, ktoré predpíše veterinárny lekár.

- Aquaflor-10mg/kg rýb 7 -10 dní.
- Flumeqil-10mg/kg rýb/deň7 -14 dní
- Oxytetracyklín-75mg/kg rýb/deň7 -14 dní
- Amoxicillin-80mg/kg rýb/deň7 -14 dní
- Tribriksen-60mg/kg rýb/deň10 -14 dní (PŘÍHODA, 2009).

Liečenie chorých rýb vo voľnej prírode je prakticky nemožné. (LUSK, a iní, 1987)

**Profylaxia:** vakcinácia proti furunkulóze prostredníctvom kúpeľa je možná a odporúčaná po úradne schválených pokusoch v teréne v rokoch 1988/89 , povolenie vakcíny „Furovac“ od marca 1991. Prevencia je vždy lepšia ako liečenie! Tak ako vakcína na ochranu proti sčervenaniu papule názov ktorej je „AquaVac“ je tak isto ako vakcína „Furovac“ mŕtva vakcína, to znamená , že je vyrobená z inaktivovaného pôvodcu ochorenia (SOKOL, a iní, 1998).

- AquaVac TMFurovac5 –immerzia/injekčná
- AquaVac TMFurovac5 Oral –orálna

- AquaVac TMFNMPLUS –injekčná (PŘÍHODA, 2006)

**Legislatíva:** podľa zákona č. 488/2002 Z. z. o veterinárnej starostlivosti , príloha č. 5 je zaradená medzi ochorenia ktoré podliehajú hláseniu a ktoré môžu byť zaradené do národného programu eradikácie (VANKÚŠOVÁ, 2009).

#### 1.10.2.3. Jerzinióza lososovitých rýb (ERM)

**Pôvodca ochorenia:** gram negatívne fakultatívne anaeróbna baktéria *Yersinia ruckeri*, čeľaď : *Enterobacteriaceae*, rod: *Yersinia*

**Vnímové druhy rýb:** sú všetky lososovité ryby, Pstruh dúhový , pstruh potočný , sivoň americký, hlavátka.

**Podmieňujúce faktory:** ochorenie nemá typické podmieňujúce faktory. Choroba môže prepuknúť počas celého roka, zriedkavejšie aj s netypickými príznakmi pri teplote pod 5°C (PŘÍHODA, 2006).

**Príznaky:** malátnosť, nekoordinované pohyby, tmavé sfarbenie postihnutých rýb, Obojstranný exoftalmus (VANKÚŠOVÁ, 2009). Prvé symptómy sú nafúknuté brucho, čo znamená, že žalúdok je naplnený plynom a tekutinou. Oddeľovanie sa od húfu, krvácaniny na žiabrových oblúkoch a postihnuté bývajú často plutvy (obzvlášť párové plutvy). Neskôr nasleduje „klasické" *sčervenanie papule*, zadného okraja čeľuste, podnebia a jazyka - až do sčervenania papule, často aj žiabrové viečka z vonkajšej strany, a tiež krvácanie do očí. Silné zväčšenie sleziny. V odchovných žľaboch pre plôdik, často prebieha sčervenanie papule u mladých rýb pod 5 cm bez príznakov. Jediným príznakom sú straty, Straty sú 10% až 60% .

**Diagnóza:** sa stanoví na základe príznakov ochorenia, patologicko-anatomického nálezu a určením pôvodcu nákazy: izolácia pôvodcu ochorenia na živnej pôde a bakteriologické vyšetrenie s testom na zistenie citlivosti na antibiotiká (PŘÍHODA, 2006).

**Prenos:** je ešte v mnohom neznámy - ale obzvlášť rybami bacilonosičmi všetkého druhu, vodou , personálom, náradím (VANKÚŠOVÁ, 2009).

**Terapia:** Liečivá sa podávajú na základe predpisu veterinárneho lekára.

- Kyselina oxolínova-10mg/kg rýb/deň7 -14 dní,
- Sarafin-10mg/kg rýb/deň7 -10 dní,
- Tribriksen-60mg/kg rýb/10 -14 dní (PŘÍHODA, 2009).

**Profylaxia:** hlavná profylaxia spočíva v dezinfekcii chovných rybníkov a rybolovného náradia, dobré napájanie kvalitnou vodou (ČÍTEK, a iní, 1998). Bola vyvinutá vakcína ktorá je zaregistrovaná aj na Slovensku:

- AquaVacTMERM –immerzia /injekčná
- AquaVacTMERM Oral –orálna (PŘÍHODA, 2006).

**Legislatíva:** podľa zákona č. 488/2002 Z. z. o veterinárnej starostlivosti , príloha č. 5 je zaradená medzi ochorenia ktoré podliehajú hláseniu a ktoré môžu byť zaradené do národného programu eradikácie .

### 1.10.3. Parazitárne ochorenia spôsobené prvokmi- protozoonózy

#### 1.10.3.1. Endoparazity parazity – vnútorné

##### 1.10.3.1.1. Hexamitóza

**Pôvodca ochorenia** je bičíkovec *Hexmita salmonis*, ktorý je v staršej literatúre uvádzaný pod rôznymi názvami (*Octomitus truttae*, *Hexamita truttae*, *Urophagus intestinalis* a iné). Má vajcovitý tvar tela, na prednom konci so šiestimi a na zadnom konci s dvoma bičíkmi. Ako vnútorný parazit cudzopasí v črevách (hlavne v poslednej tretine), žlčovom mechúre a žlčovodoch. Parazituje na povrchu sliznice a rozmnožuje sa delením.

**Vnímavé druhy rýb:** hlavne lososovité ryby vo všetkých vekových kategóriách, ďalej okrasné ryby ako skaláre, rôzne druhy ostriežov a kaprov (PŘÍHODA, 2006).

**Podmieňujúce faktory:** celkové oslabenie rýb, kŕmenie čerstvým mäsom (LUCKÝ, 1986). K najväčším kusovým stratám dochádza hlavne v prvom roku života, ochorenie prepukne pri každej teplote vody (ČÍTEK, a iní, 1998).

**Príznaky:** najčastejšie sa prejavujú nepravidelným plávaním a otáčaním sa okolo pozdĺžnej osi. Inokedy sú postihnuté ryby malátne, prestávajú prijímať krmivo, zaostávajú v raste a klesajú na dno. Od zdravých rýb sa odlišujú aj tým, že sú tmavšie. U silne napadnutých rýb črevná sliznica je intenzívne červená a zažívací aparát naplnený svetložltou väzkou tekutinou. Dochádza k zhrubnutiu stien žlčového mechúra.

**Diagnóza:** určenie choroby uskutočňujeme mikroskopickým vyšetrením obsahu zadnej tretiny čreva pri 400-násobnom zväčšení, kde pozorujeme množstvo rýchlo sa pohybujúcich prvokov (PŘÍHODA, 2006).

**Prenos:** nie je presne známy, prenášateľnosť je však veľká, pravdepodobne cez infikované ryby, vodu, náradie a personál (SOKOL, a iní, 1998).

**Terapia:** Veľmi účinná je liečba prípravkom na báze metronidazolu Entizolom, ktorý sa podáva v krmive. V minulosti sa používal furazolidon v krmive, avšak od roku 1966 je u potravinových zvierat zakázaný (PŘÍHODA, 2006).

**Profylaxia:** prísna hygiena, obzvlášť v nádrži pre mladé rybky (SOKOL, a iní, 1998). Najdôležitejšie je dbať o dobrú hygienu chovného prostredia a plnohodnotnú výživu rýb. Zabrániť prenosu pôvodcu do odchovného zariadenia, či už nakazenými rybami alebo prítokovou vodou. Dôležité je tiež v rámci pravidelných prehliadok a parazitologických kontrol mikroskopicky vyšetřovať výkaly odchovávaných rýb (PŘÍHODA, 2006).

#### 1.10.3.1.2. Myxobolóza lososovitých rýb

Z vnútorných parazitov najväznejším problémom v chovoch lososovitých rýb je *Myxobolus (Myxosoma) cerebralis* so všetkými typickými príznakmi ochorenia. Zmenou technológie chovu a nasadzovaním starších odchovaných rybičiek do rybníkov prestal tento problém prakticky existovať.

**Pôvodcom ochorenia:** je spórotvorný prvok *Myxobolus cerebralis*, ktorý bol nazývaný ako *Myxosoma cerebralis* alebo *Lentospora cerebralis*.

**Vnímané druhy rýb:** pstruh potočný, pstruh dúhový, sivoň americký, hlavátka, lipen.

**Podmieňujúce faktory:** vek rýb: postihuje hlavne plôdiky v ranných štádiách, kde prevažnú časť kostry tvorí chrupka. Čím staršia je ryba, tým pevnejšia je chrupka, ktorá postupne osifikuje a nevytvára podmienky pre vývin parazita (PŘÍHODA, 2006). Nedostatočné hygienické podmienky, hustá obsádka rýb, viacročné využívanie nádrže bez zimovania alebo letenia (LUCKÝ, 1986).

**Príznaky:** nekoordinované točivé pohyby (vrtohlavá forma), sčervenanie chvostovej časti tela, deformity hlavy a chrbtice, skrátenie tenie škrelových kostí, deformity a nekrózy plutiev (PŘÍHODA, 2006). Jediným príznakom myxomatózy lipňov je sčervenanie chvostovej časti tela v dôsledku porušenia nervu regulujúceho ochranné sfarbenie (LUSK, a iní, 1978).

**Prenos:** Najnovšie teórie predpokladajú medzihostiteľa bahnenku. Spóry sa šíria latentné nakazenými násadami, z ktorých sa epo uhynutí dostávajú do vonkajšieho prostredia. Udáva tiež možnosť šírenia pomocou rybožravých vtákov a aj žaby môžu byť prenášačmi spór. Vodou z myxozomózneho hospodárstva alebo z napáleného zdroja, ktorá obsahuje

spóry pôvodcu. Taktiež voľne žijúcimi rybami, ktoré preniknú do rybníčných chovov. Takto v rybníkoch dochádza k postupnému nahromadeniu spór a po dosiahnutí určitého množstva vzniká klinické ochorenie obsádky.

**Diagnóza:** je závislá od formy ochorenia. Pri vrtohlavej forme a sčernení chvostovej istí tela a deformácii skeletu stanovujeme diagnózu na základe klinických príznakov, utvrdenie diagnózy je možné iba nálezom spór.

**Terapia:** nie je známa (VANKÚŠOVÁ, 2009).

**Profylaxia:** Aj keď novou technológiou odchovu lososovitých rýb v betónových rybníkoch, sklolaminátových žľaboch bol znížený výskyt tohto ochorenia, stále hrozí nebezpečie jeho vzplanutia v zemných rybníkoch, pretože životaschopnosť spór *Myxobolus cerebralis* je niekoľko desaťročí (PŘÍHODA, 2006).

### 1.10.3.2. Ektoparazity parazity – povrchové

#### 1.10.3.2.1. Ichtyoftirióza

Patrí medzi najzávažnejšie parazitárne ochorenia rýb. Zvlášť nebezpečné je v intenzívnych chovoch, kde je v pomerne malom objeme vody veľké množstvo rýb. Kožovec cudzopasí medzi kožou a škárou a v žiabrovom epiteli. Živí sa rozrušenou bunecnou drťou. Jeho rast a pomalý rotačný pohyb majú za následok rozsiahle poškodenie tkaniva, až nekrotické zmeny.

**Pôvodca ochorenia:** nálevník *Ichthyophthirius multifiliis* (kožovec). Má guľovité telo celé pokryté riasinkami dorastá do veľkosti 1 mm.

**Vnímové druhy rýb:** napáda všetky druhy rýb bez ohľadu na vek (PŘÍHODA, 2006).

**Podmieňujúce faktory:** vyššia teplota vody (pri teplote 10 °C trvá cyklus asi 35 dní, pri teplote 25-26 °C trvá cyklus asi 18 hodín) pri teplote pod 10 °C a nad 28 °C je rozmnožovanie prerušené (PŘÍHODA, 2006). Silná obsádka rýb, celkové oslabenie rýb slabou výživou, alebo hladovaním. (SEDLÁR, a iní, 1977)

**Príznaky:** jeho rast a pomalý rotačný pohyb majú za následok otieranie rýb o predmety (kamene, dno, brehy a iné), príznaky dusenia ak je napadnutý žiabrový aparát, nechutenstvo, strata reflexov. Chorobné zmeny na plutvách, žiabrach a na oku sú biele krupičkovité útvary o veľkosti 1 mm (ČÍTEK, a iní, 1998). Napadnuté ryby pôsobia dojemom ako keby boli posypané krupicou (SEDLÁR, a iní, 1974).

**Prenos:** pritekajúcou infikovanou vodou alebo napadnutými rybami, vtákmi, infikovaným náradím.

**Diagnóza:** obhliadanie rýb pomocou lupy alebo mikroskopickým vyšetrením zoškrabom kože a žiabier.

**Terapia:** Efektívne je len podávanie malachitovej zelene (je rad rokov zakázaná a vedená ako karcinogén). Povolená je však len pre akvarijné ryby. Literatúra popisuje 16 testovaných liečiv: všetko neúčinné (Rodriguez & Sabtamarina Fernandez, 2001). Použitie liečiv nie je v žiadnom prípade perspektívne kvôli prísnyim predpisom z hľadiska registrácie, legislatívy a pod... Ako najvhodnejší sa ukázal *formalín* (36-38%) 0,17- 0,25 ml/l vody po dobu 15 min, následne aplikácia *BioCare* 0,10- 0,15 g/l vody. *Síran meďnatý* (modrá skalica) môže odstrániť sliz takto porušiť kapsulu okolo parazita. Po prekonaní ichthyofitiriozy sú ryby doživotne rezistentné.

**Profylaxia:** zabránením zamorenia chovného zariadenia filtráciou vody cez 20-40 cm hrubú vrstvu piesku (ČÍTEK, a iní, 1998). Ryby podozrelé z ochorenia možno zbaviť cudzopasníkov držaním v silno prúdivej vode (LUCKÝ, 1986)

#### 1.10.4. Plesňové ochorenia rýb – mykózy

##### 1.10.4.1. Povrchové zaplesnenie rýb

Povrchové zaplesnenie (saprolegnióza) je veľmi časté a závažné ochorenie ikier a rýb rôznych druhov, vyvolané povrchovými parazitickými plesňami.

**Pôvodca ochorenia:** plesne z rodu *Saprolegnia* a *Achlya*. Ich výskyt je kozmopolitný a vyskytujú sa vo všetkých vodách. Rýchlosť rastu je podmienená teplotou vody, ale ichthyoparazitárne plesne rastú pri všetkých teplotách vhodných pre ryby.

**Vnímavé druhy rýb:** spôsobujú zaplesnenie všetkých vekových skupín rýb, vrátane ikier všetkých druhov sladkovodných rýb. Pôvodcovia sa uplatňujú najmä pri oslabení rýb rôznymi vplyvmi, alebo po predchádzajúcom poškodení pokožky ako druhotné ochorenie.

**Príznaky:** vstupnou bránou spór plesní je mechanicky poškodená pokožka, alebo žiabre. K poškodeniu môže dochádzať z rôznych príčin. Najčastejšie je to neodborná manipulácia zo strany chovateľa, alebo športového rybára, popálenie elektrickým agregátom, poškodenie ľadom, chemickými látkami, prípadne povrchovými parazitmi a pod.

Po vniknutí spór do poškodeného miesta začne rásť bohaté vetvené mycélium, ktoré prerastá aj do zdravých buniek a šíri sa do okolia. Na povrchu narastajú posplietané vlákna

plesní, ktoré dávajú ložisku vatovitý vzhľad špinavožltej alebo špinavošedej farby. Pri celkovom oslabení ryby organizmus nedokáže zdolať infekciu, ochorenie sa šíri na celý povrch tela a dochádza ku generalizovanému zaplesneniu s následným úhynom. Príčinou úhynu je jednak zmenšenie povrchu kože, ako významného dýchacieho orgánu rýb, ale tiež pôsobenie toxínov, vylučovaných plesňami.

Príznaky ochorenia sú typické vatovitými nárastmi rôznej veľkosti, postihnuté ryby v pokročilejšom štádiu ochorenia strácajú plachosť, neprijímajú potravu, stoja pri prítoku, alebo brehu, sú malátne a hynú. Pri zaplesnení žiaber, ktoré sa najčastejšie zisťuje pri primárnom poškodení žiaber, žiabrovými parazitmi, odstávajú škrelové viečka a zo žiaber vyrastajú plesne, viditeľné ako zástavky vejúce pri plávaní rýb. V dôsledku poškodenia žiaber ryby hynú udusením.

Osobitným problémom je *saprolegnióza* ikier, kde je vôbec najčastejším ochorením a spôsobuje najväčšie straty na ikrách. Zdrojom nákazy je predovšetkým uhynutá ikra, na ktorej nachádzajú spóry plesní vhodné životné podmienky, množia sa a postupne prerastajú aj na okolité zdravé ikry, ktoré odumierajú a vytvárajú sa typické plesňové „koláče“, vzájomne pospájané plesňovými vláknami.

**Diagnóza:** stanovíme ju na základe typických vatovitých nárastov. Musíme si uvedomiť, že zaplesnenie je vždy druhotné, a preto treba hľadať prvotnú príčinu.

**Terapia:** liečenie plesňových ochorení je veľmi ťažké a závisí predovšetkým od stupňa postihnutia. Ako najvhodnejšie sa zatiaľ ukazujú kúpele vo formalíne, nátery manganistanom draselným, prípadne solné roztoky.

**Profylaxia** z hľadiska rybárskej praxe je omnoho dôležitejšie predchádzanie zaplesneniu rýb, predovšetkým odbornou manipuláciou pri výlovoch, triedení rýb, ale tiež pri zaobchádzaní s podmrierečnými rybami a ich vrátenie do vody. Tu je potrebné upozorniť, že ryba, ako anizotermný živočích, prispôsobuje teplotu tela teplote vody, a preto, ak chytíme rybu z osemnásť stupňovej vody suchou rukou, nielenže poškodíme hlienový povrch kože, ktorý bráni preniknutiu choroboplodných zárodkov, vrátane plesní, ale ešte aj popálime pokožku, pretože teplota ruky má okolo tridsaťštyri stupňov, a teda rozdiel teplôt medzi rukou a rybou je 16°C. Ak si pred chytením ryby ruku namočíme, voda nám ju nielen schladí, ale vytvorí aj izolačnú tepelnú vrstvu a zmenší trenie, čím zabráni poškodeniu ochranného hlienu (PŘÍHODA, 2006).



## **1.11. Dezinfekčné prostriedky**

### **1.11.1. Kuchynská soľ, NaCl**

Je najstarší a najznámejší prostriedok k liečbe rôznych infekcií- pliesní, parazitických červov a kôrovcov. S pokrokom ichthyopatológie ustupuje do pozadia. Aplikuje sa krátkodobo až 20 g/l na 15-45 min. dlhodobo podľa druhu 0,05-0,3 g/l. Ryby z mäkkých vôd ju znášajú horšie. Preventívne proti vonkajším parazitom, 1 čajovú lyžičku na 10l vody.

### **1.11.2. Manganistan draselný**

Starý osvedčený prostriedok proti parazitickým prvokom, ako ich ichthyobodo, chilodonella aj proti pliesniam, pri liečbe napadnutia kožovcom a pod. K liečbe 0,3- 1,0 g/100 litrov vody do doby 90 min. K dezinfekcii 3 až 5 g/ 100 litrov vody po dobu 24 hodín.

### **1.11.3. Formalín 37-40%**

U parazitárnych ochorení(kožovec, Costia, chilodonella, Trichodina,...) Použitie najmä na ichthyobodo (Costia) 0,8 až 1,0 ml/100 litrov vody, dobre rozmiešať. Najlepšie je pridávať s čerstvou vodou (do prítoku) pre dobré rozptýlenie v rybníku.

### **1.11.4. Chinínhydrochlorid ( sulfát)**

Používa sa proti napadnutiu kožovcom, tiež proti parazitickým prvokom (tu radšej v kombinácii s trypaflavínom). Ryby ho znášajú zväčša veľmi dobre. Obvykle dávkuje sa 1g/50 litrov vody u kožovca aspoň 3 týždne. Po 3 až 4 dňoch pridáme polovičné množstvo s čiastočnou výmenou vody.

#### **1.11.5. Metylénová modrá**

Používa sa ako prostriedok proti napadnutiu kožovcom. Tiež veľmi dobre pomáha pri liečbe plesňových ochorení a niektorých bakterií. Až 1g/ 100 litrov vody po dobu 3 týždňov.

#### **1.11.6. Malachitová zeleň**

Je to veľmi známy dezinfekčný prostriedok hlavne pri nákaze kožovcom, tiež pri piscinodinióze a iných vonkajších parazitoch. Mala karcenogénne účinky preto bola v akvakultúrach zakázaná. Smie sa používať len v produkcii akváriových rýb.

#### **1.11.7. FMC**

Základný roztok: 1liter 37-40 % formalínu + 3,7 g malachytovej zelene + 3,7g metylénovej modrej. Základný roztok sa aplikuje v množstve 1,0 až 1,2 g/100 litrov vody na liečbu plesní a parazitických prvokov (kožovec, Chilodonella, Trichodina, Ichthyobodo), parazitických červov ale aj baktérií.

#### **1.11.8. Akridínové farbivá**

TRYP AFLAVIN, ACRIFLAVIN,...Použijeme proti parazitom (Costia, chilodonella, piscinodinium,...) a proti plesniam. Dávkovanie 1g/100 litrov vody, musí byť zabezpečený prístup svetla. Po 3 až 4 dňoch pridávame 0,1 až 0,2 g/100 litrov vody.

#### **1.11.9. Síran meďnatý**

Hlavné použitie u piscinodiniózy, ale aj proti niektorým plesniam a baktériám. Základný roztok 4g/1 liter, z toho roztoku 20ml/100 litrov alebo 4 kvapky na liter. Pozor je jedovatý, možnosť predávkovania.

#### **1.11.10. Chloramín B**

Je vhodný na krátkodobé kúpele proti bakteriálnym ochoreniam žiabří lososovitých rýb. Používa sa v koncentrácii 20g/100 litrov vody počas 20-120 minút.

#### **1.11.11. Jodonál B**

V poslednom období sa začínajú na ošetrovanie ikier používať komplexné jodo detergentné preparáty, ktoré popri plesniach a baktériách likvidujú aj niektoré vírusy prenosné ikrami. Riedia sa v pomere 0,05-0,1 g/1 liter vody a aplikuje sa ako krátkodobý kúpeľ po dobu 10 minút (PŘÍHODA, 2006)

## 2. Cieľ

Cieľom tejto kompilačnej práce je podať čitateľovi prehľad o najzávažnejších a najčastejšie sa vyskytujúcich ochoreniach našich sladkovodných rýb. V práci sa poukazuje na dostupné spôsoby profylaxie a terapie s prihliadnutím na všeobecne platné právne predpisy v SR a v EÚ.

V práci sa prezentujú informácie o jednotlivé ochoreniach, na ktoré sú konkrétne druhy rýb vnímavé, ako sú podmieňujúce faktory vzniku, príznaky, prenos, diagnostika a najnovšie povolené spôsoby profylaxie a terapie.

Keďže ochorení sladkovodných rýb je obrovské množstvo, zamerali sme sa na:

### A. Prenosné ochorenia

- vírusové choroby- infekčná hemopoetická nekróza, infekčná anémia lososov, vírusová hemoragická septikémia, infekčná pankreatická nekróza, jarná virémia kaprov ,
- bakteriálne choroby- bakteriálne ochorenie obličiek, yersinióza, furunkulóza lososovitých rýb.
- parazitické choroby- ichtyoftirióza, myxobolóza, hexamitóza,
- plesňové choroby- povrchové zaplesnenie rýb

### B. Neprenosné ochorenia alimentárneho pôvodu

- Ceroidná degenerácia pečene
- aflatoxikóza

### 3. Metodika práce

Pri písaní tejto bakalárskej práci som postupoval takto:

1. Štúdium odbornej literatúry - najprv som navštívil knižnicu UVL- Košice a preštudoval dostupnú literatúru, domácich aj zahraničných autorov, ktorá sa týkala danej problematiky .
2. Charakteristika predmetu skúmania – predmetom práce bolo zhrnutie najzávažnejších a najčastejšie sa vyskytujúcich chorôb sladkovodných rýb.
3. Spôsob získavania údajov a ich zdroje:
  - Čerpanie informácií z dostupných knižných a internetových zdrojov, ktoré sa venujú danej problematike
  - štúdium materiálov zo ŠVPÚ v Dolnom Kubíne a diskutovanie s kompetentnými pracovníkmi.
  - konzultácie s praktickým veterinárnym lekárom, ktorý sa venuje chovu rýb
4. Použité metódy- keďže táto práca je kompilačného charakteru, nemám v nej žiadne výskumy. Používal som len základnú metódu analýzy opisu.

#### 4. Záver

V podmienkach stále sa zvyšujúcej intenzity produkcie rýb je základným faktorom, podmieňujúcim úspešný chov, ich zdravotný stav. Preto sme sa v tejto kompilačnej práci venovali chorobám sladkovodných rýb. Zamerali sme sa nielen na najzávažnejšie ochorenia ktoré podľa zákona 39/2007 Z. z. o veterinárnej starostlivosti sú povinne hlásiteľné, ale aj na najčastejšie sa vyskytujúce ochorenia sladkovodných rýb.

Vstupom SR do EÚ sa na naše územie dostávajú choroby, ktoré sa u nás nevyskytovali, pravdepodobne sa k nám dostávajú nelegálnym dovozom . Napríklad VHS ktorá bola prvý krát v SR zaznamenaná v marci 2008 v okrese Martin. V tomto roku boli zaznamenané tri ohniská výskytu tohto ochorenia. V prílohe 1, graf 2, uvádzame výskyt choroby VHS v rôznych okresoch SR za roky 2008 a 2009. Ako vidieť v grafe, počet ohnisk od roku 2008 sa výrazne zvýšil.

V prílohe 1 tiež uvádzame počet ohnisk ochorenia v jednotlivých štátoch Európy. SR sa radí medzi tri najrizikovejšie krajiny s celkovým počtom ohnisk ochorenia (8). Keďže SR má spoločnú hranicu s Poľskom, predpokladá sa, že choroba bola dovezená práve odtiaľ.

Tým, že som vyrastal na rybochovnom hospodárstve, stretol som sa s mnohými ochoreniami sladkovodných rýb. Preto je potrebné, aby každý chovateľ rýb alebo rybársky hospodár poznal aspoň ochorenia spomenuté v tejto práci a snažil sa im predchádzať, lebo profylaxia je účinnejšia a ekonomickejšia ako liečba.

Veríme, že spoločným úsilím sa nám podarí eliminovať riziká prenosu a vzniku nových ochorení rýb v slovenských vodách.

## 5. Zoznam použitých zdrojov

**ADÁMEK, Z. a kol. 1995.** *Rybářství ve volných vodách*. 1. vydání. Praha : Victoria publishing, a. s., 1995. s. 46-47. 80-7187-008-0.

**BACHFISCHER, R. - STINGLWAGNER, K. F. 2009.** *Lexikón rybárstva*. Bratislava: Aktuell, 2009. s. 583. 978-80-89153-41-1.

**BAILEY, J. 2008.** *Rybářstvo*. Bratislava: Ottovo nakladateľstvo, 2008. s.144. 978-80-7360-510-0.

**BUDAJ, O., a iní. 1984.** *Rybárske minimum*. Nitra : Ústredný výbor Slovenského rybárskeho zväzu v agrokomplexe, 1984. s. 117.

**ČÍTEK, J. - SVOBODOVÁ, Z. - TESARČÍK, J. 1998.** *Nemoci sladkovodních a akvarijních ryb*. 3. Vydanie. Praha : Informatorium, 1998. s. 10-121. 80-86073-32-7.

**EIBER, H. 2007.** *Tipy a triky úspěšného rybáře*. 2. vydanie. Čestlice: Rebo, 2007. s. 160. 80-7234-539-7.

**EIBER, H. 2004.** *Praktická příručka rybára*. Bratislava: Příroda, s.r.o. 2004. s. 224. 80-0701-238-9.

**JANITZKI, A. 2008.** *Velký atlas ryb*. Bratislava: Svojtka&Co., 2008. s.128. 978-80-8107-064-8.

**LUCKÝ, Z. 1986.** *Péče o zdravý a prevence chorob ryb*. 1. vydání. Praha : Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR, 1986. s. 104-105.

**LUSK, L. - SKÁCEL, L. - SLÁMA, B. 1987.** *Lipan Podhorní*. Praha : Naše vojsko, n. p., 1987. s. 88.

**LUSK, S. - SKÁCEL, L. 1978.** *Lipeň*. 1. vydanie. Žilina : Príroda, vydavateľstvo kníh a časopisov, 1978. s. 96. 64-113-78.

**PAPIERNIKOVÁ, E. 2009.** *Pohotovostný plán platný pri vírusových ochoreniach rýb*. Dolný Kubín: ŠVPÚ, 2009, s. 30

**PŘÍHODA, J. 2009.** *Najčastejšie ochorenia lososovitých rýb*. Dolný Kubín: ŠVPÚ, 2009, s. 85.

**PŘÍHODA, J. 2009.** *História vyšetrovania nákaz lososovitých rýb na Slovensku*. Dolný Kubín: ŠVPÚ, 2009, s. 12.

**PŘÍHODA, J. 2006.** *Chov lososovitých rýb*. 1. vydanie. s.l. : Style, 2006. s. 146-169. 80-969033-4-9.

**PURNELL, G. - YATES, A. - DAWN, CH. 2003.** *Všetko o rybárstve*. Praha: Cesty, 2003. s. 256. 80-7181-982-4.

**SEDLÁR, J. - ŽITŇAN, R. 1977.** *SUMEC*. I. vydanie. Bratislava : Príroda Bratislava, 1977. s. 90. 301-04-55.

**SOKOL, J, a iní. 1998.** *Základy prevencie, diagnostiky a liečebných postupov pri chorobách rýb*. 1998.

**ŠVESTKA, O., a iní. 2000.** *Rukoväť rybárskeho hospodára*. 1. vydanie. s.l. : DIGIPress, 2000. 80-988015-2-X.

**VANKÚŠOVÁ, M. 2009.** *Najzávažnejšie ochorenia rýb, ich diagnostika a výskyt v chovoch rýb na Slovensku*. Dolný Kubín: ŠVPÚ, 2009, s. 61.



**VESELÝ, T. a i. 2004.** Vyšetřování virových onemocnění ryb v České republice v letech 1999 až 2004. In 55 let výuky rybářské specializace na MZLU v Brně. Brno: MZLU, 2004, s. 294-300.

**VESELÝ, T. - HŮLOVÁ, J. - KOUTNÁ, M. 2000.** Diagnostika virů jarní virémie kaprů (SVCV) izolací na buněčných liniích. In Sborník referatů ze IV. české ichtyologické konference. Brno: 2000, s. 202- 206.

**Nariadenie vlády SR č. 290/2008 Z. z.** o zdravotných požiadavkách na živočíchy a produkty hospodárskeho chovu rýb a o prevencii a kontrole niektorých chorôb vodných živočíchov.

**Zákon č. 39/2007** z 12 decembra 2006 o veterinárnej starostlivosti.

**Skala. 2007.** Choroby rýb. [Online] 13. apríl 2007. [Citace: 3. máj 2010.]  
<http://www.sozo.sk/phprs/view.php?cislocclanku=2007040019>.

[Online]. [Dátum: 2. máj 2010] <http://www.twiv.tv/wp-content/uploads/2009/07/ISA-lesions.jpg>

[Online]. [Dátum: 2. máj 2010]  
[http://www.jbl.de/onlinehospitaluk/perquestion/hospital\\_pictures/018\\_a.jpg](http://www.jbl.de/onlinehospitaluk/perquestion/hospital_pictures/018_a.jpg)

[Online]. [Dátum: 2. máj 2010]  
[http://www.invasivespeciesscotland.org.uk/FileLibrary/Images/bacterial\\_kidney\\_disease.jpg](http://www.invasivespeciesscotland.org.uk/FileLibrary/Images/bacterial_kidney_disease.jpg)

[Online]. [Dátum: 2. máj 2010]  
<http://www.fws.gov/midwest/lacrossefishhealthcenter/Images/ERM.jpg>

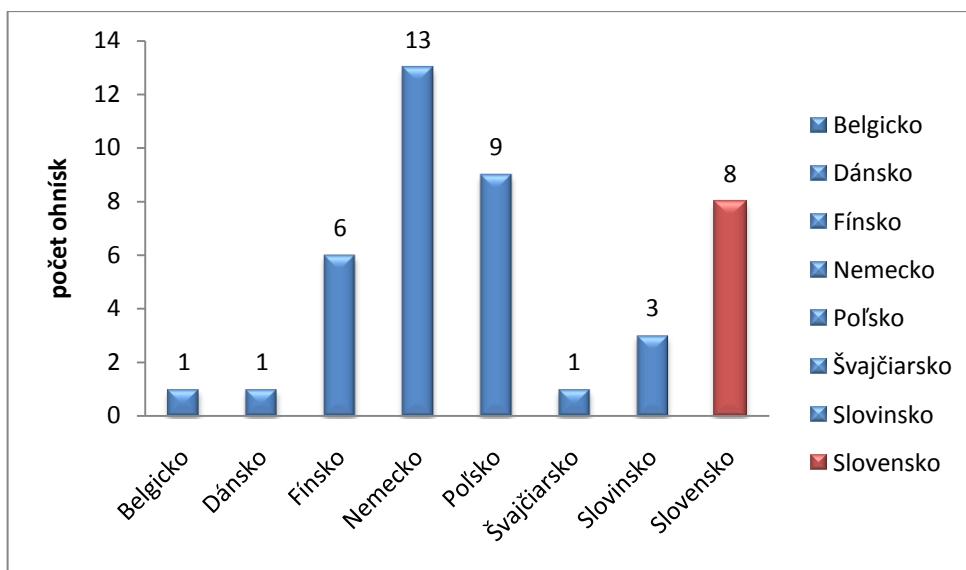
[Online]. [Dátum: 2. máj 2010]

[http://3.bp.blogspot.com/\\_RsCdaHlwY9g/Rzs9UPZ56qI/AAAAAAAAACJw/tv-vB\\_hJays/s400/fish%2Bwhirl.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_RsCdaHlwY9g/Rzs9UPZ56qI/AAAAAAAAACJw/tv-vB_hJays/s400/fish%2Bwhirl.jpg)

[Online]. [Dátum: 2. máj 2010] [www.apa.sk /sekcia projektových podpôr/Operačný program rybné hospodárstvo.](http://www.apa.sk/sekcia_projektovych_podpôr/Operačný_program_rybné_hospodárstvo)

## PRÍLOHY

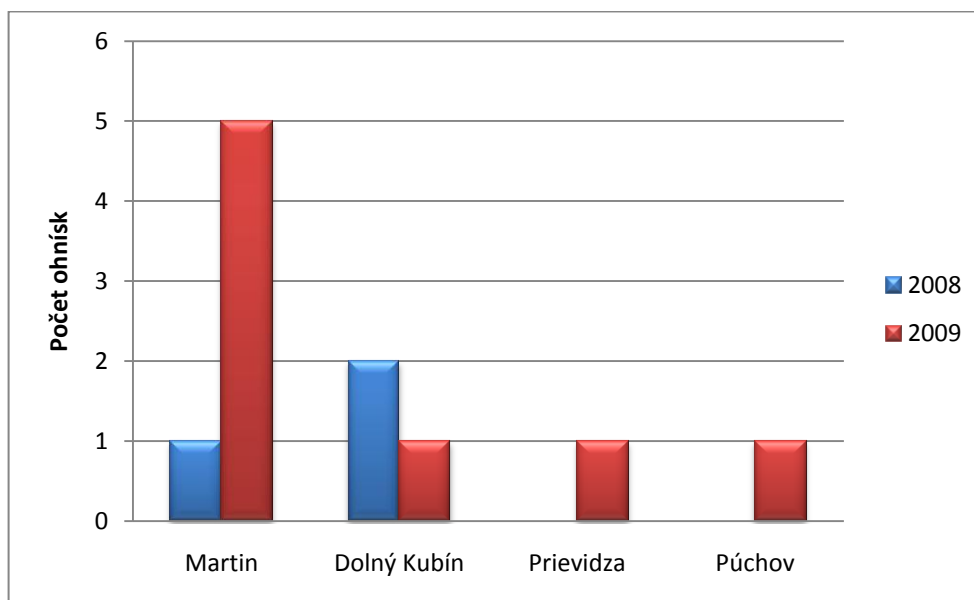
## Príloha 1



Zdroj: Seminár venovaný vírusovému ochoreniu (VHS), ŠVPÚ, 2009

**Graf 1**

### Výskyt ochorenia VHS v Európe za rok 2009



Zdroj: Seminár venovaný vírusovému ochoreniu (VHS), ŠVPÚ, 2009

**Graf 2**

### Výskyt ochorenia VHS na území SR v rokoch 2008,2009

## Príloha 2

### Choroby rýb



Zdroj: SOKOL, a iní, 1998

Obr. č. 1

**IHN (Infekčná homeopoetická nekróza)**



Zdroj: <http://www.twiv.tv/wp-content/uploads/2009/07/ISA-lesions.jpg>

Obr. č. 2

**ISA (Infekčná anémia lososov)**



Zdroj: ŠVPÚ, Dolný Kubín, 2009

Obr. č. 3

**VHS (Vírusová hemoragická septikémia)**



Zdroj: ŠVPÚ, Dolný Kubín, 2009

Obr. č. 4

**IPN (Infekčná pankreatická nekróza)**



Zdroj: [http://www.jbl.de/onlinehospitaluk/perquestion/hospital\\_pictures/018\\_a.jpg](http://www.jbl.de/onlinehospitaluk/perquestion/hospital_pictures/018_a.jpg)

**Obr. č. 5**

**SVC (jarná virémia kaprov)**



Zdroj:

[http://www.invasivespeciesscotland.org.uk/FileLibrary/Images/bacterial\\_kidney\\_disease.jpg](http://www.invasivespeciesscotland.org.uk/FileLibrary/Images/bacterial_kidney_disease.jpg)

**Obr. č. 6**

**BKD (bakteriálne ochorenie obličiek)**



Zdroj: <http://www.fws.gov/midwest/lacrossefishhealthcenter/Images/ERM.jpg>

Obr. č. 7

**ERM (sčervenanie papule)**



Zdroj: ŠVPÚ, Dolný Kubín, 2009

Obr. č. 8

**Furunkulóza lososovitých rýb**





Zdroj: [http://3.bp.blogspot.com/\\_RsCdaHlwY9g/Rzs9UPZ56qI/AAAAAAAAACJw/tv-vB\\_hJays/s400/fish%2Bwhirl.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_RsCdaHlwY9g/Rzs9UPZ56qI/AAAAAAAAACJw/tv-vB_hJays/s400/fish%2Bwhirl.jpg)

**Obr. č. 9**  
**Myxobolóza**



Zdroj: (SOKOL, a iní, 1998)

**Obr. č. 10**  
**Ichthyofthirióza (Kožovec)**



Zdroj: Michal Petija, 2007

**Obr. č. 11**  
**Aflatoxikóza**