



VÚVeL Academy - od výzkumu k praxi v chovech hospodářských zvířat, cyklus seminářů

**SBORNÍK ZE SEMINÁŘE  
4. 9. 2024  
(VÚVeL BRNO)**

**Infekční nemoci hospodářských ryb  
- zkušenosti s terapií, prevencí a řešením**

Seminář přináší poznatky vzniklé řešením projektu NAZV QK22010369 Optimalizace řešení parazitárních onemocnění v chovech ryb se zaměřením na infekci *Ichthyophthirius multifiliis* u pstruha duhového.

# POZVÁNKA



VÚVeL Academy - od výzkumu k praxi v chovech hospodářských zvířat, cyklus seminářů

## Infekční nemoci hospodářských ryb - zkušenosti s terapií, prevencí a řešením

### PROGRAM

- Kožovec – představení problematiky a aktuální situace v ČR -**  
prof. MVDr. Miroslava Palíková, Ph.D. (VETUNI)/ MVDr. Ľubomír Pojездal, Ph.D. (VÚVeL)
- Testování léčiv proti infekci *I. multifiliis* -** MVDr. Ľubomír Pojездal, Ph.D. (VÚVeL)
- Diagnostika kožovce pomocí qPCR -** Ing. Kateřina Matějíčková, Ph.D. (VÚVeL)
- Technologie řízeného uvolňování léčiv -** Ing. Martin Jeřábek, Ph.D. (Tekro, spol. s r.o.)
- Dezinfekce v rybářství: Přípravky a zkušenosti -** Ing. Karel Tittl (Tekro, spol. s r.o.)
- Použití technologie Caviplasma proti parazitárním nemocem -**  
Mgr. Ivona Toulová (VETUNI)

**Registrace:** on-line, na odkazu <https://www.vri.cz/prihlaseni/>

Účast na semináři je bezplatná, občerstvení zajištěno.

Dotazy a kontakt: doc. MVDr. Soňa Šlosárová, Ph.D.

e-mail: sona.slosarkova@vri.cz, tel: 773 756 631.

Seminář přináší poznatky vzniklé řešením projektu NAZV QK22010369 Optimalizace řešení parazitárních onemocnění v chovech ryb se zaměřením na infekci *Ichthyophthirius multifiliis* u pstruha duhového.

**Kdy:**  
4. 9. 2024  
10:00 – 15:00 hod.

**Kde:**  
VÚVeL,  
Hudcová 297/70,  
Brno 621 00

**Kontakt:**  
Tel.: 773 756 631

V průběhu semináře bude pořizována fotodokumentace nebo audiovizuální záznam výhradně za účelem propagace a medializace akce.



## Kožovec – představení problematiky a aktuální situace v ČR

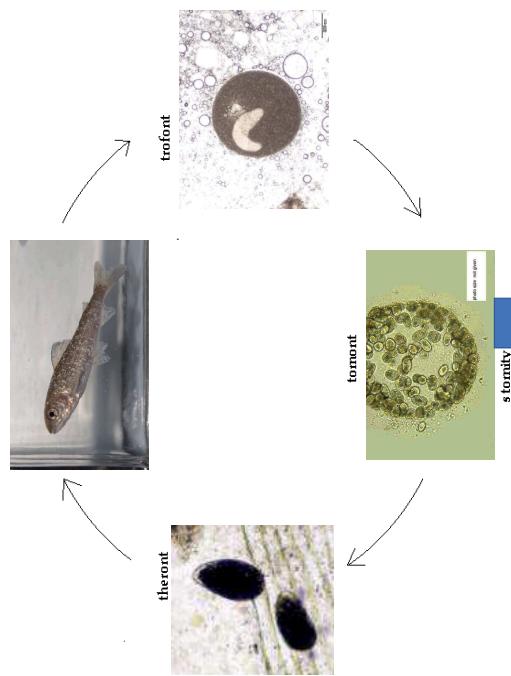
prof. MVDr. Miroslava Palíková, Ph.D. (VETUNI)  
MVDr. Lubomír Pojezdal, Ph.D.



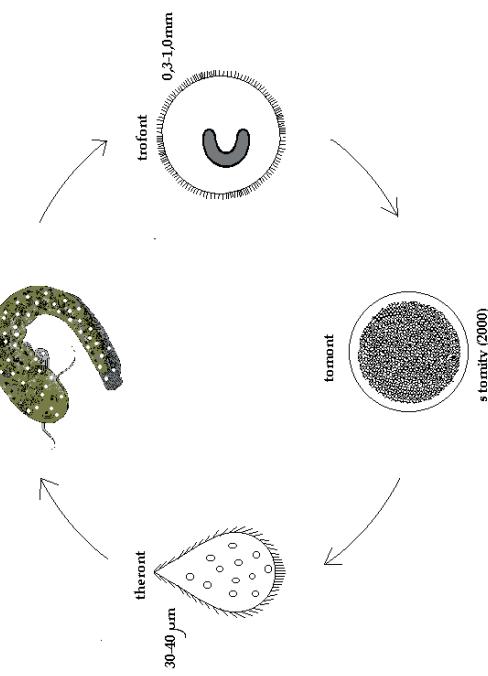
## Ichtyoftniøa

- *Ichthyophthirius multifiliis* (Ciliophora, nálevníci)
- kožovcovitost, krupička, WSD, ICH
- všechny druhy sladkovodních ryb
- nemoc známá od středověku

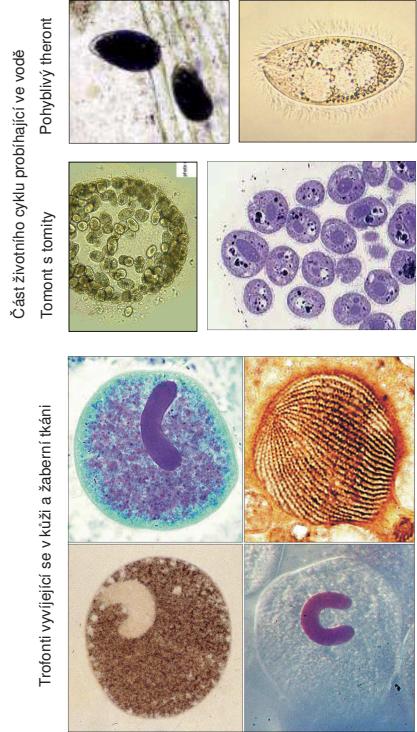
## Vývojový cyklus *I. multifiliis*



## Vývojový cyklus *I. multifiliis*



## Životní cyklus *Ichthyophthirius multifiliis*



## Délka cyklu

- 25 °C      3-6 dní
- 15 °C      10 dní
- 10 °C      30 dní +
- skutečně?

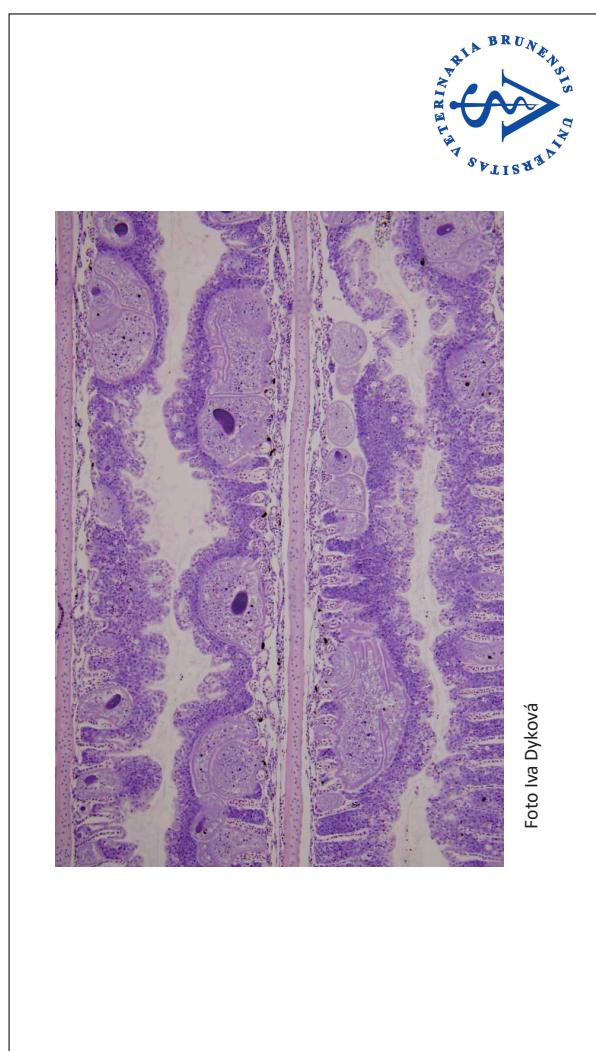
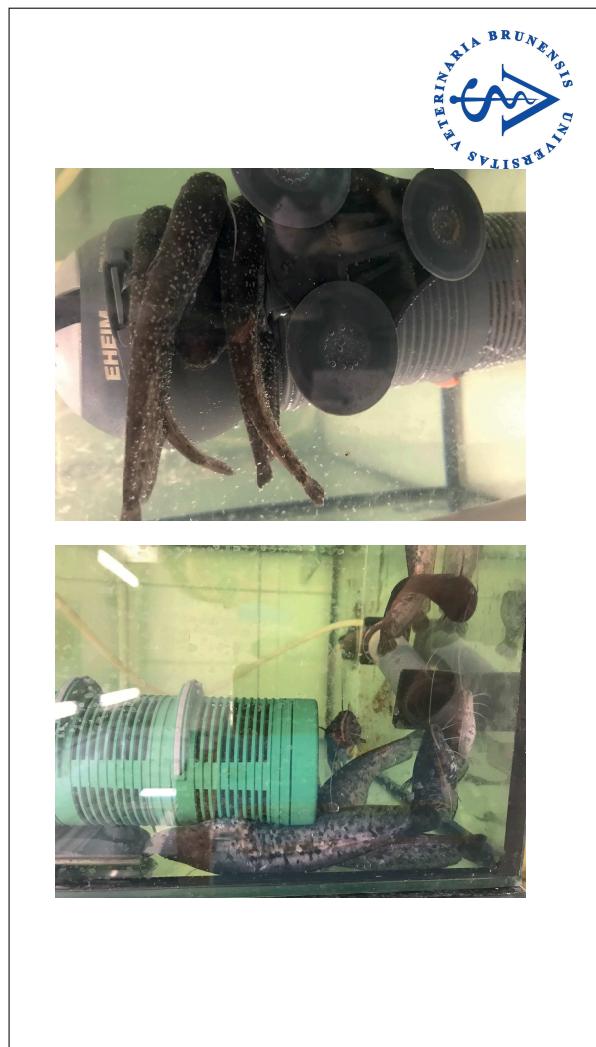
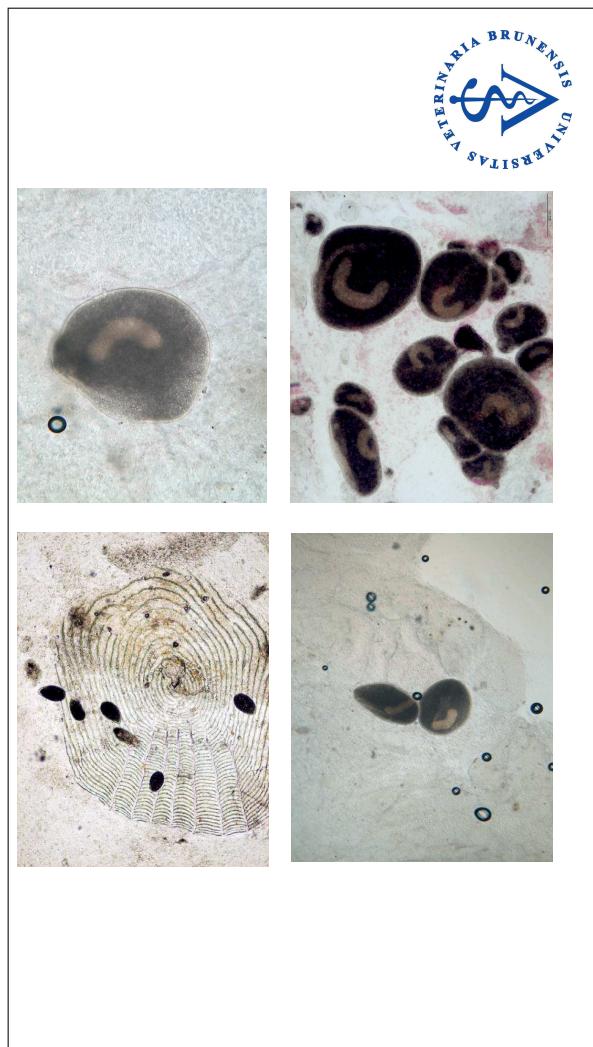
## Ichtyoftirioza

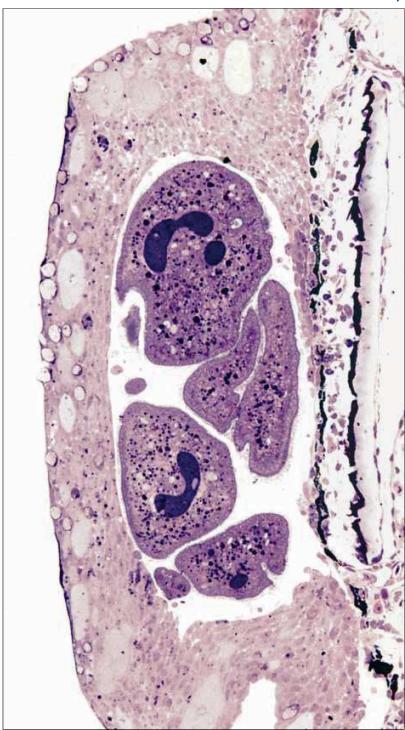
- Zdroj: voda s infekčními stádii, ryby
- Podmínující faktory: vyšší teplota vody (3 - 25-26- 28°C), nahloučení, oslabení, mladé věkové kategorie
- Patogeneze: subakutní průběh; infekce - reinfekce - masivní infekce - poškození - hyperplasie žab. epitelu - sešlost - dušení - hynutí **!částečná imunita!**

## Klinické příznaky

- aktivní napadení žaber a kůže infekčními stádii
- otírání o předměty, neklid, inapetence, ztráta reflexů, hynutí za příznaků dušení

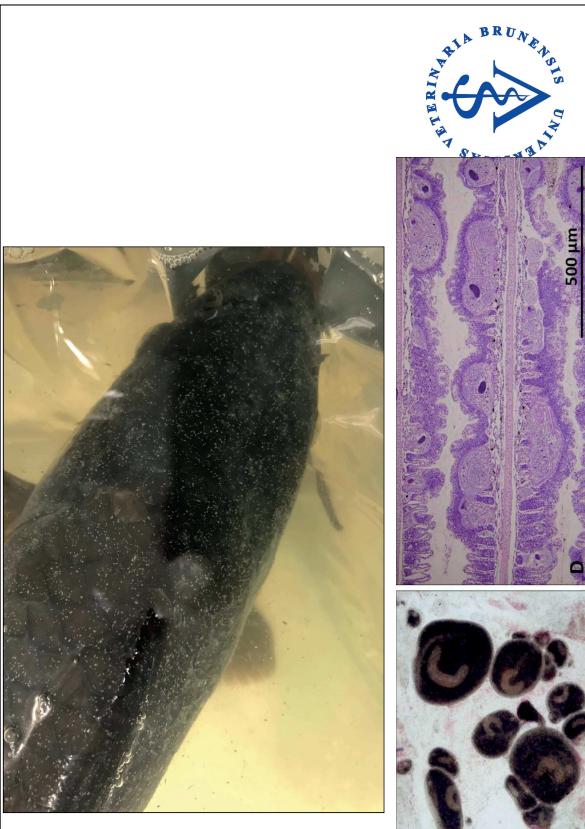






### Prevence

- zabránění průniku parazitů
- vysušení a dezinfekce dna
- dobrá kondice
- preventivní prohlídky



### Terapie

- zvýšená teplota (28 – 31 °C)
- dimetridazol v krmivu (56 mg.kg⁻¹ denně po 10 dnů) ne u potr.;
- přelovování
- persteril 36% 2,85ml/1m³ 2x denně; NaCl; H₂O₂; formaldehyd; FMC u nepotravinových ryb

## Aktuální situace v ČR ?

- Plošné rozšíření
- Problém u PD, sivena, plůdku kapra
- Varianty odolnější chladu – rychlý cyklus
- Teplota a kvalita vody

## Poznámky a otázky?

## Testování léčiv proti infekci *I. multifiliis*

MVDr. Ľubomír Pojedzal, Ph.D.



## Projekt QK22010369

- Doba řešení: 2022 – 2025
- Řešitelský tým VÚVeL:  
Leharová, Matějíčková, Minářová,  
Motlová, Pojedzal, Reschová
- Řešitelský tým Tekro:  
Jeřábek, Petřen, Picka, Titti



Optimalizace řešení parazitárních onemocnění v chovech ryb se zaměřením na infekci *Ichthyophthirius multifiliis* u pstruha duhového

QK22010369

Ľubomír Pojedzal  
a kol.



## ÚSKVBL

Název přípravku	Léková forma
AquaVac ERA oral, orální emulze pro pstruha duhového	Orální emulze
Aquavac ERA, koncentrát k smáčecí suspenzi pro pstruha duhového	Koncentrát k smáčecí suspenzi
Clynav	Injekční roztok
Florocol	Premix pro medikaci krmiva
RUPIN SPECIAL	Granule



## Dílčí cíle

1) „Diagnostika, desinfekce, zoohygiena“

2) „Testování léčiv“

3) „Řízené uvolňování“



## Léčiva

- Toltrazuril
- Amprolium
- Clopidol
- Doxycyklín
- Praziquantel



## Dílčí cíle

2) „Testování léčiv“



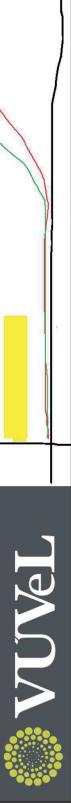
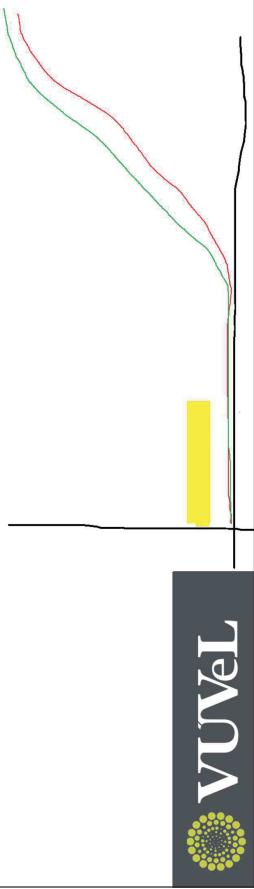
## Načasování

- Podání v krmiu po dobu 10 dní
- 2) V překlinickém stádiu
- 3) Při první mortalitě

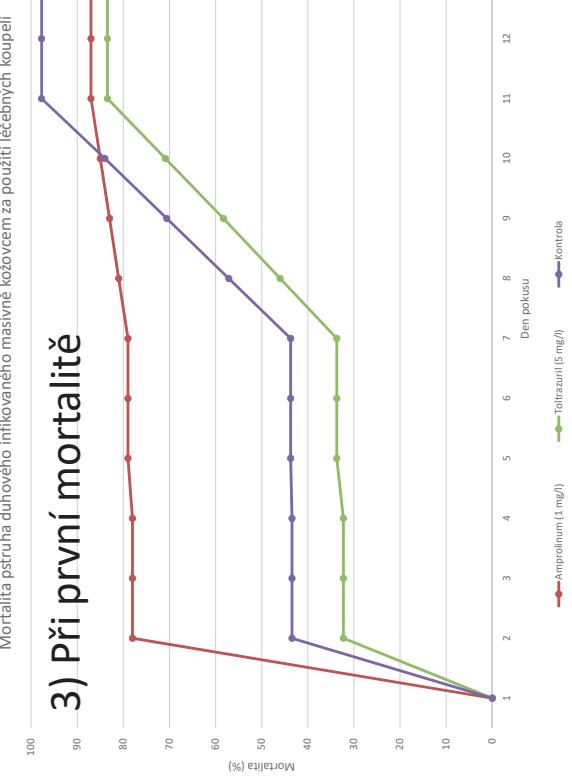


## 1) V okamžiku infekce

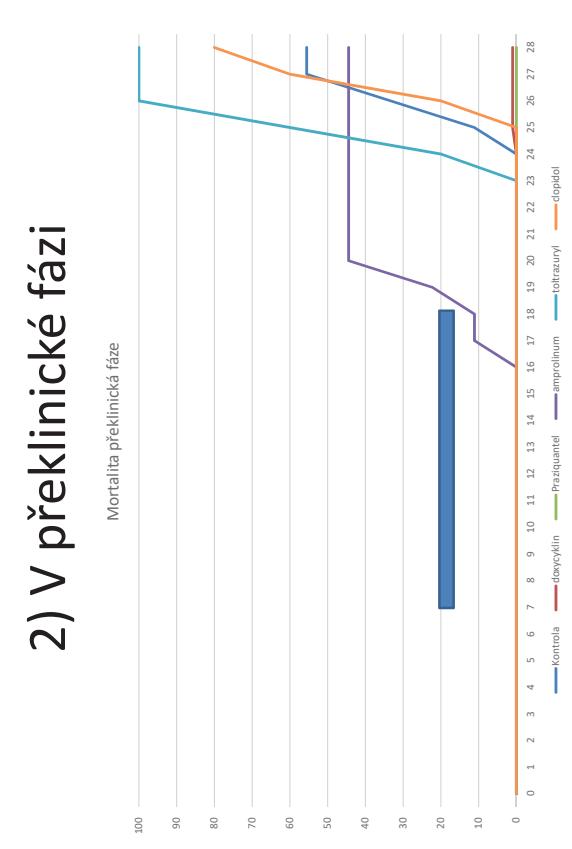
- 11 °C
- Medikace prvních 10 dnů po kontaktu s ICH
- Úhyny nastali od 21. dne a léčiva už bez vlivu



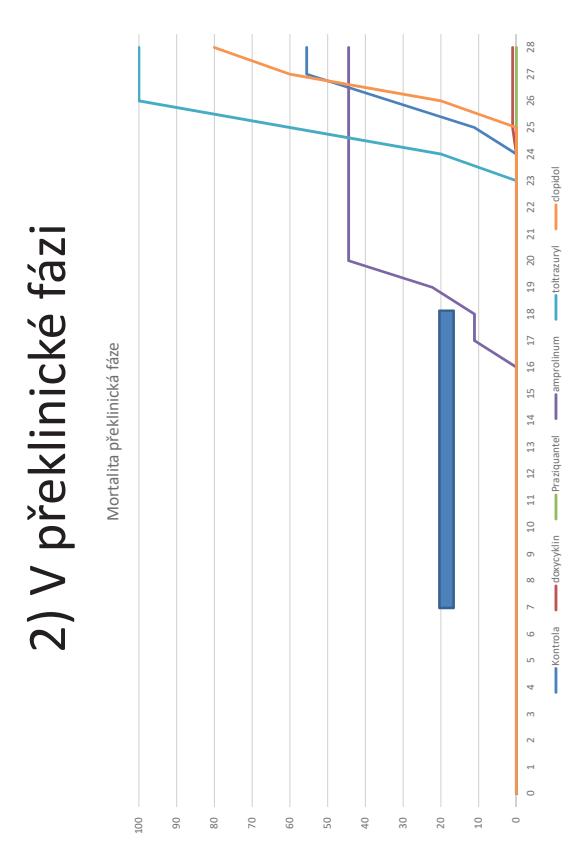
## 3) Při první mortalitě



## 2) V překlinické fázi



## 2) V překlinické fázi



## Shrnutí

- Za konstantních podmínek doxycyclin a praziquantel nejnadějnější
- Testy na větším počtu ryb
- Testy použití řízeného uvolňování



Podpora: Mze NAZV QK22010369

Děkuji za pozornost

# SPOLEČNOST TEKRO

- \* Založena:
- \* Zaměření:

\* 1991, CZ, SK, HU, UA, PL, (RU); externě další země  
Prvovýroba (5 000 prasnic, 9 000 dojnic, RCH a líně, 1,5 mil.  
nosnic, 1 mil. brojlerů, krůty, jatky, zpracovny → prodejny, polnosti);  
Výživa HZ, ekologické produkty, konzervanty, software;  
Výroba a prodej KS, krmných aditiv pro HZ, myslivost, pet-food;  
Akreditovaná laboratoř (IA No. 133/2011), ISO9001;  
Výroba vitamínových, ATB/vit. premixů a obdukovaných léčiv;  
Analytická a výzkumná činnost, testovací stáje, grantové  
projekty, poradenství;  
Preventivní a eradikační programy pro biobezpečnost  
v chovech HZ, ryb, včetně a pro ochranu obyvatelstva;  
Spolupráce s výrobci CHL, apl. techniky, výzkumnými ústavyy,  
univerzitami a farmaceutickými společnostmi;  
Poradenství v biobezpečnosti pro farmy, SVS, MO, MV, MZ.

## DEZINFEKCE JIKER A ZAŘÍZENÍ V RYBÁŘSTVÍ

VÚVEL 4. 9. 2024;

Karel Tittl

## SLEDOVANÉ NEMOCI

KHV	herpesviroza KOI
VHS/IHN	lososovité, hlavně PD
ISA	ČR prostá
EHN	v EUojediněle



## NEMOCI RYB

INFEKČNÍ	viry / baktérie / plísne
INVAZNÍ	ekto/endo parazité
ABIOTICKÉ	chemické
ALIMENTÁRNÍ	krmení / aditiva

VIRY JSOU VYSOCE CITLIVÉ K NÍZKÝM KONCENTRACÍM JÓDU



## INTENZIVNÍ CHOV

- Nedostatek vhodných vhodných vod pro lososovitě
- Intenzifikace
- Nutnost využití nových vědeckých poznatků
- Optimalizace technologie, voda
- Zabránění přenosu patogenů (jikry / plůdek)**

- Nutnost zvýšené produkce plůdku
- Náročnější výrobní metody
- Vyšší koncentrace ryb
- Vysoký infekční tlak = přetrvávání chorob / ztráty
- Převoz jiker/plůdku na dlouhé vzdálenosti

**VYSOKÉ RIZIKO PŘENOSU CHOROB NA POVRCHU A V KUTIKULE JIKER!**



## RYBÁŘSTVÍ V ČR

- Nedostatek vhodných vhodných vod pro lososovitě
- Intenzifikace
- Nutnost využití nových vědeckých poznatků
- Optimalizace technologie, voda
- Zabránění přenosu patogenů (jikry / plůdek)**

**Kvalita vody:**

voda = teplota / O<sub>2</sub>  
líně = ideální čistý pramen nebo vrt

**Materiály/pomůcky:** porézní = kapiláry + biofilm (beton/výdřeva/plast)  
neporézní = adheze + biofilm  
minimální manipulace s jirkami mezi výtěrem  
a očními body = **ošetřování pouze chemicky!**  
včas rozpoznat choroby, citlivost + vhodná ATB

pravidelný režim, vitamíny, protiplísňové koupele  
pořádek, **denní čištění nádob a pomůcek včetně jejich dezinfekce (iodofory)**  
čištění a dezinfekce nádřží a aparátu po použití

**PŘEŽITELNOST PATOGENŮ V BIOFILMU/MATERIÁLU TÝDENY AŽ MĚSÍCE!**



## JAK VYBRAT

## DEZINFEKCI?



## VLIV FAKTORŮ

**Kvalita vody:**  
voda = teplota / O<sub>2</sub>  
líně = ideální čistý pramen nebo vrt

**Materiály/pomůcky:** porézní = kapiláry + biofilm (beton/výdřeva/plast)  
neporézní = adheze + biofilm  
minimální manipulace s jirkami mezi výtěrem  
a očními body = **ošetřování pouze chemicky!**  
včas rozpoznat choroby, citlivost + vhodná ATB

pravidelný režim, vitamíny, protiplísňové koupele  
pořádek, **denní čištění nádob a pomůcek včetně jejich dezinfekce (iodofory)**  
čištění a dezinfekce nádřží a aparátu po použití

**PŘEŽITELNOST PATOGENŮ V BIOFILMU/MATERIÁLU TÝDENY AŽ MĚSÍCE!**

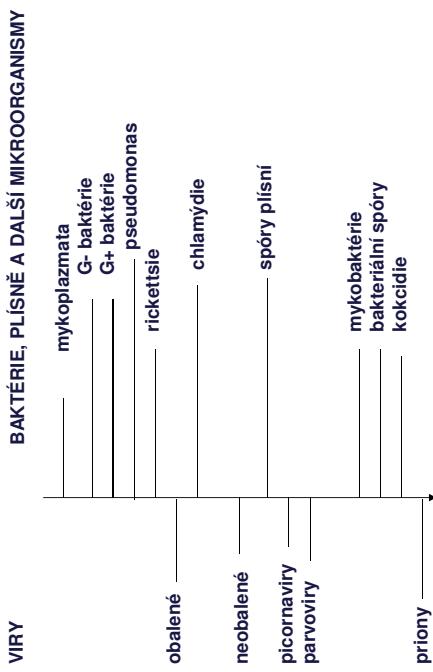
## POROVNÁNÍ ÚČ. LÁTEK



Dezinfece	Zbarvování	Korozivita	Toxicita (karc.)	Dráždivost	Stabilita	Toxicita na pokožku	Barevná indikace _A	↓ teplota_A	↑ WH_A	Organické znečištění	M.I.C.	Virucidnost	Fungicidnost	Bactericidnost
Biguanidy	■	■	c	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
KAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fenoly	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peroxidy	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chlormany	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Jodofory	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Glutaraldehyd	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Formaldehyd	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

ÚČINNÁ LÁTKA ≠ ÚČINNOST & BEZPEČNOST

## CITLIVOST B-agens K DEZINFECTNÍM PROSTŘEDKŮM



## DEZINFEKCE V RYBÁŘSTVÍ

### DEZINFEKCE JIKER



#### Buffodine® (jódová dezinfekce jiker)

- Účinný ve veliče nízkých koncentracích proti virům jako VHS, IHN, ISA
- Účinný proti plísni i baktériím
- Výrazně zvyšuje lhůtu jiker
- Patentovaný \*1976
- **Jediný povolený a legální přípravek v EU**
- Zbarvení roztočku indikuje účinnost proti virům
- Biologicky plně odbouratelný, nekumulativní,
- Není embryotoxicity/karcinogenem/mutagenem
- Neutrální pH, dezinfikuje kutilku bez poškození jiker
- Pozvolné uvolňování jódu
- Balení 1 a 5 L PE kanystr
- Exspirace 1 rok
- Vy pouštět výhradně do kanalizace!
- Toxicita pro ptáčekryby



**PATENT SPECIFICATION** (11) 1 436 141  
 (21) Application No. 2378773 (22) Filed: June 1973  
 (23) Complete Specification Filed 22 May 1974.  
 (44) Complete Specification published 19 May 1976  
 (31) INT CL: A61K 1/30  
 (32) AS SOC: A61K 1/30  
 (33) ICL: A61K 1/30  
 (34) ICL: A61K 1/30  
 (35) ICL: A61K 1/30  
 (36) ICL: A61K 1/30  
 (37) ICL: A61K 1/30  
 (38) ICL: A61K 1/30  
 (39) ICL: A61K 1/30  
 (40) ICL: A61K 1/30  
 (41) ICL: A61K 1/30  
 (42) ICL: A61K 1/30  
 (43) ICL: A61K 1/30  
 (44) ICL: A61K 1/30  
 (45) ICL: A61K 1/30  
 (46) ICL: A61K 1/30  
 (47) ICL: A61K 1/30  
 (48) ICL: A61K 1/30  
 (49) ICL: A61K 1/30  
 (50) ICL: A61K 1/30  
 (51) ICL: A61K 1/30  
 (52) ICL: A61K 1/30  
 (53) ICL: A61K 1/30  
 (54) ICL: A61K 1/30  
 (55) ICL: A61K 1/30  
 (56) ICL: A61K 1/30  
 (57) ICL: A61K 1/30  
 (58) ICL: A61K 1/30  
 (59) ICL: A61K 1/30  
 (60) ICL: A61K 1/30  
 (61) ICL: A61K 1/30  
 (62) ICL: A61K 1/30  
 (63) ICL: A61K 1/30  
 (64) ICL: A61K 1/30  
 (65) ICL: A61K 1/30  
 (66) ICL: A61K 1/30  
 (67) ICL: A61K 1/30  
 (68) ICL: A61K 1/30  
 (69) ICL: A61K 1/30  
 (70) ICL: A61K 1/30  
 (71) ICL: A61K 1/30  
 (72) ICL: A61K 1/30  
 (73) ICL: A61K 1/30  
 (74) ICL: A61K 1/30  
 (75) ICL: A61K 1/30  
 (76) ICL: A61K 1/30  
 (77) ICL: A61K 1/30  
 (78) ICL: A61K 1/30  
 (79) ICL: A61K 1/30  
 (80) ICL: A61K 1/30  
 (81) ICL: A61K 1/30  
 (82) ICL: A61K 1/30  
 (83) ICL: A61K 1/30  
 (84) ICL: A61K 1/30  
 (85) ICL: A61K 1/30  
 (86) ICL: A61K 1/30  
 (87) ICL: A61K 1/30  
 (88) ICL: A61K 1/30  
 (89) ICL: A61K 1/30  
 (90) ICL: A61K 1/30  
 (91) ICL: A61K 1/30  
 (92) ICL: A61K 1/30  
 (93) ICL: A61K 1/30  
 (94) ICL: A61K 1/30  
 (95) ICL: A61K 1/30  
 (96) ICL: A61K 1/30  
 (97) ICL: A61K 1/30  
 (98) ICL: A61K 1/30  
 (99) ICL: A61K 1/30  
 (100) ICL: A61K 1/30  
 (101) ICL: A61K 1/30  
 (102) ICL: A61K 1/30  
 (103) ICL: A61K 1/30  
 (104) ICL: A61K 1/30  
 (105) ICL: A61K 1/30  
 (106) ICL: A61K 1/30  
 (107) ICL: A61K 1/30  
 (108) ICL: A61K 1/30  
 (109) ICL: A61K 1/30  
 (110) ICL: A61K 1/30  
 (111) ICL: A61K 1/30  
 (112) ICL: A61K 1/30  
 (113) ICL: A61K 1/30  
 (114) ICL: A61K 1/30  
 (115) ICL: A61K 1/30  
 (116) ICL: A61K 1/30  
 (117) ICL: A61K 1/30  
 (118) ICL: A61K 1/30  
 (119) ICL: A61K 1/30  
 (120) ICL: A61K 1/30  
 (121) ICL: A61K 1/30  
 (122) ICL: A61K 1/30  
 (123) ICL: A61K 1/30  
 (124) ICL: A61K 1/30  
 (125) ICL: A61K 1/30  
 (126) ICL: A61K 1/30  
 (127) ICL: A61K 1/30  
 (128) ICL: A61K 1/30  
 (129) ICL: A61K 1/30  
 (130) ICL: A61K 1/30  
 (131) ICL: A61K 1/30  
 (132) ICL: A61K 1/30  
 (133) ICL: A61K 1/30  
 (134) ICL: A61K 1/30  
 (135) ICL: A61K 1/30  
 (136) ICL: A61K 1/30  
 (137) ICL: A61K 1/30  
 (138) ICL: A61K 1/30  
 (139) ICL: A61K 1/30  
 (140) ICL: A61K 1/30  
 (141) ICL: A61K 1/30  
 (142) ICL: A61K 1/30  
 (143) ICL: A61K 1/30  
 (144) ICL: A61K 1/30  
 (145) ICL: A61K 1/30  
 (146) ICL: A61K 1/30  
 (147) ICL: A61K 1/30  
 (148) ICL: A61K 1/30  
 (149) ICL: A61K 1/30  
 (150) ICL: A61K 1/30  
 (151) ICL: A61K 1/30  
 (152) ICL: A61K 1/30  
 (153) ICL: A61K 1/30  
 (154) ICL: A61K 1/30  
 (155) ICL: A61K 1/30  
 (156) ICL: A61K 1/30  
 (157) ICL: A61K 1/30  
 (158) ICL: A61K 1/30  
 (159) ICL: A61K 1/30  
 (160) ICL: A61K 1/30  
 (161) ICL: A61K 1/30  
 (162) ICL: A61K 1/30  
 (163) ICL: A61K 1/30  
 (164) ICL: A61K 1/30  
 (165) ICL: A61K 1/30  
 (166) ICL: A61K 1/30  
 (167) ICL: A61K 1/30  
 (168) ICL: A61K 1/30  
 (169) ICL: A61K 1/30  
 (170) ICL: A61K 1/30  
 (171) ICL: A61K 1/30  
 (172) ICL: A61K 1/30  
 (173) ICL: A61K 1/30  
 (174) ICL: A61K 1/30  
 (175) ICL: A61K 1/30  
 (176) ICL: A61K 1/30  
 (177) ICL: A61K 1/30  
 (178) ICL: A61K 1/30  
 (179) ICL: A61K 1/30  
 (180) ICL: A61K 1/30  
 (181) ICL: A61K 1/30  
 (182) ICL: A61K 1/30  
 (183) ICL: A61K 1/30  
 (184) ICL: A61K 1/30  
 (185) ICL: A61K 1/30  
 (186) ICL: A61K 1/30  
 (187) ICL: A61K 1/30  
 (188) ICL: A61K 1/30  
 (189) ICL: A61K 1/30  
 (190) ICL: A61K 1/30  
 (191) ICL: A61K 1/30  
 (192) ICL: A61K 1/30  
 (193) ICL: A61K 1/30  
 (194) ICL: A61K 1/30  
 (195) ICL: A61K 1/30  
 (196) ICL: A61K 1/30  
 (197) ICL: A61K 1/30  
 (198) ICL: A61K 1/30  
 (199) ICL: A61K 1/30  
 (200) ICL: A61K 1/30  
 (201) ICL: A61K 1/30  
 (202) ICL: A61K 1/30  
 (203) ICL: A61K 1/30  
 (204) ICL: A61K 1/30  
 (205) ICL: A61K 1/30  
 (206) ICL: A61K 1/30  
 (207) ICL: A61K 1/30  
 (208) ICL: A61K 1/30  
 (209) ICL: A61K 1/30  
 (210) ICL: A61K 1/30  
 (211) ICL: A61K 1/30  
 (212) ICL: A61K 1/30  
 (213) ICL: A61K 1/30  
 (214) ICL: A61K 1/30  
 (215) ICL: A61K 1/30  
 (216) ICL: A61K 1/30  
 (217) ICL: A61K 1/30  
 (218) ICL: A61K 1/30  
 (219) ICL: A61K 1/30  
 (220) ICL: A61K 1/30  
 (221) ICL: A61K 1/30  
 (222) ICL: A61K 1/30  
 (223) ICL: A61K 1/30  
 (224) ICL: A61K 1/30  
 (225) ICL: A61K 1/30  
 (226) ICL: A61K 1/30  
 (227) ICL: A61K 1/30  
 (228) ICL: A61K 1/30  
 (229) ICL: A61K 1/30  
 (230) ICL: A61K 1/30  
 (231) ICL: A61K 1/30  
 (232) ICL: A61K 1/30  
 (233) ICL: A61K 1/30  
 (234) ICL: A61K 1/30  
 (235) ICL: A61K 1/30  
 (236) ICL: A61K 1/30  
 (237) ICL: A61K 1/30  
 (238) ICL: A61K 1/30  
 (239) ICL: A61K 1/30  
 (240) ICL: A61K 1/30  
 (241) ICL: A61K 1/30  
 (242) ICL: A61K 1/30  
 (243) ICL: A61K 1/30  
 (244) ICL: A61K 1/30  
 (245) ICL: A61K 1/30  
 (246) ICL: A61K 1/30  
 (247) ICL: A61K 1/30  
 (248) ICL: A61K 1/30  
 (249) ICL: A61K 1/30  
 (250) ICL: A61K 1/30  
 (251) ICL: A61K 1/30  
 (252) ICL: A61K 1/30  
 (253) ICL: A61K 1/30  
 (254) ICL: A61K 1/30  
 (255) ICL: A61K 1/30  
 (256) ICL: A61K 1/30  
 (257) ICL: A61K 1/30  
 (258) ICL: A61K 1/30  
 (259) ICL: A61K 1/30  
 (260) ICL: A61K 1/30  
 (261) ICL: A61K 1/30  
 (262) ICL: A61K 1/30  
 (263) ICL: A61K 1/30  
 (264) ICL: A61K 1/30  
 (265) ICL: A61K 1/30  
 (266) ICL: A61K 1/30  
 (267) ICL: A61K 1/30  
 (268) ICL: A61K 1/30  
 (269) ICL: A61K 1/30  
 (270) ICL: A61K 1/30  
 (271) ICL: A61K 1/30  
 (272) ICL: A61K 1/30  
 (273) ICL: A61K 1/30  
 (274) ICL: A61K 1/30  
 (275) ICL: A61K 1/30  
 (276) ICL: A61K 1/30  
 (277) ICL: A61K 1/30  
 (278) ICL: A61K 1/30  
 (279) ICL: A61K 1/30  
 (280) ICL: A61K 1/30  
 (281) ICL: A61K 1/30  
 (282) ICL: A61K 1/30  
 (283) ICL: A61K 1/30  
 (284) ICL: A61K 1/30  
 (285) ICL: A61K 1/30  
 (286) ICL: A61K 1/30  
 (287) ICL: A61K 1/30  
 (288) ICL: A61K 1/30  
 (289) ICL: A61K 1/30  
 (290) ICL: A61K 1/30  
 (291) ICL: A61K 1/30  
 (292) ICL: A61K 1/30  
 (293) ICL: A61K 1/30  
 (294) ICL: A61K 1/30  
 (295) ICL: A61K 1/30  
 (296) ICL: A61K 1/30  
 (297) ICL: A61K 1/30  
 (298) ICL: A61K 1/30  
 (299) ICL: A61K 1/30  
 (300) ICL: A61K 1/30  
 (301) ICL: A61K 1/30  
 (302) ICL: A61K 1/30  
 (303) ICL: A61K 1/30  
 (304) ICL: A61K 1/30  
 (305) ICL: A61K 1/30  
 (306) ICL: A61K 1/30  
 (307) ICL: A61K 1/30  
 (308) ICL: A61K 1/30  
 (309) ICL: A61K 1/30  
 (310) ICL: A61K 1/30  
 (311) ICL: A61K 1/30  
 (312) ICL: A61K 1/30  
 (313) ICL: A61K 1/30  
 (314) ICL: A61K 1/30  
 (315) ICL: A61K 1/30  
 (316) ICL: A61K 1/30  
 (317) ICL: A61K 1/30  
 (318) ICL: A61K 1/30  
 (319) ICL: A61K 1/30  
 (320) ICL: A61K 1/30  
 (321) ICL: A61K 1/30  
 (322) ICL: A61K 1/30  
 (323) ICL: A61K 1/30  
 (324) ICL: A61K 1/30  
 (325) ICL: A61K 1/30  
 (326) ICL: A61K 1/30  
 (327) ICL: A61K 1/30  
 (328) ICL: A61K 1/30  
 (329) ICL: A61K 1/30  
 (330) ICL: A61K 1/30  
 (331) ICL: A61K 1/30  
 (332) ICL: A61K 1/30  
 (333) ICL: A61K 1/30  
 (334) ICL: A61K 1/30  
 (335) ICL: A61K 1/30  
 (336) ICL: A61K 1/30  
 (337) ICL: A61K 1/30  
 (338) ICL: A61K 1/30  
 (339) ICL: A61K 1/30  
 (340) ICL: A61K 1/30  
 (341) ICL: A61K 1/30  
 (342) ICL: A61K 1/30  
 (343) ICL: A61K 1/30  
 (344) ICL: A61K 1/30  
 (345) ICL: A61K 1/30  
 (346) ICL: A61K 1/30  
 (347) ICL: A61K 1/30  
 (348) ICL: A61K 1/30  
 (349) ICL: A61K 1/30  
 (350) ICL: A61K 1/30  
 (351) ICL: A61K 1/30  
 (352) ICL: A61K 1/30  
 (353) ICL: A61K 1/30  
 (354) ICL: A61K 1/30  
 (355) ICL: A61K 1/30  
 (356) ICL: A61K 1/30  
 (357) ICL: A61K 1/30  
 (358) ICL: A61K 1/30  
 (359) ICL: A61K 1/30  
 (360) ICL: A61K 1/30  
 (361) ICL: A61K 1/30  
 (362) ICL: A61K 1/30  
 (363) ICL: A61K 1/30  
 (364) ICL: A61K 1/30  
 (365) ICL: A61K 1/30  
 (366) ICL: A61K 1/30  
 (367) ICL: A61K 1/30  
 (368) ICL: A61K 1/30  
 (369) ICL: A61K 1/30  
 (370) ICL: A61K 1/30  
 (371) ICL: A61K 1/30  
 (372) ICL: A61K 1/30  
 (373) ICL: A61K 1/30  
 (374) ICL: A61K 1/30  
 (375) ICL: A61K 1/30  
 (376) ICL: A61K 1/30  
 (377) ICL: A61K 1/30  
 (378) ICL: A61K 1/30  
 (379) ICL: A61K 1/30  
 (380) ICL: A61K 1/30  
 (381) ICL: A61K 1/30  
 (382) ICL: A61K 1/30  
 (383) ICL: A61K 1/30  
 (384) ICL: A61K 1/30  
 (385) ICL: A61K 1/30  
 (386) ICL: A61K 1/30  
 (387) ICL: A61K 1/30  
 (388) ICL: A61K 1/30  
 (389) ICL: A61K 1/30  
 (390) ICL: A61K 1/30  
 (391) ICL: A61K 1/30  
 (392) ICL: A61K 1/30  
 (393) ICL: A61K 1/30  
 (394) ICL: A61K 1/30  
 (395) ICL: A61K 1/30  
 (396) ICL: A61K 1/30  
 (397) ICL: A61K 1/30  
 (398) ICL: A61K 1/30  
 (399) ICL: A61K 1/30  
 (400) ICL: A61K 1/30  
 (401) ICL: A61K 1/30  
 (402) ICL: A61K 1/30  
 (403) ICL: A61K 1/30  
 (404) ICL: A61K 1/30  
 (405) ICL: A61K 1/30  
 (406) ICL: A61K 1/30  
 (407) ICL: A61K 1/30  
 (408) ICL: A61K 1/30  
 (409) ICL: A61K 1/30  
 (410) ICL: A61K 1/30  
 (411) ICL: A61K 1/30  
 (412) ICL: A61K 1/30  
 (413) ICL: A61K 1/30  
 (414) ICL: A61K 1/30  
 (415) ICL: A61K 1/30  
 (416) ICL: A61K 1/30  
 (417) ICL: A61K 1/30  
 (418) ICL: A61K 1/30  
 (419) ICL: A61K 1/30  
 (420) ICL: A61K 1/30  
 (421) ICL: A61K 1/30  
 (422) ICL: A61K 1/30  
 (423) ICL: A61K 1/30  
 (424) ICL: A61K 1/30  
 (425) ICL: A61K 1/30  
 (426) ICL: A61K 1/30  
 (427) ICL: A61K 1/30  
 (428) ICL: A61K 1/30  
 (429) ICL: A61K 1/30  
 (430) ICL: A61K 1/30  
 (431) ICL: A61K 1/30  
 (432) ICL: A61K 1/30  
 (433) ICL: A61K 1/30  
 (434) ICL: A61K 1/30  
 (435) ICL: A61K 1/30  
 (436) ICL: A61K 1/30  
 (437) ICL: A61K 1/30  
 (438) ICL: A61K 1/30  
 (439) ICL: A61K 1/30  
 (440) ICL: A61K 1/30  
 (441) ICL: A61K 1/30  
 (442) ICL: A61K 1/30  
 (443) ICL: A61K 1/30  
 (444) ICL: A61K 1/30  
 (445) ICL: A61K 1/30  
 (446) ICL: A61K 1/30  
 (447) ICL: A61K 1/30  
 (448) ICL: A61K 1/30  
 (449) ICL: A61K 1/30  
 (450) ICL: A61K 1/30  
 (451) ICL: A61K 1/30  
 (452) ICL: A61K 1/30  
 (453) ICL: A6

# BUFFODINE® MIKROPROFIL

# DEZINFEKCE JIKER



## VIRUS TEST PROFILE

VIRUS	DILUTION	TEST METHOD	TEMP (°C)	CONTACT TIME (MINUTES)	SOLLING LEVEL
Viral haemorrhagic septicaemia virus (VHS)	1:100	CEFS study	10	5	N/A
Infectious pancreatic necrosis virus (IPN)	1:100	CEFS study	10	5	N/A
Salmon Anadromous virus (SAv)	1:100	DEFRA guidelines	4	1% adult bovine serum	

## BACTERIAL TEST PROFILE

ORGANISM	DILUTION	TEST METHOD	TEMP (°C)	CONTACT TIME (MINUTES)	SOLLING LEVEL
Enterococcus hirae	1:100		10		Low
Proteus vulgaris	1:200		10		
Pseudomonas aeruginosa	1:25		1:25		
Staphylococcus aureus	1:50		4		
Aeromonas salmonicida	1:50	EN 1656	20	30	
Campylobacter maliatromalicum	1:10		4		
Lactococcus garvieae	1:20		20		
Yersinia ruckeri	Unluted		4		
	1:10		20		
	1:25		4		
	1:50		20		

## Buffodine® (jódová dezinfekce jiker)

- Úč. látká jód
- Pomocné látky po rozpuštění ve vodě umožňují pozvolné uvolňování jódu



## VIRUS TEST PROFILE

VIRUS	DILUTION	TEST METHOD	TEMP (°C)	CONTACT TIME (MINUTES)	SOLLING LEVEL
Viral haemorrhagic septicaemia virus (VHS)	1:100	CEFS study	10	5	N/A
Infectious pancreatic necrosis virus (IPN)	1:100	CEFS study	10	5	N/A
Salmon Anadromous virus (SAv)	1:100	DEFRA guidelines	4	1% adult bovine serum	

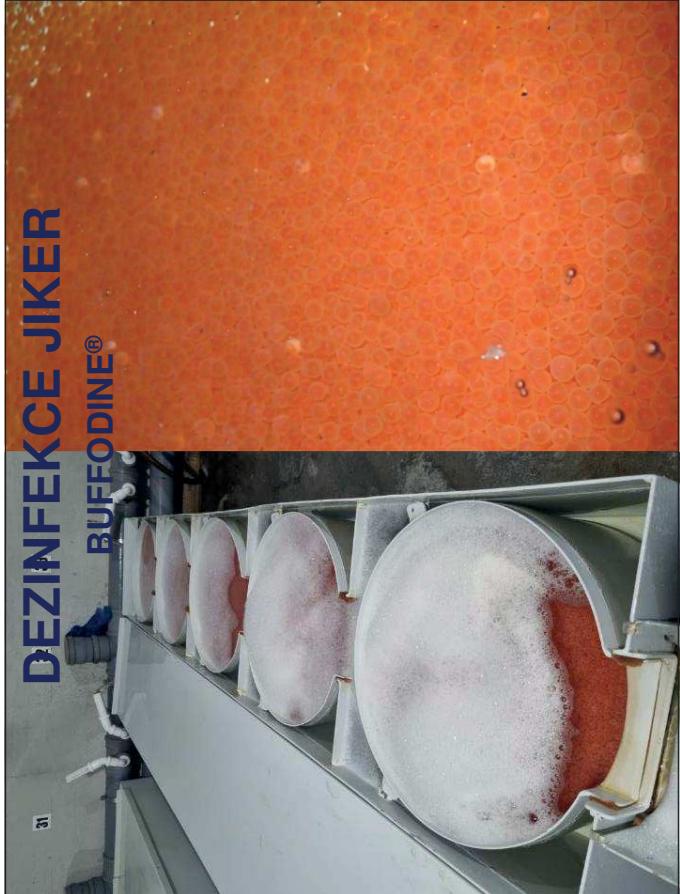
## BACTERIAL TEST PROFILE

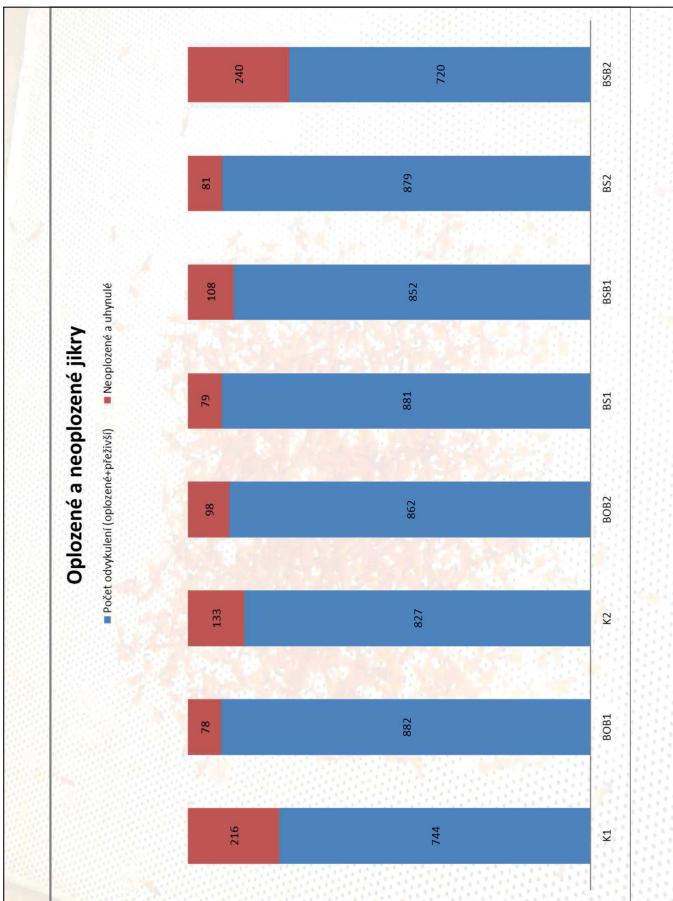
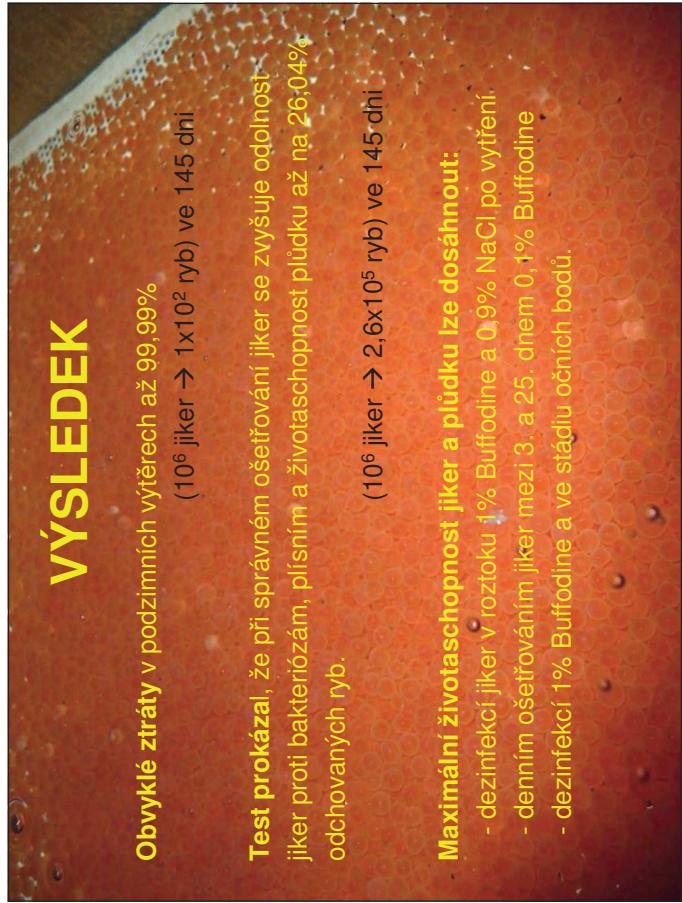
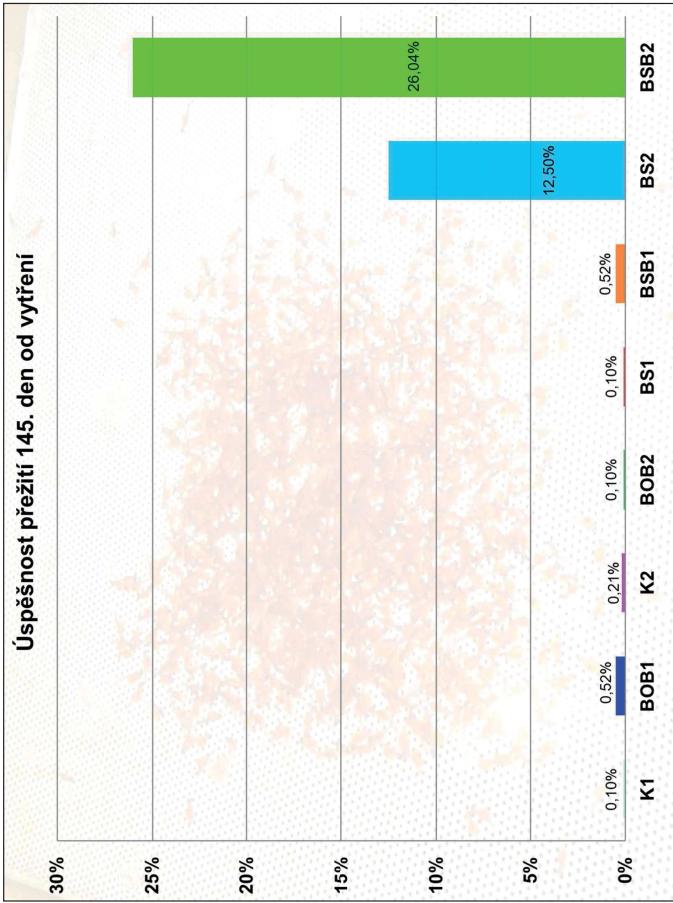
ORGANISM	DILUTION	TEST METHOD	TEMP (°C)	CONTACT TIME (MINUTES)	SOLLING LEVEL
Enterococcus hirae	1:100		10		Low
Proteus vulgaris	1:200		10		
Pseudomonas aeruginosa	1:25		1:25		
Staphylococcus aureus	1:50		4		
Aeromonas salmonicida	1:50	EN 1656	20	30	
Campylobacter maliatromalicum	1:10		4		
Lactococcus garvieae	1:20		20		
Yersinia ruckeri	Unluted		4		
	1:10		20		
	1:25		4		
	1:50		20		

- Použití:
  - 1) po vyření
    - a) omýt vytřené jikry v 0,9% NaCl, následně b) lázeň 1 % Buffodine + 0,9 % NaCl (10 min), propach vodou 4-5x
  - 1) v očích bolestech lázeň 1 % Buffodine
  - 2) v případě výskytu bakterií/plísni mezi V a OB 1x/d kontinuálně 0,1% bez soli

# DEZINFEKCE JIKER

## BUFFODINE®





Větev	I	II
Aparat	1	2
Skupina	<b>K1</b>	<b>BOB1</b>
Nasazeno	960	960
Ztráty na jíkrách (vst. Q jíker)	<b>216</b>	78
Ztráty plůdek ( <i>Y. ruckerii</i> ; ...)	<b>743</b>	<b>677</b>
Dochováno 145. den (4 cm)	1	5

**DEZINFEKCE POVRCHŮ**



**DEZINFEKCE POVŘCHŮ**

## Přenos patogenů kromě ryb a vody:

- Líhňařské aparáty, nádrže, sítě, ...
  - ošetřování ponorem
  - Sádky, žlaby, přepravní nádrže, bidla, ...
  - pěnovou / postříkem / otěrem
  - rybářské vlasce
  - ponorem nebo protahováním namočenou tl.
  - Vozidla (postřík) a obuv (ponor).

## JAK ÚČINNĚ A LEVNĚ ZABRÁNIT INFEKCI U RYB, KTERÉ BYLY VYSTAVENY PŘEPŘAVNÍMU STRESU AJSOU NÁCHYLNÉ K INFEKCI?

FAM®30

**Formulace:** Jodoforová dezinfekce organicky zatížené provozy

## Charakteristika:

- širokospektrální (v,b,f,m) LC s MIC 4-8 týdnů
  - použití v nízkých i vysokých teplotách (od -10°C do 43°C, i vyšší)
  - vysoká účinnost v biofilmech, tvrdé vodě, **kapilárách, micelách**
  - využití pro **všechny typy povrchů**
  - aplikace ponor / otěř / pěna / postřík / aerosol / suchá mlha
  - 100% biologicky odbouratelný, není karc., nekumuluje se v ŽP
  - vizuální ctrl, balení 1, 5, 25, 200 a 1 000 i PE
  - obaly se likvidují se tříděným odpadem
  - Spínaje: EN suspenzní, povrchové, pro rybářství

**DEZINFEKCE POVŘCHŮ**



**FAM®30** (iodoforová dezinfekce povrchů, apparátu a pomůcek v rybářství)

- Nejvhodnější širokospetetrální produkt pro dezinfekci rybářského zařízení
  - Koncentrace 1%, 30' expozice
  - U pomůcek pro ryby oplach čistou vodou

**Tekrocid**

**MIKROPROFIL FAM<sup>®</sup>30**  
PŘÍKLADY VYBRANÝCH PATOGENŮ

PATOGEN	Poměr LC	Test. metoda	Teplofa [ $^{\circ}$ C]	Expozice [min]	Stupeň znečistění
					Nízké
<i>Picornaviry</i>	1:550	DEFRA	4	30	Organické
<i>Orihomyxoviry</i>	1:145	EN 14675	4	30	Císte
<i>Coronaviry</i>	1:200	EN 14675	25	15	Nízké
<i>Asfivity</i>	1:200	OIE A.L.	20	30	Organické
<i>Herpesviry</i>	1:250	EN 14675	10	30	Nízké
<i>Salmonella</i> sp.	1:100	EN 1656	10	30	Vysoké
<i>Mycobacterium avium</i> (TBC)	1:100	EN 14204	10	5	Nízké
<i>Mycobacterium fortuitum</i> (TBC)	1:20	DEFRA	4	60	Vysoké
<i>Escherichia coli</i>	1:100	EN 1656	10	30	Vysoké
<i>Aeromonas salmonicida</i>	1:100	EN 1656	4	30	Vysoké
<i>Carnobacterium maltaromaticum</i>	1:100	EN 1656	4	30	Vysoké
<i>Lactococcus garvieae</i>	1:100	EN 1656	4	30	Vysoké
<i>Yersinia ruckeri</i>	1:200	EN 1656	4	30	Vysoké
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1:100	EN 1657	20	30	Vysoké

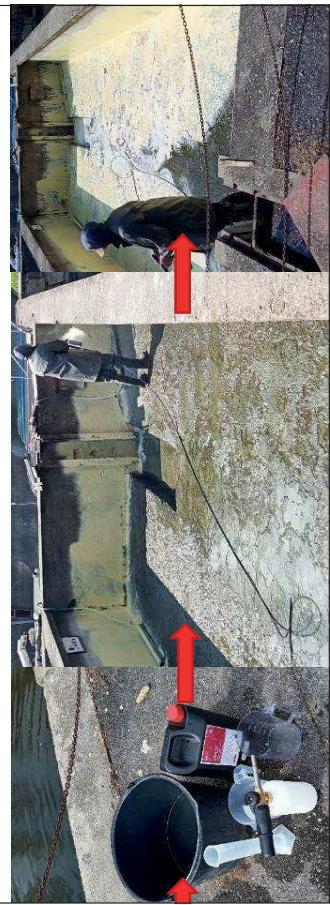
... a další desítky patogenů.



## GPC8

### MIKROPROFIL K VYBRANÝM PATOGENŮM

PATOGEN	MIC EN1656	Poměr LC	Test. metoda	Teplota [°C]	Expozice [min]	Stupeň znečištění
Picornavirus A (SLAK)	-	1:200	EN 14675	10	30	Nízké
Orthomyxovirus A (H1N1, H5N1)	-	1:400	EN 14675	10	30	Vysoké
Coronavirus (cov19, PED, TGE)	-	1:200	EN 14675	10	30	Organické
Asfivirus (AMP)	-	1:50	OIE A.L.	20	30	Organické
Herpesvirus (aujezsky)	-	1:250	EN 17122	4	30	Organické
Salmonella sp.	1:64 000	1:200	EN 1656	10	30	Vysoké
C. jejuni	1:64 000	1:100	EN 1656	10	30	Vysoké
Escherichia coli	1:10 240	1:200	EN 1656	10	30	Vysoké
Pasteurella multocida	1:25 000	1:400	EN 1656	10	30	Vysoké
Bacillus subtilis/anthracis - s (anthrax)	-	1:10	AOAC	10	180	Nízké
Clostridium tetani - s (tetanus)	-	1:25	AOAC	10	60	Nízké
Klebsiella pneumoniae	1:40 000	1:200	EN 1656	10	30	Vysoké
Ps. Aeruginosa	1:2 500	1:50	EN 1656	10	30	Vysoké
Staph. Aureus	1:64 000	1:500	EN 1656	10	30	Vysoké
Aspergillus brasiliensis	NT	1:50	EN 1657	25	120	Nízké
Oocystis Cryptosporidium / Eimeria sp	-	1:35	APHA	10	120	Nízké



## GPC8™

**35 let vývoje:** První přípravek s touto formulací, patent

**Složení:** Pentan-1,5-dial, DDAC, neiontové sm.,  $H_3PO_4$ , acid r.

**Využitný pro:** Dekontaminaci biologicky zatíženého prostředí.

**Rozšíření:** 88 zemí



#### Charakteristika:

- širokospektrální (v,b,f,s) LC s MIC 4-8 týdnů
- použití v **nízkých i vysokých teplotách** (od -10°C do 90°C)
- účinnost v **biofilmech a tvrdé vodě**
- využití pro **všechny typy povrchů**
- **aplikace** ponor / otěr / pěna / postřik / aerosol / suchá mlha
- 100% biologicky odbouratelný, není karc.,
- nekumuluje se v ŽP
- nekorozivní, obaly se likvidují se tříděným odpadem
- splňuje: EN suspenzní, povrchové (nově pro suché mlhy)

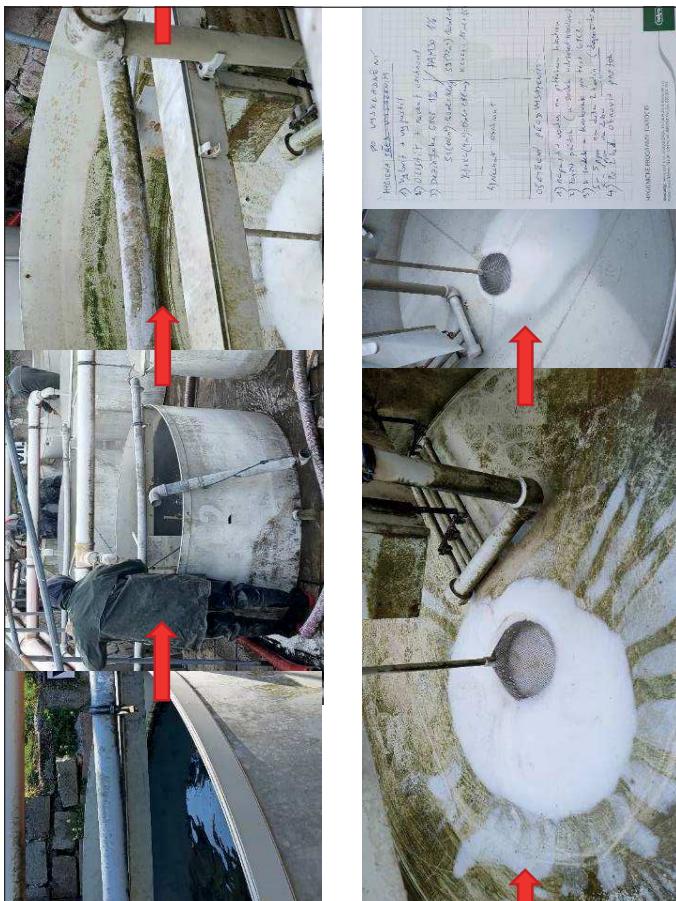
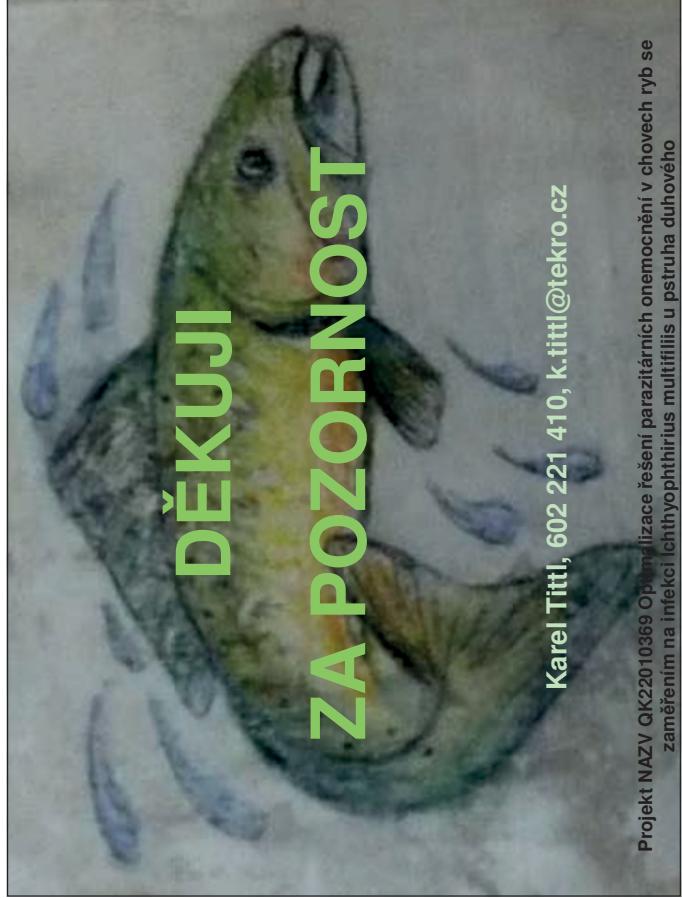
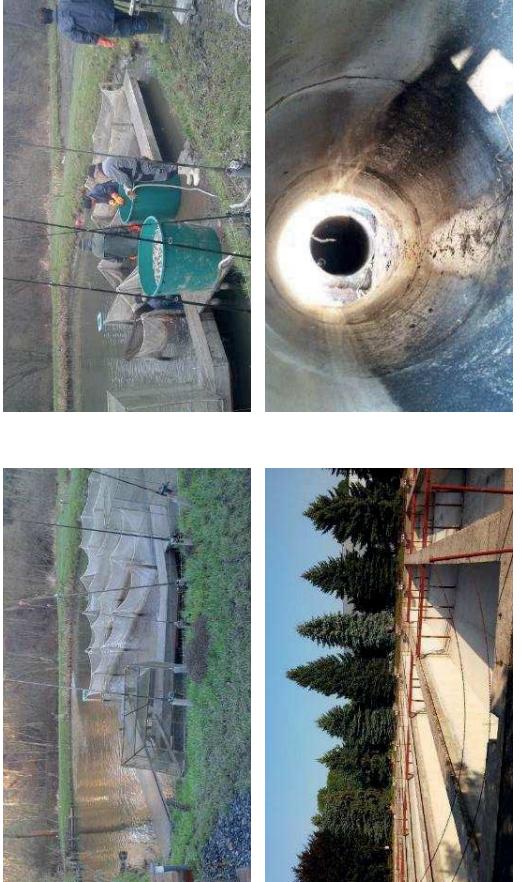


## HYGIENICKÝ PROGRAM POSTUP

- 1) VYLOVENÍ
- 2) VYPUŠTĚNÍ
- 3) OCÍSTĚNÍ
  - a) Suché
  - b) Tlakové omýtí
- 4) DEZINFEKCE FAM®30 1:100 (11%) PĚNA/PONOR/OTĚR
- 6) NECHAT VODU A UZAVŘIT
- 7) NAPUSTIT VODU A UZAVŘIT
- 8) HYGIENIZACE 5-20 PPM GPC8 (0,0005-0,002 %), NA 2-24 HODIN
- 9) PO 2-24 HODINÁCH OBNOVIT PRŮTOK
- 10) NASADIT PLŮDEK / RYBY



## VЛИVY NA ÚČINNOST VHS



Karel Tittl, 602 221 410, k.titl@tekro.cz

Projekt NAZV QK22010369 Optimalizace řešení parazitárních onemocnění v chovech ryb se zaměřením na infekci Ichthyophthirius multifiliis u pstruhu dušového

# Diagnostika kožovce *Ichthyophthirius multifiliis*

Kateřina Matějíčková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno  
Oddělení infekčních chorob a preventivní medicíny  
Choroby ryb



- **Makroskopické vyšetření**  
vizuální kontrola ryb - typické bílé tečky na kůži a žábrách – „krupička“, zvýšená produkce hlenu, roztroušené ploutve, sekundární infekce bakteriemi nebo plísňemi
- **Behaviorální vyšetření**  
chování ryb - tření o předměty, letargie, zrychljené dýchání, ztráta chuti k jídlu



## • Makroskopické vyšetření

- vizuální kontrola ryb - typické bílé tečky na kůži a žábrách – „krupička“, zvýšená produkce hlenu, roztroušené ploutve, sekundární infekce bakteriemi nebo plísňemi
- **Behaviorální vyšetření**  
chování ryb - tření o předměty, letargie, zrychljené dýchání, ztráta chuti k jídlu

## • Parazitologické vyšetření

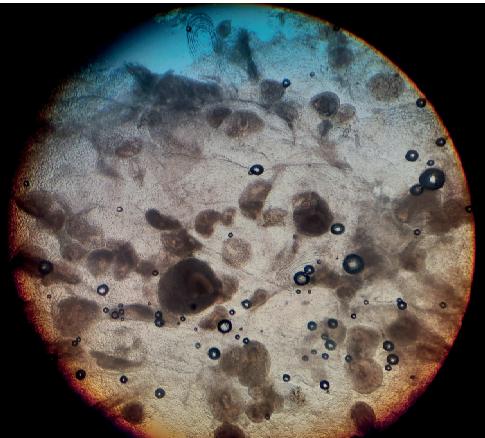
- nativní seškrab z kůže nebo žáber  
při zvětšení 40x
- NEVÝHODA:  
časově náročné, zkušenost



- **Imunologické metody**  
ELISA – detekce specifických protilátek proti kožovci

materiál: rybí sérum → invazivní metoda

NEVÝHODA: nejedná se o včasnou metodu



- Molekulární metody**
  - kvantitativní PCR (qPCR) – detekce a kvantifikace fluorescenčního signálu v detekčním systému
  - intenzita fluorescence je přímo úměrná množství cílové DNA kožovce v biologickém vzorku

VÝHODA:  
včasná diagnostika  
spolehlivá a citlivá metoda

NEVÝHODA:  
drahá metoda, náročná na vybavení

**VUVeL**

- Molekulární metody – kvantitativní PCR**
  - Odběr vzorků, příprava vzorků, extrakce DNA, qPCR, vyhodnocení

Extraktová homogenizace buňek – odstranění kontaminantů  
Homogenizační lyzé buňek – odstranění DNA  
předání DNA

DNA extrakce a vizualizace

DNA amplifikace a vizualizace

materiál: seškrab z kůže nebo žáber  
voda  
bahno

**VUVeL**

DATUM	TEPLOTA	DNA kůže	MIKROSKOPICKÉ VÝŠETŘENÍ	BAKTERIOLOGICKÉ VÝŠETŘENÍ	
				SEŠKRAB	Z KŮŽE
17.01.2024					
13.02.2024	7 °C	neg		neg	neg
20.03.2024	7-8 °C	POZ		neg	0,01
27.03.2024	7,5 °C	neg		neg	neg
04.04.2024	7,5 °C	neg		neg	4,2,1,0,2
11.04.2024	9 °C	POZ	POZ	POZ	27,5,1,2
18.04.2024	10 °C	neg	POZ	POZ	K: 0,2,0,2,9 Z: 0,0,0,3
19.04.2024	9,5 °C				přesun rybky na pramen, Biocare
21.04.2024	9,5 °C	neg	POZ	POZ	0,05-11,5 °C
24.04.2024	9,5 °C	neg	POZ	POZ	0,05-11 °C
26.04.2024	9,5 °C				přesun rybky na pramen, Biocare 37,5 °C
					A. bestiarum ++
					A. salmonicida +++
					A. sobria +++
					A. salmonicida +++
					100% mortality

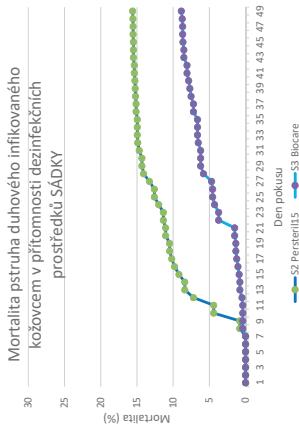
Sádka – rok 2024

DATUM	TEPLOTA	DNA kůže	MIKROSKOPICKÉ VÝŠETŘENÍ	BAKTERIOLOGICKÉ VÝŠETŘENÍ			
				SEŠKRAB	Z KŮŽE	SEŠKRAB	Z KŮŽE
20.12.2023							
07.02.2024	7,5 °C	neg		neg	neg		
21.02.2024	8 °C	neg		neg	0,01		
07.03.2024	8 °C						
14.-20.03.2024	8,5 °C	neg		neg	neg		
03.04.2024	10,5 °C	neg		POZ	POZ		
11.04.2024	9 °C	neg		neg	neg		
19.-24.5.2024	12 °C						
29.05.2024	12,5 °C						
04.06.2024	12,5 °C						
13.06.2024	13 °C						

Sádka – rok 2023

## Desinfekční látky

- YOLOv4 (You Only Look Once version 4) – model pro detekci objektu v reálném čase klasifikace x lokalizace x detekce objektů (regrese pro identifikaci polohy objektů pomocí ohraňujících rámečků a klasifikaci pro určení třídy objektu)



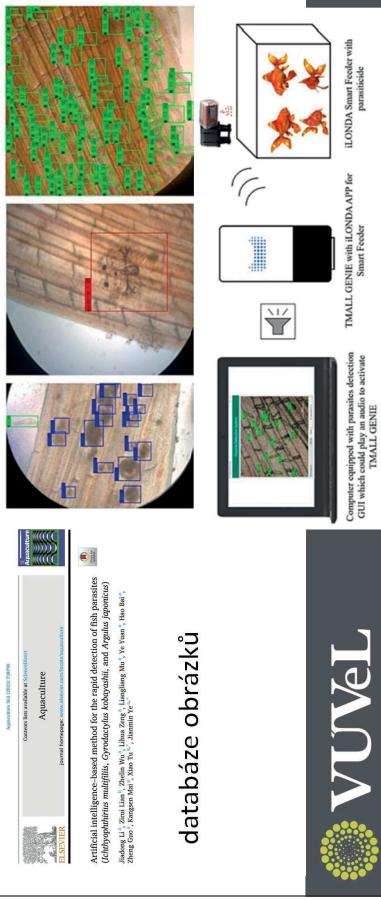
- Nespadají do kategorie léčivých přípravků.

Působí na invazivní stádia kožovce ve vodě.  
Při použití těchto látek v průtočném systému vzorku vody



## Metody založené na umělé inteligenci

- YOLOv4 (You Only Look Once version 4) – model pro detekci objektu v reálném čase klasifikace x lokalizace x detekce objektů (regrese pro identifikaci polohy objektů pomocí ohraňujících rámečků a klasifikaci pro určení třídy objektu)



**SHRNUTÍ**

- Zatím nejpoužívanější metodou pro diagnostiku kožovce je standardní MIKROSKOPICKÉ VYŠETŘENÍ.
  - Cílem je vyvinout neinvazivní diagnostickou metodu, která b splňovala podmínky včasné diagnostiky. Snaha přesunout diagnostické metody do počáteční fáze infekce.
  - qPCR momentálně dražší, ale v dynamickém vývoji
  - Stejně vše možná nahradí umělá inteligence ☺

Děkují Vám za pozornost

**Poděkování:**

- Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Choroby ryb  
Ľubomír Pojedzał, Jitka Motlová, Hana Novotná, Lea Lehárová
  - Práce byla financována z projektu:
    - Optimalizace řešení parazitárních onemocnění v chovech ryb se zaměřením na infekci *Ichthyophthirius multifiliis* u pstruha duhového (Grant: NAZV QK22010369)

## Práce byla financována z projektu:

- Optimalizace řešení parazitárních onemocnění v chovech ryb se zaměřením na infekci *Ichthyophthirius multifiliis* u pstruha duhového (Grant: NAZV QK22010369)



# Technologie řízeného uvolňování léčiv

Ing. Martin Ježábek, Ph.D.  
(Tekro, spol. s r.o.)

## Úvod do problematiky léčiv pro ryby

- Zprísňování legislativních požadavků na registraci léčiv (vliv na životní prostředí, výrazný úbytek za poslední roky)
- Charakteristika léčivých láték (hydrofilní, lipofilní, stabilita)
- Způsob aplikace léčiva:
  - Samostatné léčivo (např. Rupin Speciál gran.)
  - Granulované medikované krmivo (registrovaný výrobce MK)
  - Příprava krmiva na farmě
  - Vliv prostředí na léčivou látku (granulace, vodní prostředí, trávící trakt ryb)
- **Z výše uvedeného vyplývá nutnost „řízeného uvolňování léčiv“**



## Cíl řízeného uvolňování léčiv

Dostat účinnou léčivou látku 100% do rybí tkáně

### Kritické momenty:

- Stabilita ve vlastním přípravku => 100%
- Granulace krmiva => 100%
- Voda => 0%
- Biodostupnost u ryb => 100%

## Řízené uvolňování léčiv = obdukce

### Definice obdukcí:

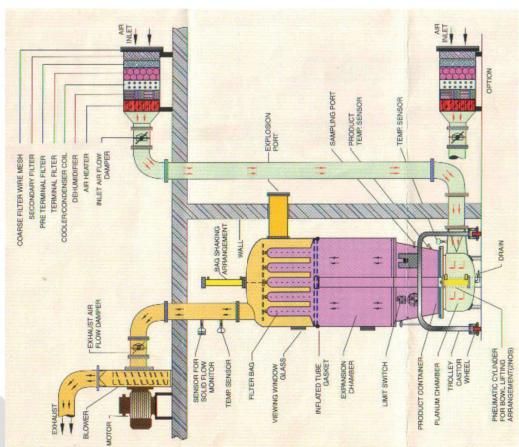
Proces aplikace ochranné vrstvy na povrch léčiv pro ochranu před nežádoucím vnějším vlivy, zejména vlhkostí či kyselým prostředím. Vlhkost a nízké pH může způsobit hydrolytickou degradaci léčiv, což vede ke ztrátě účinnosti.

- Zachování stability a účinnosti
- Uvolnění léčiva na správném místě
- Zajištění bezpečnosti pro životní prostředí
- Prodloužení doby použitelnosti



## Rízené uvolňování léčiv – technologie

- **Filmové potahování** – dražování (granulát, mikrogranulát)
  - **Rotační páněv** (tablety)
  - **Fluidní sušárna** (proces granulace i obdukce, API)



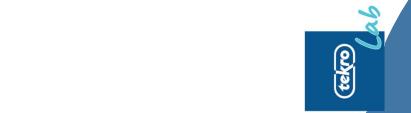
A large, stainless steel industrial vacuum chamber or reactor vessel stands upright in a laboratory setting. The vessel is cylindrical with a flared base and a top section featuring several circular ports with black caps. It is mounted on a metal cart with wheels and connected to various pipes and valves. The background shows a white wall and a blue floor.



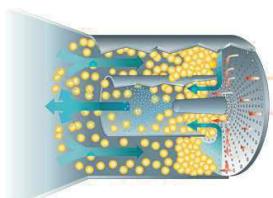
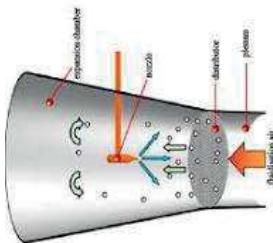
Řízené uvolňování léčiv –

**materiály**  
**Polymer pro kontrolované uvolňování**

- **Hydroxypropylmethylcelulóza (HPMC):** Polysacharidový polymer, který tvoří gelovitou vrstvu při styku s vodou. Tento gel pomalu uvolňuje léčivo a poskytuje kontrolované uvolňování.
  - **Ethylcelulóza (EC):** Nepropustný polymer, který zpomaluje difuzi léčiva, čímž prodlužuje dobu jeho uvolňování.
  - **Polymery kyselin polymléčné (PLA) a polyglykolové (PGA):**
    - Biodegradabilní polymery, které se pomalu rozkládají v těle, uvolňují léčivo postupně a umožňují dlouhodobé působení.



Granulace x Obduke



## Řízené uvolňování léčiv – materiály Enterosolventní potahy

- **Polymery na bázi metakrylátů (Eudragit®):** Používají se pro ochranu léčiva před žaludeční kyselinou a zajišťují, že se uvolní až v tenkém střevě, kde je pH vyšší.
- **Celulózové acetáty:** Polymery, které tvoří ochrannou vrstvu kolem léčiva a umožňují jeho uvolnění až po dosažení určitého pH v trávicím traktu.



## Řízené uvolňování léčiv – materiály Hydrogely

- **Polyakrylové kyseliny (Carbopol):** Hydrogely, které absorbují vodu a nabobtnají, čímž umožňují uvolňování léčiva pomocným difúzním procesem.
- **Polyvinylalkohol (PVA):** Používá se pro výrobu gelových systémů, které mohou pomalu uvolňovat léčiva na základě změny pH nebo přítomnosti enzymů.



## Řízené uvolňování léčiv – materiály Lipidy a vosky

- **Stearylalkohol, karnaubský vosk:** Používají se jako matrice nebo potahy, které zpomalují uvolňování léčiva. Jsou odolné vůči žaludeční kyselině a umožňují postupné uvolňování léčiva v trávicím traktu.
- **Glycerolmonostearát:** Lipidní materiál, který vytváří bariéru, zpomalující uvolňování léčiva.



## Řízené uvolňování léčiv – materiály Biodegradabilní polymery

- **Poly(laktid-ko-glykolid) (PLGA):** Biodegradabilní polymer, který se rozkládá hydrolytickým štěpením na kyselinu mléčnou a glykolovou. Používá se pro dlouhodobé řízené uvolňování léčiv.
- **Chitosan:** Přírodní polymer získávaný z chitinových skořápek korýšů. Používá se pro jeho biodegradabilitu a schopnost tvorit filmy a gely.



## Řízené uvolňování léčiv – materiály Matrixové systémy

- Polysacharidy:** Například algináty, které tvoří gelovité struktury v přítomnosti iontů, jsou využívány pro postupné uvolňování léčiva.
- Polyurethany:** Flexibilní polymery, které mohou být použity jako matrix pro kontrolované uvolňování léčiv díky své pružnosti a odolnosti.

### Použití řízeného uvolňování:

- Téměř nutnost
- Ochrana vody & ochrana účinné látky
- Kombinace potahovaných látek (specializované firmy)
- Uvolnění na správném místě = účinnost, efektivita, ekonomika

## Řízené uvolňování léčiv –

### Shrnutí Výroba léčiv pro ryby je sofistikovaný proces:

- Legislativa, životní prostředí
- Stabilita & účinnost
- Hydrofilní x lipofilní látky (rozpuštost x ochranná lhůta)



Děkuji za pozornost.





## Použití technologie Caviplasma proti parazitárním nemocem

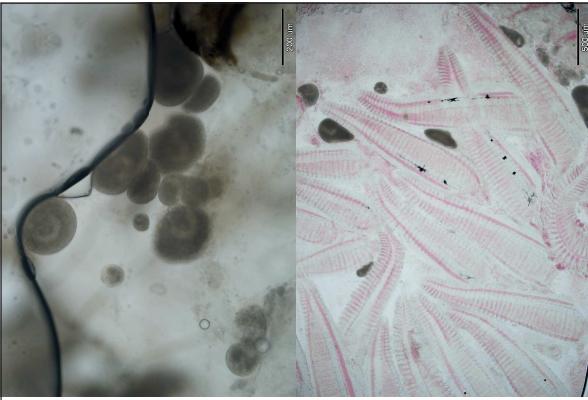
Mgr. Ivona Toulová a kolektiv



### CaviPlasma

© Mass Production of Plasma Activated Water: Case Studies of Its Biocidal Effect on Algae and Cyanobacteria

- Technologie vyuvinutá k čištění vody
  - Léčiva, estrogeny, bakterie, sinice a řasy
- Kombinace kavitace a plasma
  - Vznik hydroxylových radikálů, ozon, peroxydy a UV
- Větší objemy – desítky m<sup>3</sup>/hod
- Provozní náklady – 1,5 kWh/1 m<sup>3</sup> vody (1 průchod)
- Otázky – jak se mění voda a jaký může mít vliv na život ve vodě???

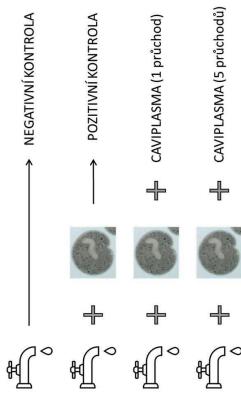


### Mikroskopické vyšetření kůže a žaber

Vzorek	Negativní kontrola		CaviPlasma 1 průchod		CaviPlasma 5 průchodů		Positivní kontrola	
	Kůže	Žabry	Kůže	Žabry	Kůže	Žabry	Kůže	Žabry
1	0	0	0	0	0	0	33-30	9-17
2	0	0	0	0	0	0	35-50	19-23
3	0	0	0	0	0	0	20-40	9-12
4	0	0	0	0	0	0	25-40	7-14
5	0	0	0	0	0	0	40-60	13-17
6	0	0	0	0	0	0	40-60	6-12
7	0	0	0	0	0	0	50-70	10-13
8	0	0	0	0	0	0	50-60	11-14

## Použití Caviplasmy na stádia kožovce ve vodě

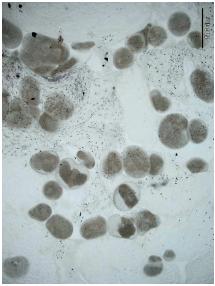
- Kožovec z přirozeně infikovaných ryb
- Juvenilní sumec velký ( $6,3 \pm 1,3$  g;  $102,7 \pm 8,9$  mm)
- 4 skupiny



## Použití Caviplasmy během probíhajícího onemocnění

- Kapr obecný
- Únor až březen
- Kontrolní skupina bez ošetření
- Kontrolní skupina ošetřená UV zářením
- Skupiny ošetřené Caviplasmou
  - Šokové ošetření – vysoké množství peroxidů a postupný pokles
  - Šetrné ošetření – postupné zvyšování peroxidů
  - Střídání vyšších a nižších hodnot peroxidů

## Mikroskopické vyšetření kůže a žaber



	26.02.2024	29.02.2024	07.03.2024	14.03.2024	21.03.2024
	Kůže	Žábr	Kůže	Žábr	Kůže
Kontrola bez ošetření	19	131	30	147	118
Kontrola + UV	6	77	24	65	40
Caviplasma (šokové)	-	-	-	112	334
Caviplasma (šetrné)	5	33	41	90	157
Caviplasma (střídání)	22	94	40	125	172

## Závěr

Ošetření technologií Caviplasma je účinné na stádia kožovce ve vodě a lze ji využít k dekontaminaci vody přitékající do rybochovného zařízení, ale při probíhajících infekcích je neúčinná.



Copyright:

Výzkumný ústav veterinárního  
lékařství, v. v. i. Brno  
Hudcova 296/70, 621 00

Tel.: +420 773 756 631  
E-mail: [vri@vri.cz](mailto:vri@vri.cz)

[www.vri.cz](http://www.vri.cz)