

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech



Výroční zpráva
2006–2007

Vodňany, 2008

Výroční zpráva 2006–2007

Redakce: Ing. Blanka Vykusová, CSc.

Vydal: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech

Technická realizace: PTS, s.r.o., Vodňany

Foto: P. Kozák, O. Linhart, M. Pšenička, M. Rodina, T. Randák, J. Velíšek, Z. Dvořáková

Vydání: 1.

Vydáno: 300 ks

© Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech

ISBN 978-80-85887-70-9

ÚVOD

Jsem rád, že mohu uvést tradiční výroční zprávu, která sumarizuje hlavní vědecko-výzkumné a vzdělávací aktivity ústavu v průběhu posledních dvou let. Toto období jsme věnovali transformaci ústavu z ryze regionálně republikového ústavu na úroveň evropskou se stabilním ekonomickým zázemím, funkčními podpůrnými jednotkami, symbiotickým pracovním kolektivem mladších a starších pracovníků, kteří mají chuť a jsou schopni dosáhnout nových vědecko-výzkumných poznatků - nejen v oblasti základního poznání, ale i praktických doporučení pro rybáře a rybářskou praxi. Na své cestě ústav provedl zásadní změnu v zařazení pracovišť a laboratoří do struktury ústavu s jejich relativní samostatností. Ústav získal pro svou vzdělávací činnost akreditaci doktorského studia rybářství do roku 2015 s právem habilitačních a profesorských řízení do roku 2011. Mohu nyní s hrdostí prohlásit, že ústav se stává v rámci Jihočeské univerzity plnoprávným celkem, který se svými možnostmi rozvoje vědeckých a vzdělávacích aktivit vyrovná ostatním fakultám univerzity a je na nich nezávislý. Nemusí při svém dalším rozvoji kalkulovat s žádnými „vazalskými“ vztahy, což pro rozvoj ústavu považuji za nejpodstatnější.

Věda a výzkum jako hlavní náplň činnosti ústavu svým rozvojem dosáhla nebyvalého propojování experimentálních aktivit mezi vědecko-výzkumnými odděleními, kdy se postupně daří rozvíjet nové směry výzkumu napříč ústavem s odstraňováním či překonáváním mezilidských a ekonomických bariér a zájmů, a to na platformě pracovišť a laboratoří. Musíme vzít v úvahu strmý rozvoj využití molekulární biologie v ústavu jako důležitého nástroje ve všech oblastech výzkumu od genetiky přes reprodukci po hydrobiologii, astakologii, ekotoxikologii, ichtyopatologii, který své plody přinese v letech 2008–2010. V tradičních směrech výzkumu se dařilo výsledky uplatňovat v hodnotnějších periodikách, než je pouze „pohřbívání“ v abstraktech různých konferencí. Dále se dařilo výsledky transformovat do technologických metodik, výukových filmů a odborných knih. Rovněž na pracovištích a v laboratořích, které mají spíše badatelský charakter, se dařilo získat nové granty z badatelských grantových agentur, jako je GA ČR či GA AV ČR, a naopak na pracovištích a laboratořích, orientovaných více na rybářskou praxi, zase granty z agentury MZe ČR. Srovnáme-li období let 2005 a 2007, vidíme dvojnásobný nárůst impaktovaných publikací z 28 v roce 2005 na 48 v roce 2007. Ještě dramatičtěji se to projevilo v citační úrovni našich prací s nárůstem ze 140 citací v roce 2005 na 456 až 428 v letech 2006 až 2007. Je viditelné, že o naše práce je ve světě zájem.

Poslední dva roky je možno považovat za pozitivní pro celý kolektiv. Došlo k postupnému zvyšování počtu vědecko-výzkumných, technických a manažerských pracovníků a k významnému nárůstu studentů v doktorském studiu. Zařazením doktorandů do laboratoří a pracovišť a přijetím nových postdoktorandů se podařilo poprvé od vzniku ústavu v roce 1921 obrátit nepříznivou proporcí mezi tvůrčí a zajišťovací složkou ústavu. V roce 2007 tvořilo ústav 64 % vědecko-výzkumných a akademických pracovníků spolu s doktorandy, 26 % techniků a dělníků a 11 % administrativně-manažerských pracovníků. V současnosti pracuje v ústavu 69 zaměstnanců, kdežto v roce 2005 to bylo necelých 51. Současný počet zaměstnanců je rovněž nejvyšší od roku 1993. Personálnímu nárůstu odpovídá i finanční hospodaření. Za období let 2005–2007 se zvýšily příjmy ústavu o 27 % a to z necelých 37 mil. Kč na 48 mil. Kč. Nejstrmější nárůst byl zaznamenán v tzv. podnikatelské (vedlejší) hospodářské činnosti, kdy oproti roku 2005 s příjmy na úrovni 3,2 mil Kč jsme v roce 2007 dosáhli příjmu téměř 7 mil. Kč. Zvyšování příjmů se odrazilo i v odměňování, které kopírovalo výborné hospodářské výsledky a dosáhlo u všech kategorií zaměstnanců v průměru za poslední dva roky nárůstu o 15-25 %.

Vedle vědecko-výzkumných aktivit jsme rozvíjeli činnost v oblasti výchovy vědeckého dorostu, tedy doktorandů. V rámci celoživotního vzdělávání jsme pořádali kurzy pro rybářské praktiky, rozšířila se ediční aktivita ústavu a začali jsme organizovat pravidelné mezinárodní workshopy.

Při rozvoji ústavu nemyslíme jen na nejbližší období, ale snažíme se vytvořit podmínky pro budoucnost zaměstnanců ústavu v podobě důstojného tvůrčího prostředí. Plánujeme rekonstruovat celou infrastrukturu ústavu především z Operačního programu Věda a výzkum pro inovace. Celkově jsme do stavebních povolení a výkupu pozemků vložili necelé 3 mil. Kč. Můžeme říci, že jsme projektově připraveni a nyní nám zbývá finální část, a to získat prostředky a vše realizovat. Především realizace, tedy fyzická rekonstrukce, bude tou obtížnější zatěžkávací zkouškou, která prověří každého z nás. Přirovnal bych to k povodni z roku 2002, která však byla neplánovaná, daleko méně destruktivní a trvala pouze 14 dnů. Naše rekonstrukce bude sice plánovaná, ale daleko totálnější a delší, a to zhruba po dobu tří let, při které naše vědecká a vzdělávací produkce nesmí být dotčena.

Chci poděkovat všem svým kolegům za úspěšné a inspirující období, které jsme spolu prožili a přeji Vám do příštích dvou let především pevné nervy.

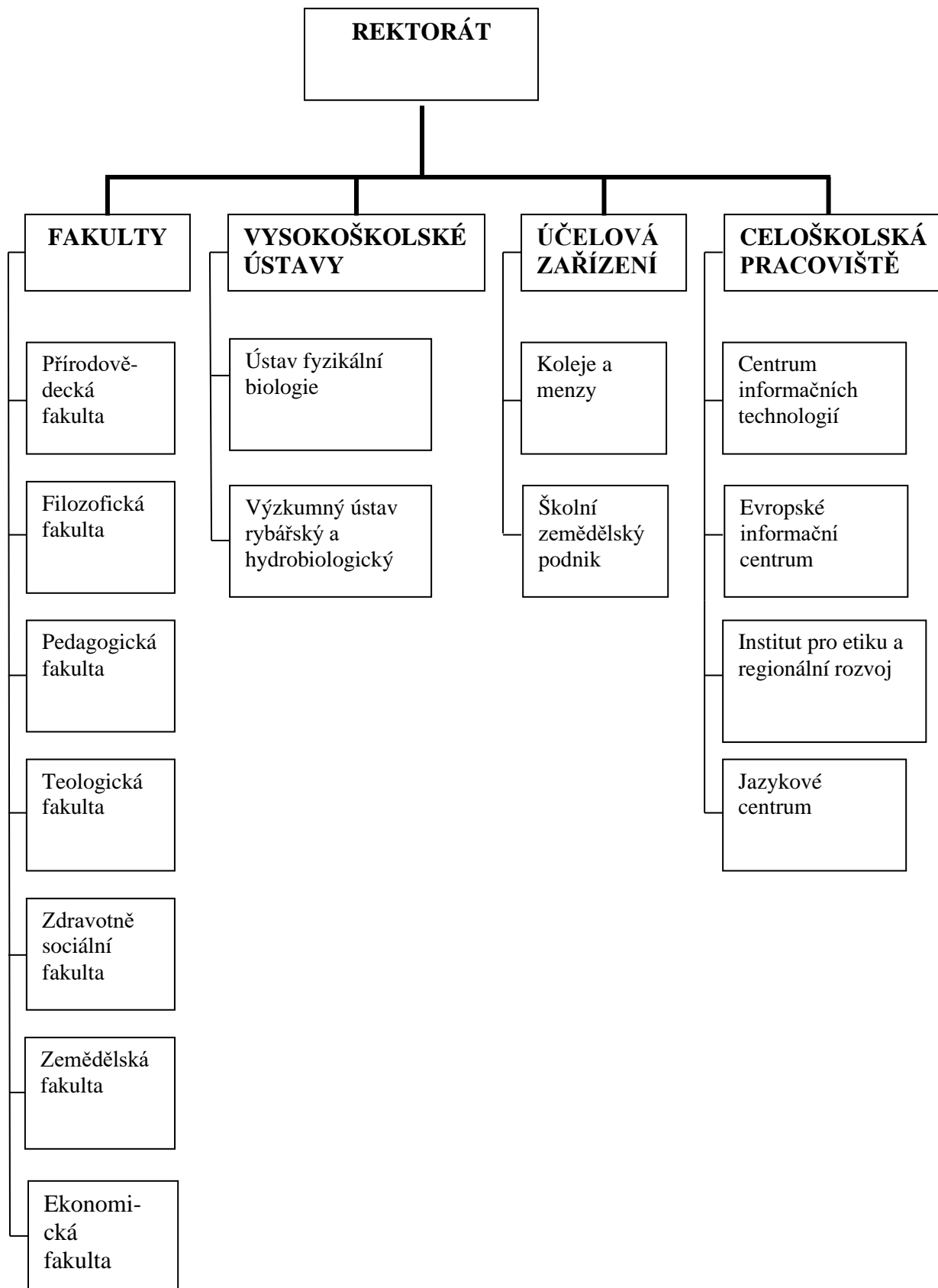
Prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.
ředitel VÚRH JU

OBSAH

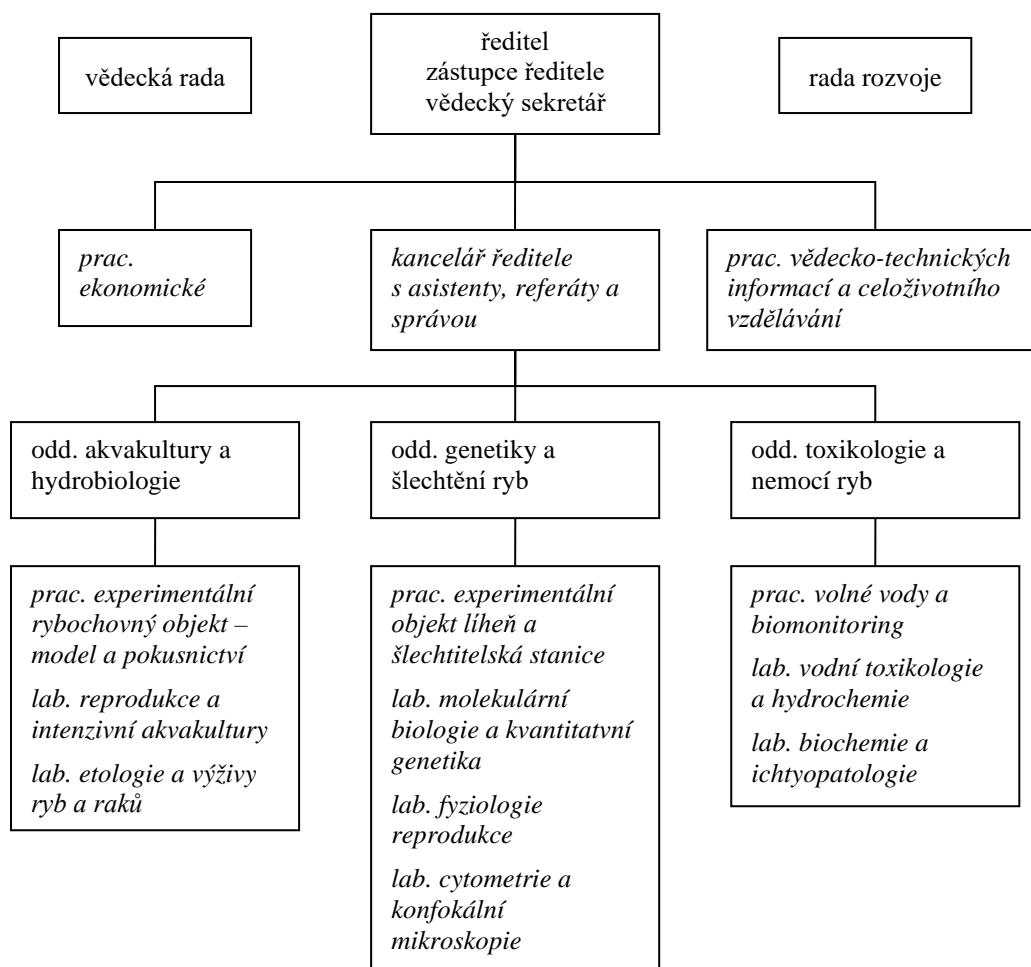
| | |
|--|-----------|
| Úvod | 3 |
| Organizační struktura univerzity a ústavu | 5 |
| Adresy | 6 |
| Vedení ústavu a servisní pracoviště | 7 |
| Vědecká rada | 8 |
| Výzkumné projekty | 9 |
| Seznam publikací, citační indexy | 13 |
| Výzkumná oddělení | 24 |
| Mezinárodní aktivity | 52 |
| Vzdělávací činnost | 55 |
| Celoživotní vzdělávání | 58 |
| Vydavatelská a popularizační činnost | 60 |
| Další zajímavosti z naší činnosti a ocenění | 62 |

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA UNIVERZITY A ÚSTAVU

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích



Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech k 1.1.2008



ADRESY

Hlavní pracoviště:

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech
Zátiší 728/II
389 25 Vodňany

Tel.: +420 387 774 628 – ústředna
+420 387 774 600 – ředitel
+420 387 774 601 – kancelář ředitele
+420 387 774 635 – rybí líheň a šlechtitelská stanice
+420 387 774 639 – experimentální rybochovný objekt

Fax: +420 387 774 634

e-mail: sekretar@vurh.jcu.cz; webové stránky: <http://www.vurh.jcu.cz>

Pracoviště Brno

Květná 8, 603 65 Brno

e-mail: adamek@ivb.cz; adamek@vurh.jcu.cz

VEDENÍ ÚSTAVU A SERVISNÍ PRACOVIŠTĚ

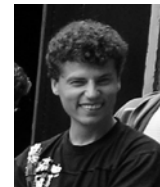
Ředitel:

prof. Ing. *Otomar Linhart*, DrSc.
Tel.: +420 387 774 600, e-mail: linhart@vurh.jcu.cz



Zástupce ředitele:

Ing. *Pavel Kozák*, Ph.D.
Tel.: +420 387 774 603, e-mail: kozak@vurh.jcu.cz



Vědecký sekretář:

Ing. *Martin Kocour*, Ph.D.
Tel.: +420 387 774 609, e-mail: kocour@vurh.jcu.cz



Asistenti ředitele:

Ing. *Marek Rodina*, Ph.D. správa informačních technologií
Tel.: +420 387 774 614, e-mail: rodina@vurh.jcu.cz



Ing. *Pavel Lepič*, koordinace technických činností
Tel.: +420 387 774 638, e-mail: lepice@vurh.jcu.cz



Vedoucí kanceláře ředitele: Ing. *Petra Plachtová*
Tel.: +420 387 774 602
e-mail: sekretar@vurh.jcu.cz



Vedoucí ekonomického pracoviště: Ing. *Iva Jíchová*
Tel.: +420 387 774 630
e-mail: jichova@vurh.jcu.cz



Vedoucí pracoviště vědecko-technických informací a celoživotního vzdělávání:

Ing. *Blanka Vykusová*, CSc.
Tel.: +420 387 774 627
e-mail: vykusova@vurh.jcu.cz



VĚDECKÁ RADA ÚSTAVU

Předseda:

prof. Ing. *Otomar Linhart*, DrSc.

VÚRH JU Vodňany

Interní členové:

doc. Ing. *Jan Kouřil*, Ph.D.

VÚRH JU Vodňany

Ing. *Pavel Kozák*, Ph.D.

VÚRH JU Vodňany

Ing. *Martin Flajšhans*, Dr.rer.agr.

VÚRH JU Vodňany

Ing. *Martin Kocour*, Ph.D.

VÚRH JU Vodňany

doc. RNDr. *Dalibor Štys*, CSc.

UFB JU České Budějovice

doc. Ing. *Petr Hartvich*, CSc.

ZF JU České Budějovice

prof. RNDr. *Libor Grubhoffer*, CSc.

PřF JU České Budějovice

prof. Ing. *Martin Křížek*, CSc.

ZF JU České Budějovice

Externí členové:

prof. MVDr. *Zdeňka Svobodová*, DrSc.

VFU Brno

prof. Ing. *Jiří Jirásek*, DrSc.

MZLU Brno

doc. Ing. *Petr Ráb*, DrSc.

ÚŽFG AV ČR Liběchov

doc. RNDr. *Josef Matěna*, CSc.

HU AV ČR České Budějovice

RNDr. *Jan Pokorný*, CSc.

ENKI o.p.s., Třeboň

Ing. *Martin Dušek*

AOPK Praha

RNDr. *Pavel Punčochář*, CSc.

MZe Praha

RNDr. *Petr Roth*, CSc.

MŽP ČR Praha

VÝZKUMNÉ PROJEKTY

Rok 2006

Projekty podporované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy

Institucionální výzkumné záměry

- MSM6007665809 Biologické, environmentální a chovatelské aspekty v rybařství (2005–2011, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)

Výzkumná centra

- LC06073 - Centrum pro výzkum biodiverzity (2006–2010, Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR České Budějovice, odpovědný řešitel za část řešenou na Jihočeské univerzitě prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)

Bilaterální projekty - Program KONTAKT

- ME742 - Krátkodobé uchování a kryokonzervace rybích embryí (2005–2007, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)
- ME855 - Využití raka říčního (*Astacus astacus* L.) jako cenného bioindikátoru kvality povrchových vod a podpora jeho výskytu (2006–2009, odpovědný řešitel Ing. Tomáš Polícar, Ph.D.)
- ME853 - Nové druhy ryb a nové chovatelské postupy v akvakultuře (2006–2008, odpovědný řešitel Doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D.)
- ME743 - Srovnávací biologická studie chromozómově manipulovaných a šlechtěných populací lína v Číně a v ČR (2005–2006, odpovědný řešitel Ing. David Gela, Ph.D.)

Projekty podporované Ministerstvem zemědělství

Projekty Národní agentury pro zemědělský výzkum

- QF3028 - Vývoj nových technologií odchovu hospodářsky významných říčních druhů ryb a raků ohrožených degradací přírodního prostředí (2003–2007, odpovědný řešitel Ing. Pavel Kozák, Ph.D.)
- QF3029 - Harmonizace s EU v uplatňování principů farmakovigilance v akvakulturních chovech v ČR (2003–2007, odpovědný řešitel MVDr. Veronika Piačková, Ph.D.)
- QF4117 - Vliv hromadné selekce kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) na užitkovost potomstva při využití metod molekulární genetiky (2004–2007, odpovědný řešitel Ing. Martin Kocour, Ph.D.)
- QF4118 - Rozvoj produkce ryb s využitím technických akvakultur a jejich kombinace s rybníčními chovy (2004–2007, odpovědný řešitel doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D.)
- 1B44016 - Ochrana chovů kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) před onemocněním způsobeným KOI herpesvirem (KHV) (2004–2006, odpovědný řešitel MVDr. Veronika Piačková, Ph.D.)

Ostatní dotace a programy

- Národní program uchování a využití genetických zdrojů hospodářských a užitkových zvířat - Udržování genetických zdrojů u ryb (garant Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)
- MZe - podpůrný program 2.A.e.1a): Udržování a zlepšování genetického potenciálu hospodářských zvířat a rostlin (garanti Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr., Ing. Martin Kocour, Ph.D.)

Projekty podporované Grantovou agenturou České republiky

- 524/06/0817 - Ultrastruktura, energie a kompetice spermií: Komparativní studie s využitím dvou modelových druhů chrupavčitých a kostnatých ryb (2006–2008, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)
- 206/05/2159 - Genetická, populační a reprodukční variabilita invazní ryby, *Carassius gibelio*, s alternujícím bisexuálně/sexuálním rozmnožováním ve střední Evropě (2005–2007, Ústav

biologie obratlovců AV ČR Brno, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)

- 525/06/P234 - Vliv endokrinních disruptorů na jelce tlouště (*Leuciscus cephalus* L.) - modelové studie (2006–2008, odpovědný řešitel Ing. Vladimír Žlábek, Ph.D.)
- 523/06/P142 - Hodnocení růstu a reprodukčních schopností parmy obecné (*Barbus barbus* L.) v intenzivních a kontrolovaných podmínkách (2006–2008, odpovědný řešitel Ing. Tomáš Polícar, Ph.D.)

Projekty podporované Ministerstvem životního prostředí

- SA/650/5/03 - Labe IV. (2003–2006, Výzkumný ústav vodohospodářský TGM Praha, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Tomáš Randák, Ph.D.)

Mezinárodní výzkumné projekty

6. Rámcový program EU

- COOP-CT-2004 512629 - Zabezpečení produkce násady okouna říčního zlepšením technologie jeho reprodukce a raného odchovu (2004–2006, koordinátor Univerzita Henriho Poincaré, Nancy, Francie; odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)
- COOP-CT-2004 512575-PROTENCH - Intenzivní a udržitelný chov lína obecného (2005–2007, koordinátor GESINFIN, Španělsko; odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Martin Kocour, Ph.D.)
- COLL-CT-2006-030384-SUSTAINAQUA - Integrovaný přístup k udržitelné a správně fungující sladkovodní akvakultuře (2006–2009, Verein zur Foerderung des Technologie Transfers an der Hochschule Bremerhaven E.V., Německo, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.)
- CSN-INTRAN IPS-2001-42123 - Vytváření podpůrné sítě pro přenos inovačních technologií v evropské akvakultuře (2003–2006, Univerzita Sterling, Velká Británie, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.)

Projekty podporované grantovou agenturou Jihočeské univerzity

- 2/2005/P-VÚRH – Ultrastruktura spermií jesetera sibiřského *Acipenser baerii* a lína obecného *Tinca tinca* (2006, odpovědný řešitel Ing. Martin Pšenička)
- 4/2005/P-VÚRH – Subchronické účinky dusitanů na pstruha duhového z pohledu reálného zatížení povrchových vod (2006, odpovědný řešitel Ing. Hana Kroupová)

Rok 2007

Projekty podporované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy

Institucionální výzkumné záměry

- MSM6007665809 Biologické, environmentální a chovatelské aspekty v rybářství (2005–2011, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)

Výzkumná centra

- LC06073 - Centrum pro výzkum biodiverzity (2006–2010, Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR České Budějovice, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)

Bilaterální projekty - Program KONTAKT

- ME742 - Krátkodobé uchování a kryokonzervace rybích embryí (2005–2007, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)
- ME855 - Využití raka říčního (*Astacus astacus* L.) jako cenného bioindikátoru kvality povrchových vod a podpora jeho výskytu (2006–2009, odpovědný řešitel Ing. Tomáš Polícar, Ph.D.)
- ME853 - Nové druhy ryb a nové chovatelské postupy v akvakultuře (2006–2008, odpovědný řešitel doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D.)

Projekty podporované Ministerstvem zemědělství

Projekty Národní agentury pro zemědělský výzkum

- QF3028 - Vývoj nových technologií odchovu hospodářsky významných říčních druhů ryb a raků ohrožených degradací přírodního prostředí (2003–2007, odpovědný řešitel Ing. Pavel Kozák, Ph.D.)
- QF3029 - Harmonizace s EU v uplatňování principů farmakovigilance v akvakulturních chovech v ČR (2003–2007, odpovědný řešitel MVDr. Veronika Piačková, Ph.D.)
- QF4117 - Vliv hromadné selekce kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) na užitkovost potomstva při využití metod molekulární genetiky (2004–2007, odpovědný řešitel Ing. Martin Kocour, Ph.D.)
- QF4118 - Rozvoj produkce ryb s využitím technických akvakultur a jejich kombinace s rybníčními chovy (2004–2007, odpovědný řešitel doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D.)
- QH71305 - Vývoj nových metod chovu vybraných perspektivních akvakulturních druhů s využitím netradičních technologií (2007–2011, odpovědný řešitel Ing. Pavel Kozák, Ph.D.)
- QH71057 - Monitoring výskytu koi herpesvirózy (KHV) v chovech kapra obecného v ČR a testování vnímavosti vybraných linií kapra ke KHV (2007–2011, Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně, odpovědný řešitel za část na VÚRH JU MVDr. Veronika Piačková, Ph.D.)

Ostatní dotace a programy

- Národní program uchování a využití genetických zdrojů hospodářských a užitkových zvířat - Udržování genetických zdrojů u ryb (garant Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)
- MZe - podpůrný program 2.A.e.1a): Udržování a zlepšování genetického potenciálu hospodářských zvířat a rostlin (garanti Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr., Ing. Martin Kocour, Ph.D.)

Projekty podporované Grantovou agenturou České republiky

- 524/06/0817 - Ultrastruktura, energie a kompetice spermií: Komparativní studie s využitím dvou modelových druhů chrupavčitých a kostnatých ryb (2006–2008, odpovědný řešitel prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.)
- 206/05/2159 - Genetická, populační a reprodukční variabilita invazní ryby, *Carassius gibelio*, s alternujícím bisexuálně/sexuálním rozmnožováním ve střední Evropě (2005–2007, Ústav biologie

obratlovců AV ČR Brno, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)

- 525/06/P234 - Vliv endokrinních disruptorů na jelce tlouště (*Leuciscus cephalus* L.) - modelové studie (2006–2008, odpovědný řešitel Ing. Vladimír Žlábek, Ph.D.)
- 523/06/P142 - Hodnocení růstu a reprodukčních schopností parmy obecné (*Barbus barbus* L.) v intenzivních a kontrolovaných podmínkách (2006–2008, odpovědný řešitel Ing. Tomáš Policar, Ph.D.)
- 524/07/0188 - Úloha imunitní investice v kontextu kompromisů: imunoekologické studium vztahů mezi reprodukcí, imunitou a parazitizmem u sladkovodních ryb (2007–2011, Masarykova univerzita v Brně, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr.)

Projekty podporované Grantovou agenturou Akademie věd České republiky

- IAA601870701 - Faktory ovlivňující negativní vliv invazivních raků v ČR: migrační aktivita, reprodukční biologie a šíření patogenu račího moru (2007–2009, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Pavel Kozák, Ph.D.)

Projekty podporované Ministerstvem životního prostředí

- SP/2e7/229/07 - Labe V. (2007–2011, Výzkumný ústav vodohospodářský TGM Praha, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Tomáš Randák, Ph.D.)

Mezinárodní výzkumné projekty

6. Rámcový program EU

- COOP-CT-2004 512575-PROTENCH - Intenzivní a udržitelný chov lína obecného (2005–2007, koordinátor GESINFIN, Španělsko; odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU Ing. Martin Kocour, Ph.D.)
- COLL-CT-2006-030384-SUSTAINAQUA - Integrovaný přístup k udržitelné a správně fungující sladkovodní akvakultuře (2006–2009, Verein zur Foerderung des Technologie Transfers an der Hochschule Bremerhaven E.V., Německo, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.)
- SSA-043150-SUSTAINAQ - Udržitelná akvakulturní produkce přes využití recirkulačních systémů (2007–2009, Norský ústav rybářství a akvakultury, Norsko, odpovědný řešitel za část řešenou na VÚRH JU doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.)

Projekty podporované Grantovou agenturou Jihočeské univerzity

- 88/2006/P-VÚRH - Analýza migračních schopností nepůvodního druhu raka pruhovaného (2007, odpovědný řešitel Ing. Miloš Buřič)
- 86/2006/P-VÚRH Vliv teploty na růst a raný ontogenetický vývoj piskoře pruhovaného (2007, odpovědný řešitel RNDr. Bořek Drozd)
- 80/2006/P-VÚRH - Adaptabilita uměle odchovaných násad pstruha obecného (*Salmo trutta* m. *fario* L.) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus* L.) v podmínkách volných vod a hodnocení jejich vlivu na původní populace (2007, odpovědný řešitel Ing. Jan Turek)

SEZNAM PUBLIKACÍ, CITAČNÍ INDEXY

2006

Impaktovaná periodika (celkem 39)

- Alavi S.M.H., Cosson, J., 2006. Sperm motility in fishes: (II) Effects of ions and osmotic pressure. *Cell Biology International*. 30(1):1-14
- Alavi S.M.H., Cosson J. a Kazemi R., 2006. Semen characteristics in *Acipenser persicus* in relation to sequential stripping. *Journal of Applied Ichthyology*. 22(1):400-405
- Buchtová H., Svobodová Z., Kocour M., Velíšek J., 2006. Evaluation of growth and dressing out parametres of experimental scaly crossbreds in three-year-old common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758). *Aquaculture Research*. 37:466-471
- Buchtová H., Svobodová Z., Kocour M., Velíšek J., 2006. Evaluation of the dressing percentage of 3-year-old experimental scaly crossbreds of common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758) in relation to sex. *Acta Veterinaria Brno*. 75(1):123-135
- Caille N., Rodina M., Kocour M., Gela D., Flajšhans M., Linhart O., 2006. Quantity, motility and fertility of tench *Tinca tinca* (L.) sperm in relation to LHRH analogue and carp pituitary treatments. *Aquaculture International*. 14(1-2):75-87
- Dobšíková R., Svobodová Z., Bláhová J., Modrá H., Velíšek J., 2006. Stress response to long distance transportation of common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Acta Veterinaria Brno*. 75(3):437-448
- Dobšíková R., Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Novotný L., 2006. Effects of cypermethrin on some haematological, biochemical and histopatological parameters of common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Neuroendocrinology Letters*. 27(2):101-105
- Đuriš Z., Drozd P., Horká I., Kozák P., Policar T., 2006. Biometry and demography of the invasive crayfish *Orconectes limosus* in the Czech Republic. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 380-381:1215-1228
- Đuriš Z., Horká I., Kristian J., Kozák P., 2006. Some cases of macro-epibiosis on the invasive crayfish *Orconectes limosus* in the Czech Republic. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 380-381:1325-1337
- Dušek L., Svobodová Z., Janoušková D., Vykusová B., Jarkovský J., Šmíd R., Pavliš P., 2006. Bioaccumulation of mercury in muscle tissue of fish in the Elbe River (Czech Republic): multispecies monitoring study 1991-1996. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 61(2):256-267
- Flajšhans M., Piačková V., 2006. Difference in blood and water diffusion distance in gill lamellae of diploid and triploid tench *Tinca tinca* (L.). *Journal of Fish Biology*. 69(6):1870-1873
- Gela D., Flajšhans M., Kocour M., Rodina M., Linhart O., 2006. Tench (*Tinca tinca*) broodstock management in breeding station under conditions of pond culture: a review. *Aquaculture International*. 14(1-2):195-203
- Horký P., Slavík O., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2006. The effect of the moon phase and seasonality on the behaviour of pikeperch in the Elbe River. *Folia Zoologica*. 55(4):411-417
- Kocour M., Linhart O., Vandeputte M., 2006. Mouth and fin deformities in common carp: is there a genetic basis? *Aquaculture Research*. 37(4):419-422
- Kolářová J., Svobodová Z., Piačka V., 2006. Comparison of in vitro and in vivo tests in water toxicology. *Toxicology Letters*. 164(S1):S211
- Kordiovská P., Vorlová L., Borkovcová I., Karpíšková R., Buchtová H., Svobodová Z., Křížek M., Vácha F., 2006. The dynamics of biogenic amine formation in muscle tissue of carp (*Cyprinus carpio*). *Czech Journal of Animal Science : Živočišná výroba*. 51(6):262-270
- Koubek P., Elžeinova F., Sulc M., Linhart O., Peknicova J., 2006. Monoclonal antibody FsC-47 against carp sperm creatine kinase. *Hybridoma*. 25(3):154-157
- Kozák P., Buřič M., Policar T., 2006. The fecundity, time of egg development and juveniles production in spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) under controlled conditions. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 380-381:1171-1182
- Kozubíková E., Petrusek A., Đuriš Z., Kozák P., Geiger S., Hoffmann R., Oidtmann B., 2006. The crayfish plague in the Czech Republic - Review of recent suspect cases and a pilot detection study. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 380-381:1313-1323
- Kroupová H., Máchová J., Piačková V., Flajšhans M., Svobodová Z., Poleszczuk G., 2006. Nitrite Intoxication of Common Carp (*Cyprinus carpio* L.) at Different Water Temperatures. *Acta Veterinaria Brno*. 75(4):561-569
- Kroupová H., Máchová J., Svobodová Z., Piačková V., Smutná M., 2006. The ability of recovery in common carp after nitrite poisoning. *Veterinární medicína*. 51(8):423-431

- Linhart O., Mims S.D., Gomelsky B., Cvetkova L.I., Cosson J., Rodina M., Horvath A., Urbanyi B., 2006. Effects of cryoprotectants and male on motility parameters and fertilization rate in paddlefish (*Polyodon spathula*) frozen-thawed spermatozoa. *Journal of Applied Ichthyology*. 22(Suppl. 1):384-388
- Linhart O., Rodina M., Flajshans M., Mavrodiev M., Nebesářová J., Gela D., Kocour M., 2006. Studies on sperm of diploid and triploid tench, *Tinca tinca* (L.). *Aquaculture International*. 14(1-2):9-25
- Linhart O., Rodina M., Kocour M., Gela D., 2006. Insemination, fertilization and gamete management in tench, *Tinca tinca* (L.). *Aquaculture International*. 14(1-2):61-73
- Maršálek P., Svobodová Z., Randák T., 2006. Total mercury and methylmercury contamination in fish from various sites along the Elbe river. *Acta Veterinaria Brno*. 75(4):579-585
- Petrusek A., Filipová L., Ďuriš Z., Horká I., Kozák P., Polícar T., Štambergová M., Kučera Z., 2006. Distribution of the invasive spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) in the Czech Republic. Past and present. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 380-381:903-918
- Piačková V., Flajshans M., 2006. Long-term examination of health conditions in monoculture of communally tested amphimictic diploid, diploid gynogenic and triploid tench, *Tinca tinca* (L.). *Aquaculture International*. 14(1-2):43-59
- Polícar T., Kozák P., Martín J., 2006. Effects of egg bath and daily removal of dead eggs on the hatching success and production of stage 2 juveniles during artificial incubation in noble crayfish (*Astacus astacus* L.). *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 380-381:1197-1206
- Pšenička M., Rodina M., Nebesářová J., Linhart O., 2006. Ultrastructure of spermatozoa of tench *Tinca tinca* observed by means of scanning and transmission electron microscopy. *Theriogenology*. 66(5):1355-1363
- Randák T., Jarkovský J., Žlábek P., Kolářová J., Svobodová Z., Hajšlová Z., Šíroká J., Jánková M., Pulkrabová J., Čajka T., 2006. Biomarkers Detected in Chub (*Leuciscus cephalus* L.) to Evaluate Contamination of the Elbe and Vltava Rivers, Czech Republic. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 76:233-241
- Randák T., Kocour M., Žlábek V., Polícar T., Jarkovský J., 2006. Effect of culture conditions on reproductive traits of brown trout *Salmo trutta* L. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 383:1-12
- Randák T., Slavík O., Žlábek P., Kolářová J., Kroupová H., 2006. Juvenile fish - Perspective bioindicators for assessment of the aquatic environment contamination. *Toxicology Letters*. 164(Suppl. 1):S176
- Rodina M., 2006. Application of image analysis for the determination of nucleus position in sturgeon oocytes. *Journal of Applied Ichthyology*. 22(5):373-374
- Svobodová Z., Sudová E., Nepejchalová L., Červinka S., Vykusová B., Modrá H., Kolářová J., 2006. Effects of Oxytetracycline Containing Feed on Pond Ecosystem and Health of Carp (*Cyprinus carpio* L.). *Acta Veterinaria Brno*. 75(4):571-577
- Velíšek J., Dobšíková R., Svobodová Z., Modrá H., Lusková V., 2006. Effect of Deltamethrin on the Biochemical Profile of Common Carp (*Cyprinus carpio* L.). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 76(6):992-998
- Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Dobšíková R., Novotný L., Dudzik M., 2006. Effects of cypermethrin on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Veterinární medicína*. 51(10):469-476
- Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Novotný A., Ziomek A., 2006. Effects of clove oil anaesthesia on catfish (*Silurus glanis* L.). *Acta Veterinaria Brno*. 75(1):99-106
- Velíšek J., Wlasow T., Gomulka Z., Svobodová Z., Dobšíková R., 2006. Effects of cypermethrin on hematological and biochemical profile on common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Toxicology Letters*. 164(Suppl. 1):S236
- Žlábek V., Randák T., Čejka T., Kolářová J., Svobodová Z., 2006. Alkylphenols in muscle of fish from rivers in the Czech Republic. *Toxicology Letters*. 164(Suppl. 1):177

Ostatní periodika (celkem 21)

- Alavi S.M.H., Mojazi A.B., Cosson J., Karami M., Abdoulhay H., Pourkazemi M., Akhoundzadeh M., 2006. Determination of semen quality of the Persian sturgeon by seminal plasma parameters and sperm motility. *Iranian J. Fisheries Sciences*. 6 (2-5):1-18
- Adámek Z., Opačák A., 2006. Výběrovost kořisti štikou obecnou (*Esox lucius*), candátem obecným (*Sander lucioperca*) a okounem říčním (*Perca fluviatilis*) v experimentálních podmínkách. *Bulletin VÚRH Vodňany*. 42(1):45-47
- Hamáčková J., Kouřil J., Kozák P., Stupka Z., 2006. Clove oil as an anaesthetic for different freshwater fish species. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 12(2):185-194
- Hamáčková J., Lepič P., Polícar T., Kozák P., Stanny A.L., 2006. Vliv intervalu krmení na počáteční růst podoustve říční (*Vimba vimba* L.). *Bulletin VÚRH Vodňany*. 42(1):3-8
- Hulák M., Kašpar V., Flajshans M., Linhart O., 2006. Využití molekulárních metod a DNA markerů v genetice ryb – Přehled. *Bulletin VÚRH Vodňany*. 42(2):69-73
- Kocour M., Linhart O., Gela D., Rodina M., 2006. Srovnání užitkovosti celosamičí a běžné populace kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) v rybníčních podmínkách střední Evropy. *Bulletin VÚRH Vodňany*. 42(2):57-68

- Kolářová J., Nepejchalová L., 2006. Testování veterinárních léčivých přípravků pro ryby podle norem EU. Veterinářství Odborný a stavovský měsíčník. 56(1):31-34
- Kolářová J., Svobodová Z., Nepejchalová L., Velíšek J., Piačková V., 2006. Anestezie ryb v České republice. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(3):105-108
- Kouřil J., 2006. Využití recirkulačních systémů s biologickým čištěním vody k intenzivnímu chovu ryb (krátký přehled). Bulletin VÚRH Vodňany. 42(1):33-37
- Kozák P., Polícar T., 2006. Využitelnost komorového rybního přechodu hydroelektrárny na řece Labi v Obříství k migraci raka pruhovaného. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(1):48-49
- Kozák P., Polícar T., 2006. Annual course of gonad development in *Orconectes limosus*. Freshwater Crayfish. 15:126-129
- Musil J., 2006. Metody odchovu násadového materiálu candáta obecného (*Sander lucioperca* L.) v rybníčních podmínkách České republiky - krátký souhrn. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(1):38-44
- Piačková V., Flajšhans M., 2006. Dlouhodobé sledování zdravotního stavu v monokultuře společně testovaných amfimiktických diploidních, gynogenetických diploidních a triploidních línů obecných, *Tinca tinca* L. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(3):133-144
- Piačková V., Pokorová D., Veselý T., 2006. Ochrana chovů kapra obecného před onemocněním způsobeným koi herpesvirem (KHV). Bulletin VÚRH Vodňany. 42(3):145-148
- Polícar T., Hartvích P., 2006. Akvaristika ve vysokoškolské výuce. Akvárium, terárium. 46(3-4):33
- Polícar T., Kozák P., Kouba A., 2006. Vliv protiplísňových opatření na líhnutí a produkci ráčat ve II. vývojovém stadiu při umělé inkubaci vajíček raka říčního (*Astacus astacus* L.). Bulletin VÚRH Vodňany. 42(1):9-17
- Stejskal V., Kouřil J., 2006. Potravní adaptace plůdku okouna na podmínky intenzivního chovu. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(1):18-24
- Svobodová Z., Sudová E., Nepejchalová L., Vykusová B., Červinka S., Modrá H., Kolářová J., 2006. Vliv medikovaného krmiva Rupin Special na rybníční ekosystém a na zdravotní stav kaprů obecných (*Cyprinus carpio*). Bulletin VÚRH Vodňany. 42(3):109-116
- Velíšek J., Svobodová Z., Piačková V., 2006. Účinek anestetika hřebíčkového oleje na pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(3):125-132
- Vorlíčková P., Polícar T., Hamáčková J., Kozák P., 2006. Vliv rozdílné potravy používané při odchovu palem obecných v kontrolovaných podmínkách na vývoj jejich gonád. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(1):25-32
- Žlábek V., Randák T., Svobodová Z., Valentová O., Čelechovská O., Máchová J., Kolářová J., Hajšlová J., Dušek L., 2006. Hygienická kvalita ryb z rybníků ČR. Bulletin VÚRH Vodňany. 42(3):97-100

Sborníky z konferencí, seminářů a workshopů (celkem 45)

- Adámek Z., Jurajda P., Musil J., Janáč M., Kabilka P., Poláčik M., Ťuk J., Valová Z., Zeman J., 2006. Perch (*Perca fluviatilis*) diet during the flooding period of the Chabařovice coal mining pit (North-West Bohemia, Czech Republic). 5th International Conference on Reservoir Limnology and Water Quality. 5:67-69
- Adámek Z., Kortan D., Kortan J., Flajšhans M., 2006. Feeding habits of piscivorous predators on fishponds - great cormorant and otter. 23rd World Congress of Czechoslovak Society of Arts and Sciences. 23:37
- Adámek Z., Kortan D., Kortan J., Flajšhans M., 2006. Potravní chování rybožravých predátorů kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) a vydry říční (*Lutra lutra*) na rybnících. Konference o rybářství, kvalitě vody a právních předpisech souvisejících s rybářstvím, 7.března 2006, Třeboň. 49-62
- Buchtová H., Svobodová Z., Kocour M., Velíšek J., 2006. Experimentální hybrid kapra PŠ x ROP: komplexní posouzení jakosti. Hygiene Alimentorum XXVII, Proceeding of Lectures and Posters. 27:392-332
- Buchtová H., Svobodová Z., Kocour M., Velíšek J., 2006. Zastoupení esenciálních aminokyselin a mastných kyselin v jedlém podílu meziplenných hybridů kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.). Sborník 33. semináře o jakosti potravin a potravinových surovin. 33:36
- Čelechovská O., Svobodová Z., Havránek J., Daňhová B., Randák T., 2006. Obsah arzenu v rybách z rybochovných objektů. Sborník přednášek Hygiene Alimentorum XXVII. 27:149-152
- Dobšíková R., Blahová J., Velíšek J., Svobodová Z., Modrá H., 2006. Vliv pyretroidního pesticidu Decis na biochemické a hematologické ukazatele kapra obecného (*Cyprinus carpio*) a pstruha obecného (*Oncorhynchus mykiss*). Sborník 13. odborné konference: Ochrana zvířat a welfare. Brno 20.9. 2006; 13:32-36
- Dobšíková R., Velíšek J., Svobodová Z., Blahová J., Modrá H., Lusková V., Jurčíková J., Svoboda M., Žlábek V., Piačková V., Máchová J., 2006. The effect of pyrethroid-based pesticide decis on biochemical and haematological indices of common carp (*Cyprinus carpio*) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). 11th Interdisciplinary Slovak-Czech toxicology conference. 11:23
- Flajšhans M., Rodina M., Halačka K., Vetešník L., Papoušek I., Gela D., Lusková V., Lusk S., 2006. Ploidy levels and reproductive patterns of *Carassius auratus gibelio* as revealed by means of artificial hybridization and flow cytometry. International Symposium Genetics in Aquaculture IX, 6:9:27
- Gela D., Kocour M., Flajšhans M., Linhart O., Rodina M., 2006. Performance test of strains and chromosomally - manipulated populations of tench, *Tinca tinca* L. International Symposium Genetics in Aquaculture. 9:52
- Hamáčková J., Lepič P., Kozák P., Polícar T., Stanny A.L., 2006. Odchov ročního plůdku podoustve říční (*Vimba vimba* L.) v kontrolovaných podmínkách prostředí. IX. Česká ichtyologická konference. 9:22-25
- Hamáčková J., Polícar T., Kozák P., Lepič P., Stanny A.L., 2006. Intensywny chów larw i młodocianych form certy (*Vimba vimba*) od początku odżywiania egzogenego. Wylegarnia 2006 - Ryby Karpiewate. 14-15
- Hulák M., 2006. Utilization of genome manipulation for sex control of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Biotechnology 2006. 48-50

- Hulák M., Kocour M., Gela D., Rodina M., Linhart O., 2006. Water polluted by 17 α -MT provides successful male sex revers of common carp (*Cyprinus-carpio* L) from gynogenetic offsprings. International Symposium Genetics in Aquaculture IX. 9:45
- Jančula D., Drábková M., Maršálek B., Adámek Z., 2006. Viability of Microcystis colonies damaged by gut passage in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Cyanobacterial water blooms: effects, consequences and management. 44
- Kocour M., Mauger S., Rodina M., Gela D., Linhart O., Flajšhans M., Vandeputte M., 2006. Heritability estimates for growth and dress out traits in common carp (*Cyprinus carpio* L.) using a molecular pedigree. Genetics in Aquaculture IX. 9:51
- Kocour M., Vandeputte M., Linhart O., Gela D., Rodina M., 2006. Possible utilization of microsatellite markers in breeding work of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Biotechnology 2006. 51-54
- Kohlmann K., Kersten P., Flajšhans M., 2006. Comparison of microsatellite variability in wild and cultured tench (*Tinca tinca*). International Symposium Genetics in Aquaculture IX, Book of Abstracts (Chatain, B., Vandeputte, M., eds.). 52
- Kouřil J., Hájek J., Barth T., 2006. Indukovaná ovulace a umělý výtěr jikernaček parmy říční (*Barbus barbus*) při použití různých dávek analogu GnRHa. IX. Česká ichtyologická konference. 9:63-65
- Kouřil J., Hamáčková J., Barth T., 2006. Hormonally induced of artificialle propagation of fish. Biotechnology 2006. 251-253
- Kouřil J., Hamáčková J., Bekh V., Kubryashev V., Kubryasheva M., Barth T., Kozák P., 2006. Application of preparation of containing GnRH analogues with/without dopaminergic inhibitor to induction of ovulation big head carp *Arisichthys nobilis*, silver carp. AQUA 2006. 483
- Kozák P., Buřič M., Polícar T., Hamáčková J., Lepič P., 2006. Porovnání růstu a přežití raka říčního (*Astacus astacus*) a raka pruhovaného (*Orconectes limosus*) v laboratorních podmínkách. IX. Česká ichtyologická konference. 9:66-72
- Kozák P., Polícar T., 2006. The present status of the astacofauna in the Czech Republic. 23rd World Congress of Czechoslovak Society of Arts And Sciences.23: 89
- Kroupová H., Máchová J., Piačková V., Svobodová Z., 2006. Kumulace dusitanů v těle ryb - laboratorní studie. Sborník přednášek Hygiene Alimentorum XXVII. 27:165-168
- Kroupová H., Máchová J., Svobodová Z., Piačková V., 2006. Nitrite in aquatic environment and its influence on fish. 23th world congress of Czechoslovak society of art and sciences. 23:91-92
- Kroupová H., Svobodová Z., Koller J., Rederer L., Máchová J., 2006. Úhyny ryb v souvislosti s havarijními úniky kyanidů – přehled. IX. Česká ichtyologická konference. 9:73-77
- Máchová J., Prokeš M., Faina R., Kroupová H., Svobodová Z., Peňáz M., Baruš V., 2006. Použití přípravku Diazinon 60 EC v rybářské praxi a jeho toxicita pro ryby a další vodní organismy. IX. Česká ichtyologická konference. 9:79-84
- Máchová J., Svobodová Z., Kroupová H., Sudová E., Valentová O., 2006. Kontaminace ryb malachitovou zelení (přehled). Sborník přednášek Hygiene Alimentorum XXVII. 27:165-168
- Masojídek J., Souček P., Máchová J., Krejčová D., Krejčí J., Frolík J., 2006. Detection of photosynthetic herbicides: comparison of an electrochemical biosensor with algal growth test. 7th Workshop on Biosensors and Bioanalytical Techniques in Environmental and Clinical Analysis, Kusadasu, Turecko. 10-15 September 2006.
- Musil J., 2006. Střevlička východní (*Pseudorasbora parva*, Temminck & Schlegel, 1842) - hodnocení nepůvodního druhu v podmínkách České republiky. Ve: Peter Bolha a Jan Hausel (eds.): Sborník referátů Z konference o rybářství, kvalitě vody a právních předpisech souvisejících s rybářstvím. 33-47
- Musil J., Peterka J., Polícar T., Hamáčková J., Vorlíčková P., 2006. Potential of piscivory in 0+ perch (*Perca fluviatilis* L.) - a laboratory study of growth response versus the whole pond experiment. 5th International conference on reservoir limnology and water quality. 5:223
- Piačková V., Pokorová D., Veselý T., 2006. Potenciální ohrožení chovů kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) koi herpesvirózou. Sborník přednášek a posterů Hygiene alimentorum XXVII, 27:133-136
- Pšenička M., Alavi S.M.H., Rodina M., Nebesářová J., Linhart O., 2006. Porovnávání morfologie a ultrastruktury spermií zástupců kostnatých a chrupavčitých ryb; lína obecného *Tinca tinca* a jesetera sibiřského *Acipenser baerii*. IX. Česká ichtyologická konference. 9:124-130
- Randák T., Svobodová Z., Žlábek P., Máchová J., Kolářová J., Valentová O., Čelechovská O., Maršálek P., Hajšlová J., Rosmus J., Dušek L., 2006. Hygienická kvalita ryb z volných vod ČR. Sborník přednášek Hygiene Alimentorum XXVII. 27:125-128
- Randák T., Žlábek V., Kolářová J., Šírká Z., Svobodová Z., Pulkrabová J., Tomaniová M., 2006. Vliv nejvýznamnějších zdrojů znečištění na ryby z českého úseku Labe. Sborník 12. Magdeburského semináře o ochraně vod, Rámcová směrnice o vodách (WRRL). 12:139-141
- Rodina M., Gela D., Kocour M., Linhart O., 2006. Imobilizing and cryopreservation of tench (*Tinca tinca*) sperm. International Symposium Genetics in Aquaculture IX. 9:91
- Sedova M., Pianova S., Hamáčková J., Kouřil J., 2006. Effect of clove oil concentration the course of anesthesia and recovery in brook trout *Salvelinus fontinalis*. AQUA 2006. 484
- Stupka Z., Kouřil J., Hamáčková J., Bolha P., Lepič P., 2006. Oxygen consumption and total ammonium nitrogen (TAN) excretion in brook trout *Salvelinus fontinalis* in low temperatures. AQUA 2006. 482
- Stupka Z., Kouřil J., Valentová O., Hamáčková J., Lepič P., 2006. Ekskrecia ammiáčnogo azota (TAN) u molodi sevrjugi (*Acipenser stellatus*) i sterljadi (*A. ruthenus*) pri različnyh temperaturach vo vremja intensivnogo vyraščivaniya. The 4th International Scientific-and-Practical Conference Sturgeon aquaculture: Achievements and prospects for development. 4:55-57
- Sychra J., Adámek Z., 2006. New approach to phytophilous macroinvertebrates sampling in emergent littoral vegetation. 5th International Conference on Reservoir Limnology and Water Quality. 5:230-233

- Velíšek J., Svobodová Z., Piačková V., 2006. Vliv anestetika 2-phenoxyethanolu na hematologický profil kapra obecného (*Cyprinus carpio*) a pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*). Sborník 6. Konference: Využití doplňkové a nekonvenční péče o zdraví zvířat. 6:115-119
- Žlábek P., Randák T., Svobodová Z., Máchová J., Kolářová J., Valentová O., Čelechovská O., Maršálek P., Hajšlová J., Rosmus J., Dušek L., 2006. Hygienic quality of fish in the Czech Republic. 23th world congress of Czechoslovak society of art and sciences. 23:150-151
- Žlábek P., Svobodová Z., Randák T., Čelechovská O., Máchová J., Kolářová J., Hajšlová J., Dušek L., 2006. Hygienická kvalita ryb z rybníků v České republice. Sborník přednášek Hygiene Alimentorum XXVII. 27:129-132
- Žlábek V., Randák T., Kolářová J., Svobodová Z., Valentová O., Pulkrabová J., Tomaniová M., 2006. Obsah významných polutantů ve svalovině ryb z řeky Labe a Vltavy. Sborník 12. Magdeburského semináře o ochraně vod, Rámcová směrnice o vodách (WRRL). 12:221
- Žlábek V., Svobodová Z., Randák T., Čelechovská O., Máchová J., Kolářová J., Hajšlová J., Dušek L., 2006. Hygienická kvalita ryb z rybníků v České republice. Hygiene alimentorum XXVII. 27:129-132

Další publikace – knihy, kapitoly, metodiky, doktorandské práce (celkem 9)

- Bogut I., Horváth L., Adámek Z., Katavic I., 2006. Ribogojstvo. University of Osijek, 523 pp.
- Flajšhans M., 2006. Spontaneous and induced polyploidy in selected species of freshwater fish (Spontane und induzierte Polyploidie bei ausgewählten Süßwasserfischarten). Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Humboldt-Universität zu Berlin. Doktorská práce, 98 pp.
- Fuereeder L., Edsman L., Holdich D., Kozák P., Machino Y., Poeckl M., Renai B., Reynolds J., Schilz H., Schulz R., Sint D., Taugbol T., Trouilhé M.C., 2006. Indigenous crayfish habitat and threats. Atlas of Crayfish in Europe (Eds. Souty-Grosset, C. et al.). 25-47
- Kolářová J., Svobodová Z., Sudová E., Nepejchalová L., Vykusová B., Modrá H., 2006. Rupin Special - Medizinalfutter für Cypriniden. Murten, 64 pp.
- Musil J., Kouřil J., 2006. Řízení reprodukce candáta obecného a odchov jeho plůdku v rybnících. VÚRH JU Vodňany, Edice Metodik, č. 76, 16 s.
- Petrusek A., Filipová L., Kozák P., Polícar T., 2006. *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852) - rak signální. Nepůvodní druhy fauny a flóra České republiky. 239-240
- Randák T., 2006. Možnosti zvyšování produkce násad pstruha obecného (*Salmo trutta* m. *fario* L.) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus* L.) pro zarybnování volných vod. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. Doktorandská práce, 131 s.
- Randák T., Slavík O., Žlábek V., Horký P., 2006. Využití juvenilních ryb v rámci monitoringu kontaminace vodního prostředí cizorodými látkami. VÚV TGM Praha, 25 s.
- Randák T., Žlábek V., Kolářová J., Svobodová Z., Široká Z., Hájková K., Pulkrabová J., Hajšlová J., Jarkovský J., 2006. Hodnocení vlivu pražské aglomerace na kontaminaci ryb a sedimentů řeky Vltavy. Přehled výsledků projektu Labe IV 2003-2005.

2007

Impaktovaná periodika (celkem 47)

- Adámek Z., Andreji J., Martín Gallardo J., 2007. Food habits of four bottom-dwelling gobiid species at the confluence of the Danube and Hron Rivers (South Slovakia). International Review of Hydrobiology. 92(4-5):554-563
- Adámek Z., Kortan J., Flajšhans M., 2007. Computer-assisted image analysis in the evaluation of fish wounding by cormorant [*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)] attacks. Aquaculture International. 15(3-4):211-216
- Alavi S.M.H., Rodina M., Polícar T., Kozák P., Pšenička M., Linhart O., 2007. Semen of *Perca fluviatilis* L.: Sperm volume and density, seminal plasma indices and effects of dilution ratio, ions and osmolality on sperm motility. Theriogenology. 68(2):276-283
- Bohlen J., Šlechtová V., Doadrio I., Ráb P., 2007. Low mitochondrial divergence indicates a rapid expansion across Europe in the weather loach, *Misgurnus fossilis* (L.). Journal of Fish Biology. 71(B):186-194
- Buchtová H., Svobodová Z., Kocour M., Velíšek J., 2007. Amino acid composition of edible parts of three-year-old experimental scaly crossbreds of common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758). Aquaculture Research. 38(6):625-634
- Buchtová H., Svobodová Z., Kocour M., Velíšek J., 2007. Evaluation of growth and dressing out parameters of experimental scaly crossbreds in three-year-old common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758). Aquaculture Research. 37(6):466-471
- Buchtová-H; Svobodová-Z; Krížek-M; Vácha-F; Kocour-M; Velíšek-J., 2007. Fatty Acid Composition in Intramuscular Lipids of Experimental Scaly Crossbreds in 3-Year-Old Common Carp (*Cyprinus carpio* L.). Acta Veterinaria Brno. 76(8):73-81
- Čelechovská O., Svobodová Z., Žlábek V., Macharáčková B., 2007. Distribution of metals in tissues of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Acta Veterinaria Brno. 76(8):93-100

- Ďuriš Z., Horká I., Petrušek A., 2007. Invasive zebra mussel colonisation of invasive crayfish: a case study. *Hydrobiologia*. 590(1):43-46
- Flajšhans M., Kohlmann K., Ráb P., 2007. Autotriploid tench *Tinca tinca* (L.) larvae obtained by fertilization of eggs previously subjected to post-ovulatory ageing in vitro and/or in vivo. *Journal of Fish Biology*. 71(3):868-876
- Hájková K., Pulkrabová J., Hajšlová J., Randák T., Žlábek V., 2007. Chub (*Leuciscus cephalus*) as a Bioindicator of Contamination of the Vltava River by Synthetic Musk Fragrances. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 53(3):390-396
- Hajšlová J., Pulkrabová J., Poustka J., Čajka T., Randák T., 2007. Brominated flame retardants and related chlorinated persistent organic pollutants in fish from river Elbe and its main tributary Vltava. *Chemosphere*. 69(8):1195-1203
- Hamáčková J., Lepičová A., Prokeš M., Lepič P., Kozák P., Polícar T., Stanny A., 2007. Success of nursing ide (*Leuciscus idus*, L.) fry related to the period of feeding with live food. *Aquaculture International*. 15(3-4):255-265
- Hatef A., Niksirat H., Mojazi Amiri B., Alavi S.M.H., Karami M., 2007. Sperm density, seminal plasma composition and their physiological relationship in the endangered Caspian brown trout (*Salmo trutta caspius*). *Aquaculture Research*. 38(11):1175-1181
- Havelková M., Randák T., Leontovyčová D., Krijt J., Svobodová Z., 2007. Use of biochemical markers for the assessment of contamination of the river Elbe tributaries. *Toxicology Letters*. 172:160
- Havelková M., Randák T., Žlábek V., Krijt J., Kroupová H., Pulkrabová J., Svobodová Z., 2007. Biochemical Markers for Assessing Aquatic Contamination. *Sensors*. 7(11):2599-2611
- Horký P., Slavík O., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2007. Behavioural pattern in cyprinid fish below a weir as detected by radio telemetry. *Journal of Applied Ichthyology*. 26(6):679-683
- Horký P., Slavík O., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2007. Docksides as winter habitats of chub and pikeperch in the channelised Elbe River. *Fundamental and Applied Limnology*. 168(3):281-287
- Janko K., Bohlen J., Lamatsch D., Flajšhans M., Epplen J., Ráb P., Kotlík P., Šlechtová V., 2007. The gynogenetic reproduction of diploid and triploid hybrid spined loaches (Cobitis: Teleostei), and their ability to establish successful clonal lineages-on the evolution of polyploidy in asexual vertebrates. *Genetica*. 131(2):185-194
- Janko K., Dobrovolov I., Culling M., Persat M., Kotsuz J., Ráb P., Flajšhans M., Choleva M., Bohlen J., Šlechtová V., Rábová M., Lajbner Z., Šlechta V., Ivanova P., 2007. Diversity of European spined loaches (genus *Cobitis* L.): an update of the geographic distribution of the *Cobitis taenia* hybrid complex with a description of new molecular tools for species and hybrid determination. *Journal of Fish Biology*. 71(C):387-408
- Jurajda P., Adámek Z., Janáč M., Valová Z., 2007. Fish and macrozoobenthos in the Vlára stream drainage area (Bílé Karpaty Mountains). *Czech Journal of Animal Science : Živočišná výroba*. 52(7):214-225
- Kašpar V., Kohlmann K., Vandeputte M., Rodina M., Gela D., Kocour M., Alavi S.M.H., Hulák M., Linhart O., 2007. Equalizing sperm concentrations in a common carp sperm pool does not affect variance in proportions of larvae sired in competition. *Aquaculture*. 272(1):S204-S209
- Kocour M., Mauger S., Rodina M., Gela D., Linhart O., Vandeputte M., 2007. Heritability estimates for processing and quality traits in common carp (*Cyprinus carpio*) using a molecular pedigree. *Aquaculture*. 270(1-4):43-50
- Kohlmann K., Kersten P., Flajšhans M., 2007. Comparison of microsatellite variability in wild and cultured tench (*Tinca tinca*). *Aquaculture*. 272(S1):S147-S151
- Kouřil J., Svobodová Z., Barth T., Vykusová B., Svoboda M., Hamáčková J., Kaláb P., Kolářová J., Lepičová A., Sedova M.A., Savina L., Moreno Rendón P., 2007. Repeated administration of different hormonal preparations for artificial propagation and their effects on reproduction, survival and blood biochemistry profiles of female tench (*Tinca tinca* L.). *Czech Journal of Animal Science: Živočišná výroba*. 2007;52(6):183-188
- Kozák P., Buřič M., Polícar T., Hamáčková J., Lepičová A., Lepič P., 2007. The effect of inter- and intra-specific competition on survival and growth rate of native juvenile noble crayfish *Astacus astacus* and alien spiny-cheek crayfish *Orconectes limosus*. *Hydrobiologia*. 590(1):85-94
- Kozák P., Hulák M., Polícar T., Tichý F., 2007. Studies on annual gonadal development and gonadal ultrastructure i spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*). *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*. 384(1):15-26
- Kozubíková E., Petrušek A., Ďuriš Z., Oidtmann B., 2007. *Aphanomyces astaci*, the crayfish plague pathogen, may be a common cause of crayfish mass mortalities in the Czech Republic. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*. 27(2):79-82

- Křížková S., Kizek R., Zítka O., Adam V., Beklová M., Horna A., Svobodová Z., Sures B., Trnková L., Zeman L., 2007. Possibilities of electrochemical techniques in metallothionein and lead detection in fish tissues. *Czech Journal of Animal Science : Živočišná výroba*. 52(5):143-148
- Máchová J., Prokeš M., Svobodová Z., Žlábek V., Peňáz M., Baruš V., 2007. Toxicity of Diazinon 60 EC for *Cyprinus carpio* and *Poecilia reticulata*. *Aquaculture International*. 15(3-4):267-276
- Maršálek P., Svobodová Z., Randák T., 2007. The content of total mercury and methylmercury in common carp from selected Czech ponds. *Aquaculture International*. 15(3-4):299-304
- Musil J., Adámek Z., 2007. Piscivorous fishes diet dominated by Asian cyprinid invader topmouth gudgeon, *Pseudorasbora parva*. *Biologia*. 62(4):488-490
- Musil J., Adámek Z., Baranyi C., 2007. Seasonal dynamics of fish assemblage in a pond canal. *Aquaculture International*. 15(3-4):217-226
- Ocalewicz K., Hliwa P., Krol J., Rábová M., Stabinski R., Ráb P., 2007. Karyotype and chromosomal characteristics of Ag-NOR sites and 5S rDNA in European smelt, *Osmerus eperlanus*. *Genetica*. 131(1):29-35
- Petrusek A., Petrusková T., 2007. Invasive American crayfish *Pacifastacus leniusculus* (Decapoda: Astacidae) in the Morava River (Slovakia). *Biologia*. 62(3):356-359
- Pokorová D., Piačková V., Čížek A., Reschová S., Hůlová J., Vícenová M., Veselý T., 2007. Tests for the presence of koi herpesvirus (KHV) in common carp (*Cyprinus carpio carpio*) and koi carp (*Cyprinus carpio koi*) in the Czech Republic. *Veterinární medicína*. 52(12):562-568
- Polícar T., Kozák P., Hamáčková J., Lepičová A., Musil J., Kouřil J., 2007. Effects of short-time *Artemia* spp. feeding in larvae and different rearing environments in juveniles of common barbel (*Barbus barbus*) on their growth and survival under intensive controlled conditions. *Aquatic Living Resources*. 20(2):175-183
- Pšenička M., Alavi S.M.H., Rodina M., Gela D., Nebesářová J., Linhart O., 2007. Morphology and ultrastructure of Siberian sturgeon, *Acipenser baerii*, spermatozoa using scanning and transmission electron microscopy. *Biology of the cell*. 99(2):103-115
- Rodina M., Gela D., Kocour M., Alavi S.M.H., Hulák M., Linhart O., 2007. Cryopreservation of tench, *Tinca tinca*, sperm: Sperm motility and hatching success of embryos. *Theriogenology*. 67(5):931-940
- Slavík O., Horký P., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2007. Diurnal and seasonal behaviour of adult and juvenile European catfish as determined by radio-telemetry in the River Berounka, Czech Republic. *Journal of Fish Biology*. 71(1):101-114
- Sudová E., Máchová J., Svobodová Z., Veselý T., 2007. Negative effects of malachite green and possibilities of its replacement in the treatment of fish eggs and fish: a review. *Veterinární medicína*. 52(12):527-539
- Svobodová Z., Máchová J., Kroupová H., Smutná M., Groch L., 2007. Ammonia auto-intoxication of common carp: case studies. *Aquaculture International*. 15(3-4):277-286
- Vácha F., Vejsada P., Hůda J., Hartvich P., 2007. Influence of supplemental cereal feeding on the content and structure of fatty acids during long-lasting storage of common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Aquaculture International*. 15(3-4):321-329
- Velíšek J., Jurčíková J., Dobšíková R., Svobodová Z., Piačková V., Máchová J., Novotný L., 2007. Effects of deltamethrin on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 23(3):297-301
- Velíšek J., Svobodová Z., Piačková V., 2007. Effects of 2-phenoxyethanol Anaesthesia on Haematological Profile on Common Carp (*Cyprinus carpio*) and Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Acta Veterinaria Brno*. 76(3):487-492
- Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Novotný L., 2007. Effects of 2-phenoxyethanol anaesthesia on sheatfish (*Silurus glanis* L.). *Veterinární medicína*. 52(3):103-110
- Wei Q., Li P., Pšenička M., Alavi S.M.H., Shen L., Liu J., Peknicova J., Linhart O., 2007. Ultrastructure and morphology of spermatozoa in Chinese sturgeon (*Acipenser sinensis* Gray 1835) using scanning and transmission electron microscopy. *Theriogenology*. 67(7):1269-1278

Ostatní periodika (celkem 26)

- Adámek Z., Kortan D., 2007. Složení potravy vydry říční (*Lutra lutra* L.) na rybnících v zimním období. *Bulletin VÚRH Vodňany*. 43(1):58-60
- Bláha M., Musil J., Peterka J., Polícar T., 2007. Produkce násadového materiálu okouna říčního v rybníční akvakultuře (*Perca fluviatilis* L.). *Bulletin VÚRH Vodňany*. 43(1):27-32
- Buřič M., 2007. Kam kráčí rak pruhovaný? *Rybářství : časopis Českého rybářského svazu*. 110(7):46-49
- Buřič M., Kozák P., Kanta J., Kouba A., Polícar T., 2007. Vliv teploty vody na počet svlékání a růst juvenilního raka signálního (*Pacifastacus leniusculus* D.). *Bulletin VÚRH Vodňany*. 43(1):16-26
- Flajšhans M., Kohlmann K., Ráb P., 2007. Autotriploidní larvy lína obecného *Tinca tinca* (L.) získané oplozením jiker, které byly předtím vystaveny post-ovulačnímu stárnutí in vitro a/nebo in vivo. *Bulletin VÚRH Vodňany*. 43(4):27-30
- Flajšhans M., Piačková V., 2007. Rozdíl v difuzní vzdálenosti mezi krví a vodou v žaberních destičkách diploidního a triploidního lína obecného, *Tinca tinca* L. *Bulletin VÚRH Vodňany*. 43(4):31-32

- Hamáčková J., Kozák P., Polícar T., Lepič P., Stanny A., 2007. Odchov podoustve říční (*Vimba vimba* L.) ve věku 0+ a 1+ v kontrolovaných podmínkách prostředí v období mimo vegetaci. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(1):33-40
- Havelková M., Randák T., Žlábek V., Krijt J., Kroupová H., Svobodová Z., 2007. Posouzení kontaminace přítoků řeky Labe pomocí biochemických markerů. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(3):29-37
- Kašpar V., Kohlmann K., Vandeputte M., Rodina M., Gela D., Kocour M., Alavi S.M.H., Hulák M., Linhart O., 2007. Kompetice spermií při umělé reprodukci kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(4):16-20
- Kocour M., Mauger S., Rodina M., Gela D., Linhart O., Vandeputte M., 2007. Odhad heritability výtěžnostních ukazatelů u kapra obecného (*Cyprinus carpio*) s využitím metod molekulární biologie při určování původu potomstva. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(4):21-26
- Kohlmann K., Kersten P., Flajšhans M., 2007. Srovnání variability mikrosatelitů u divokého a chovaného lína obecného (*Tinca tinca*). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(4):33
- Kolářová J., Nepejchalová L., 2007. Využití testů toxicity na vodních organismech pro testování léčivých přípravků pro ryby. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(3):143-149
- Kolářová J., Nepejchalová L., 2007. Zásady a možnosti léčby v chovech ryb ČR. Veterinářství. Odborný a stavovský měsíčník. 57(2):115-118
- Kolářová J., Svobodová Z., Velíšek J., Nepejchalová L., 2007. Anestezie u ryb. Veterinářství. Odborný a stavovský měsíčník. 57(5):314-316
- Kortan J., Adámek Z., 2007. Sekundární škody na rybách způsobené potravní aktivitou kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(1):47-54
- Kortan J., Adámek Z., Flajšhans M., 2007. Dokumentace a hodnocení sekundárních škod na rybích obsádkách způsobených potravní aktivitou kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(2):13-19
- Kozák P., Buřič M., Polícar T., 2007. Plodnost, doba vývoje vajíček a produkce juvenilů u raka pruhovaného (*Orconectes limosus*) v kontrolovaných podmínkách. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(1):55-57
- Kružíková K., Svobodová Z., Valentová O., Randák T., 2007. Obsah rtuti a methylrtuti ve svalovině ryb z přítoků řeky Labe. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(3):49-53
- Máchová J., Prokeš M., Kroupová H., Peňáz M., Baruš V., 2007. Toxicita Diazinonu 60 EC pro raná vývojová stadia lína obecného (*Tinca tinca*). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(3):74-80
- Musil J., Adámek Z., 2007. Asijský cyprinid, střevlička východní (*Pseudorasbora parva*) dominovala v potravě dravých ryb. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(1):61-63
- Nepejchalová L., Kolářová J., 2007. Aktuální možnosti léčby v chovech ryb v ČR. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(2):23-28
- Polícar T., Kozák P., Hamáčková J., Kouřil J., Vorlíčková P., 2007. Odchov roček parmy obecné (*Barbus barbus* L.) při použití různé potravy v kontrolovaných podmínkách. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(1):3-15
- Pšenička M., 2007. Ultrastruktura spermií chrupavčitých ryb. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(4):3-12
- Rodina M., 2007. Využití analýzy obrazu při určování polohy jádra v ovocytech jeseterovitých ryb. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(4):13-15
- Stejskal V., Polícar T., Musil J., Kouřil J., 2007. Adaptace různých velikostí plůdku okouna říčního na umělé krmivo. Bulletin VÚRH Vodňany. 43(1):41-46
- Velíšek J., Poleszczuk G., Svobodová Z., 2007. Vliv metribuzinu na biochemický profil kapra obecného (*Cyprinus carpio*) a pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*). Bulletin VÚRH Vodňany. 43(3):126-132

Sborník z konferencí, seminářů a workshopů (celkem 42)

- Adámek Z., 2007. What can be detected in anglers' records: Case study of the Brno reservoir (Czech Republic). Fish breeding in hydro power plant reservoirs (hydro accumulations) – management possibility and environmental protection. 95-104
- Adámek Z., Berka R., Hůda J., 2007. Pond aquaculture production in the Czech Republic. 3. mezinárodní konference rybářství. 3:15-19
- Adámek Z., Kortan D., Kortan J., Flajšhans M., 2007. Piscivorous predators and their impact upon fish stocks in aquaculture facilities and natural waterbodies. 3. mezinárodní konference rybářství. 3:131-134
- Alavi S.M.H., Pšenička M., Polícar T., Rodina M., Kozák P., Linhart O., 2007. Sperm characteristics in *Barbus barbus* as a function of nutrition throughout the reproductive season. The 8th International Symposium in Reproductive Physiology of Fish. 8:215
- Alavi S.M.H., Rodina M., Polícar T., Cosson J., Kozák P., Pšenička M., Linhart O., 2007. Physiology and behavior of stripped and testicular sperm in *Perca fluviatilis* L. 1758. The 8th International Symposium in Reproductive Physiology of Fish. 8:175
- Blahová J., Slatinská I., Kružíková K., Velíšek J., Svobodová Z., 2007. The effect of deltamethrin on activity of glutathion s-transferase of common carp (*Cyprinus carpio*). 12. Mezioborová Česko – Slovenská toxikologická konference. 12:S139
- Drozd B., Švátora M., Černý R., Horáček I., 2007. Pharyngeal teeth development in asp (*Aspius aspius*): How vulnerable larva becomes a toothed scary freshwater predator. XII. European Congress of Ichthyology. 12:65
- Havelková M., Svobodová Z., Kolářová J., Krijt J., Némethová D., Jarkovský J., 2007. Organic pollutant contamination of the river Tichá Orlice as assessed by biochemical markers. IX. konference mladých vědeckých pracovníků s mezinárodní účastí. 9:63-66
- Havelková M., Velíšek J., Svobodová Z., 2007. Vliv triazinů na vybrané biochemické markery u ryb. 12. Mezioborová Česko – Slovenská toxikologická konference. 12:S35

- Hulák M., Pšenička M., Linhart O., 2007. Spermatogenesis in common carp: An overview on histomorphological and morphometrical evaluation of testicular germ cells. The 1st International Workshop on the Biology of Fish Sperm. 1:41
- Hulák M., Rodina M., Alavi S.M.H., Linhart O., 2007. Evaluation of semen and urine of pike (*Esox lucius* L.): Ionic compositions and osmolality of the seminal plasma and sperm volume, density and motility. The 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish. 8:P103
- Hulák M., Rodina M., Gela D., Kocour M., Linhart O., 2007. Sex control strategies for the masculinization of common carp (*Cyprinus carpio* L) and tench (*Tinca tinca*). 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish. 8:159
- Kašpar V., Hulák M., Kohlmann K., Vandeputte M., Rodina M., Gela D., Linhart O., 2007. A case study on sperm competition in a common carp (*Cyprinus carpio* L.). The 1st International Workshop on the Biology of Fish Sperm. 1.:45
- Kašpar V., Hulák M., Kohlmann K., Vandeputte M., Rodina M., Gela D., Linhart O., 2007. Sperm competition during in vitro fertilization in common carp (*Cyprinus carpio* L.). 8th Symposium of Fish Physiology and Reproduction, Saint Malo. 8:073
- Kolářová J., Horký P., Slavík O., Randák T., 2007. Adaptability of wells catfish (*Silurus glanis*) organism to internally implanted radio transmitter. 13th international conference of the EAFP. 13:169
- Kolářová J., Svobodová Z., Velíšek J., Nepejchalová L., Latini J., 2007. Anestezie ryb. Sborník ze 14. odborné konference Ochrana zvířat a welfare 2007. 14:50-53
- Kortan D., Adámek Z., Vrána P., 2007. Losos obecný (*Salmo salar*) v potravě vydry říční (*Lutra lutra* L.) na řece Kamenici. Losos, 2007. s. 20-29.
- Kortan J., Adámek Z., Piačková V., 2007. Změny kondičního a zdravotního stavu ryb zraněných kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo sinensis*). 10th Czech conference of ichthyology. 10:62-66
- Kouřil J., Hájek J., Kukačka L., Barth T., 2007. Indukovaná ovulace a umělý výtěr jikernaček parmy říční (*Barbus barbus*) při použití extraktu kapří hypofýzy a přípravků obsahujících GnRHa, resp. GnRHa a dopaminergní inhibitor. X. Česká ichthyologická konference. 10:80-84
- Kouřil J., Mráz J., Hamáčková J., Barth T., 2007. Hormonal induction of tench (*Tinca tinca* L.) ovulation with the same treatments at two consecutive reproduction seasons. 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish. 8.:P35
- Kozák P., Buřič M., Kanta J., Kouba A., Polícar T., Hamr P., 2007. Effect of Water Temperature on Number of Moults and Growth for Invasive Crayfish *Pacifastacus leniusculus* D. during the First Three Months of their Life. 15th International Conference on Aquatic Invasive Species. 15:97
- Kozák P., Martín J., Escudero J., 2007. Selective behaviour of *Procambarus clarkii* in a light gradient. 15th International Conference on aquatic invasive species. 15:66
- Kroupová H., Máčková J., Piačková V., Blahová J., Dobšíková R., Svobodová Z., 2007. Responses of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) to long-term exposure of sub-lethal nitrite concentrations. EAFP 13th International Conference. 7;13
- Legendre M., Cosson J., Alavi S.M.H., Linhart O., 2007. Activation of sperm motility in the euryhaline tilapia *Sarotherodon melanotheron heudelotii* (Dumeril, 1859) acclimatized to fresh, sea and hypersaline waters. 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish, Saint Malo. 8: P98
- Linhart O., Alavi S.M.H., Rodina M., Gela D., Cosson J., 2007. After finishing of motility, common carp (*Cyprinus carpio*) sperm is able to re-initiate a second motility period and to fertilize eggs. 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish, Saint Malo.
- Linhart O., Alavi S.M.H., Rodina M., Gela D., Cosson J., 2007. Compare sperm velocity, motility rate and fertilizing ability of freshly and secondly activated carp sperm. 1st International Workshop on the Biology of Fish Sperm. 1:58-59
- Mikula P., Dobšíková R., Svobodová Z., 2007. Vliv propylparabenu na produkci vitellogeninu u juvenilního dania pruhovaného (*Danio rerio*). 12. mezioborová česko-slovenská toxikologická konference. 12:81
- Mikula P., Dobšíková R., Svobodová Z., 2007. Vliv propylparabenu na produkci vitellogeninu u juvenilního dania pruhovaného (*Danio rerio*). Sborník IX. Konference mladých vědeckých pracovníků a mezinárodní účastí. 9:152–155
- Musil J., Alavi S.M.H., 2007. Ecology, reproductive biology and conservation of *Acipenser persicus* (Borodin, 1897) in the South of Caspian Sea, Iran. Fifth Symposium of European Freshwater Sciences (SEFS5). 5:115
- Nepejchalová L., Kolářová J., Velíšek J., Svobodová Z., 2007. Anaesthetics used in fish. Konference mladých vědeckých pracovníků s mezinárodní účastí, VFU Brno. IX.:-
- Piačková V., Pokorová D., Čížek A., Reschová S., Novotný L., Veselý T., 2007. First results of common carp (*Cyprinus carpio carpio*) and koi carp (*Cyprinus carpio koi*) examination for koi herpesvirus (KHV) in the Czech Republic. EAFP 13th International Conference. 13.:157
- Polícar T., Kouřil J., Stejskal V., Hamáčková J., 2007. Ovulation of perch (*Perca fluviatilis* L.) by preparations containing GnRHa with and without metoclopramide. The 8th International Symposium in Reproductive Physiology of Fish. 8:P192
- Pšenička M., Tesařová M., Nebesářová J., 2007. Size determination of *Acipenser ruthenus* spermatozoa using different types of SEM. 8th Multinational Congress on Microscopy Prague (8. mezinárodní mikroskopický kongres. Praha). 537-538
- Randák T., Žlábek V., Havelková M., Kolářová J., Velíšek J., Kroupová H., Leontovyčová D., Kodeš V., Svobodová Z., 2007. Contamination assessment of important Czech rivers using biochemical markers detected in chub (*Leuciscus cephalus* L.). EAFP 13th International Conference. 13

- Stejskal V., Polícar T., Turek J., Kouřil J., 2007. Adaptabilita plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* L.) z rybníčních podmínek na prostředí intenzivního chovu. X. Česká ichtyologická konference. 10:116-122
- Stejskal V., Polícar T., Turek J., Kouřil J., 2007. Adaptability of Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.) fingerlings from fishponds conditions on intensive farming. 4 th International Conference on Aquaculture and Water Ecosystems. 4:-
- Sudová E., Piačková V., Svobodová Z., 2007. Efficacy testing of orally applied praziquantel to common carp infected by most abundant tapeworms in the Czech Republic. EAAP 13th International Conference. 13
- Svobodová Z., Kolářová J., Dyková I., Hamáčková J., Kouřil J., 2007. Infection by *Capriniana piscium* (Buetschli, 1889) Jankovski, 1973, a Possible Cause of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Kill. Diseases of fish and shellfish. 13th conference of the EAAP.13:307
- Turek J., Polícar T., Stejskal V., Hamáčková J., 2007. Vliv hustoty obsádky na růst a přežití okouna říčního v intenzivních podmínkách chovu. Sborník referátů z konference: X. česká ichtyologická konference. 10:161
- Urbánek M., Hartvich P., Hůda J., Vácha F., 2007. Monitoring of fat content in common carp filets (*Cyprinus carpio* L.) in Naděje pond systém. VII. mezinárodní konference DSP. 7.:-
- Vejsada P., Vácha F., Hartvich P., 2007. Vliv příkrmovaných obilovin v poloprovozních podmínkách na zastoupení polynenasycených mastných kyselin v mase kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.). IX. Konference mladých vědeckých pracovníků s mezinárodní účastí. 9.:-
- Žlábek V., Randák T., Kolářová J., Svobodová Z., Kroupová H., Sudová E., 2007. Effects of exposure to 17β estradiol and testosterone during early development on sexual differentiation and induction of vitellogenin and 11-ketotestosterone in chub (*Leuciscus cephalus* L.). EAAP 13th International Conference. 13:P 160, 297

Další publikace – knihy, kapitoly, metodiky, doktorandské práce (celkem 7)

- Alavi S.M.H., Cosson J., Coward K., Raffee G., 2007. Fish Spermatology. Alpha Science Ltd., 460 pp.
- Alavi S.M.H., Linhart O., Coward K., Rodina M., 2007. Fish spermatology: Implication for aquaculture management. Fish spermatology. 397-460
- Faina R., Máchová J., Svobodová Z., Kroupová H., Valentová O., 2007. Použití přípravku Diazinon 60 EC v rybníkářské praxi k tlumení nadměrného rozvoje hrubého dafniového zooplanktonu. VÚRH JU Vodňany, Edice Metodik, č. 80, 18 s.
- Hamáčková J., Kouřil J., Masár J., Turanský R., 2007. Technologie chovu keříčkovce jihoafrického – sumečka afrického (*Clarias gariepinus*). VÚRH JU Vodňany, Edice Metodik, č. 79, 17 s.
- Kolářová J., Holadová K., Koucourek V., Klimánková E., Modrá H., Dobšíková R., Groch L., Novotný L., Velíšek J., Nepejchalová L., Svobodová Z., Kouřil J., Hamáčková J., Máchová J., Piačková V., Hajšlová J., 2007. Anestetika pro ryby. VÚRH JU Vodňany, Edice Metodik, č. 77, 19 s.
- Kozák P., Buřič M., Polícar T., 2007. Metodika lovu raků. VÚRH JU Vodňany, Edice Metodik, č. 81, 24 s.
- Svobodová Z., Kolářová J., Navrátil S., Veselý S., Chloupek P., Tesarčík J., Čítek J., 2007. Nemoci sladkovodních a akvarijních ryb. Informatorium Praha, 264 s.

Pořádané akce

- Ochrana zdraví ryb, 4. 5. 2007 – národní seminář, 65 účastníků
- The 1st International Worskhop on the Biology of Fish Sperm, 29. – 31. 8. 2007 – celosvětový workshop, 46 účastníků
- Toxicita a biodegradabilita odpadů a látek významných ve vodním prostředí, 2007 – národní konference, 45 účastníků

**Přehled citačních indexů (SCI) jednotlivých pracovníků:
(dle Web of Knowledge)**

| <i>Pracovník</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> |
|---|-------------|-------------|
| <i>Oddělení akvakultury a hydrobiologie</i> | | |
| Ing. Pavel Kozák, Ph.D. | 7 | 14 |
| doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D. | 28 | 7 |
| doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc. | 19 | 11 |
| Ing. Jitka Hamáčková | 27 | 7 |
| Ing. Tomáš Polícar, Ph.D. | 4 | 7 |
| Ing. Andrea Lepičová | 3 | 3 |
| Ing. Pavel Lepič | 4 | 10 |
| James Sales, Ph.D. | 52 | 32 |
| <i>Oddělení genetiky a šlechtění ryb</i> | | |
| prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc. | 85 | 70 |
| Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr. | 35 | 32 |
| Ing. Martin Kocour, Ph.D. | 17 | 21 |
| Ing. David Gela, Ph.D. | 34 | 30 |
| Ing. Marek Rodina, Ph.D. | 38 | 30 |
| MSc. Alavi Mohammad Sayyed Hadi | 3 | 19 |
| Ing. Martin Pšenička | 1 | 0 |
| <i>Oddělení toxikologie a nemocí ryb</i> | | |
| Ing. Tomáš Randák, Ph.D. | 10 | 23 |
| Ing. Jana Máchová | 9 | 17 |
| MVDr. Veronika Piačková, Ph.D. | 16 | 19 |
| MVDr. Jitka Kolářová | 24 | 25 |
| Ing. Vladimír Žlábek, Ph.D. | 18 | 22 |
| Ing. Olga Valentová | 1 | 4 |
| Ing. Hana Kroupová, Ph.D. | 5 | 3 |
| MVDr. Eliška Sudová | 0 | 1 |
| Ing. Josef Velíšek, Ph.D. | 9 | 10 |
| <i>Oddělení vědeckotechnických informací</i> | | |
| Ing. Blanka Vykusová, CSc. | 7 | 11 |
| Celkem VÚRH JU Vodňany | | |
| | 456 | 428 |

VÝZKUMNÁ ODDĚLENÍ

ODDĚLENÍ AKVAKULTURY A HYDROBIOLOGIE

Ing. Pavel Kozák, Ph.D., vedoucí oddělení kozak@vurh.jcu.cz
Ing. Tomáš Policar, Ph.D., zást. ved. oddělení (do 31. 5. 2007) policar@vurh.jcu.cz
Ing. Pavel Lepič, zást. ved. oddělení (od 1. 6. 2007) lepic@vurh.jcu.cz



Pracoviště – Experimentální rybochovné zařízení model a pokusnictví

Ing. Pavel Lepič, vedoucí lepic@vurh.jcu.cz
Vedoucí experimentálního zařízení pro chov ryb, reprodukce ryb
Ing. Jitka Hamáčková hamackova@vurh.jcu.cz
Reprodukce ryb, inkubace jiker, odchov plůdku v kontrolovaných podmínkách prostředí, výživa a krmění plůdku ryb
Ing. Václav Nebeský nebesky@vurh.jcu.cz
Petra Martínková
Jan Suhrada
Karel Kříž
Vladimír Jachno



Laboratoř reprodukce a intenzivní akvakultury

Ing. Tomáš Policar, Ph.D., vedoucí policar@vurh.jcu.cz
Intenzivní chov ryb (parma, okoun), biologie a chov raka říčního
doc. Ing. Kouřil Jan, Ph.D., kouril@vurh.jcu.cz
Hormonální indukce ovulace u ryb, intenzivní akvakultura s využitím recirkulačních systémů, užití anestetik v akvakultuře
Ing. Lepičová Andrea, (mateřská dovolená) lepicova@vurh.jcu.cz
Reprodukce ryb, inkubace jiker, odchov plůdku v kontrolovaných podmínkách prostředí, výživa a krmění plůdku ryb
Ing. Vlastimil Stejskal, doktorand stejskal@vurh.jcu.cz
Mgr. Peter Podhorec, doktorand podhop01@vurh.jcu.cz
RNDr. Bořek Drozd, doktorand drozd@vurh.jcu.cz



Laboratoř etologie, výživy ryb a raků

Ing. Pavel Kozák, Ph.D.
Biologie a chov raků, reprodukce ryb, odchov plůdku v kontrolovaných podmínkách prostředí
James Sales, Ph.D. jsales@vurh.jcu.cz
Ing. Jiří Musil, Ph.D. musil@vurh.jcu.cz
Etologie ryb
Ing. Miloš Buřič, doktorand buric@vurh.jcu.cz
Ing. Antonín Kouba, doktorand koubaa00@vurh.jcu.cz
Ing. Martin Bláha, doktorand blaha@vurh.jcu.cz
Ing. Jiří Kortan, doktorand kortan@vurh.jcu.cz
Ing. Jan Mráz, doktorand jmraz@vurh.jcu.cz

doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc., adamek@ivb.cz
Aplikovaná hydrobiologie, vodní ekologie, vliv akvakultury na kvalitu prostředí, rybářské obhospodařování volných vod, problematika ochrany přírody v rybářství

Diplomanti

| | | | | |
|----------------|---------------|--------------|------------------|-----------|
| Pavel Benedikt | Petr Kabilka | Jan Mráz | Jiří Sikora | Petr Vích |
| Tomáš Blinky | Jan Kanta | Martin Musil | Josef Strapina | Jan Zeman |
| Tomáš Borkovec | Libor Kočí | Karel Němec | Jindřich Škeřík | |
| Miloš Buřič | Jiří Kortan | Jiří Nocar | Jan Turek | |
| Jiří Hájek | Antonín Kouba | Karel Olbert | Josef Ťuk | |
| Daniel Hercig | Karel Kořínek | Karel Raška | Antonín Vavrečka | |



Pracovníci oddělení akvakultury a hydrobiologie – zadní řada: J. Kouřil, B. Drozd, prostřední řada: V. Stejskal, M. Buřič, J. Kortan, Z. Adámek, P. Kozák, J. Sales, přední řada: J. Mráz, P. Lepič, P. Martínková, I. Příkryl

VÝZKUMNÉ ZAMĚŘENÍ

Oddělení je zaměřeno hlavně na výzkum chovatelských technologií v akvakultuře, přičemž značná pozornost je věnována především těmto oblastem: intenzivní metody akvakultury včetně recirkulačních systémů, reprodukce ryb včetně hormonální a environmentální stimulace, odchov raných stádií hospodářských a ohrožených druhů ryb včetně optimalizace podmínek prostředí a výživy, aplikovaná rybářská hydrobiologie, potravní biologie ryb v rybnících i volných vodách, působení rybožravých predátorů na rybochovných objektech, biologie a monitoring původních i nepůvodních druhů raků, chov raků včetně výzkumu reprodukce a reintrodukcí.

Pracovníci zprostředkovávají také poradenskou činnost v uvedených oblastech s návazností na pedagogickou činnost. Ke své práci oddělení využívá kromě dalších prostor i nedávno zmodernizovaný experimentální objekt s recirkulací vody, v němž probíhají výtěry, odchovy a odkrmy různých druhů ryb a raků.

Hlavní výzkumné směry oddělení jsou:

- Reprodukce ryb v kontrolovaných podmínkách
- Líhnutí a odchov raných stádií hospodářských a ohrožených druhů ryb včetně optimalizace podmínek prostředí a výživy
- Chov ryb v intenzivních podmínkách
- Využití anestetik v akvakultuře
- Aplikovaná rybářská hydrobiologie
- Interakce mezi chráněnými rybožravými predátory a managementem rybníků i volných vod
- Výzkum biologie a chovu raků

VYBRANÉ VÝSLEDKY VÝZKUMU

Vliv opakovaného podání různých hormonálních preparátů pro umělý výtěr na jejich účinky na reprodukci, přežití a hematologický profil jikernaček lína obecného

Cílem studie bylo porovnání fyziologického stavu vytřených a nevytřených jikernaček lína při indukci ovulace pomocí GnRHa a kapří hypofýzy (CPE). Pro hodnocení byly využity základní biochemické ukazatele stresu (glukóza), kondice (TP, TGA) a enzymy charakterizující stav buněčných

membrán (ALT, AST, CK). V první výtěrové sezóně bylo sledováno celkem 37 a ve druhé výtěrové sezóně 29 jikernaček lína. Nebyly zjištěny rozdíly v hladině biochemických parametrů mezi dvěma výtěrovými sezónami při indukci ovulace pomocí GnRHa a CPE. Nebyly zjištěny rozdíly u hodnot TP, TGA, ALT, AST a CK mezi skupinami jikernaček injikovaných GnRHa a CPE. Statisticky průkazné rozdíly ($P < 0.01$) byly nalezeny u stresového faktoru, koncentrace glukózy v krevním séru, mezi skupinami ovulovaných uměle vytřených jikernaček a nevytřených jikernaček (u nichž nedošlo k ovulaci) za 48 h od aplikace hormonálních preparátů pro indukci ovulace.

*Kouřil J., Svoboda M., Hamáčková J., Kaláb J., Kolářová J., Lepičová A., Sedova M., Savina L., Moreno Rendón P., Svobodová Z., Barth T. 2007. Repeated administration of different hormonal preparations for artificial stripping and their effects on reproduction, survival and blood biochemistry profiles of female tench (*Tinca tinca* L.). *Cz. J. Anim. Sci.* 54(6): 183-188*



Práce na výtěrech ryb v experimentálním rybochovném objektu

Vliv různě dlouhého živého krmení na růst a přežití larev parmy obecné (*Barbus barbus*) a vliv rozdílného odchovného prostředí na růst a přežití juvenilních ryb parmy obecné

Vliv různě dlouhého živého krmení na růst a přežití u larev parmy obecné byl studován v kontrolovaných podmínkách během 21 denního odchovu. Třináct dní po vylíhnutí larev byly testovány tři různě dlouhé krmné režimy využívající podávání artémií: (1) krmení jen umělým startérovým krmivem (Asta), (2) krmení prvních 7 dní artémií a následně umělým krmivem Asta, (3) krmení po dobu 14 dní artémií a následně krmivem Asta. Výsledky ukázaly, že delší podávání živého krmiva statisticky zvýšil růst larev ($W = 174 \pm 20$ mg a $SGR = 14,5 \pm 0,5$ % \cdot d $^{-1}$). Krmení umělým krmivem bez přídavku živé potravy způsobilo nižší růst larev ($W = 135 \pm 22$ mg a $SGR = 13,1 \pm 0,7$ % \cdot d $^{-1}$). Avšak růst skupiny larev s kratším krmením živé potravy nebyl statisticky průkazně odlišný od ostatních skupin larev ($W = 153 \pm 25$ mg a $SGR = 13,8 \pm 0,7$ % \cdot d $^{-1}$). Všechny použité krmné režimy neměly významný vliv na přežití larev, které se ve všech skupinách pohybovalo mezi 73 ± 1 % a 74 ± 1 % na konci larválního odchovu.

Vliv rozdílného odchovného prostředí byl testován u juvenilní parmy obecné v kontrolovaných podmínkách v průběhu 84 denního odchovu, který navazoval na odchov larvální. Juvenilní parmy byly odchovávány ve třech opakováních v akváriích (vyšší sloupec vody) a žlabech (nižší sloupec vody). Z dosažených výsledků vyplývá, že juvenilní parmy ve žlabech na konci tohoto odchovu dosáhly prokazatelně nižšího růstu ($W = 2079 \pm 433$ mg a $SGR = 3,1 \pm 0,05$ % \cdot d $^{-1}$) než parmy odchovávány v akváriích ($W = 3236 \pm 264$ mg a $SGR = 3,6 \pm 0,1$ % \cdot d $^{-1}$). Ani u tohoto experimentu nebyl zjištěn významný a statisticky prokázaný vliv rozdílného odchovného prostředí na přežití

odchovávaných juvenilních palem. Kumulativní přežití odchovávaných palem na konci juvenilního období bylo $90 \pm 4 \%$ v akváriích a $81 \pm 3 \%$ ve žlabech.

Polícar T., Kozák P., Hamáčková J., Lepičová A., Musil J., Kouřil J. 2007. Effects of short-time *Artemia* spp. feeding in larvae and different rearing environments in juveniles of common barbel (*Barbus barbus*) on their growth and survival under intensive controlled conditions. *Aquatic Living Resources* 20: 175-183

Vyhodnocení predačního tlaku dravých ryb na nepůvodního cyprinida, střevličku východní (*Pseudorasbora parva*)

Během roční studie rybnických stok, lokalizovaných 40 km jižně od Brna byl zdokumentován predační tlak na nepůvodního cyprinida, střevličku východní (*Pseudorasbora parva*). V potravě 23 ks dravých ryb (*Perca fluviatilis*, *Sander lucioperca* a *Esox lucius*) byly zaznamenány dva druhy rybí kořisti, střevlička východní (*Pseudorasbora parva*) a plotice obecná (*Rutilus rutilus*). V potravní nabídce byl zřetelný sezonní charakter, s dominancí střevličky v jarním období a postupným nárůstem abundance plotice. Po celé sledované období představovala střevlička velikostně dostupnější kořist a v potravě tvořila zcela dominantní potravní složku. Pozorovaný silný predační tlak na tento nepůvodní druh může být výhodně využit pro jeho eradikaci či limitaci v přírodních či modifikovaných habitatech.

Musil J., Adámek Z., 2007. Piscivorous fishes diet dominated by Asian cyprinid invader topmouth gudgeon, *Pseudorasbora parva*. *Biologia, Bratislava* 62 (4): 488-490

Sezónní dynamika rybího společenstva rybnických stok na Jižní Moravě

K odhalení potenciálních vlivů rybího společenstva rybnických stok na rybniční obsádku a opačně byla studována v průběhu roční studie dynamika rybího společenstva rybnických stok na Jižní Moravě. Druhová pestrost a dynamika ichtyofauny byla převážně v závislosti na obsádkách propojených rybníků, zvláště v období jejich lovení, což se projevovalo zvýšeným výskytem komerčně chovaných druhů. Použití sezonního parametru ($r = 0,71$, $P < 0.001$) odhalilo, že sezonnost měla na dynamiku společenstva zásadní vliv. Jarní období bylo charakterizováno dominancí komerčně chovaných druhů původem z akvakultury (převážně kapr obecný, *Cyprinus carpio*). Rovněž byl pozorován výskyt několika volně žijících druhů jako např. oukleje obecné (*Alburnus alburnus*), jelce tloušť (*Leuciscus cephalus*) nebo plotice obecné (*Rutilus rutilus*). Rybniční stoka byla shledána jako významný rezervoárový biotop umožňující následné šíření v případě několika nepůvodních rybích druhů (střevlička východní, *Pseudorasbora parva*, karas stříbrný, *Carrasius auratus*). Více pozornosti by rovněž zasluhovala problematika spojená s výskytem a migrací všech rybích druhů ať již původem z akvakultury nebo z volnosti a jejich potenciálních negativních vlivů.

Musil J., Adámek Z., Baranyi Ch., 2007. Seasonal dynamics in fish assemblage in a pond canal. *Aquaculture International* 15: 217-226

Využití počítačové analýzy obrazu při hodnocení zraňování ryb kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.))

Ryby, které unikly ze sevření zobáku kormorána (*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)) anebo nemohly být polknuty kvůli své velikosti, trpí různými poraněními často doprovázenými následnou infekcí a zvýšenou mortalitou. K popisu rozsahu těchto poranění byla použita počítačová analýza obrazu. Dvouletý lysý kapr, *Cyprinus carpio* L. (TL 200 – 300 mm, W 200 - 300 g) trpěl zraněními zasahujícími přibližně 10 % celkového povrchu jeho těla. Krátce po poranění pokrývá poškozený epitel (jizvy) 5 - 35 % povrchu těla a hlubší podkožní zranění, způsobená špičkou zobáku a pronikající do svalové tkáně, tvoří přibližně 1 - 2 % celkového povrchu těla. Na straně zasažené dolní čelisti kormorána se vyskytují rozsáhlé zhmožděny. Postupem času se poměr mezi typy zranění mění – hlubší nekrózy představují až 10 % povrchu těla a hojící se epiteliální jizvy tvoří pouze 1 – 2 %. U zraněných tolstolobíků bílých, *Hypophthalmichthys molitrix* Val. (300 – 400 mm, W 500 – 700 g), nepřesahuje podíl podkožních zranění obvykle 0,5 % v důsledku kompaktního šupinového pokryvu těla. Při vypouštění rybníků se velikostní spektrum zraněných ryb rozšiřuje směrem nahoru a často zahrnuje i velké ryby (např. sumec velký, *Silurus glanis* L.) až 2.2 kg.

Adámek Z., Kortan J., Flajšhans M., 2007. Computer-assisted image analysis in the evaluation of fish wounding by cormorant [*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)] attacks. *Aquaculture International*, 15(3-4): 211-216

Společenstva ryb a makrozoobentosu v horských a podhorských tocích v povodí Vláry (Bílé Karpaty)

V horských a podhorských tocích v povodí Vláry (Bílé Karpaty) byla zkoumána společenstva ryb a makrozoobentosu na 51, respektive 32 lokalitách. Celkem bylo uloveno 15 druhů ryb. Nejčastějšími druhy byly pstruh obecný potoční a mřenka mramorovaná, následovaní jelcem tlouštěm, hrouzkem obecným a střevlí potoční. V hlavním toku Vláry stoupal poproudě počet druhů ryb až na 10 na nejnižší lokalitě. Složení rybiho společenstva neodpovídalo přesně zátěži prostředí. Makrozoobentos indikoval mírný pokles kvality vody pod malými vesnicemi a statky. Larvy dvoukřídlých (obzvláště Chironomidae a Simuliidae) a jepic (Ephemeroptera) dominovaly mezi temporárními vodními bezobratlými, zatímco početné populace blešivce potočního (Amphipoda) a v některých případech také berušky vodní (Isopoda) byly zaznamenány jako trvale obývající čistě, respektive znečištěné úseky.

Jurajda P., Adámek Z., Janáč M., Valová Z., 2007. Fish and macrozoobenthos in the Vlára stream drainage area (Bílé Karpaty Mountains). *Czech J. Anim. Sci.* 52(7): 214 - 225

Studie potravního chování čtyř druhů ryb čeledi Gobiidae ve slovenském úseku Dunaje

Od roku 1997 jsou ve slovenském úseku Dunaje pravidelně registrovány tři nové druhy rodu *Neogobius* (*Neogobius kessleri*, *N. fluviatilis* a *N. melanostomus*). V minulosti zde žil pouze jediný původní druh čeledi Gobiidae, a to hlavačka skvrnitá (*Proterorhinus marmoratus*). Studie potravního chování všech čtyř druhů prokázala, že hlavními potravními složkami jsou korýš *Corophium curvispinum*, larvy a kukly pakomárů (Chironomidae) a larvy chrostíků (*Hydropsyche* sp.) a jepic (*Ephoron virgo*, *Potamanthus luteus*). Ty byly také nejdůležitějšími komponenty potravní shody mezi těmito druhy. Ryby (0+ drsek *Zingel zingel* a candát *Sander lucioperca*) se vyskytovaly pouze v potravě *N. kessleri*.

Adámek Z., Andreji J., Martín Gallardo J., 2007. Food habits of four bottom-dwelling gobiid species at the confluence of the Danube and Hron Rivers (South Slovakia). *Internat. Rev. Hydrobiol.* 92(4-5): 554-563

Vliv vnitro- a mezidruhové konkurence na přežití a růst ráčat raka říčního a raka pruhovaného

Byl proveden odchov ráčat raka říčního a raka pruhovaného od 2. vývojového stádia resp. 3. vývojového stádia (osamostatnění od samic) do konce vegetační sezóny. V prvních fázích odchovu bylo zjištěno velmi nízké přežití raka pruhovaného oproti raku říčnímu a to jak při samostatném ($49 \pm 9,2\%$), tak společném odchovu ($7 \pm 6,2\%$). Projevil se zde jednak statisticky významný vliv větší velikosti raků říčních oproti raku pruhovanému a dále také větší vnitrodruhový kanibalismus u raka pruhovaného. V 11 týdnech věku ráčat (po 8 týdnech odchovu) došlo k vyrovnání velikosti u obou druhů. Na konci odchovu již nebyly v přežití statisticky významné rozdíly. Rak pruhovaný však dosáhl na konci vegetační sezóny vyšší velikosti a hmotnosti ($29,3 \pm 5,17$ mm a $616,4 \pm 412,53$ mg) než rak říční ($21,2 \pm 1,82$ mm a $229,9 \pm 59,45$ mg). Samostatné a společné odchovy se nelišily. Růst raka pruhovaného byl rychlejší než růst raka říčního.

Kozák P., Buřič M., Polícar T., Hamáčková J., Lepičová A., Lepič P., 2007. The effect of inter- and intra-specific competition on survival and growth rate of native juvenile noble crayfish *Astacus astacus* and alien spiny-cheek crayfish *Orconectes limosus*. *Hydrobiologia* 590: 85-94

Vývoj gonád u samic raka pruhovaného

Cílem experimentu bylo stanovit potenciální, pleopodální a pracovní plodnost samic raka pruhovaného a jejich závislost na velikosti samic. Potvrzena byla lineární závislost mezi velikostí samic a ovariální, pleopodální plodností a počtem ráčat ve 3. vývojovém stádiu. Průměrná ovariální plodnost byla $130,8 \pm 107,6$ (46 - 505) oocytů. Hodnota gonadosomatického indexu těsně před kladením dosáhla $4,2 \pm 1,8\%$ (0,8 - 7,7 %). Pleopodální plodnost byla zjištěna na úrovni $217,8 \pm 94,9$ (95 - 492) vajíček o průměru $1,8 \pm 0,2$ mm (1,45 - 2,15 mm). Statisticky významný rozdíl byl nalezen mezi počtem vajíček na jednotlivých párech pleopodů. Průměrná doba od naklazení do vylíhnutí byla $46 \pm 3,8$ dní (37 - 56 dní), tzn. $647 \pm 39,9$ denních stupňů. Průměrná produkce ráčat ve 3. vývojovém stádiu činila $135,7 \pm 67,24$ (15 - 243) ráčat. Studie prokázala větší plodnost a kratší dobu embryonálního vývoje ve srovnání s evropskými druhy raků, což řadí raka pruhovaného mezi tzv. r-

strategie. Dřívější pohlavní dospělost a větší počet ráčat na jednu samici skýtá tomuto druhu dobrou predispozici k osidlování nových lokalit.

Kozák P., Hulák M., Polícar T., Tichý F. 2007. *Studies on annual gonadal development and gonadal ultrastructure in spiny-cheek crayfish (Orconectes limosus)*. *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* 384: 15-26

Sezónní dynamika epibiózy pontokaspického mlže slávičky mnohotvaré (*Dreissena polymorpha*) na amerických račích pruhovaných (*Orconectes limosus*)

V zaplavené písčité jsme sledovali sezónní dynamiku epibiózy pontokaspického mlže slávičky mnohotvaré (*Dreissena polymorpha*) na amerických račích pruhovaných (*Orconectes limosus*). Tato neobvyklá interakce dvou invazních druhů je pravděpodobně způsobena nedostatkem pevných substrátů na lokalitě.

Ďuriš Z., Horká I., Petrusek A., 2007. *Invasive zebra mussel colonisation of invasive crayfish: a case study*. *Hydrobiologia* 590: 43-46

První nález amerického invazního raka na slovenském území

Publikace popisuje první nález amerického invazního raka na slovenském území v srpnu 2006. Rak signální pravděpodobně pronikl do slovenského úseku řeky Moravy z rakouského území, jeho rozšíření proti proudu na území ČR není vyloučeno.

Petrusek A., Petrusková T., 2007. *Invasive American crayfish *Pacifastacus leniusculus* (Decapoda: Astacidae) in the Morava River (Slovakia)*. *Biologia, Bratislava* 62(3): 356-359

Račí mor *Aphanomyces astaci* – původce 3 masivních úhynů raků na území ČR

Ve třech případech masových úhynů raků na území ČR v období 2005 - 2006 byla prokázána přítomnost původce račího moru, oomycety *Aphanomyces astaci*. Račí mor je ve střední Evropě pravděpodobně podstatně rozšířenější, než se donedávna předpokládalo.

Kozubíková E., Petrusek A., Ďuriš Z., Oidtmann B., 2007. *Aphanomyces astaci, the crayfish plague pathogen, may be a common cause of crayfish mass mortalities in the Czech Republic*. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists* 27(2): 79-82

Biometrika a demografie invazního raka pruhovaného *Orconectes limosus* na území ČR

Za účelem vyhodnocení rozdílů mezi marginálními a rezidentními populacemi nepůvodního druhu raka *Orconectes limosus* byly sledovány biometrické, populační a ekologické parametry. Vybrány byly 3 typy lokalit: 1. velké řeky - rezidentní (Labe, Vltava); 2. potoky (mělké, pomalu tekoucí) - marginální; 3. izolované stojaté vody - rezidentní (staré lomy a zatopené písčiny). Nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly ve velikosti raků z tekoucích a stojatých vod ani mezi rezidentními a marginálními populacemi. Zjištěn byl malý, ale jasný rozdíl v hmotnosti raků z potoků od ostatních. Největší jedinci (délka těla více než 116,5 mm) byli nalezeni pouze v izolovaných stojatých vodách, zatímco v řekách nebyli odchyceni jedinci větší než 100 mm. Poměr pohlaví byl téměř stejný v řekách a izolovaných lokalitách; v potocích převažovali samci. Nalezen byl signifikantní rozdíl v délkohmotnostní závislosti mezi samci a samicemi.

Ďuriš Z., Drozd P., Horká I., Kozák P., Polícar T., 2006. *Biometry and demography of the invasive crayfish *Orconectes limosus* in the Czech Republic*. *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* 380-381: 1215-1228

Některé případy makro-epibiózy na invazním raku pruhovaném v ČR

Během výzkumu biologie populací invazního raka pruhovaného v ČR bylo zaznamenáno několik případů epibiózy na tomto raku. (1) V roce 2001 jsme zaznamenali velký výskyt původních druhů branchiobdell (Annelida: Branchiobdellidae) na račích v řece Labi v Obríství (střední Čechy). Na račích byly identifikovány 4 druhy, a to: *B. pentodonta* (52 %), *B. balcanica* (24 %), *B. parasitica* (18 %) a *B. hexodonta* (6 %). V roce 2003 byl na stejné lokalitě odchycen pouze jeden jedinec s výskytem branchiobdelly (5 jedinců *B. parasitica*). Od té doby již nebyl výskyt branchiobdelly u tohoto druhu raka zaznamenán. (2) Zatopený lom Lhota poblíž Brandýsa nad Labem je jediná lokalita, kde byla zaznamenána kolonizace *Dreissena polymorpha* (Mollusca, Bivalvia) na těle raka *O. limosus*.

(3) Samice kapřivce *Argulus cf. foliaceus* (Crustacea: Branchiura) kladou vajíčka na jakýkoli tvrdý substrát, včetně račí exoskeleton. Ve výše zmíněném lomu bylo zaznamenáno 65 % raků s vajíčky kapřivce na povrchu těla. (4) Kolonie *Plumatella repens* byly nalezeny dvakrát na racích v řece Labi a Cidlina.

Đuriš Z., Horká I., Kristian J., Kozák P., 2006. Some cases of macro-epibiosis on the invasive crayfish *Orconectes limosus* in the Czech Republic. *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* 380-381: 1325-1337

Plodnost, inkubační doba vajíček a produkce ráčat raka pruhovaného (*Orconectes limosus*) v kontrolovaných podmínkách

Studována byla plodnost a doba embryonálního vývoje u raka pruhovaného (*Orconectes limosus*). Potvrzena byla lineární závislost mezi velikostí samic a ovariální pleopodální plodností a počtem ráčat ve 3. vývojovém stádiu. Průměrná ovariální plodnost byla $130,8 \pm 107,6$ (46 - 505) oocytů. Hodnota gonadosomatického indexu těsně před kladením dosáhla $4,2 \pm 1,8$ % (0,8 - 7,7 %). Pleopodální plodnost byla zjištěna na úrovni $217,8 \pm 94,9$ (95 - 492) vajíček o průměru $1,8 \pm 0,2$ mm (1,45 - 2,15 mm). Statisticky významný rozdíl byl nalezen mezi počtem vajíček na jednotlivých párech pleopodů. Průměrná doba od naklazení do vylihnutí byla $46 \pm 3,8$ dní (37 - 56 dní), tzn. $647 \pm 39,9$ denních stupňů. Průměrná produkce ráčat ve 3. vývojovém stádiu činila $135,7 \pm 67,24$ (15 - 243) ráčat. Studie prokázala větší plodnost a kratší dobu embryonálního vývoje ve srovnání s evropskými druhy raků, což řadí raka pruhovaného mezi tzv. R-strategie. Dřívější pohlavní dospělost a větší počet ráčat na jednu samici skýtá tomuto druhu dobrou predispozici k osidlování nových lokalit.

Kozák P., Buřič M., Polícar T., 2006. The fecundity, time of egg development and juveniles production in spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) under controlled conditions. *Bull. Fr. Peche Piscic.* 380-381: 1171-1182

Račí mor v České republice – Přehled současných podezřelých případů a pilotní studium detekce

Račí mor způsobovaný plísní *Aphanomyces astaci* je velmi závažné onemocnění decimující mnoho populací původních raků v Evropě v 19. a 20. století. Ačkoli se račí mor objevuje stále v mnoha zemích, jen velmi málo informací je známo o jeho výskytu v ČR. V posledních letech byly zaznamenány na třech lokalitách masové úhyny raka říčního (*Astacus astacus*) s typickými symptomy račího moru (1998-9: Pšovka, 1999: Loděnický potok, 2004: Křivec - Slezko). U třech jedinců z posledně jmenované lokality byl diagnostikován račí mor pomocí metody založené na PCR technice. Račí mor je obvykle přenášen severoamerickými druhy raků, kteří jsou vůči němu imunní, ale mohou ho přenašet. Hlavním potenciálním vektorem račího moru je v ČR rak pruhovaný, který se vyskytuje ve velkých tocích, ale i na uzavřených lokalitách. Račí mor nebyl nijak u tohoto druhu předtím diagnostikován. My jsme odebrali vzorky z celkem 5 různých lokalit (3 tekoucí a 2 stojaté vody) a s využitím stejné metody jako v případě raka říčního jsme provedli diagnostiku na přítomnost *Aphanomyces astaci*. Detekovali jsme přítomnost plísně u jedinců ze čtyř lokalit, z toho na třech u více než 50% jedinců. Jedna z infikovaných populací pocházela z Pšovky - stejného toku, kde došlo před několika lety k masovému úhynu raka říčního. Naše studie dokumentuje přítomnost *Aphanomyces astaci* v České republice a tím velké ohrožení pro naše původní druhy raků.

Kozubíková E., Petrusek A., Đuriš Z., Kozák P., Geiger Sh., Hoffmann R., Oidtmann B., 2006. The crayfish plague in the Czech Republic – Review of recent suspect cases and a pilot detection study. *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* 380-381: 1313-1323

Rozšíření invazního raka pruhovaného v ČR. Minulost a současnost

Severoamerický rak pruhovaný (*Orconectes limosus*) byl poprvé v Evropě vysazen v roce 1880. První literární zmínka o výskytu raka pruhovaného v České republice se objevuje po 100 letech v roce 1989. Výskyt tohoto druhu však byl již v ČR zaznamenán v šedesátých letech 20. století, kdy raci pruhovaní byli sledováni v mrtvých ramenech a tůních přiléhajících k řece Labi ve středních Čechách. V následujících desetiletích se rak pruhovaný postupně rozšířil do větších a menších řek v ČR, které vtékaly do Labe. Východ ČR (povodí řeky Moravy) není rakem pruhovaným příliš osídlen. Rak pruhovaný byl zjištěn v dolních partiích toků a zdá se, že do horních partií se není schopen rozšířit.

Současný výskyt raka pruhovaného je především výsledkem lidské činnosti, kdy raci pruhovaní jsou přenášeni a vysazováni do nových lokalit. Do současnosti nebyla pozorována žádná dlouhodobá koexistence raka pruhovaného s některým původním evropským druhem raka. Rak pruhovaný vystupuje mezi raky jako vektor račího moru, který způsobuje hromadné úhyny původních druhů raků v ČR. Tyto úhyny byly v ČR již zaznamenány. V budoucnosti je nutné velice pečlivě bránit rozšiřování raka pruhovaného na další lokality a sledovat jeho výskyt v ČR.

Petrusek A., Filipová L., Ďuriš Z., Horká I., Kozák P., Polícar T., Štambergová M., Kučera, Z., 2006. Distribution of the invasive spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) in the Czech Republic. Past and present. *Bull. Fr. Peche Piscic.* 380-381: 903-918

Účinek koupelí vajíček a odstraňování mrtvých vajíček na úspěšnost líhnutí a produkci ráčat raka říčního (*Astacus astacus*) během umělé inkubace

Předložená studie sledovala vliv protiplísňové koupele (jododetergentním preparátem - Jodisol) a denního odstraňování odumřelých vajíček na úspěšnost líhnutí a produkci ráčat ve II. vývojovém stádiu při umělé inkubaci vajíček (UI) raka říčního *Astacus astacus* L. Na začátku inkubace byla vajíčka nasazena ve XII. stádiu embryonálního vývoje zárodku raka říčního (stádium pulzujícího srdce). Vajíčka při inkubaci byla inkubována v 18 jednodlitrových polyetylenových lahvích, v hustotě 100 vajíček na 1 láhev, což představuje 4,5 vajíček na 1 cm² plochy). V 18 lahvích bylo vytvořeno šest skupin vajíček, které byly v průběhu UI různě ošetřovány: - K: kontrolní skupina, bez odstraňování odumřelých vajíček a bez protiplísňové koupele; - O: skupina s denním odstraňováním odumřelých vajíček a bez protiplísňové koupele; - O-K1: skupina s denním odstraňováním odumřelých vajíček a s protiplísňovou koupelí o nižší frekvenci (jedenkrát za pět dní); - O-K2: skupina s denním odstraňováním odumřelých vajíček a s protiplísňovou koupelí o vyšší frekvenci (jedenkrát za tři dny); - K1: skupina bez denního odstraňování odumřelých vajíček a s protiplísňovou koupelí o nižší frekvenci (jedenkrát za pět dní); a - K2: skupina bez denního odstraňování odumřelých vajíček a s protiplísňovou koupelí o vyšší frekvenci (jedenkrát za tři dny). Protiplísňová koupel byla prováděna pomocí jododetergentního preparátu - Jodisol, v koncentraci 2 ml.l⁻¹ a expozici 2 minuty. V průběhu studie byl prokázán pozitivnější vliv denního odstraňování odumřelých vajíček na líhivost ráčků při umělé inkubaci vajíček raka říčního než u protiplísňových koupelí. Oproti kontrolní skupině vajíček (líhivost 74,3 ± 0,9 % a přežití ráčat do II. vývojového stádia 73,3 ± 0,5 %), bylo dosaženo statisticky průkazně vyšší líhivosti (86,3 ± 5,4%) a přežití ráčat do II. vývojového stádia (84,2 ± 5,4 %) u tří skupin vajíček (O; O-K1; O-K2), kde byla odumřelá vajíčka odstraňována bez ohledu na protiplísňové koupele. Další dvě skupiny vajíček (K1 a K2) se líhivostí (82,5 ± 5,5) a přežitím ráčat do II. vývojového stádia (80,7 ± 5,3 %) od ostatních skupin statisticky nelišily. Po UI byla ráčata ze všech skupin smíchána a dále odchována v kontrolovaných podmínkách do konce vegetačního období. Na konci odchovu ráčata dosáhla 64,1 ± 0,5 % přežití a průměrné délky těla 22,0 ± 1,6 mm a hmotnosti 266,0 ± 50,9 mg, což jsou normální produkční hodnoty dosahované při odchovu ráčat v kontrolovaných podmínkách. Lze proto konstatovat, že na konci odchovu u ráčat (pocházejících z UI) nebyl zjištěn negativní vliv prodělané UI na jejich růst či přežití.



Policar T., Kozák P., Martín J., 2006. Effects of egg bath and daily removal of dead eggs on the hatching success and production of stage 2 juveniles during artificial incubation in noble crayfish (*Astacus astacus* L.). *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* 380-381: 1197-1206

Vliv podmínek odchovu na reprodukční vlastnosti pstruha potočního (*Salmo trutta* L.)

Potomstvo uměle vytřené divoké pstruha obecného (*Salmo trutta* L.) z řeky Blanice, Česká republika, bylo chováno do pohlavní dospělosti a uměle vytíráno ve věku 3, 4 a 5 let v období 2002–2004. Reprodukční parametry a biologická kvalita jiker této populace byly srovnávány s původní volně žijící populací. ANCOVA neprokázala rozdíl mezi volně žijícími a uměle chovanými rybami v případě hmotnosti jiker na samici, celkové plodnosti či relativní plodnosti v žádném roce sledování. Významně větší parametry průměru (4,57 mm, $P=0,001$) a hmotnosti jiker (69,3 mg, $P=0,0375$) byly zjištěny u volně žijící populace v roce 2002, opačně tomu bylo v roce 2004 kdy byla průměrná hmotnost jiker u uměle chované populace 94,7 mg ($P=0,0021$). Rozdíly průměru jiker v tomto roce ($4,64 \pm 0,06$ u volně žijící a $4,82 \pm 0,06$ u uměle chované populace) byly těsně na hranici statistické významnosti ($P=0,079$). Vzájemná korelace mezi velikostí nebo hmotností a studovanými reprodukčními rysy byla podobná u obou populací. Oplozenost, délka inkubace, ztráty jiker v průběhu inkubace a mortalita hladovějícího plůdku byly sledovány u embryí a plůdku uměle odchované populace (FxF), kříženců uměle dochovaných samic a divokých samců (FxW) a volně žijící populace (WxW). V průběhu inkubace uhynulo 6,3% jiker u FxF, 5,8% FxW a 5,4 % u WxW. Nebyly tedy zjištěny statisticky významné rozdíly v případě délky inkubační doby a mortality hladovějícího plůdku. Na základě zjištěných výsledků bylo možno konstatovat, že podmínky umělého chovu neměly významný vliv na reprodukční parametry a kvalitu jiker první generace uměle odchovaných matečných ryb.

Randák T., Kocour, M., Žlábek V., Polícar, T., Jarkovský, J., 2006. Effect of culture conditions on reproductive traits of brown trout *Salmo trutta* L. *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* 383: 1-12



ODDĚLENÍ GENETIKY A ŠLECHTĚNÍ RYB SE ŠLECHTITELSKOU STANICÍ

Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr., vedoucí oddělení
Ing. Martin Kocour, Ph.D., zástupce vedoucího oddělení

flajshans@vurh.jcu.cz
kocour@vurh.jcu.cz



Laboratoř molekulární biologie a kvantitativní genetiky

Ing. Martin Hulák, Ph.D., vedoucí
molekulární biologie ryb, genomové manipulace
Ing. Martin Kocour, Ph.D.
kvantitativní genetiky ryb
Ing. Vojtěch Kašpar, doktorand
molekulární biologie ryb
Mgr. Li Ping, doktorand
proteinové složení spermatu ryb

hulak@vurh.jcu.cz

kocour@vurh.jcu.cz

vkaspar@vurh.jcu.cz

liping00@vurh.jcu.cz



Laboratoř fyziologie reprodukce

prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc., vedoucí
reprodukce a genetiky ryb
Ing. Marek Rodina, Ph.D.
fyziologie spermií, kryokonzervace, reprodukce ryb
Mgr. Sayyed Mohammad Hadi Alavi, doktorand
fyziologie spermií a reprodukce ryb
Mgr. Sergey Boryshpolets, doktorand
kryokonzervace spermatu ryb
Ivana Samková, technik

linhart@vurh.jcu.cz

rodina@vurh.jcu.cz

alavi@vurh.jcu.cz

boryss00@vurh.jcu.cz

samkova@vurh.jcu.cz



Laboratoř cytometrie a konfokální mikroskopie

Ing. Martin Flajšhans, Dr.rer.agr., vedoucí
cytogenetika a cytometrie, genomové manipulace, konzervační genetiky
Ing. Martin Pšenička, doktorand
morfologie gamet a oplození, cytometrie
Marie Pečená, technik

flajshans@vurh.jcu.cz

psenicka@vurh.jcu.cz

Experimentální objekt - líheň a šlechtitelská stanice

Ing. David Gela, Ph.D., vedoucí
šlechtění ryb
Jan Kojan, technik
Filip Raab, technik
Zdeněk Elšnic, technik
Martin Kahanec, DiS., technik

gela@vurh.jcu.cz



Diplomanti

Ondřej Fořt
Jan Kašpar
Michal Kříž

Miloš Marek
Pavel Sova
Luděk Štěch ml.

VÝZKUMNÉ ZAMĚŘENÍ

Oddělení provádí základní a aplikovaný výzkum a vysokoškolskou výuku v oblasti genetiky a reprodukční fyziologie sladkovodních ryb, ochrany rybích genetických zdrojů a zvyšování genetického potenciálu hospodářsky významných druhů, tj. kapra obecného, lína obecného, sumce velkého a jeseterů.

Výzkum slučuje laboratorní analýzy a experimenty s poloprovozním testováním v pokusných rybnících, vnějších a vnitřních odchovných bazénech nebo s obvyklým testováním užitkových vlastností ryb v rybnících produkčních podniků. Řada výsledků našich studií má široké použití v rybníční akvakultuře.

Oddělení má celkem sedm hlavních směrů výzkumu:

- Genetické, biologické, fyziologické a reprodukční aspekty polyploidních a monosexních populací ryb.
- Cytogenetické, hematologické a reprodukční aspekty hybridních diploidně-polyploidních komplexů vybraných rodů ryb (*Cobitis*, *Carassius*).
- Šlechtitelské programy založené na stanovení heritability užitkových vlastností či rozdílu užitkových vlastností mezi skupinami (kříženci, plemeny, liniemi).
- Endokrinní vlivy na gametogenezi a kvalitu gamet pro řízenou reprodukci.
- Kompetice samců během procesu oplození a její vliv na populační genetickou variabilitu.
- Krátkodobé uchování a kryokonzervace spermií a embryí ryb.
- Ultrastruktura spermií a charakteristika procesu oplození.



Pracovníci oddělení genetiky a šlechtění ryb: zleva stojící – O. Linhart, P. Li, M. Flajšhans, D. Gela, F. Ráb, M. Kahanec, S. Boryshpolets, Z. Elsnic, I. Samková, M. Kocour, M. Pečená, S.M.H. Alavi, vpředu sedící – V. Kašpar, M. Rodina, M. Hulák

VYBRANÉ VÝSLEDKY VÝZKUMU

Autotriploidní larvy lína obecného *Tinca tinca* (L.) získané oplozením jiker, které byly předtím vystaveny post-ovulačnímu stárnutí *in vitro* a/nebo *in vivo*

Jikry diploidního lína obecného *Tinca tinca* L. byly částečně vytřeny a uchovány *in vitro* do oplození po dobu 0 (kontrola), 1, 3 a 5 h při teplotě $17,0 \pm 0,4$ °C a $21,9 \pm 0,5$ °C nebo po dobu 0, 1, 2, 3, 4 a 5 h při teplotě $24,0 \pm 0,0$ °C. Zbývající jikry uchované *in vivo* v samicích držných při teplotě $17,0 \pm 0,4$ °C a $21,9 \pm 0,5$ °C byly odebírány a oplozovány v témže časovém intervalu. Oplozenost a množství vykulených larev po 3 – 5 h uchování jiker jak *in vitro*, tak *in vivo* byly většinou sniženy a v kontrolních skupinách byl nalezen pouze diploidní plůdek. Zastoupení vykulených triploidních larev dosáhlo maxima 5,26 % po 5 h uchování jiker *in vitro* při $24,0$ °C a hodnot 1,07 % a 1,60 % po 3 h uchování jiker *in vitro* při $21,9$ °C a $17,0$ °C. Zastoupení vykulených triploidních larev při uchování jiker *in vivo* při $21,9$ °C dosáhlo maxima 0,91 % po 5 h uchování jiker. Jelikož spontánně autotriploidní larvy vznikly výhradně z oplozených jiker, které byly předtím vystaveny post-ovulačnímu stárnutí prodlouženou dobou uchování jiker, autotriploidie byla pravděpodobně způsobena selháním mechanismu oddělení druhého pohlaví těliska.

Flajšhans M., Kohlmann K., Ráb P., 2007. Autotriploid tench Tinca tinca (L.) larvae obtained by fertilization of eggs previously subjected to post - ovulatory ageing in vitro and/or in vivo. Journal of Fish Biology 71: 868-876

Studie spermií diploidních a triploidních línů, *Tinca tinca* (L.)

Testes triploidů lína má snížený GSI a hmotnost s nižší úrovní spermiace, pouhých 0.05 ml spermatu na mlíčáka ve srovnání s 0.58 ml spermatu u diploidního mlíčáka. Struktura spermií zdokumentována elektronovou mikroskopií ukázala na normální vývin spermií triploidních mlíčáků s určitým množstvím anomálií, oproti diploidním mlíčákům. Hlavičky spermií triploidních a diploidních mlíčáků měly kulovitý tvar s 1.86 ± 0.2 a 1.6 ± 0.18 μm v průměru. Střední část spermie triploidních mlíčáků byla menší než u diploidních mlíčáků s typickým cylindrickým tvarem. Průtokovou cytometrií byl stanoven obsah DNA u triploidních spermií v převážné většině jako aneuploidní (1.47 n) s vysokou mozaikovitostí DNA, oscilující z haploidní úrovně DNA (1.0 n) do diploidní úrovně DNA (1.9 n). Experimentální křížení mezi triploidními mlíčáky a diploidními jikernačkami ukázalo, že triploidní mlíčáci byli schopni stimulovat efektivně vývoj s vysokou úrovní oplození a líhnivosti od 0 to 70 %. Závěrem je možné konstatovat, že triploidie u lína nezaručuje jejich sterilitu.

Linhart O., Rodina M., Flajšhans M., Mavrodiev N., Nebesarova J., Gela D., Kocour M., 2006. Studies on sperm of diploid and triploid tench, Tinca tinca (L.). Aquaculture International 14(1-2): 9-25

Rozdíl v difuzní vzdálenosti mezi krví a vodou v žaberních destičkách diploidního a triploidního lína obecného *Tinca tinca* (L.)

Analýza obrazu sagitálních řezů žaberními destičkami diploidního a triploidního lína obecného *Tinca tinca* ukázala, že difuzní vzdálenost mezi krví a vodou u diploidů ($2,07$ μm) je významně vyšší než u jejich triploidních sourozenců ($1,46$ μm ; $P < 0.01$). Žaberní destičky diploidů byly ve srovnání s triploidy významně kratší ($105,84$ v. $132,11$ μm) a tlustší ($18,47$ v. $14,21$ μm ; vše při $P < 0.05$), ale s podobnou průměrnou plochou průřezu destičkou ($1965,44$ v. $1910,86$ μm^2).

Flajšhans, M., Piackova, V., 2006. Difference in blood and water diffusion distance in gill lamellae of diploid and triploid tench Tinca tinca (L.). Journal of Fish Biology 69(6): 1870-1873

Diverzita evropských sekavců (rod *Cobitis* L.): aktualizace zeměpisného rozšíření hybridního komplexu *Cobitis taenia* s popisem nových molekulárních nástrojů k určení druhů a hybridů

Přestože jedinečné znaky asexuální reprodukce a hybridizace mezi evropskými sekavci (rodu *Cobitis*) v poslední době přitahovaly pozornost biologů v ochraně přírody, faunistů a evolučních biologů, výzkum doplácel na nejistou identifikaci jedinců a jejich genomů vzhledem k extrémním morfologickým podobnostem mezi všemi druhy uvnitř hybridního komplexu. Tento článek popisuje celoevropskou studii vzorků sbíraných několika výzkumnými týmy. Použití několika komplementárních metod jako analýzy alozymů, karyotypu, průtokové cytometrie a DNA sekvenace nám dovolilo potvrdit nebo zamítnout existenci všech dříve udávaných druhů a jejich hybridů, stejně jako odhalit několik nových hybridních biotypů. Byla shrnuta biogeografie všech známých biotypů, tj.

rodičovských druhů a hybridních biotypů a byla ustavena taxonomická pozice dvou nepopsaných domnělých druhů zmíněných v předchozích publikacích. Dále byly vyvinuty a použity nové PCR RFLP markery k druhovému určení, jež dovolily jednoznačnou identifikaci rodičovských druhů a jejich genomů ve známých hybridních biotypech uvnitř komplexu.

Janko K., Flajšhans M., Choleva M., Bohlen J., Šlechtová V., Rábová M., Lajbner Z., Šlechta V., Ivanova P., Dobrovolov I., Culling M., Persat M., Kotusz J., Ráb P., 2007. Diversity of European spined loaches (genus *Cobitis* L.): an update of the geographic distribution of the *Cobitis taenia* hybrid complex with a description of new molecular tools for species determination. *Journal of Fish Biology* 71 (Suppl. C): 387-408

Odhad heritability výtěžnostních ukazatelů u kapra obecného (*Cyprinus carpio*) s využitím metod molekulární biologie při určování původu potomstva

Odhadu heritability s využitím mikrosatelitních márkérů k sestavení rodokmenu je v současné době u kapra obecného věnována velká pozornost. Tato metoda umožňuje minimalizaci vlivu prostředí, protože všechny rodiny mohou být chovány hned od počátku ve společné obsádce v jednom rybníce. My jsme tento postup použili pro studium genetického pozadí růstu a ukazatelů jatečné výtěžnosti u kapra obecného v tržní velikosti (1,5 kg a více). Pokusné potomstvo bylo založeno výtěrem 147 dvouletých samců a 8 samic (šesti až osmiletých) maďarské syntetické linie (HSM). Ryby rostly v rybnících po tři vegetační sezóny a na konci byl vybrán vzorek 331 ryb ke stanovení biometrických ukazatelů (délka těla, hmotnost, index délky hlavy, index tělesné výšky, index širokohřbetosti), procenta svalového tuku, a výtěžnostních ukazatelů (podíl opracovaného trupu, podíl filetů s kůží a bez kůže). Bylo zjištěno, že pohlaví mělo na sledované ukazatele výrazný vliv: samice byly větší a tučnější než samci a vykazovaly také vyšší podíly jedlých částí těla. Délka těla, hmotnost, procento svalového tuku a index délky hlavy vykazovaly vysoké hodnoty heritability (>0,5), naopak index tělesné výšky a šířky, podíl opracovaného trupu a filetů vykazovaly střední heritabilitu (0,2 – 0,5). Byla zjištěna vysoká genetická korelace mezi velikostí (délka těla, hmotnost) a podílem tuku (0,71 a 0,59) a mezi velikostí a 1) podílem opracovaného trupu (0,69 u délky těla a 0,74 u hmotnosti) a 2) podílem filetů (0,50–0,77). Genetické korelace mezi velikostí a tvarem těla byly nízké až střední, takže selekce na lepší růst by tvar těla ovlivnila jen nepatrně a spíše směrem k více okrouhlému tvaru. Mezi indexem délky hlavy a podílem tuku a jedlých částí těla byla poměrně silná negativní genetická korelace (–0,7 až –0,9). To znamená, že selekce na nižší index délky hlavy by nepřímo pozitivně ovlivnila výtěžnost trupu a filetů.

Kocour M., Mauger S., Rodina M., Gela D., Linhart O., Vandeputte M., 2007. Heritability estimates for processing and quality traits in common carp (*Cyprinus carpio*) using a molecular pedigree. *Aquaculture* 270: 43-50

Sperma okouna obecného *Perca fluviatilis* L: Objem a hustota spermatu, parametry semenné plazmy a vliv ředění, iontů a osmolality na pohyblivost spermií

Cílem této studie bylo charakterizovat objem spermatu, koncentraci spermatu, složení semenné plazmy (iontové složení a osmolalitu), dále efekt poměru ředění, iontů a osmolality na parametry motility spermií (procentický podíl pohyblivých spermií a rychlost pohybu spermií) u okouna říčního (*Perca fluviatilis* L). Průměrný objem spermatu byl $2,75 \pm 0,51$ ml, koncentrace spermií $29,19 \pm 3,15 \times 10^9$ ml⁻¹, celkový počet spermií od ryby $82,19 \pm 15,26 \times 10^9$. Osmolalita semenné plazmy byla $298,07 \pm 5,09$ mOsm.kg⁻¹, koncentrace Na⁺ $130,97 \pm 2,19$ mM, Cl⁻ $106,75 \pm 2,37$ mM, K⁺ $10,70 \pm 0,61$ mM, Ca²⁺ $2,41 \pm 0,09$ mM. 15 s po aktivaci vytřeného spermatu byla motilita $91,90 \pm 1,27$ % a rychlost $115,54 \pm 1,25$ μm.s⁻¹ a signifikantně se po aktivaci snižovaly (P < 0,05). Optimální motilita spermatu byla pozorována po předředění spermatu imobilizačním roztokem v poměru 1:50. Předředěné sperma vykazovalo maximální rychlost při aktivaci v 2,5 mM Ca²⁺, 50 mM K⁺ a sacharózou osmolality 100 mOsm.kg⁻¹. Žádný z iontů Ca²⁺ ani K⁺ neukázal signifikantní vliv na podíl pohyblivých spermií 15 s po aktivaci. Osmolalita vyšší než 200 mOsm.kg⁻¹ signifikantně snížila podíl pohyblivých spermií, zatímco osmolalita 300 mOsm.kg⁻¹ nebo více zcela potlačila pohyb spermií.

Alavi S.M.H., Rodina M., Policar T., Kozak P., Psenicka M., Linhart O., 2007. Semen of *Perca fluviatilis* L: Sperm volume and density, seminal plasma indices and effects of dilution ratio, ions and osmolality on sperm motility. *Theriogenology* 68: 276-283

Spermatologie ryb

Kromě nesmírného významu v produkční akvakultuře jsou chrupavčité i kostnaté druhy ryb velmi důležitá laboratorní modelová zvířata pro studium reprodukční fyziologie. Za posledních pár let se kontrolovaná reprodukce a plodnost staly předmětem velké ekonomické důležitosti u komerčně významných druhů ryb. Tato řízená kontrola nabízí zvýšení dostupnosti cenných druhů ryb a to především osvojením si nejnovějších poznatků umožňujících ovlivnění reprodukčních parametrů plemenných ryb takovýchto druhů. Tato kniha zahrnuje teoretické i praktické poznatky týkající se reprodukční fyziologie samců ryb. Významné pokroky a možné budoucí trendy v celosvětovém výzkumu spermatologie ryb jsou představeny ve čtyřech sekcích: 1) Obecná biologie – principy a praxe; 2) Vývoj gonád a spermatogeneze; 3) Fyziologie a biochemie; 4) Akvakultura. Kapitoly v jednotlivých sekcích byly psány autory s vedoucím postavením ve výzkumu rybích spermií ve světě.

Alavi S.M.H., Cosson, J.J., Coward, K., Rafiee, Gh., 2007. Fish Spermatology. Alpha Science Ltd, Oxford, UK. 460 pp.

Vyrovnaná koncentrace spermií při vytváření smíšeného vzorku spermatu u kapra obecného nezabrání kompetici spermií vedoucí k rozdílům v zastoupení plůdku od jednotlivých samců

Proporcionální zastoupení pěti mlíčáků kapra obecného v potomstvu vzniklém oplozením jiker dávkou spermatu každého z mlíčáků o stejném počtu spermií (N-progeny) nebo jednotným objemem spermatu (V-progeny) bylo porovnáváno s rovnoměrným zastoupením. Čtyři mikrosatelitní markery (MFW1, MFW6, MFW7, MFW28) byly využity k určení paternity v potomstvu. Vyrovnanost počtu potomstva jednotlivých mlíčáků byla porovnávána pomocí chi-kvadrát statistiky. Zastoupení pěti mlíčáků v potomstvu bylo velmi nerovnoměrné (0,4-50 % pro V-progeny, 2,4-41,2 % pro N-progeny) a signifikantně odlišné podle Pearsonovy chi-kvadrát statistiky ($\chi^2 = 189.4$ d.f., $p < 0.0001$ pro V-progeny a $\chi^2 = 139.4$ d.f., $p < 0.0001$ pro N-progeny). Odlišné zastoupení mlíčáků mezi dvěma skupinami potomstva ($p < 0.05$) společně se snížením hodnoty χ^2 ze 189 na 139 ukázalo, že vyrovnaní dávky spermatu podle jeho koncentrace následně snížilo rozdíly v zastoupení jednotlivých mlíčáků. Počet spermií, motilita spermií (71 - 98 %), rychlost pohybu spermií (97 - 155 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) a výsledky kontroly líhivosti (81 - 91 %) ovlivnily počty potomstva jednotlivých mlíčáků, ale velká variabilita v zastoupení pěti mlíčáků zůstává těmito faktory nevyšvětlena.

Kaspar V., Kohlmann K., Vandeputte M., Rodina M., Gela D., Kocour M., Alavi S.M.H., Hulák M., Linhart O., 2007. Equalizing sperm concentrations in a common carp sperm pool does not affect variance in proportions of larvae sired in competition. Aquaculture 272S: S204-S209

Kryokonzervace spermatu lína obecného *Tinca tinca* : motilita spermií a líhivost plůdku

Cílem této studie bylo vyvinout metodu zmrazování spermatu použitelnou pro uchování genofondu lína v „ex situ“. Úspěšnost kryokonzervace byla testována ve dvou sériích experimentů.

V první byl testován efekt dvou kryoprotektantů (DMSO a kombinace DMSO s propandiolem v poměru 1:1) koncentrace 8 a 10 % v kombinaci se třemi časy ekvibrace před mražením (0,0, 2,0 a 4,0 h po T0) ve dvou různých imobilizačních roztocích (Kurokura 180 a Kurokura). K mražení 1 ml vzorků byl použit program K4 a kryotuby 1,8 ml. Hlavním sledovaným parametrem byla líhivost plůdku po použití zmraženého spermatu.

Ve druhé sérii experimentů byl sledován vliv objemu pejet (0,5, 1 a 5 ml) v porovnání s kryotubami 1,8 ml a vliv použitého zmrazovacího programu (K4 a L1). Na základě výsledků z první série experimentů byla použita kombinace DMSO a propandiolu (v poměru 1:1) koncentrace 10 % a sperma odebrané do imobilizačního roztoku Kurokura 180. Hlavním sledovaným parametrem byla líhivost plůdku po použití zmraženého spermatu, doplňkovými parametry byla rychlost pohybu spermií a motilita 10 s po aktivaci.

Sperma bylo odebíráno přímo do imobilizačního roztoku a uchovávalo při 4 °C po dobu 2,5 hod. Poté bylo sperma jednotlivých mlíčáků smíšeno, ekvilibrováno (v první sérii experimentů) nebo přímo smíšeno s kryoprotektivem (DMSO nebo DMSO s propandiolem 1:1) a pipetováno do 1,8 ml kryozkumavek nebo pejet (0,5, 1 a 5 ml). Poté byly kryozkumavky/pejet přeneseny do naprogramovaného zmrazovacího automatu PLANER Kryo 10 série III a zchlazovány podle dvou různých programů: „pomalý“ program K4 (z +4 °C do -9 °C rychlostí 8 °C za minutu, z -9 °C do -80

°C rychlostí 11 °C za minutu) a „rychlý“ L1 (z +4 °C do -80 °C rychlostí 20 °C za minutu). U obou programů byla teplota -80 °C držena 6 min a následovalo přenesení vzorků do tekutého dusíku.

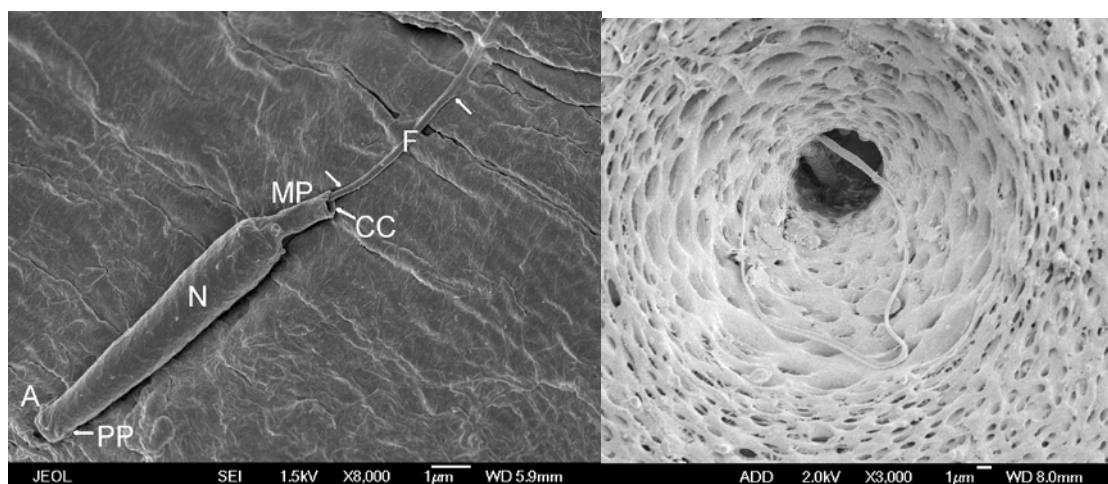
Zmrazené sperma bylo rozmrazováno na vodní lázni teploty 40 °C a byla testována jeho oplozeníschopnost a líhnivost plůdku. Motilita spermií a rychlost jejich pohybu byla měřena z videozáznamu. Anova prokázala signifikantní vliv mrazení ve všech variantách. Líhnivost 33,8 % byla dosažena u spermatu odebraného do roztoku Kurokura 180, bez ekvibrace, mrazeného s 10 % směsného kryoprotektantu (DMSO+propandiol v poměru 1:1) v 5 ml pejetách programem L1. Rychlost pohybu rozmrazených spermií se pohybovala od 31 do 46 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, a průkazně se nelišila u jednotlivých zmrazených objemů; vyšší rychlost byla zaznamenána u programu L1. Větší objem spermatu se ukázal jako vhodný pro mrazení, což může být výhodou pro širší využívání zmrazeného spermatu v praxi.

Rodina M., Gela D., Kocour M., Alavi S.M.H, Hulak M., Linhart O., 2007. Cryopreservation of tench, *Tinca tinca*, Sperm: Sperm motility and hatching success of embryos. *Theriogenology* 67: 931-940

Morfologie a ultrastruktura spermie jesetera sibiřského *Acipenser baerii* pozorovaná pomocí skenovacího a elektronového mikroskopu

Dostupná data obsahují morfologie spermií kostnatých ryb demonstrující širokou variabilitu. V této studii byla zkoumána spermie jesetera sibiřského *Acipenser baerii* (Brandt, 1869) patřící do chrupavčitých ryb. Oproti kostnatým rybám spermie chrupavčitých mají hlavičku se zřetelným akrosomem, zatímco další struktury, jako například střední oddíl a jeden bičík, jsou přítomny u většiny druhů. Průměrná délka hlavičky, včetně akrosomu a středního oddílu byla $7,01 \pm 0,83 \mu\text{m}$. Deset posterolaterálních výběžků v subakrosomální oblasti bylo odvozeno od akrosomu s průměrnou délkou $0,94 \pm 0,15 \mu\text{m}$ a šířkou $0,93 \pm 0,11 \mu\text{m}$. Jádru obsahovalo elektrodenzní homogenní chromatin. Od akrosomu po implantační jamku středem jádra vedly tři endonukleární kanály uspořádané do spirály. Střední oddíl obsahoval tři až šest mitochondrií, proximální a distální centriolu a dvě lipidové vakuoly. Bičík ($44,75 \pm 4,93 \mu\text{m}$ dlouhý), s počátkem v centriolárním komplexu, procházející cytoplasmatickým kanálem ve středním oddílu, měl typické 9+2 eukaryotické uspořádání axonémy. PCA celkem dobře vysvětluje individuální morfologickou variabilitu. Z celkové akumulativní variability bylo vysvětleno 41,45 % pro parametry související s hlavičkou, středním oddílem a délkou bičíku spermií. Při porovnání této práce s předchozími studiemi morfologie spermií jeseterů jsou zřejmé velké inter- i intradruhové rozdíly, což může řešit některé taxonomické otázky.

Psenicka M., Alavi S. M. H., Rodina M., Gela D., Nebesarova J. Linhart O., 2007. Morphology and ultrastructure of Siberian sturgeon, *Acipenser baerii*, spermatozoa using scanning and transmission electron microscopy. *Biology of the Cell* 99(2): 103-115



Vlevo: Struktura spermie jesetera sibiřského ze skenovacího elektronového mikroskopu popisující akrosom (A), posterolaterální výběžky (PP), jádro (N), střední oddíl (MP), cytoplasmatický kanál (CC) a bičík (F). Šipky naznačují začátek rozvinutí lemu bičíku (měřítko = 1 μm).

Vpravo: Pronikající spermie do jikry pomocí mikropylárního otvoru u jesetera sibiřského ze skenovacího elektronového mikroskopu (měřítko = 1 μm).

Ultrastruktura spermií lína obecného (*Tinca tinca* L.) sledovaná pomocí skenovacího a transmisního elektronového mikroskopu

Ultrastruktura spermií lína obecného (*Tinca tinca* L.) byla zkoumána pomocí skenovacího (SEM) a transmisního (TEM) elektronového mikroskopu. Spermie o celkové délce $26,1 \pm 3,8$ μm měly typickou primitivní strukturu postrádající akrosom. Co se týká parametrů hlavičky, která je jen $1,27 \pm 0,24$ μm dlouhá a $1,71 \pm 0,09$ μm široká, a bičíku jsou tyto spermie nejmenší z doposud popsaných spermií kaprovitých ryb. Jádro většinou obsahovalo elektrodenzní mírně granulovaný homogenní materiál s výjimkou elektrolucentních měchýřků, vyskytujících se v závislosti na fyziologické zralosti spermie. Kónický střední oddíl, $0,86 \pm 0,27$ μm dlouhý a $1,17 \pm 0,24$ μm široký v proximální části, se fyzicky nedotýkal bičíku a zůstával oddělený cytoplasmatickým kanálem. Obsahoval centriolový komplex, 2 - 6 mitochondrií a glykogenní granule specifické pro spermie kaprovitých ryb. Rudiment proximální centrioly byl lokalizovaný v implantační jamce. Distální centriola, tvořená devíti periferními triplety mikrotubulů, byla téměř tangenciálně k jádru a měla funkci bazálního tělíska bičíku. Proximální a distální centriola spolu svíraly úhel 140° . Tento úhel je druhově specifický. Bičík spermie s délkou $25,45 \pm 2,47$ μm postrádal lem a podobné struktury, které můžeme pozorovat například u spermií jeseterů či pstruhů, kde zvyšují jeho efektivitu. Axonéma, tedy fibrilární část bičíku, byla tvořena devíti periferními dublety mikrotubulů a jedním párem centrálním. Průměr bičíku v rovině kolmé na rovinu centrálních mikrotubulů byl $173,67 \pm 20,45$ nm a v podélné rovině $200,71 \pm 20,45$ nm. Periferní dublety mikrotubulů byly $23,39 \pm 3,18$ nm a centrální dublety mikrotubulů byly $35,88 \pm 4,44$ nm široké. Tyto rozdíly vysvětluje popis ultrastruktury axonémy, kde periferní mikrotubuly nebyly kompletní a spojení v dublet bylo zajištěno společnou stěnou, zatímco kompletní centrální mikrotubuly byly spojeny můstky. Samotný mikrotubul byl $9,14 \pm 2,97$ nm široký. V bazální části bičíku přiléhá pod cytoplasmatickou membránou elektrolucentní měchýřek.

Psenicka M., Rodina M., Nebesarova J., Linhart O. 2006. Ultrastructure of spermatozoa of tench Tinca tinca observed by means of scanning and transmission electron microscopy. Theriogenology 66: 1355-1363

ÚPLATNĚNÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU

Management chovu generačního materiálu lína obecného (*Tinca tinca*) v rybničním chovu

Šlechtitelská práce u lína obecného byla v poslední době zaměřena na mapování genetické variability, sledování rozdílů mezi populacemi, udržování a chov plemen, hodnocení růstu a reprodukčních ukazatelů u kříženců a genomově manipulovaných populací. Předpokladem úspěšné šlechtitelské činnosti je kvalitní organizace a systém chovu remontních a generačních ryb. Vzhledem k velkému počtu plemen a populací a omezeným odchovným kapacitám se nelze vyhnout smíšeným obsádkám u remontních a generačních ryb. Jedinci z jednotlivých chovných skupin jsou značeni skupinovou značkou pomocí kryogenní metody. Při zařazení jedince do chovného hejna (po dosažení pohlavní dospělosti) se provádí implantace individuální mikročipové značky se současným zápisem biometrických ukazatelů do počítačového programu "Evidence 2003", kde mohou být data tříděna dle původu populace, plemene, pohlaví, individuálních hodnot. K omezení ztrát genetické variability se do chovné skupiny zařazuje nejméně 120 generačních ryb a při řízení reprodukce skupiny se využívá systém faktoriálního křížení nejméně 15 jikernaček a 25 mlíčáků. Neméně podstatnou prací s rybami je důsledná selekce po komorování a kvalitní odchov před, v průběhu a po výtěru ryb.

Gela D., Flajšhans M., Kocour M., Rodina M., Linhart O., 2006. Tench (Tinca tinca) broodstock management in breeding station under conditions of pond culture. Aquaculture International 14(1-2): 195-203

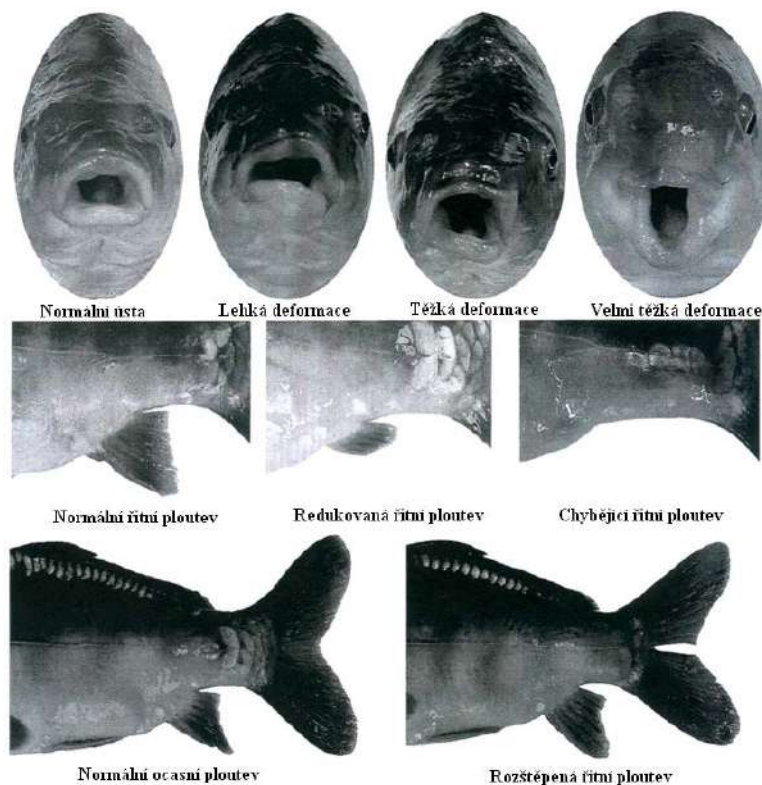
Využití analýzy obrazu k určení pozice jádra jiker jeseterů

Metodu a techniku určování zralosti ovocytu podle polohy jádra u jeseterovitých druhů navrhl Truskov (1964) a vylepšil Kazanskii a kol. (1978). Postupy používané v praxi se liší pouze technickým provedením a použitou pozorovací technikou. V této technické poznámce je popsána aplikace počítačové analýzy pro vyhodnocování polohy jádra z digitálních fotografií řezů bioticky odebraných ovocytů fixovaných v Sérově roztoku, kterou používáme na pracovišti VURH JU k měření polohy jádra ovocytů u jesetera sibiřského, jesetera malého, jesetera hvězdaného, jesetera ruského.

Rodina M., 2006. Application of image analysis for the determination of nucleus position in sturgeon oocytes, Journal of Applied. Ichthyology 22: 373-374

Deformity úst a ploutví u kapra obecného: je zde genetický základ?

V chovech kapra obecného se občas vyskytují deformace úst a ploutví, které mají vliv na užitek a prodejnost ryb. V průběhu selekčního experimentu u kapra obecného v rybníčních podmínkách se u jedné z chovaných populací vyskytly deformace úst a ploutví v nezvyklém množství. Populace 452 jedinců přiřazených k jedinému rodičovskému páru byla testována na genetický vliv u deformací úst rozdělených dle závažnosti do čtyř kategorií (normální ústa, lehce deformovaná ústa s možností zavření, těžce deformovaná ústa bez možnosti úplného zavření a velmi těžce deformovaná



ústa neschopná zavření; u deformací řitní ploutve rozdělených do tří kategorií (normální, redukovaná či s chybějícím prvním tvrdým paprskem a bez řitní ploutve) a deformací ocasní ploutve rozdělených do dvou kategorií (normální a rozštěpená; viz obrázek). Závažnost deformací úst významně ($P < 0,0001$) ovlivnila růst a rovněž ryby s chybějící řitní ploutví vykazovaly nižší hmotnost ($P < 0,05$) oproti rybám s normálními ploutvemi. Hodnoty heritability pro jednotlivé deformace byly nízké ($< 0,1$) a jen u deformace řitní ploutve byla hodnota významně vyšší od nulové hodnoty ($h^2 = 0,09 \pm 0,05$). Genetické korelace byly většinou záporné a velmi nepřesné a fenotypové korelace byly nízké ($\leq 0,12$). Inbreeding vypočtený jako regrese mezi vážností

deformací a výskytem homozygotních alel nepodal rovněž dostatečné vysvětlení na genetický vliv deformací ($R^2 = 7 \cdot 10^{-4}$ u úst, $R^2 = 7 \cdot 10^{-5}$ u řitní a $R^2 = 0,017$ u ocasní ploutve). Na základě výsledků se zdá, že deformace úst nejsou ovlivněny geneticky a příčinu je nutno hledat u negenetických vlivů. U deformací ploutví není odpověď jednoznačná, když koeficienty heritability byly blízko hladiny významnosti a byl pozorován i častější výskyt deformací u konkrétních samic. Ryby s deformacemi ploutví se proto nedoporučuje dále používat k reprodukci.

Kocour M., Linhart O., Vandeputte M., 2006. Mouth and fin deformities in common carp: is there a genetic basis? *Aquaculture Research* 37(4): 419-422

MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

Vliv kryoprotektantů a jedince na parametry motility a oplozenost u zmrazeného - rozmrazeného spermatu veslonosa amerického (*Polyodon spathula*)

Pro účely zmrazování spermatu veslonosa amerického bylo využíváno sperma s minimálně 80% pohyblivostí. Různé procento čistého kryoprotektantu (metanol nebo DMSO) bylo přidáváno k extendoru (obsahujícímu 20 mM trisu pH 8 + 30 mM sacharózy + 0.5 mM KCl, při ředění se spermatem 1:1). Vždy 1 ml ředěného spermatu byl pipetován do 2 ml kryo-zkumavek. Kryo-zkumavky se umístily do předem naprogramovaného zmrazovacího automatu PLANER Kryo 10 série III s výchozí teplotou 0 °C a zmrazováno z 0 °C do -5 °C rychlostí 3 °C.min⁻¹, z -5 °C do -15 °C rychlostí 5 °C.min⁻¹, z -15 °C do -25 °C rychlostí 10 °C .min⁻¹, z -25 °C do -80 °C rychlostí 20 °C .min⁻¹, následně uchovávalo po dobu 5 min při -80 °C a finálně přeneseno do kapalného dusíku. Zmrazené sperma se rozmrazovalo při 40 °C po dobu 105 s. Procento motility u rozmrazených spermií

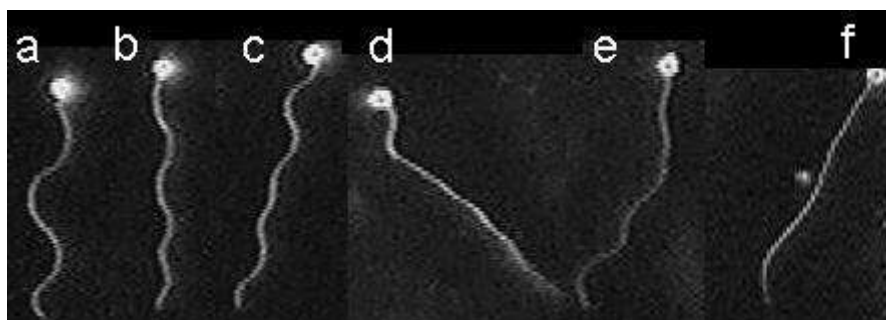
20 s po aktivaci bylo signifikantně nižší než u čerstvého spermatu. Nejlepší kryoprotektant se jevil 8% methanol s úrovní oplozenosti 61 - 76 % při použití $3,6 \cdot 10^5$ spermií na jednu jikru.

Linhart O., Mims S., Gomelsky B., Cvetkova J., Cosson J., Rodina M., Horvath A., Urbanyi B., 2006. Effects of cryoprotectants and male on motility parameters and fertilization rate in paddlefish (*Polyodon spathula*) frozen-thawed spermatozoa. *Journal of Applied Ichthyology* 22(Suppl. 1): 384-388

Ultrastruktura a morfologie spermie jesetera čínského (*Acipenser sinensis* Gray 1835) sledovaná použitím skenovacího a transmisního elektronového mikroskopu

Jeseter čínský (*Acipenser sinensis*, Gray 1835) je ohrožený anadromní jeseter obývající řeku Yangtze v Číně. V této práci byla studována ultrastruktura a morfologie spermií pomocí transmisního a skenovacího elektronového mikroskopu s kryo-držákem. Spermie se skládala z protáhlé hlavičky rozlišující akrosom a jádro, středního oddílu a bičíku. Průměrná délka hlavičky, středního oddílu a bičíku byla 4,48, 33,3 a 37,8 μm . Jádro mělo protáhlý tvar zužující se od ateriorní (akrosomu) k posteriorní části. V akrosomu byl pozorovaný granulární materiál nebo actinový filament. V jádře bylo tři až pět endonukleárních kanálů. Střední oddíl byl bilaterálně symetrický podél své osy. Srovnávání dalších druhů jeseterovitých s touto studií naznačuje předchozí evoluční spojení mezi jeseterem čínským a bílým (*Acipenser transmontanus* Richardson 1836).

Wei Q., Li P., Psenicka M., Alavi S. M. H., Shen L., Liu J., Peknicova J., Linhart O., 2007. Ultrastructure and morphology of sperm in Chinese sturgeon, *Acipenser sinensis*, using scanning and transmission electron microscopy. *Theriogenology* 67: 1269-1278



Ukázka motility spermie parmy obecné v 10(a), 15(b), 35(c), 45(d) a 60(e) vteřině aktivované v aktivačním roztohu o osmotické koncentraci $100 \text{ mOsmol kg}^{-1}$. V průběhu pohybu spermií dochází k postupné změně úrovně vlnění bičíku z úplného v celé délce bičíku do parciálního vlnění.

ODDĚLENÍ VODNÍ TOXIKOLOGIE A NEMOCÍ RYB

Ing. Tomáš Randák, Ph.D., vedoucí oddělení
MVDr. Veronika Piačková, Ph.D., zást. ved. oddělení

randak@vurh.jcu.cz
piackova@vurh.jcu.cz



Pracoviště volných vod a biomonitoringu

Ing. Tomáš Randák, Ph.D.,
randak@vurh.jcu.cz

vodní toxikologie, monitoring znečištění vodního prostředí, chov lososovitých ryb

Ing. Jan Turek, doktorand turek@vurh.jcu.cz

monitoring znečištění vodního prostředí, ichtyologické průzkumy řek

Ing. Radek Hanák, doktorand hanakr00@vurh.jcu.cz

monitoring znečištění vodního prostředí, ichtyologické průzkumy řek

Pracoviště vodní toxikologie a hydrochemie

Ing. Jana Máchová, vedoucí

machova@vurh.jcu.cz

vedoucí akreditované toxikologické laboratoře, vodní toxikologie

prof. MVDr. Zdeňka Svobodová, DrSc., zsvobod@vurh.jcu.cz

vodní toxikologie, problematika zdravotního stavu ryb, farmakovigilance

Ing. Olga Valentová, valentov@vurh.jcu.cz

vedoucí centrální chemické laboratoře, manažer kvality toxikologické laboratoře

Anna Kocová

Ing. Jindřiška Čížková



Pracoviště biochemie a ichtyopatologie

Ing. Josef Velíšek, Ph.D., vedoucí

velisek@vurh.jcu.cz

vodní toxikologie, biochemický profil ryb, anestetika

Ing. Hana Kroupová, Ph.D.,

kroupova@vurh.jcu.cz

vodní toxikologie, biochemický profil ryb

Ing. Vladimír Zlábek, Ph.D.,

zlabek@vurh.jcu.cz

vodní toxikologie, monitoring znečištění vodního prostředí

MVDr. Veronika Piačková, Ph.D.,

piackova@vurh.jcu.cz

problematika zdravotního stavu ryb, farmakovigilance, vodní toxikologie

MVDr. Eliška Sudová, doktorand

sudova@vurh.jcu.cz

problematika zdravotního stavu ryb, farmakovigilance

MVDr. Jitka Kolářová,

kolarova@vurh.jcu.cz

problematika zdravotního stavu ryb, farmakovigilance, vodní toxikologie

Mgr. Petra Beránková,

berankova@vurh.jcu.cz

testy genotoxicity a jejich využití v monitoringu životního prostředí

doc. František Vácha, CSc.,

vacha@zf.jcu.cz

technologie zpracování a hygienická kvalita rybího masa



Diplomanti

Hynek Dort

Martin Podlesný

Miroslav Gřunděl

Pavel Scheiner

Vratislav Malý

VÝZKUMNÉ ZAMĚŘENÍ

Oddělení je zaměřeno na provádění základního i aplikovaného výzkumu. Výzkum je prováděn v laboratorních podmínkách (laboratorní experimenty a analýzy) a v poloprovozních podmínkách (pokusné rybníčky), navíc je prováděno také terénní sledování. Oddělení vodní toxikologie a nemocí ryb se zabývá řešením šesti hlavních výzkumných témat:

- Sledování vlivů vybraných skupin cizorodých látek zatěžujících vodní prostředí na rybí organismus.
- Hodnocení kontaminace ryb a dalších složek vodních ekosystémů cizorodými látkami.
- Zlepšení prevence a minimalizace zdravotních rizik v chovech ryb – aplikace principů farmakovigilance v akvakulturních chovech v ČR, ochrana chovů kapra obecného před onemocněním způsobeným koi herpesvirem (KHV).
- Hodnocení toxicity látek a odpadů pro vodní organismy.
- Hodnocení technologických a organoleptických vlastností rybího masa. Technologie zpracování ryb. Stanovení polynenasycených mastných kyselin (PUFA, EPA, DHA), aminokyselin a ukládání tuků v mase ryb.
- Chov pstruha obecného (*Salmo trutta morfa fario*) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus*), hodnocení interakce mezi divokými a uměle odchovanými rybami.



Pracovníci oddělení vodní toxikologie a nemocí ryb - zleva: Josef Velišek, Jindřiška Čížková, Hana Kroupová, Anna Kocová, Veronika Piačková, Jana Máchová, Olga Valentová, Eliška Sudová, Petra Beránková, Tomáš Randák, Jan Turek

VYBRANÉ VÝSLEDKY VÝZKUMU

Radiotelemetrické sledování chování různých druhů ryb v řekách

Výzkum byl zaměřen na sledování chování některých druhů ryb v řekách pomocí radiotelemetrie. Cílem první práce (Slavík et al., 2007) byla telemetrická analýza chování sumců velkých (*Silurus glanis*), největších sladkovodních predátorů, v evropských řekách. Analýza byla prováděna dvakrát měsíčně v průběhu let 2002–2004. Pohybová aktivita juvenilních i dospělých sumců probíhala

ve stejných časových intervalech. Jediné statisticky průkazné rozdíly byly zaznamenány u nočních aktivit na jaře a na podzim. Na jaře a v zimě byla aktivita nízká, s nejvyššími hodnotami za denního světla. Na podzim bylo největšího pohybu dosaženo za soumraku. V létě byli sumci aktivní během celých 24 hod zejména během vyššího průtoku vody. Během všech ostatních období pohybová aktivita odpovídala průtoku vody. Maximální domácí okrsky byly zaznamenány v létě, a to u dospělých sumců. Juvenilní a dospělé ryby byly prostorově oddělené. Při sníženém průtoku se ryby přemístily a jednotlivci z obou skupin se seskupily. Jen juvenilní sumci migrovali dolů po proudu z horního toku řeky, což ukázalo negativní vliv příčných překážek na strukturu rybí populace.

Další studie (Horký et al., 2007) sledovala zda přístaviště v kanalizované řece mohou poskytnout zimní biotop pro ryby. Celkem 19 kusů jelce tluuště a 8 kusů candáta obecného bylo označeno radiovými vysílačkami na dobu 12 měsíců. Lokalizace ryb byla sledována v délce 40 km řeky Labe v ČR. Výskyt jelců tluušťů v přístavištích souvisel s poklesem teploty vody, zatímco výskyt candátů v přístavištích byl během všech ročních období náhodný. Připlouvání ryb do přístavišť nebylo signifikantně závislé na proudu říčního toku. Oba druhy ryb projevovaly místně závislou prostorovou segregaci v přilehlé rozloze řeky. Naše výsledky ukazují, že přístaviště nejsou během sezóny permanentně obsazena candáty a jelci tluušti. Domníváme se, že přístaviště zvyšují biotopovou diverzitu v kanalizované řece.

Třetí práce (Horký et al., 2007b) sledovala změny chování kaprovitých ryb patřících k různým ekologickým skupinám pod jezem, kde byla omezena jejich migrace proti proudu, v průběhu tření květen-červenec. Pozice jelce tluuště *Leuciscus cephalus* (L.), karase stříbřitého *Carrasius auratus gibelio* (Bloch 1783), cejna velkého *Abramis brama* (L.) a cejnka malého *Blicca bjoerkna* (L.) byly zaznamenávány každých 12 min ve 24-h periodách použitím automatického zapisovacího přístroje (ALS). Pro všechny pozorované druhy se vyskytovaly dva vrcholy aktivity. Mezi druhové načasování těchto vrcholů se však lišilo. Vrchol aktivity pro jelce tluuště, cejna velkého a cejnka malého byl v noci a během dne, zatímco u karase stříbřitého byl vrchol aktivity v noci. Druhy patřící do reofilní skupiny měly účinnější taktiku chování pod jezem. Délka jejich pobytu pod jezem byla o jeden měsíc delší než u eurytopních druhů.

Slavík O., Horký P., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2007. Diurnal and seasonal behaviour of adult and juvenile European catfish as determined by radio-telemetry in the River Berounka, Czech Republic. *Journal of Fish Biology* 71: 101-114

Horký P., Slavík O., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2007a. Docksides as winter habitats of chub and pikeperch in the channelised Elbe River (Zimoviště jelců tluušťů a candátů obecných v kanalizované řece Labe.) *Fundamental and Applied Limnology, Archiv für Hydrobiologie* 168(3): 281-287

Horký P., Slavík O., Bartoš L., Kolářová J., Randák T., 2007b. Behavioural pattern in cyprinid fish below a weir as detected by radio telemetry. *Journal of applied ichthyology* 23(6): 679-683

Hodnocení vlivu kontaminace pomocí stanovení biochemických markerů

Labe je možno považovat za jeden z nejvíce cizorodými látkami zatížených vodních ekosystémů na území České republiky. Nejvýznamnějšími polutanty jsou toxické kovy a perzistentní organické polutanty. Mnoho antropogenních polutantů je schopno nepříznivě ovlivnit endokrinní soustavu vodních organismů. Jako indikátorový druh byl použit jelec tluušť (*Leuciscus cephalus* L.). Vliv znečištění vodního prostředí byl studován pomocí biochemických markerů kontaminace. Ve vzorcích rybí svaloviny byl sledován obsah toxických kovů (Hg, Cd, Pb, As), perzistentních organochlorovaných polutantů (POPs - PCB, DDT, HCH, HCB, OCS) a alkylfenolů (Randák et al., 2006).

V navazujících pracích Havelkové et al. (2007a, b) bylo sledováno sedm přítoků řeky Labe - Orlice, Chrudimka, Cidlina, Jizera, Vltava, Ohře a Bílina; řeka Blanice sloužila jako kontrolní lokalita. Vybranými biochemickými markery byly enzymy první fáze transformace xenobiotik – cytochrom P450 a ethoxyresorufin-O-deethylasa (EROD). Výsledky biochemického monitoringu byly korelovány s výsledky chemického monitoringu zaměřeného na perzistentní organické polutanty (PCB, HCB, HCH, OCS, DDT) ve svalovině ryb. Jako indikátorový druh byl zvolen jelec tluušť (*Leuciscus cephalus* L.). V obsahu cytochromu P450 nebyl prokázán mezi sledovanými lokalitami žádný statisticky významný rozdíl. Nejvyšší obsah cytochromu P450 v játrech ryb byl zjištěn na lokalitě Vltava (0.241 nmol.mg⁻¹ proteinu), nejnižší obsah cytochromu P450 byl zjištěn na lokalitě Orlice (0.120 nmol.mg⁻¹ proteinu). Analýza aktivity EROD vykazovala statisticky významné rozdíly

mezi lokalitami Blanice a Vltava ($P < 0.05$), dále mezi lokalitami Orlice a Vltava ($P < 0.01$), Orlice a Bílina ($P < 0.01$) a Orlice a Ohře ($P < 0.05$). Nejvyšší aktivita EROD v játrech ryb byla zjištěna na lokalitě Vltava ($576.4 \text{ pmol min}^{-1} \text{ mg}^{-1}$), nejnižší aktivita EROD byla zjištěna na lokalitě Orlice ($63.05 \text{ pmol min}^{-1} \text{ mg}^{-1}$). Na všech lokalitách byla provedena korelace mezi výsledky biochemického a chemického monitoringu. Významná korelace byla zjištěna mezi biochemickými markery a mezi OCS a mezi biochemickými markery a PCB. Ze sledovaných lokalit byly nejvíce kontaminovanými přítoky řeky Vltava a Bílina. Tyto přítoky ovšem nelze považovat za hlavní zdroje znečištění Labe. Nejvýznamnější zdroje průmyslové kontaminace jsou situovány přímo podél toku Labe.

Randák T., Žlábek V., Kolářová J., Svobodová Z., Hajšlová J., Široká Z., Jánská M., Pulkrabová J., Čajka T., Jarkovský J. 2006. *Biomarkers Detected in Chub (Leuciscus cephalus L.) to Evaluate Contamination of the Elbe and Vltava Rivers, Czech Republic. Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 76: 233-24

Havelková M., Randák T., Leontovyčová D., Krijt J., Svobodová Z., 2007a. *Use of biochemical markers for the assessment of contamination of the river Elbe Tributaries. Toxikology letters, Abstracts, 44rd International Conference EUROTOX, Amsterdam, Holland, 172: 160*

Havelková M., Randák T., Žlábek V., Krijt J., Kroupová H., Pulkrabová J., Svobodová Z., 2007b. *Biochemical markers for assessing aquatic contamination. Sensors* 7 (11): 2599-2611

Hygienická kvalita tržních kaprů z vybraných rybníků ČR

Cílem práce (Čelechovská et al., 2007) bylo stanovení distribuce vybraných kovů (As, Cd, Pb, Hg, Cr, Cu a Zn) ve tkáních rybníčních kaprů obecných (*Cyprinus carpio* L.) Analyzováno bylo 125 kusů tržních kaprů (věk 3-4 roky, hmotnost $2312 \pm 583 \text{ g}$) z 10 rybníků České republiky. Analyzovány byly: svalovina, játra, ledviny, slezina, žábry a gonády. Ke stanovení kovů byla použita metoda AAS, rtuť byla stanovena na jednocelovém analyzátoru rtuti AMA 254. Výsledky ukázaly, že různé kovy mají rozdílnou afinitu k různým tkáním. Nejvyšší obsah As a Hg byl nalezen ve svalovině, Cu v játrech a Cd a Zn v ledvinách ve srovnání s nálezem u ostatních tkání ($p < 0,01$). Nejnižší hodnoty kovů, zejména Cd, Cu a Hg, byly zjištěny ve slezině, žábřích a v gonádách. Obsah Pb byl v jednotlivých tkáních nízký a prakticky shodný. Rovněž obsah Cr byl vyrovnaný s ojedinělými signifikantními diferencemi ($p < 0,05$). Signifikantně vyšší hodnoty Cu a Cr ($p < 0,05$) a Zn ($p < 0,01$) byly naměřeny v ovariech ve srovnání s testes. Sledování ukázalo, že kontaminace masa a gonád rybníčních kaprů v ČR je z hlediska obsahu sledovaných kovů bezpečná.

Druhá práce (Maršálek et al., 2007) byla zaměřena na zjištění koncentrace celkové rtuti (THg) a methylrtuti (MeHg) v tkáních kaprů obecných pocházejících z českých rybníků Rožmberk, Spolský, Nezmar a Velký Bědný. Z každého rybníka bylo odloveno 7 ks kaprů (*Cyprinus caprio*). Rtuť byla stanovena ve svalovině, játrech a gonádách. Celková rtuť a methylrtuť byla nalezená ve všech zkoumaných vzorcích svaloviny. Detekční hranice stanovení pro celkovou rtuť a methylrtuť byla $0,001 \text{ mg. kg}^{-1}$ a $0,013 \text{ mg kg}^{-1}$. Koncentrace methylrtuti v játrech a gonádách byla pod mezí detekce. Koncentrace THg a MeHg ve svalovině byla $0,018 - 0,063 \text{ mg. kg}^{-1}$ a $0,019 - 0,063 \text{ mg. kg}^{-1}$. MeHg tvořila 90 – 100 % z THg svaloviny. Koncentrace celkové rtuti a methylrtuti byla významně ($P < 0,05$) vyšší v rybách z rybníka Spolský než z rybníka Nezmar. Procento MeHg/THg bylo významně ($P < 0,05$) vyšší v rybách z rybníka Rožmberk, Spolský a Nezmar ve srovnání s rybami z rybníka Velký Bědný.

Čelechovská O., Svobodová Z., Žlábek V., Macharáčková B., 2007. *Distribution of metals in tissues of common carp (Cyprinus carpio L.). Acta Veterinaria Brno* 76(suppl. 8): 93-100

Maršálek P., Svobodová Z., Randák T., 2007: *The content of total mercury and methylmercury in common carp from selected Czech ponds. Aquaculture International* 15(3-4): 299-304

Hodnocení kontaminace ryb a dalších složek vodních ekosystémů cizorodými látkami

Studie Hajšlové et al. (2007) mapovala bromované zpomalovače hoření (BFRs). Jsou to široce užívané chemikálie, jejichž rezidua mohou být nyní nalézána ve všech částech životního prostředí. Rozšířený výskyt BFRs v různých částech životního prostředí a potravního řetězce je důsledkem jejich plošné aplikace a fyzikálně - chemických vlastností, jako odolnost vůči degradaci a vysoká schopnost kumulace v tucích. Stejně jako v případě dalších halogenovaných perzistentních organických polutantů (POPs), ryby mohou být používány jako bioindikátor znečištění vodního prostředí. V této práci, provedené v roce 2005, bylo analyzováno obsahové množství BFRs u 80 vzorků zahrnujících nejčastěji se vyskytující druhy sladkovodních ryb, jako je jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*), cejn velký

(*Abramis brama*) a okoun říční (*Perca fluviatilis*) odlovených z 11 lokalit řek Labe a Vltava. Obsah BFRs byl zjištěn bez výjimek ve všech vzorcích. U všech druhů ryb byl jako dominantní zaznamenán obsah BDE 47. Toto zjištění nebylo překvapivé, protože BDE 47 býval součástí mnoha druhů technických směsí. Vzhledem k relativně vysokým hladinám BDE 47 v rybích tkáních, ve srovnání s ostatními BFRs a předpokladem silné korelace s obsahem celkového množství PBDEs, může být dosaženo nárůstu množství zpracovávaných vzorků zjednodušením laboratorního vyšetření omezujícího se jen na detekci tohoto protějšku. Možnosti ortogonální plynové chromatografie s time-of-flight hmotnostně spektrometrickou detekcí (GC · GC–TOFMS) poskytují ucelenější informace o bioakumulaci chemikálií obsažených ve vzorcích ryb.

Pojednání Křížkové et al. (2007) se zabývá využitím adsorptivních přenosných izolovacích technik v souvislosti s izolační chronokompenzační analýzou pro určení methallothioninu (MT) a využitím diferenciální pulsové izolační anodové voltametrie pro detekci olova v tkáních okouna říčního v České republice, a to v brněnské řece Svatce. V první řadě jsme určili obsah MT ve tkáních (svalech, gonádách, játrech a slezině) okouna. Nejvyšší obsah MT jsme naměřili ve slezině a v játrech (100–350 ng MT na gram čisté váhy). Předpokládáme, že obsah MT naměřený v tkáních okouna pravděpodobně souvisí s věkem ryby, a tudíž s jejím vystavením těžkým kovům, které se ve Svatce přirozeně vyskytují. Stanovovali jsme koncentraci olova ve tkáních jednoho okouna. Z výsledků jasně vyplývá, že obsah MT koreluje s koncentrací olova.

Další práce (Hájková et al., 2007) zkoumá umělé „musk“ sloučeniny, které jsou obsažené téměř ve všem spotřebním zboží. Do do vodního prostředí se „musk“ sloučeniny dostávají zejména v odpadních vodách. Monitoring obsahu těchto relativně perzistentních chemikálií byl prováděn na řece Vltava v místech silné průmyslové aglomerace soustředěné v okolí Prahy. Jako bioindikátor zatížení vodního prostředí byl zvolen jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*). Vzorky byly analyzovány pomocí plynové chromatografie s hmotnostně spektrometrickou detekcí. Nejčastěji, ze skupiny polycyklických „musk“ sloučenin byl zaznamenán výskyt 1,3,4,6,7,8- hexahydro-4,6,6,7,8,8- hexamethyl-cyclopenta-(c)-2-benzopyran (galaxolid) a 1-(5,6,7,8-tetrahydro-3,5,5,6,8,8- hexamethyl-2-naphthalenyl)-ethanon (tonalid). Naměřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí 1,7 až 105,9 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ čerstvé tkáně pro galaxolid a 0,9 to 19,3 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ čerstvé tkáně pro tonalid. V mnoha vzorcích byly také detekovány dusíkaté „musk“ sloučeniny, „musk“ keton a „musk“ xylen, avšak jejich množství bylo menší než 2 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ čerstvé tkáně. Výrazná kontaminace ryb byla zjištěna v lokalitě Klacany, která leží 6 km po proudu od rozsáhlé čističky odpadních vod. Vysoké hladiny „musk“ sloučenin v lokalitě Vraňany, 32 km po proudu od Prahy, nebyly způsobeny jen znečištěním z čističky odpadních vod, ale pravděpodobně také průmyslovými odpadními vodami pocházejícími z továrny na výrobu čistících prostředků ve Vraňanech.

Hájková K., Pulkrabová J., Hajšlová J., Randák T., Žlábek V., 2007. Chub (*Leuciscus cephalus*) as a Bioindicator of Contamination of the Vltava River by Synthetic Musk Fragrances. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 53(3): 390-396

Hajšlová J., Pulkrabová J., Poustka J., Čajka T., Randák T., 2007. Brominated flame retardants and related chlorinated persistent organic pollutants in fish from river Elbe and its main tributary Vltava, *Chemosphere* 69(8): 1195-1203

Křížková S., Zítka O., Adam V., Beklová M., Horna A., Svobodová Z., Sures B., Trnková L., Zeman L., Kizek R., 2007. Possibilities of electrochemical techniques in metallothionein and lead detection in fish tissues. *Czech J. Anim. Sci.* 52(5): 143-148

Toxicita dusitanů pro ryby

Cílem první práce bylo zjistit rozdíly v průběhu otravy ryb dusitany při různých teplotách vody (Kroupová et al., 2006a). Dvě skupiny kaprů obecných (*Cyprinus carpio* L.) byly po dobu 48 hodin vystaveny zvýšené koncentraci dusitanů ($1,45 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1} \text{ NO}_2^-$) při 14 °C a 20 °C. Vliv zvýšené koncentrace dusitanů na ryby při různých teplotách byl hodnocen pomocí vybraných hematologických a biochemických parametrů krve ryb. Navíc byla stanovena koncentrace dusitanů v krvi, játrech a svalovině. Po působení dusitanů došlo při obou teplotách k výraznému zvýšení hladiny methemoglobinu v krvi ryb v porovnání s kontrolními skupinami. V obou experimentálních skupinách byla navíc zaznamenána vysoká mortalita ryb (30 % a 51 %). Dusitany byly kumulovány v těle ryb. Nejvyšší koncentrace byly naměřeny v krevní plasmě, menší v játrech a svalovině ryb, přičemž statisticky významně vyšší kumulace byla zaznamenána při vyšší teplotě. Při 20 °C dosáhla

koncentrace dusitanů v plasmě pokusných ryb hodnoty 7krát převyšující koncentraci v okolní vodě, při 14 °C byly naměřeny signifikantně nižší hodnoty. Expozice ryb dusitanům dále vyvolala v obou případech zvýšení koncentrace draslíku v krevní plasmě. Při vyšší teplotě navíc došlo v plasmě ryb k poklesu hladiny sodíku. Při obou teplotách bylo u pokusných ryb zjištěno snížení hematokritové hodnoty. Při teplotě vody 20 °C byla nízká hodnota hematokritu doprovázena sníženým počtem erytrocytů a sníženou koncentrací hemoglobinu v porovnání s kontrolou. Při nižší teplotě (14 °C) byl pokles hematokritu doprovázen nízkými hodnotami středního objemu erytrocytu. Působení dusitanů na ryby naopak nevyvolalo při žádné z teplot změny v hodnotách hemoglobin erytrocytu, střední barevné koncentrace, ani rozměrů nativních červených krvinek proměřovaných v horizontální rovině jako hlavní a vedlejší osy elipsy. Výsledky provedeného testu ukázaly, že teplota vody (v rozsahu 14 – 20 °C) v průběhu akutní expozice ryb dusitanům neovlivnila mortalitu a koncentraci methemoglobinu v krvi ryb. Vliv teploty byl ale prokázán u dalších hematologických a některých biochemických parametrů (konc. dusitanů v krevní plasmě, svalovině a játrech, konc. hemoglobinu, počet červených krvinek, hematokrit, konc. Na⁺), kdy byly při vyšší teplotě zaznamenány výraznější změny uvedených parametrů.

Cílem další práce bylo posoudit schopnost regenerace kapra obecného po otravě dusitany a sledovat rozdíly v průběhu otravy při dvou různých koncentracích chloridů ve vodě (Kroupová et al., 2006b). Dvě skupiny kaprů (skupina 1 a 2) byly vystaveny po dobu 48 hodin koncentraci dusitanů dosahující 1,45 mmol.l⁻¹ NO₂⁻ při různých koncentracích chloridů (skupina 1: 0,31 mmol.l⁻¹ Cl⁻ a skupina 2: 3,73 mmol.l⁻¹ Cl⁻). Po expozici byly ryby převedeny do čisté vody bez přídavku dusitanů. V průběhu expozice uhynulo ve skupině 1 51 % ryb a v průběhu prvních 24 hodin pobytu ryb v čisté vodě dalších 11 % ryb. Ve skupině 2 a v kontrole úhyny ryb zaznamenány nebyly. U ryb ve skupině 1 byl po expozici zaznamenán výrazný vzrůst koncentrace dusitanů a methemoglobinu v porovnání s kontrolou. Expozice dusitanům u ryb v první skupině navíc vyvolala zvýšení koncentrace draslíku, amoniaku, močoviny a kyseliny močové v plasmě. Hodnoty hematokritu, počtu erytrocytů a koncentrace hemoglobinu byly výrazně nižší než hodnoty kontrolní. Většina výše uvedených změn byla však reverzibilní a po 144 hodinách pobytu ryb v čisté vodě bez přídavku dusitanů byly tyto hodnoty srovnatelné s kontrolou. Výjimkou byla pouze hodnota draslíku, jehož koncentrace poklesly pod hodnoty naměřené v kontrole. Ve skupině 2 (s vyšším obsahem chloridů ve vodě) nebyly v průběhu pokusu zaznamenány téměř žádné změny. To svědčí o výrazném pozitivním vlivu zvýšených koncentrací chloridů ve vodě na kumulaci dusitanů v těle ryb a tím také na jejich odolnost vůči dusitanům. Výsledky testu rovněž prokázaly značnou schopnost regenerace ryb po otravě dusitany.

Kroupová H., Máchová J., Piačková V., Flajšhans M., Svobodová Z., Poleszczuk G., 2006a. Nitrite intoxication of common carp (Cyprinus carpio L.) at different water temperatures. Acta Vet- Brno 75(4): 561-569
Kroupová H., Máchová J., Svobodová Z., Piačková V., Smutná M., 2006b. The ability of recovery in common carp after nitrite poisoning. Vet. Med. – Czech 51 (8): 423-431

Koi herpesvirus (KHV)

Od roku 1998 se téměř po celém světě rozšířilo onemocnění způsobující závažné ztráty v chovech kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) a zejména jeho okrasné formy - koi kapra. Za původce byl označen koi herpesvirus (KHV). Vzplanutí nákazy je vždy doprovázeno vysokou mortalitou ryb (80 – 90 %), predispozičním faktorem pro vznik onemocnění je především teplota vody 18 – 28 °C. Klinicky se KHV projevuje dezorientací ryb, nepravidelným plaváním a dýcháním, masivním hynutím. Nejvýznamnějšími patologickými změnami jsou rozsáhlé nekrózy žaberních listků. Virus lze kultivovat na buněčné linii KF-1, kde tvoří cytopatický efekt (CPE). K detekci viru ve tkáních se jeví jako nejvhodnější metoda „polymerase chain reaction“ (PCR). Světová výzkumná pracoviště hledají možnosti ochrany chovů kapra. Byl vypracován protokol přirozené imunizace ryb, zkouší se využití atenuované vakcíny, pracuje se na vyšlechtění rezistentních linií kapra.

V roce 2006 byl v rámci končícího projektu NAZV „Ochrana chovů kapra obecného před onemocněním způsobeným koi herpesvirem (KHV)“ prováděn monitoring českých chovů kapra a koi kapra na přítomnost KHV. Odběry vzorků byly realizovány ve VÚRH JU, virologická vyšetření byla prováděna pracovníky oddělení virologie VÚVeL v Brně. Vzorky tkání byly testovány metodou PCR s použitím jiných primerů než v předcházejícím roce. Bylo také provedeno zpětné testování směsíčných vzorků z roku 2005.

V roce 2007 bylo zahájeno řešení nového projektu NAZV „Monitoring výskytu koi herpesvirózy (KHV) v chovech kapra obecného v ČR a testování vnímavosti vybraných linií kapra ke KHV“. V prvním roce řešení byla prováděna virologická i doplňková vyšetření ryb z českých chovů.

Pokorová D., Piačková V., Čížek A., Reschová S., Hůlová J., Vícenová M., Veselý T., 2007. Tests for the presence of koi herpesvirus (KHV) in common carp (Cyprinus carpio carpio) and koi carp (Cyprinus carpio koi) in the Czech Republic. Veterinarni Medicina 52 (12): 562-568

Hledání účinných antiparazitik

Malachitová zeleň patřila do nedávné doby k nejužívanějším léčebným prostředkům a zvláště v chovech lososovitých ryb byla považována za téměř nenahraditelnou. Fungicidní účinky malachitové zeleně byly známy od poloviny třicátých let. V šedesátých letech se malachitová zeleň ukázala jako neúčinnější prostředek proti jednobuněčným ektoparazitům, zejména proti *Ichthyophthirius multifiliis*. Význam malachitové zeleně ještě vzrostl, když byla potvrzena její účinnost na plíseň *Saprolegnia sp.* u jiker. V průběhu let se ale začaly objevovat i negativní stránky jejího užívání, jako jsou její potenciální karcinogenita, mutagenita a teratogenita. Cílem práce bylo shrnutí negativních vlastností malachitové zeleně včetně její schopnosti kumulace a přetrvávání v mase léčených ryb a popis dalších možností náhrady užívání tohoto léčiva u ryb.

Sudová E., Máchová J., Svobodová Z., Veselý T., 2007. Negative effects of malachite green and possibilities of its replacement in the treatment of fish eggs and fish: a review. Vet. Med. – Czech 52(12): 527-539

Anestetika pro ryby

Hodnocení vlivu anestetik 2-phenoxyethanolu a hřebíčkového oleje bylo provedeno u tří důležitých druhů ryb (kapr obecný, *Cyprinus carpio* L.; pstruh duhový, *Oncorhynchus mykiss* a sumec velký, *Silurus glanis*). Hodnocení bylo prováděno na základě stanovení letálních koncentrací a vlivu anestetik na hematologický a biochemický profil krve a histologického vyšetření tkání.

Hematologické a biochemické vyšetření krve a histologické vyšetření tkání bylo provedeno u čtyř skupin ryb: kontrola I (před zahájením anestézie), experiment I (bezprostředně po 10 min. anestézie), experiment II (24 hod po anestézii) a kontrola II (kontrolní ryby analyzované současně s experimentem II). Hematologický profil byl hodnocen pomocí následujících parametrů: počet erytrocytů (Er), koncentrace hemoglobinu (Hb), hematokritová hodnota (PCV), střední objem erytrocytu (MCV), střední barevná koncentrace (MCHC), hemoglobin erytrocytu (MCH), počet leukocytů (Leuko) a diferenciální počet leukocytů (Leukogram). V krevní plazmě byly stanoveny následující biochemické parametry: glukóza (GLU), celková bílkovina (TP), albuminy (ALB), celkové globuliny (GLOB), amoniak (NH₃), triglyceridy (TRIG), aspartát aminotransferáza (AST), alanin aminotransferáza (ALT), laktát dehydrogenáza (LDH), kreatinínáza (CK), vápník (Ca²⁺) a anorganický fosfát (PHOS). Histologicky byly vyšetřeny vzorky žaber, kůže, hepatopankreatu, kraniální a kaudální ledviny a sleziny.

Zjištěné výsledky ukázaly, že anestetika 2-phenoxyethanol (v koncentraci 0,30 ml.l⁻¹) a hřebíčkový olej (v koncentraci 30 mg.l⁻¹) jsou bezpečná pro anestézii kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.), pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*) a sumce velkého (*Silurus glanis*).

Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Novotný L., Ziomek E., 2006. Effects of clove oil anaesthesia on european catfish (Silurus glanis L.). Acta Veterinaria Brno 75(1): 99-106

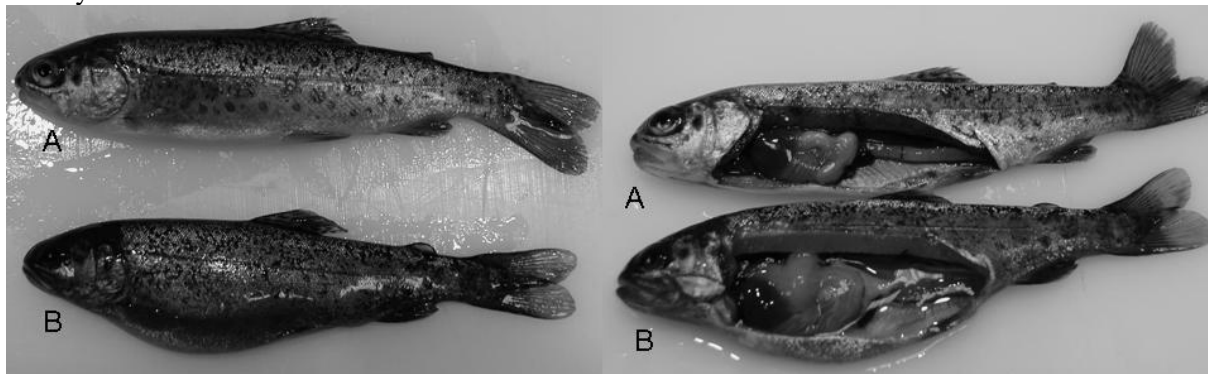
Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Novotný L., 2007. Effects of 2-phenoxyethanol anaesthesia on sheatfish (Silurus glanis L.). Vet Med-Czech 52(3): 103-110

Velíšek J., Svobodová Z., Piačková V., 2007. Effects of 2-phenoxyethanol anaesthesia on haematological profile on common carp (Cyprinus carpio) and rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Acta Veterinaria Brno 76(3): 487-492

Toxický vliv pesticidů na ryby

Bylo provedeno hodnocení vlivu dvou pesticidů Decis EW 50 (účinná látka deltamethrin) a Alimetrine 10 EC (účinná látka cypermethrin) na kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) a pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*). Hodnocení bylo prováděno na základě stanovení letálních koncentrací a vlivu pesticidů na hematologický a biochemický profil krve a histologického vyšetření tkání.

Hematologické a biochemické vyšetření krve a histologické vyšetření tkání bylo provedeno u kontrolní skupiny a experimentální skupiny vystavené 96hLC50. Hematologický profil byl hodnocen pomocí následujících parametrů: počet erytrocytů (Er), koncentrace hemoglobinu (Hb), hematokritová hodnota (PCV), střední objem erytrocytu (MCV), střední barevná koncentrace (MCHC), hemoglobin erytrocytu (MCH), počet leukocytů (Leuko) a diferenciální počet leukocytů (Leukogram). V krevní plazmě byly stanoveny následující biochemické parametry: glukóza (GLU), celková bílkovina (TP), albuminy (ALB), celkové globuliny (GLOB), amoniak (NH₃), triglyceridy (TRIG), aspartát aminotransferáza (AST), alanin aminotransferáza (ALT), laktát dehydrogenáza (LDH), kreatinkináza (CK), vápník (Ca²⁺), anorganický fosfát (PHOS) a glutathion S-transferáza. Histologicky byly vyšetřeny vzorky žaber, kůže, hepatopankreatu, kraniální a kaudální ledviny a sleziny.



Obr. (vlevo): Ztmavnutí povrchu těla a zvětšení dutiny tělní u ryb po otravě pesticidy na bázi triazinů
 A – pstruh duhový kontrolní; B – pstruh duhový po otravě pesticidy na bázi triazinů (foto: J. Velíšek)
 Obr. (vpravo): Přítomnost transudátu v dutině tělní ryb po otravě pesticidy na bázi triazinů
 A – pstruh duhový kontrolní; B – pstruh duhový po otravě pesticidy na bázi triazinů (foto: J. Velíšek)

Zjištěné výsledky ukázaly, že pesticidy Decis EW 50 (účinná látka deltamethrin) a Alimetrine 10 EC (účinná látka cypermethrin) jsou pro kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) a pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*) vysoce toxické.

- Dobšíková R., Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Novotný L., 2006. *Effects of cypermethrin on some haematological, biochemical and histopathological parameters of common carp (Cyprinus carpio L.)*. *Neuroendocrinology Letters* 27(2): 101-105
- Velíšek J., Dobšíková R., Svobodová Z., Modrá H., Lusková V., 2006. *Effect of deltamethrin on the biochemical profile of common carp (Cyprinus carpio L.)*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 76(6): 992-998
- Velíšek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodová Z., Dobšíková R., Novotný L., Dudzik M., 2006. *Effects of cypermethrin on rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)*. *Vet Med-Czech*, 51(10): 469-476.
- Bláhová J., Slatinská I., Kružiková K., Velíšek J., Svobodová Z., 2007. *The effect of deltamethrin on activity of glutathione S-transferase of common carp (Cyprinus carpio)*. *Chemické listy* 101(14): 168-169
- Velíšek J., Jurčíková J., Dobšíková R., Svobodová Z., Piačková V., Máchová J., Novotný L., 2007. *Effects of deltamethrin on rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)*. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 23(3): 297-301

Použití Diazinonu 60 EC v rybářství

V období let 2006-2007 byly provedeny finální práce, které umožnily zpracovat metodiku použití Diazinonu 60 EC pro rybářskou praxi. Součástí těchto prací bylo 1) ověření toxicity Diazinonu 60 EC pro ryby včetně jejich raných vývojových stadií (Máchová et al., 2007) a 2) zpracování samotné metodiky „Použití přípravku Diazinon 60 EC v rybníkářské praxi k tlumení nadměrného rozvoje hrubého dafniového zooplanktonu“ (Faina et al., 2007).

Přípravek Diazinon 60 EC (biocid s aktivní látkou 60 % diazinonu) se používá v odůvodněných případech na tlumení nadměrného rozvoje hrubého dafniového zooplanktonu k zabránění vzniku kyslíkového deficitu. Přípravek se používá v dávce 100 ml.ha⁻¹ (tj. cca 10 µg.l⁻¹) při nastupujícím deficitu kyslíku, který byl vyvolán přemnožením dafniového zooplanktonu.

Účinky Diazinonu 60 EC na ryby byly sledovány na základě výsledků testů akutní toxicity na kapru obecném (*Cyprinus carpio*) a živorodce duhové (*Poecilia reticulata*). Výsledky testů akutní

toxicity prokázaly, že střední letální koncentrace pro ryby se pohybují v jednotkách mg.l^{-1} (96hLC50 pro *Poecilia reticulata* je 3 mg.l^{-1} , pro kapra obecného $10 - 25 \text{ mg.l}^{-1}$). Pro hodnocení účinků Diazinonu 60 EC na raná vývojová stadia ryb byl jako modelový organismus vybrán kapr obecný (*Cyprinus carpio*), s nímž byly provedeny embryonální a larvální testy toxicity. Při embryonálním testu byly oplodněné jikry kapra obecného vystaveny Diazinonu 60 EC v koncentracích 10, 50, 100, 500 a $1000 \mu\text{g.l}^{-1}$ a jak se ukázalo, žádná z testovaných koncentrací Diazinonu 60 EC neměla nepříznivý vliv na kulení embryí a jejich přežití. V průběhu larválního testu byly larvy kapra obecného vystaveny po dobu 10 dnů Diazinonu 60 EC v koncentracích 10, 100, 1000 a $3000 \mu\text{g.l}^{-1}$ a poté byly larvy odchovávány do dosažení juvenilní periody ve vodě bez přítomnosti testované látky. U larev vystavených koncentraci $3000 \mu\text{g.l}^{-1}$ byla pozorována zvýšená mortalita, zpomalení ontogenetického vývoje a zvýšený výskyt malformací ve srovnání s kontrolou. Zpomalení délkového růstu ve srovnání s kontrolou bylo pozorováno v průběhu desetidenní expozice larev koncentracím 100, 1000 a $3000 \mu\text{g.l}^{-1}$. U larev vystavených koncentraci $10 \mu\text{g.l}^{-1}$ nebyly pozorovány žádné rozdíly ve srovnání s kontrolou (Máchová et al., 2007).

Vzhledem k tomu, že použití přípravku Diazinon 60 EC je doporučováno v koncentraci $10 \mu\text{g.l}^{-1}$, lze říci, že jeho aplikace nepoškozuje kapra obecného ani v raném (tedy citlivém) období jeho vývoje.

Máchová J., Prokeš M., Svobodová Z., Žlábek V., Peňáz M., Baruš V., 2007. Toxicity of Diazinon 60 EC for *Cyprinus carpio* and *Poecilia reticulata*. *Aquaculture International* 15 (3-4): 267-276

Faina R., Máchová J., Svobodová Z., Kroupová H., Valentová O., 2007. Použití přípravku Diazinon 60 EC v rybníkářské praxi k tlumení nadměrného rozvoje hrubého dafniového zooplanktonu. [The using Diazinon 60 EC in pond fishery to suppress excessive propagation of large daphnian zooplankton]. *Edice Metodik, VÚRH JU, Vodňany*, č. 80, 18 s.

Hodnocení technologických vlastností rybího masa a zpracování ryb

Byl zkoumán vliv dodatkového krmení kapra obilovinami (pšenice, triticales a kukuřice) na sensorické vlastnosti masa kapra. Navíc byl sledován vliv extrémně dlouhodobého sádkování (osm měsíců) tržního kapra o živé hmotnosti od 1358 do 2221 g na obsah polynenasycených mastných kyselin skupiny n-3, kyseliny eikosapentaenové (EPA) a dokosaheptaenové (DHA). Hodnoty byly měřeny pomocí plynové chromatografie. Byla charakterizována dynamika obsahu a složení vyjmenovaných mastných kyselin.

Vácha F., Vejsada P., Hůda J., Hartvich P., 2007: Influence of supplemental cereal feeding on the content and structure of fatty acids during long-lasting storage of common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Aquacult Int.* 15: 321-329



Laboratorní vyšetřování zdravotního stavu ryb

MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

Oddělení spolupracuje se dvěma zahraničními pracovišti:

Faculty of Environmental Science and Fisheries, University of Warmia and Mazury Olsztyn, Poland (T. Wlasow and P. Gomulka) – Anestetika.

Szczecin University, Szczecin, Poland (G. Poleszczuk) – Toxicita dusitanů pro ryby.

APLIKACE VĚDECKÝCH VÝSLEDKŮ V PRAXI A DALŠÍ AKTIVITY ODDĚLENÍ

Další činnost oddělení je zaměřena na:

- monitoring zátěže vodního prostředí cizorodými látkami.
- ekotoxikologické hodnocení látek, přípravků a odpadů v toxikologické laboratoři akreditované Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. ke zkouškám toxicity, registrované pod číslem 1052 (vedoucí - Ing. Jana Máchová, manažer jakosti – Ing. Olga Valentová). Testy akutní toxicity jsou prováděny na rybách (živorodka duhová *Poecilia reticulata*, danio pruhované *Brachydanio rerio*, kapr obecný *Cyprinus carpio*, pstruh duhový *Oncorhynchus mykiss*), vodním členovci *Daphnia magna* (perloočka), zelené chlorokokální řase *Desmodesmus subspicatus* a na semenu hořčice bílé (*Sinapis alba*) (Ing. Jana Máchová).
- testy chronické toxicity na rybách *Cyprinus carpio* (kapr obecný) a *Oncorhynchus mykiss* (pstruh duhový).
- provádění základních chemických rozborů pitných, povrchových a odpadních vod a stanovení obsahu celkové rtuti v biologických materiálech. Výroba a servis terénních souprav pro rychlý základní rozbor vody (Ing. Olga Valentová).
- provádění parazitologického, patologického, biochemického a hematologického vyšetření ryb (MVDr. E. Sudová, MVDr. V. Piačková, Ph.D., MVDr. J. Kolářová a prof. MVDr. Z. Svobodová, DrSc.).
- spravování účelového pstruhového revíru Blanice vodňanská 4 B (Ing. Tomáš Randák, Ph.D.).
- výuka studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích v oblasti nemocí ryb a vodní toxikologie.
- výuka předmětu Nemoci ryb a toxikologie v 6. a 10. semestru oboru Rybářství na Zemědělské fakultě Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích
- výuka předmětu Ekotoxikologie ve 2. a 3. ročníku Vyšší odborné školy vodního hospodářství a ekologie při Střední rybářské škole ve Vodňanech.



Chemická laboratoř - provádění rozborů vody

MEZINÁRODNÍ AKTIVITY VÚRH JU VODŇANY

Spolupráce

Mezinárodní spolupráce probíhá na třech základních úrovních:

1. spolupráce v rámci vzájemné výměny publikací, zkušeností, výsledků a formou krátkodobých pobytů při řešení blízkých výzkumných úkolů. Tato spolupráce je založena na smluvních dohodách mezi VÚRH JU a příslušnými zahraničními institucemi. V období 2006-2007 jsme měli platné smlouvy s těmito institucemi:
 - Ministerstvo zemědělství, klíčová laboratoř zdrojů zárodečných buněk sladkovodních ryb a biotechnologie, Jingzhou, Čína
 - INRA-IFREMER, sekce genetiky ryb, Palavas les Flots, Francie
 - Univerzita v Turíně, zemědělská fakulta, oddělení zootechnických věd, Turín, Itálie
 - Univerzita v Tsukubě, mořské výzkumné centrum Shimoda, Shimoda, Japonsko
 - Univerzita Szent Istvána v Gödöllő, Fakulta zemědělských a přírodních věd, oddělení rybářství, Gödöllő, Maďarsko
 - Výzkumný ústav rybářství, zemědělství a zavlažování, Szarvas, Maďarsko
 - Polská Akademie věd, ústav ichtologie a akvakultury, Golysz, Polsko
 - Spolkový úřad vodního hospodářství, stanice ekologie, Schrems, Rakousko
 - Národní ruský vědecký ústav rybářství a oceánografie, Moskva, Rusko
 - Ruská Akademie věd, Vědecko-výzkumné centrum ochrany ekologie, Sankt Peterburg, Rusko
 - Aristotelova Univerzita v Thessaloniki, oddělení genetiky, vývojové a molekulární biologie Thessaloniki, Řecko
 - Švédská univerzita zemědělských věd, oddělení potravin, Uppsala, Švédsko
 - Ústav ekologické chemie, Národní výzkumné centrum životního prostředí a zdraví, Neuherberg, Německo
 - Univerzita ve Florencii, oddělení živočišné biologie a genetiky, Florencie, Itálie
 - Univerzita Extremadura, oddělení rostlinné biologie, ekologie a zemských věd, Badajoz, Španělsko
 - Polská Akademie věd, ústav živočišné reprodukce a výzkumu potravin, Olštýn, Polsko
2. Dvoustranná spolupráce v rámci zemí, které mají podepsané smlouvy na vládní úrovni o vzájemné spolupráci ve výzkumu a vývoji. Takovéto programy jsou dostupné přes Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (viz kapitola „Výzkumné projekty“)
3. Přímá spolupráce mezi partnery z evropských zemí zaměřená na výzkum a vývoj v rámci podpůrných programů Evropské unie (viz kapitola „Výzkumné projekty“)

Mezinárodní vědecká setkání organizovaná VÚRH JU

1. První mezinárodní konference o biologii rybích spermií, Vodňany, Česká republika, 29. – 31. srpna 2007

Pod vedením prof. Ing. Otomara Linharta, DrSc., ředitele VÚRH JU, byla na našem ústavu vytvořena laboratoř fyziologie reprodukce ryb. Tato laboratoř je vyhlášena po celém světě množstvím publikovaných výsledků ve vědecké literatuře a má dobře rozvinutou mezinárodní spolupráci a široké zázemí studentů doktorského studijního programu „Rybářství“ akreditovaného na našem ústavu. Dominantní postavení práce této laboratoře vyvrcholilo organizací prvního mezinárodního setkání vědeckých pracovníků zabývajících se biologií rybích spermií. Konference byla pořádána přímo ve Vodňanech v zasedací místnosti hlavní budovy Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech.

Program konference byl rozdělen do tří dnů, ve kterých byly předneseny příspěvky v ústní formě i ve formě posterového sdělení. Jednotlivé příspěvků pokryly široké spektrum témat od základní morfologie a fyziologie spermií přes histologické studie až k biochemické a fyziologické kontrole kvality a krátkodobému a dlouhodobému uchovávání spermatu u mořských i sladkovodních ryb. Na konferenci byly předneseny dva hlavní příspěvky od klíčových přednášejících:

- Cosson, J. (Francie) – Znaky pohyblivosti spermií u mořských druhů ryb

- Horvath, A. (Maďarsko) – Zmrazování spermatu u jeseterů: integrita membrán a oplodovací schopnost

Konference ukázala na pokrok dosažený v nedávných letech při studiu obecných biologických principů u spermií různých druhů ryb. Mezi obratlovci nenajdeme více odlišných strategií rozmnožování, biologických forem gamet a druhů než právě u ryb. Při konferenci bylo rovněž patrné, že znalosti v tomto oboru jsou stále poměrně fragmentované, a to i přes to, že v současné době jsou získané poznatky v tomto odvětví úspěšně přenášeny do jiných biologických disciplín, do praktických aplikací v akvakultuře a jsou také využívány i při záchraně a ochraně druhové diverzity.



Na závěr konference byly při společné diskuzi všech účastníků hledány možnosti vzájemné spolupráce mezi účastníky konference a byly rovněž vyvozeny následující závěry a doporučení:

- Je potřeba pokračovat ve výzkumu v této oblasti a zvýšit jeho podporu v mezinárodních vědeckých kruzích a u národních i mezinárodních grantových agentur.
- Je potřeba pokračovat v započaté tradici organizování konference o biologii rybích spermií v pravidelném intervalu. Další konference by se neměla konat později než v roce 2009.
- Je doporučeno zřídit skupinu expertů, která prozkoumá možnosti založení a financování mezinárodní společnosti v oblasti gamet vodních živočichů.

Konference se zúčastnilo kolem 50 osob ze 16 zemí světa (Česká republika, Polsko, Francie, Německo, Španělsko, Portugalsko, Izrael, Itálie, Maďarsko, Ukrajina, Irsko, Írán, Jižní Afrika, Kanada, Taiwan, Japonsko) s mnoha věhlasnými jmény v oboru. Účastníci měli kromě hlavního programu konference možnost navštívit a prohlédnout si zařízení a laboratoře VÚRH JU ve Vodňanech a odreagovat se při společenském večírku s tradičním českým pohoštěním a muzikou. Pro doprovázející osoby byl zajištěn doprovodný program s prohlídkou kulturních památek v okolí Vodňan a Českých Budějovic.

2. Mezinárodní pracovní setkání týmu 12 osob z 5 pracovišť (Česká republika, Polsko, Francie, Ukrajina, Japonsko) v rámci společné práce na metodice zmrazování spermií jeseterů a elektroforetické separaci proteinů spermatu a semenné plazmy zástupců chrupavčitých a kostnatých ryb, Vodňany, Česká republika, 26. – 29. března 2007

Účast pracovníků a studentů na mezinárodních konferencích a sympóziích

Rok 2006

- AQUA2006 – Propojení tradice a technologie, Florencie, Itálie, 9. – 13. května
- Hygiena Alimentorum XXVII, Štrbské Pleso, Slovensko, 18. – 20. května
- IX. mezinárodní sympóziium „Genetika v akvakultuře“, Montpellier, Francie, 25. – 30. června
- 23. světový kongres československé společnosti umění a vědy, České Budějovice, Česká republika, 25. června – 2. července
- 1. evropský kongres konzervační biologie „Druhová diverzita v Evropě“, Eger, Maďarsko, 21. – 28. srpna

- 5. mezinárodní konference „Limnologie a kvalita vody ve vodních nádržích“, Brno, Česká Republika, 27. srpna – 2. září
- 10. mezinárodní sympóziium „Spermatologie“, Madrid, Španělsko, 17. – 22. září
- 43. kongres evropské toxikologické společnosti „EUROTOX“, Cavtat, Chorvatsko, 21. – 24. září
- IX. Mezinárodní konference německy mluvících rybích patologů, Murten, Švýcarsko, 11. – 13. října
- Mezinárodní konference „Chemická ekologie ve vodních systémech“, Florencie, Itálie, 16. – 18. října

Rok 2007

- III. mezinárodní konference a minivýstava „Rybářství“, Bělehrad, Srbsko, 1. – 4. února
- 8. mezinárodní sympóziium „Fyziologie a reprodukce ryb“, Saint Malo, Francie, 3. – 8. června
- 5. sympóziium o evropském výzkumu ve sladkých vodách, Palermo, Itálie, 8. – 13. července
- XII. evropský ichtyologický kongres, Dubrovnik, Chorvatsko, 9. – 13. září
- 13. mezinárodní konference „Nemoci ryb a korýšů“, Grado, Itálie, 17. – 21. září
- 15. mezinárodní konference „Vodní invazivní druhy“, Nijmegen, Nizozemí, 24. – 27. září
- 4. mezinárodní konference „Akvakultura a vodní ekosystémy“, Plovdiv, Bulharsko, 10. – 12. října
- Konference „Rybářské obhospodařování vodních nádrží“, Neum, Bosna a Hercegovina, 23. – 26. října

Členství VÚRH JU v mezinárodních sítích a organizacích

- NACEE (Sít' center akvakultury ve východní a střední Evropě)
- AQUA-TNET (Evropská tématická síť v oblasti akvakultury, rybářství a obhospodařování vodních zdrojů)
- EAS (Evropská společnost o akvakultuře)

Členství pracovníků VÚRH JU v mezinárodních organizacích

| | |
|-----------------------|---|
| Adámek Z. | Evropská společnost o akvakultuře (EAS), člen výboru do konce roku 2006 |
| Flajšhans M. | Sít' vědců tropické akvakultury |
| Kozák P. | Mezinárodní astakologická společnost |
| Kouřil J., Linhart O. | Evropská společnost o akvakultuře |
| Linhart O. | Mezinárodní kryobiologická společnost |
| | Světová společnost o jeseterovitých |
| Svobodová Z. | Evropská asociace rybích patologů |
| | OECD – Ekotoxikologie |

Členství pracovníků v redakčních radách

| | |
|--------------|---|
| Adámek Z. | Aquaculture International |
| | Ribarstvo Zagreb |
| | Agriculturae Conspectus Scientificus Zagreb |
| Svobodová Z. | Acta Veterinaria |
| Linhart O. | Journal of Applied Ichthyology |
| | Czech Journal of Animal Science |
| | Bulletin VÚRH Vodňany |
| Kozák P. | Bulletin VÚRH Vodňany |
| Randák T. | Bulletin VÚRH Vodňany |
| Flajšhans M. | Bulletin VÚRH Vodňany |
| Vykusová B. | Bulletin VÚRH Vodňany |

VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

Pedagogická činnost ústavu je soustředěna především na zabezpečení **doktorského studijního programu Zootechnika, oboru 4103V003 Rybářství**, akreditovaného na Jihočeské univerzitě od roku 2004. Pracovníci ústavu se dále významně podílejí na výuce studentů na Jihočeské univerzitě i dalších vysokých školách a na Střední rybářské škole a Vyšší odborné škole vodního hospodářství a ekologie ve Vodňanech.

Doktorský studijní obor Rybářství lze studovat v prezenční i kombinované formě v jazyce českém a anglickém po standardní dobu tří let.

Cílem doktorského studia Rybářství je vědecká výchova odborníků v oboru rybářství. Studium zahrnuje důkladnou přípravu v ekologii, reprodukci, fyziologii, genetice, ekotoxikologii, nemocech a chovu ryb. Studenti získají znalosti v různých oblastech rybářství a v jedné z nich vypracují disertaci, která bude mít užší zaměření v určité oblasti a bude vypracována v angličtině. Studium je zakončeno závěrečnou státní zkouškou v oboru studia a obhajobou disertační práce. Alespoň část výsledků výzkumu uchazeče obsažených v disertační práci musí být před obhajobou publikována nebo přijata do tisku.

Absolvent doktorského studia rybářství má všestranné znalosti o rybách, tj. jejich systematice, morfologii a fyziologii, má dostatečný základ obecných rybářských, zemědělských a biologických oborů (ekologie, genetiky, buněčné a molekulární biologie), a umí své teoretické znalosti prakticky využít při managementu životního prostředí v rybářství a vodním hospodářství.

1. Počty studentů v jednotlivých akademických letech

| Akademický rok | Celkem | 3. ročník | 2. ročník | 1. ročník | Úspěšně ukončili | Zanechali studia | Přerušili studium |
|----------------|--------|-----------|-----------|-----------|------------------|------------------|-------------------|
| 2005/06 | 10 | | 2 | 7 + 1k | | 1k | 1 |
| 2006/07 | 16 | 2 | 6 | 7 | 2 | 1 | |
| 2007/08 | 21 | 5 | 7 | 6 + 3k | | | |

k - počet studentů v kombinované formě studia

V září 2007 úspěšně ukončili studium státní doktorskou zkouškou a obhajobou disertační práce první dva absolventi DSP Rybářství.

2. Témata disertačních prací absolventů DSP Rybářství ve VÚRH JU (2007)

| Školitel | Doktorand | Název disertační práce |
|----------------------------------|--------------------|--|
| prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc. | Ing. Martin Hulák | Řízení pohlaví u kapra obecného |
| doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D. | Ing. Hana Kroupová | Sledování vlivu dusitanů na ryby s cílem minimalizovat jejich negativní účinky |

3. Témata probíhajících disertačních prací studentů DSP Rybářství (2006-2007)

| Školitel | Doktorand | Název disertační práce |
|---------------------------------|-------------------------|---|
| doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc. | Ing. Jiří Kortan | Hodnocení sekundárních škod způsobených potravní aktivitou kormorána velkého (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>) na rybnících |
| | Ing. Karel Dubský | Využití přírodních potravních zdrojů ve výživě plůdku v intenzivních chovech |
| | Mgr. Eva Nyklová | Význam a indikační hodnota vybraných skupin larev vodního hmyzu v rybníčním ekosystému s ohledem na rybář. management |
| prof. RNDr. Zdeněk Brandl, CSc. | Ing. Martin Bláha | Molekulárně biologické a morfologické základy ekologické diferenciacie tří typů populací korýšů ze skupiny <i>vernalis-robustus</i> rodu <i>Acanthocyclops</i> (Copepoda: Cyclopidae) |
| doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D. | Ing. Vlastimil Stejskal | Intenzivní chov a výživa plůdku okouna říčního (<i>Perca fluviatilis</i>) |
| | Mgr. Bořek Drozd | Biologie a záchranný chov piskoře pruhované <i>Misgurnus fossilis</i> (L. 1758) |
| | Mgr. Peter Podhorec | Umelá reprodukcia reofilných druhov rýb so zameraním na mrenu severnú (<i>Barbus barbus</i> , L.) |
| | Ing. Tomáš Pávek | Produkční účinnost komerčních krmiv při výkrmu sivena amerického (<i>Salvelinus fontinalis</i>) a vybraných plemen a linií |

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|
| | | pstruha duhového (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) chovaných v ČR |
| Ing. Pavel Kozák, Ph.D. | Ing. Miloš Buřič | Biologie raka pruhovaného (<i>Orconectes limosus</i>) v podmínkách ČR a studium faktorů ovlivňujících jeho invazivní šíření |
| | Ing. Antonín Kouba | Optimalizace chovu raka říčního a adaptabilita reintrodukovaných jedinců |
| prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc. | MSc. Sayyed Mohammad Hadi Alavi | Behavior and competition of sperm in chondrosteian compared to teleost fish |
| | Ing. Martin Pšenička | Ultrastruktura spermií a vajíček ryb v průběhu oplozování pomocí techniky elektronové a konfokální mikroskopie |
| | Ing. Vojtěch Kašpar | Určení genetické variability domestikovaných linií kapra obecného (<i>Cyprinus carpio</i>) |
| | MSc. Sergey Boryshpolets | Energetics and motility of fresh and frozen thawed spermatozoa in models of teleost and chondrosteian fish |
| | MSc. Ping Li | Characterisation of the protein in seminal plasma of fresh and frozen fish spermatozoa |
| | RNDr. Ivo Příkryl | Relace mezi živinami a druhovým složením rybníčního zooplanktonu |
| | Mgr. Petra Vorlíčková | Vliv chovu parmy obecné na kvalitu generačních ryb, gamet a potomstva |
| doc. Dr. Jana Picková, Ph.D. | Ing. Jan Mráz | Obohacení kompozice mastných kyselin kapra obecného (<i>Cyprinus carpio</i>) |
| doc. Ing. Petr Ráb, DrSc. | Ing. Jan Kohout | Návrat lososa obecného do Čech – genetické monitorování repatriačního procesu |
| Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D. | Ing. Jan Turek | Adaptabilita uměle odchovaných násad pstruha obecného (<i>Salmo trutta</i> m. <i>fario</i> L.) a lipana podhorního (<i>Thymallus thymallus</i> L.) v podmínkách volných vod |
| Ing. Tomáš Randák, Ph.D. | Ing. Radek Hanák | Interakce mezi volně žijícími a vysazovanými rybami v pstruhových vodách |
| prof. MVDr. Zdeňka Svobodová, DrSc. | MVDr. Eliška Sudová | Uplatňování farmakovigilance v chovu ryb se zaměřením na antibiotika a antiparazitika |
| | Mgr. Petra Beránková | Genotoxický potenciál cizorodých látek v ekosystémech povrchových vod |
| | Ing. Jana Máchová | Prevence úhynu ryb na vysoce eutrofních rybnících |

4. Diplomanti pracující v ústavu a/nebo vedení pracovníky ústavu v letech 2006-2007

| Vedoucí | Student | Typ | 2006 | 2007 | Obhajoba | Fakulta univerzity. |
|--------------|-------------|------|------|------|----------|---------------------|
| Z. Adámek | J. Kortan | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | K. Kořínek | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | P. Kabilka | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | J. Sikora | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | J. Ťuk | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | J. Zeman | Bc. | + | + | | ZF JU |
| | T. Blinka | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | D. Hercig | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | K. Němec | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | J. Strapina | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| M. Flajšhans | J. Kašpar | Mgr. | + | | | ZF JU |
| | O. Fořt | Bc. | | + | | ZF JU |
| | M. Marek | Bc. | | + | | ZF JU |
| | L. Štěch | Mgr. | | + | | ZF JU |
| M. Hulák | P. Sova | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| M. Kocour | M. Kříž | Mgr. | | + | | ZF JU |
| J. Kouřil | J. Turek | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | J. Hájek | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | J. Mráz | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | J. Nocar | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | J. Škeřík | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | T. Borkovec | Mgr. | + | + | | ZF JU |

| | | | | | | |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | K. Olbert | Mgr. | | + | | ZF JU |
| | K. Raška | Bc. | | + | | ZF JU |
| P. Kozák | M. Buřič | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | M. Musil | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | J. Kanta | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | A. Kouba | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | L. Kočí | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | P. Vích | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| O. Linhart | J. Hušek | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | V. Kašpar | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | R. Slabý | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | R. Vach | Mgr. | + | | | ZF JU |
| | M. Aldorf | Mgr. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | T. Gavenda | Bc. | | + | | ZF JU |
| J. Máchová | P. Dvořáková | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | Š. Hrabánková | Mgr. | + | | 2006 | ZF JU |
| | P. Tomešek | Mgr. | + | | | ZF JU |
| T. Polícar | P. Benedikt | Bc. | + | + | 2007 | ZF JU |
| | A. Vavrečka | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| Z. Svobodová | M. Gřunděl | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | M. Podlesný | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | P. Scheiner | Mgr. | + | + | | ZF JU |
| | H. Dort | Mgr. | | + | | ZF JU |
| J. Velíšek | V. Malý | Mgr. | | + | | ZSF JU |
| Celkem | 46 | | 37 | 34 | | |

5. Doktorandi jiných VŠ a fakult JU vedení zaměstnanci VÚRH JU v letech 2006-2007

| Školitel | Student | 2006 | 2007 | Obhajoba | Fakulta univerzity |
|---------------|------------|----------|----------|----------|--------------------|
| Z. Adámek | D. Kortan | + | | 2006 | ZF JU |
| | J. Musil | + | + | 2007 | ZF JU |
| | V. Prášek | + | | 2006 | PřF MU Brno |
| | J. Sychra | + | + | | PřF MU Brno |
| J. Kouřil | Z. Stupka | + | | 2006 | ZF JU |
| O. Linhart | M. Kocour | + | | 2006 | BF JU |
| | M. Rodina | + | + | 2007 | ZF JU |
| Z. Svobodová | T. Randák | + | | 2006 | ZF JU |
| | J. Velíšek | + | | 2006 | ZF JU |
| Celkem | 9 | 9 | 3 | | |

6. Výuka na vysokých školách

| Vyučující | Předmět | 2006 hodiny | 2007 hodiny | Univerzita, fakulta |
|--------------|---|----------------|----------------|------------------------|
| Z. Adámek | Hydrobiologie | 56 | 56 | ZF JU |
| | Rybářská hydrobiologie | 56 | 56 | ZF JU |
| | Základy rybářství | 28 | | PřF MU |
| | Ichtyologie a základy rybářství | | 28 | PřF UP |
| M. Flajšhans | Šlechtění ryb | 56 | 48 | ZF JU |
| J. Kouřil | Pstruhařství a chov ryb v oteplených vodách | 26 | 56 | ZF JU |
| | Výživa a krmení ryb | | 12 | ZF JU |
| P. Kozák | Ochrana a chov koryšů a mlžů | 30 | | ZF JU |
| O. Linhart | Řízená reprodukce ryb | 56 | 56 | ZF JU |
| T. Polícar | Akvaristika | 56 | 48 | ZF JU |
| | Základy biologie akvarijních ryb | | 42 | ZF JU |
| Z. Svobodová | Nemoci ryb | 56 | 56 | ZF JU |
| | Celkem | 420 | 458 | |

CELOŽIVOTNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací semináře, kurzy a studium spolufinancované Evropskou unií a státním rozpočtem České republiky:

PORADENSKÉ, INFORMAČNÍ A ŠKOLÍCÍ RYBÁŘSKÉ CENTRUM PŘI VÚRH JU VODŇANY

(CZ.04.1.03/3.3.03.3/0002)

odpovědný řešitel: Ing. Blanka Vykusová, CSc., administrátor: Ing. Petra Plachtová
poskytovatel: Krajský úřad Jihočeského kraje

V rámci řešení projektu je pořádán *cyklus tématických seminářů* (2007–2008). Semináře jsou určeny hlavně pro zájemce z řad konzultantů, pedagogických pracovníků, školitelů a metodických pracovníků rybářských podniků, rybářských organizací, škol a institucí státní správy.

Cílem projektu je hlavně zvýšení znalostí o současném stavu vědy a výzkumu v rybářství, zlepšit lektorské dovednosti pro předávání informací, vytvořit studijní materiály využitelné i po skončení projektu (e-learning), naučit kde a jak získat informace potřebné pro profesní rozvoj v oboru.

Cílové skupiny: školitelé, konzultanti, učitelé a zaměstnanci rybářských podniků Jihočeského kraje.

- 1.seminář – Řízená reprodukce ryb – 20. – 21. 3. 2007
- 2.seminář – Odchov plůdku ryb včetně jeho výživy – 2. – 3. 5. 2007
- 3.seminář – Recirkulační systémy v chovech ryb – 13. – 14. 11. 2007
- 4.seminář – Veterinární a toxikologické aspekty v rybářství - 11. – 12. 12. 2007
- 5.seminář – Genetika a šlechtění ryb se uskuteční ve dnech 11. – 12. 3. 2008
- 6.seminář – Perspektivy českého rybářství se uskuteční ve dnech 15. – 16. 5. 2008



ZAVEDENÍ KOMBINOVANÉHO DVOUSEMESTROVÉHO SPECIALIZAČNÍHO STUDIA RYBÁŘSTVÍ NA JIHOČESKÉ UNIVERZITĚ (CZ.04.1.03/3.2.15.2/0358)

odpovědný řešitel: doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D., administrátor: Zuzana Dvořáková
poskytovatel projektu: MŠMT ČR Praha

V akademickém roce 2007–2008 probíhá dvousemestrové specializační studium rybářství. Je určeno pro pracovníky rybářských produkčních podniků, profesionální pracovníky sportovních rybářských svazů,

pracovníky státní správy a další zájemce. Studium převážně probíhá formou bloků přednášek a seminářů v celkovém rozsahu 150 hodin výuky. Výuka předními odborníky z České republiky je zaměřena na vybrané kapitoly z technologie chovu tradičních i netradičních druhů ryb, genetiky a šlechtění ryb, řízení reprodukce ryb, výživy a krmení ryb, intenzivní akvakulturu, technické novinky, zpracování ryb, marketing v rybářství, přípravu žádostí národních a evropských dotačních titulů v rybářství, českou a evropskou rybářskou legislativu, vodní hospodářství a ochranu přírody a další aktuální témata.

**ZKVALITNĚNÍ BAKALÁŘSKÉHO, MAGISTERSKÉHO A DOKTORSKÉHO STUDIA RYBÁŘSTVÍ
NA JIHOČESKÉ UNIVERZITĚ (CZ.04.1.03/3.2.15.3/0427)**

odpovědný řešitel: doc. Ing. Jan Kouřil, Ph.D., administrátor: Zuzana Dvořáková
poskytovatel projektu: MŠMT ČR Praha

První dva stupně (tříletý bakalářský a dvouletý magisterský) jsou organizačně zabezpečovány Zemědělskou fakultou v Českých Budějovicích, doktorský stupeň je vykonáván Výzkumným ústavem rybářským a hydrobiologickým ve Vodňanech. Na výuce se společně podílí pracovníci obou uvedených součástí Jihočeské univerzity. Náplní řešení projektu je zkvalitnění jak teoretické, tak praktické části přípravy studentů. Zahrnuje vydání učebních pomůcek (skript, příruček a filmů na DVD) a rozšíření stávajícího vybavení laboratoří. Součástí řešení je inovace náplně vybraných předmětů, včetně zavedení nových předmětů (Výživa a krmení ryb, Chov ryb v recirkulačních systémech). Výuka v jednotlivých předmětech bude obohacena přednáškami několika zahraničních odborníků. K samostatné práci a prezentování dosažených výsledků přispěje zavedení Seminárního týdne studentů. Nedílnou součástí projektu je doplnění specializované knihovny.

V rámci projektu bude vydána řada výukových publikací, které budou účastníkům studia k dispozici. Budou vydány studijní publikace: Rybníkářství; Základy molekulární biologie v rybářství; Využití střevličky východní pro produkci dravých druhů ryb; Umělá reprodukce a odchov násadového materiálu jelců; Umělá reprodukce a odchov násadového materiálu podoustve; Chov jeseterů; Šetrné hospodaření na rybnících; Metody lovu raků; Chov raka říčního; Využití tepelných čerpadel v akvakultuře; Použití Diazinonu 60EC k tlumení nadměrného rozvoje daňivého zooplanktonu. Na DVD budou vydány výukové pořady: Zpracování ryb, Umělá reprodukce ryb, Chov sivena amerického.

**SÍŤ INFORMAČNÍCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH CENTER PRO PĚČI O MOKŘADY A VODU
V KRAJINĚ (CZ.04.1.03/4.2.16.4/0016)**

odpovědný řešitel: RNDR. Ivo Příkryl, ENKI Třeboň, řešitel za VÚRH JU: Ing. Blanka Vykusová, CSc.,
poskytovatel: MŽP ČR Praha

Cílem projektu je zvýšit znalosti lidí, kteří různým způsobem ovlivňují stav mokřadů a pohyb a funkci vody v krajině. Speciální pozornost bude věnována rybníkům a jejich racionálnímu a šetrnému managementu, obnově mokřadních biotopů a způsobu uplatňování Rámcové směrnice o vodách (Směrnice 2000/60/ES). Voda má mimořádný význam pro stav krajiny i život lidí v ní. V celé struktuře environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) je jí však věnována nedostatečná a navíc jednostranná pozornost. Tento projekt by měl přispět k lepšímu pochopení pohybu vody v krajině, vlastností různých typů vodních útvarů i možností jejich pozitivního ovlivnění nejen u odborníků, ale i u co nejširší veřejnosti.

Záměr budeme realizovat provedením série kurzů a seminářů s náplní uzpůsobenou potřebám jednotlivých cílových skupin. Elektronické a tištěné materiály pro potřebu kurzů budou dostupné a využitelné pro cílové skupiny i jako samostatné příručky. V rámci projektu bude vytvořena síť poradenských a informačních center, v jejichž sídlech budou moci být kurzy prováděny, a v nichž budou moci cílové skupiny získat relevantní informace nebo jim bude zprostředkován kontakt na vhodného odborníka.

Cílové skupiny projektu jsou pracovníci státních úřadů na úrovni ministerstev, krajů a pověřených obcí, pracovníci správ CHKO a NP, ČIŽP, hygienici, vlastníci rybníků a drobných vod i subjekty na nich hospodářící, členové a pracovníci NNO, představitelé obcí, projektanti malých vodních děl a revitalizací vod i další zájemci.

VYDAVATELSKÁ A POPULARIZAČNÍ ČINNOST

V letech 2006–2007 byly vydány následující tituly *edice Metodik*:

Musil J. a kol., 2006: Řízená reprodukce candáta obecného a odchov jeho plůdku v rybnících. VÚRH JU Vodňany, edice Metodik, č. 76, 16 s.

Kolářová J. a kol., 2007: Anestetika pro ryby. VÚRH JU Vodňany, edice Metodik, č. 77, 19 s.

Hamáčková J. a kol., 2007: Technologie chovu keříčkovce jihoafrického – sumečka afrického (*Clarias gariepinus*). VÚRH JU Vodňany, edice Metodik, č. 79, 19 s.

Faina R. a kol., 2007: Použití přípravku Diazinon 60 EC v rybníkářské praxi k tlumení nadměrného rozvoje hrubého dafniového zooplanktonu. VÚRH JU Vodňany, edice Metodik, č. 80, 18 s.

Kozák P. a kol., 2007: Metodika lovu raků. VÚRH JU Vodňany, edice Metodik, č. 81, 24 s.

Bulletin VÚRH Vodňany

Odborný čtvrtletník je vydáván od roku 1965.



Další publikace, audiovizuální díla

Hulák M., 2007. Sex control of common carp (*Cyprinus carpio* L.) – Kontrola pohlaví kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.). Doktorská práce. VÚRH JU Vodňany, 95 s.

Kroupová H., 2007. A study of the effects of nitrite on fish and possible ways to reduce its negative impact. – Sledování vlivu dusitanů na ryby s cílem minimalizovat jejich negativní účinky. Doktorská práce. VÚRH JU Vodňany, 108 s.

Linhart O. (red.), 2007. The First International Workshop on the Biology of Fish Sperm (Abstract Book). VÚRH JU Vodňany, 113 s.

Vykusová B. (red.), 2006. Výroční zpráva 2004–2005. VÚRH JU Vodňany, 48 s.

Vykusová B. (red.), 2006. Biennial Report 2004–2005. VÚRH JU Vodňany, 48 s.

Kozák P., Mauric Z., 2007. Biologie, ochrana a chov raků. Výukový film na DVD.

Vodňanské rybářské dny 2006, 2007

Vodňanské rybářské dny byly již tradičně připravovány Sdružením pro VRD, jehož členy jsou VÚRH JU Vodňany, Střední rybářská škola ve Vodňanech a město Vodňany. Podporu poskytlo i Rybářské sdružení ČR a ČEZ – Jaderná elektrárna Temelín.

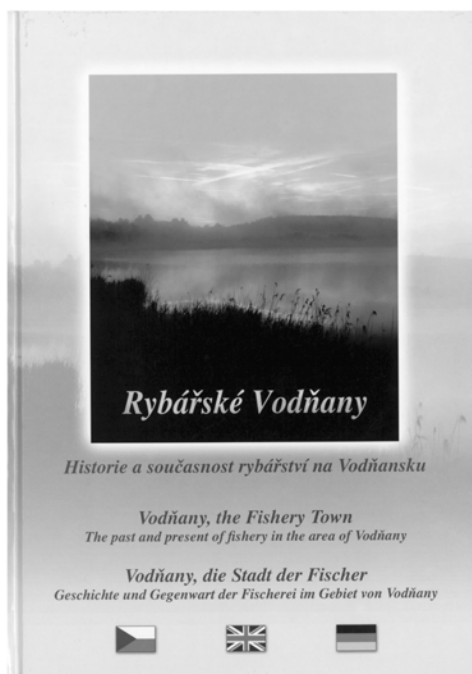
V roce 2006 (4. – 6. května) se konal již šestnáctý ročník, v jehož rámci proběhla tradiční přehlídka rybářských filmů *FISHFILM*, tentokrát pod názvem Rybářské toulky po světě – zážitky z cest. Odborný program zahrnoval dvoudenní IX. Českou ichtyologickou konferenci.

Ve dnech 2. – 5. 5. 2007 se uskutečnil sedmáctý ročník rybářských dnů ve Vodňanech. Na programu byly dva odborné semináře: Odchov plůdku ryb včetně jeho výživy a Ochrana zdraví ryb. Přednesené příspěvky jsou otištěny v Bulletinu VÚRH Vodňany 2/2007 a 3/2007. Tradiční výstavu *FISHTECH*, pořádanou ve dvouletých intervalech, navštívilo od čtvrtka do soboty zhruba 1 000

zájemců z řad laické i odborné veřejnosti. Za zmínku stojí i bohatý kulturní program s vystoupením folklorních souborů z partnerských měst, slavnostní ohňostroj a také sobotní Rybí trh na náměstí.



Členové Sdružení pro VRD (město Vodňany, SRŠ a VOŠ Vodňany a VÚRH JU) připravili s finanční podporou Evropské unie a Jihočeského kraje (GS SROP 4.1.2) popularizační publikaci *Rybářské Vodňany. Historie a současnost rybářství na Vodňansku*. Dílo kolektivu autorů (B. Vykusová, M. Merten, J. Velková, Z. Klimeš a A. Cepáková) obsahuje v českém, anglickém a německém jazyce informace o historii i současnosti městského rybářství, rybářské školy i výzkumného ústavu doplněné o řadu fotografií a CD-ROM.



DALŠÍ ZAJÍMAVOSTI Z NAŠÍ ČINNOSTI A OCENĚNÍ

Žijící fosilie jako perspektivní akvakulturní druh dovezena do Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického

V první polovině roku 2006 se po několikaletém snažení podařil Ing. Davidovi Gelovi (vedoucí pracoviště líheň VÚRH JU) import oplozených jiker veslonose amerického (*Polyodon spathula*). Jikry z umělého výtěru byly po splnění všech předepsaných formalit (veterinární povolení, CITES) zakoupeny díky výzkumnému záměru VÚRH JU (MSM6007665809) u amerického chovatele a po letecké přepravě inkubovány na rybí líhni oddělení genetiky a šlechtění ryb VÚRH JU ve Vodňanech. Získaný plůdek byl první měsíc odchováván na žlabech s intenzivním krmením živým zooplanktonem, po dosažení velikosti cca 4 cm byl vysazen do připravených rybníků. Do podzimního kontrolního výlovu veslonosové dosáhli velikosti 15-25 cm.



Významné ocenění Ing. Martina Kocoura, Ph.D.



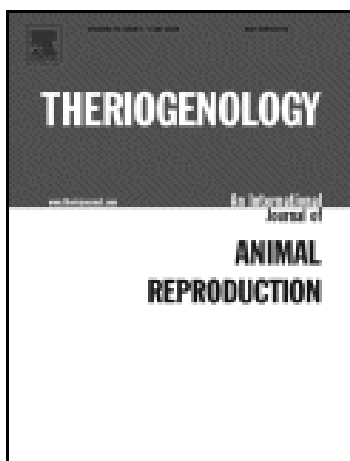
Děkan Biologické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích prof. RNDr. Libor Grubhoffer, CSc. udělil v červenci 2006 Cenu děkana Ing. Martinu Kocourovi, Ph.D. za vynikající vědecké výsledky prezentované v disertační práci „Využití genomových manipulací a aditivní a neaditivní složky genotypu ke zvyšování užítkovosti kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.)“ obhájené v oboru molekulární a buněčná biologie a genetiky na Biologické fakultě JU.

Cena Albrechta Daniela Thaera putuje do Vodňan

Na akademické letní oslavě „LGF – Innovation und Wandel“, pořádané Zemědělsko-zahradnickou fakultou Humboldtovy univerzity v Berlíně v červenci 2007, byla udělena ocenění za akademický rok. Děkan fakulty prof. Dr. Dr.h.c. Otto Kaufmann a prof. Dr. Dr.h.c. Ernst Lindemann udělili cenu Albrechta Daniela Thaera za nejlepší disertační práci roku 2006 Ing. Martinu Flajšhansovi, Dr.rer.agr. z VÚRH JU ve Vodňanech. Slavnostnímu předání byl přítomen i první tajemník velvyslanectví ČR v Německu, Ing. Jan Zlický.



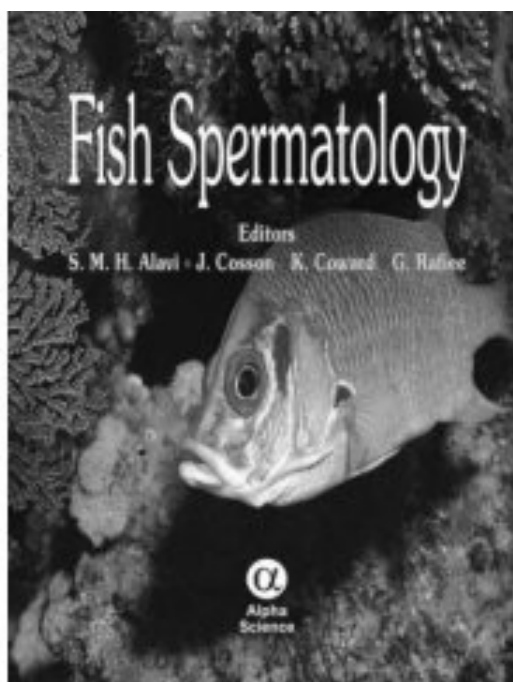
Cena ředitele za nejlepší vědeckou publikaci pracovníka do 35 let za rok 2006



Vědecká rada na svém zasedání v lednu 2007 vybrala z 8 prací jako nejlepší publikaci za rok 2006 práci doktoranda prvního ročníku doktorského studia Rybářství ve VÚRH JU pana Ing. Martina Pšeničky (školitel prof. Linhart) s názvem: Ultrastructure of spermatozoa of tench *Tinca tinca* observed by means of scanning and transmission electron microscopy. *Theriogenology*, 66, 1355-1363. Práce popisuje ultrastrukturu spermií lína obecného a tím poskytuje cenné informace o jeho reprodukci. Posuzuje rovněž intra- i inter- specifické rozdíly, což může být přínosem v řešení některých taxonomických a fylogenetických otázek. Vedle morálního ocenění bylo ředitelem VÚRH JU vyplaceno doktorandovi mimořádné stipendium ve výši 12 000 Kč, (abstrakt publikace viz. str. 39).

Cena ředitele za nejlepší vědeckou publikaci pracovníka do 35 let za rok 2007

Vědecká rada na svém zasedání v lednu 2008 udělila cenu ředitele za nejlepší vědeckou publikaci roku 2007 panu mgr. Sayyed Mohammad Hadi ALAVI, doktorandovi druhého ročníku, (školitel prof. Linhart) za spoluautorství na první knize z oblasti Fish spermatology, editoři Sayyed Mohammad Hadi ALAVI, Jacky J. COSSON, Kevin COWARD, Gholamreza RAFIEE vydané v prestižním nakladatelství Alpfa Science International Ltd., Oxford, U.K. v rozsahu 484 s. Hlavní editor S.M.H. Alavi poskytl zdarma výtisk knihovně VÚRH JU. Na přípravě publikace se podílela řada významných vědců a nás může těšit, že mezi nimi nechyběli ani pracovníci VÚRH JU Vodňany. S.M.H.



Alavi byl hlavním editorem celé knihy a na zpracování kapitoly 12 *Fish Spermatology: Implications for Aquaculture Management* mají rozhodující podíl dokonce tři pracovníci oddělení genetiky a šlechtění ryb VÚRH JU. Kromě S. M. H. Alaviho je to i O. Linhart a M. Rodina. Vedle morálního ocenění bylo doktorandovi vyplaceno mimořádné stipendium ve výši 20 000 Kč, (abstrakt publikace viz. str. 37).

VÚRH JU v pořadu ČT Planeta věda

V průběhu roku 2007 proběhlo natáčení s Českou televizí pořadu zaměřeného na říční druhy ryb a raky v rámci cyklu Planeta věda. Pořady byly odvysílány v průběhu měsíce června a listopadu na ČT 2 a ČT 24.



Záběry z natáčení pořadu