

Oponentský posudek na doktorskou disertační práci
„Využití genomových manipulací a aditivní a neaditivní složky
genotypu ke zvyšování užitečnosti kapra obecného“

Autor: : Ing. Martin Kocour

Oponent: prof. Ing. Josef Dvořák, CSc.
profesor genetiky živočichů, MZLU v Brně

Předložená disertační práce svým zaměřením odpovídá charakteristice aplikovaného (cíleného) výzkumu v oblasti živočišných biotechnologií a z části vstupuje do progresivní oblasti strukturní genomiky. Proto hodnotím téma disertace jako vhodné pro doktoranda studujícího na Biologické fakultě JU. Školící pracoviště – VÚRH JU – vytvořilo doktorandovi inspirující výzkumné prostředí, neboť téma disertace bylo součástí dvou dlouhodobých směrů rozvoje pracoviště (2.VZ) a projektu GAČR. Pokládám za potřebné vyzvednout činnost školitele prof. Linharta a školitele specialistu Dipl. Ing. Vandeputte z INRA, kteří mimo jiné umožnili, pro výchovu doktoranda velmi podnětný, pobyt na specializovaném genetickém pracovišti ve Francii v rámci programu BARRANDE..

Vlastní disertační spis je sestaven ze dvou částí. První část (kapitola 1) je soustředěna na literární přehled šlechtitelské práce u kapra obecného. Druhou část (kapitoly 2-5) tvoří separáty čtyř publikací autora disertace, zveřejněné v letech 2003, 2004 a 2005. Poslední kapitolou disertace je český a anglický souhrn. Uvedené uspořádání disertačního spisu podává velmi dobrý přehled o výzkumné práci disertanta a je, podle mého názoru, v souladu se zákonnými i interními předpisy BF JU.

Připomínka: Po formální i věcné stránce v práci postrádám informaci v jakém doktorském studijní programu a oboru BF JU byla daná disertace zpracována, pokládám za potřebné v tomto směru spis doplnit.

Vyjádření k jednotlivým částem disertace:

Cíle disertace a jejich naplnění.

V úvodu spisu, na str. 3, jsou stanoveny čtyři cíle. Tři z nich: a) „využitelnost neaditivní složky genotypu“ b) „využitelnost genomových manipulací“ c) „stanovit heritabilitu“, jsou pokryty publikacemi v kapitolách 2-5. Jedná se o publikace prošlé recenzním řízením a proto není důvod je pro obhajobu znovu hodnotit. Pouze konstatuji, že u 3 publikací je disertant prvním autorem a u jedné druhým autorem. Ke všem publikacím je v disertačním spisu vloženo „Vyjádření spoluautorů“ kteří potvrzují zásadní podíl disertanta na uváděných výsledcích.

Z pohledu mnou předpokládaného disertačního oboru je nejvýznamnější publikace z roku 2004 zabývající se odhadem heritability s využitím mikrosatelitů pro určení parentity vyhodnocované populace kapra.

Naplnění posledního cíle disertace „porovnat výsledky všech experimentů“ se objevuje v kapitole 6 „Souhrn“ pod bodem 4, v rozsahu 1 str. textu. Myslím si, že tomuto cíli mohla být po formální stránce věnována samostatná kapitola.

Doporučení: Při obhajobě disertace – prezentaci - by se měl autor více věnovat zhodnocení čtvrtého cíle práce.

Úvodní část disertačního spisu :

Je rozdělena do šesti subkapitol s tím, že nejobsáhleji je popsána problematika testování, křížení, selekce a genomových manipulací u kapra. Disertant shromáždil literární údaje z více jak 200 publikací a jejich citacím jsou věnovány str. 37 - 42. Počet citací svědčí o širokém rozhledu disertanta o problematice, jehož získání jistě zabralo hodně času. Přesto k datování citovaných autorů mám dotaz.

Dotaz: Z celkového počtu citovaných prací jich bylo po roce 2000 zveřejněno pouze 18 – tj. do 10% z citovaných. Je to např. důkaz o prioritě výzkumu dané problematiky u kapra v ČR? Jaký je názor disertanta?

Čtení literární rešerše mne inspirovalo k následujícím otázkám na doktoranda :


- 1. Na str. 8 v předposledním odstavci je uvedeno „Ne všechny z těchto faktorů mají genetický základ ...“ Otázka zní : Které ano a které ne?*
- 2. Na str. 11 jsou v citacích používány termíny – alela, gen. Otázka „Je v současném molekulárním chápání termínů gen a alela interpretovat daný text např., že ošupení u kapra je podmíněno 4 různými geny?*
- 3. Na str. 20 je uvedeno a)“...účinek heterozního efektu není možné fixovat..“ b)“...je možné heterozí efekt fixovat.“ Otázka: jaké je stanovisko disertanta?*
- 4. Část 5.6.1. je věnována odhadům heritability. Otázka: Lze poslední větu interpretovat tak, že v tomto experimentu nebyl žádná fenotypová variabilita, když byl eliminován vliv prostředí?*

Závěr:

V celkovém zhodnocení předložené disertace konstatuji, že autor prokázal schopnosti samostatně výzkumně pracovat, přinesl nové vědecké poznatky a výsledky publikoval v oponovaných vědeckých časopisech. **Doporučuji práci přijmout k obhajobě a po jejím úspěšném absolvování navrhuji udělit Ing. Martinu Kocourovi v příslušném oboru**

akademický titul „doktor“ - „Ph.D.“

V Brně dne 29.03.2006


prof. Ing. Josef Dvořák, CSc.
profesor genetiky živočichů

Posudek na disertační práci Ing. Martina Kocoura „Využití genomových manipulací a aditivní a neaditivní složky genotypu ke zvyšování užitkovosti kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.)“

Bez nadsázky lze říci, že české chovatelství kaprů je něco, na co bychom měli být oprávněně hrdi. Má dlouhou a dobře dokumentovanou historii, kvalifikovanou přítomnost a nadějnou budoucnost. Po předlouhých letech nadšeného pokusnictví rozmanitých „kaprařů“ byl nedávno položen odborně podložený základ dalšího rozvoje chovu kapra, kde šlechtitelství a užití genomových manipulací má jedno z ústředních míst. Z tohoto hlediska je tedy předložený disertační spis vysoce aktuální příspěvek k tomuto malému, nicméně neobyčejně důležitému oboru. Práce má žádoucí formu komentovaného souboru prací publikovaných v primární odborné literatuře, zde v recenzovaných časopisech, navíc s indikátorem IF databáze WOS. To se dnes stává u disertací normou, i když se to samozřejmě v českých poměrech přehání, nicméně v marasmu odborné úrovně některých segmentů naší vědy a výzkumu, je to víc než vítaný požadavek. Práce zařazené ve spisu byly proto již recenzovány nezávislými oponenty a z okolností, že všichni vydavatelé jsou z anglosaské oblasti, lze soudit, že recenze musely být velmi kvalitní. To samozřejmě na jedné straně zužuje možnosti oponenta, na druhé straně je pro něj výzvou, aby si smlsнул na doprovodném komentáři a formálních stránkách disertačního spisu, tedy na záležitostech vesměs podružných. To potom umožňuje oponentovi, aby svoji odbornou ignoranci týkající se tématu disertace zahalil závějí dlouhých a rozvinutých vět bohatě okořeněných rozvinutými přívlasky, vlastními i nevlastními. Nuže, slintaje a zalykaje se až nechutně zvířecí rozkoší tak v následujících řádcích činím.

Tak již sám titul práce umožňuje oponentovi, aby provedl první exhibici a vylil na autora lučavku své pověstné a obávané ironie. Titul totiž je určitě zajímavý tím, že je pro mne terminologicky záhadný, vždycky jsem žil v domněnku a vyrostl v té víře, že aditivní a neaditivní složku má dědičnost, přesněji řečeno variabilita (anglicky „aditive and non-aditive variation“) znaků jimiž dědičnost poměříme, zatímco genotyp, tedy celkový souhrn genetických vlastností organismu nic takového nemá. Proto bych se rád v tomto směru něco nového přiučil. Jak to tedy je?

V kapitole Zoogeografie autor shrnul dobře většinu dosavadních názorů na dělení palearktických forem rodu *Cyprinus*, ale i zde je třeba upozornit na velmi rychlé přibývání nových poznatků, takže dnes je už prakticky dokázané, že formy které uvádí jako různé poddruhy jsou dobrými druhy. Nicméně, jako u některých jiných divokých předků domestikovaných organismů, je celá věc stále ještě spleťtá a vyžaduje další úsilovné studium. Znamená to, že u nás se pak vyskytují nejméně 3 druhy (*carpio*, *haematopterus*, *rubrofuscus* poslední souvisí se vznikem koi kaprů) a jejich různé hybridy. Poslední odstavec této kapitoly je zkráceným souborem názorů starších autorů, nijak ovšem nepodložených přesnějšími údaji. Tak např. Balonův názor na tom, že formy kaprů kolem *C. carpio* lze považovat za velmi mladé, se neopírá o nic jiného než o nepodloženou hypotézu, jinak řečeno je to fantazírování. Jejich morfologická podobnost je dána skutečností, že se jedná o evolučně tetraploidní formy, u kterých, jak je známo, je tempo morfologické diferenciacce sníženo. To je důvod, proč polyploidní formy kaprovitých se od sebe málo morfologicky liší (a v příčinách tohoto je v tom zakleta ona neaditivní složka dědičnosti, kde v příslušném vzorci je jakési N, které značí počet chromozómů), ač mají za sebou odlišnou vývojovou historii (a dělá to mezi klasickými ichthyology zle). To jen na okraj a není to výtka disertantovi.

Kapitola Domestikace je vítaným způsobem hutná, ale zachycuje vše podstatné. Snad jen negativní působení ferálních kaprů na původní rybí biotu např. v Austrálii by mělo být v několika málo větách vzpomenu.

Rovněž Kapitola Chov kapra obecného v České republice je heslovitým souhrnem podstatných skutečností. Poslední věta na str. 6 je nepřesná – polymorfismus bílkovin krevní plazmy nebyl studován pro porovnávání, jak se tvrdí v textu, ale protože jednotlivé polymorfny znaky byly a jsou používány jako znaky, správně česky mákrks, které pomáhají přesněji charakterizovat linii, plemeno, apod.

Na str. 8, v druhém odstavci se píše *V rybníčním prostředí, kde prakticky výhradně chov kapra probíhá...* a proto bych se chtěl zeptat, kde jinde než v rybníku by chov kapra mohl být teoreticky prováděn. Rovněž další věta je perlou dokumentující výběr vhodných adjektiv z oblasti krásného písemnictví *Minimalizace neblahých vlivů prostředí...* Možná se mýlím, ale jsem si s pravděpodobností blízkou jistotě vědom i blahých vlivů prostředí. O *kýženém zvýšení produkce* v další větě se již raději zmiňovat nebudu, ale používám těchto příkladů jako obecnější poznámku k jazykové úrovni doprovodného textu. Ten je plný formulačních neobratností, řada výrazů má nekýžený charakter „slangu“ (např. *Chov kapra je realizován.. zlepšení genetické kvality ryb... délko-hmotnostní ukazatele ...nejvíce zdomestikovanou rybou*), takže se domnívám, že disertant by měl trochu více zdomestikovat svůj rodný jazyk. Ač se výše zmíněné zdá jako zcela malicherná připomínka poukazující na oponentovu progresivně se rozvíjející senescenci dosahující stádia mykotického geronta, přece jen zastávám názor, že i odborný jazyk by měl být do značné míry kultivovaný, a to nejen proto, že je to věc žádoucí kultury rodného jazyka, ale zejména proto, že přesná a pečlivá formulace problému a jeho řešení bývá často více než zběsilé a bezhlavé experimentování; jako odstrašující případ takového bezbřehého pokusničení budiž případ až alchymisticky záhadné substance zvané hřebíčkový olej!

Na str. 9 dole se píše o *efektivní velikosti populace*. Abych si doplnil základní vzdělání, chtěl bych se zeptat, jaká je definice tohoto termínu. Nebo jinak – jak tomu rozumí autor disertace.

Na str. 12 nalézám tvrzení *Dominantní gen S...* a tudíž marně pátrám v mé, kapacitou omezené paměti, zda jsem někdy takový termín kdy slyšel nebo četl. Byl jsem vychován a pevně stojím ve víře svých předků, že gen není ani dominantní, ani recesivní, ale má různé formy zvané alely, které mohou být dominantní a recesivní. Podobnou směs pojmů gen a alela lze objevit na str. 20. Pokud tedy došlo k nějakým závažným změnám a objevům, prosím pokorně a ponížně o poučení, tak, abych si mohl příslušnou informaci vtisknout do zbytků své šedé kůry mozkové.

Na str. 16 dole je věta jejíž první část je nad průzračný křišťál srozumitelná (*Z hlediska rybářské praxe je [plodnost] považována za kvantitativní ukazatel vyjadřující reprodukční schopnost mlíčáků a jikernaček zařazených do plemenitby*), avšak další část věty (*a v závislosti na fylogenezi druhu v konkrétních existenčních podmínkách*) silně znejistí čtenáře a rozvrátí jeho nitro úvahami o jeho duševním zdraví, našeptává mu, že by si na tu psychiatrii přece jen měl někdy zaskočit.

Kapitola Křížení u kapra obecného je formulována velmi kvalitně a obsahuje všechny důležité skutečnosti. Možná, že jsem to přehlédl, ale myslím, že někde by mělo být řečeno, že takovýto šlechtitelský přístup také vyžaduje udržování čistých linií, jako substrát pro křížení.

Tvrzení (str. 23), že *I když se u některých druhů ryb [] vyskytují triploidní jedinci i v přírodních populacích je sice pravdivé ale informačně více než skoupé. Ve skutečnosti se vyskytují všude, kde se provede vyšetření dostatečně velkého vzorku populace a existuje o tom voluminózní literatura. Vedle (správně) popsanych mechnismů vzniku, je patrně ještě dalším významným mechanismem mezidruhov^é křížení.*

Na té samé straně bych chtěl blížeji přiblížit a osvětlit tvrzení *Triploidní ryby jsou většinou geneticky sterilní...* Já například jsem už asi také sterilní, ale s genetikou to asi souvisí sotva.

Na str. 24 jsem narazil na formulaci *...nebyl dosud v přirozených vodách u kapra obecného nalezen žádný spontánně vzniklý tetraploidní jedinec.* Myslí se tím v původních populacích kaprů? A jak je tomu v nepřirozených vodách, tam se mohou tetraploidní kapři vyskytovat? O kousek dále se můžeme dočíst, že *„několik druhů ryb jsou včetně kapra jsou tzv. pseudotetraploidní (evolučně tetraploidní).* Jako někde v textu výše, je tvrzení pravdivé, ale až asketicky skoupé, proto připojuji poznámku, že se nejedná o několik druhů ryb, ale o ryb velmi mnoho. Pro poučení disertanta, a také abych se pochlubil, že nejsem až zase tak úplný blb, jak se z dikce oponentského posudku jeví, příkládám abstrakt připravované přehledové studie, česky review, který ukazuje, že je to trošičku, ale jenom nepatrně složitější

POLYPLOIDY AND NON-SEXUAL MODES OF REPRODUCTION IN FISHES: TWO SIDES OF ONE COIN

Abstract

Finned vertebrates, fishes are the most diverse group of vertebrates in terms of still not well discovered number of taxonomically known species and phylogenetic divergencies surely attaining over 30 000 of extant species. Although chromosome numbers (ranging from 12 to ~ 500 in *Gonostoma bathyphylum* and *Acipenser mikadoi*, respectively) and/or nuclear DNA contents (ranging from 0.38 to 132.83 pg in some tetraodontid pufferfishes and the lungfish *Protopterus aethiopicus*, respectively) are known for not more than 10% of extant fish taxa, accumulated data showed that various kinds of polyploidy played significant role in the evolution of fish genomes in spite of the fact that the phenomenon of polyploidy among fishes is frequently underestimated, neglected or even ignored by many evolutionists and even apparently and largely misinterpreted by two recent reviews on fish polyploidy (Leggat & Iwama 2003, LeComber & Smith 2004).

In present review, we document that the known cases of polyploidy among fishes are irregularly distributed in Chondrichthyes, in both Sarcopterygii and Actinopterygii, in the later mostly - with two exceptions (in Atheriniformes and Cyprinodontiformes) - not above Protacanthopterygii (Esociformes + Salmoniformes) in Teleostei, where the Cypriniformes appears to contain the highest number of known polyploids among fishes. Whether this correlation reflects actual distribution of polyploidy among fishes or just data deficiency remains to be demonstrated. As recently understood, the natural polyploidy among fishes is a rather complex phenomenon and includes basically two modes: autopolyploidy (multiplication of entire homospecific sets of chromosomes) and allopolyploidy (multiplication of entire heterospecific sets of chromosomes), both in odd and even multiples, where the mechanisms involved are disturbance of cytological processes during fertilization via physical environmental effects and interspecific hybridization resulting in altered modes of reproduction, respectively. While the single group of fishes - Salmonidae - was clearly demonstrated to be of an autopolyploid origin, nearly all other cases are apparently or supposedly associated with the breakdown of interspecific reproductive isolation resulting in asexual mode of reproduction and elevation of ploidy level via haploid genome addition. We review here the discovered hybrid asexual complexes among fishes and their reproductive modes, we also point out to groups „suspected“ for asexuality. The formal taxonomy and/or terminology of asexual fishes is also addressed showing several different approaches in taxonomic treatment of such hybrid forms. Based on our review, we propose a hypothesis that hybrid asexual forms with elevated ploidy level represent continuous range from evolutionary dead ends to transitory stages as far as to new polyploid, bisexually reproducing taxa originating via evolutionary dynamics and interrelationships of heterospecific genomes within asexual complexes. We also hypothesize that inferred processes frequently happened recurrently in several lineages and we can detect early (e.g. *Phoxinus*, *Cobitis*), advanced (e.g. *Squalius*,

Carassius) as well as terminal (e.g. *Barbus*, *Cyprinus*, catostomids) stages of such process and probably also recurrent stages after reaching higher ploidy levels (e.g. acipenserids, *Carassius*, *Labeobarbus*, schizothoracins). Apparent association of interspecific hybridization with polyploidy and consequent speciation is frequent not only in the genome evolution in plants and invertebrates but evidently also in fishes demonstrating the generality of this evolutionary speciation mechanism (principle).

Kapitola Vzdálená (mezidruhová) hybridizace je sice žádoucím způsobem kondenzovaná, popisuje však jen několik z mnohých experimentů křížení kapra s jinými druhy a výsledky takovýchto, řekněme to upřímně a na rovinu, zvěstev, na kterých se vyžívali a vyžívají především ruskojazyčné rybologické mafie. To má historické souvislosti s lysenkovským principem všeobecného vylepšování přírody ve prospěch politiky rodné strany – přístup a teorie, jež aplikována sama na sebe, samu sebe vyvrátila. V této části byla pominuta základní skutečnost a hlavní výsledek, jež vyplynula po zhodnocení těchto zvěstev – páření tetraploidních a diploidních rodičů není recipročně stejné. $4n$ matka a $2n$ otec poskytne $4n + 1n$ potomka (který bývá životný), zatímco $4n$ otec a $2n$ matka poskytne $2n + 1n$ potomka (který uboze zdechá v průběhu embryonálního vývoje). Vcelku by však bylo lepší, kdyby disertant tuto kapitolku vynechal, protože je zřejmé, že v tom má, lidsky a srozumitelně řečeno, hokej.

Úvod kapitoly Gynogeneze umožňuje oponentovi další exhibici neboť nahrává na obrazný smeč, který by vyhrál i daleko méně nadaný hráč než je pověstně nesportovní autor těchto řádků. Disertant jako doklad o tom, že gynogeneze je rozmnožovací způsob některých druhů ryb užívá odkazy na literaturu z přelomu šedesátých a sedmdesátých let, ač ze tří světových laboratoří, které se intezivně asexuálními obratlovci zabývají, se jedna nachází v ČR, a navíc je spojena formou Společného pracoviště s působištěm disertanta, a abych to podtrhl, v řečené laboratoři má disertant malý pracovní úvazek. Je proto nepochopitelné, že se nezajímá o publikační aktivity tohoto tělesa, případně o informační zdroje, kterými v poznámkovém aparátu zdobí toto těleso svoje početná a geniální díla, kterými vyrává přírodě její pečlivě strážena a nepřístupná tajemství. Přitom stačí náhled na WOS, nebo při pohrání tímto, na SCOPUS, nebo neznalosti tohoto, průzkum ASEP u na stránkách AV ČR, anebo při pomíjení tohoto, by postačoval, když už ne poměrně uživatelsky složitá elektronická pošta, telefon, ten přístroj, který stojí, přesněji leží na stole a vydává zvuky, když s námi chce někdo mluvit nebo, a takové pády už nastaly, nám vynadat. V případě, nad kterým právě teď exhibuji by stačilo vyťukat číslo 315 639547 a položit prostou, prostinkou otázku *Nevíš o nějaké recentní publikaci týkající se gynogeneze u ryb?* A dostalo by se mu jasné, přímé a zřetelné odpovědi *Vo tom nepochybuj, draku!*

Na str. 27 nahoře se nalézá pro mne zcela překvapivý termín *..ryba má karyotyp savčího typu*, a ten je vzápětí prebit trumfem ještě většího kalibru, asi tak jako když hodím eso přes ubohou desítku *chromozomy jikernaček jsou homogametní a mlíčáků heterogametní (XX/XY)*. Ačkoliv již více let přednáším volitelný předmět Srovnávací cytotaxonomie obratlovců, rozuměj o tom, kolik, jakých a proč zrovna tolik chromozomů má kde která obratlová potvůrka, a kvůli tomu mě slovatné Učení Karlovo udělilo licentia docentis, tak s něčím takovým jsem se ještě nesetkal. S největší pravděpodobností jsem někde něco zanedbal při přípravě své přednášky, ano, pravda, setkal jsem se s termíny *karyotyp ptačího typu* (to je takový ten, co má plno mikrochromozomů), nebo *chromozomy pohlavní* či *autozomy* anebo také pohlaví, jež může být *homogametní* nebo *heterogametní*, ale s termínem *karyotyp savčího typu* jsem se dosud nesetkal (a savci, jak známo, jsou ptakořitní, kteří mají karyotyp ptačího typu, zatímci vačnatí mají karyotypu podivuhodně konzervativní, zatímco placentálové je mají diferencované, že se až jeden diví, co příroda v buněčném jádru umí

vyrobiť) podobne jsem nikde, ani co ledva větérkem vánku, nesetkal s *chromozómy homogametními* či *heterogametními*. Marně patrám v mé paměti, ale nebude ono to tak, že v těch termínech má disertant nejasno, jak již výše případněji uvedeno, hokej?

Na téže straně bych se, a omlouvám se za svoji ignoranci, zeptal, jak to vlastně je, když disertant tvrdí *Maskunilizovaní jedinci produkují normální spermie, ale pouze s chromozómem X*. Co když, čistě náhodou, mají samice určení pohlaví typu Abraxas, nebo jinak, jako ptáci, nebo ještě jinak, samičí pohlaví je heterogametní, případně aby to bylo názorné – pohlaví typu ZZ/ZW?

U kapitoly Androgeneze jsem poučil, teď to myslím opravdu, protože problém dědičnosti mitochondriálních genů u androgenů mě ještě nepřišel ani na mysl.

Pochopil jsem části týkající se klonování a transplantace jader jako tématické doplnění komentáře disertace a jako upozornění na to, že takové věci vůbec existují. Přesto však jsou nad pomysl informačně omezené, ve skutečnosti toho bylo oexperimentováno daleko více.

Kapitola Selekcce u kapra obecného je pro oponenta hlubokým zklamáním, protože se zcela osvěživě vymyká stylu předchozího textu a tak inhibuje další možnou oponentovu exhibici. Je podána v logických celcích, je to čtivé, pokud jsem mohl posoudit, tak tam nejsou ani věcné (nakolik moje rezavějící vědomosti populační a selekční genetiky stačí), nejsou tam ani formulační a terminologické úlety a navíc dá se tam dozvědět něco nového a zajímavého. Tento rozdíl v kvalitě textu mezi předchozími a této částí je tak nápadný, že mne vede k domněnce, že je z jiné části autorovy dílny nebo z dílny jiného autora. Mohl bych proto položit nesmělou otázku jak tomu je?

Seznam použité literatury je pozhnaně dlouhý a proto se omlouvám, že jsem jej nezkontroloval proti citacím v textu. Omluvou mi budiž nechť k rutinním úkonům administrativního typu a navíc vědomí, že i když nějakou nesrovnalost naleznu, tak se disertant během své odpovědi při obhajobě disertace omluví, že je nepozorný, já budu s odpovědí, jsem si mdlobně jist, spokojen a pracná kontrola citací v textu a v seznamu přijde vniveč. Naproti tomu, takhle kdy byl oponent honorován, řekněme 20Kč, a to základního platu disertanta, za každou nalezenou nesrovnalost, to by se to hledalo a kontrolovalo. A vsadím svoji nesmrtelnou duši, že bych takových nesrovnalostí našel aspoň za 500 Kč (protože je teď urgentně potřebuji!).

Jazykové složení disertačních materiálů vyžaduje bližší zmínku. Autoreferát je pojednán v angličtině, nebo přesněji – v jazyce, o němž se disertant domnívá, že to angličtina je. Na rozdíl od primárních prací zahrnutých v disertačním spise, kde angličtina byla jistě editory kontrolována, zde to disertant evidentně neučinil a „lyse čelo Labutě Avonské by se orosilo mocným potem“ při čtení tohoto textu, kde např. *Peer reviewed papers arisen from solution of PhD work* či *Others publications* (str. 12) jsou jenom ukázkami těchto perel.

Seznam publikovaných prací, konferenčních vystoupení a dalších výsledků je správně chronologicky seřazen, vnitřní členění je však opravdu zajímavé poněkud záhadnými kategoriemi – *International conferences*, *National conferences with international participation* a *National conferences*, zde chybí kategorie v chybějící kombinaci *International conference with national participation*. Rovněž zajímavá je kategorie *Peer reviewed journals and IF*. Rozumí se tím *Peer reviewed journals with IF*? Přesto ale existuje velká kategorie časopisů, které jsou (zatraceně ostře!) peer reviewed, ale nejsou zahrnuty ve WOS a tudíž

nemají indikátor IF. Naproti tomu poslední kategorií v seznamu prací je *Non reviewed journals*. Tomu trochu nerozumím a kladu otázku, zda se dá v Bulletinu VÚRH JU Vodňany publikovat jakýkoliv text bez kontroly, tedy aniž by to kromě autora (autorů) někdo další četl. Pokud ano, hodně by to vysvětlovalo.

Formálně je spis vzorně zpracován a vybaven, překlepy nepovažuji za důstojné komentovat, ačkoliv se upřímně přiznávám, že u některých obzvláště půvabných mě svrběl prst, kterým datluji na klávesnici.

Jako celek je však práce dokladem o rozsáhlé odborné práci, hlubokému porozumění obecným principů selekční genetiky a šlechtění ryb a význačnému přínosu disertanta k rozvoji tohoto oboru v teoretické a praktické rovině. Jsem proto hluboce přesvědčen, že disertant splnil všechny, a to nejen formální podmínky nutné k dosažení tohoto stupně a doporučuji, aby byl tomuto nadějnému šlechtiteli kaprů udělen titul doktora filosofie PhD.

V Liběchově 26.1.2006


Petr Ráb

Oponentský posudek na doktorskou disertační práci Ing. M. Kocoura

Využití genomových manipulací a aditivní a neaditivní složky genotypu ke zvyšování užítkovosti kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.).

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Biologická fakulta.

Předložená doktorská disertační práce obsahuje úvod, čtyři publikované původní vědecké práce a souhrn se závěry. Úvodní kapitoly jsou napsány na 46 stranách a obsahují poměrně vyčerpávající přehled problematiky, ze kterého jsou odvozeny cíle práce a formulovány testované pracovní hypotézy. Všechny vědecké práce, které jsou součástí disertačního spisu, vyšly v letech 2003-2005. Byly uveřejněny v renomovaných zahraničních časopisech, které jsou zahrnuty v databázích Institute of Scientific Information. Celkem se na nich podílelo devět autorů a v úvodu disertace je připojeno jejich vyjádření k autorskému podílu, ze kterého vyplývá, že doktorand měl na vzniku a zpracování všech prací zásadní tvůrčí podíl. Obecné závěry celé disertační práce jsou formulovány na třech stranách.

Vlastní vědecká práce doktoranda zahrnuje několik tématických oblastí, které dohromady vytvářejí poměrně ucelenou studii. V prvním tématickém okruhu byly provedeny hybridizační experimenty, ve kterých byla použita různá plemena kaprů. Byly zjištěny významné rozdíly mezi různými hybridními liniemi v tempu růstu a pravděpodobnosti přežívání. Výsledky dokládají výhodnost využití neaditivních složek genetické variance při šlechtění kapra. V dalším problémovém okruhu byla testována užítkovost celosamičích populací s unisexuálním rozmnožováním a výsledky byly srovnány s poměry ve středoevropských populacích se sexuální reprodukcí. Jde o prioritní studii, která dosud nebyla v obdobném rozsahu a srovnatelných podmínkách provedena. Výsledky ukázaly, že samičí unisexuální populace mohou ve střední Evropě dosáhnout vyšší produkce, jejich hospodářské využití je však zatím v širším měřítku problematické. Poslední experiment směřoval k doplnění údajů o heritabilitě růstových vlastností a byla při něm využita analýza extrémně variabilních molekulárních markerů ke stanovení příbuznosti studovaných jedinců. Jde opět o průkopnickou studii, které přinesla některé zásadně nové poznatky pro šlechtitelskou práci. Ukázalo se, že hromadná selekce na délku ryb se může pozitivně projevit ve zvyšování hmotnosti. Efektivní využití selekce při šlechtění domestikovaných kaprů ovšem komplikují poměrně nízké koeficienty dědivosti, které mohou odrážet zúženou genetickou rozmanitost chovaných populací.

Práce je napsána velmi přehledně a výskyt chyb nebo stylistických neobratností nepřekračuje snesitelnou míru. Při pominutí drobných nedostatků nebo překlepů mohou vznést pouze několik připomínek, které nemají zásadní charakter:

- s. 8. Složky genetické variance nejsou úplně dostatečně vysvětleny a uvedeny do zřetelné souvislosti s problematikou šlechtění kapra. Při diskusi obecných pravidel nebo používání vzorců by měly být citovány původní prameny nebo aspoň autoritativní učebnice.
- s. 21. Pokud není rozdíl mezi dvěma průměry statisticky průkazný, je lépe o něm vůbec nemluvit.
- s. 22. Místo „páření“ by u kaprů bylo vhodnější použít termínu „křížení“.
- s. 30. Termín nadsamec pro jedince s pohlavními chromosomy YY není pokládán za vhodný.

Pro diskusi v rámci obhajoby bych chtěl položit dvě otázky. Rád bych se dozvěděl více o možném využití dosud přežívajících populací divokých kaprů - sazanů. Myslím, že v úvodu není dostatečná informace o současném rozšíření a statusu divokých populací kaprů v Evropě. Jsou uvažovány nějaké hybridizační experimenty mezi sazaný a tradičně chovanými plemeny? Podobné křížení by mohlo přinést zajímavé výsledky z hlediska neadaptivních složek genetické variability, ale také by mohlo být perspektivní pro rozšíření dědičné základny chovaných populací a navazující selekční úsilí. Druhá otázka se týká meristických znaků kapra. Byla u nich někdy studována fluktuální asymetrie, zejména s ohledem na eventuelní vliv stresových faktorů prostředí?

Závěrem mohu konstatovat, že doktorand nepochybně v disertační práci prokázal schopnosti samostatné výzkumné práce na vysoké vědecké úrovni. Prakticky zaměřené studie někdy bývají v akademických kruzích nazírány s určitým despektem, který může být v některých případech vcelku oprávněný. Předložená disertační práce je naopak hezkým příkladem toho, že k výsledkům se značným potenciálem praktického uplatnění vede právě špičková vědecká práce vysokého mezinárodního standardu.

Předloženou doktorskou disertační práci souhrnně hodnotím jako vysoce kvalitní podklad pro obhajobu a jednoznačně doporučuji její přijetí.



prof. RNDr. Jan Zima, DrSc.

V Brně 22. ledna 2006