

OPONENTSKÝ POSUDEK

Na disertační práci „Produkční účinky obilovin v chovu kapra“.

Autor disertační práce Ing. Jan Hůda

Oponent doc. Ing. František Vácha, CSc.

Předložená disertační práce vznikla na naléhavou potřebu rybářské praxe pro vědecké řešení problematiky doplňkového krmení při produkci kapra s vazbou na ekonomiku jeho odchovu.

Téma disertační práce je velmi aktuální již mnoho let. Zde je řešeno v návaznosti na širší provozní zázemí, ekologii i produkci bezpečných potravin. Autor zpracoval obširnou problematiku a zaměřil se na sledování dopadu příkrmu obilovin v souvislosti s rozvojem přirozené potravy pro kapra. Cílem bylo zjistit produkční účinnost a ekonomickou výhodnost použití různých obilovin k příkrmování kapra v podmínkách rybníční akvakultury.

Z hlediska širšího vnímání chovu sladkovodních ryb v evropském kontextu je způsob rybníční akvakultury lokalizován zejména na region střední Evropy. Tato oblast je zastoupena Českou republikou, Polskem, Maďarskem a některými geografickými oblastmi v Německu (Bavorsko, Sasko) a v menší míře i dalšími zeměmi, kde však produkce kapra je chápána víceméně jako doplňková nebo příležitostná. Tyto menší produkční oblasti na jedné straně a velká obtížnost při definování podílu jednotlivých složek a živin z krmiva pro produkci kapra (na rozdíl např. od pstruha, sivena a lososa) na druhé straně, jsou důvodem proč i výzkumná základna tuto problematiku řeší velmi okrajově.

Práce zahrnuje 144 stran textu, ve výsledkové části doplněné řadou grafů a tabulek a rozsáhlým seznamem použité literatury. Vlastní práce je zpracována v časové řadě pokusů, které proběhly v letech 2003 až 2005, uvádí technologické produkční ukazatele, ukazatele růstu ryb, konverze krmiv a hodnotí nabídku přirozené potravy. V části pojednávající o vlivu příkrmované obiloviny a krmení je zachycena problematika nutriční kvality masa se složením a zastoupením polynenasycených mastných kyselin a hodnocením organoleptických vlastností masa.

Práce je doplněna rozsáhlým souborem 13 příloh, které mají bezprostřední vztah k pojednávané problematice.

V příloze jsou také uvedeny dvě publikované práce týkající se zastoupení zooplanktonu a vlivu dlouhodobého sádkování kapra na obsah mastných kyselin ve svalovině. Práce byly uveřejněny v recenzovaných vědeckých časopisech s impakt faktorem.

Provedená sledování byla realizována za použití odzkoušených postupů a za použití moderních analytických metod na rozsáhlém materiálu, s ohledem na časový odstup, v konkrétních provozních lokalitách

Získané výsledky jsou statisticky zpracovány, náročně hodnoceny a jsou z nich vyvozeny relevantní závěry. Zvolené statistické metody považují vzhledem ke zvoleným cílům za adekvátní.

Přínosem práce je příspěvek k hodnocení podílu přirozené potravy na celkovém přírůstku ryb.

Disertační práce navazuje na bohaté odborné zázemí autora. Přináší mnoho cenných výsledků, které jsou v řadě případů nové a prioritní. Jsou zároveň inspirací pro další práce v této odborné tématice s cílem přinést další poznání ve výživě kapra a následné kvalitě jeho masa. Kapr produkovaný ve výrobních podmínkách České republiky se díky příznivému obsahu polynenasycených mastných kyselin v mase dobře prosazuje i na trhu ve vyspělých státech jako potravina blízká kategorii biopotravin. Proto české produkční rybářství má zájem na bližším poznání problematiky vazeb mezi doplňkovým krmením obilovinami a výrobními možnostmi, což má odraz v definování pojmu „český kapr“.

K práci mám několik formálních připomínek:

Termíny označující skupiny mastných kyselin – ve zkratce PUFA – (z angličtiny - polyunsaturated fatty acids) a HUFA (highly unsaturated fatty acids) označují vysoce nenasycené mastné kyseliny se třemi a více dvojnými vazbami a obsahujícími alespoň dvacet uhlíků. Zkratka HUFA pak není uvedena v závěrečném seznamu zkratk na str. 141.

V práci se vyskytují drobné nepřesnosti v terminologii a v popisu některých tabulek, například: ... rybníky byly přikrmovány, ... nejvyšší hodnoty dosáhla kukuřice, apod.

V několika tabulkách s českým textem jsou zahrnuty anglické termíny (pro statistické hodnocení anglický termín - mean, SD – standard deviation).

Samozřejmě, že tyto drobné formální nepřesnosti nesnižují kladný dopad práce. Celkové pojetí práce významně přispívá k prohloubení znalostí o výživě kapra v širších souvislostech mezi krmením a kvalitou masa ryb.

K vlastní práci bych měl dva dotazy:

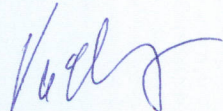
- 1) Je sensorické hodnocení rybního masa panelem zkušených hodnotitelů nahraditelné přístrojovým měřením vlastností?
- 2) Jakým způsobem ovlivnit a jakým postupem uplatnit nutriční kvalitu masa ryb v obchodní praxi?

Celkově považuji disertační práci „Produkční účinky obilovin v chovu kapra“ za poctivě zpracovanou, kvalitní a přínosnou a hodnotím ji velmi kladně. Dále mohu potvrdit dosažení cílů práce a její význam pro další teoretický i praktický rozvoj oboru. Autor práce Ing. Jan Hůda prokázal široké teoretické a praktické znalosti, velmi dobře se orientuje ve vědecké literatuře a je schopen kriticky hodnotit získané výsledky, které jsou využitelné v praktickém provozu.

Disertační práce významně rozšiřuje vědecké poznání v oboru a přináší použitelné prioritní poznatky. Pozitivem je, že některé získané výsledky byly již uveřejněny ve vědeckém tisku.

Disertační práci Ing. Jana Hůdy doporučuji přijmout k obhajobě a na základě úspěšného řízení doporučuji, dle platných předpisů, udělit autorovi vědeckou hodnost PhD.

V Českých Budějovicích, 24.3.2009


doc. Ing. František Vácha, CSc.

Oponentský posudek

na doktorskou disertační práci Ing. Jana H Ů D Y, nazvanou „Produkční účinky obilovin v chovu kapra“.

Školitel: Doc. Ing. Petr Hartvich, CSc.

Doktorský studijní program: *Zootechnika*

Obor: *Speciální zootechnika*.

Produkce ryb v ČR je v současné době jednoznačně orientována na chov kapra v rybníčních podmínkách. Předložená disertační práce je zaměřena na možnosti zefektivnění chovu tržních ryb, výběru vhodných obilovin pro efektivní využití příkrmování obilovinami a dopadu jejich aplikace na nutriční hodnotu produkovaném potraviny. Z předchozího je tedy zřejmé, že se jedná o velmi aktuální téma s jednoznačným dopadem do naší chovatelské praxe. To je podtrženo skutečností, že jednotlivá sledování, analýzy i zhodnocení byla realizována v provozních podmínkách na soustavě rybníků či sádkách v průběhu několika let.

Disertační práce má standardní členění vědecké práce. Je tvořena více než 140 stranami textu, tabulek a grafů, doplněná řadou příloh, včetně zařazení několika publikací, z nichž dvě jsou vědecké práce publikované v impaktovaném zahraničním časopisu.

Filozofie přístupu k zadání a řešení práce je uvedena na konci úvodní části – tedy snaha najít odpověď na otázku, „která obilovina je pro naše podmínky nejvhodnější, nejlacinější, a jaký bude mít zkrmování této obiloviny dopad na kvalitu finálního produktu“. Vymezení okruhu řešení se odráží ve výběru literárních pramenů, zahrnutých v poměrně stručné, nicméně výstižné kapitole Literární přehled. Ta je logicky členěna a tematicky pokrývá vymezenou problematiku. Na základě předchozích částí jsou dále jasně definovány cíle řešení. V kapitole Materiál a metodika je charakteristika použitých ryb, včetně jejich původu, definovány podmínky, ve kterých sledování probíhalo, i testované obiloviny. Podrobně jsou uvedeny metodiky provedených krmných testů, sledovaných ukazatelů, charakterizujících prostředí, produkčních parametrů, metodické postupy prováděných laboratorních analýz. Pro analýzy a hodnocení získaných výsledků byly použity standardní a v současnosti běžně používané ukazatele. V této kapitole není uvedena metoda statistického

zhodnocení získaných výsledků, použité metody jsou však konkretizovány u jednotlivých výsledků.

Sama kapitola Výsledky obsahuje značné množství dat, tvoří nejrozsáhlejší část práce - bezmála 90 stran textu, tabulek a grafů. Získané a zde prezentované údaje jsou logicky a přehledně uspořádány a poskytují pozornému čtenáři mnoho cenných informací. Ty jsou navíc ještě doplněny odkazy na přílohy nebo na již publikované články. Oceňuji rozsah sběru dat i náročnost jejich zpracování. Řadu údajů lze považovat za originální a dosud jinde nepublikované. Cenná je i komplexnost sledované problematiky – od produkčních výsledků až po senzorické hodnocení, včetně vlivu sádkování. Navazující kapitola Diskuse je poměrně stručná, obsahuje srovnání získaných výsledků s literárními zdroji i vlastní úvahy a shrnutí poznatků z vlastní práce.

Závěr je zpracován do formy konkrétních bodů, určených pro praktické využití v chovatelské praxi, vycházejících z výsledků vlastní práce a jsou zde zúročeny i dlouholeté zkušenosti autora z této oblasti.

Celkově hodnotím předloženou práci velmi pozitivně, dosažené výsledky jsou využitelné v rybářské praxi. Její výhodou je přímá návaznost a realizace v provozních podmínkách i její komplexnost. K práci nemám výhrady ani připomínky. Připojené dotazy jsou spíše pro odbornou diskusi:

1. Jakým způsobem je možné zlepšit postavení kapra na evropském trhu?
2. V souvislosti s uvedenými výsledky, bylo by možné standardizovat nutriční hodnotu ryb prodávaných pod značkou „Český kapr“?
3. Jaký máte názor na zlepšení „kvality“ masa kapra např. přidávkem vybraných olejů do krmných směsí pro zvýšení obsahu žádoucích mastných kyselin?

Po důkladném prostudování předložené práce konstatuji, že splňuje požadavky na daný typ kvalifikačních prací, doporučuji ji k obhajobě a po úspěšném obhájení udělení příslušné vědecké hodnosti dle platných zákonných norem.

V Brně 10.4.2009

Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Oponentský posudek na doktorskou disertační práci Ing. Jana Hůdy,
„Produkční účinky obilovin v chovu kapra“,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta**

Doktorská disertační práce Ing. Jana Hůdy obsahuje 145 stran textu, z nichž 131 tvoří vlastní kapitoly disertace, na zbývajících stranách je seznam použité literatury, který obsahuje 85 položek, a seznamy použitých zkratk, tabulek a grafů v textu a seznam 13ti příloh. Přílohy, jsou na 49 nečíslovaných stranách a obsahují podrobnou dokumentaci, jako jsou fotografie, experimentální schemata, původní zdrojová data a data z doplňkových sledování. Součástí příloh jsou 2 publikace v impaktovém časopise, které vycházejí z předložené disertační práce.

Autor řeší velmi aktuální problematiku chovu kapra. Tento tradiční produkt našeho rybníkářství, má-li i v budoucnosti představovat velmi kvalitní produkt sladkovodního chovu ryb, musí zachovat kvalitativní vlastnosti rybiho masa, musí být produkován v prostředí, které má odpovídající „zdravé“ parametry kvality vody. Rybářské podniky musí zároveň reagovat na silnou konkurenci, především v importu mořských ryb a na tlak trhu k minimalizaci nákupních cen. Zároveň lze očekávat větší tlak společnosti na zachování kvality rybníčních vod v souladu s Rámcovou směrnicí EU o vodní politice. Tato situace, ve které se tak naše rybníkářství ocitá, se značně liší od situace z přelomu století, kdy hospodářské metody a úroveň produkce odrážely období intenzifikace rybářského využívání rybníků z 80. let 20. století.

Tyto okolnosti autor ve své práci dobře reflektuje a zaměřuje se na jednu z klíčových otázek pro racionální a efektivní chov kapra, tj. komplexní posouzení vlivu různých obilovin jako krmiva. Krmivo představuje velmi významnou nákladovou položku a způsob jeho aplikace ovlivňuje přímo růst kapra a kvalitu jeho masa. Zároveň nepřímo ovlivňuje jeho potravní chování, predační tlak ryby na zooplankton a bentos. Krmení se tak podílí významně na stavu celé rybníční biocenózy, koloběhu živin a dynamice základních parametrů vodního prostředí, tj. na koncentraci rozpuštěného kyslíku a hodnotách pH. Autor v úvodní části zmiňuje skutečnost, že chov kapra má potenciál, aby byl považován za produkci vysoce kvalitního bioproduktu. Předpokladem pro dosažení takového stavu, jsou metody a způsoby rybářského hospodaření, které kromě ekonomických podmínek, budou respektovat trvale udržitelné podmínky a dobrý ekologický stav rybníčních nádrží. Z úvodní části disertace je zcela evidentní, že autor tyto skutečnosti vnímá především ze své dlouholeté praxe ve funkcích vrcholného rybářského managementu.

Literární přehled, který je zpracován systematicky a důkladně zřetelně ukazuje, že problematika krmných experimentů je velmi obtížná. Výsledky, které by byly získány v provozních podmínkách jsou zcela ojedinělé a interpretace kontrolovaných experimentů je pro běžnou praxi značně nejistá. Z tohoto důvodu lze předloženou práci, s takovou mírou nejistot a rizik, které vyplývají z množství faktorů, které nelze dostat pod kontrolu, považovat přinejmenším za velmi odvážnou.

V této souvislosti je třeba ocenit systematickosti, pečlivou přípravu a logistické zajištění experimentů v provozních podmínkách Rybníkářství Třeboň. To bezpečně dokládá podrobně vypracovaná kapitola Materiál a metodika. Je zřejmé, že autorovi se podařilo shromáždit materiál, jehož rozsah je zcela mimořádný. Svědčí o tom skutečnost, že pro disertační práci byla vybrána pouze jasně definovaná část experimentů, která tvoří kompaktní a logicky uspořádaný celek. Zároveň práce poskytuje doprovodný materiál a doplňující data, jejichž

hodnota bude s časem vzrůstat a může poskytnout možnost pro další studium, srovnávání a interpretace.

Výsledky jsou popsány přehledně a autor uvádí jednotlivé dosažené parametry růstu kapra, jeho kondiční parametry (FCR, SGR, a další parametry), produkční ukazatele, které jsou dobře zvoleny, protože jejich vzájemné porovnání a souvislosti umožňují dobře ověřit konzistenci výsledků. Tyto produkční parametry jsou konfrontovány na jedné straně s nabídkou přirozené potravy, na straně druhé z hlediska výtěžnosti a kvality kapřího masa. Základem výsledků jsou krmné experimenty realizované v provozních podmínkách na rybnících Nadějské soustavy. Experimenty realizované na sádkách lze považovat, za přiblížení více kontrolovatelné experimentální práci. Je velmi důležité, že výsledky jak z provozu, tak ze sádek, představují jednotný celek a vzájemně potvrzují dosažená zjištění. Jako zcela původní lze považovat hodnocení vlivu dlouhodobého sádkování na ryby, které měly různou „krmnou historii“. Tyto výsledky, především z hlediska hodnocení změn v kvalitě rybího masa jsou velmi důležité.

Diskusi autor pojímá více méně jako vlastní interpretaci a podrobné vysvětlení dosažených výsledků. Zároveň se více soustředil na ekonomické aspekty a doporučení pro rybářskou praxi. V podobném duchu jsou formulovány poměrně podrobné závěry.

Hlavní přínosy předložené disertace spočívají:

1. v rozpracování metodiky krmných experimentů a v příkladu jejich realizace
2. ve vlastním zjištění produkčních účinků jednotlivých obilovin a jejich vlivu na kvalitu rybího masa, tj. jak okamžitou kvalitu, tak i na vývoj kvality masa během sádkování
3. ve zhodnocení vlivu přirozené potravy – zejména v získání kvantitativních dat a v dokumentaci a pokusu kvantifikovat „fatální“ důsledky invaze střevličky východní
4. v transformaci vědeckých výsledků do praktických opatření a ekonomické strategie rybářského podniku.

Tyto výsledky jsou podle mého názoru jednoznačně průkazné a předložená disertace je bezesporu dokladem úspěšné vědecké práce autora.

Práce zároveň otevírá další otázky a dává podněty k diskusi:

1. Odhad přirozené produkce porovnáním růstu kapra v kontrolních rybnících bez krmení a v rybnících, kde ryba byla krmena lze považovat za racionální odhad, nicméně bych jej považoval za nadhodnocený, zejména v sezóně 2003. V situaci, kdy zooplankton prakticky chyběl (s největší pravděpodobností zásluhou střevličky východní), nebude, podle mne, kapr intenzivně s velkou energetickou potřebou vyhledávat přirozenou potravu, pokud má k dispozici náhradní potravu – dodávané obiloviny v nadbytku.
2. V kontrolních sádkách kapr vykazoval zřetelný růst, přesto, že abundance zooplanktonu byla velmi nízká – srovnatelná se situací v roce 2003. Lze to nějak vysvětlit? Z textu není patrné, zda data o zooplanktonu pocházejí z odběru vody přímo v sádkách, nebo zda se jedná o přitékající vodu z rybníku Svět do sádek.
3. Existují v literatuře experimentální údaje o maximálním možném růstu kapra v našich podmínkách (jak na přirozené potravě, tak pouze na obilovinách) – pokud ano, jak by vypadalo srovnání s růstem v experimentech?
4. Jak by vypadalo porovnání maximálního teoretického využití aplikovaných obilnin pro produkci kapra (podle literatury) se skutečnými produkcemi v experimentech?

Po formální stránce je práce velmi dobře vypravená, přehledná a napsaná stručným jasným jazykem. Přesto jsem zaznamenal některé formální nepřesnosti, které by mohly být v odevzdaných výtiscích korigovány např., formou vloženého listu s opravami.

Většina se týká nepřesností v citované literatuře:

str. 14 - Šusta by měl být citován podle původního německého vydání z roku 1898, s uvedením vydání českého překladu v nakladatelství Carpio Třeboň 1995. Navíc by lépe odpovídala citace práce „Výživa kapra ...“ z roku 1884 (1888 je datován 1. německý překlad).

str. 17 – Viola et al. (1989) není v seznamu literatury – má být Viola, Arieli (1989)?

str. 18 – Shiloh et al. (1973) není v seznamu literatury – má být Shiloh, Viola (1973)?

str. 18 – Degani et al. (1997) je to správná citace? – z názvu práce bych netypoval, že se jedná o zjišťování ADC u příkrmování kapra obilovinami

str. 18 – Füllner, Pfeifer – druhý autor jinde v textu a v seznamu je Pfeifer

str. 19 – v textu Mazurkiewicz, Przybyl – v seznamu jsou autoři v opačném pořadí

str. 19 – v textu Hephher et. al. (1971) v seznamu pouze jeden autor, Hephher

str. 19 – Hoffman (1967) je citován v souvislosti s růstem kapra – v seznamu literatury u tohoto autora je uvedeno kompendium o rybích parazitech – je citace v pořádku?

str. 19 – Füllner 2005 – je citován atlas ryb?, ale v textu je citován výsledek experimentu s příkrmováním kapra žitem

některé tabulky nejsou odkazovány v textu např. tab. 4 a 5, str. 26, 27

str. 30 – 1.ř. chybně „30-40 jedinců“ má být 300 – 400

str. 34 – neoznačená a neodkazovaná tabulka v textu

str. 36 – údaje o kusové hmotnosti jsou doplněny „+/-“, jedná se SD?, není to uvedeno

str. 110 – chybně ve spojnicovém grafu o průběhu úbytku hmotnosti v jednotlivých časových intervalech je vynesena celková hmotnostní úbytek – jako 10. hodnota

str. 119 – odkaz na publikovanou práci je v pořádku – celá publikace je v příloze a proto zařazení abstraktu působí graficky i věcně poněkud rušivě.

Celkově bych měl ještě poznámku k poměru literární rešerše a diskuse. V diskusi se objevuje pouze jediná práce, která již nebyla citována v předcházejících částech a to je práce Vejsada 2008. Já bych se více přikláněl k menšímu rozsahu literárního přehledu – tj. jen v rozsahu, který uvede disertaci do souvislosti v oboru a ukáže její aktuálnost. Diskuse by tak mohla víc konfrontovat vlastní výsledky a data z literatury.

V závěrech cítím trochu rozpor – v bodu 6 autor uvádí „Kapři příkrmovaní kukuřicí vykazují nejhorší organoleptické vlastnosti masa“ a v bodu 8 „Kukuřice, pšenice a tritikale neprůkazně ovlivňují senzorické vlastnosti kapřího masa“

Výše uvedené formální nepřesnosti a připomínka týkající se diskuse a literárního přehledu nijak nesnižují kvalitu předložené práce. Jejich počet je v poměru k rozsahu disertace minimální a neovlivňují podstatným způsobem přehlednost a srozumitelnost.

Mohu konstatovat, že doktorská disertační práce Ing. Jana Hůdy je mimořádně rozsáhlé dílo, přinášející nové původní přístupy a výsledky a nabízející aktuální uplatnitelné výsledky v praxi.

Doporučuji, aby na základě úspěšné obhajoby byl Ing. Janu Hůdovi udělen vědecký titul PhD.

v Českých Budějovicích, 14. dubna 2009

doc. RNDr. Libor Pechar, CSc.