

OPONENTSKÝ POSUDEK

na doktorskou disertační práci Ing. Ireny Vrtkové
„Detekce, monitoring a implementace genetických markerů u koní v ČR“

Školitel: prof. ing. Jindřich Čítek, CSc. (JČU v Českých Budějovicích)

Předložená práce řeší aktuální téma všestranného využití výsledků a aplikace molekulárně genetických studií mikrosatelitních markerů u zvířat, v tomto konkrétním případě u koní.

Disertační práci tvoří 150 stránek (+ CD), z nichž vlastní text práce zabírá 87 stránek a 63 stránek tvoří přílohy. Text práce je členěn do obvyklých 12 kapitol, práce obsahuje 10 tabulek a 14 obrázků v textu práce. V seznamu použité literatury je uvedeno cca 105 aktuálních pramenů související literatury převážně zahraniční provenience. V příloze je uveden seznam publikací charakteristika činnosti doktorandky.

Po prostudování práce je možno konstatovat, že předložená práce naplňuje cíle práce jak jsou uvedeny na str.39 ve dvou hlavních a 4dílných položkách a to ve velmi vysoké kvalitě zejména s ohledem na aplikaci výsledků.

Literární přehled je zpracován v rozsahu 27 stran - první část charakterizuje stručně dosavadní postupy a výsledky práce s genetickými markery u koní, druhá se zabývá přímou aplikací poznatků v řešení problematiky původu, zbarvení, eliminace vad a chorob a tvorbě informačních databází. Tato kapitola poskytuje ucelenou informaci o studované problematice a je východiskem pro vlastní práci.

Kapitola Materiál a metodika ve vyčerpávajícím rozsahu uvádí pracovní postupy a metody pro genetickou analýzu, použité pro šetření v souboru zahrnujícím soubor 7 682 koní 13 plemen. K analýze jsou využity mikrosatelity v 17členném panelu dle ISAG. V přiměřeném rozsahu jsou uvedeny laboratorní, analytické a speciální statistické metody použité ke zpracování výsledků.

Kapitola Výsledky a diskuze charakterizuje výsledky vlastní práce v logickém sledu, tvoří největší část práce.

První část se zabývá problematikou využití mikrosatelitů koní v rozsahu současného panelu ISAG. Jsou uvedeny výsledky studií mikrosatelitů u jednotlivých plemen koní ČR ve srovnání s literaturou, je tak vyhodnocena vnitropopulační diverzita těchto plemen s možnou aplikací v plemenitbě. Zajímavý je výsledek aplikace ISAG panelu pro plemennou diskriminaci, tj. ověření příslušnosti k plemeni pomocí klastrů při použití náhodně vybraných 111 jedinců za každé plemeno z pěti testovaných plemen- již při K=4 a dále K=5 a K=6 došlo k vydělení plemene kůň Kinský přes jeho ovlivnění anglickým plnokrevníkem, minimálně současnou situaci v chovu sportovních koní vystihuje neoddělení skupiny českého a slovenského teplokrevníka.

Další část se zabývá genetikou zbarvení koní s aplikací na plemena kůň Kinský a hucul s doporučením pro plemenitbu těchto plemen s ohledem na zbarvení s cílem respektovat specifitu jejich zbarvení.

Jsou uvedeny molekulárně-genetické charakteristiky plemen k uplatnění v databázi EFABIS.

Poslední část kapitoly je věnována úspěšným aplikacím analýz polymorfismu DNA využitím mikrosatelitů ve forenzní analýze se závěrem, že i v této oblasti zůstanou mikrosatelity využívanými markery přesto, že se intenzivně rozšiřují technologie SNP.

V souhrnu autorka stručně charakterizuje výsledky jednotlivých částí práce s návrhy na využití studie diversity v plemenářské praxi studovaných 13 plemen koní, dále pak zdůrazňuje potřebu referenční databáze pro forenzní účely – zde dává práce základ přiloženou mikrosatelitní databází 9 515 koní 27 plemen v elektronické podobě. Jsou uvedeny náměty pro další výzkum a aplikaci v praxi.

Práce je dobře dotována rozsáhlou přílohou, která dokumentuje výstupy laboratoře využitelné v plemenitbě koní.

Je možné konstatovat, že tato souhrnná studie ukazuje, že molekulární genetika se skutečně stává objektivním nástrojem v plemenitbě populací genových zdrojů formou mikrosatelitů jako dostačující nástroj objektivizace informací o genomech, genotypech jedinců genového zdroje.

Vzhledem k faktu, že poznatky o využití mikrosatelitů doktorandka publikovala též v impaktovaných časopisech (17 prací-viz str. 142 -143 disertace), byly již některé, zde uváděné výsledky podrobeny oponentnímu řízení.

S ohledem na získané poznatky jsou dosažené výsledky práce přínosem jak po stránce teoretické i metodické pro další výzkum, tak i pro aplikaci v praxi.

Předložená disertační práce je taktéž po stránce formální zpracována na velmi vysoké úrovni, splňuje plně požadavky kladené na tento druh prací.

K autorce práce mám následující dotazy:

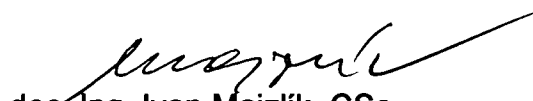
- Jaký počet mikrosatelitů v panelu považuje za dostatečný pro velmi spolehlivé určení plemenné příslušnosti?
- Zvýšila by se diskriminační schopnost plemenné příslušnosti u metody zařazením jiných markerů kromě mikrosatelitů?

Závěr:

Předložená kvalitní disertační práce prokazuje, že Ing. Irena Vrtková má velmi dobré znalosti v oboru teorie i laboratorní praxe molekulární genetiky, plně zvládá její aplikace v populační genetice, zvládá práci s vědeckou literaturou a je schopna realizovat a vyhodnotit náročné vědecké experimenty. Výsledky její práce rozšiřují možnosti aplikace poznatků molekulární genetiky ve šlechtění zvířat, mají význam pro rozvoj oboru a jsou následně východiskem pro další experimentální práci. Autorka výsledky své práce publikovala jak v impaktovaném, tak odborném tisku.

Na základě všech výše uvedených skutečností konstatuji, že Ing. Irena Vrtková splňuje podmínky dané zákonem č. 111/1998 Sb., proto doporučuji, aby její práce byla přijata k obhajobě a po úspěšném obhájení byl Ing. I. Vrtkové dle § 47 zmíněného zákona udělen akademický titul "doktor", ve zkratce Ph.D.

V Praze 7.2.2016



doc. Ing. Ivan Majzlik, CSc
ČZU v Praze

**Oponentský posudek na dizertační práci Ing. Ireny Vrtkové
na téma: Detekce, monitoring a implementace genetických markerů u koní v ČR**

Genetické markery jsou ve šlechtění hospodářských zvířat hitem posledního desetiletí a jejich detekce a využití především v chovu skotu a prasat je velmi atraktivní. Chov koní v tomto ohledu poněkud zaostává, a proto téma dizertační práce věnované této problematice je přínosné a aktuální.

Široký záběr problematiky zdůrazněný už v názvu práce slovy detekce, monitoring a implementace naznačuje komplexnost přístupu řešitelky v uchopení problému a návaznost tří základních oblastí, které se v práci prolínají a vzájemně na sebe navazují a to studium literatury a informovanost o aktuálních metodických přístupech v oblasti genetiky, vlastní práci podpořenou rozsáhlými výsledky a návaznost na praktické uplatnění zjištěných informací.

Obsah práce považuji za dobře rozvrhnutý z hlediska proporcionality jednotlivých kapitol a odpovídající požadavkům na dizertační spis. Za upozornění stojí rozsáhlé přílohy, které tvoří téměř polovinu rozsahu práce.

Literární přehled je zpracován s přehledem a na vysoké úrovni. Za vhodné považuji uvedení nejen odborných informací z oblasti genetiky, ale i upozornění na legislativní podmínky ověřování původu hospodářských zvířat. Významná část je věnována genetickým markerům pro zbarvení koní a je vhodně ilustrována i fotografiemi. Při vkládání fotografií do textu však doporučuji věnovat pozornost jejich formátu, aby nedošlo ke zkreslení proporcí koní jako např. na straně 28. Také odbornou terminologií je vhodné použít i při překladu z cizího jazyka. Termín „puntikátý“ kůň uvedený na str. 28 není v odborné publikaci této úrovně zcela na místě.

Cíle dizertace jsou jasné a stručně formulované. V obdobných pracích formulaci cílů obvykle předchází formulace hypotézy, která vyjadřuje předpoklady, směřující ke stanovení cílů práce. Tyto předpoklady budou zřejmě specifikovány při obhajobě práce.

Materiál a metodika je podrobně rozvedena a počty sledovaných zvířat jsou s ohledem na podmínky České republiky a náročnost analýz dostatečně vysoké, aby bylo možné vyvodit objektivní závěry.

Výsledky a diskuse představují rozhodující část práce a i tato kapitola je formulována srozumitelně a přehledně.

Souhrn práce představuje přehled prakticky využitelných zjištění. Za velmi přínosné považuji vypracování postupu pro připařování u koní Kinských a mám v této souvislosti otázku, jaký chovatelský dopad očekává autorka od aplikace tohoto postupu v praxi?

Seznam použité literatury vyjadřuje rozsah záběru autorky a pečlivost zpracování informací.

V příloze stojí za připomenutí podrobné rozvedení předpokládaných výsledků zapouštění klisen různých barev, ale kvalitu práce autorky dokresluje i seznam řešených projektů a vlastních publikací.

Závěr: Předloženou dizertační práci považuji za velmi kvalitně zpracovanou, přinášející řadu nových zjištění a výsledků, které jsou prakticky využitelné jak v chovatelské práci, tak pro další rozvoj vědního oboru. Doporučuji práci k obhajobě a po jejím obhájení doporučuji udělit Ing. Ireně Vrtkové akademický titul Ph.D.


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
Katedra zootechnických věd ZF JU

V Českých Budějovicích 14. 2. 2016

Oponentský posudek na disertační práci

Detekce, monitoring a implementace genetických markerů u koní v ČR

Autorka: Ing. Irena Vrtková

Školitel: Prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.; Jihočeská universita v Českých Budějovicích

Oponent: Doc. Ing. Karel Mach, CSc.

Široce pojaté, na výsost aktuální téma, zabývající se využitím vybraných současných poznatků molekulární genetiky v chovu koní v ČR. Práce je zaměřena na studium detekci mikrosatelitních markerů (dále MS) u 7582 jedinců **14 plemen**. Tato detekce m. j. posloužila pro:

- stanovení genetické diversity v MS u vybraných plemen koní chovaných v ČR,
- u 24 plemenných hřebců (9 z nich huculské plemeno, 15 – kůň Kinský) byla stanovena vnitroplemenná genetická vzdálenost, 111 náhodně vybraných koní pěti plemen posloužilo pro klastrování; tato studia lze považovat za průlomová – mohou výrazně pomoci při udržení genetické proměnlivosti u populací (nejen koní), zařazených do genových zdrojů,
- studium genetické podstaty vybraných fenotypů zbarvení, včetně jejich předpovědi u dosud nenarozených hříbat,
- doplnění informačního systému EFABIS,
- forensní využití MS v ČR.

V poměrně rozsáhlém literárním přehledu (má 25 str.) se autorka zabývá celou řadou dosavadních poznatků, na které navazuje a které do jisté míry využívá řešená problematika.

Cíle práce jsou stručně (podle mého názoru až příliš stručně) formulovány v kap. 3. V kap. 4: „Materiál a metodika“ jsou uvedeny počty sledovaných plemen a zvířat, veškeré laboratorní analýzy, MS lokusy a lokusy pro determinaci zbarvení, včetně všech matematických postupů, jež posloužily při zpracování velkého počtu získaných údajů. Toto zpracování je na špičkové úrovni, včetně poznatků a závěrů z něho vyvozených.

Z textu kap. 5: „Výsledky a diskuze“ a kap. 6: „Souhrn“ je zřejmé, že všechny cíle práce byly splněny. Na základě získaných poznatků byly formulovány náměty pro další výzkum, včetně jejich využití v chovatelské praxi. Některé poznatky jsou již využívány. Např. Svaz chovatelů Kinského koně u všech hřebců uvádí genotypy zbarvení. Byl

doplňen evropský informační systém zabývající se biodiverzitou hospodářských zvířat (EFABIS).

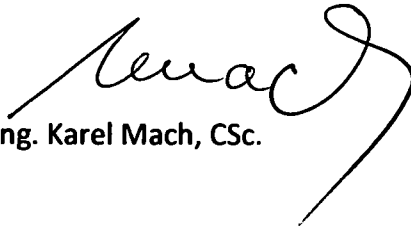
Připomínky (dotazy)

- 1) DNA koní je rozložena v 31 párech autozomů a dvou pohlavních chromozómech (2 řádek textu na s. 12).
- 2) Stanovení diferencí v MS bylo provedeno u koní 13 nebo 14 plemen?
- 3) Při posuzování vnitroplemenné genetické proměnlivosti „vytlačí“ současné, případně budoucí, molekulárně genetické metody klasické rodokmenové postupy s výpočtem koeficientu příbuzenské plemenitby, případně dalších parametrů? Mají tyto molekulárně genetické postupy větší vypovídací schopnost, při určování genetické příbuznosti, než je tomu při studiu rodokmenů?

Závěr

Paní Ing. Irena Vrtková prokázala schopnost samostatné vědecké práce, a to nejen touto kvalitní disertací, ale rovněž velkým počtem recenzovaných vědeckých prací, odborných příspěvků a celou řadou projektů, kde působila, resp. působí v pozici zodpovědné řešitelky, případně spoluřešitelky.

Disertační práci paní Ing. Ireny Vrtkové s výše uvedeným názvem doporučuji přijmout k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení doporučuji paní Ing. Ireně Vrtkové udělit akademický titul „DOKTOR“.


Doc. Ing. Karel Mach, CSc.

V Praze 3. února 2016