

Posudek na disertační práci

Název práce: Využití výpočetních metod v chovu koní
Autorka práce : Mgr. Veronika Čoudková
Pracoviště : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta Zemědělská a Technologická
Studijní program: Zootechnika
Studijní obor: Speciální zootechnika
Školitel: Prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.

Na počátku posuzování doktorské disertační práce musím konstatovat, že práce není psána a sestavena obvyklým způsobem. Uvedený způsob zpracování, tj. s přiložením kopií již publikovaných prací vycházejících z řešení cílů disertace, je bližší habilitačním spisům. Proto bude mé hodnocení touto skutečností do určité míry ovlivněno.

Z názvu disertační práce vyplývá, že je její obsah zaměřen především k využití matematických a statistických metod k získání lepších výsledků v přesnosti analýz dílčích částí práce, jako je odhad živé hmotnosti a modelování průběhu růstové křivky u teplokrevných koní a vybraných reprodukčně technologických ukazatelů hřebců. Vzhledem k tomu, že se autorka disertace při prezentaci výsledných analýz věnuje výhradně zootechnické problematice a ne vhodnosti použití více modelů matematicko statistických metod, nepovažuji název práce v plném rozsahu za adekvátní obsahu disertačního spisu.

Přiložené publikace dílčích analýz se do jisté míry promítají i do celkově povrchního popisu obsahu jednotlivých kapitol, v souladu s prostudovanou literaturou.

V první části je věnována pozornost významu měření koní pro odhad jejich hmotnosti, kde stručně uvádí 5 publikovaných tělesných indexů k odhadu tělesné hmotnosti bez jejich podrobnějších analýz. Shodně hodnotím i analýzu předností a nedostatků růstových křivek. V této části práce se přitom vyskytuje popis problematiky, která byla mimo hypotézy a cíle disertační práce /hodnocení došlapové plochy kopyt apod./. Naprosto není rozvedena samostatná velmi důležitá kapitola Materiál a metody, jejíž neúplné a poměrně stručné části jsou uvedeny u jednotlivých kapitol s vlastními výsledky. Na s. 16 a 17 je věnována stručná pozornost lateralitě u koní, avšak bez jejího dalšího hodnocení v samotné práci.

Při hodnocení vlastních výsledků /kap. 4, první část/ není zřejmé, jakým postupem autorka dospěla k navrženému modelu odhadu živé hmotnosti koní, případně odkud ho převzala /viz Metody práce emitované publikace/ a s jakou přesností popisovaným matematickým modelem byl odhad hmotností koní proveden. V přiložené publikaci jsou uvedeny téměř shodné koeficienty determinace, v porovnání výpočtů a skutečně stanovené hmotnosti koní, které se však při nárustu věku koní zvyšovaly. K této poznámce by se měla autorka navrhovaného modelu při obhajobě práce vyjádřit, zejména pokud v práci uvádí, že

navržený model je ten nejlepší. Přesto si myslím, že v dnešní době s vysokým technickým pokrokem a možnými chybami při měření koní, není nutné navrhovat matematické modely pro odhad živé hmotnosti. Tzn., že kůň přejde přes plošinu s torzní váhou a je známa jeho aktuální hmotnost, bez působnosti biologických faktorů, které odhady významně ovlivňují.

I při modelování růstové křivky mi z práce není zřejmé, do jaké míry průběh růstové křivky koresponduje se skutečným přírůstkem hmotnosti a hmotností koní v závislosti na jejich věku. V čem spočívá aktualizace Brodyho funkce, viz jeden z cílů disertační práce. V oponovaném spisu nejsou uvedeny tabelované výsledky dílčích šetření u jednotlivých věkových skupin koní, zatím co v publikované zprávě ve vědeckém časopisu jsou uváděny pouze konečné výsledky vlastních výpočtů. Jaká byla diference mezi výpočtem a skutečnou intenzitou růstu koní v časových pásmech? Dost dobře jsem nepochopil, proč autorka disertačního spisu do přehledu literatury k hodnocení růstových křivek vložila stať o odhadu plemenné hodnoty a využívání moderních technologií v chovu koní, když nic v této oblasti zootechnické práce nevyhodnocovala.

Poslední část se zabývá vyhodnocením kvality spermatu plemenných hřebců a rovněž i tato část obsahuje literární přehled s mnoha nesouvisejícími odbornostmi, jako je analýza vztahu mezi principy vědeckého měření apod., což spíše náleží do úvodní kapitoly na začátek oponované práce. Autorka vyhodnotila celou řadu ukazatelů stanovovaných u spermatu koní v souvislosti s morfometrickými změnami hlavičky spermie. Mezi hřebci zjistila signifikantní vztahy tvaru hlavičky a celkovou motilitou spermií. Při hodnocení vlivu druhu ředidla a doby skladování spermatu u všech použitých ředidel hodnoty motility a vitality po dobu 24 hodin klesaly lineárně.

Popis závěrů práce je v prvních dvou částech disertace velmi stručný a v mnoha větech méně přesný a neúplný.

Dotazy pro vlastní obhajobu, vyplývající z mého hodnocení, jsou v textu podtrženy.

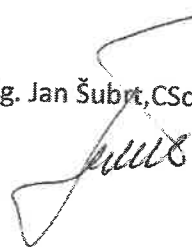
K práci jsou přiloženy 4 vědecké publikace v převážně prestižních vědeckých časopisech v chovu koní (2x Journal Of Equine Veterinary Science, Livestock Science), kdy je 2x Mgr. Čoudková první autorkou a u dalších dvou publikací druhou autorkou.

Celkové zhodnocení disertační práce:

Výběrem několika velmi odlišných odborných specializací při řešení disertační práce působí velmi nesourodě a někdy až chaoticky. I odborný obsah u jednotlivých kapitol by si zasloužil výrazně vyšší obsahovou pozornost a péči. Avšak vzhledem k publikování jednotlivých odborných částí v prestižních vědeckých časopisech, především jako první autorka prokázala, že je schopna samostatně vědecky pracovat a prokazovat své odborné znalosti. Především vzhledem k této skutečnosti **doporučuji práci k obhajobě a po jejím obhájení udělit Mgr. Veronice Čoudkové titul Ph.D.**

V Uhřetěch 5.8.2022

Prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.



Posudek oponenta na disertační práci

Disertační práce byla vypracovaná na Katedře zootechnických věd Fakulty zemědělské a technologické Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích
Studijní obor DSP: Speciální zootechnika

Název práce: **Využití výpočetních metod v chovu koní**

Autor: Mgr. Veronika Čoudková

Školitel: prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.

Disertační práce Mgr. Veroniky Čoudkové je sepsaná jako soubor čtyř vědeckých již publikovaných a oponovaných prací zaměřených na využití statistických metod, respektive matematických postupů, při hodnocení a popisu biologických procesů v souvislosti s chovem a reprodukcí koní. Výsledky zveřejněné v impaktovaných publikacích, které jsou podstatou disertační práce, hodnotím jako velmi přínosné, zejména vytvoření algoritmů pro odhad vývoje hmotnosti a růstu teplokrevných koní. Studovaná problematika je významná nejen z hlediska vědeckého poznání a rozšíření znalostí v dané oblasti, nabízí se i praktické uplatnění výsledků.

Disertační práce je uvedena českým a anglickým souhrnem, který obsahuje informace o členění disertační práce, zejména výsledkové části, a stručný přehled výsledků.

V krátkém úvodu je zdůrazněn význam výpočetní techniky a informatiky pro zpracování velkého množství chovatelských dat a vytváření numerických programů využitelných v chovatelské praxi a šlechtitelských postupech.

Literární přehled se dotýká zejména popisu modelů užívaných k odhadu plemenné hodnoty, růstových křivek a hmotnosti koní, ale také hodnocení pohybu spermií založených na obrazové analýze. Kromě již uvedených témat, obsahuje kapitolu zaměřenou na principy vědeckého měření a sběru dat. Součástí literárního přehledu je i matematické hodnocení laterality a kvality došlapové plochy kopyta. Tato témata však nejsou samostatně řešena v experimentální části práce.

V práci jsou definovány čtyři hypotézy a z nich vyplývající čtyři cíle, kterým odpovídají následně čtyři kapitoly výsledků. Ve formulaci 3. hypotézy („Lze očekávat, že morfometrie spermií ovlivňuje jejich kinetické parametry“) by bylo vhodnější místo termínu morfometrie, což je metoda nebo způsob měření, použít termín tvarové vlastnosti (morfologické vlastnosti) spermií.

První kapitola „experimentální části práce“ je zaměřena na konstrukci jednoduchého vzorce pro odhad tělesné hmotnosti různých věkových kategorií teplokrevných koní na základě vybraných tělesných rozměrů. Odhad hmotnosti pomocí vytvořeného vzorce je podle tabulkové dokumentace mimořádně shodný s aktuální hmotností koní a ve srovnání s jinými v diskuzi uvedenými metodami přesnější.

K této kapitole mám následující dotaz: Co může být příčinou větších chyb v odhadu tělesné hmotnosti u rostoucích koní podle vzorců Vámi srovnávaných autorů?

Obsahem druhé kapitoly jsou výstupy týkající aktualizace růstových křivek čtyř biometrických znaků, které se používají běžně pro hodnocení růstu: kohoutkové výšky měřené páskou a hůlkou, obvodu hrudníku a obvodu holeně. Sestavené percentilové grafy v rozmezí od 25. do 75. percentilu jsou podle autorky srozumitelnější a jednodušší pro hodnocení vývoje zvířat a pro včasné odhalení abnormalit v růstu.

Dotaz ke kapitole: Do studie byla zařazena hříbata z pěti odchoven. Byly zaznamenány rozdíly v růstu hříbat mezi odchovny pomocí upravených růstových křivek?

Třetí kapitola je zaměřena na využití počítačové obrazové analýzy spermií. Vyšetřením spermií počítačovou analýzou obrazu CASA byly získány podrobné informace o morfologii a detailním pohybu spermií. Současně byly vypočítány korelace k ploše a délce hlavičky spermií.

Dotazy k této kapitole:

Mezi hřebci byly zjištěny významné rozdíly v hodnotách téměř všech sledovaných parametrů ejakulátu. Je možné vysledovat faktory, které mohou být příčinou individuálních rozdílů. Do jaké míry se mohl uplatnit například věk hřebců nebo delší doba mezi odběry ejakulátu?

Podle některých autorů (cituje Louda, Stádník, Ježková, 2002) je nejvyšší plodnost u hřebců, jejichž spermie mají normální velikost hlavičky. Jsou Vaše výsledky shodné?

Poslední, čtvrtá kapitola se věnuje ověřování účinku tří mléčných ředidel na kvalitu ejakulátu odebraného po dlouhodobé přestávce mezi odběry. Sperma naředěné ředidlem INRA 96 mělo podle výsledků nejlepší předpoklady pro zachování životaschopnosti spermií a pro následné použití v inseminaci.

Dotaz k této kapitole: Jak jsou nebo budou využity výsledky této studie v praxi?

Výsledky disertační práce rozvíjí matematické a statistické metody využitelné v zootechnické praxi v oblasti chovu koní. Disertační práce je vypracovaná na základě již publikovaných a oponovaných vědeckých sdělení. Výsledky jsou významné pro další rozvoj oboru. Cíle disertační práce byly splněny. Mgr. Veronika Čoudková prokázala podle § 47, odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách schopnost a připravenost k samostatné i týmové činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje.

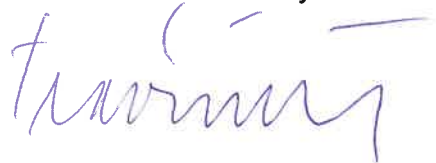
Disertační práci doporučuji k obhajobě a souhlasím, aby po jejím úspěšném průběhu byl Mgr. Veronice Čoudkové udělen akademický titul Ph.D..

V Českých Budějovicích

4. 8. 2022

prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

FZT, JU v Č. Budějovicích



**Oponentský posudek doktorské disertační práce Ing. Veroniky Čoudkové vypracované
na téma „Využití výpočetních metod v chovu koní“**

V doktorské disertační práci je řešeno téma využití výpočetních metod v chovu koní. Matematické, respektive statistické hodnocení exteriérových a užitkových vlastností u zvířat je známé dlouhá desetiletí, nicméně s rozvojem digitální techniky, softwarového a počítačového vybavení se znovu dostává tato oblast zootechniky do popředí zájmu, protože se rozpracovávají postupy jak matematické modely sestavené před mnoha lety upřesnit a zakomponovat do specializovaných programů, které usnadní a urychlí hodnocení chovaných zvířat. V literární rešerši zařazené na úvod disertační práce je uveden výčet oblastí, které u koní hodnotíme prostřednictvím matematických modelů. Pozornost je věnována hodnocení exteriéru, růstu a hmotnosti těla koní. Dle mého názoru je zbytečná kapitola 2.2.3 Odhad plemenné hodnoty. S experimentální částí disertační práce nesouvisí. Sice se zde také využívá matematicko-statistických metod, nicméně tato oblast hodnocení genetické kvality zvířat je natolik obšírná, že by si zasloužila daleko detailnější rozpracování. Domnívám se, že více prostoru v literárním přehledu mělo být věnováno kapitole 2.3 Moderní technologie ve výzkumu koní, kde by mohlo být daleko detailněji rozpracováno, jak v současné době využíváme výpočetní techniku ke sledování, hodnocení zvířat. Takto poskládaný literární přehled na mě působí, že daná problematika je zpracována pouze povrchně. Kvalitu literární přehledu snižuje také výskyt formálních chyb: chybí uvedení citačního zdroje u obr. 1, u uvedených matematických vzorců chybí vysvětlivka jednotlivých proměnných, chyba je v textových odkazech na obrázky uvedené v kapitole 2.3.1, kde má být číslo obrázku 5 a 6. Také se v práci vyskytují nesrovnalosti v citovaných zdrojích, kdy v seznamu použité literatury chybí Schneidera 2013, Sovrano et Andrew 2006, Moyer et Anderson 1978, Tavernier 1988, Dalla Costa et al. 2016. Překlep je v uvedení citace Barnarda et al. 2016, Wagner et Tyler 2011, Carrol et Huntington 1988, Fradinho et al. 2016. Vhodné by také bylo zařazení seznamu použitých zkratk.

Experimentální částí disertační práce předchází stanovení výzkumných hypotéz a cílů práce, které se věnují dvou oblastem: hodnocení růstu a odhadu hmotnosti u koní a druhou oblastí je hodnocení spermatu hřebců. Experiment disertační práce je postaven na opublikovaných výsledcích ve vědeckých časopisech, kdy každý dílčí cíl je zastoupen jednou recenzovanou publikací. Pozitivně hodnotím, že dva impaktované články v Q2 časopisech jsou prvoautorským počinem doktorandky. Na dalších dvou je doktorandka členem autorského kolektivu.

Každému vědeckému článku předchází krátká anotace toho, co bylo v rámci daného dílčího experimentu zjištěno. Trochu zvláštní je zařazení kapitoly 5 Přílohy, která se standardně v závěrečných pracích dává až za kapitolu Seznam použité literatury. Příložené vědecké články měly být součástí kapitoly Výsledky. Dle mého názoru by disertační práci slušelo, kdyby obsahovala krom strohé konstatace, co a jak vyšlo také vyvození určitých odůvodnění a vypracování vědecké diskuse. Závěry jsou celkem strohé a prosté doporučení pro chovatelskou praxi či případný další výzkum.

Dotazy k obhajobě:

Je možno na základě počítačové analýzy spermatu určit jaká je nejideálnější velikost hlavičky hřebčích spermií ve vztahu k zabřezávání (oplozovací schopnosti)?

Je možno určit mantinely progresivní motility, křivočaré a přímočaré rychlosti, přímosti, linearity, případně dalších parametrů, které systém CASA stanovuje, aby se dalo určit, toto sperma je v pořádku a je ideální na výrobu inseminačních dávek?

Jak si doktorandka vysvětluje, že progresivní motilita při skladování spermatu klesá exponenciálně, zatímco celková motilita a vitalita spermií vykazuje lineární pokles?

Využil, případně má zájem Svaz chovatelů českého teplokrevníka o stanovené růstové křivky?

Přestože se v disertační práci vyskytují drobné nedostatky, tak doporučuji předloženou disertační práci k obhajobě před oborovou radou Speciální zootechniky. Po úspěšném obhájení doporučuji udělit doktorandce titul Ph.D.

V Brně dne 20. 7. 2022


doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně