

Oponentský posudek na dizertační práci:

Ing. Michaela Brzáková

„Genetické hodnocení plodnosti masného skotu“

Oponent: prof. Josef Příbyl

K Netlukám 962, Uhřetěves 104 00

Genetické hodnocení hospodářských zvířat vyžaduje trvalý vývoj, aby šlechtěné populace obstály v porovnání s jinými a chovatelé mohli s plemennými zvířaty obchodovat. Obchod je dnes celosvětový a tak je nutno obstát na celosvětové úrovni. S tím souvisí trvalý vývoj způsobů kontroly užítkovosti a začleňování nových vlastností, návazný trvalý vývoj postupů vyhodnocování podkladových údajů a vhodná organizace šlechtění. Všechny postupy hodnocení zvířat mají jen dočasnou platnost a jsou průběžně nahrazovány novými – přesnějšími, které dokáží lépe vystihnout genetickou podstatu v daných chovatelských podmínkách.

Plodnost je nejdůležitější vlastnost v chovu hospodářských zvířat. Nebývají však o ní v chovatelských záznamech dostatečné údaje pro využití při umělém šlechtění. Nicméně šlechtění na plodnost probíhá také samovolně, neboť zvířata se špatnou plodností mívají menší počet potomků, a jsou dříve vyřazována. Plodnost bývá v záporné vazbě k ostatním užítkovým vlastnostem a tak může docházet k záměrnému zařazování do plemenitby jedinců se špatnou plodností, což má následně nepříznivý hospodářský dopad. Je tedy nutné plodnost samostatně geneticky hodnotit a její PH zařazovat do vyvážených selekčních indexů.

Dizertační práce je zpracována na 138 stranách, zahrnuje 77 citací, z toho 40 vědeckých. Týká se třech ukazatelů souvisejících s plodností – věkem při prvním otelení, délkou prvního mezidobí a dlouhověkostí.

K práci mám následující poznámky, dotazy a připomínky:

Práce není jazykově čistá, používá zbytečně cizí slova, což snižuje její hodnotu.

V práci jsou uváděny odvolávky na počítačové programy (GLM, MIXED, ASREML, ...) a nikoliv na použité metody. I přesto, že čtenář může (ale ne každý) být s uváděnými programy obeznámen, není zcela zřejmé, jaká metoda byla použita.

Seznam použité literatury a citace v textu nejsou úplné, například str. 14 Jakubec a kol. (2003), Příbyl (1997) a str. 21 Zahradníčková a kol. (2009).

Pravděpodobně jsou v textu některá slova použita v obráceném významu. Například str. 23 "na úkor osvalení", str. 44 "mrtvě narozená", str. 81 "pravděpodobnost přežití x pravděpodobnost vyřazení". Pravděpodobně v některých větách chybí slova, například str. 26 "od otelení první krávy"?

Kolem str. 106 jsou v textu asi chybně uvedena čísla obrázků.

Na obrázcích trendů kolem str. 118 se nic nepozná, vše je černobílé.

Na str. 43 je uveden rok narození telat 1982. Jakých jedinců se týká?

Na str. 81 je uvedena vysvětlená proměnlivost 82,97 %, což je jiné, než hodnoty v doprovodných tabulkách.

V tabulce na str. 11 je uvedena natalita 80 – 90 %. Proč je tak nízká, když hlavním přínosem pro chovatele je odchované tele?

Druhá polovina vzorečku na str. 19 není obecně platná. Závisí na tom, z jakých složek se fenotyp v daném případě skládá.

Byl výpočet spolehlivosti PH, odvolávka na str. 20, porovnán s postupem, který ve VÚŽV vyvinul Bauer?

BLUP-AM není metoda stanovení genetických parametrů (str. 29, i jinde). BLUP vyžaduje genetické parametry předem známé.

V práci není dodrženo jednotné označování – například vzorce na str. 30 a str. 40. Proměnná Ec/EPL nevyjadřuje počet otelení, ale dodatečný počet otelení k již známému dosavadnímu počtu.

K čemu se vztahuje "ročci" na str. 31?

Na obrázku, str. 43, jsou mezi sousedními údaji velké skoky. Proč? Očekávali bychom plynulé přechody. Jak vypadají obrázky podle plemen?

K údajům na str. 45: Jaký je stav křížení v užitkových chovech?

K údajům na str. 48: Jaké je nejvhodnější období narození telete, aby samo bylo schopno co nejvíce využít pastevní porost (když už je přežvýkavec)? Jaké období je nejvhodnější ze stejného důvodu pro matku a jaké celkem při spojení obou hledisek? Mám obavu, že období telení u nás je podřízeno zahraničním obchodníkům, kteří chtějí nakupovat co nejlaciněji, tudíž co nejmenší, ale mladá telata.

Proč se liší průměry v tabulkách 13 a 14 na str. 58? Jak byly připraveny soubory, aby neobsahovaly předselektované, tudíž zkrácené údaje? Souvisí rovněž s genetickými parametry na str. 87. Z jak upraveného souboru (ze které části výchozího souboru) by se měly genetické parametry počítat? Týká se návazně i ostatních hodnocených vlastností. Doplnění cenzurovaných údajů podle jednotné pravděpodobnosti, je v podstatě doplňování průměrných hodnot, které nemají proměnlivost.

- Str. 64 a navazující: - Proč je SRO zvoleno jako náhodný efekt? Jak by dopadly výsledky při pevném SRO?  
- Proč se ověřovalo pohlaví a hmotnost telete? Jaké má biologické vysvětlení? Co čemu předchází, co je závislá a co nezávislá proměnná? Věk při prvním otelení závisí především na věku zabřeznutí jalovice?  
- Do výpočtu koeficientu (poměru rozptylů)  $h^2$  je zahrnuta i složka SRO, která vyjadřuje rozdíly mezi skupinami údajů způsobené chovatelem? Porovnání  $h^2$  s jinými autory závisí na tom, jaké složky kdo zahrnul do fenotypu (například Veselá a kol. (2013), ....)?

Str. 74. Vysvětlená proměnlivost byla nejvyšší u modelové rovnice 9 a ne 8?

Str. 76. Jak se přidělují individuální penalizační body?

Str. 79. Jak odhadoval bayesovskými přístupy genetické parametry Jagüe a kol. (2009)?

Str. 81. Proč je v modelové rovnici použita heteroze matek? Jaký má v tomto případě podíl na celkovém maternálním efektu?

Délka mezidobí je, mimo jiné, ukazatelem úspěšnosti zabřezávání. Při vyhodnocení prvního mezidobí pracujeme se dvěma zabřeznutími, to znamená s opakující se vlastností. Při každém projevu (při každém opakování) je plemence v jiném SRO, za jiných podmínek a v porovnání s poněkud jinými vrstevnicemi. V prvním SRO mohly být některé plemence (jalovice) z hlediska plodnosti na záporném okraji rozdělení četností a vůbec nezabřeznout. To se opakuje i v návazném SRO po prvním otelení. Jak byly zahrnuty do hodnocení plemence, co nezabřezly? Jak tedy pracovat s opakovanými údaji? Navazující mezidobí by se měla vyhodnocovat všechna?

Rovněž dlouhověkost je opakující se vlastnost (přežití/nepřežití) a prochází v čase odlišnými SRO. Jejich vliv může být pro různá zvířata, podle toho, kterými SRO prošla, odlišný, přestože se mohla nakonec sejít ve stejném SRO.

PH dlouhověkosti je známá poměrně pozdě. Proto se používají pomocné nepřímé ukazatele, které umožní včasné hodnocení. Jaká je korelace PH dlouhověkosti k ostatním v KU hodnoceným vlastnostem, které by šlo případně využít při předpovědi dlouhověkosti?

Údaje v tabulce 42 (str. 99) se zdají v rozporu s tabulkami 22, 25, 44, 46. Zdá se, že zde byly použity modely s pevnými SRO?

Jedním z ukazatelů, které vyjadřují průměrnou spolehlivost hodnocení, je poměr rozptylu PH k rozptylu genetickému. Jak to vychází v návaznosti na tabulku 48 na str. 101?

Rozložení četností PH na str. 113 pravděpodobně neodpovídá údajům v tabulce 48.

Str. 125. Jak má vypadat správně utvářené vemeno u masného skotu?

Pro které vlastnosti jsou stanovovány PH v Austrálii, Francii, Irsku a USA v porovnání s ČR? Prosím o promítnutí tabulky.

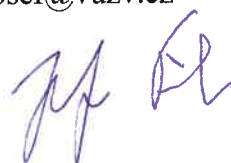
Prosím o vysvětlení jak pracovat u masného skotu s opakujícími se vlastnosti, například pomocí TDM. Jaké jsou s tím spojeny výhody a těžkosti?

Ing. Michaela Brzáková zpracovanou dizertační práci a publikacemi prokázala, že zvládá vědeckou práci. Práce vychází z úzké spolupráce se svazem chovatelů a výsledky jsou přímo využívány v chovatelském provozu.

Doporučuji přijmout předloženou práci Ing. Michaela Brzákové „Genetické hodnocení plodnosti masného skotu“ k obhajobě a po příznivém projednání **udělit vědeckou hodnost.**

V Uhřetěvsi 21.11.2019  
prof. Ing. Bc. Josef Příbyl, DrSc.

jpriby@seznam.cz  
pribyl.josef@vuzv.cz



Oponentský posudek na doktorskou dizertační práci s názvem  
**„Genetické hodnocení plodnosti masného skotu“.**

Autorka práce: Ing. Michaela Brzáková

Školitel: prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.

Konzultant: Ing. Zdeňka Veselá, Ph.D.

Oponent: doc. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D.

Předkládaná práce se zabývá velmi aktuálním tématem odhadem genetických parametrů pro plodnost u masného skotu. Plodnost u masného skotu patří mezi ekonomicky nejvýznamnější vlastnosti v tomto chovatelském odvětví. Text předložené dizertační práce je členěn do obvyklých kapitol vyžadovaných u vědeckého díla tohoto typu. Práce obsahuje logicky uspořádaný obsah směřující se k naplnění cílů práce. Autorka vypracovala v kapitole 2 „Literární rešerše“ kvalitní přehled literatury, ve kterém je rozebrána podstata plodnosti a genetického hodnocení plodnosti v chovatelsky vyspělých zemích. Pozitivně hodnotím analýzu jednotlivých vlastností, které mohou být vztaženy k hodnocení plodnosti masného skotu.

Cíle práce byly jasně formulovány a předložený text dokumentuje jejich naplnění.


Kapitola „Materiál a metody“ je logickým vyústěním přehledu literatury a stanovených cílů práce a umožňuje jejich splnění. Autorka se v této kapitole zabývá datovými soubory a nutnou úpravou získaných dat, bez které by nebylo možné odhadnout spolehlivé genetické parametry a následně plemenné hodnoty. Dále také definuje sledované vlastnosti. Je jen škoda, že v této kapitole nejsou uvedeny testované statistické modely pro odhad genetických parametrů a pro předpověď plemenné hodnoty. Tyto důležité informace jsou uvedeny až v kapitole výsledky, což poněkud znehledňuje text práce. Také se v této kapitole autorka zmiňuje o úpravě chybných údajů u jednotlivých vlastností, ale co autorka považuje za chybné údaje. Tyto informace jsou opět uvedeny až v kapitole Výsledky a diskuze.

Vlastní práce je uvedena v kapitole „Výsledky a diskuze“. V této kapitole jsou shrnuty výsledky získané vlastní analýzou. Komentáře výsledků jsou věcné, přehledné a vhodně doplňují výsledky prezentovanými v tabulkách a grafech. Zjištěné výsledky jsou vhodně doplněny diskuzí. Diskuze vypracovaná v této práci postihuje všechny prezentované výsledky. Autorka prokázala schopnost studia vědecké literatury zaměřené na dané téma předkládané dizertační práce.

- 13) Prosím o vysvětlení, proč byl upřednostněn jednoznakový model pro předpověď plemenné hodnoty jednotlivých vlastností před víceznakový model, zahrnující všechny sledované vlastnosti?
- 14) Při použití fixního efektu měsíce prvního otelení, u vlastnosti první mezidobí, a náhodného efektu SRO prvního otelení ke kompenzaci těchto dvou efektů? Nedochází k přeparametrizování modelové rovnice?
- 15) Je vhodné zahrnovat efekty věku prvního otelení do modelové rovnice (str. 105), když jeho efekt na délku dlouhověkosti je, jak autorka uvádí, nulový (-0,001 až 0,0009)?
- 16) Byla v práci potvrzena či vyvrácena hypotéza o dostatečné genetické variabilitě sledovaných vlastností?
- 17) Doporučila by autorka rutinní zavedení genetického hodnocení sledovaných vlastností u masného skotu v ČR?

Předložená práce Ing. Michaely Brzákové splňuje veškeré požadavky kladené na tento druh práce. Autorka předvedla schopnost samostatné vědecké práce. Doporučuji práci k obhajobě a po úspěšném obhájení navrhuji Ing. Michaele Brzákové udělit akademický titul **“doktor”** “(philosophiae doctor)” Ph.D. v studijním programu doktorandského studia Biotechnologie a v studijním oboru Zemědělské biotechnologie.

V Praze 14.11.2019

  
doc. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D.

## Oponentský posudek disertační práce

Ing. Michaela Brzáková

obhajované na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

zpracované na téma:

### Genetické hodnocení plodnosti masného skotu

Oponent: prof. Ing. Tomáš Urban, Ph.D.,

profesor oboru: Genetika živočichů

Disertační práce Ing. Michaely Brzákové se zabývá studiem genetické variability a genetickým hodnocením vlastností plodnosti u plemen masného skotu chovaných v České republice. Zvolené téma je aktuální a může přispět k lepšímu pochopení genetické podstaty ukazatelů plodnosti u skotu s aplikací ve šlechtitelských programech.

Cílem disertační práce byl analýza vlastností, které by bylo možné využít k charakterizaci plodnosti masného skotu a pro tyto vlastnosti navrhnout modelové rovnice a odhadnout základní genetické parametry, na základě kterých pomocí navržených animal modelů odhadovat plemenné hodnoty pro vybrané ukazatele plodnosti.

Literární rešerše problematiky je zpracován dostatečně. Použitá literatura není nejnovější (většina vyšla před rokem 2010), což v případě popisu základních principů kvantitativní genetiky zase tak nevádí. Vyskytují se zde delší pasáže vycházející jen z jednoho zdroje (např. s. 16, odstavec s odkazem na Jakubec *et al.* 1999).

V metodické části autorka charakterizovala datový soubor, strukturu plemen masného skotu, postupy, metody a softwary. V kapitole 4.3 definuje ukazatele plodnosti. Autorka se zde neodkazuje na žádný zdroj, jedná se tedy o výsledek její výzkumné činnosti? Pak by se kapitola měla spíše objevit ve Výsledcích.

Výsledky analýz datového souboru včetně popisné statistiky jsou podrobně popsány a solidně zpracovány také v tabulkové i grafické formě. Výsledky jsou současně vhodně diskutovány a přináší řadu nových poznatků a jejich vysvětlení.