

CHECK HEREDITY OF EXTERIOR AND MECHANICS OF MOVEMENT OF THE CZECH WARM-BLOOD BASED ON RESULTS OF COLTS IN REARING FACILITIES FOR TESTING YOUNG HORSES

KONTROLA DĚDIČNOSTI EXTERIÉRU A MECHANIKY POHYBU NA ZÁKLADĚ HODNOCENÍ HŘEBEČKŮ ČESKÉHO TEPLOKREVNÍKA V TESTAČNÍCH ODCHOVNÁCH

Černohorská H., Jiskrová I., Sobotková E., Pišová M., Kost'uková M., Bihuncová I., Oravcová I.

Department of Animal Breeding, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1/1665, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: xcernoh1@node.mendelu.cz

ABSTRACT

The objective of the study was to analyse stallion's influence on the evaluation of exterior and mechanics of movement of colts in rearing facilities for testing young horses (RFT). Groundwork data were obtained from the database of the Czech Warm-Blood Horse Breeders Association which contains data on the regular grading of the colts in the RFT facilities. Data from the year 2001 to 2011 from 7 RFT facilities for colts of the Czech warm-blood were entered in the basic database. Statistical processing of the database using the GLM method revealed that the sire had a statistically significant effect on the evaluation of exterior and mechanics of movement of colts. By multiple comparisons of the individual effects using the Tukey-B method we discovered statistically significant differences in evaluation of exterior and mechanics of movement of colts by the respective sire. Colts of the stallion Sahib Kubišta have statistically significant better mechanics of movement than colts of the stallions Ballast, Cartouche, Catango Z, Eibisch II, Federweisser, Fors-Gedos, Lancelot, Landino, Lantaan, Le Patron, Manillon Rouge, Oscar, Radegast. Colts of the stallions Fors-Gedos and Radegast have statistically significant better evaluation of exterior than colts of the stallions Veneur du Luc and Sahib Kubišta.

Key words: Czech warm-blood, horses, rearing facilities for testing young horses, exterior, mechanics of movement

Acknowledgments: This study was funded by the project of the Internal grant agency TP 1/2012 Faculty of Agronomy Mendel University in Brno.

ÚVOD

Ve státech Evropy, které mají tradici a dlouholeté úspěchy v chovu teplokrevných koní jsou běžné různé formy testování mladých koní. Jedním z cílů tohoto testování je získat data pro vyhodnocení genetické úrovně populace, dále kontroly dědičnosti a stanovení plemenné hodnoty jejich rodičů (zejména hřebců využitých ve větším měřítku v plemenitbě) a v neposlední řadě výběr talentovaných jedinců pro sport (BRUNS et al., 2001). Plemenná hodnota jedince a genetická úroveň populace v závislosti na čase představuje genetický pokrok populace (PŘIBYL, 2008). Plemenná hodnota (PH) je relativní číslo, které se vztahuje k populaci, ve které byla odhadnutá. Odhad PH vychází z testování a kontroly výkonnosti (JISKROVÁ, 2009). Na základě selekce je dosahováno genetického pokroku, důsledkem kterého se plemeno vyvíjí a zvyšuje se jeho průměrná genetická úroveň. Autor KOENEN et al. (2004) uvádí, že výsledky hodnocení mladých koní (hodnocení v testačních odchovnách, výsledky kritéria mladých koní, základní zkoušky výkonnosti klisen a hřebců) jsou ve vysoké korelaci (0,7 až 0,9) s pozdějšími výsledky koní na závodech.

Nejrozšířenějším plemenem v České republice je český teplokrevník. Tvoří 28 % z celkového počtu koní chovaných v České republice (MISAŘ, 2011). Současný trend využití koní českého teplokrevníka v jezdeckém sportu přináší zvýšené nároky na kvalitu produkovaných koní. Zákon č. 154/2000 Sb. O šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat (plemenářský zákon) ve znění pozdějších předpisů a jeho změny, vyplývající ze zákona č. 130/2006 Sb. je právním základem pro plemenitbu koní v České republice. Svaz chovatelů českého teplokrevníka vede plemenitbu tak, aby produkoval vynikající jedince se skokovým, případně drezurními předpoklady. Nosným pilířem genetického pokroku ve výkonnosti českého teplokrevníka jsou genetické informace a fenotypové projevy výkonnosti potomstva po hřebcích, kteří jsou zařazeni v chovu českého teplokrevníka (ZURAVCOVÁ, 2009). Selektce se provádí na základě výsledků hodnocení jedince a jeho potomstva (ŠAROVSÁ, 2010). Hřebečci a hřebci jsou selektováni: při registraci hříbat, při výběru do testační odchovny, při bonitacích v testačních odchovnách, při základních zkouškách výkonnosti, při 100 denním testu, při udělování výběru do plemenitby, na základě informací o potomstvu. Pro správnou selekci je důležité mimo jiného i znalost koeficientu dědivosti (heritability) vlastností jako jsou exteriér, mechanika pohybu, skokové schopnosti, které determinují hodnotu zvířat (ZURAVCOVÁ, 2009). Dušek (2007) uvádí, že střední dědivost má mechanika pohybu (h^2 v rozmezí 0,5 až 0,6), exteriér má nižší dědivost (h^2 okolo 0,30).

Vybrání hřebečci českého teplokrevníka jsou testováni od odstavu do absolvování základních zkoušek výkonnosti hřebců v testačních odchovnách. Provoz v testačních odchovnách se řídí provozním řádem schváleným svazem chovatelů českého teplokrevníka. Testační odchovny slouží

k několika účelům: jedním z nejdůležitějších účelů je poskytnout kompletní data hodnocených hřebečků a na základě výsledků hodnocení hřebečků kontrolu dědičnosti jejich rodičů, dalším účelem je výběr talentovaných jedinců s předpoklady pro využití v jezdeckém sportu (Ročenka SCHČT, 2010).

Cílem práce bylo posoudit na základě výsledků z testačních odchoven českého teplokrevníka vliv otce na hodnocení exteriéru a mechaniky pohybu jeho potomstva. Dále statistickou metodou vyhodnotit, zda jsou průkazné rozdíly v hodnocení potomstva po jednotlivých otcích.

MATERIÁL A METODIKA

V experimentu bylo Podkladová databáze byla vytvořena na základě výsledků testace hřebečků v testačních odchovnách ve spolupráci s Ústřední evidencí koní ve Slatiňanech. Do databáze byly zahrnuty data z těchto testačních odchoven: Horní Město, Luka – Týn, ZH Tlumačov, ŠCHK Měnik Kubišta, ZH Písek, Hřebčín Suchá, Železnice. Vlastní hodnocení hřebečků provádí tříletná hodnotitelská komise složená ze zástupce chovatelské sekce předsednictva Svazu chovatelů českého teplokrevníka, konzulenta příslušné oblasti a jednoho člena Rady plemenné knihy.

Podkladová data zahrnují výsledky z pravidelných jarních a podzimních třídění hřebečků v testačních odchovnách v letech 2001 až 2011. Zpracovány a hodnoceny byly pouze výsledky koní, kteří absolvovali celou testaci. Z databáze byla vyřazena data hřebečků, která nebyla kompletní (z důvodu úhynu hřebečka v průběhu testace nebo vyřazení hřebečka z testace rozhodnutím hodnotitelské komise).

U každého z testovaných hřebečků je v databázi uvedeno jméno, rok narození, identifikační číslo, životní číslo, jméno otce, jméno matky, jméno otce matky, majitel hřebečka, testační odchovna a tělesné míry (obvod holeně, obvod hrudníku, kohoutková výška hůlková, kohoutková výška pásková) a známky za exteriér, mechaniku pohybu a růstový standard. Exteriér a mechanika pohybu se hodnotí známkami 1-5, růstový standard známkou -2 až +2. Tělesné míry jsou uváděny v centimetrech. Jednotlivá měření hřebečků probíhala ve věku 6, 12, 18, 24, 30, 36 měsíců a dále jsou rozlišena indexy 1 až 6.

Bylo provedeno základní statistické zpracování souboru, byla stanovena směrodatná odchylka a průměrné hodnoty sledovaných charakteristik: exteriéru a mechaniky pohybu. Dále byla provedena analýza rozptylu metodou GLM a následné testování pro faktory testační odchovna, rok konání třídění hřebečků v testační odchovně a otec podle modelové rovnice:

$y_{ijkl} = \mu + p_i + s_j + y_k + e_{ijkl}$, kde:

μ □ = obecná střední hodnota

s_i = efekt i-té odchovny ($i = 1, \dots, 7$)

y_j = efekt k-tého roku konání ($j = 1, \dots, 11$)

p_k = efekt j-tého otce ($k = 1, \dots, 37$)

e_{ijkl} = reziduum

U statisticky průkazných výsledků bylo provedeno mnohonásobné porovnání jednotlivých efektů metodou Tukey – B, přičemž jsme se zaměřili na porovnání otců hřebečků. Efekt testační odchovny a roku konání jsme do modelové rovnice zařadili, aby byl vyloučen jejich vliv. Pro zpracování databáze a statistické vyhodnocení byly použity programy Excel a Unistat, verze 5,1.

VÝSLEDKY A DISKUZE

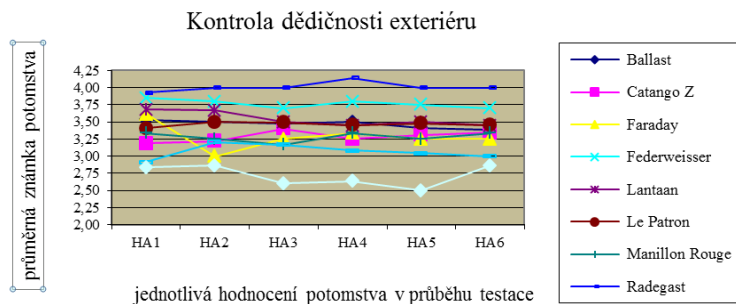
Podkladová databáze obsahovala údaje od roku 2001 do roku 2011 z celkem sedmi testačních odchoven: TO Albertovec, TO Železnice, TO Tlumačov, TO Kubišta, TO Horní město, TO Luka – Týn, TO Suchá. Do podkladové databáze byli zařazeni pouze hřebečci s kompletními daty. Podkladová databáze obsahovala údaje z jednotlivých třídění 215 hřebečků po 37 různých hřebcích, celkem tedy 9 030 údajů. Na základě podkladové databáze byli vyhodnoceni hřebci, kteří měli v podkladové databázi 3 a více hřebečků s kompletními údaji. V tabulce č. 1 jsou uvedeny počty vyhodnocených hřebečků po jednotlivých otcích. Nejvyšší počet hřebečků s kompletními údaji je po hřebcích Ballast, Catango Z a Rock'n Roll.

Tab.1 Početní zastoupení hřebečků po jednotlivých hřebcích zařazených do databáze

jméno hřebce	počet potomků	jméno hřebce	počet potomků
Ballast	18	Landino	5
Carismo	4	Lantaan	9
Cartouche	3	Le Patron	11
Catango Z	16	Lordano	4
Dantes	5	Manillon Rouge	6
Eibisch II	4	Oscar	4
Faraday	6	Radegast	7
Federweisser	10	Rock'n Roll	12
Fors-Gedos	5	Sahib Kubišta	11
Lancelot	3	Veneur du Luc	3

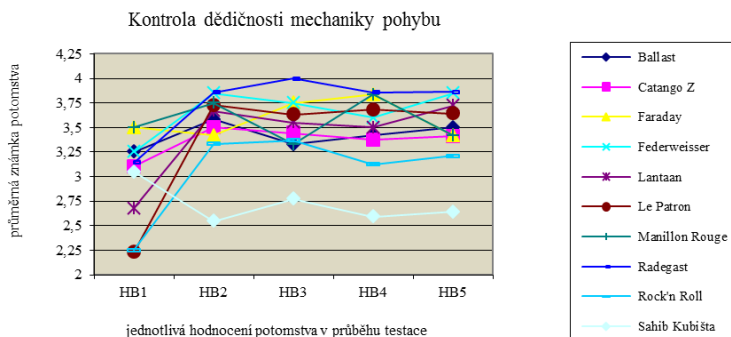
Graf č. 1 zachycuje hodnocení exteriéru hřebečků po jednotlivých otcích v průběhu celé testace. Znázorněno je potomstvo po deseti hřebcích s nejvyšším počtem hodnocených potomků. Z grafu je patrné, že potomstvo po hřebci Sahib Kubišta je hodnoceno nejnižší známkou za exteriér – v průběhu testace v rozmezí 2,5 až 2,8. Oproti tomu potomstvo po hřebcích Ballast a Federweisser je hodnoceno nadprůměrnou známkou za exteriér – v průběhu testace v rozmezí 3,75 až 4,15. Zajímavý průběh vývoje exteriéru je zaznamenán u potomstva po hřebci Faraday, kdy je potomstvo na začátku testace hodnoceno průměrnou známkou 3,6, ale v dalších obdobích dochází ke zhoršení exteriéru a potomstvo je hodnoceno průměrnou známkou 3,0. Obecně lze konstatovat, že u potomstva po ostatních hřebcích je vývoj exteriéru plynulý a nedochází k větším výkyvům v hodnocení.

Graf. 1 – Kontrola dědičnosti exteriéru



Graf č. 2 znázorňuje zachycuje hodnocení mechaniky pohybu hřebečků po jednotlivých otčích v průběhu celé testace. Znázorněno je potomstvo po deseti hřebečích s nejvyšším počtem hodnocených potomků. Z grafu je patrné, že potomstvo po hřebeči Sahib Kubišta je na začátku testace hodnoceno průměrnou známkou 3,15 za mechaniku pohybu, ale v průběhu testace se hodnocení mechaniky pohybu výrazně horší a potomstvo je hodnoceno v rozmezí 2,5 až 2,75. Oproti tomu potomstvo po hřebeči Ballast je na začátku testace hodnoceno stejně jako potomstvo po hřebeči Sahib Kubišta – známka 3,15, ale v průběhu testace se hodnocení mechaniky pohybu výrazně lepší s průměrnými známkami 3,8 až 4,0. Hodnocení mechaniky pohybu u hřebečků v testaci se s rostoucím věkem zlepšuje, pouze u potomstva po hřebeči Sahib Kubišta se hodnocení se zvyšujícím se věkem zhoršuje.

Graf. 2 – Kontrola dědičnosti mechaniky pohybu



Statistickým zpracováním databáze byl zjišťován vliv otce na hodnocení exteriéru (průběžné hodnocení HA1 až HA5) a mechaniky pohybu (průběžné hodnocení HB1 až HB5) potomstva. Analýza metodou GLM zjistila statisticky průkazný vliv otce na exteriér (u průběžného hodnocení HA1, HA2, HA4) a mechaniku pohybu (průběžné hodnocení HB1, HB2, HB4) u potomstva. Mnohonásobným porovnáváním jednotlivých efektů metodou Tukey-B byly zjišťovány statisticky průkazné rozdíly v hodnocení exteriéru a mechaniky pohybu potomstva po jednotlivých hřebcích.

V tabulkách číslo 2, 3, 4 jsou uvedeny výsledky analýzy metodou GLM, kde byl zjišťován statisticky průkazný vliv efektu otce na exteriér hřebečků. Z tabulky je patrné, že potomstvo po hřebci Sahib Kubišta je s průkazně horším exteriérem než potomstvo po hřebci Fors-Gedos, Radegast a Federweisser a Ballast. Potomstvo po hřebci Radegast je s průkazně lepším exteriérem než potomstvo po hřebci Veneur du Luc, Sahib Kubišta, Carismo, Dantes a Rock'n Roll. Hřebce Sahib Kubišta lze podle statistického zpracování dat označit za zhoršovatele exteriéru, protože jeho potomstvo je s průkazně horším exteriérem než potomstvo po ostatních hřebcích. Hřebce Radegast lze podle statistického zpracování označit za zlepšovatele exteriéru, protože jeho potomstvo je s průkazně lepším exteriérem než potomstvo po ostatních hřebcích.

Tab. 2 - Vliv efektu otce na exteriér ve sledovaných obdobích – první třídění

HA1		hřelec	průměr*
hřelec	průměr*	Sahib Kubišta	2,84
Fors-Gedos	4,20	*	

Tab. 3 - Vliv efektu otce na exteriér ve sledovaných obdobích – druhé třídění

HA2		hřelec	průměr*	hřelec	průměr*
hřelec	průměr*	Veneur du Luc	2,33	Sahib Kubišta	2,86
Fors-Gedos	4,20	*			
Radegast	4,00	*		*	

Tab. 4 - Vliv efektu otce na exteriér ve sledovaných obdobích – čtvrté třídění

HA4		hřelec	průměr*	hřelec	průměr*	hřelec	průměr*
hřelec	průměr*	Radegast	4,14	Federweisser	3,80	Ballast	3,50
Sahib Kubišta	2,64	*		*		*	
Carismo	2,75	*					
Dantes	2,80	*					
Rock'n Roll	3,08	*					

V tabulkách číslo 5, 6, 7 jsou uvedeny výsledky analýzy metodou GLM, kde byl zjišťován statisticky průkazný vliv efektu otce na hodnocení mechaniky pohybu hřebečků. Z tabulky je patrné, že potomstvo po hřebcích Ballast a Faraday má prokazatelně lepší mechaniku pohybu než

potomstvo po hřebcích Dantes a Federweisser. Potomstvo po hřebci Sahib Kubišta má průkazně horší mechaniku pohybu než potomstvo po hřebcích Catango Z, Ballast, Lantaan, Le Patron, Manillon Rouge, Federweisser, Radegast, Fors-Gedos, Ebisch II, Lancelot, Landino, Oscar, Cartouche, Le Patron, Fors-Gedos, Lordano, Faraday a Oscar. Hřebce Sahib Kubišta lze tedy podle výsledků statistického zpracování databáze označit za zhoršovatele mechaniky pohybu, protože jeho potomstvo je s průkazně horší mechanikou pohybu než potomstvo po ostatních hřebcích. Ze statistického zpracování nevypívá žádný hřelec – zlepšovatel, který by dával průkazně lepší potomstvo s mechanikou pohybu než ostatní hřebci.

Tab. 5 - Vliv efektu otce na mechaniku pohybu ve sledovaných obdobích – první třídění

HB1		hřelec	průměr*	hřelec	průměr*
hřelec	průměr*	Dantes	2,23	Federweisser	2,25
Faraday	3,50	*		*	
Ballast	3,25	*		*	

Tab. 6 - Vliv efektu otce na mechaniku pohybu ve sledovaných obdobích – druhé třídění

HB2		hřelec	průměr*
hřelec	průměr*	Sahib Kubišta	2,55
Catango Z	3,50	*	
Ballast	3,58	*	
Lantaan	3,67	*	
Le Patron	3,73	*	
Manillon Rouge	3,75	*	
Federweisser	3,85	*	
Radegast	3,86	*	
Fors-Gedos	3,90	*	
Eibisch II	4,00	*	
Lancelot	4,00	*	
Landino	4,00	*	
Oscar	4,00	*	
Cartouche	4,17	*	

Tab. 7 - Vliv efektu otce na mechaniku pohybu ve sledovaných obdobích – čtvrté třídění

HB4		hřelec	průměr*
hřelec	průměr*	Sahib Kubišta	2,59
Catango Z	3,38	*	
Ballast	3,42	*	
Lantaan	3,50	*	
Federweisser	3,60	*	
Le Patron	3,68	*	
Fors-Gedos	3,70	*	
Eibisch II	3,75	*	
Lordano	3,75	*	
Faraday	3,83	*	
Manillon Rouge	3,83	*	
Radegast	3,86	*	
Oscar	4,13	*	

Ze statistického zpracování dat vyplývá, že potomstvo po Sahib Kubišta je prokazatelně hůře hodnoceno jak v exteriéru, tak v mechanice pohybu než ostatní hřebci. Širší použití tohoto hřebce v plemenitbě českého teplokrevníka je tedy nevhodné. Potomstvo po hřebci Dantes má horší exteriér než potomstvo po hřebci Radegast a zároveň horší mechaniku pohybu než potomstvo po hřebcích Faraday a Ballast. Široké využití tohoto hřebce v plemenitbě českého teplokrevníka je taktéž nevhodné. Potomstvo po hřebci Radegast je s průkazně lepším exteriérem než potomstvo po ostatních hřebcích – tento hřelec by mohl být využíván při konsolidaci exteriéru českého teplokrevníka především na klisny s průměrným popřípadě horším exteriérem.

ZÁVĚR

Podkladová databáze obsahovala údaje od roku 2001 do roku 2011 z celkem sedmi testačních odchoven: TO Albertovec, TO Železnice, TO Tlumačov, TO Kubišta, TO Horní město, TO Luka – Týn, TO Suchá. Analýzou metodou GLM byl zjištěn statisticky průkazný vliv otce na hodnocení exteriéru a mechaniky pohybu potomstva. Mnohonásobným porovnáním jednotlivých efektů metodou Tukey-B byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly v hodnotách exteriéru a mechaniky pohybu hřebečků po jednotlivých otcích.

Ze statistického zpracování dat vyplývá, že potomstvo po Sahib Kubišta je prokazatelně hůře hodnoceno jak v exteriéru, tak v mechanice pohybu než ostatní hřebci. Širší použití tohoto hřebce v plemenitbě českého teplokrevníka je tedy nevhodné. Potomstvo po hřebci Dantes má horší exteriér než potomstvo po hřebci Radegast a zároveň horší mechaniku pohybu než potomstvo po

hřebcích Faraday a Ballast. Širší využití tohoto hřebce v plemenitbě českého teplokrevníka je taktéž nevhodné. Potomstvo po hřebci Radegast je s průkazně lepším exteriérem než potomstvo po ostatních hřebcích – tento hřebec by mohl být využíván při konsolidaci exteriéru českého teplokrevníka především na klisny s průměrným popřípadě podprůměrným exteriérem.

Dynamika vývoje exteriéru a mechaniky pohybu hřebečků po jednotlivých hřebcích je rozdílná. U potomstva po většině hřebců dochází ke zlepšení mechaniky pohybu s věkem, pouze u potomstva po hřebci Sahib Kubišta dochází s věkem ke zhoršení hodnocení mechaniky pohybu. U hodnocení exteriéru potomstva po jednotlivých hřebcích nebyla zaznamenána vzestupná tendence s věkem.

LITERATURA

Bruns E. et al. (2001): Interstallion—a cross-country evaluation of testing methods and data availability/suitability. 52nd Ann. Meet. EAAP, Budapest, Hungary.

Dušek J. (eds.) (2007): Chov koní. Ed. Brázda, Praha, CZ. ISBN 80-209-0352-6

Dušek J. (1981): Koefficienty dědivosti exteriéru a výkonnosti koní. Pages 1-86 in Stud. inform., Živoč. Výr., No.3. UVTIZ, Praha, CZ.

Jiskrová I. (2009): Možnosti využití odhadu plemenné hodnoty metodou BLUP Animal model ve šlechtění českého teplokrevníka. Pages 149 – 151 in Acta fytotechnica et zootechnica. Mimoriadne číslo, No. 12.

Jiskrová I., Misař D. (1997): Effect of selected factors on sports performance on the Czech Warmblood horse. Pages 417 – 425 in Czech J. Animal Science, Vol. 42, No. 9.

Klement J. (1966): Růst a výkonnost A1/1 koní. Pages 78-91 in Věd. práce VSCHK Slatiňany, CZ.

Koenen E.P.C. et al. (2004): An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. Livest. Prod. Sci., 88 (2004), pp. 77–84.

Maršálek M. (2000): Hodnocení teplokrevných hřebců podle výkonnosti jejich potomstva. Pages 91-98 In Collection of Scientific Papers, Series for Animal Sciences. Agronomická fakulta v Českých Budějovicích, CZ.

Maršálek M., Zedníková J. (2001): Možnosti hodnocení teplokrevných hřebců podle výkonnosti jejich potomstva. Pages 14 – 14 in Koně. Vol. 5, No. 1. CZ.

Misař D. (2011): Vývoj chovu koní v Čechách, na Moravě a na Slovensku. Ed. Brázda, s.r.o., 296 p ISBN 978-80-209-0383-9

Příbyl J. (2008): Šlechtění v globalizujícím světě. Pages 12 – 14 in Aktuální problémy chovu a šlechtění koní v ČR, Brno, CZ. ISBN 978-80-7375-241-5

Řád plemenné knihy českého teplokrevníka, Ročenka SCHČT. Svaz chovatelů českého teplokrevníka, Písek. CZ.

Šarovská L. (2010): Zhodnocení zkušebního systému u mladých koní sportovních plemen v ČR. Doktorská disertační práce. Mendelova univerzita v Brně. Brno, CZ.

Zuravcová B. (2009): Odhad plemenných hodnot parkúrových koní metodou Blup-animal model . Doktorská disertační práce. Mendelova univerzita v Brně. Brno, CZ.