

Development of the body size in stallions of selected Bohemian-Moravian Belgian horse, Silesian Noriker and Noriker breeds in the Czech Republic

Vývoj tělesných rozměrů hřebců plemene českomoravský belgický kůň, slezský norik a norik v České republice

Jan NAVRÁTIL, Jaromír DUCHÁČEK*, Martin PTÁČEK, Luděk STÁDNÍK and Viktor EICHLER

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agrobiological Sciences, Food and Natural Resources, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, 165 21, Prague 6 - Suchbátka, Czech Republic, Phone: + 420 224 383 070, *correspondence: duchacek@af.czu.cz

Abstract

The aim of this work was to evaluate the basic body measurements (stick height at withers - KVH, tape height at withers - KVP, chest perimeter - OHR, shin perimeter - OHOL) from data available from the 40th years of the 20th century in the Bohemian-Moravian Belgian horse, Silesian Noriker and Noriker breeds. The evaluation included a total of 1,080 stallions aged 2-3 years, used in mating and breeding. Processing and evaluation of a data set was done using Microsoft Office Excel and the statistical program SAS 9.3. Numerous statistically significant differences were found among the evaluated breeds ($P < 0.05$ to 0.01). The highest values of KVH, KVP and OHR were achieved by stallions of Bohemian-Moravian Belgian horse. The increase of the basic dimensions from 40's years to 70's – 90's years was found during a detailed evaluation focusing on decade of stallions' birth year. After year 2000, there was a dramatic drop in the values of the fundamental physical dimensions. Statistically significant differences ($P < 0.05$ to 0.01) were evaluated primarily between stallions born in the 70's years, and most other decades. A declining tendency in all assessed dimensions was observed during evaluation of the race and decade interaction effect mainly for the Czech-Moravian Belgian horse stallions born from 70's, respectively 80's. Apparent downward trend between the 90's and stallions born after year 2000 was detected especially for stallions of Silesian Noriker breed. Decline of body size parameters was not observed for stallions of Noriker breed. The more likely slightly increased tendencies for KVH, KVP, OHR and OHOL were determined in Noriker stallions.

Keywords: body measurements, breed, coldblood, exteriér, horse

Abstrakt

Cílem práce bylo vyhodnotit základní tělesné rozměry (kohoutková výška hůlková – KVH, kohoutková výška pásková – KVP, obvod hrudníku – OHR, obvod holeně – OHOL) z dat dostupných od 40. let minulého století u plemen českomoravský belgický kůň, slezský norik a norik. Do hodnocení bylo zařazeno celkem 1080 hřebců ve věku 2 – 3 let, kdy jsou zařazováni do plemenitby. Zpracování a vyhodnocení souboru dat probíhalo pomocí programu Microsoft Office Excel a statistického programu SAS 9.3. Mezi hodnocenými plemeny byly nalezeny četné statisticky průkazné rozdíly ($P < 0,05 - 0,01$). Nejvyšších hodnot KVH, KVP a OHR dosahovali hřebci plemene českomoravský belgický kůň. Při detailním vyhodnocení podle desetiletí narození hřebců byl shledán nárůst základních rozměrů od 40. let do 70 – 90. let. Po roce 2000 došlo pak k dramatickému poklesu hodnot všech základních tělesných rozměrů. Statisticky průkazné rozdíly ($P < 0,05 - 0,01$) byly vyhodnoceny především mezi hřebci narozenými v 70. letech a většinou ostatními desetiletí. Pro vyhodnocení interakčního efektu plemeno a desetiletí byla pozorována především pro hřebce českomoravského belgického koně od 70., resp. 80. let klesající tendence ve všech hodnocených rozměrech. U hřebců slezského norika byl patrný především klesající trend mezi 90. lety a narozenými po roce 2000. U hřebců plemene norik nebyly pozorovány poklesy tělesných rozměrů. Tendence pro KVH, KVP, OHR a OHOL pro noriky byly spíše mírně rostoucí.

Klíčová slova: chov, chladnokrevník, exteriér, kůň, tělesné rozměry

Detailed abstract

The aim of this work was to evaluate the basic body measurements (height at withers wand - KVH, withers height tape - KVP, chest - OHR, circuit shins - OHOL) in the Bohemian-Moravian Belgian horse breeds (CMB), Silesian Noriker (SN) and Noriker (N). Data set was provided by the Association of Unions Horse Breeders CR. Animals born in the period from 1945 to 2008 were included in this database. The evaluation included a total of 1,080 stallions (CMB, $n = 632$; SN, $n = 246$, N, $n = 202$) aged 2-3 years, when they are placed in breeding.

Development and evaluation of a set of data was done using Microsoft Office Excel and the statistical program SAS 9.3. The evaluation was performed using the MEANS, FREQ and MIXED procedures. The model equation included the effect of breed, decades of birth year and interaction breed and decades. Tukey-Kramer test was used for detailed evaluation of the factors effect.

Numerous statistically significant differences were found among the evaluated breeds ($P < 0.05$ to 0.01). The highest values of KVH (160.93 ± 0.202 cm), KVP (172.95 ± 0.190 cm) and OHR (203.77 ± 0.436 cm) were achieved by stallions of Bohemian-Moravian Belgian horse. The increase of the basic dimensions from 40's years to 70's – 90's years was found during a detailed evaluation focusing on

decade of stallions' birth year. After year 2000, there was a dramatic drop in the values of the fundamental physical dimensions. Statistically significant differences ($P < 0.05$ to 0.01) were evaluated primarily between stallions born in the 70's years, and most other decades. The average values KVH ranged from 159.26 to 161.1 cm. The average KVP achieve a range of values from 170.73 to 173.31 cm. The average OHR ranged from 198.20 to 207.81 cm. The average OHOL ranged from 24.18 to 24.71 cm. A declining tendency in all assessed dimensions was observed during evaluation of the race and decade interaction effect mainly for the Czech-Moravian Belgian horse stallions born from 70's, respectively 80's. Apparent downward trend between the 90's and stallions born after year 2000 was detected especially for stallions of Silesian Noriker breed. Decline of body size parameters was not observed for stallions of Noriker breed. The more likely slightly increased tendencies for KVH, KVP, OHR and OHOL were determined in Noriker stallions.

Úvod

Chladnokrevní koně jsou primárně určeni na těžší práci např. v potahu v lese apod., při které je zapotřebí těžkých rámcových koní. Proto je také stanoven plemenný standard pro tělesné rozměry, kdy při splnění základních měr jsou hřebci zařazeni do plemenitby. Při nedodržování standardů a rámcovosti koní dojde ke zmenšení velikosti a ztrátě potřebných tažných schopností, k čemuž mohlo docházet od roku 1970 do roku 1989, jak uvádí Asociaci svazu chovatelů koní (ASCHK) (Dušek a kol., 2011).

Předmětem předložené studie proto byly tři nejvíce zastoupená chladnokrevná plemena koní, chovaná v České republice (ČR): českomoravský belgický kůň (genetický zdroj ČR), norik a slezský norik (genetický zdroj ČR).

Populace českomoravského belgického koně (CMB) v ČR byla vytvářena ve specifických klimatických a půdních podmínkách v posledních cca 120 letech, a to na bázi importů především čistokrevných belgických a v menší míře valonských hřebců a několika čistokrevných belgických klisen (Machek a Šilhánová, 2008; Žlumov a Navrátil, 2011). Jedná se o mohutnějšího, harmonického tažného koně středního, čtvercového rámce (155 – 160 cm) (Dušek a kol., 2011). Minimální tělesné rozměry pro hřebce pro zápis do plemenné knihy jsou: kohoutková výška hůlková (KVH) – 156 cm, kohoutková výška pásková (KVP) – 166 cm, obvod hrudníku (OHR) – 187 cm a obvod holeně (OHOL) – 24 cm (Svaz chovatelů českomoravského belgického koně, 2010). Lineárními typovými vlastnostmi u tohoto plemene se ve své práci zabývali Vostrý a kol. (2009), kteří zjistili průměrnou KVH - 160,06 cm, KVP – 171,76 cm, OHR – 204,32 cm a OHOL 22,98 cm.

Populace slezských noriků (SN) se utvářela ve specifických klimatických a půdních podmínkách Slezska v posledních cca 100 letech, a to zpočátku na bázi importů čistokrevných norických hřebců rakouské a bavorské provenience (Machek a Šilhánová, 2008; Žlumov a Navrátil, 2011). Minimální tělesné rozměry pro hřebce pro zápis do plemenné knihy jsou: KVH – 156 cm, KVP – 166 cm, OHR – 187 cm a OHOL – 23 cm (Asociace svazu chovatelů koní České republiky, 2010b). Podobně jako u předcházejícího plemene, se lineárními typovými vlastnostmi zabývala studie Vostrý a kol. (2009). Z jejich výsledků vyplývá, že průměrná KVH byla 159,43 cm, průměrná KVP pak 170,56 cm, OHR dále 202,89 cm a OHOL 23,46 cm.

Plemenu norik (N) dala název starořímská provincie Noricum, která se prostírala v dnešních alpských zemích na jih od Dunaje, kde bylo rozlišováno několik rázů (Bílek, 1955). To ve své práci potvrzují také Druml a kol. (2008), kteří analyzovali populaci plemene Norik v Rakousku. Tento autor popisuje, že norici staršího typu byli o něco vyšší (170 – 178 cm) oproti dnešní populaci. Dušek a kol. (2011) konstatují, že současný norik je méně ušlechtilý, poměrně mohutný tažný kůň středního až většího obdélníkového rámce (155 - 167 cm). Minimální tělesné rozměry pro hřebce při zápisu do plemenné knihy jsou: KVH – 156 cm, KVP – 166 cm, OHR – 187 cm a OHOL – 23 cm (Asociace svazu chovatelů koní České republiky, 2010a).

Celá řada vědeckých prací se věnovala hodnocení genetických parametrů, či koeficientu inbreedingu u těchto plemen (Čapková a kol., 2010; Vostrý a kol., 2011), nebo hodnocení výkonnosti (Mlynek a kol., 2013). V žádné doposud publikované studii ovšem nebyl hodnocen vývoj základních tělesných rozměrů u těchto plemen v ČR za posledních více než 50 let. V posledních desetiletích docházelo k velkým změnám ve využívání a způsobu šlechtění chladnokrevných koní, což se projevilo ve vývoji tělesných rozměrů. Hypotézou práce proto bylo, že u hřebců vybraných chladnokrevných plemen docházelo ke změnám základních tělesných rozměrů s procesem šlechtění až do současnosti. Cílem práce proto bylo vyhodnotit základní tělesné rozměry z dat dostupných od 40. let minulého století u plemen CMB, SN a N.

Materiály a metodika

Zvířata

Do hodnocení bylo zařazeno celkem 1080 hřebců 3 chladnokrevných plemen koní chovaných v ČR: českomoravský belgický kůň (CMB, n = 632), slezský norik (SN, n = 246) a norik (N, n = 202). Tato data byla poskytnuta Asociací svazů chovatelů koní ČR, která vede plemenné knihy těchto plemen. Součástí databáze byla zvířata narozená v období od roku 1945 do roku 2008. Hodnoceny byly základní míry hřebců v cm a to: kohoutková výška hůlková (KVH), kohoutková výška pásková (KVP), obvod hrudníku (OHR) a obvod holeně (OHOL). Do statistického hodnocení byla zahrnuta pouze data o hřebcích, kteří byli zařazeni do plemenitby ve 2 nebo 3 letech, což je metodika platná dle současných Řádů plemenných knih CMB, SN a N (Svaz chovatelů českomoravského belgického koně, 2010; Asociace svazu chovatelů koní České republiky, 2010a; Asociace svazu chovatelů koní České republiky, 2010b).

Statistické vyhodnocení

Statistické vyhodnocení základních měr hřebců chladnokrevných koní v ČR (CMB, SN, N) (kohoutková výška hůlková – KVH, kohoutková výška pásková - KVP, obvod hrudníku – OHR, obvod holeně - OHOL) probíhalo ve statistickém programu SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011), za použití procedur MEANS, FREQ a MIXED.

V rámci vyhodnocení byl zohledněn fixní efekt plemenné příslušnosti, fixní efekt desetiletí narození hřebce a interakce mezi těmito dvěma faktory. Pro detailní vyhodnocení průkaznosti mezi úrovněmi efektů byl použit Tukey-Kramerův test. Modelová rovnice vypadala následovně:

$$Y_{ijk} = \mu + \text{BRED}_i + \text{CENT}_j + (\text{BRED} \cdot \text{CENT})_{ij} + e_{ijk}$$

kde:

Y_{ijk} = hodnota závisle proměnné (tělesné rozměry – KVH, KVP, OHR, OHOL);

μ = průměrná hodnota závisle proměnné;

$BRED_i$ = efekt plemen ($i = 1$ – českomoravský belgický kůň, $n = 632$; 2 – slezský norik, $n = 246$; 3 – norik, $n = 202$);

$CENT_j$ = efekt desetiletí narození ($j = 1$ – do roku 1960, $n = 298$; 2 – 1961 - 1970, $n = 324$; 3 – 1971 - 1980, $n = 108$; 4 – 1981 - 1990, $n = 149$; 5 – 1991 - 2000, $n = 86$; 6 – 2001 a mladší, $n = 115$);

$BRED * CENT$ = interakce mezi plemenem a desetiletím narození

e_{ijk} = reziduální chyba;

Pro posouzení statisticky průkazných rozdílů ve výsledcích byly použity hladiny významnosti $P < 0,05$ a $P < 0,01$.

Výsledky

V tabulce 1 jsou uvedeny průměry očištěné metodou nejmenších čtverců pro sledované rozměry (kohoutková výška hůlková - KVH, kohoutková výška pásková - KVP, obvod hrudníku - OHR a obvod holeně - OHOL) a chladnokrevná plemena (českomoravský belgický kůň - CMB, slezský norik - SN, norik - N). Statisticky průkazně ($P < 0,01$) nejvyšší hodnoty KVH (160,93 cm) oproti ostatním hodnoceným plemenům dosáhli hřebci plemene CMB. Také v KVP dosahovali hřebci CMB průkazně ($P < 0,05$) nejvyšších hodnot oproti SN a N. Podobný výsledek, jako u KVH byl dále pozorován také pro OHR. V tomto ukazateli dosáhli hřebci CMB koně průměrné hodnoty opravené metodou nejmenších čtverců 203,77 cm. Pro OHOL byla nejvyšší hodnota vypočtena pro plemeno SN (24,55 cm), ovšem nebyly shledány žádné průkazné rozdíly ($P > 0,05$).

Table 1. LSM average of basic body measurements by effect of breed
 Tabulka 1. LSM průměry základních tělesných rozměrů pro efekt plemenné příslušnosti

breed		KVH (cm)	KVP (cm)	OHR (cm)	OHOL (cm)
		LSM ± SE	LSM ± SE	LSM ± SE	LSM ± SE
CMB	a	160.93 ± 0.202 ^C	172.95 ± 0.190 ^{b,c}	203.77 ± 0.436 ^C	24.41 ± 0.053
SN	b	160.16 ± 0.280	172.15 ± 0.263 ^a	202.80 ± 0.603	24.55 ± 0.074
N	c	159.52 ± 0.302 ^A	171.97 ± 0.286 ^a	201.34 ± 0.656 ^A	24.36 ± 0.080

CMB – Bohemian-Moravian Belgian horse; SN – Silesian Noriker; N – Noriker; KVH – height at withers wand; KVP – withers height tape; OHR – chest; OHOL – circuit shins; A,B,C – conclusiveness on level of significance $P < 0,01$; a,b,c – conclusiveness on level of significance $P < 0,05$.

CMB – českomoravský belgický kůň; SN – slezský norik, N – norik; KVH – kohoutková výška hůlková; KVP – kohoutková výška pásková; OHR – obvod hrudníku; OHOL – obvod holeně; A,B,C – průkaznost na hranici významnosti $P < 0,01$; a,b,c – průkaznost na hranici významnosti $P < 0,05$.

V tabulce 2 jsou dále uvedeny vývoje základních tělesných rozměrů podle desetiletí, kdy se hodnocení hřebci narodili. Jedná se o průměrné rozměry pro všechna tři hodnocená chladnokrevná plemena koní, která představují v podstatě majoritní část populace chladnokrevníků v ČR.

U KVH bylo dosaženo maximální hodnoty pro hřebce narozené 1990 – 2000 (161,10 cm). Naopak nejnižší hodnoty (159,26 cm) byly pro hřebce narozené v letech 1960 – 1970 a po roce 2000. Byly vypočteny četné statisticky průkazné rozdíly. Průkazně vyšší v porovnání s nejnižší hodnotou byly například průměrné hodnoty mezi roky 1970 – 1980 (+1,57 cm; $P < 0,05$) a 1980 – 1990 (+1,45 cm; $P < 0,05$), resp. 1990 – 2000 (+1,84 cm; $P < 0,01$).

U KVP bylo v průměru dosaženo nejvyšší hodnoty (173,70 cm) v letech 1980 – 1990. Naopak nejnižší hodnota byla pozorována podobně jako v předchozím případě u hřebců narozených po roce 2000. I zde byly shledány četné statisticky průkazné rozdíly ($P < 0,01 – 0,05$). Vyšších hodnot KVP bylo, v porovnání s hřebci narozenými po roce 2000, dosahováno u hřebců narozených 1970 - 2000 (+2,58 až +2,97 cm; $P < 0,01$). Z výsledků také vyplývá, že průkazně nižších hodnot KVP (-1,92 až -2,29 cm; $P < 0,01 – 0,05$) bylo, v porovnání s hřebci narozenými v rozpětí let 1970 – 2000, dosahováno u hřebců narozených do roku 1970.

OHR dosáhl v průměru nejvyšší hodnoty (207,81 cm) u hřebců narozených mezi lety 1970 a 1980. Naopak nejnižší hodnota (198,20 cm) byla vypočtena stejně jako v předchozích (KVH, KVP) pro hřebce narozené po roce 2000. Statistické průkaznosti byly mezi podobnými desetiletími a na stejné hladině významnosti ($P < 0,01$) jako v případě KVP.

U ukazatele OHOL byla ze všech základních tělesných rozměrů zjištěna nejmenší variabilita, kdy průměrné hodnoty se pohybovaly od 24,11 cm (pro hřebce narozené

do roku 1960) do 24,87 cm (pro hřebce narozené mezi roky 1990 a 2000). Statisticky průkazné ($P < 0,01 - 0,05$) rozdíly byly detekovány především mezi hřebci narozenými do roku 1970 a hřebci narozenými v rozpětí let 1970 – 2000. U poslední hodnocené skupiny hřebců, narozených po roce 2000, byla vypočtena statisticky průkazně nižší hodnota (-0,53 až -0,69 cm; $P < 0,01$) v porovnání s hřebci narozenými 1970 – 1980, resp. 1990 – 2000.

V posledním sledovaném desetiletí došlo u všech hodnocených rozměrů k poklesu, což je nežádoucí v populaci chladnokrevných koní. Tento trend je bohužel všeobecnější i u celé řady dalších plemen koní a je způsoben mnohdy nedůsledným způsobem selekce jedinců obojího pohlaví před zařazením do plemenitby.

Table 2. LSM average of basic body measurements by effect of birth decade
 Tabulka 2. Vývoj LSM průměrů pro základní tělesné rozměry podle desetiletí narození

years		KVH (cm)	KVP (cm)	OHR (cm)	OHOL (cm)
		LSM ± SE	LSM ± SE	LSM ± SE	LSM ± SE
to 1960	a	160.07 ± 0.302	171.72 ± 0.286 ^{C,D,e}	200.66 ± 0.656 ^{C,D}	24.11 ± 0.080 ^{C,D,E}
1960 - 1970	b	159.26 ± 0.272 ^{c,d,E}	171.38 ± 0.229 ^{C,D,E}	200.51 ± 0.586 ^{C,D}	24.19 ± 0.072 ^{C,d,E}
1970 - 1980	c	160.83 ± 0.415 ^b	173.67 ± 0.377 ^{A,B,F}	207.81 ± 0.891 ^{A,B,E,F}	24.71 ± 0.109 ^{A,B,F}
1980 - 1990	d	160.71 ± 0.362 ^b	173.70 ± 0.323 ^{A,B,F}	205.55 ± 0.781 ^{A,B,F}	24.56 ± 0.096 ^{A,b}
1990 - 2000	e	161.10 ± 0.458 ^{B,f}	173.31 ± 0.422 ^{a,B,F}	203.09 ± 0.995 ^{C,F}	24.87 ± 0.122 ^{A,B,F}
after 2000	f	159.26 ± 0.403 ^e	170.73 ± 0.366 ^{C,D,E}	198.20 ± 0.876 ^{C,D,E}	24.18 ± 0.108 ^{C,E}

KVH – height at withers wand; KVP – withers height tape; OHR – chest; OHOL – circuit shins; A,B,C – conclusiveness on level of significance P < 0,01; a,b,c – conclusiveness on level of significance P < 0,05.

KVH – kohoutková výška hůlková; KVP – kohoutková výška pásková; OHR – obvod hrudníku; OHOL – obvod holeně; A,B,C – průkaznost na hranici významnosti P < 0,01; a,b,c – průkaznost na hranici významnosti P < 0,05.

V další části práce jsou pak graficky vyjádřeny LSM pro interakce mezi hodnocenými plemeny a desetiletími narození hřebců.

Graf 1 interpretuje vývoj KVH pro CMB, SN a N ve sledovaných desetiletích narození hodnocených hřebců. Jak je z tohoto obrázku patrné především u CMB docházelo ke značným změnám, kdy se průměrné hodnoty zvedaly až do desetiletí 1980 – 1990. Od této doby docházelo k dramatickému poklesu. U SN lze, vyjma první hodnoty pozorovat nárůst KVH do let 1990 – 2000. Pro hřebce narozené po roce 2000 jde průměrná hodnota opět strmě dolů. Pro plemeno N nelze zaznamenat jasné tendence vývoje KVH. Spojnice pro tento rozměr spíše ale nasvědčuje vyrovnanému stavu či mírnému nárůstu.

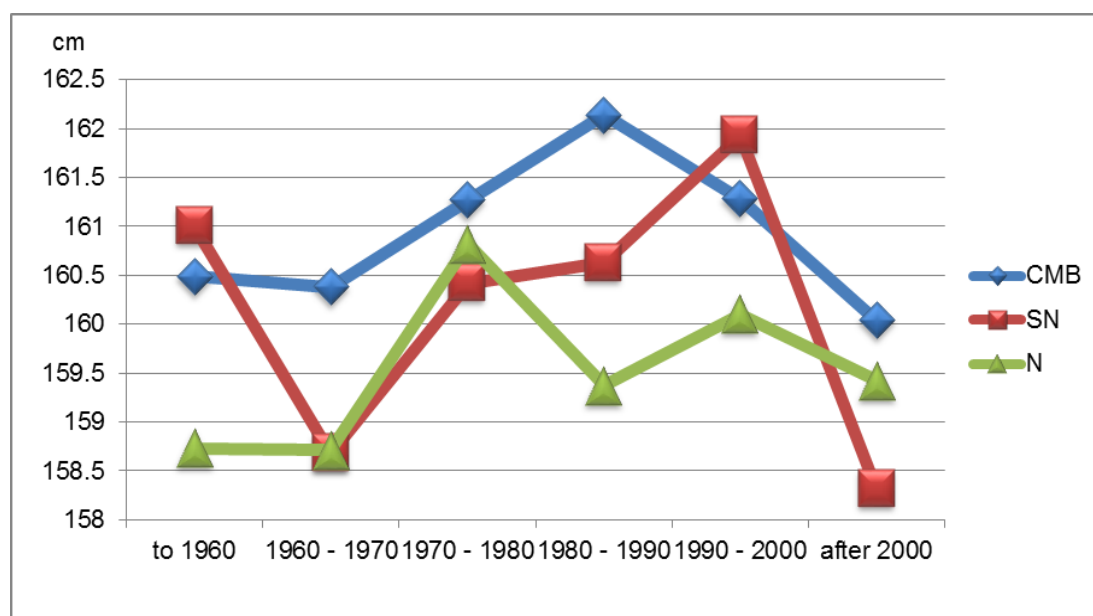


Figure 1. Evaluation of KVH by decades for observed coldblood breeds. CMB – Bohemian-Moravian Belgian horse; SN – Silesian Noriker; N – Noriker.

Graf 1. Vývoj KVH podle hodnocených desetiletí pro sledovaná chladnokrevná plemena. CMB – českomoravský belgický kůň; SN – slezský norik; N – norik.

V grafu 2 jsou uvedeny vývoje KVP pro CMB, SN a N ve sledovaných desetiletích narození hřebců. Tento vývoj byl do značné míry podobný grafu 1. U CMB koní docházelo také k nárůstu KVP do 80. let. Poté byl stejně jako u předchozího grafu pozorován strmý pokles. Pro plemeno SN můžeme, také s výjimkou hodnot od hřebců narozených před rokem 1960 sledovat nárůst do roku 2000. Ten byl, stejně jako u předchozího grafu, následován strmým poklesem pro hřebce narozené po roce 2000. Pro plemeno N byl pozorován nárůst KVP mezi 60. a 70. léty. Další hodnocené roky byly charakteristické kolísáním hodnot a u hřebců narozených po roce 2000 o trochu vyšším poklesem KVP, což ukazuje na pokles mohutnosti hrudi.

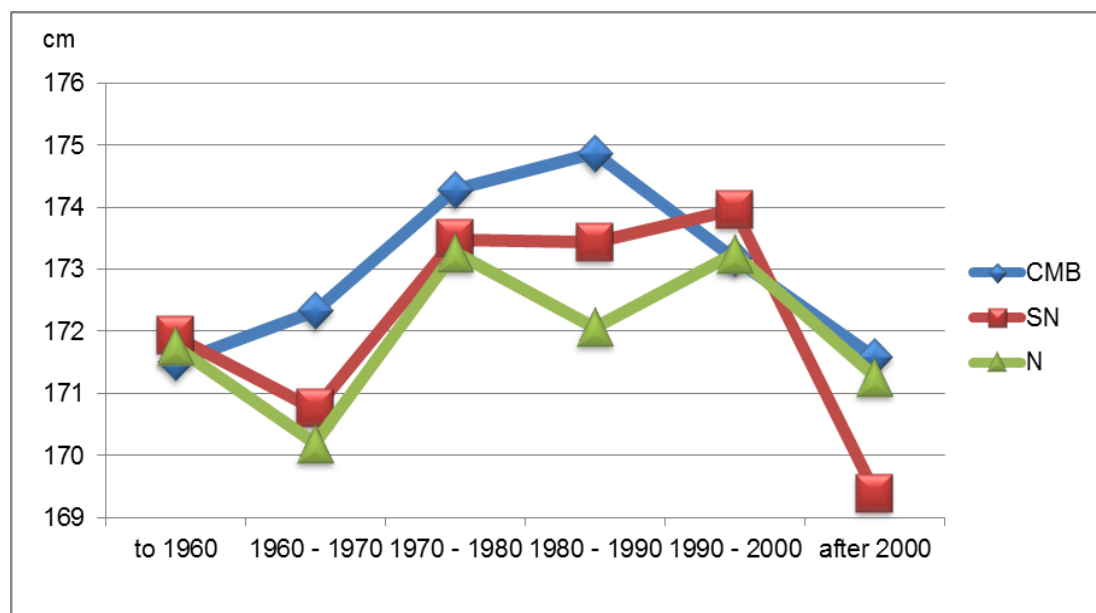


Figure 2. Evaluation of KVP by decades for observed coldblood breeds. CMB – Bohemian-Moravian Belgian horse; SN – Silesian Noriker; N – Noriker.

Graf 2. Vývoj KVP podle hodnocených desetiletí pro sledovaná chladnokrevná plemena. CMB – českomoravský belgický kůň; SN – slezský norik; N – norik.

Graf 3 dává do kontextu vývoj OHR u plemen CMB, SN a N ve sledovaných desetiletích narození hřebců. Pro všechna tři hodnocená chladnokrevná plemena bylo možno pozorovat nejvyšší hodnoty v letech narození 1970 - 1990. V předchozím období byl pozorován nárůst průměrných hodnot OHR. Po roce 1980, resp. 1990 lze na základě grafu konstatovat pro všechna plemena pokles průměrného OHR, což koresponduje i s poklesem KVP.

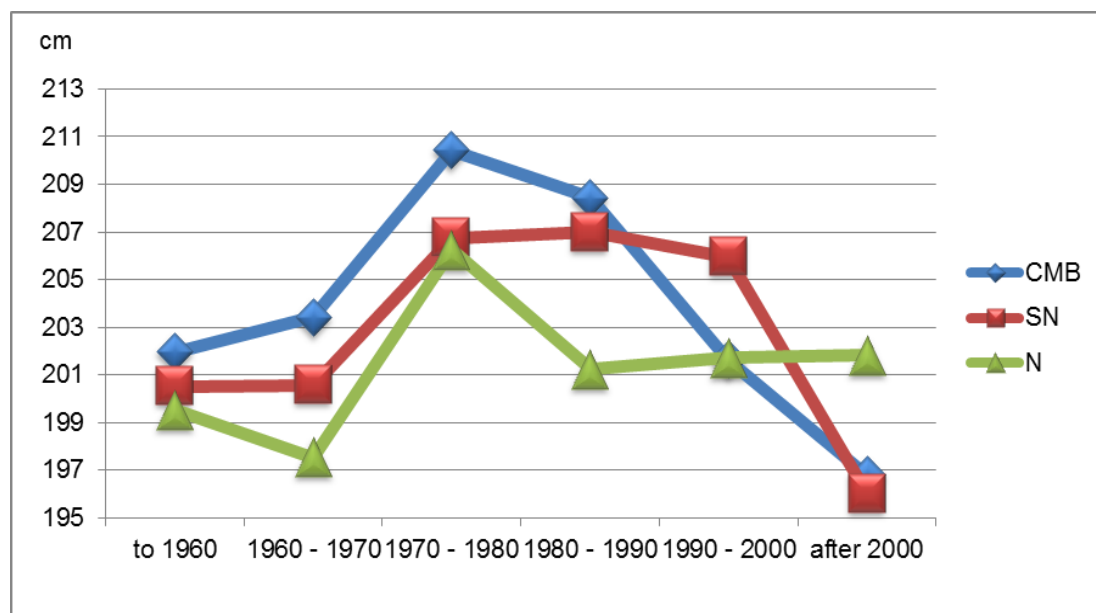


Figure 3. Evaluation of OHR by decades for observed coldblood breeds. CMB – Bohemian-Moravian Belgian horse; SN – Silesian Noriker; N – Noriker.

Graf 3. Vývoj OHR podle hodnocených desetiletí pro sledovaná chladnokrevná plemena. CMB – českomoravský belgický kůň; SN – slezský norik; N – norik.

V grafu 4 je vykreslen vývoj OHOL u plemen CMB, SN a N ve sledovaných desetiletích narození hřebců. Pro hřebce plemene CMB lze konstatovat stejné závěry, jako v grafu 1 a 2. Nárůst OHOL pro CMB byl opět do 80. let a byl následován opět poklesem. Změny mezi desetiletími ovšem v porovnání s předchozím třemi grafy nejsou tak veliké. Podobné závěry a tendence jako v grafu 1 a 2 lze konstatovat také pro plemena SN a N. Pro SN lze říci, že průměrné hodnoty OHOL měli vzrůstající tendenci pouze do 90. let. Pro hřebečky SN narozené po roce 2000 už byl pozorován pokles. U plemene N můžeme i přes kolísání hovořit spíše o vzrůstající tendenci. Pokles tohoto rozměru v posledním období, který udává sílu kostry je nejvíc alarmujícím zjištěním.

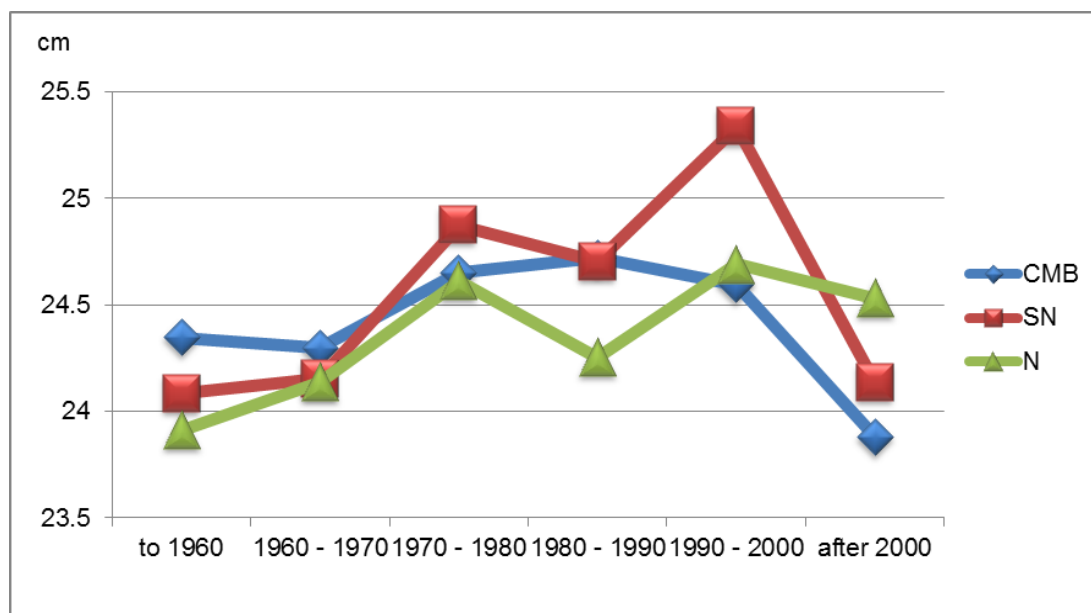


Figure 4. Evaluation of KVH by decades for observed coldblood breeds. CMB – Bohemian-Moravian Belgian horse; SN – Silesian Noriker; N – Noriker.

Graf 4. Vývoj OHOL podle hodnocených desetiletí pro sledovaná chladnokrevná plemena. CMB – českomoravský belgický kůň; SN – slezský norik; N – norik.

Diskuse

Volenec a Teplý (2004) uvádějí základní tělesné rozměry (KVP, OHR a OHOL) u populací chladnokrevných hřebců CMB, SN a N v období 1995 – 2003 „ u jedinců různého věku s převahou naměřených rozměrů u tříletých až pětiletých koní“. Porovnáním průměrů základních tělesných rozměrů Volence a Teplého (2004) se zkoumanými průměry pozorujeme větší rozměr KVP o 2,2 cm u Volence a Teplého (2004); zanedbatelný rozdíl u OHR (0,3 cm), což může ukazovat na zvětšující se KVH. OHOL je zjištěn vyšší opět u Volence a Teplého (2004), a to o 0,5 cm. Za povšimnutí stojí, že všechna tři chladnokrevná plemena dosahovala za celé hodnocené období výrazně nižších hodnot KVH a KVP, ale vyšších hodnot OHR a OHOL, než je udáváno v rádech příslušných plemenných knih. V porovnání s prací Vostrý a kol. (2009), byly u hřebců českomoravských belgických koní narozených po roce 2000 vypočteny nižší hodnoty OHR a vyšší hodnoty OHOL. KVH a KVP dosahovaly v průměru téměř totožných hodnot. Při vyhodnocení plemene SN byly oproti studii Vostrý a kol. (2009), pozorovány výrazně nižší hodnoty KVH, KVP a OHR u hřebců narozených po roce 2000.

V současnosti se diskutuje problém zmenšující se síly kostry u CMB. Presentované výsledky v této práci tento problém bohužel potvrzují. Například Dušek (1972) publikoval nižší průměrné tělesné rozměry u belgických hřebců moravského chovu v letech 1960 – 1971, než byly pozorovány v presentované práci u hřebců narozených v 60-tých letech. Z tohoto je zřejmé, že problematikou vývoje tělesných rozměrů chladnokrevných koní se zabývali přední výzkumníci již dříve. Ovšem až tato práce takto podrobně mapuje vývoj rozměrů za posledních více než 50 let. Z výsledků lze obecně konstatovat pokles všech hodnocených rozměrů u všech

hodnocených plemen. To může být dáno do souvislosti s postupným nahrazováním chladnokrevných koní mechanizačními prostředky, zejména při těžbě a přibližování dřeva v rovinatém terénu. Obecně dochází ke změně požadavku na koně, vykonávající tyto práce. Není již sledován cíl absolutní tažné síly, ale zlepšení obratnosti koně při práci v těžko přístupném a často velmi svažitém terénu. Toho lze docílit mimo jiné zmenšením tělesného rámce používaných plemen koní.

Druhým faktorem, který vede ke snižování sledovaných znaků je požadavek na klidného, silného koně s nízkou nervovou vzrušivostí pro potřeby krajinného ježdění nezkušených klientů v rychle se rozvíjející agroturistice, kde zmenšení tělesného rámce vede ke zlepšení chodivosti a jezditelnosti velmi klidných chladnokrevných plemen, která jsou ve zvýšené míře pro tento účel používána.

Acknowledgements

This work was supported by "S" grant of MSMT CR.

Použitá literatura

- Asociace svazů chovatelů koní České republiky (2010a) Řád plemenné knihy norika, Písek. [Online] Available at: <http://www.schchk.cz/clanky/norik/rad-pk/> [Accessed 4 May 2013].
- Asociace svazů chovatelů koní České republiky (2010b) Řád plemenné knihy slezského norika, Písek. [Online] Available at: <http://www.schchk.cz/clanky/slezsky-norik/rad-pk/> [Accessed 4 May 2013].
- Bílek, F. (1955) Plemena domácího koně. In: Ambrož, L., Bílek, F., Blažek, K., Hartman, K., Keil, H., Král, E., Koubek, K., Lerche, F., Michal, V., Munk, Z., Müller, V., Pernička, J., Píša, A., Procházka, V., Příbyl, E., Richter, L., Řechka, J., Sejkora, K., Steinitz, J. (1955) Speciální zootechnika II. Chov koní. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- Čapková, Z., Vostrý, L., Andrejsová, L., Masopusotová, R., Kracíková, O. (2010) Comparison of Noriker, Silesian Noriker, and Czech-Moravian Belgian horse population in the Czech Republic. *Acta fytotechnica et zootechnica-Mimoriadne číslo*, 1- 3.
- Druml, T., Baumung, R., Sölkner, J. (2008) Morphological analysis and effect of selection for conformation in the Noriker draught horse population. *Livestock Science*, 115 (2-3), 118-128. DOI: [10.1016/j.livsci.2007.06.015](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.06.015)
- Dušek, J. (1972) Standardy tělesné stavby plemenných hřebců působících v moravské chovné oblasti. *Živočišná výroba*, 17 (7-8), 603 – 613.
- Dušek, J., Misař, D., Navrátil, J. (2011) Charakteristika plemen. In: Dušek, J., Misař, D., Müller, Z., Navrátil, J., Rajman, J., Tluchoř, V., Žlumov, P. (2011) Chov koní. Praha: Brázda.
- Machek, J., Šilhanová, D. (2008) Situační a výhledová zpráva: Koně 2008. Praha, Ministerstvo zemědělství.

- Mlynek, J., Hargašová, Z., Mlyneková, E., Halo, M., Imrich, I. (2013) Performance of cold-blooded horses in Slovakia. *Journal of Central European Agriculture*, 14 (4), 1580-1591. DOI: [10.5513/JCEA01/14.4.1397](https://doi.org/10.5513/JCEA01/14.4.1397)
- SAS Institute Inc. (2011) SAS/STAT® 9.3 User's Guide. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc.
- Svaz chovatelů českomoravského belgického koně (2010) Řád plemenné knihy českomoravského belgického koně, Písek. [Online] Available at: <http://www.schcmbk.eu/clanky/dokumenty/dokumenty-ke-stazeni.html> [Accessed 4 May 2013].
- Volenec, J., Teplý, V. (2004) Monitoring vývoje populací genetických zdrojů plemen českomoravského belgického koně a slezského norika a plemene norika v ČR v období let 1995 – 2003. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky. Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves. Asociace svazů chovatelů koní České republiky. Svaz chovatelů chladnokrevných koní České republiky. Svaz chovatelů českomoravského belgického koně.
- Vostrý, L., Čapková, Z., Andrejsová, L., Mach, K., Majzlík, I. (2009) Linear type trait analysis in coldblood breeds: Czech-Moravian Belgian horse and Silesian Noriker. *Slovak Journal of Animal Science*, 42 (3), 99-106.
- Vostrý, L., Čapková, Z., Příbyl, J., Hofmanová, B., Vostrá Vydrová, H., Mach, K. (2011) Population structure of Czech cold-blooded breeds of horses. *Archiv Tierzucht*, 54 (1), 1-9.
- Žlumov, P., Navrátil, J. (2011) Organizace chovu koní, In: Dušek, J., Misař, D., Müller, Z., Navrátil, J., Rajman, J., Tluchoř, V., Žlumov, P. (2011) Chov koní. Praha: Brázda.