

# ANALYSIS OF THE POPULATION OF THE OLD KLADRUBY HORSE IN POINT OF THE EXTERIOR

## ANALÝZA POPULACE STAROKLADRUBSKÉHO KONĚ Z HLEDISKA TĚLESNÉ STAVBY

**Sobotková E., Jiskrová I., Somerlíková K.**

Ústav chovu a šlechtění zvířat, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika.

Email: [evaso@post.cz](mailto:evaso@post.cz), [jiskrova@mendelu.cz](mailto:jiskrova@mendelu.cz)

---

### ABSTRACT

The objective of the present study was a detailed analysis of the exterior of the Old Kladruby horse in the Stud Farm Kladruby. We applied 26 body dimensions, 9 angles of extremity joints and 12 hippo-metrical indices of 157 breeding horses to analyse the population according to the colouration (white, black), paternal lines (9 lines), sex (stallions and mares) and age categories (4 classes). The resulting measures were analysed statistically by means of a linear model with fixed effects (GLM). Most of the statistical highly significant differences were differences detected between stallions and mares and between the Old Kladruby white and black horses. The stallions have a significantly more marked convex profile of the head and circumference of the shank. The mares have a highly significantly larger chest, width of coxae and angles of the shoulder and knee joints. The differences among the lines of the same colouration are minimal. Only white line Rudolfo is the least compact.

**Keywords:** horse, Old Kladruby horse, exterior, body dimensions

### ABSTRAKT

Cílem práce byla podrobná analýza exteriéru starokladrubského koně v NH Kladruby. Pro analýzu populace podle zbarvení (bělouši, vraníci), otcovských linií (9 linií), pohlaví (hřebci a klisny) a věkových skupin (4 skupiny) bylo použito 26 tělesných rozměrů, 9 úhlů kloubů končetin a 12 hipometrických indexů u 157 chovných koní. Naměřené hodnoty byly statisticky analyzovány pomocí lineárního modelu s pevnými efekty (GLM). Nejvíce statisticky vysoce významných rozdílů bylo nalezeno při porovnávání hřebců s klisnami a mezi starokladrubskými bělouši a vraníky. Hřebci mají průkazně větší klabonos a obvod holeně. Klisny mají vysoce průkazně větší hrudník, šířku kyčlí a úhly ramenního a kolenního kloubu. Rozdíly mezi liniemi patřícími ke stejnému zbarvení jsou minimální. Pouze linie Rudolfo je nejméně kompaktní.

**Klíčová slova:** kůň, starokladrubský kůň, exteriér, tělesné míry

## ÚVOD

Starokladrubský kůň je jedno z nejstarších kulturních plemen koní. Bylo vyšlechtěno pro potřeby habsburského dvora z importovaných starošpanělských a staroitalských koní před více než 400 lety.

Je to autochtonní české plemeno zařazené do genetických rezerv koní. Díky prohlášení národní kulturní památkou představuje světový unikát. V současnosti je na území ČR chováno 43 plemenných hřebců (22 běloušů, 21 vraníků) a 417 plemenných klisen (223 z bílého stáda, 194 z vraného stáda).

Podle Řádu plemenné knihy starokladrubského koně ([www.nhkladruby.cz/radpk.php](http://www.nhkladruby.cz/radpk.php)) je chovným cílem galakarossier s využitím k ceremoniální a reprezentační službě, soutěžím spřežení, drezuře, baroknímu a rekreačnímu ježdění.

Je to kůň velkého obdélníkového rámce, s ušlechtilými tělesnými proporcemi, s typickou klabonosou starokladrubskou hlavou a výrazným velkým živým okem. Krk je přiměřeně dlouhý, mohutný, klenutý a vysoko nasazený. Méně znatelný kohoutek, hrudník hluboký a široký s přiměřeně dlouhou lopatkou, umožňující typickou pohybovou akci. Zád' je mohutná, dlouhá, široká. Fundament je kostnatý, suchý, s výraznými suchými klouby, středně dlouhou holení, s kratšími spěnkami a s tvrdými prostornými kopyty.

Na základě šlechtitelského programu ([www.nhkladruby.cz/radpk.php](http://www.nhkladruby.cz/radpk.php)) je selekčním kritériem původ, posouzení exteriéru a posouzení specifických vlastností koně (charakter, temperament, ochota k výkonu, dále vydatnost, korektnost a pravidelnost chodů, konstituční tvrdost, zdraví a vitalita a vlastní výkonnost v příslušných zkušebních disciplínách).

Cílem dalšího šlechtění je zachování typických vlastností tohoto plemene, zvýšení stavů plemenných klisen a zlepšení exteriéru, konstituční tvrdosti a zdraví plemenných zvířat.

Hodnocení exteriéru se u starokladrubských koní provádí lineárním popisem. K posouzení každého znaku se používá numerická škála, která popisuje znak od jednoho biologického extrému k druhému (1 – 10 bodů). Hodnotí se plemenný typ, pohlavní výraz a jednotlivé tělesné partie koně (Jakubec a Volenec, 2003).

Vzhledem k potřebě srovnávat výsledky hodnocení je kladen vysoký požadavek na snížení vlivu posuzovatele, který je u lineárního popisu statisticky významný. Odstranění tohoto problému lze dosáhnout při propojení lineárního popisu exteriéru s měřením více než tří základních rozměrů těla koní.

Cílem naší práce je podrobná analýza exteriéru starokladrubského koně na základě statistického srovnání podle faktoru zbarvení koní, příslušnosti k otcovské linii, pohlaví a podle věku.

## METODIKA

Měřeno bylo 21 chovných hřebců (9 běloušů, 12 vraníků) a 136 chovných klisen (66 bělek, 70 vranek) starokladrubskeho koně v Národním hřebčíně Kladruby nad Labem a v hřebčíně Slatiňany.

Bylo zjišťováno 26 tělesných rozměrů a 9 úhlů končetin. K měření zvířat byla použita hůlková míra (kovová třídlíná rozkládací tyč se dvěma kolmo nasazenými rameny, jedno rameno posuvné), pásková míra pro koně (dvoumetrový pásek s vyznačenou stupnicí a vodováhovou na měřícím raménku) a inklinometr na měření úhlů spěnky a kopyta.

Po celou dobu byla používána stejná měřidla a všechna zvířata byla měřena jednou osobou. Tím byla minimalizována subjektivní chyba, která by mohla nastat při měření větším počtem prostředků a osob.

Měření klisen a hřebců probíhalo vždy na rovné pevné ploše. Zvířata byla k měření postavena na všech čtyřech končetinách rovnoměrně zatížených, tak aby při pohledu z boku byly pravé končetiny v zákrytu za levými. Při všech měřeních byla zohledněna výška podkovy a byla odečtena od naměřené hodnoty.

Měření každého rozměru probíhalo třikrát. Ke zpracování byla zařazena výsledná průměrná hodnota.

Pro správnost a získání co nejpresnějších dat byly zohledněny jen naměřené hodnoty, u kterých nedošlo k narušení měřicího procesu (např. neklidem, kožní citlivostí, atd.).

*Tělesné míry definujeme následujícím způsobem (zpracováno podle Bílek 1933, Bílek 1958, Oulehla 1996):*

1. Kohoutková míra (hůlková) - (KVH) kolmá vzdálenost nejvyššího bodu kohoutku od země
2. Výška ve hřbetě (hůlková) - (VvH) kolmá vzdálenost nejhlubšího místa hřbetu od země
3. Výška v kříži (hůlková) - (VvK) kolmá vzdálenost nejvyššího bodu na zádi (křížová kost) od země
4. Výška při kořeni ocasu (hůlková) - (VKO) kolmá vzdálenost od země k nasazení ohonu
5. Šikmá délka těla - (ŠDT) vzdálenost od ramenního kloubu k výčnělku sedacího hrbolu
6. Délka hlavy lineární - (DHI lin) měřená od středu temenního hřebene po střed linie spojující dolní okraj
7. Délka hlavy pásková - (DHI pás) měřená od středu temenního hřebene po střed linie spojující dolní okraj
8. Šířka mezi žuchvami – (ŠmŽ) největší šířka mezi vnějšími vrcholy úhlu spodních čelistí

9. Délka krku - (DKr) vzdálenost od středu hřebene temenních kostí k přednímu okraji lopatky
10. Výška kosti hrudní - (VKH) kolmá vzdálenost hrudní kosti od země
11. Délka hrudníku - (DHr) od středu kloubu ohbu k největšímu zakřivení posledního žebra
12. Hloubka hrudníku - (HHr) zjišťována dopočtem KVH – VKH
13. Šířka v prsou - (ŠP) zepředu měřená vzdálenost mezi oběma nejvzdálenějšími hrboly ramenních kloubů
14. Obvod hrudníku - (OHR) měřeno za lopatkou a kohoutkem v místě nejmenšího obvodu
15. Délka lopatky (plece) - (DLo) od největšího zaoblení chrupavky lopatky ke středu kloubu ramenního
16. Délka pažní kosti - (DPaK) od středu kloubu ramenního ke kloubu loketnímu
17. Délka předloktí - (DPř) od kloubu loketního ke středu postranní šířky kloubu zápěstního ve výšce hráškové kosti
18. Délka přední holeně - (DPřHol) po straně, od středu kloubu zápěstního do středu kloubu spňkového
19. Obvod přední holeně - (OHol) měřený v nejslabším místě holeně na levé přední končetině, tzn. na přechodu horní třetiny holeně v druhou třetinu
20. Délka přední spěnky - (DPřSp) od předního středu kloubu spňkového do středu korunního okraje kopyta ve stěně prstní
21. Délka pánve - (DPán) vzdálenost od zevního hrbolu kyčelního k zevnímu hrbolu sedacímu
22. Přední šířka pánve - (ŠKč) vzdálenost mezi zevními hrboly kyčelními
23. Délka stehna - (DSt) vzdálenost od sedacího hrbolu k čěšce
24. Délka bérce - (DBr) vzdálenost od čěšky ke středu hleznového kloubu
25. Délka zadní holeně - (DZaHol) od středu postranní největší šířky hleznového kloubu k postrannímu středu kloubu spňkového
26. Délka zadní spěnky - (DZaSp) od předního středu kloubu spňkového ke středu korunkového okraje kopyta ve stěně prstní

*Měření úhlů končetin (zpracováno podle Bílek 1933, 1958, Oulehla 1996):*

1. Úhel kloubu ramenního - (Ú ram kl) úhel mezi osou lopatky podél jejího hřebene a osou ramenní kosti, stýkajících se v kloubu ohbu

2. Úhel loketního kloubu - (Ú lok kl) úhel mezi ramenní kostí a kostí předloketní v kloubu loketním
3. Úhel pánevní - (Ú pán) úhel osy pánve (spojnice mezi hrbolem kyčelním a zevním hrbolem sedacím) s horizontálou
4. Úhel hleznového kloubu - (Ú hl kl) úhel osy kosti holenní s osou zadní holeně (metatarsus)
5. Úhel kolenního kloubu - (Ú kol kl) úhel mezi osou kosti stehenní a osou kosti holenní v kloubu kolenním
6. Úhel přední spěnky - (Ú př sp) odklon osy přední spěnky a horizontály
7. Úhel zadní spěnky - (Ú za sp) odklon osy zadní spěnky a horizontály
8. Úhel předního kopyta - (Ú př kop) odklon osy předního kopyta a horizontály
9. Úhel zadního kopyta - (Ú za kop) odklon osy zadního kopyta a horizontály

Úhly 1.–5. byly měřeny z pořízených digitálních fotografií pomocí programového vybavení Autocad 2005. Fotografovány byly levé končetiny koní, každá zvlášť z přímého pohledu, kdy byly vrcholy a ramena kloubů označeny samolepkami. Úhly 6.–9. byly měřeny pomocí inklinometru.

Z výsledných hodnot měření byly pro každého jedince vypočteny následující indexy tělesné stavby (podle Bílek 1933, Bílek 1958, Bláha 1973):

index formátu těla (IFT) = (šikmá délka těla / kohoutková výška hůlková) x 100,

index kompaktnosti (IKomp) = (obvod hrudníku / šikmá délka těla) x 100,

index mohutnosti (IMohut) = (obvod hrudníku / kohoutková výška hůlková) x 100,

index přestavěnosti (IPřest) = (výška v kříži / kohoutková výška hůlková) x 100,

index kostnatosti (IKost) = (obvod holeně / kohoutková výška hůlková) x 100,

relativní hloubka hrudníku (rel HH) = (hloubka hrudi / kohoutková výška hůlková) x 100,

index délky pánve (IDPán) = (délka pánve / šířka pánve) x 100,

index síly kostry (ISK) = (obvod holeně / obvod hrudi) x 100,

index šířky v prsou (ISPr) = (šířka v prsou / šikmá délka těla) x 100,

index tvaru hrudníku (ITvHr) = (hloubka hrudníku / délka hrudníku) x 100,

index délky hrudníku (IDHr) = (délka hrudníku / kohoutková výška hůlková) x 100.

Profil hlavy (klabonos) starokladrubského koně („x“) byl stanoven podle Duška (1979) poměrem dvou rozměrů charakterizujících délku hlavy.

Prvním rozměrem („a“) je „Délka hlavy lineární“ (měřená od středu temenního hřebene po střed linie spojující nozdry kružidlem). Druhým rozměrem („b“) je „Délka hlavy pásková“ (měřená od středu temenního hřebene po střed linie spojující nozdry páskovým měřidlem).

Podíl páskové a lineární vzdálenosti vyjadřuje poměr obou proměnných  $x = b / a$ .

Se zvyšující se hodnotou „x“ je klabonos větší.

Shromažďování dat do databáze probíhalo v programech EXCEL 2000 a Autocad 2005.

Analyzovány byly následující faktory:

#### Zbarvení:

bělouši (n = 75), vraníci (n = 82)

#### Otcovská linie:

Generale (Ge, n = 12), Generale - Generalissimus (Gss G, n = 12), Favory - Generalissimus (Gss F, n = 20), Favory (Fav, n = 11), Sacramoso (Sac, n = 44), Rudolfo (Ru, n = 5), Romke (Ro, n = 8), Sacramoso-Solo (Solo, n = 39), Siglavy Pakra (SP, n = 6)

#### Pohlaví:

hřebci (n = 21), klisny (n = 136)

#### Věk - zvířata byla rozdělena do 4 skupin:

1. skupina: 5 – 8 roky (n = 48),
2. skupina: 9 – 12 let (n = 46),
3. skupina: 13 – 16 let (n = 40),
4. skupina: 17 – 25 let (n = 23)

Data byla statisticky vyhodnocena lineárním modelem s pevnými efekty (GLM) v programu UNISTAT 5.1.

#### Modelová rovnice:

$$y_{ijklm} = \mu + s_i + l_j + a_k + c_l + e_{ijklm}$$

kde:  $y_{ijklm}$  = pozorování tělesné míry nebo indexu

$\mu$  = celkový průměr

$s_i$  = pevný efekt pohlaví (i = 1,2)

$l_j$  = pevný efekt k-té otcovské linie (j = 1,...,5)

$a_k$  = pevný efekt věkové skupiny (k = 1,...,4)

$c_l$  = pevný efekt barvy (l = 1,2)

$e_{ijklm}$  = náhodná reziduální chyba

V případech statisticky průkazného vlivu sledovaného efektu jsme metodou mnohonásobného porovnávání Tukey B stanovili rozdíly mezi jednotlivými liniemi, barvami, pohlavími a skupinami podle věku.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Zjistili jsme statisticky průkazné ( $P < 0,05$ ) nebo vysoce průkazné ( $P < 0,01$ ) rozdíly u 29 hodnot (podle faktoru zbarvení), 25 hodnot (podle faktoru linie), u 19 hodnot (podle faktoru věku) a u 34 hodnot (podle faktoru pohlaví).

Celkem bylo posuzováno 47 znaků podle 4 faktorů (Tabulka 1).

*Tab 1: Stanovení vlivu sledovaných efektů na tělesné rozměry, úhly končetin a hipometrické indexy (\*\* - vysoce průkazný statistický rozdíl, \* - průkazný statistický rozdíl)*

|        | barva | linie | věk | pohl |
|--------|-------|-------|-----|------|
| KVH    |       |       | *   | **   |
| VvH    |       |       | **  | **   |
| VvK    |       |       | **  | **   |
| VKO    |       |       |     | **   |
| VKH    |       |       | **  | **   |
| HHr    |       |       | *   | **   |
| Ohr    | **    | *     | **  | **   |
| DHr    |       |       | **  | **   |
| ŠPr    | **    |       |     |      |
| DLo    | **    | *     |     | *    |
| DPaK   | **    | *     |     | **   |
| DPř    | **    | *     | **  | **   |
| DPřHol | **    | *     |     |      |
| DPřSp  | **    | **    |     | *    |
| OHol   |       | **    |     | **   |
| ŠKč    |       |       |     | **   |
| Dpán   | *     | **    |     | **   |
| DSt    | **    |       |     |      |
| DBr    | **    | *     | **  | **   |
| DZaHol |       |       | **  | **   |
| DZaSp  | **    | **    |     | **   |
| DKr    |       |       | **  | **   |
| ŠmŽ    | **    | **    |     | **   |
| ŠDT    |       | *     | *   | **   |

|          | barva | linie | věk | Pohl |
|----------|-------|-------|-----|------|
| DHI pás  | **    | *     |     | **   |
| DHI lin  | **    | **    |     |      |
| Klab     |       |       |     | *    |
| IFT      | *     | *     | **  | **   |
| IKomp    | **    | **    | **  | **   |
| IMohut   | **    | **    | **  | **   |
| IPřest   |       | **    |     |      |
| IKost    |       | **    | **  | **   |
| rel HH   |       | *     | **  | **   |
| IDPán    | **    | **    |     |      |
| ISK      | **    | **    | *   | **   |
| IŠPr     | *     |       |     | *    |
| ITvHr    |       |       | **  |      |
| IDHr     |       |       |     | **   |
| Ú ram kl | *     |       |     | *    |
| Ú lok kl | *     |       |     |      |
| Ú př sp  | **    | **    |     |      |
| Ú př kop | **    |       |     |      |
| Ú pán    | **    | **    |     | **   |
| Ú kol kl | **    |       |     | **   |
| Ú hl kl  | **    | *     |     |      |
| Ú za sp  | **    |       |     |      |
| Ú za kop | **    |       |     |      |

### Porovnávání podle faktoru barvy:

Statisticky vysoce významné rozdíly ( $P \leq 0,01$ ) mezi vraníky a bělouši byly zjištěny u obvodu hrudníku, šířky prsou, u všech délek kostí předních a zadních končetin (kromě délky zadní holeně), u všech rozměrů hlavy, u indexu kompaktnosti, mohutnosti, indexu délky pánve, indexu síly kostry a u všech zjišťovaných úhlů kloubů končetin (kromě úhlu ramenního a loketního kloubu).

Významné statistické rozdíly ( $P \leq 0,05$ ) mezi vraníky a bělouši byly zjištěny u délky pánve, indexu formátu těla, indexu šířky prsou a u úhlu ramenního a loketního kloubu.

Většina rozdílů mezi oběmi zbarveními v rámci plemene pramení z rozdílné historie chovu, odlišných způsobů šlechtění a použití v minulosti.

Podle prof. Bílka (1959) byli starokladrubští vraníci považováni za méně ušlechtilé než bělouši a pracovali většinou jako tažní koně. Dále Bílek (1959) uvádí, že vraníci tehdy byli nejsilnější a nejlepší tažní koně v hospodářství kladrubského hřebčína a také v hřebčíně zastávali nejvíce práce.

Větší ušlechtilost starokladrubských běloušů zdůvodňuje Bílek (1958) primárním vlivem starošpanělské krve, zatímco u vraníků podle jeho názoru stále působí příměs genů koně západního (norického).

Podobně Lerche (1985) považuje bělouše za korektnější a harmoničtější koně než vraníky.

Podle Jakubce (2003) se také v současnosti jeví bělouši ušlechtileji než vraníci.

Naše výsledky však poukazují pouze na jediný statisticky významný rozdíl mezi bělouši a vraníky, který by mohl ukazovat na menší ušlechtilost vraníků. Jedná se o rozdílnost u všech tří zjišťovaných rozměrů hlavy. Vraníci mají statisticky vysoce významně mohutnější hlavu. Šířka hlavy vraníků je větší o 1,5 cm, délka hlavy lineární o 2,5 cm a délka hlavy vraníků je větší o 2,9 cm než u běloušů. Klabonos starokladrubských koní se i při zmíněných odlišnostech rozměrů hlavy statisticky průkazně neliší. Pokud se týká obvodu holeně a indexu kostnatosti, jako ukazatelů ušlechtilosti, zde jsme neprokázali statisticky významný rozdíl.

Domníváme se, že v současnosti přináší své výsledky sjednocení šlechtitelského cíle pro bělouše i vraníky (samozřejmě kromě změny cílových barevných variant). Jak uvádí Jakubec (2003), sjednocení šlechtitelského cíle a vzájemné připařování bílé i vrané populace také poskytuje větší prostor ke šlechtění a menší riziko zvýšeného koeficientu příbuznosti.

*Tab. 2: Standardy tělesných měr ve věku 4 let v cm (podle Řádu plemenné knihy)*

| ZNAK (VLASTNOST) | HŘEBCI  |        |         | KLISNY  |        |         |
|------------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|
|                  | minimum | průměr | maximum | minimum | průměr | maximum |
| KVH              | 162,00  | 165,00 | 174,00  | 159,00  | 164,00 | 171,00  |
| O Hr             | 190,00  | 195,00 | 205,00  | 190,00  | 197,00 | 207,00  |
| O Hol            | 21,50   | 22,50  | 24,00   | 20,50   | 21,50  | 23,00   |

Tab. 3: Základní míry starokladrubského koně v cm (podle našich měření)

| ZNAK (VLASTNOST) | BĚLOUŠI |        | VRANÍCI |        |
|------------------|---------|--------|---------|--------|
|                  | HŘEBCI  | KLISNY | HŘEBCI  | KLISNY |
| KVH              | 168,50  | 165,83 | 169,50  | 166,33 |
| O Hr             | 199,17  | 214,10 | 195,83  | 209,84 |
| O Hol            | 22,56   | 21,91  | 22,58   | 21,76  |

Ze srovnání základních tělesných rozměrů starokladrubských koní podle našich měření (Tab. 3) a podle požadavků Řádu plemenné knihy starokladrubského koně (Tab. 2) je patrné, že současná chovná populace běloušů i vraníků naprosto odpovídá požadavkům šlechtění. Jediný výrazný rozdíl, který je zapříčiněn chovnou kondicí námi měřených klisen, je u hodnot obvodu hrudníku u klisen.

Podle našich výsledků není statisticky významný rozdíl mezi bělouši a vraníky v žádném z výškových rozměrů ani v šikmé délce těla. Pouze podle indexu formátu těla mají vraníci statisticky významně delší tělesný rámec.

Chovný cíl vraníci lépe splňují vysoce významně delší lopatkou (62 cm, rozdíl 3,7 cm) a delší pánví (58,2 cm, rozdíl 2,4 cm). Dále jsou vraníci statisticky vysoce významně mohutnější v prsou (44,3 cm, rozdíl 1,5 cm). Tyto odlišnosti se také projevují v průkazné rozdílnosti běloušů a vraníků u indexu šířky prsou a indexu délky pánve.

Bělouši lépe vyhovují chovnému cíli díky vysoce významně většímu obvodu hrudníku (o 4,7 cm). Proto mají statisticky stejně průkazně odlišné všechny hipometrické indexy týkající se obvodu hrudníku. Mají vyšší index kompaktnosti i mohutnosti a nižší index síly kostry.

Statisticky vysoce významné rozdíly mezi bělouši a vraníky byly zjištěny také u všech délek kostí jak předních, tak zadních končetin. Bělouši mají o 2,5 cm kratší kost pažní a kost loketní, o 0,9 cm delší záprstní kost, o 1,3 cm delší stehenní kost a o 4,4 cm delší kost holenní. S problematikou rozdílů délek kostí končetin souvisí i vysoce významné nebo významné rozdíly v úhlování všech posuzovaných kloubů končetin starokladrubských koní. To vše podmiňuje lepší předpoklady běloušů pro tzv. vyšší akci – typickou vlastnost starokladrubského koně. Tím lze do jisté míry vysvětlit, proč bělouši dosahují v poslední době ve výkonnostních zkouškách lepší známky při hodnocení mechaniky pohybu než vraníci.

#### Porovnávání podle faktoru linií:

Statisticky vysoce významné rozdíly ( $P \leq 0,01$ ) mezi jednotlivými liniemi byly zjištěny u délky přední a zadní spěnky, obvodu holeně, délky pánve, šířky mezi žuchvami, délkou hlavy lineární, indexu kompaktnosti, mohutnosti, přestavenosti, kostnatosti, indexu délky pánve a síly kostry, u úhlu přední spěnky a úhlu pánve.

Významné statistické rozdíly ( $P \leq 0,05$ ) mezi liniemi byly zjištěny u obvodu hrudníku, délek všech kostí přední končetiny (kromě přední spěnky), délky bérce, šikmé délky těla, délky hlavy páskové, indexu formátu těla, relativní hloubky hrudníku a u úhlu hleznového kloubu.

Tab. 4: Základní míry starokladrubského koně (podle linií)

| ZNAK  | GEN    | GSS. G | GSS. F | FAV    | SAC    | RU     | RO     | SOLO   | SP     |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| KVH   | 166,92 | 168,38 | 165,05 | 165,09 | 166,70 | 164,80 | 166,06 | 166,95 | 166,25 |
| O Hr  | 209,46 | 212,83 | 212,45 | 215,86 | 208,23 | 204,20 | 210,94 | 209,35 | 203,25 |
| O Hol | 21,79  | 22,33  | 22,15  | 21,73  | 21,78  | 22,20  | 22,31  | 21,94  | 21,67  |

Při statistické analýze podle tohoto faktoru se část výsledků neprokázala statisticky významná a to pravděpodobně z důvodu nízkého počtu jedinců u některých linií. Proto při vyhodnocení budeme uvádět v závorce červeně i linie, u kterých sice nebyl vyhodnocen průkazný rozdíl, ale jejich hodnoty byly statistické průkaznosti velice blízko a rozměry nebo indexy dosahovali minima nebo maxima pro daný znak.

Tab. 5: Odlišnosti linií starokladrubského koně (název znaku hodnota znaku (linie s významným rozdílem, *linie blízka významnému rozdílu*))

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.GENERALE (n=12)                                                         |
| - menší index kostnatosti 13,05 cm (Gss F, <b>Ro</b> )                    |
| 2.GSS G (n=12)                                                            |
| - krátké předloktí 44,17 cm (SOLO, SP)                                    |
| - dlouhá přední holeň 31,17 cm (SP)                                       |
| - dlouhá přední spěnka 14,42 cm (Solo, SP, Sac, Ro)                       |
| - nejdelší zadní spěnka 14,83 cm (SP, Ro, Solo, Sac, Gss F)               |
| - nejmenší index přestavěnosti 97,63 (Ro)                                 |
| 3.GSS F (n=20)                                                            |
| - nejkratší předloktí 44,1 cm (Solo, SP)                                  |
| - nejkratší pánev 55,5 cm (Ro, Solo)                                      |
| - větší index mohutnosti 128,79 (SP, Sac, <b>Ru</b> )                     |
| - větší index kostnatosti 13,42 (Sac, <b>Ge, SP</b> )                     |
| - nejkratší pánev 95,45 cm (Solo, Sac)                                    |
| 4.FAVORY (n=11)                                                           |
| - největší obvod hrudníku 215,86 cm (Sac, Ru, SP)                         |
| - nejmenší šířka mezi žuchvami 10,73 cm (Gss F, Sac, Ro, Solo, SP)        |
| - největší index kostnatosti 124,6 (Ru, Solo, <b>SP</b> )                 |
| - největší index mohutnosti 130,83 (SP, Sac, Solo, <b>Ru, Ge</b> )        |
| - nejmenší index síly kostry 10,08 (Sac, Ru, Solo, <b>Gss G, Ro, SP</b> ) |
| - největší úhel předního kopyta 54,45° ( <b>Solo</b> )                    |
| - největší úhel hleznového kloubu 143,91° (Solo)                          |
| 5.SACRAMOSO (n=44)                                                        |
| - menší obvod hrudníku 204,2 cm (Fav)                                     |

- větší šířka mezi žuchvami 12,16 cm (Ge, Gss G, Gss F, Fav, **Ru**)
- nejmenší šikmá délka těla 170,26 cm (Solo, **Ro**)
- nejmenší index formátu těla 102,18 (Solo, Gss F, Fav, **Ru, Ro**)
- menší index přestavěnosti 97,93 (Ro)
- menší index kostnatosti 13,07 (Gss F, **Ro**)
- nejdelší pánev 101,21 cm (Gss F)

#### 6.RUDOLFO (n=5)

- menší obvod hrudníku 208,23 cm (Fav)
- nejmenší délka lopatky 56,7 cm (Ro, Solo, SP)
- nejdelší přední holeň 31,7 cm (SP)
- nejdelší přední spěnka 14,6 cm (Solo, SP, **Sac, Ro**)
- nejkratší bérec 48,1 cm (Solo, SP)
- delší zadní spěnka 14,6 cm (SP, Solo, **Ro**)
- nejkratší hlava pásková 54,7 cm (Solo, **Ro, SP**)
- nejkratší hlava lineární 49,7 cm (Solo)
- nejmenší index kostnatosti 117,6 (Fav)
- největší index formátu těla 105,39 (**Sac**)
- menší index mohutnosti 123,99 (**Gss F, Fav**)
- největší index síly kostry 10,89 (Fav)
- nejmenší úhel přední spěnky 60,6° (Solo, **SP**)

#### 7.ROMKE (n=8)

- delší lopatka 62,3 cm (**Ru, ...**)
- nejdelší kost pažní 45,44 cm (Ge, Gss G, Gss F, Fav, Ru)
- kratší přední spěnka 13,44 cm (Gss G, **Ru**)
- nejdelší pánev 59,25 cm (Gss F)
- delší hlava pásková 57,37 cm (**Ru**)
- větší šířka mezi žuchvami 12,37 cm (Fav, **Ge, Gss G, Gss F, Ru**)
- největší šikmá délka těla 174,94 cm (**Sac**)
- největší index přestavěnosti 99,43 (Gss G, **Sac**)
- největší index kostnatosti 13,44 (**Sac, Ge, SP**)

#### 8.SOLO (n=39)

- delší předloktí 47,04 cm (Gss G, Gss F)
- delší kost pažní 44,05 cm (Ru, Fav)
- delší lopatka 61,96 cm (Ge, Gss G, Gss F, Fav, Ru)
- kratší přední spěnka 13,45 cm (Ge, Gss G, Ru)
- delší pánev 58,58 cm (Gss F)
- delší bérec 55,1 cm (Ru, Fav, Gss F)
- nejdelší hlava pásková 57,71 cm (Ge, Gss G, Gss F, Fav, **Sac, Ru**)
- nejdelší hlava lineární 53,45 cm (Gss G, Gss F, Ru, **Ge**)
- největší šířka mezi žuchvami 12,69 cm (Ge, Gss G, Gss F, Fav, **Sac, Ru**)
- větší šikmá délka těla 174,32 cm (**Sac**)
- delší pánev 101,21 cm (Gss F)
- větší úhel přední spěnky 88,93 cm (Gss G, Gss F, **Sac, Fav, Ru**)
- nejmenší úhel předního kopýta 50,45° (Gss F, **Fav**)
- nejmenší úhel hleznového kloubu 137,92° (Fav)

#### 9.SIGLAVY PAKRA (n=6)

- nejmenší obvod hrudníku 203,25 cm (Fav)
- nejdelší lopatka 62,33 cm (**Ge, Gss G, Gss F, Fav, Ru**)

- nejdelší předloktí 48,25 cm (Gss G, Gss F)
- nejkratší přední holeň 29,5 cm (Gss G, Ru)
- nejkratší přední spěnka cm (Ge, Gss G, Ru)
- nejdelší bérce 55,58 cm (Ru, Fav, Gss F)
- delší hlava pásková 57,25 cm (Ru)
- větší šířka mezi žuchvami 12,33 cm (Fav, Ge, Gss G, Gss F, Ru)
- menší index kostnatosti 119,16 (Fav)
- nejmenší index mohutnosti 122,26 (Gss F, Fav)
- nejmenší index kostnatosti 13,04 (Gss F, Ro)
- největší úhel přední spěnky 67,17° (Gss G, Gss F, Fav, Sac, Ru)

Většina odlišností mezi jednotlivými liniemi úzce souvisí s odlišnostmi barevných variant starokladrubského koně. Pouze detailní analýzou původů by bylo možné se dopátrat dalších příčin.

Při vyhodnocení liniových odlišností v rámci jednotlivých barevných variant se jako nejvíce odlišná linie u běloušů ukázala linie Rudolfo.

Tato linie je ve srovnání se všemi ostatními liniemi průkazně nejméně kompaktní a to díky velmi malému obvodu hrudníku (204,2 cm). Má také nejnižší průměrnou výšku v kohoutku a nejdelší průměrnou šikmou délku těla, což způsobilo statisticky významně nejvyšší index formátu těla. Domníváme se, že odlišnost jedinců této linie i při tak nízkém počtu zástupců je způsobena pozdějším vznikem linie. Linie byla založena roku 1977 lusitánským hřebcem a stále přetrvává jeho vliv.

Další linií, která se odlišuje jak od ostatních linií běloušů, tak vraníků je linie Sacramoso. Zástupci této linie patří mezi vraníky i mezi bělouše a to může být důvodem proč tato linie stojí některými svými rozměry na hranici mezi bělouši a vraníky.

Ostatní linie se nám jeví v rámci barevných variant jako velmi vyrovnané. Dokazují tak vysokou prošlechtěnost starokladrubského bělouše a vraníka na homogenitu exteriéru. Zaznamenali jsme pouze několik výjimek, které byly prokázány při hodnocení hipometrických indexů.

Náš názor na homogenitu populace, pokud se týká linií, potvrzuje i Jakubec et al. (2000) ve statí o aplikaci tzv. *střídavého skupinového páření* mezi stávajícími otcovskými liniemi. Tento systém spočívá na principu, že v každé generaci dochází ke střídání plemeníků mezi liniemi i mezi vraníky a bělouši. Systém umožňuje páření mezi jedinci po dobu 4-5 generací, než dochází k setkání genů stejné linie.

#### Porovnávání podle faktoru věku:

Mezi jednotlivými věkovými skupinami jsme zjistili statisticky vysoce významné rozdíly ( $P \leq 0,01$ ) u výšky ve hřbetě, výšky v kříži, výšky kosti hrudní, obvodu hrudníku, délky hrudníku, délky předloktí, délky bérce, délky zadní holeně, délky krku, indexu formátu těla, kompaktnosti, mohutnosti, kostnatosti, u relativní hloubky hrudníku a u indexu tvaru hrudníku.

Významné statistické rozdíly ( $P \leq 0,05$ ) mezi jednotlivými věkovými skupinami existují u kohoutkové výšky hůlkové, hloubky hrudníku, šikmé délky těla a u indexu síly kostry.

*Tab 6: Základní tělesné míry v cm (vývoj podle stáří koní)*

| <b>ZNAK (VLASTNOST)</b> | <b>5-8 let</b> | <b>9-12 let</b> | <b>13-16 let</b> | <b>17-25 let</b> |
|-------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| <b>KVH</b>              | 167,74         | 167,37          | 164,96           | 164,77           |
| <b>O Hr</b>             | 204,53         | 211,05          | 212,33           | 214,00           |
| <b>O Hol</b>            | 21,90          | 21,91           | 21,96            | 22,23            |

Při mnohonásobném porovnávání věkových skupin byl prokázán rozdíl mezi věkovou skupinou 5-8 let a koňmi ve věku 13-25 let u obvodu hrudníku, délky hrudníku, indexu síly kostry, indexu mohutnosti, indexu kompaktnosti, indexu tvaru hrudníku a u indexu relativní hloubky hrudníku. Všechny tyto rozměry a indexy se vztahují k rozměrům hrudníku. Jeho prokazatelně nejnižší obvod (204,53 cm) u nejmladších koní v chovu lze odůvodnit postupným zmohutněním starokladrubských koní během jejich využívání k práci a chovu. Průměrný obvod hrudníku koní ve věku 13-25 let je 213,2 cm. Změny tvaru a velikosti hrudníku během života jedince souvisí také s výživným stavem a kondicí zvířat, která se s vyšším věkem zpravidla zhoršuje. U hloubky hrudníku koní nejstarší věkové skupiny se proto projevil průkazný efekt snížení hloubky hrudníku (o 2 cm) proti koním 9 až 16-ti letým. Ke stejnému závěru dospěl i Jakubec et al. (2000). Ten porovnával koně od stáří 3-4 let a zjistil i vliv dokončování růstu na výšku v kohoutku, obvod holeně a šířku pánve.

Další rozměry, u kterých byl při mnohonásobném porovnávání zjištěn průkazný rozdíl mezi jednotlivými věkovými skupinami, jsou výška ve hřbetě, výška v kříži a výška kosti hrudní. Ve vysvětlení průkazné proměnlivosti těchto rozměrů mezi věkovými skupinami 5-12 let a 13-25 se shodujeme s Jakubcem et al. (2000), který konstatuje, že hřbet mladých koní je rovný, pevný a věkem dochází ke změkčení hřbetní linie. Dochází k tvorbě tzv. prosedlaného hřbetu a k poklesu hrudníku, tedy snížení výšky hrudní kosti (o 3,8 cm).

U ostatních rozměrů, u kterých jsme prokázali rozdíl mezi věkovými skupinami (kohoutková výška hůlková, délka krku, délka předloktí, délka bérce, délka zadní holeně, šikmá délka těla, index formátu těla a kostnatosti), je pravděpodobným důvodem tohoto rozdílu spíše heterogenita věkových skupin z důvodu šlechtitelských změn u starokladrubského koně než vývoj těchto rozměrů během stárnutí jedince. Koně nejstarší věkové skupiny jsou statisticky vysoce průkazně nižší v kohoutku (o 3,0 cm), jsou o 4 cm delšího tělesného rámce, mají delší krk (o 3,3 cm), o 2 cm delší předloktí, o 3,4 cm kratší bérce a mají o 1,8 cm kratší zadní holeně než koně nejmladší věkové skupiny.

Bílek (1958) v charakteristice základních měr starokladrubského koně uvádí hodnoty viz. Tab. 7.

Tab. 7: Znamky exteriéru starokladrubského koně v cm (podle Bílek 1958)

| ZNAK (VLASTNOST) | HŘEBCI    | KLISNY |
|------------------|-----------|--------|
| KVH              | neuveveno | 162,00 |
| O Hr             | 203,00    | 197,00 |
| O Hol            | 22,50     | 20,20  |

Také Lerche (1985) uvádí (Tab 8.) požadované míry u starokladrubských klisen.

Tab. 8: Znamky exteriéru starokladrubských klisen v cm (podle Lerche 1985)

| ZNAK (VLASTNOST) | KLISNY |
|------------------|--------|
| KVH              | 160,00 |
| O Hr             | 194,00 |
| O Hol            | 20,50  |

Fenomén změn tělesných rozměrů starokladrubského koně potvrzuje i Tab. 9, která obsahuje tělesné rozměry běloušů a vraníků podle Duška (1985).

Tab. 9: Znamky exteriéru v dospělosti u běloušů a vraníků v cm (podle Duška 1985, publikováno Jakubec 2003)

| ZNAK (VLASTNOST) | BĚLOUŠI |        | VRANÍCI |        |
|------------------|---------|--------|---------|--------|
|                  | HŘEBCI  | KLISNY | HŘEBCI  | KLISNY |
| KVH              | 160,16  | 160,80 | 157,89  | 157,44 |
| O Hr             | 193,77  | 199,53 | 186,75  | 191,98 |
| O Hol            | 21,69   | 20,91  | 20,84   | 20,32  |

#### Porovnávání podle faktoru pohlaví:

Statisticky vysoce významné rozdíly ( $P \leq 0,01$ ) mezi hřebci a klisnami byly nalezeny u kohoutkové výšky hůlkové, výšky ve hřbetě, výšky v kříži, výšky při kořeni ocasu, výšky kosti hrudní, hloubky hrudníku, obvodu hrudníku, délky hrudníku, délky kosti pažní, délky předloktí, obvodu holeně, šířky v kyčlích, délky pánve, délky bérce, délky zadní holeně, délky zadní spěnky, délky krku, šířky mezi žuchvami, šikmé délky těla, délky hlavy páskové, indexu formátu těla, kompaktnosti, mohutnosti, kostnatosti, u indexu relativní hloubky hrudníku, indexu síly kostry, indexu délky hrudníku, u úhlu pánve a u úhlu kolenního kloubu.

Významné statistické rozdíly ( $P \leq 0,05$ ) mezi hřebci a klisnami byly zjištěny u délky lopatky, délky přední spěnky, klabonosu, u indexu šířky prsou a u úhlu ramenního kloubu.

Tab 10: Základní tělesné míry starokladrubských koní v cm (podle pohlaví)

| ZNAK (VLASTNOST) | HŘEBCI | KLISNY |
|------------------|--------|--------|
| KVH              | 168,89 | 166,09 |
| O Hr             | 197,07 | 211,91 |
| O Hol            | 22,59  | 21,84  |

Při porovnání výsledků našeho měření starokladrubských koní (Tab.5) s Tab.2, která uvádí hodnoty požadované Řádem plemenné knihy, docházíme k závěru, že v současné době plemenní jedinci přesahují výškový průměr o 2 cm. To potvrzuje naše závěry ohledně postupného zvyšování kohoutkové výšky starokladrubského koně. Hodnoty obvodu holeně přesně odpovídají požadavkům šlechtění a je z nich patrné ukončení růstu koní ve věku čtyř let. Ze srovnání obvodů hrudníku klisen v obou tabulkách je zřejmé zmohutnění hrudníku během použití klisen v chovu, což je naprosto přirozeným jevem.

Pokud se týká vzájemného porovnání tělesných rozměrů hřebců a klisen, tak naše výsledky potvrzují obecná pravidla o pohlavní odlišnosti tělesné stavby koní.

Podle našich měření jsou hřebci statisticky vysoce průkazně vyšší u všech výškových rozměrů než klisny. V kohoutku i ve hřbetě jsou vyšší o 2,8 cm, v kříži o 3,5 cm a výška kořene ocasu je u hřebců o 2,4 cm větší. Klisny mají proti tomu statisticky vysoce významně (o 3 cm) delší šikmou délku těla (173 cm). Rozdíly u výškových a u délkového rozměru těla se projeví i ve vysoce významné odlišnosti hřebců a klisen v indexech formátu těla a přestavěnosti.

Klisny mají statisticky vysoce významně větší všechny rozměry hrudníku. Hrudník klisen je o 3,2 cm delší (111,3 cm), o 3,7 cm hlubší (83,5 cm) a má o 14,8 cm větší obvod. K tak výrazné odlišnosti obvodu hrudníku klisen od hřebců je nutné konstatovat, že primárním důvodem je březost většiny měřených klisen. Klisny mají podle našich měření také mohutnější zád'. Zád' klisen je o 2,3 cm širší v kyčlích (57,6 cm) a o 2,1 cm delší v pánvi (57,4 cm). I tyto rozdíly se projeví v odlišnostech hřebců a klisen u příslušných indexů.

Naše výsledky potvrdily tvrzení, že u klisen je důležitý dlouhý rámec a široký a hluboký trup, což zmiňoval již Bílek (1958).

Stejně jako Dušek (1979) jsme prokázaly statisticky významně výraznější klabonos u hřebců a naše výsledky dokazují mohutnost hlav hřebců také větší šířkou mezi žuchvami (o 0,6 cm).

Analýzou se také se potvrdil náš předpoklad silnější kostry hřebců. Jejich obvod holeně je statisticky průkazně o 0,8 cm větší než u klisen.

Hřebci a klisny se také statisticky vysoce významně liší u délek většiny měřených kostí končetin (pažní kost, kost loketní, kost holenní, kost nártní, přední a zadní spěnka). Klisny mají o 2,5 cm delší kost pažní, o 2,6 cm delší předloktí a o 4,4 cm delší bérec. Hřebci mají oproti tomu průkazně delší přední holeň (o 0,9 cm) a přední i zadní spěnku (obě o 0,6

cm). Těmito rozdíly je ovlivněno i odlišné úhlování končetin. U hřebců jsme prokázali rozdíl v úhlování končetin u ramenního kloubu, u pánve a u kloubu kolenního. Ramenní kloub u hřebců svírá o  $3,7^\circ$  menší úhel než u klisen, u nichž má úhel velikost  $82,7^\circ$ . Pánev klisen se stehenní kostí má úhel  $62,8^\circ$ , což je o  $4,2^\circ$  více než u hřebců. Úhel kolenního kloubu mají klisny také otevřenější. Jeho velikost je  $107,6^\circ$  a od hřebců se liší o  $5,6^\circ$ . Toto vše se pak odráží v typičtější vysoké akci končetin u hřebců.

Naše výsledky se shodují se závěry Jakubce et al. (2000) pouze vyhodnocením znatelně hlubšího hrudníku u klisen. Jmenovaný autor nenalezl žádné další znaky statisticky významně nebo vysoce významně rozdílné mezi oběma pohlavími s výjimkou mohutnosti a nasazení krku, které jsme v naší práci neposuzovali.

Naproti tomu naše výsledky vykazují u 25 z 35 tělesných rozměrů a u 9 z 12 hipometrických indexů statisticky významné rozdíly mezi různými pohlavími. Z toho 29 rozdílů hodnot je vysoce statisticky průkazných.

Rozpor mezi našimi výsledky a výsledky Jakubce et al. (2000) lze odůvodnit odlišným metodickým přístupem k hodnocení zvířat. Domníváme se, že hodnoty hloubky hrudníku, obvodu hrudníku, šířky zádě, délky kostí končetin a klabonosu jsou objektivněji hodnotitelné měření než lineárním popisem.

## **ZÁVĚR**

Cílem práce bylo zdokumentovat vliv faktoru zbarvení, linie, věku a pohlaví na tělesnou stavbu starokladrubského koně chovaného v Národní hřebčín Kladruby nad Labem.

Projekt koresponduje se záměrem Uzaného chovatelského sdružení NH Kladruby nad Labem zefektivnit posouzení a hodnocení exteriéru starokladrubského koně a odpovídá současným požadavkům NH Kladruby na analýzu a definici typu starokladrubského koně.

Chov starokladrubského koně prodělal od svého počátku mnoho změn, z nichž většina byla způsobena politickými a společenskými událostmi v naší zemi. Od roku 2002 je populace uzavřena přílivu krve jiných plemen.

Obě barevné varianty starokladrubského koně mají poněkud rozdílnou historii chovu, což se dlouhou dobu odráželo v jejich rozdílnosti. I v současnosti jsou mezi bělouši a vraníky patrné odlišnosti. Mezi nejpodstatnější patří hrubší hlava vraníků a vysoce významně odlišné úhlování končetin ve prospěch běloušů.

Pokud se jedná o liniové srovnání, pak můžeme konstatovat, že v rámci barevných variant jsou linie ve většině zkoumaných znaků homogenní. Pouze hodnocení hipometrických indexů prokázalo specifikum linie Rudolfo. Ostatní linie se liší pouze nepatrně. Většinu odchylek mezi všemi liniemi lze pozitivně využít při dalším šlechtění kombinováním jednotlivých linií s přihlédnutím k jejich specifickým vlastnostem.

U analýzy věkového faktoru jsme prokázali známé vývojové změny tělesných rozměrů během života jedince. Tyto změny se týkají především postupného zmohtňování hrudníku

nejmladších koní během chovu a také hlavně u klisen projevila tvorba tzv. prosedlaného hřbetu. Potvrdil se i předpoklad změny tělesné stavby starokladrubského koně během posledních dvaceti let.

Z výsledků analýzy vlivu pohlaví jsme dospěli k závěru, že odlišnost klisen a hřebců v 25 z 35 zkoumaných tělesných rozměrů a v 9 z 12 hipometrických indexů je podstatná a je lépe hodnotitelná měřením než lineárním popisem, který se při hodnocení exteriéru starokladrubského koně používá.

V souvislosti s tím se domníváme, že je nutné u hodnocení exteriéru starokladrubského koně odstranit problém se subjektivním vlivem posuzovatele. Toho lze dosáhnout propojením používaného lineárního popisu s měřením více než tří základních rozměrů těla koní.

Závěrem je nezbytné zmínit potřebu analýzy nejenom koní hřebčinského chovu, ale také plemenných koní v majetku soukromých chovatelů.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bílek F., (1933): Učebnice speciální zootechniky. Brno, Novina, 843 s.

Bílek F., et al. (1958): Speciální zootechnika Posuzování zevnějšku koní. Chov koní. Praha, SZN, s. 278 – 407.

Bláha K. et al., (1973): Český a slovenský terminologický slovník – Zevnějšek velkých hospodářských zvířat. Praha, Československá akademie zemědělství, s. 58-65.

Dušek J., (1971): Hodnocení tělesné stavby hospodářských zvířat metodou “Stupně proporcionality”. Bulletin VSCHK Slatiňany, 10, s. 1 –12.

Dušek J., (1979): Hodnocení profilů klabonosých hlav starokladrubských koní a odhad jejich gentických parametrů. Bulletin VSCHK Slatiňany, 32, s. 45-58.

Dušek J., (1981a): Hodnocení proporcionality tělesné stavby chovných stád klisen kladrubského vraníka a bělouše. Bulletin VSCHK Slatiňany, 35, s. 129 - 150.

Jakubec V., et al., (2000): Analýza znaků lineárního typu a ukazatelů výkonnosti v genové rezervě “Starokladrubský kůň”. Výzkumné centrum chovu koní Slatiňany, Hipologický věstník, č. 2, s. 2 – 45.

Jakubec V., Volenec J., (2003): Stav, problémy a výhled šlechtění genetického zdroje „Starokladrubský kůň“. Sborník VÚŽVU NH Kladruhy, říjen 2003

Lerche F., (1985): Starokladrubský kůň. Praha, Československá akademie zemědělských věd, 293 s.

Misař D., Jiskrová I., (1997): Chov koní – cvičení. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 63 s.

Misař D., Jiskrová I., (2001): Chov a šlechtění koní. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 170 s.

Oulehla J., (1996): Breeding Standards in the Lipizzan Horse Population, Pieber, 122 s.

Zákon o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon) (2000): Sbírka zákonů, Česká republika, částka 49, §14 Genetické zdroje.

Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon) (2000): Sbírka zákonů, Česká republika, částka 135, oddíl 10 Genetické zdroje.

[www.nhkladruby.cz/chov.php](http://www.nhkladruby.cz/chov.php)

[www.nhkladruby.cz/radpk.php](http://www.nhkladruby.cz/radpk.php)

[www.nhkladruby.cz/pk\\_seznam.php3](http://www.nhkladruby.cz/pk_seznam.php3)

**Příspěvek vznikl za podpory grantu FR250421.**