

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Uspořádání hřívý koňovitých ve vztahu k druhu,
plemenné příslušnosti a vnějším faktorům.

Bakalářská práce

Yvona Zajícová

Vedoucí práce

doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Konzultant

Mgr. Jan Robovský

České Budějovice 2011

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím literatury a pramenů uvedených v seznamu citované literatury.

V Českých Budějovicích

Datum:

Podpis:

Prohlašuji, že v souladu s odstavcem 47b zákona 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG , provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

Datum:

Podpis:

Chtěla bych poděkovat svému školiteli doc. RNDr. Ing. J. Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce.

Dík patří také Mgr. J. Robovskému za velmi cenné rady a informace, ochotu a pomoc.

Dále bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům za jejich podporu, bez které by tato práce nemohla vzniknout.

Abstrakt

Práce se zabývala srovnáním morfologie hřívy u divokého zástupce koňovitých, koně Převalského - *Equus przewalskii* a vybraných plemen domácích koní. Morfologie hřívy blíže vysvětluje nestojatost hřívy u domácích koní a některých jedinců koně Převalského, která bývá někdy používána jako argument pro nečistokrevnost koně Převalského.

Z morfologického hlediska byla nejdůležitější délka chlupu hřívy a průměr chlupu – v závislosti na sezóně a věku zvířat.

Anotation

This work dealt with comparing of morphology of a mane of both, *Equus przewalskii* – the representatives of wild horses - and some chosen species of domestic horses. The morphology of a mane explains in more detail why the manes of domestic horses and some individuals of *Equus przewalskii* do not stand. This fact is sometimes used as an argument for labelling Przewalski's horses as not-pure-blooded . From the morphological point of view, the length of a hair of the mane and its diameter were the most important arguments depending on a season of the year and the age of horses.

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární přehled	2
2.1 Taxonomie	2
2.2 Equus Przewalskii	2
2.3 Historie	3
2.4 Areál rozšíření a biotop v době objevu	3
2.5 Plemenná kniha	4
2.6 Chov	4
2.7 Ochrana	6
2.8 Hříva	6
2.9 Výměna srsti	6
2.10 Utváření hřívy	7
3. Materiál a Metodika	8
3.1 Materiál	8
3.2 Metodika	9
3.3 Statistika	17
4. Výsledky	18
4.1 Délka	18
4.2 Šířka	22
5. Diskuze	30
6. Závěr	31
7. Seznam použité literatury	32

1. Úvod

Kůň Převalského, jediný žijící předek dnešního koně domácího, se řadí mezi ohrožené druhy, je na seznamu CITES I. Ovšem nyní je reintrodukován zpět do původní domoviny, což poukazuje na vynikající práci chovatelů a na fakt, že počet těchto zvířat má vzestupnou tendenci.

Mezi kritiky se však objevují pochyby o čistokrevnosti těchto zvířat, které se odkazují především na křížení s domácími koňmi.

Krátká stojatá hříva je jedním z hlavních znaků *Equus przewalskii* a právě její občasné se vyskytující polehávání vzbuzuje pochyby. Práce se tedy zabývala možnými faktory ovlivňující uspořádání hřívy a vysvětlení její „nestojatosti“ i u čistokrevných zástupců tohoto divokého koně.

Byly měřeny chlupy hřívy koně Převalského odebrané v depozitáři Národního muzea a koně domácího u soukromých chovatelů. Měřila se délka a šířka chlupu (u koně domácího pouze šířka) a tyto hodnoty následně porovnávány vůči sobě vzhledem k plemenné příslušnosti. V rámci jednoho plemene byl statisticky vyhodnocován vliv pohlaví, věku a sezóny.

2. Literární přehled

2.1 Taxonomie koně Převalského

- **Říše:** *Animalia* (živočišná)
- **Kmen:** *Chordata* (strunatci)
- **Třída:** *Mammalia* (savci)
- **Řád:** *Perissodactyla* (lichokopytníci)
- **Čeleď:** *Equidae* (koňovití)
- **Rod:** *Equus*
- **Druh:** *Equus przewalskii*

(ICUN Red List of Threatened Species, 2010)

Současné přezkoumání taxonomie volně žijících koňovitých (Groves, 1986) řadí koně Převalského jako poddruh *Equus Ferrus* (ICUN Red List of Threatened Species, 2010).

2.2 *Equus przewalskii*

Kůň Převalského je obecně považován za posledního žijícího divokého koně (Groves, 1974). Měří v kohoutku průměrně 132 cm, váží 200-300kg, srst je pískové barvy, na bocích a spodní části trupu skoro bílá. Nohy jsou černé, často se zebrováním a typický je velmi nápadný úhoří pruh na hřbetě (Edwards, 1998), (Groves, 1974), (Heck, 1967), (Stöcker (ed.), 1986). *Equus przewalskii* disponuje několika typickými znaky, které ho odlišují od domácího koně; robustní konstituce; poměrně krátký silný krk; téměř žádný kohoutek; krátké nohy; menší úhel mezi profilem čelisti a hlavou (16-18°30' ve srovnání s 25-32° u domácího koně); horní pysk poněkud přečnívá nad spodní (Robovsky, 2009), (Dovtschin, 1959). Kost holenní, vřetení a nárt jsou u domácího koně delší a tenčí (Sasaki et al., 1999), na základě podrobného histologického rozboru kopyta bylo zjištěno, že rohovina divokého koně je mnohem kvalitnější (Budras and Schiel, 1996). Kůň Převalského se od koně domácího liší také počtem chromozómů – divoký kůň má 66, kdežto domácí 64 (Benirrschke et al., 1965), (Bowling a Ruvinsky (eds.), 2000), (Moehlman (ed.), 2002), (Ryder et al., 1978). Jeho hlava je poměrně větší a těžší než u většiny moderních domácích koní. Liší se také zvláštním ožíněním ocasu; horní část ohonu má krátké pesíky, na rozdíl od domácích koní, kteří mají dlouhé žíně již od kořene (Groves 1994). Tyto dva druhy se spolu mohou křížit a produkovat plodné potomstvo (Trommerhausen-Smith et al., 1979).

2.3 Historie

Kůň Převalského byl objeven roku 1875 poblíž jezera Kukunor (Čching-chaj) významným ruským cestovatelem N. M. Prževalskim (Dobrouka a Kholová, 1992), (Bouman a Bouman, 1994). I. S. Poljakov v roce 1881 dle popisu lebky a kůže zjistil, že se jedná o dosud neznámé zvíře. Na počest cestovatele jej nazval *Equus przewalskii*.

Roku 1898 N. I. Assanov ulovil osm hříbat, která byla ovšem kojena ovčím mlékem, dostala těžké střevní katary a uhynula. O rok později zorganizoval nový lov, kdy ulovil jednoho hřebce a šest klisen. Vzhledem ke špatnému zdravotnímu stavu musel pár zůstat na odchytové základně v Kobdu. Pět klisen však absolvovalo 500 km dlouhou cestu do Bijska, kde měl Assanov statek. Odtud putovaly na podzim téhož roku do jihoukrajinské aklimatizační stanice Aksania Nova. Jedna klisna cestu vlakem nepřežila, zbylé čtyři byly prvními zástupci koně Převalského, kteří se dostali živí do Evropy (Volf,2002).

Při dalších transportech zprostředkovaných opět Assanovem v letech 1902 a 1903 byli přivezeni dva hřebci a tři klisny. Německý obchodník Carl Hagenbeck, majitel zoologické zahrady, vypravil koncem roku 1901 expedici, ze které přivezl do Hamburku 28 hříbat. O rok později zakoupil Hagenbeck od Assanova dalších 11 hříbat. Tím transporty koní do Evropy skončily. Na přelomu 19. a 20. století se tedy do evropského chovu dostalo 54 jedinců (Volf,2002).

2.4 Areál rozšíření a biotop koně Převalského v době jeho objevu

Středem předpokládaného areálu je Džungarská Gobi, zóna pouští a stepí rozkládající se v nadmořské výšce 700-1800 metrů. Zemský povrch je zde velmi různorodý, od drobnozrnných uloženin sopečného původu až po váté písky. Podnebí je vnitrozemské. Denní výkyvy teplot dosahují až 25°C, roční až 75°C. Za celý rok spadne méně než 100 mm srážek, z toho 90% v létě, jaro a zima jsou tudíž suché a sněhová pokrývka tenká. Převládají rostliny rodu *Nannophyton*, *Reaumuria* a *Anabasis*. Lesy (převážně listnaté) se vyskytují ojediněle a to pouze na severních svazích pohoří. Sezónnost vody způsobuje migraci stád. (Volf,2002)

2.5 Plemenná kniha

Plemenná kniha koně Převalského vznikla na základě rychlých úbytků těchto zvířat ve volné přírodě a jejich nízký počet v zajetí (Mohr, 1959). Na základě dostupných informací vypracoval J. Bouman (1980) rozbor jednotlivých chovných linií ve snaze zabránit příbuzenské plemenitbě (Volf, 2009).

Hlavním úkolem knihy bylo podchytit všechny divoké koně, kteří se kdy objevili v lidské péči a sestavit jejich genealogii (Volf, 2002). Taktéž měla za úkol poskytnout přehled o celosvětovém chovu a tím usnadnit i spolupráci při reprodukci (Volf, 1958). Záměr se potvrdil jako správný a v prvních čtyřech letech (1956-1959) počet koní Převalského v zajetí stoupl téměř o 50% a nadále se zvyšoval (Volf, 2002).

V letech 1970, 1980 a 1991 Zoologická zahrada v Praze vydala generální plemenné knihy obsahující údaje o všech do té doby v lidské péči chovaných divokých koní (Volf, 2002).

2.6 Chov koně Převalského

Z 54 koní dovezených v letech 1899-1903 do Evropy zanechalo jen 12 (Volf, 2002) (Bowling a Ryder (1987) uvádí 14) jedinců hříbata. Byli to tyto koně:

pár odchycený v r. 1899, žijící v Askania Nova

pár odchycený v r.1901, žijící v Halle/Saale

pár odchycený v r. 1901, žijící v Gooilustu

pár odchycený v r. 1901, žijící v Cincinnati

hřebec odchycený v r. 1901, žijící v Paříži

pár odchycený v r. 1902, žijící v New Yorku

klisna odchycená v r. 1903, žijící v Askania Nova

(Volf, 2002)

Z přehledu vyplývá, že stanice Askania Nova měla jako jediná k dispozici 2 klisny a jednoho hřebce, z nichž byl založen nejproduktivnější chov ze všech skupin.

V letech 1905-1940 se zde narodilo 40 hříbat koně Převalského, 37 z nich dospělo (Volf, 2002).

Hřebec z páru v Halle/Saale uhynul a do plemenitby byl proto zařazen 50% kříženec, jehož matkou byla mongolská klisna, která byla přivezena s transportem jako kojná hříbat.

Z celkového počtu (13) zde odchovaných hříbat byla pouze 3 čistokrevná a 10 s příměsí domácí krve; tři z nich přišla na počátku 20. let 20. století do Prahy (Volf, 2002).

Spojené státy americké se od počátku řadí mezi úspěšné chovatele tohoto plemene. New York předal do Zoo Cincinnati pár, který získal roku 1902, neboť zvířata exteriérově neodpovídala představám chovatele. Z druhého Hagenbeckova transportu byl tedy do New Yorku dodán jiný pár, kterému se narodilo 13 hříbat. Jedna z klisen byla předána do Philadelphie, 3 koně byli převezeni do Sydney (Volf, 2002).

V Cincinnati „odložený“ newyorský pár odchoval jedině hříbě – hřebečka; ten měl později s newyorskou klisnou ve Philadelphii šest hříbat (Volf, 2002).

V letech 1921-1923 zakoupil hippolog František Bílek na školní statek v Netlukách od Zemědělského institutu v Halle skupinu tří koní. Jedna klisna uhynula, pár Ali a Minka však zplodili čtyři hříbata. Roku 1932 byl tento pár přestěhován do nově otevřené Zoologické zahrady v Praze, kde se jim narodila klisna Heluš. Po úhynu Aliho získala z USA pražská Zoo hřebce Horymíra, jež měl s Minkou tři hříbata, mezi kterými byl i Uran – úspěšný hřebec pražského chovu (Volf, 2002).

Po roce 1945 počet jedinců v zajetí klesl pod 40 kusů. Jen dvě zoologické zahrady měly chovné skupiny (Zoologická zahrada v Praze a Tierpark Hellabrunn v Mnichově).

Velkým přínosem pražského chovu se stal hřebec Bars, syn Orlice III., poslední klisny odchycené z volné přírody. Působil u nás v letech 1965-1984 a zplodil 56 hříbat (Volf, 2002).

Po 2. světové válce obnovila čistokrevný chov Askania Nova, která měla hřebce Roberta-Orlika (ukořistěného vojáky v Lipsku) a klisnu Orlicu III., jež dostala roku 1957 jako vládní dar z Mongolska. V polovině 80. let byla tato stanice největším chovatelem koně Převalského ve světě a je jím i dodnes. Podcenění jednoznačné a nezaměnitelné evidence jedinců ve specifických podmínkách v Askania Nova, kdy v početných stádech obývajících výběhy o rozloze stovek hektarů bylo i několik plodných hřebců, vedlo k mnoha omylům při definici příbuzenských vztahů (Kůs, 2000). Docházelo k záměnám jednotlivých koní, a to i u hřebců a klisen exportovaných z Askania Nova do jiných stanic a do zahraničí. Proto byl ustanoven mezinárodní tým odborníků, který se ve spolupráci s chovateli v Askanii pokusil nastalou situaci řešit. V průběhu několika let byly odebrány vzorky krve pro sérologickou analýzu genetických linií všech koní žijících v té době v Askania Nova a na základě výsledků pak provedena rekonstrukce linií a rodokmenů (Volf, 2002).

Stanice s chovem koní Převalského jsou dnes i na Kubě, v Jihoafrické republice, na Srí Lance a v Austrálii. Největší stanice jsou ale v Evropě a v Severní Americe.

2.7 Ochrana koně Převalského

Kůň Převalského je právně chráněn v Mongolsku jako velmi ohrožený v části 7.1 zákona Law of the Mongolian Animal Kingdom (2000). Lov je zakázán od roku 1930. Je také zapsán jako kriticky ohrožený druh na obou (1987 a 1997) seznamech Mongolian Red Book (Shagdarsuren et al., 1987, 1997), a na seznamu ohrožených druhů Regional red List for Mongolia (Clark et al., 2006.). *Equus Przewalskii* je na seznamu CITES I. a byl reintrodukován v Mongolsku do chráněných oblastí. (ICUN Red List of Threatened Species, 2010).

2.8 Hříva koně Převalského

Chlupy hřívy jsou pevné, postupně se zužující od báze k vrcholu. Nejdelší jsou uprostřed hřívy, kde je průměrná délka v létě 140-160 mm, v zimním období 170-210 mm. Tloušťka chlupu je u báze 0,2-0,25 mm. Síla hřívy domácího koně je poněkud menší – v průměru 0,135 mm (Duerst, 1922). Hříva nad čelem dosahuje v letní srsti 60-90 mm, v zimě 90-140 mm. Tloušťka je u báze 0,15-0,20 mm. Hříva na kohoutku je poměrně krátká a je charakteru spíše normálního ochlupení (Mazák, 1961).

2.9 Výměna srsti

V letech 1958-1959 bylo Mazákem pozorováno línání zástupců *Equus przewalskii* žijících v ZOO Praha. Pozorování byla provedena na dospělých zvířatech, rok starých hříbatach a čerstvě narozených jedincích. Z pozorování vzešly tyto závěry:

1. Línání u dospělých jedinců začíná na hlavě a krku, o něco později v pánevních oblastech. Poté se tato dvě centra rozšiřují na boky a nohy. Jarní výměna srsti začíná v březnu až dubnu a končí za 56 až 57 dní, u ročků je průměrná doba 74 dní, u čerstvě narozených hříbat trvá 30 až 40 dní.
2. Línání hřívy u dospělých koní začíná o jeden a půl až tři měsíce později oproti zbytku těla a trvá 30-50 dnů. V případě mladých koní toto probíhá ve stejnou dobu jako výměna ostatních chlupů.
3. Podzimní růst srsti začíná na konci září.
(Mazák, 1961)

2.10 Faktory ovlivňující utváření hřívy

U divokých koní, kteří dnes žijí v péči člověka, nalezneme nejrůznější utváření hřívy, a to i u jedné a téže linie žijící ve stejných životních podmínkách (Volf, 2002).

Faktory mající vliv na utváření hřívy:

- Věk zvířete- u starších jedinců je možné se setkat s místy převislou hřívou vlivem ochabnutí podpůrné svaloviny a nepravidelnou výměnou chlupů, jež má za následek přerůstání.
- Roční doba - divocí koně vyměňují pravidelně každoročně nejen srst, ale (na rozdíl od domácích) také hřívu.
- Vliv psychiky a výživných podmínek - víceméně ležatá hříva je vidět u jedinců vystavených stresovým podmínkám, u nemocných zvířat, u podživených koní, či u vysokobřezích a kojících klisen.
- Vnější faktory - nevhodné klimatické podmínky a stres.
- Sociální vztahy
- Křížení s domácími koňmi

(Volf, 2002)

3. Materiál a metodika

3.1 Materiál

K pokusu byly použity chlupy hřívý koně Převalského a koně domácího. Chlupy klisen a hřebců *Equus przewalskii* byly odebrány z kůží z depozitáře Národního muzea v Praze, chlupy koně domácího z jedinců chovaných u soukromých chovatelů. Vzorky byly odebírány ze třech míst hřívý – přední části, středu a hřívý u kohoutku. Ze stejných partií byly odebrány i chlupy u koně domácího – zde byly odebírány chlupy od klisen, hřebců a valchů.



Obr.č.1: Místa odběru chlupů

Byl měřen vzorek dvaceti chlupů z každé části; celkem tedy šedesát chlupů z jednoho koně. U koně Převalského byl odběr proveden z patnácti kůží. Domácího koně představovalo 10 zvířat těchto plemen:

- český teplokrevník - 2 koně
- anglický plnokrevník - 2 koně
- haflinger - 1 kůň
- pony - 1 kůň
- holštýnský teplokrevník - 2 koně
- arabský plnokrevník - 1 kůň
- huculský kůň - 1 kůň

3.2 Metodika

U koně Převalského byla nejprve měřena délka chlupů všech zkoumaných partií, které byly naskenovány a následně měřeny pomocí počítačového programu TpsDig. U zástupců domácích plemen nebyl brán zřetel na délku hřívy a na roční období v době odběru, neboť vzhledem k úpravě hřív domestikovaných koní a k faktu, že u koně domácího neprobíhá každoroční výměna chlupů hřívy, nebyla hodnota této informace vypovídající.

Dále byly chlupy všech plemen foceny pod binolupou a na základě těchto snímků opět vyhodnocovány pomocí počítačového programu TpsDig.

Stěžejní byly informace týkající se délky a šířky chlupu, pohlaví, věku a měsíce úmrtí. U některých jedinců chybí hodnoty délky, neboť nebylo možno chlupy odebrat nepoškozené a byly proto použity pouze k měření šířky.

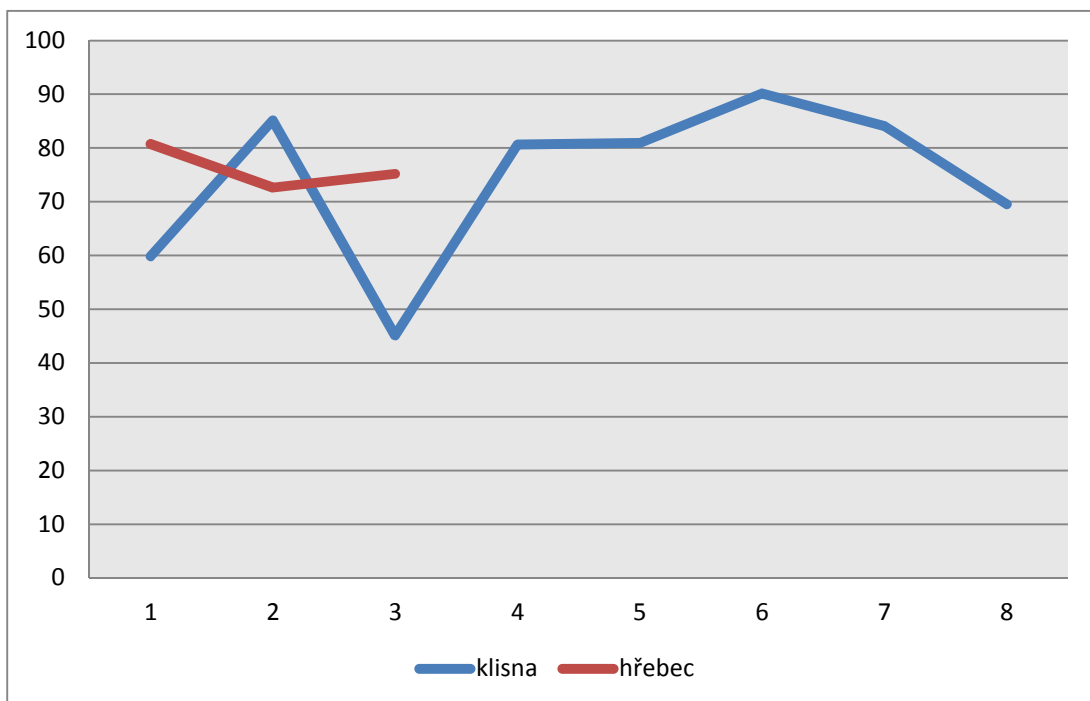
Byly tedy získány tyto informace:

- délka chlupu koně Převalského
- šíře chlupu koně Převalského v nejširším místě
- šíře chlupu koně domácího v nejširším místě

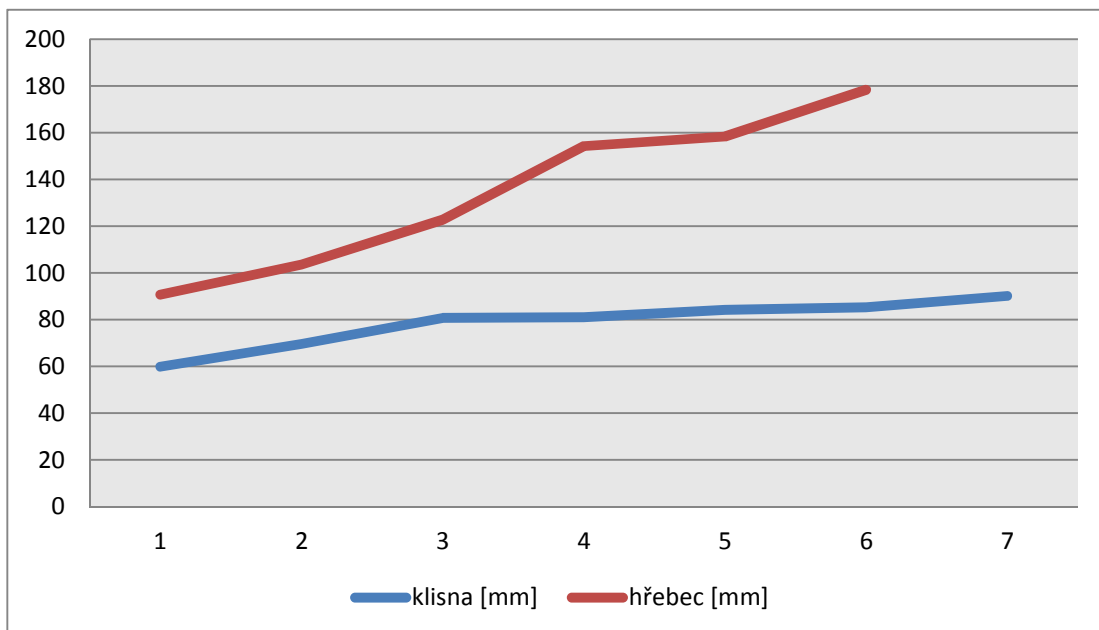
Naměřené hodnoty byly zprůměrovány a zaznamenávány do tabulek spolu s informací o pohlaví, věku zvířete, měsíci a roku úhynu. Poté byly zaneseny do grafů v těchto souvislostech:

- vliv pohlaví na délku chlupů hřívy u koně Převalského

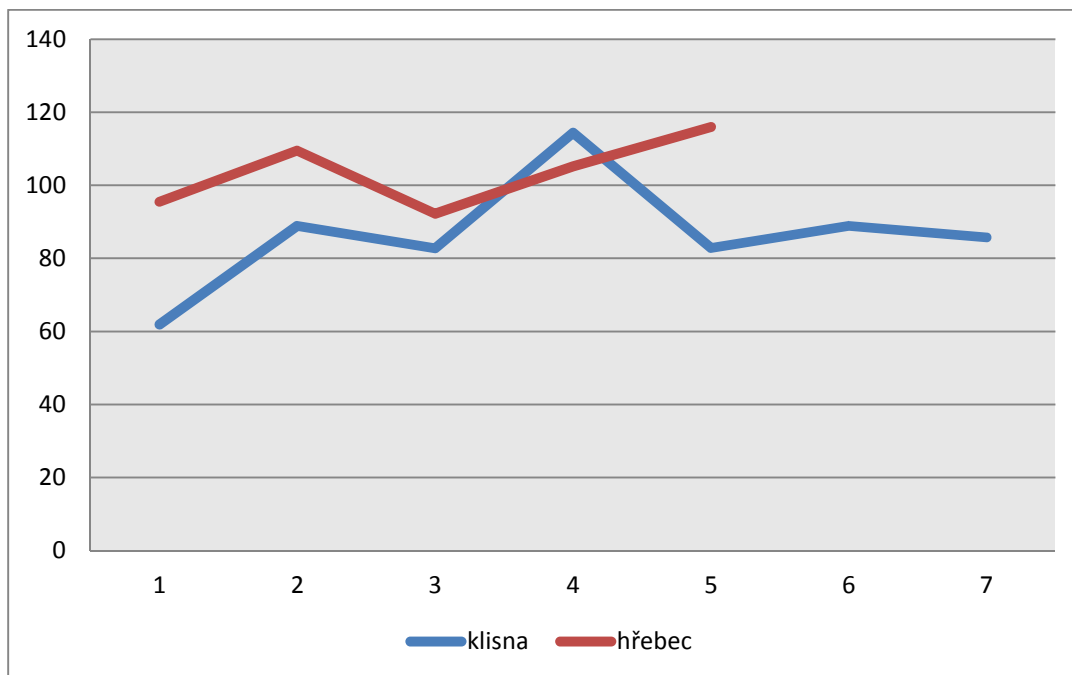
U hřívy mezi ušima byl bohužel velký nepoměr vzorku klisen a hřebců



Graf. č. 1: Délka „kštice“ [mm] koně Převalského v závislosti na pohlaví

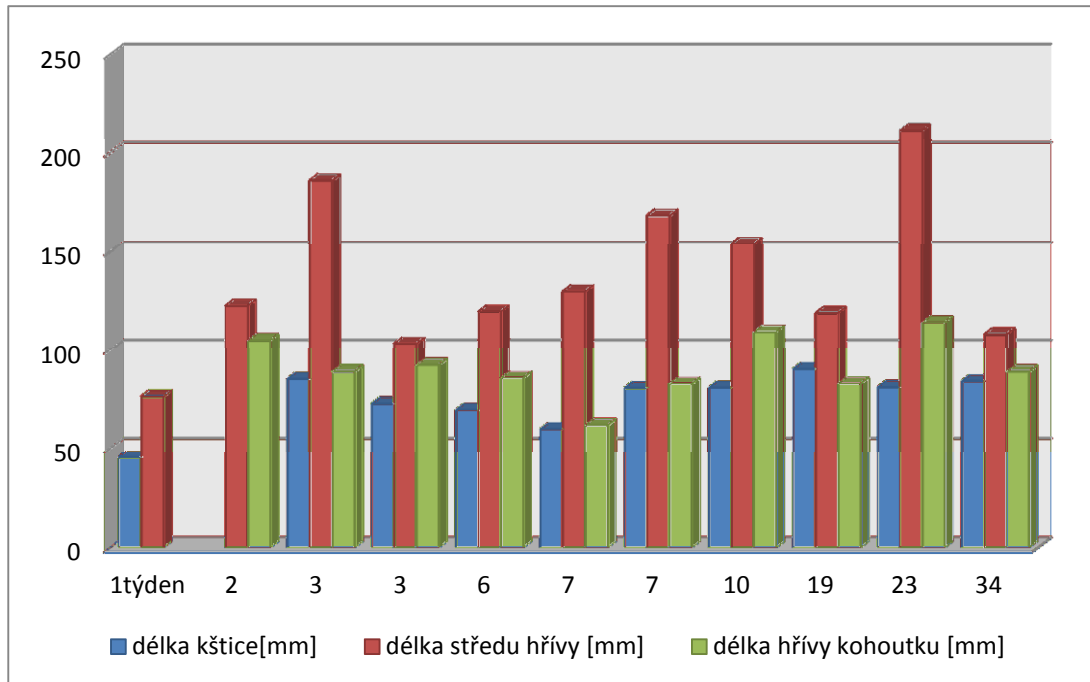


Graf č. 2: Délka žíní středu hřívy [mm] koně Převalského v závislosti na pohlaví



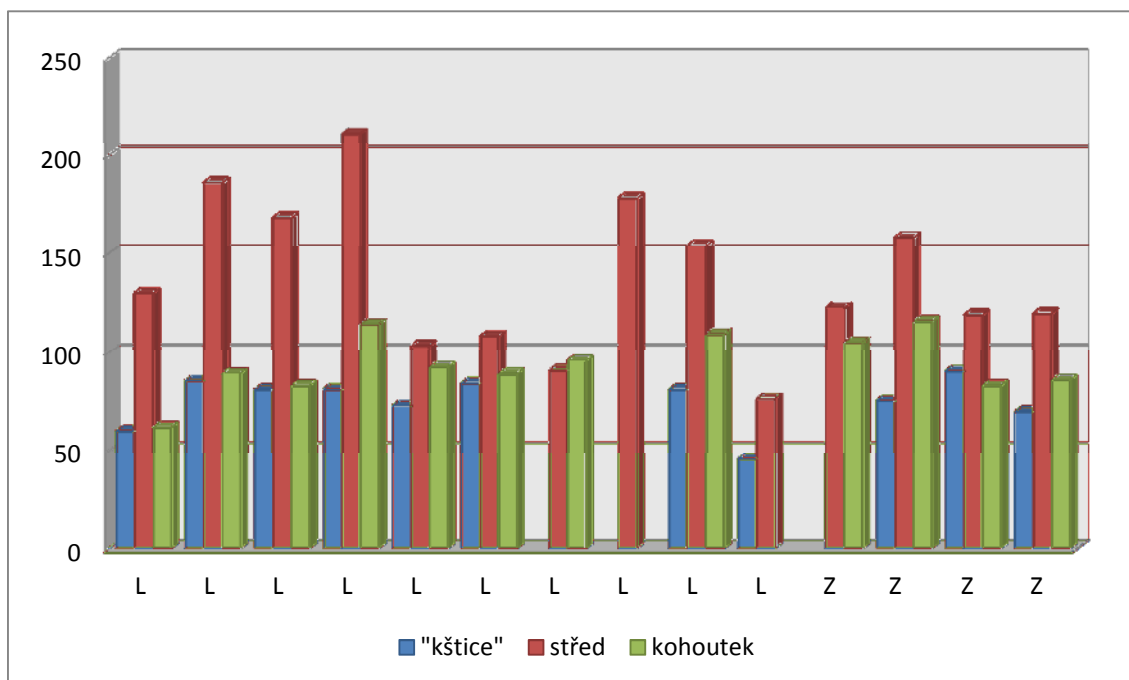
Graf č. 3: Délka žíní hřívy [mm] kohoutku koně Převalského v závislosti na pohlaví

- vliv věku na délku chlupů hřívy u koně Převalského



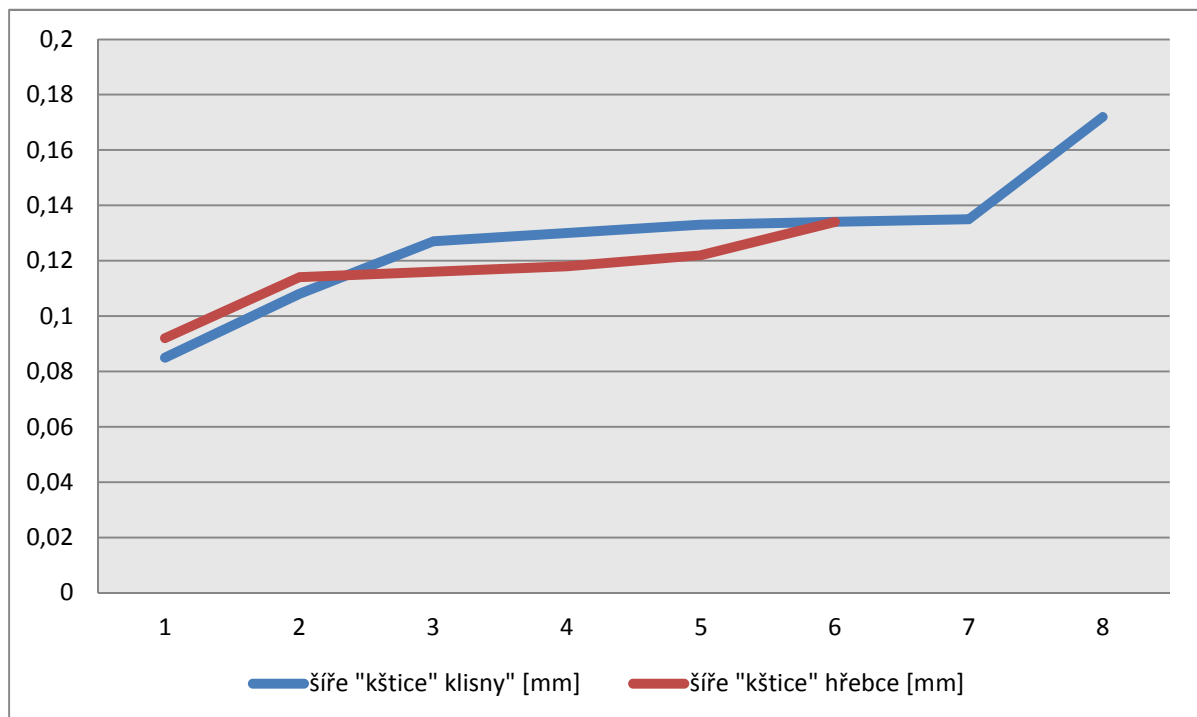
Graf č. 4: Délka žíní hřívy [mm] koně Převalského v závislosti na věku

- vliv letní x zimní srsti na délku chlupů u koně Převalského

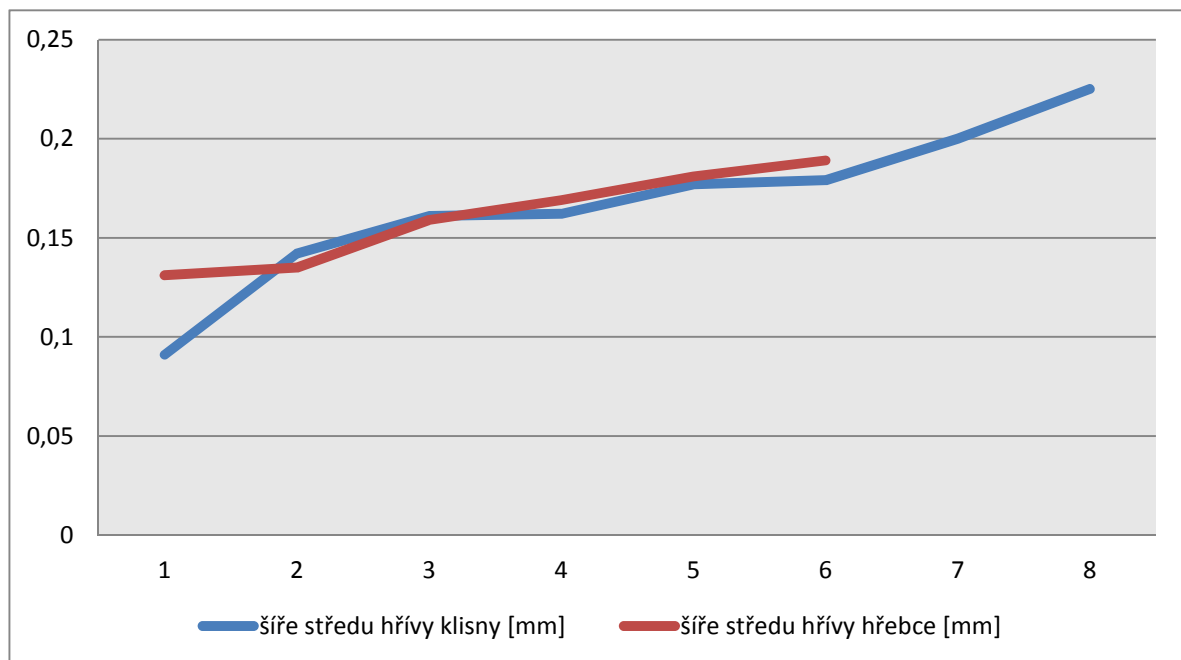


Graf č. 5: Rozdíl v délce [mm] chlupu u koně Převalského v letní a zimní srsti

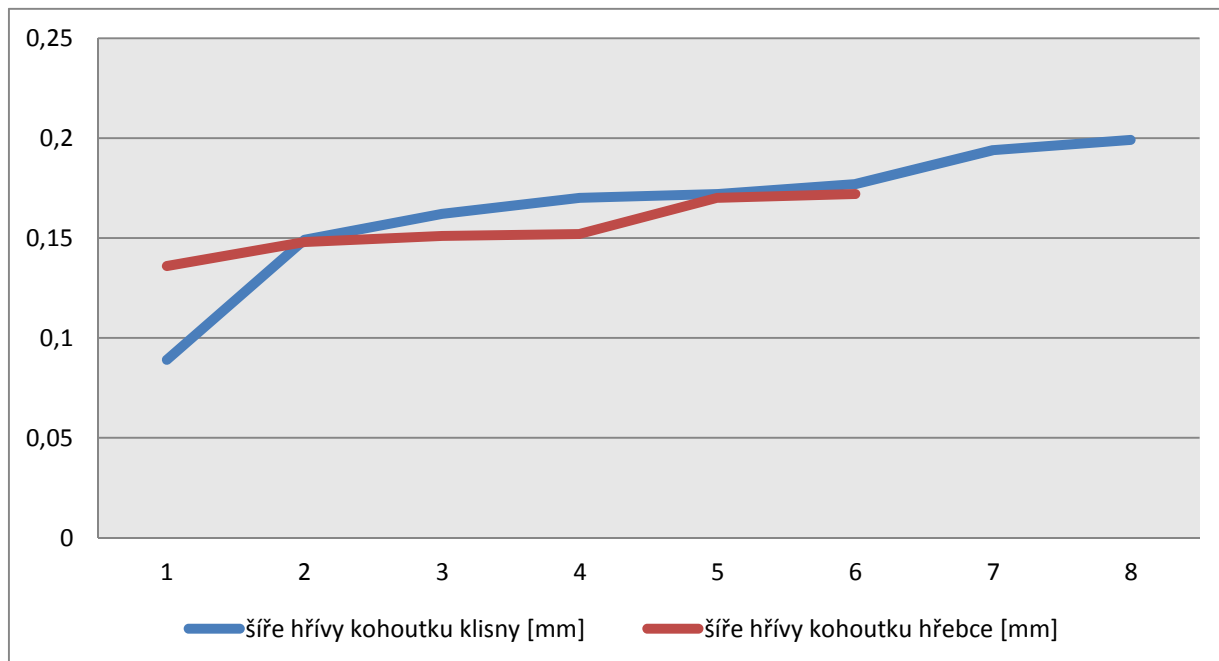
- vliv pohlaví na šířku chlupů u koně Převalského



Graf č. 6: Šířka chlupu [mm] "kštice" koně Převalského v závislosti na pohlaví

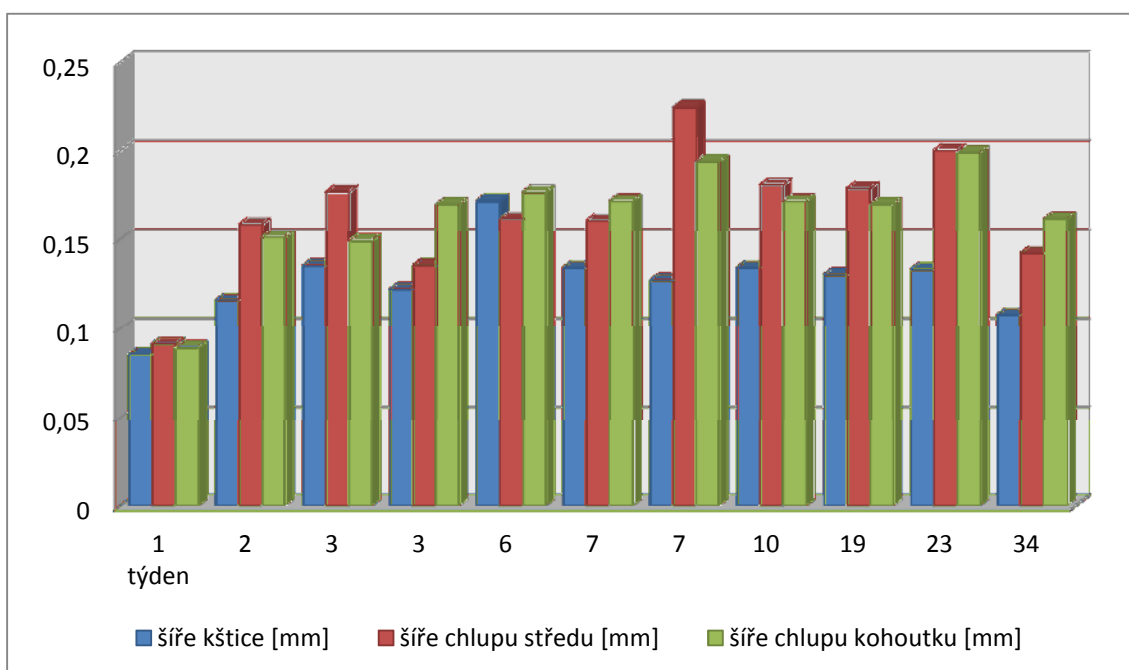


Graf č. 7: Šířka chlupu [mm] středu hřívky koně Převalského v závislosti na pohlaví



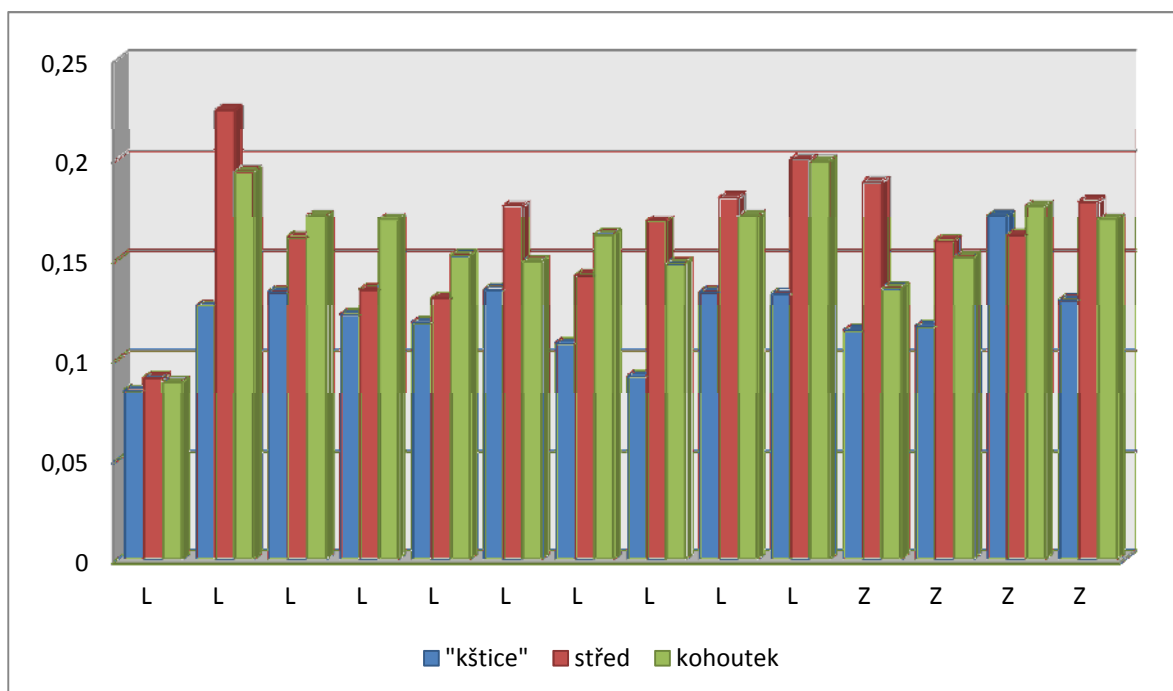
Graf č. 8: Šířka chlupu [mm] hřívý u kohoutku u koně Převalského v závislosti na pohlaví

- vliv věku na šířku chlupů u koně Převalského



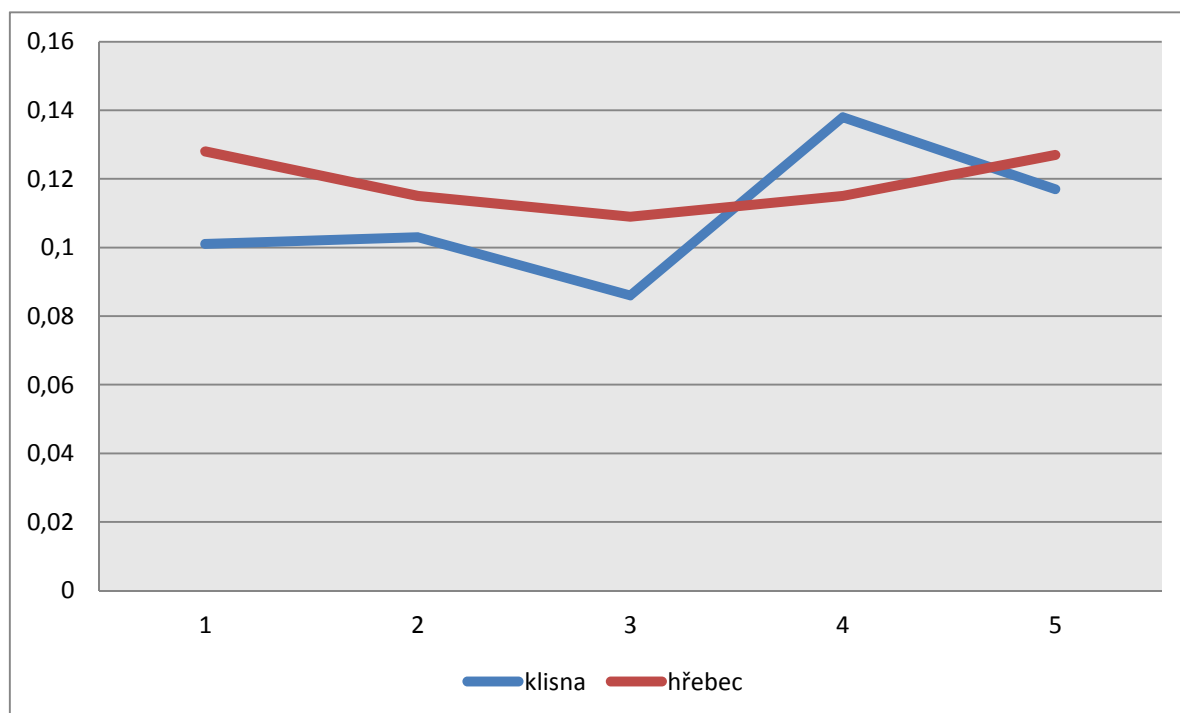
Graf č. 9: Šířka chlupu [mm] koně Převalského v závislosti na věku

- vliv letní x zimní srsti na šířku chlupů u koně Převalského

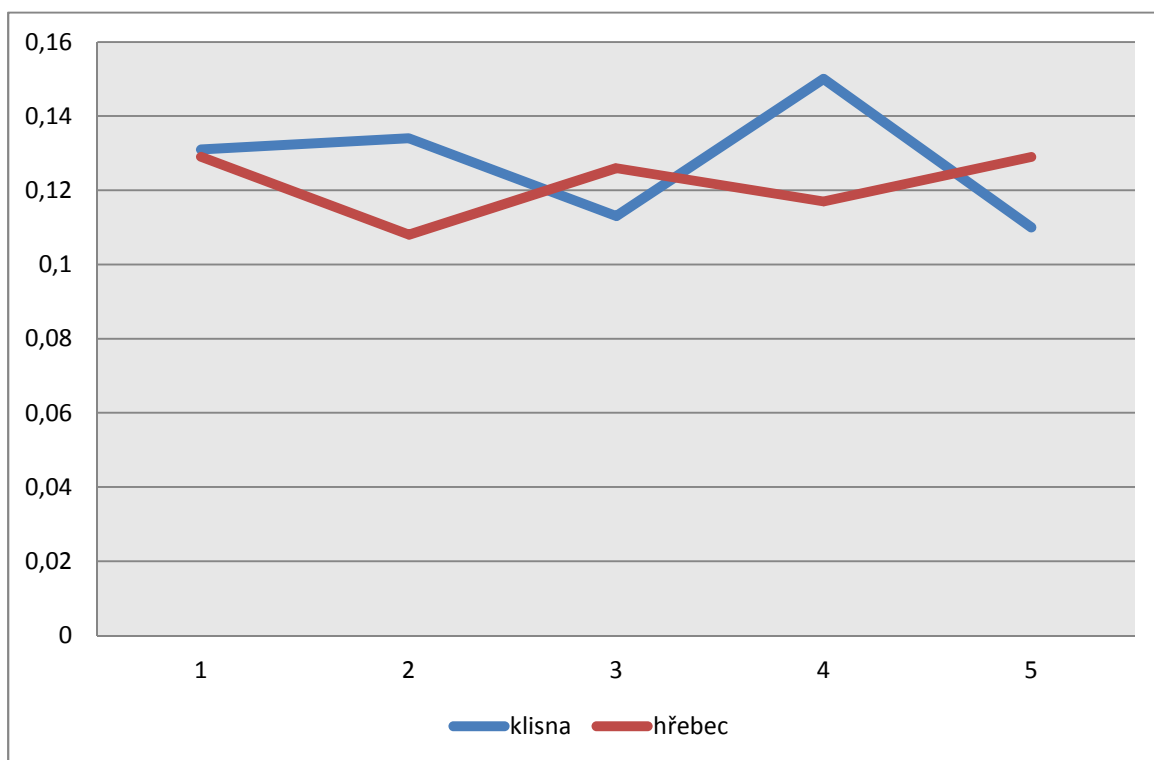


Graf č. 10: Šířka chlupu [mm] koně Převalského v zimní x letní srsti

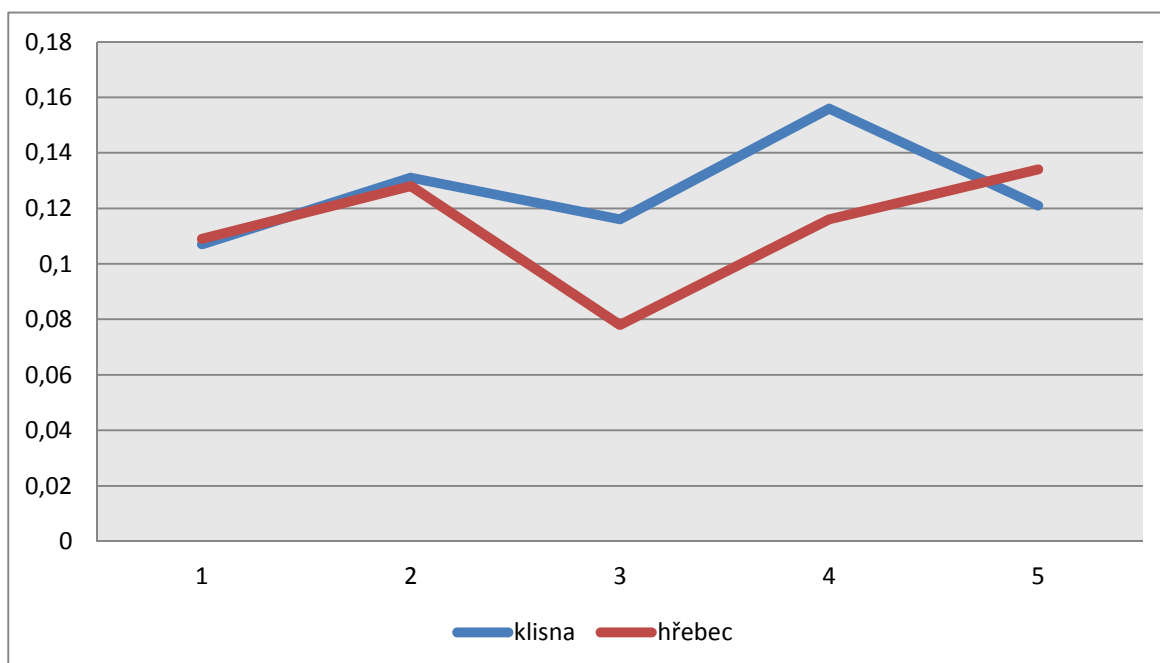
- vliv pohlaví na šířku chlpu u koně domácího



Graf č. 11: Šířka chlpu [mm] kštice koně domácího v závislosti na pohlaví

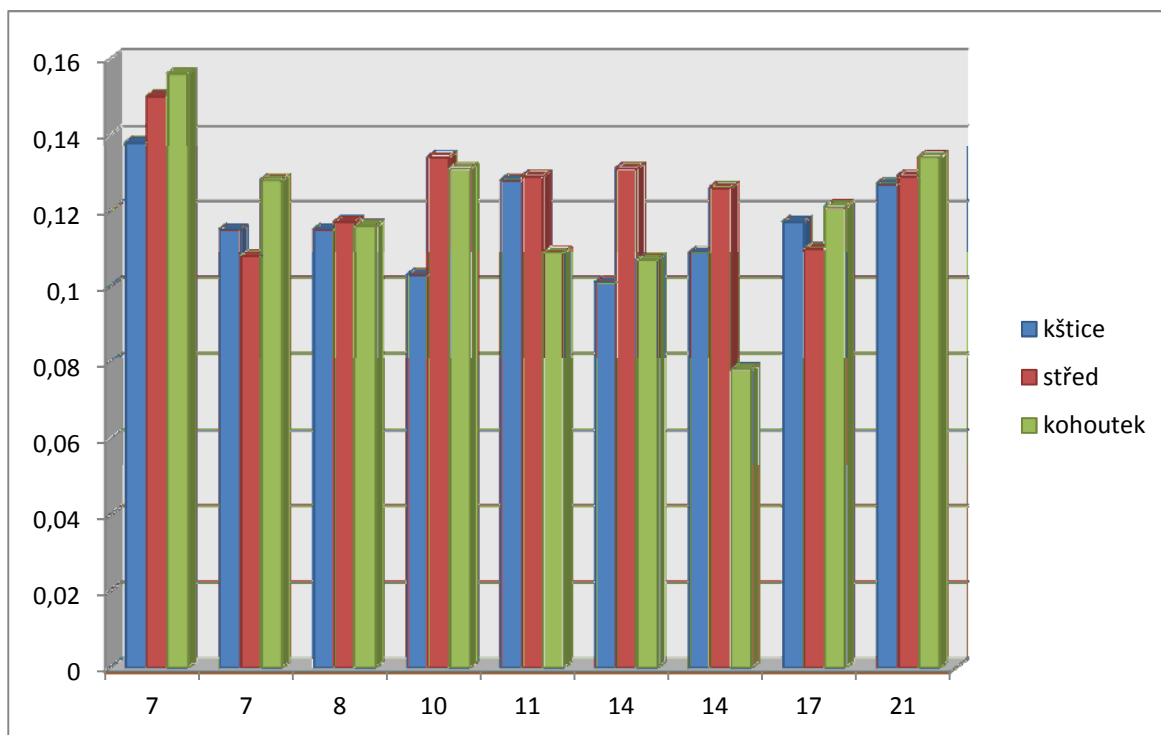


Graf č. 12: Šířka chlupu [mm] středu hřívky koně domácího v závislosti na pohlaví



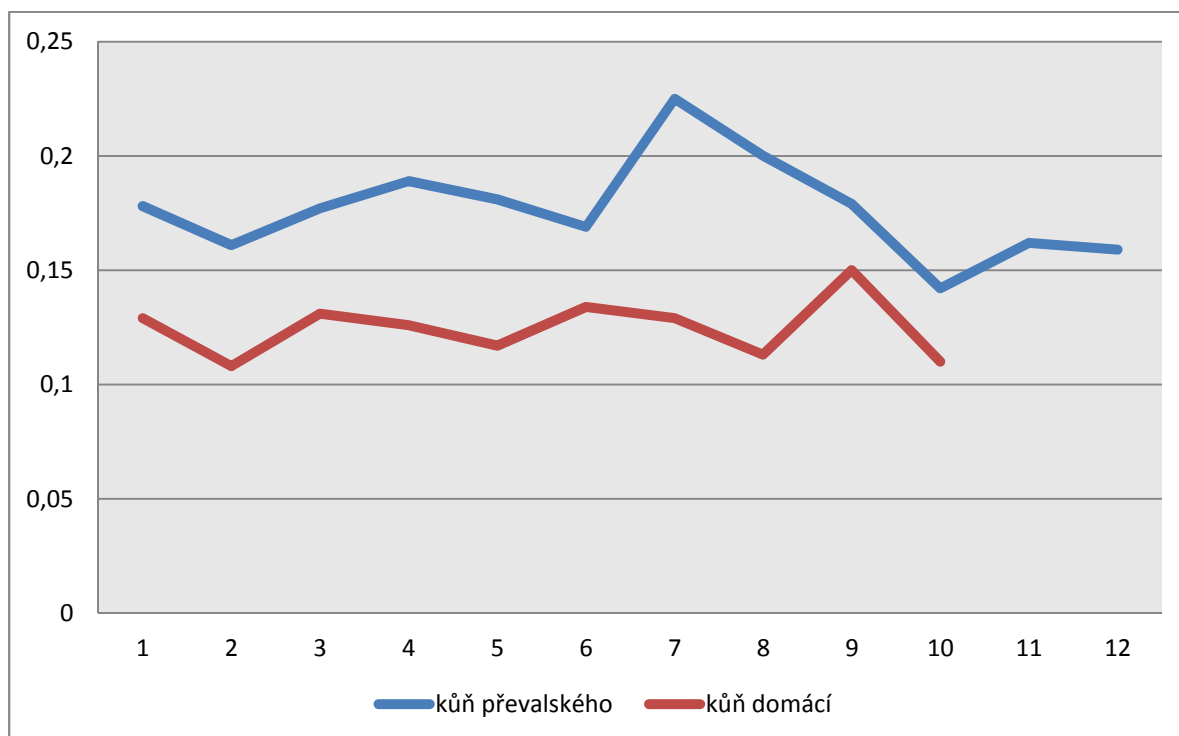
Graf č. 13: Šířka chlupu [mm] hřívky kohoutku koně domácího v závislosti na pohlaví

- vliv věku na šířku chlupu u koně domácího



Graf č. 14: Šířka chlupu [mm] kštice koně domácího v závislosti na pohlaví

- porovnání šířky chlupů u koně Převalského a koně domácího



Graf č. 15: Rozdíl v šířce [mm] chlupů domácího koně a koně Převalského

3.3 Statistika

Získaná data byla vyhodnocena metodou obecných lineárních modelů (GLM) pro hierarchický design. Použit byl program R, funkce glmmPQL.

Do statistických výpočtů nebyly zařazeny hodnoty naměřené u hřiběte koně Prevalského, které vzhledem k velmi nízkému věku úmrtí (1 týden) neměly informativní hodnotu.

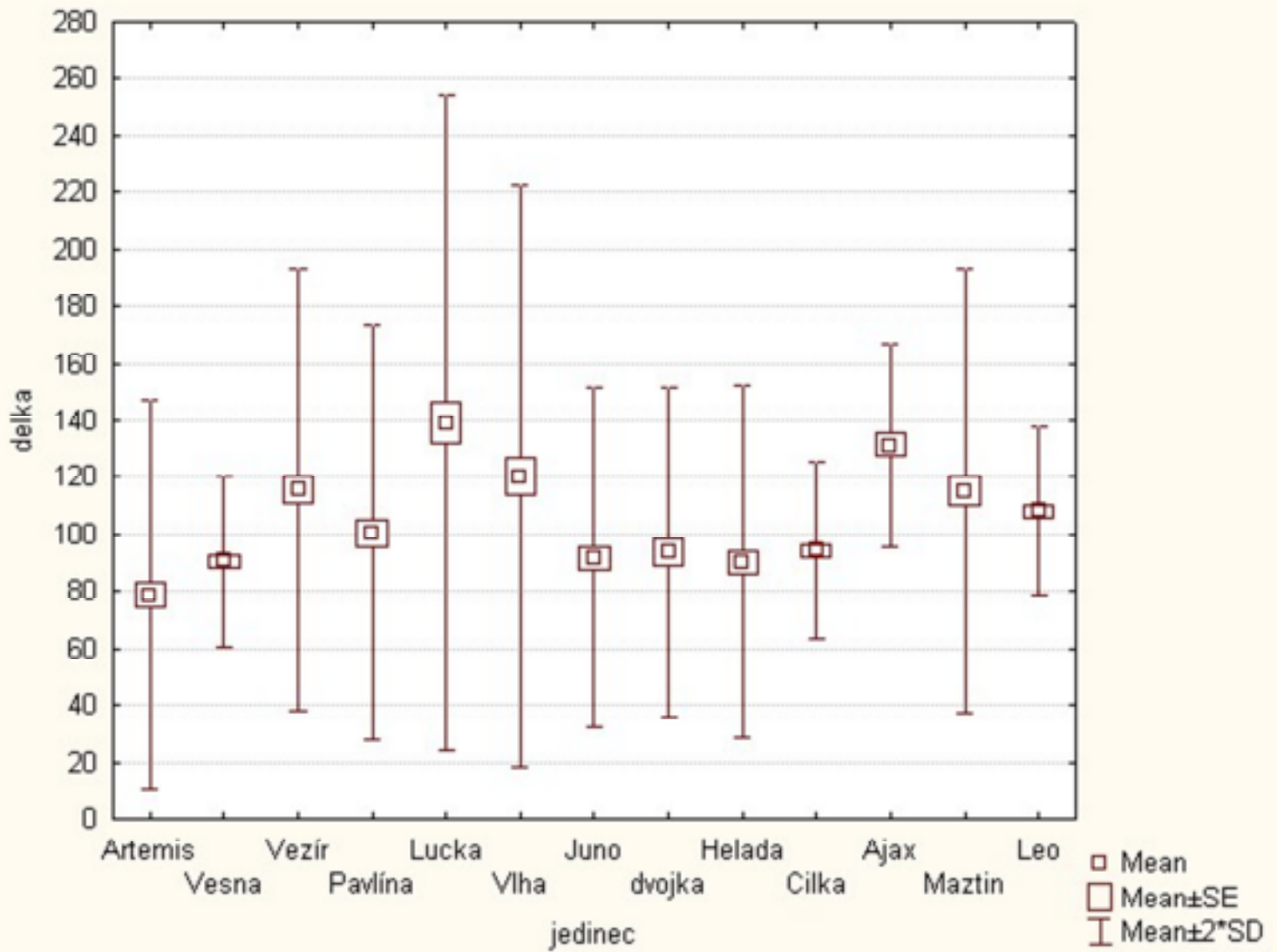
4. Výsledky

4.1 Délka chlupu hřívý koně Převalského

Délka chlupu byla u jednotlivých zástupců divokého koně velmi variabilní, bylo tedy třeba vyhodnotit další aspekty. Největší rozptyl hodnot měla klisna Lucka, nejmenší hřebec Leo.

Kůň	Věk	pohlaví	rok úmrtí	měsíc úmrtí	"kštice"	střed	kohoutek
3936	?	?	1930	?	51,78	133,52	78,26
Artemis	7	F	1977	květen	59,83	129,83	61,93
Vlha	3	F	1969	červenec	85,13	186,05	88,91
Vezír	?	M	1965	listopad	75,17	158,295	115,92
Pavčina	7	F	1992	duben	80,63	168,48	82,78
Lucka	23	F	1964	září	80,91	211,61	114,34
Vesna	19	F	1973	leden	90,12	119,02	82,82
Juno	3	M	1982	květen	72,64	103,5	92,25
Helada	6	F	1975	prosinec	69,54	119,64	85,71
Cilka	34	F	2006	srpen	84,09	108,3	88,86
6333	?	M	1944	červenec	?	90,69	95,47
Ajax	?	M	1957	září	?	178,25	?
Maztin	10	M	2001	září	80,74	154,21	109,43
Hřibě	1týden	F	1970	duben	45,14	76,29	?
Leo	2	M	1959	listopad	?	122,67	105,14

Tabulka č.1: Průměrná délka chlupu[mm]u koně Převalského v jednotlivých partiích



Graf č.16 : Délka chlupu [mm] u jednotlivých zástupců koně Převalského

Délka středu hřívky se v minimální a maximální naměřené délce velmi lišila, což bylo způsobeno tím, že byl odebíráán vzorek chlupů světlých i tmavých, přičemž světlé byly kratší než tmavé.

Kůň	"kštice" délka min/max	střed délka min/max	kohoutek délka min/max
3936	32,54/65,07	78,17/239,69	62,13/98,77
Artemis	37,89/87,3	114,47/143,92	56,80/67,05
Vlha	72,15/100,50	113,22/219,66	79,12/107,60
Vezír	64,13/87,53	95,92/214,31	92,84/136,77
Pavčina	70,27/92,57	120,64/186,34	48,41/105,95
Lucka	67,99/103,22	173,79/250,47	89,69/141,91
Vesna	80,58/106,21	95,33/162,68	67,06/108,72
Juno	66,41/89,36	46,26/178,46	62,12/114,84
Helada	87,19/57,28	74,46/168,29	73,98/117,14
Cilka	73,68/96,51	79,87/136,97	83,92/96,34
6333	?	39,55/116,79	84,15/112,67
Ajax	?	94,67/278,13	?
Maztin	72,47/86,31	98,17/217,36	88,74/121,19
Hříbě	23,77/59,14	59,57/95,84	?
Leo	?	86,14/15,5	89,71/114,26

Tabulka č.2: Minimální a maximální délka [mm] chlupokoně Převalského v jednotlivých partiích

Závislost délky chlupu na pohlaví nebyla průkazná .

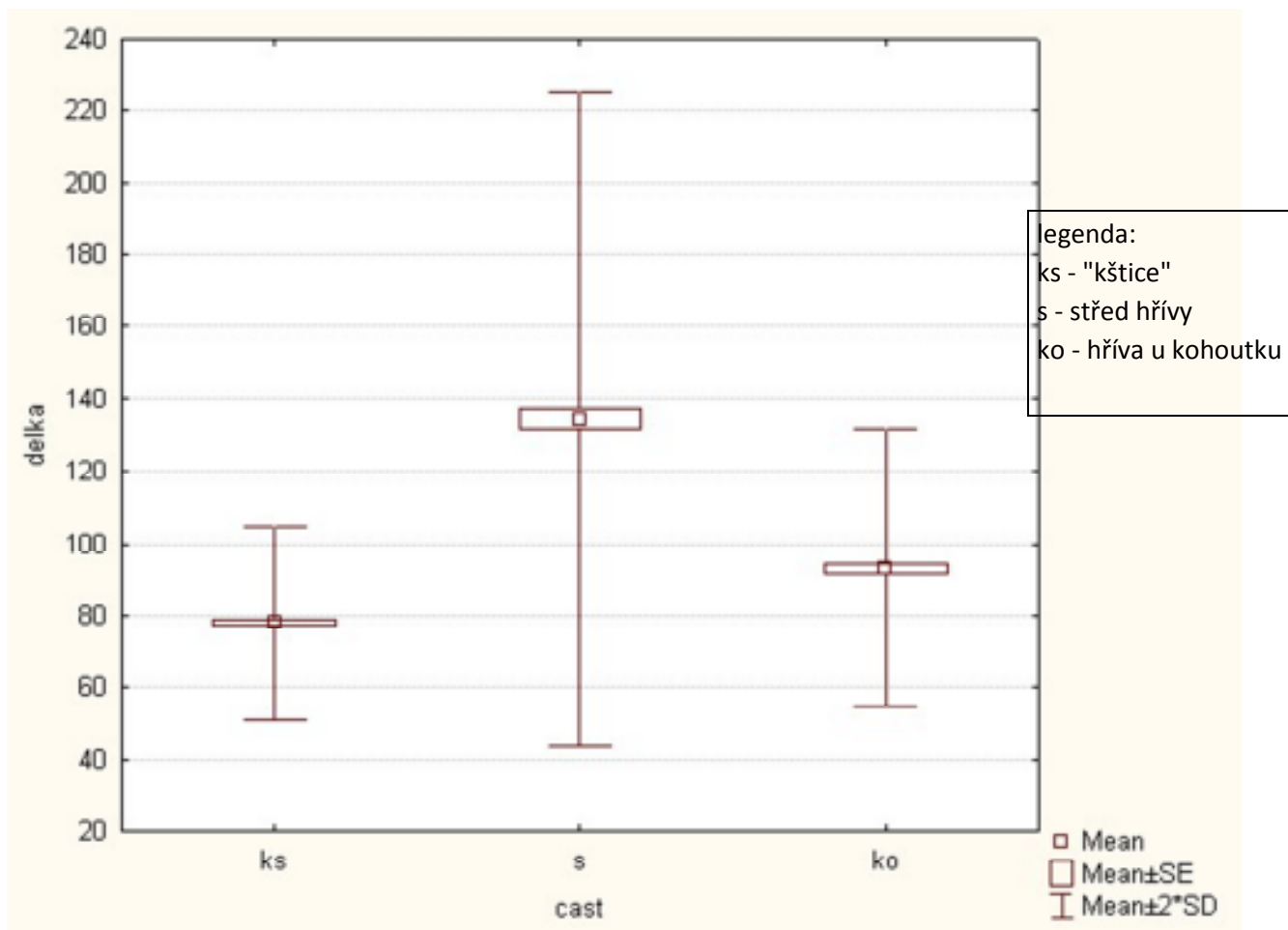
	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	89.58904	11.469784	529	7.810875	0.0000
pohlM	-0.99806	14.662702	5	-0.068068	0.9484
Castks	-11.02425	2.691579	529	-4.095831	0.0000
Casts	50.11044	2.691458	529	18.618329	0.0000
obdobiZ	-15.77556	13.908191	5	-1.134264	0.3081
Vek	0.27095	0.582827	5	0.464896	0.6615

Tabulka č. 3: Vliv pohlaví na délku hřívky

Dále byl statisticky potvrzen předpokládaný rozdíl v délce mezi chlupy nad čelem, chlupy ve středu hřívky a chlupy u kohoutku, přičemž nejdelší chlupy byly ve středu. Vzhledem k výše nezjištěnému rozdílu mezi klisnou a hřebcem, bylo toto posuzováno pro obě pohlaví společně.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	89.58904	11.469784	529	7.810875	0.0000
pohlM	-0.99806	14.662702	5	-0.068068	0.9484
Castks	-11.02425	2.691579	529	-4.095831	0.0000
Casts	50.11044	2.691458	529	18.618329	0.0000
obdobiZ	-15.77556	13.908191	5	-1.134264	0.3081
Vek	0.27095	0.582827	5	0.464896	0.6615

Tabulka č. 4: Rozdíl mezi jednotlivými měřeními partiemi



Graf č. 17 : Rozdíl v délce jednotlivých partií bez ohledu na pohlaví

Vliv věku na délku hřívý byl statisticky neprůkazný.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	89.58904	11.469784	529	7.810875	0.0000
pohlM	-0.99806	14.662702	5	-0.068068	0.9484
Castks	-11.02425	2.691579	529	-4.095831	0.0000
Casts	50.11044	2.691458	529	18.618329	0.0000
obdobiZ	-15.77556	13.908191	5	-1.134264	0.3081
Vek	0.27095	0.582827	5	0.464896	0.6615

Tabulka č. 5: Vliv věku na délu hřívý

Vliv letní či zimní sezóny na délku také nebyl statisticky dokázán, neboť rozdíl mezi letní a zimní srstí nebyl signifikantní.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	89.58904	11.469784	529	7.810875	0.0000
pohlM	-0.99806	14.662702	5	-0.068068	0.9484
Castks	-11.02425	2.691579	529	-4.095831	0.0000
Casts	50.11044	2.691458	529	18.618329	0.0000
obdobiZ	-15.77556	13.908191	5	-1.134264	0.3081
Vek	0.27095	0.582827	5	0.464896	0.6615

Tabulka č. 6: Rozdíl v délce mezi letní a zimní srstí

4.2 Šířka chlupu hřívý

Stejně jako u délky, byla i šířka chlupu u jednotlivých zástupců koně Převalského různá.

Kůň	Věk	pohlaví	rok úmrtí	měsíc úmrtí	"kštice"	střed	kohoutek
3936	?	?	1930	?	0,087	0,178	0,163
Artemis	7	F	1977	květen	0,134	0,161	0,172
Vlha	3	F	1969	červenec	0,135	0,177	0,149
Vezír	?	M	1965	listopad	0,114	0,189	0,136
Pavlína	7	F	1992	duben	0,127	0,225	0,194
Lucka	23	F	1964	září	0,133	0,2	0,199
Vesna	19	F	1973	leden	0,13	0,179	0,17
Juno	3	M	1982	květen	0,122	0,135	0,17
Helada	6	F	1975	prosinec	0,172	0,162	0,177
Cilka	34	F	2006	srpen	0,108	0,142	0,162
6333	?	M	1944	červenec	0,118	0,131	0,152
Ajax	?	M	1957	září	0,092	0,169	0,148
Maztin	10	M	2001	září	0,134	0,181	0,172
Hříbě	1týden	F	1970	duben	0,085	0,091	0,089
Leo	2	M	1959	listopad	0,116	0,159	0,151

Tabulka č. 7: Průměrná šířka chlupu [mm] u koně Převalského v jednotlivých partiích

Kůň	"kštice" šířka min/max	střed šířka min/max	kohoutek šířka min/max
3936	0,07/0,13	0,15/0,22	0,14/0,19
Artemis	0,12/0,16	0,15/0,22	0,13/0,19
Vlha	0,12/0,15	0,16/0,22	0,12/0,19
Vezír	0,09/0,14	0,18/0,22	0,12/0,16
Pavlína	0,07/0,13	0,15/0,29	0,15/0,24
Lucka	0,1/0,15	0,18/0,24	0,18/0,24
Vesna	0,11/0,15	0,15/0,22	0,14/0,19
Juno	0,11/0,16	0,11/0,15	0,15/0,19
Helada	0,1/0,15	0,13/0,22	0,16/0,21
Cilka	0,1/0,14	0,13/0,17	0,14/0,18
6333	0,1/0,14	0,11/0,16	0,13/0,17
Ajax	0,07/0,11	0,13/0,2	0,14/0,21
Maztin	0,13/0,16	0,17/0,22	0,16/0,19
Hříbě	0,07/0,11	0,08/0,11	0,07/0,1
Leo	0,08/0,14	0,14/0,18	0,13/0,17

Tabulka č. 8: Minimální a maximální šířka [mm] chlupu koně Převalského v jednotlivých partiích

Kůň	Věk	pohlaví	kštice	střed	kohoutek
Hadži	11	M	0,128	0,129	0,109
A1/1 7	7	M	0,115	0,108	0,128
Bazalka	14	F	0,101	0,131	0,107
Bleck	14	M	0,109	0,126	0,078
Campari	8	M	0,115	0,117	0,116
Coriana	10	F	0,103	0,134	0,131
OR1/1	21	M	0,127	0,129	0,134
Hucul1	?	F	0,086	0,113	0,116
Bára	7	F	0,138	0,15	0,156
Laola	17	F	0,117	0,11	0,121

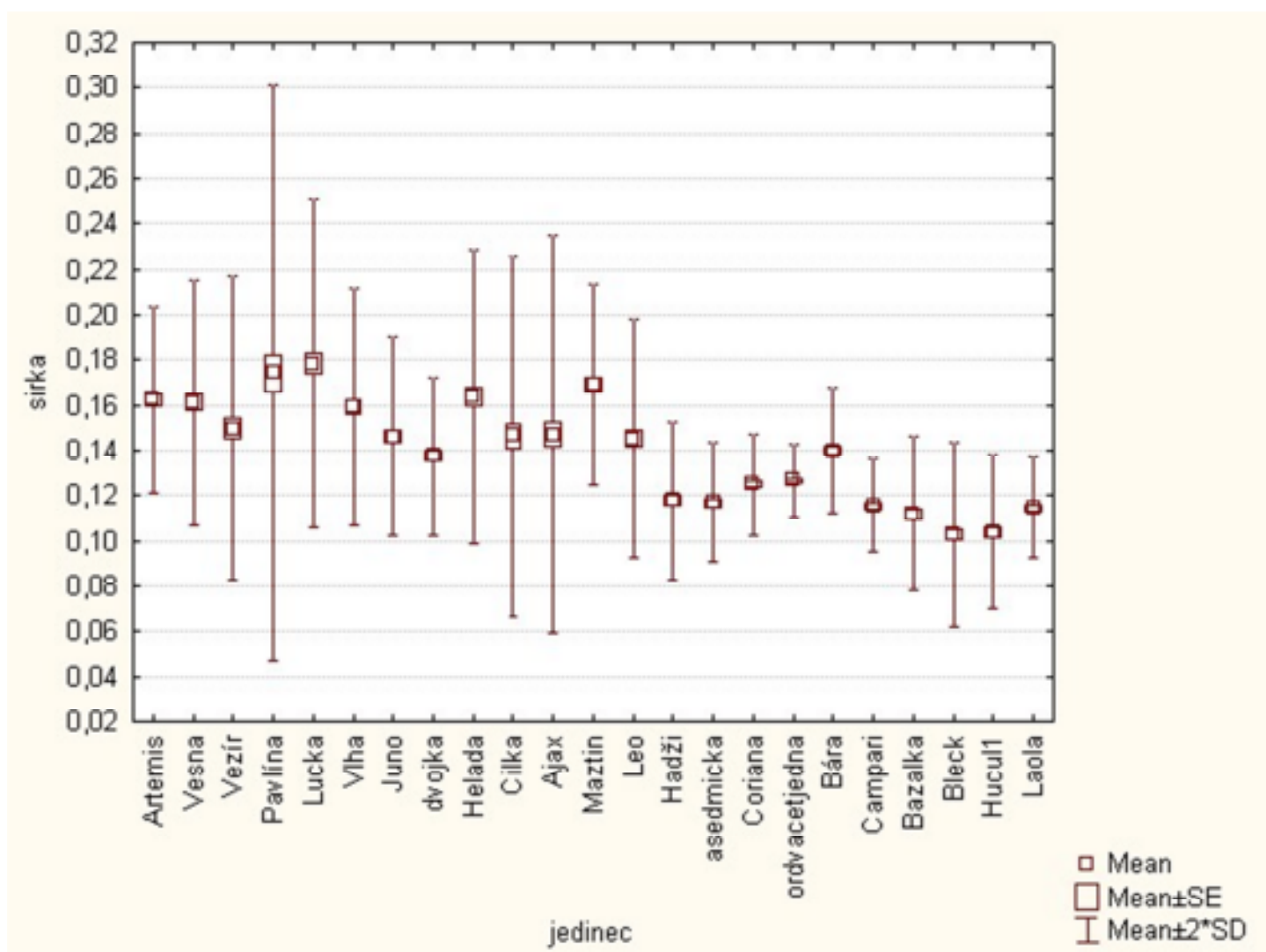
Tabulka č. 9: Průměrná šířka chlupu [mm] u koně domácího v jednotlivých partiích

Kůň	kštice šířka min/max	střed šířka min/max	kohoutek šířka min/max
Hadži	0,11/0,13	0,12/0,14	0,09/0,12
A1/1 7	0,1/0,13	0,11/0,14	0,09/0,13
Bazalka	0,1/0,13	0,12/0,14	0,12/0,14
Bleck	0,08/0,13	0,1/0,13	0,06/0,1
Campari	0,1/0,13	0,1/0,13	0,1/0,13
Coriana	0,08/0,11	0,12/0,14	0,09/0,13
OR1/1	0,12/0,14	0,11/0,14	0,12/0,14
Hucul1	0,07/0,11	0,09/0,13	0,1/0,13
Bára	0,11/0,15	0,13/0,15	0,14/0,17
Laola	0,09/0,13	0,1/0,13	0,1/0,13

Tabulka č. 10: : Minimální a maximální šířka [mm] chlupu koně domácího v jednotlivých partiích

Při porovnávání šířky chlupu vzhledem k druhu byl chlup silnější u koně Převalského a u tohoto koně byla také zjištěna větší různorodost naměřených hodnot než u koně domácího. Toto je dobře zřetelné z grafu č. 18, kdy zvířata od klisny Artemis až po hřebce Lea patří ke koním Převalského, koně Hadži až Laola jsou zástupci koně domácího.

Největší rozptyl z koní Převalského měla klisna Pavlína, nejmenší hřebec označován číslem 6333 (na grafu označen jako “dvojka“). Stejně jakou u délky, i zde se jedná o vysokou variabilitu a bylo třeba vyhodnotit další faktory, které by mohly šířku chlupu ovlivňovat.

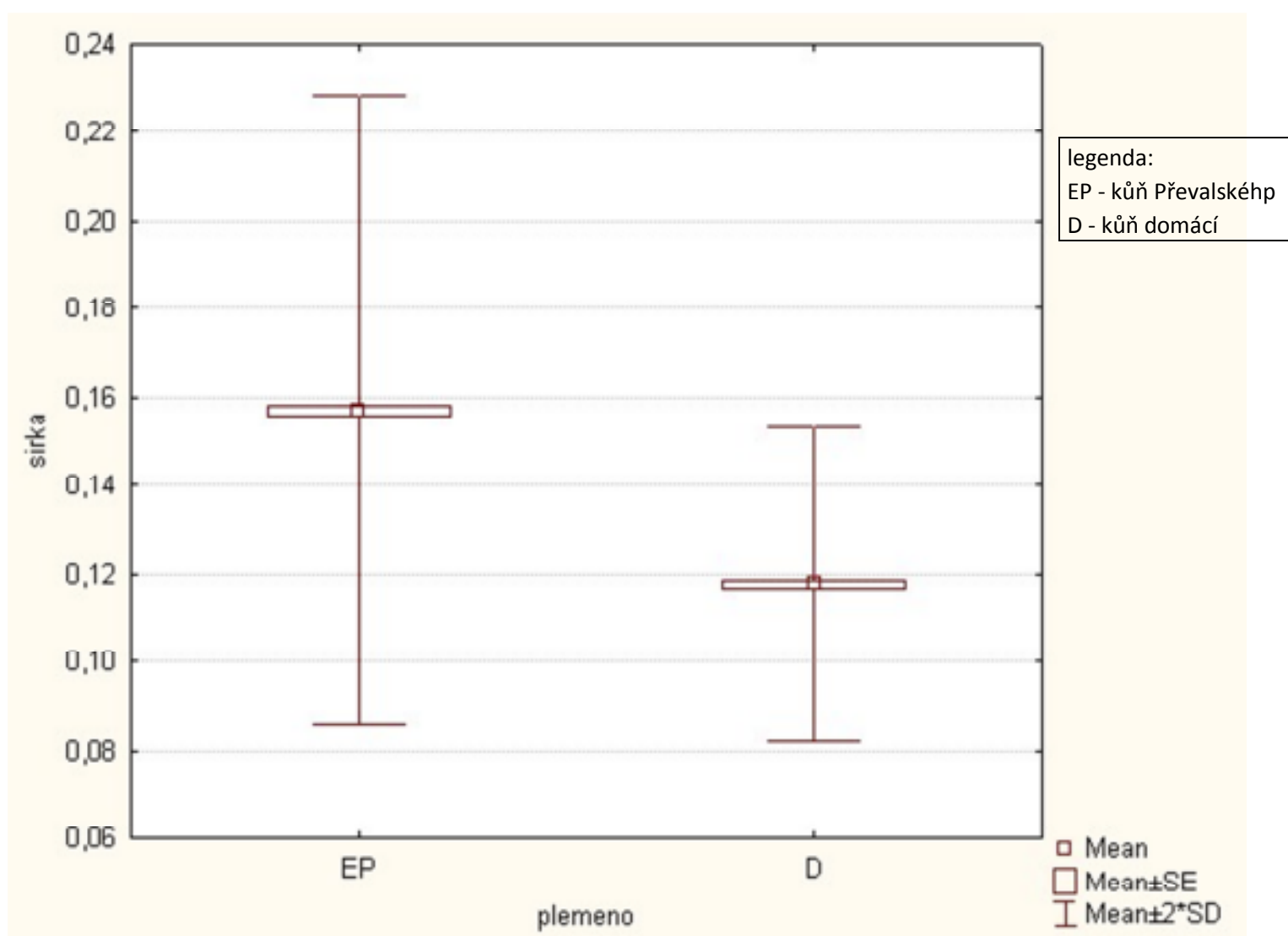


Graf č. 18: Šířka chlupu [mm] u jednotlivých zástupců koně Převalského a koně domácího

Šířka byla také posuzována v závislosti na pohlaví, věku, plemenné příslušnosti a sezóně. Spodní hranice hodnot byla u obou plemen i pohlaví velmi podobná. Rozdíl horní hranice byl mezi plemeny bez ohledu výše zmíněné ovlivňující faktory vysoký. Z grafu číslo 19 je na první pohled zřejmý mnohem větší rozptyl hodnot u koně Převalského, což je překvapující vzhledem k faktu, že u koně domácího je předpokládána vysoká variabilita vzhledem k různorodosti jednotlivých plemen koní domácích.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.12809486	0.004047817	1356	31.64542	0.0000
plemenoEP	0.03874307	0.004392520	20	8.82024	0.0000

Tabulka č. 11: Rozdíl v šířce chlupu hřívý mezi plemeny kůň Převalského a kůň domácí



Graf č. 19: Šířka chlupu [mm] v závislosti na plemenné příslušnosti

Vliv pohlaví na šířku chlupu u koně Převalského (tabulka č. 12) a ani u koně domácího (tabulka č.13) nebyl statisticky průkazný. U koně domácího se tím tedy vyloučil i možný rozdíl šířky mezi hřebcem a valachem.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.18062728	0.006790040	588	26.601801	0.0000
pohlM	-0.01159263	0.007428130	6	-1.560639	0.1696
Castks	-0.04430399	0.002532357	588	-17.495159	0.0000
Casts	0.00660000	0.002532260	588	2.606367	0.0094
obdobiZ	-0.00584310	0.006832052	6	-0.855248	0.4252
Vek	-0.00019268	0.000343855	6	-0.560356	0.5955

Tabulka č. 12: Vliv pohlaví na šířku chlupu hřívy u koně Převalského

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.12632984	0.009196931	530	13.736086	0.0000
pohlM	-0.00684627	0.006058065	6	-1.130108	0.3016
Castks	-0.00108049	0.001431302	530	-0.754901	0.4506
Casts	0.00826951	0.001431302	530	5.777615	0.0000
Vek	-0.00047718	0.000664176	6	-0.718456	0.4995

Tabulka č. 13: Vliv pohlaví na šířku chlupu u koně domácího

Z tabulky č. 14 vyplývá rozdíl mezi jednotlivými částmi hřívy koně Převalského

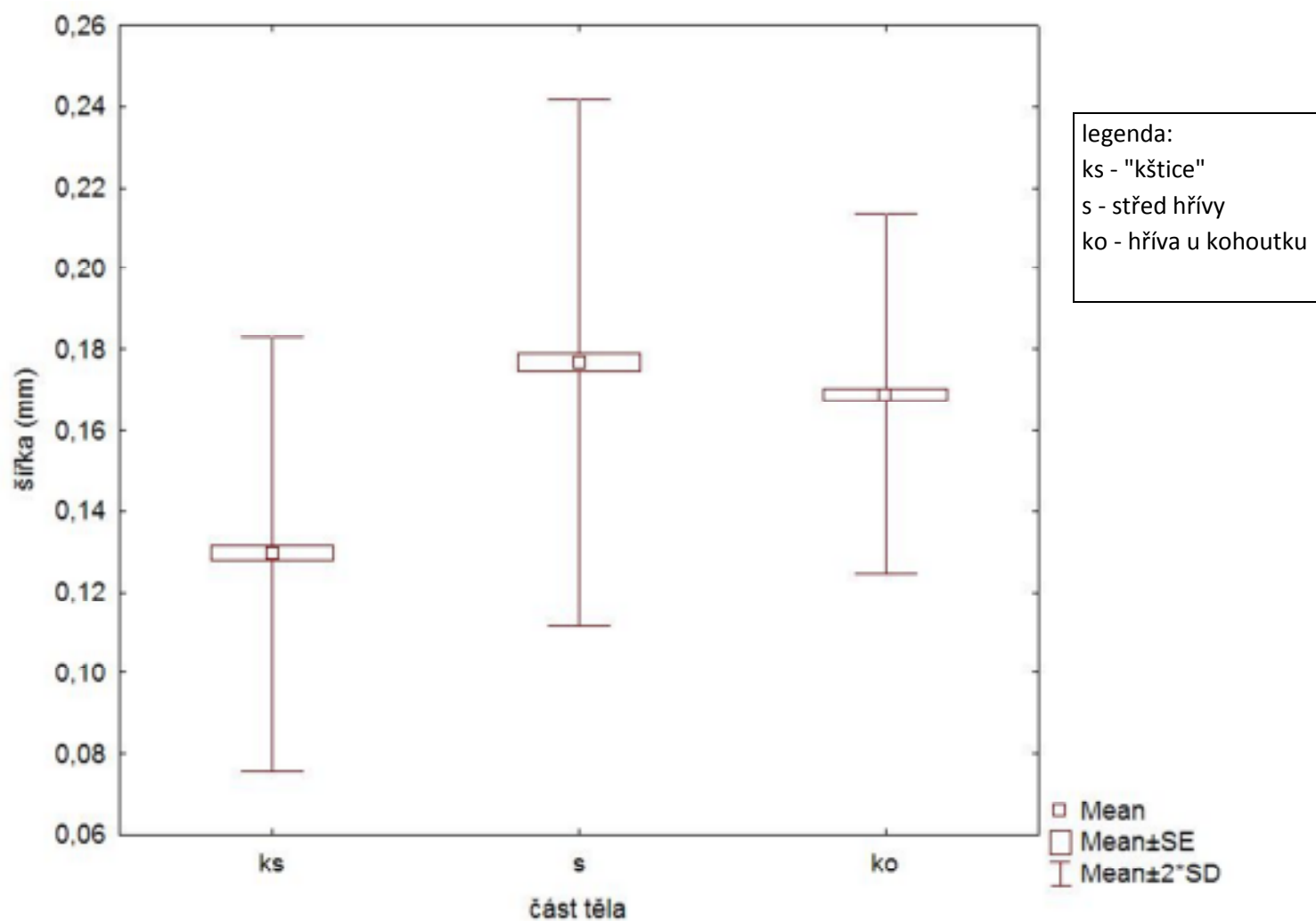
	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.18062728	0.006790040	588	26.601801	0.0000
pohlM	-0.01159263	0.007428130	6	-1.560639	0.1696
Castks	-0.04430399	0.002532357	588	-17.495159	0.0000
Casts	0.00660000	0.002532260	588	2.606367	0.0094
obdobiZ	-0.00584310	0.006832052	6	-0.855248	0.4252
Vek	-0.00019268	0.000343855	6	-0.560356	0.5955

Tabulka č. 14: Rozdíl mezi jednotlivými měřeními partiemi u koně Převalského

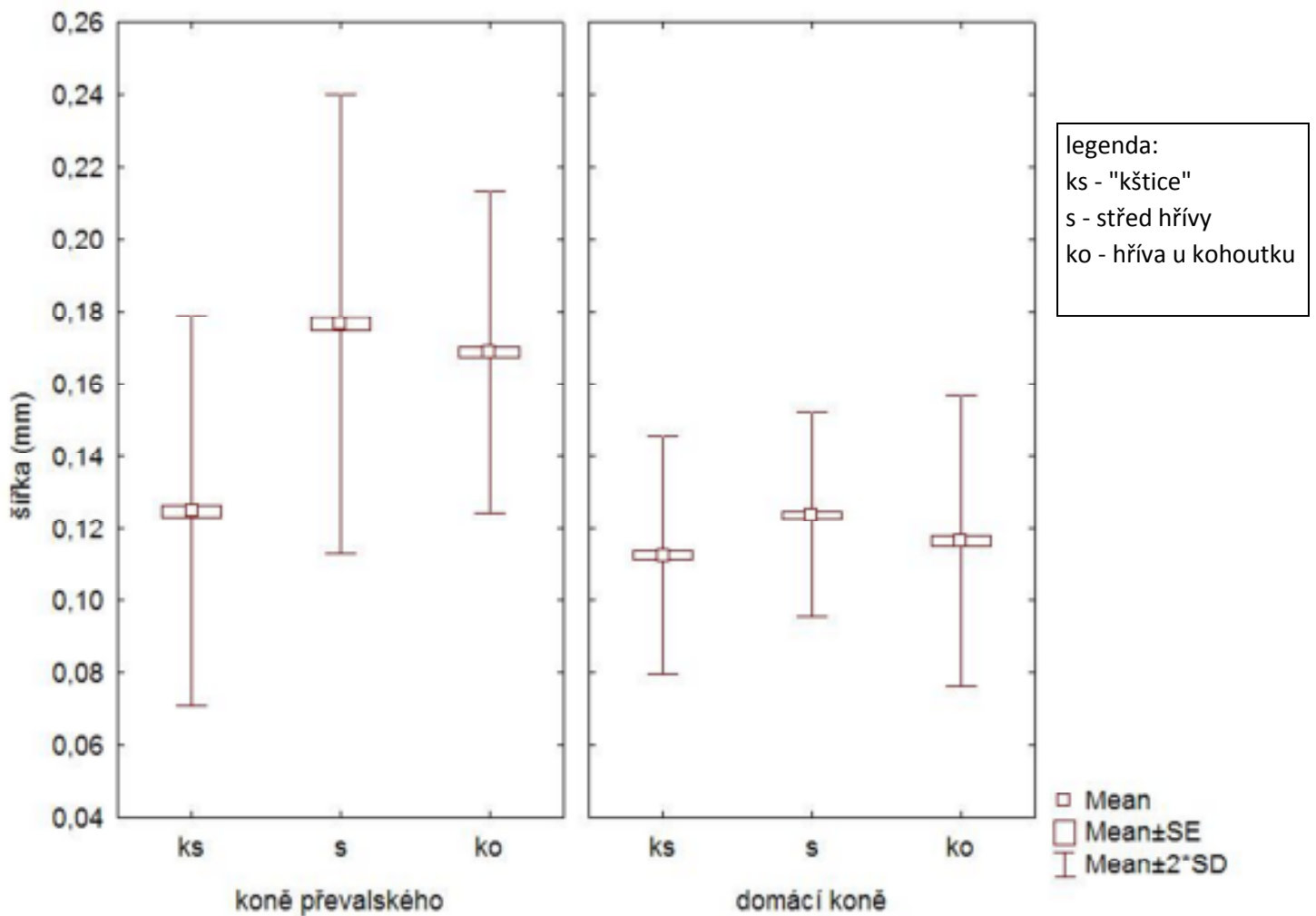
Z tabulky č. 15 lze u koně domácího vyčíst neprůkazný rozdíl mezi chlupy kštice a hřívou kohoutku, ovšem rozdíl těchto dvou partií vzhledem ke středu hřívy je průkazný.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.12632984	0.009196931	530	13.736086	0.0000
pohlM	-0.00684627	0.006058065	6	-1.130108	0.3016
Castks	-0.00108049	0.001431302	530	-0.754901	0.4506
Casts	0.00826951	0.001431302	530	5.777615	0.0000
Vek	-0.00047718	0.000664176	6	-0.718456	0.4995

Tabulka č. 15: Rozdíl mezi jednotlivými měřeními partiemi u koně domácího



Graf č. 20: Rozdíl v šířce jednotlivých partií u koně Převalského



Graf č. 21: Rozdíl v délce jednotlivých partií u koně Převalského a koně domácího

Stejně jako u délky, ani zde nebyl signifikantní vliv věku a to ani u jednoho plemene.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.18062728	0.006790040	588	26.601801	0.0000
pohlM	-0.01159263	0.007428130	6	-1.560639	0.1696
Castks	-0.04430399	0.002532357	588	-17.495159	0.0000
Casts	0.00660000	0.002532260	588	2.606367	0.0094
obdobiZ	-0.00584310	0.006832052	6	-0.855248	0.4252
Vek	-0.00019268	0.000343855	6	-0.560356	0.5955

Tabulka č. 16: Vliv věku na šířku chlupu u koně Převalského

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.12632984	0.009196931	530	13.736086	0.0000
pohlM	-0.00684627	0.006058065	6	-1.130108	0.3016
Castks	-0.00108049	0.001431302	530	-0.754901	0.4506
Casts	0.00826951	0.001431302	530	5.777615	0.0000
Vek	-0.00047718	0.000664176	6	-0.718456	0.4995

Tabulka č. 17: Vliv věku na šířku chlupu u koně domácího

Jak vidíme v tabulce č. 18., nelze prokázat rozdíl mezi šířkou chlupu u koně v letní a v zimní srsti.

	Estimate	SE	DF	t-value	p-value
	0.18062728	0.006790040	588	26.601801	0.0000
pohlM	-0.01159263	0.007428130	6	-1.560639	0.1696
Castks	-0.04430399	0.002532357	588	-17.495159	0.0000
Casts	0.00660000	0.002532260	588	2.606367	0.0094
obdobiZ	-0.00584310	0.006832052	6	-0.855248	0.4252
Vek	-0.00019268	0.000343855	6	-0.560356	0.5955

Tabulka č. 18: Rozdíl v šířce chlupu mezi letní a zimní srstí u koně Převalského

5. DISKUZE

Vzhledem k nedostatku literárních zdrojů, týkajících se dané problematiky nelze zjištěné výsledky porovnat s větším počtem údajů.

Statistické vyhodnocení faktorů, které by mohly ovlivňovat uspořádání hřívy u testovaných zástupců koňovitých, ukázalo signifikantní rozdíl pouze mezi délkou a šířkou chlupů hřívy odebíraných z oblasti mezi ušima (u koně domácího ze kštice), ze středu hřívy a hřívy u kohoutku a rozdíl v šířce chlupu mezi plemeny samotnými.

S ohledem na fakt, že nebyl zjištěn vliv pohlaví, věku ani sezóny, lze usuzovat, že jedinými aspekty ovlivňujícími stojatost či nestojatost hřívy u koně Převalského je vliv vnějších faktorů jako je psychický či výživný stav jedince. Vzhledem k tomu, že práce byla prováděna na materiálu odebraném z kůží, není nám informace o těchto okolnostech záma. Vliv klimatických podmínek se dá pravděpodobně vyloučit, neboť i u zvířat žijících ve stejných podmínkách se vyskytuje polehávající hříva.

Možný vliv na nestojatost hřívy u *Equus przewalskii* může mít, ač byl výše vyloučen, věk koně, neboť může mít vliv na degeneraci podpůrného svalstva, jež zabezpečuje vzpřímení hřívy (Volf, 2002).

Vliv věku na šířku a délku nebyl sice průkazný, ale lze se domnívat, že tato informace nemá vypovídající hodnotu, neboť byly do práce zahrnuty pouze dvě klisny nad 20 let, přičemž první z nich (Lucka) uhynula ve věku 23 let a její hříva byla ve středu nejdelší ze všech měřených a šíře chlupu patřila také mezi nejvýše naměřené hodnoty. Zde se tedy dá uvažovat o poruše línání, kdy mohlo dojít k přerůstání hřívy. Druhá klisna (Cilka) uhynula ve věku 34 let. Její hříva byla v porovnání s ostatními spíše kratší. U Cilky máme informaci o polehávající hřívě, což mohlo být způsobeno i tím, že měla chlupy dosti tenké.

Studijí týkající se délky a šířky chlupu se zabýval Mazák (1961), který získal hodnoty týkající se šířky chlupu koně Převalského vyšší než byly naměřeny v této práci. Dle dostupných informací však měřil velmi malý vzorek koní, čímž může být rozdíl způsoben.

Nestojatost hřívy domácích koní je s největší pravděpodobností způsobena nejen slabým chlupem, ale i faktem, že neobměňují každoročně hřívu jako divocí koně. Při ostříhání hřívy jim do určité délky také stojí, ale časem doroste do fáze, kdy se již „neunes“ a začne se sklánět ke straně.

6. Závěr

Vyhodnocením získaných dat o délce a šířce chlupu hřívky koně Převalského a koně domácího byly zjištěny následující skutečnosti:

- pohlaví nemá vliv na délku a šířku chlupů u koně Převalského
- pohlaví nemá vliv na šířku chlupů u koně domácího
- věk nemá pravděpodobně vliv na délku a šířku chlupů u koně Převalského
- věk nemá vliv na šířku chlupů u koně domácího
- sezóna nemá vliv na délku a šířku chlupů u koně Převalského
- je zřetelný rozdíl mezi šířkou chlupu koně Převalského a koně domácího

7. Seznam použité literatury

- Benirschke, K., Malouf, N., Low, R. J., Heck, H. (1965): Chromosome complement: differences between *Equus caballus* and *Equus przewalskii*, Poliakoff. *Science* 148, 382-383.
- Bowling, A., T., Ryder O., A. (1987): Genetic studies of blood markers in Przewalski's horse. *Journal of Heredity* 78, 75-80.
- Bowling, A., T., Ruvinsky A. (eds.) (2000): *Genetics of the horse*. Cabi publishing, UK, 29.
- Bouman, J. (1980): Eine Analyse der Stammbuch-Daten und einige Konklusionen hinsichtlich der zukünftigen Züchtung der Przewalskipferde in Gefangenschaft. In: *Equus*, 1980, 21-42.
- Bouman I., Bouman J. (1994): The History of the Przewalski's Horse In: Boyd L., Houpt K. (eds.) *Przewalski's Horse - The History and Biology of an Endangered Species*. Albany, New York, 5 – 38.
- Boyd, L., Zimmermann, W. & King, S.R.B. 2008. *Equus ferus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 03 April 2011.
- Budras, K., D., Schiel, C. (1996): A comparison of horn quality of the white line in the domestic horse (*Equus caballus*) and the Przewalski horse (*Equus przewalskii*). *Pferdeheilkunde* 12, 641-645.
- Clark, E. L., Munkhbat, J., Dulamtseren, S., Baillie, J. E.M., Batsaikhan, N., Samiya, R., Stubbe, M. (eds). (2006): *Mongolian Red List of Mammals. Regional Red List Series*, Zoological Society of London, London, UK.
- Dobrouka, L., J., Kholová, H. (1992): *Zkrocený vládce stepi*, Panorama, Praha, 21-26.
- Dovtschin, N. (1959): Das Przewalski-Pferd in der Mongolei. In: *Equus* 1, 22-27.
- Duerst, J., U. (1922): *Die Beurteilung des Pferdes*. Ferdinand Enke, Stuttgart, 168-177.
- Edwards, E., H. (1998). *Obrazová encyklopedie koní*. Ottovo Nakladatelství, Praha, 18-19.
- Groves C., P., (1974): *Horses, asses and zebras in the wild*. David & Charles Newton Abbot, London, 28-31.
- Groves, C., P. (1986): The taxonomy, distribution and adaptations of recent equids. In: Meadow R., H., Uepermann H., P. (eds), *Equids in the Ancient World*, pp. 11-65. Dr Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden, Germany.

- Groves, C., P. (1994): Morphology, habitat and taxonomy. In: Boyd L., Houpt K. (eds), Przewalski's horse, The History and Biology of an Endangered Species. Albany, New York, USA, 39-59.
- Heck, H. (1967): Die Merkmale des Przewalskipferdes. In: *Equus* 2, 295-302.
- Kůs, E. (2000): Mezinárodní sympozium na záchranu koně Převalského. In: *Gazella* 27, 9-16.
- Mazák, V. (1961): Haarwechsel und Haarwuchs des Przewalski-Pferdes, *Equus przewalskii przewalskii* Poliakov 1881 und Onager, *Equus hemionus onager* Boddaert 1785 im Prager Zoologischen Garten. In: *Equus* 1, 141-163.
- Moehlman, P., D. (ed.) (2002): Equids: Zebras, Asses and Horses. Information Press, Oxford, UK, 82.
- Mohr, E. (1959): Das Urwildferd. Die Neue Brehm-Bücherei. In: Volf, J. (2002): Odysea divokých koní, Academia, 71.
- Robovsky, J. (2009): Przewalskii horse: a review of controversies over its taxonomy, phylogeny and full-bloodedness. In: *Equus* 2009, 60-61.
- Ryder, O., A., Epel, N., C., Benirschke, K. (1978): Chromosome banding studies of the Equidae. *Cytogenetics and Cell Genetics* 20, 323-350.
- Sasaki, M., Endo, H., Yamagiwa, D., Yamamoto, M., Arishima, K., Hayashi, Y. (1999): Morphological characters of the shoulder and leg skeleton in Przewalski's horse. *Annals of Anatomy* 181, 403-407.
- Shagdarsuren, O., Jigi, S., Tsendjav, D., Dulamtseren, S., Bold, A., Munkhbayar, Kh., Dulmaa, A., Erdenejav, G., Olzihutag, N., Ligaa, U. and Sanchir, Ch. (1987): Mongolian Red Book, House of the Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Stöcker F., W. (1986): Concise Encyclopedia - Biology. Germany, 1269.
- Trommerhausen-Smith, A., Ryder, O., Suzuki, Y. (1979): Bloodtyping studies of twelve Przewalski's horses. *International Zoo Yearbook*, 82.
- Volf, J. (1958): Pour le seuvetage des chevaux de Przewalski (*Equus przewalskii* Poljakov 1881). *Mammalia*, 598-600. In: Volf, J. (2002): Odysea divokých koní. Academia, Praha.
- Volf, J. (2002): Odysea divokých koní, Academia, Praha.
- Volf, J. (2009): Half a century of international cooperation in the preservation of the Przewalski horse – how we started. In: *Equus* 2009, 15-36.