

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
**Ústav chovu a šlechtění zvířat**

---



**Sledování růstu huculských hříbat**

Bakalářská práce

*Vedoucí bakalářské práce:*

doc. Ing. Iva Jiskrová, Ph.D.

*Vypracovala:*

Alžběta Karbusická

---

Brno 2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Sledování růstu huculských hřibat** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....  
podpis

### ***Poděkování***

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Doc. Ing. Ivě Jiskrové, Ph.D. za vedení a s tím spojené konzultace mé bakalářské práce. Farmě Hucul a manželům Peterovým za umožnění měření hříbat na jejich farmách. Panu Ing. Jaroslavu Jelínkovi za poskytnuté materiály a rady. Rodině, přátelům a Ing. Ivaně Oravcové za pomoc při měření a podporu. Za cenné připomínky k textu dlouholeté propagátorce huculů Jarmile Kokešové.

## **ABSTRAKT**

Práce mapuje aktuální stav vývinu huculských hříbat, díky měření dvou největších chovu v ČR. Každý z chovů se nachází v odlišných klimatických podmínkách a také způsob odchovů je rozdílný. Dalším cílem také bylo provést literární přehled na téma růstu a vývoje hříbat, včetně problematiky sestavení růstových křivek a jejich využití.

Měření probíhalo jednou měsíčně v období jaro 2013 až jaro 2015. Změřeno bylo celkem 23 hříbat, pomocí laserové míry a měřena byla pouze míra kohoutková výška hůlková (KVH). Práce se zaměřuje na porovnání vlivu místa odchovu. Dále porovnává rozdíl pohlaví a linie otců. Hodnocené byly linie Goral, Gurgul a Oušor.

Křivky potvrdily vliv místa odchovu, kdy hříbata z nížinné oblasti výrazněji rostla. Vliv pohlaví v této práci nebyl prokázán, avšak mnoho autorů tento vliv potvrzuje. Linie jsou mírně odlišné, pro lepší úsudek by ale bylo potřeba měřit více hříbat. Sestavení růstových křivek pro praxi zatím není možné.

**Klíčová slova:** kohoutková výška hůlková, růst a vývin, huculský kůň, růstové křivky

## **ABSTRACT**

The thesis explores the current state of Hucul foals' development by measuring in two largest breeding farms in the Czech Republic. Each of the farms is located in different climate conditions and the way of breeding differs as well. Further aim was also to carry out a literature review on the topic of growth and development of foals including issues of creating growth curves and their usage.

Measurements were carried out monthly from the spring of 2013 to the spring of 2015. A total of 23 foals were measured using laser measure and the only measured unit was the height at the withers. The work compares the effects of different breeding sites, difference in gender and in the fathers' lineage. The assessed lineages were Goral, Gurgul and Ousor.

The curves confirmed the influence of breeding sites: foals from lowland areas grew more significantly. This thesis has not proven the influence of gender but many authors confirm this effect. The lineages are slightly different, however for better judgment more foals would need to be measured. The creation of growth curves for practice is not yet possible.

Keywords: Height at the withers, growth and development, Hucul horse, growth curve

## OBSAH

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce.....	9
3	Literární přehled.....	10
3.1	Charakteristika huculského koně.....	10
3.2	Charakteristika růstu koní.....	11
3.2.1	Vlivy na vývoj hříbat.....	18
3.2.2	Další možnosti sledování růstu.....	24
3.3	Problematika sestrojení růstových křivek.....	25
3.3.1	Měření a vážení koní.....	25
3.3.2	Měřicí a vážící pomůcky.....	26
3.3.3	Zásady měření.....	27
3.3.4	Měření tělesné rozměry.....	29
3.3.5	Principy sestrojení růstových křivek.....	31
3.3.6	Růstové standardy a míry u huculských koní.....	33
3.4	Využití růstových křivek v chovu koní.....	38
4	Metodika sledování růstu huculských hříbat.....	43
5	Výsledky a diskuze.....	45
5.1	Charakteristika sledovaných chovů.....	45
5.1.1	Janova Hora, Farma Hucul s.r.o.....	45
5.1.2	Dubová Hora, pan Zdeněk Peter.....	46
5.2	Růstové křivky.....	48
6	Závěr.....	56
7	Přehled použité literatury.....	57
8	Seznam tabulek.....	59
9	Seznam grafů.....	59

## 1 ÚVOD

Hucul je historicky významný pracovní kůň, který byl využíván v zemědělství i v armádě jako kůň soumarský a tažný. V dnešní době se jeho síla, otužilost, vytrvalost a obratnost v terénu uplatňuje zejména pro účely rekreačního ježdění, hipoterapie i v nižších úrovních různých jezdeckých disciplín. Avšak co do vědeckého poznání není díky svému „nevýkonnostnímu charakteru“ v popředí zájmu. Na rozdíl od ostatních plemen nejsou například zpracovány jeho růstové standardy. Pokud nějaké nalezneme, jsou to starší práce, které nynější populaci již neodpovídají.

Této prozatím méně pokryté problematice se proto ve své práci věnuji. Zabývám se problematikou vývinu huculských hříbat, která jsou charakteristická svou nenáročností a tak mohou často utrpět neodborným přístupem k jejich odchovu, kdy chovatel některé situace podcení.

Zaměřila jsem se tedy na charakteristiku vývinu hříbat tak, aby byl zpracován určitý souhrn těchto informací následně podložený praktickým pokusem měření hříbat. Zároveň nasbíraná data porovnávám a analyzuji dle místa odchovu, pohlaví a linie otce. V závěru uvádím některé náměty pro tuto problematiku do budoucna.



## 2 CÍL PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce na téma „Sledování růstu huculských hříbat“ bylo zpracování těchto bodů:

- I. Zpracování literárního přehledu na téma:
  - a) charakteristika huculského koně
  - b) charakteristika růstu a vývinu koní
  - c) problematika sestrojení růstových křivek
  - d) využití růstových křivek v chovu koní
- II. Charakterizovat vybrané chovy huculských koní
- III. Měřit vzorek jedinců ve vybraných chovech v období 2013-2015
- IV. Sestavit a vyhodnotit růstové křivky huculských hříbat

### 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 Charakteristika huculského koně

Huculský kůň je malé horské plemeno z oblasti Karpatského oblouku, kde vznikalo dlouhodobým historickým vývojem z místních typů koní. (ACHHK, 2009) Jedná se o odolného, skromného a vzhledem ke své velikosti mimořádně výkonného koně. (RADVAN, 2001) Původně se huculský kůň choval v skromných a drsných podmínkách Karpat, bez chovatelských zásahů státu. (HUČKO, 1996) Podle výsledků archeologických nálezů je hucul autochtonní plemeno také v oblasti podtatranské kotliny. (DURUTTYA, 1974)

V roce 1979 byl huculský kůň zapsán do chráněného genofondu původních a primitivních plemen hospodářských zvířat FAO a následně v roce 1993 bylo toto plemeno zařazen do genových zdrojů ČR. (ACHHK, 2009) Název Hucul má nejspíše původ v rumunském "hoc" ("loupežník") a "ul" ("ten"). (RADVAN, 2002)

Hucul je vhodný pro turistické ježdění, rekreaci, výcvik dětí, hipoterapii i lehký záprah. Vzhledem ke své velikosti je dobře využitelný pro jezdecký i vozatajský provoz. Patří mezi pozdní plemena dospívající v 5 až 6 letech. Při dobré péči zůstává plně výkonný až do pětadvaceti let, dožívá se třiceti, v některých případech i více let. (ACHHK, 2009)

*Tabulka č. 1: Základní tělesné rozměry huculských koní (ACHHK, 2009)*

	KVH (cm)	Obvod hrudi (cm)	Obvod holeně (cm)
klisny	134-142	160-180	17,5-19,5
hřebci	136-144	165-185	18,2-20,2

Typické vlastnosti karpatského koně jsou výsledkem klimatických podmínek hor, ale i způsobu jejich chovu a odchovu. Byly ovlivněny i jejich ekonomickým využitím a požadavky, které byly karpatskými horaly na tyto koně kladeny. (RADVAN, 2002)

Huculský kůň má být dobrého charakteru, psychicky vyrovnaný, klidnějšího temperamentu, uchovávající si přirozené instinkty divokého předka, díky němuž je životaschopný. Je dobře krmitelný, skromný a nenáročný. Při vhodném zacházení je učenlivý, pracovitý, vytrvalý a vzhledem k rozměrům výkonný, při práci v terénu je jistý a obratný. Velká odolnost a konstituční tvrdost se projevují při nepříznivých životních podmínkách, kdy mu nevádí nízké teploty. Je citlivý na nedostatek čerstvého vzduchu ve stáji. Plodnost bývá velmi dobrá a porody převážně bez komplikací. I vývoj hříbat bývá bezproblémový. (ACHHK, 2009)

### 3.2 Charakteristika růstu koní

Předpokladem správného odchovu a výcviku koně je podrobná znalost zákonitostí vývinu rostoucího koně a také vlivů vývin podporujících a případně brzdících. (STEINITZ, 1955, str. 543)

Postnatální stádium ontogeneze u mladého jedince můžeme rozdělit na období mlezivové výživy, období mléčné výživy a období výživy pevnou potravou. Uvedená období se vyznačují intenzivním vývojem a velkou citlivostí jedinců na změnu prostředí. (KADLEČÍK, 2007, str. 54)

Růst a vývoj charakterizuje provázanost kvantitativních a kvalitativních změn v ontogenetickém vývoji a je důležité, aby byly ve vzájemné jednotě. Kvalitativní změny v živé hmotě jsou podmíněny hromaděním změn kvantitativních. (DUŠEK, 2011, str. 67) Jsou tvořeny stálými morfologickými a funkčními změnami jako výsledek endogenních a exogenních faktorů a je třeba chápat tyto procesy v jejich vzájemném vztahu. (DUŠEK, 1985, str. 2)

**Růst** je příznačný zvětšováním tělesné hmotnosti, nárůstem kostry, svalstva a vnitřních orgánů. (DUŠEK, 2011, str. 67) Je také druhou základní složkou ontogeneze a rozumíme jím především rozmnožování rovnocenných buněk a jejich zvětšování. (HROUZ, 2000, str. 65) Což je proces kvantitativních změn, kdy dochází k začlenění látek přijatých z prostředí do tkání živočicha. (KADLEČÍK, 2007, str. 53)

Výraznou charakteristikou růstu je dynamičnost. Probíhají nepřetržité chemické reakce, jejichž výsledkem je kvantitativní narůstání živé hmoty jako následek kvalitativních změn v buňkách a tkáních. (HROUZ, 2000, str. 65)

**Vývoj** je proces kvalitativních změn a jeho podstatou je funkční diferenciacce buněk. Za vývojové můžeme považovat změny ve složení, struktuře a nebo schopnostech. (KADLEČÍK, 2007, str. 53) Součástí vývoje je determinace (předurčení postupu vývoje morfologických a funkčních vlastností a znaků vyvíjejícího se jedince) a diferenciacce (strukturní a funkční změny buněk a tělesných tkání, vznik nových orgánů). (HROUZ, 2000, str. 64-65) Vývoj nepřestává ani v dospělosti a končí odumíráním zvířat. (ŠTRUPL, 1983, str. 75)

V organizmu probíhá růst a vývoj současně a tato skutečnost se vyjadřuje termínem **vývin**. (KADLEČÍK, 2007, str. 53)

Růstové fáze (kvantitativní) se střídají s fázemi vývoje (kvalitativními), při kterých dochází k diferenciaci, tedy ke vzniku biochemických, funkčních a morfologických rozdílů v těle, orgánech a tkáních vyvíjejícího se organismu. Ontogeneze je charakterizována růstem a diferenciací tkání. V období ontogeneze se růst projevuje pravidelným střídáním růstových období s obdobími diferenciacce živé hmoty. Avšak i v růstových fázích se střídá intenzita narůstání hmotnosti a růstu tělesných rozměrů. (DUŠEK, 2011, str. 67)

U rostoucích zvířat se velká část energie krmiva přeměňuje na energii potencionální (hmotností růst) na rozdíl od zvířat dospělých (již nerostoucích organismů), u kterých se značná část energie krmiva přeměňuje na energii pro zajišťování normálních životních procesů. V postnatálním období dochází ke zvyšování intenzity metabolismu, která po dosažení vrcholu (u hříbat přibližně ve věku 1 měsíce), ve kterém dochází k rovnováze s pochody růstu (syntézy), postupně klesá. (DUŠEK, 2011, str. 67)

Růstová rychlost je tím větší, čím větší je rozdíl okamžitého stavu hodnoceného znaku a jeho hodnoty v dospělosti. (DUŠEK 1985, str. 13)

Při normálním růstu by se hmotnost neměla zvětšovat nadměrným zvyšováním vrstvy tuku, edematickým zvyšováním obsahu vody v organismu patologického původu či nadměrným růstem zažívacích orgánů. Růst je ukončen, jakmile se zastaví růst kostry. (ŠTRUPL, 1983, str. 74)

Určitá disharmonie tělesné stavby ve věku 2,5 až 3 let naznačuje u hříbat jejich pozdější vývin. (DUŠEK, 1985, str. 13-14)

Hlava narozeného hříběte charakterizuje plemeno a je v čele klenutá. Malá, příliš ušlechtilá hlava narozeného hříběte je známkou menšího tělesného vzrůstu v dospělosti, kdežto větší hlava je naopak známkou vzrůstu většího. (ŠTRUPL, 1983, str. 299)

Při hodnocení momentu vyrovnání výšky páskové v kohoutku a obvodu hrudníku můžeme usuzovat na ranost jedince či plemene. Čím dříve k vyrovnání dochází, tím je plemeno ranější. (DUŠEK, 1985, str. 11)

Aby byla udržena mechanická stabilita organismu a metabolická homeostáze, dochází při změnách fyziologických i ke změnám tvarovým. Tedy vlivem rostoucí váhy se mění tvar organismu, a to pod vlivem rovnováhy geometrických zákonitostí a fyziologické stability. (DUŠEK, 1985, str. 14)

DUŠEK (1985, str. 15) vyhodnotil na starokladrubských, lipických a arabských koních nejnížší intenzitu růstu u výškových rozměrů a obvodu holeně, naopak nejvyšší růstovou intenzitu u hmotnosti.

Také je důležité, aby byl zachován postupný nárůst jednotlivých tkání (kostní, svalová a nakonec tuková). Pokud urychlíme např. nárůst tkáně tukové v době, kdy ještě není kosterní tkáň uzpůsobena většímu zatížení, může dojít k poškození pohybového aparátu a předčasnému opotřebení. (DUŠEK, 2011, str. 195)

Při posuzování hříbat je nutné vycházet ze skutečnosti, že v rámci růstové periodicity dobu ontogeneze charakterizují růstové fáze, a to nejdříve růst výškový, poté délkový, šířkový a nakonec hloubkový. Pro celkový vývoj hříběte je však nejdůležitější jeho růst v prvním roce života. (DUŠEK, 2011, str. 196) Dušek se tedy přiklonil k práci autora LERCHE (1956, str. 94), který dává důraz na rychlost vývinu hříběte v prvním roce a důležitost odchovu v tomto období, kdy případné opoždění není možno v

navazujícím období nikdy nahradit. A zmiňuje vůbec největší přírůstky hříbat v období do odstavu a po odstavu do jednoho roku.

Žádoucí je znalost stupně vývinu jednotlivých tělesných rozměrů a hmotnosti při narození ve vztahu k dospělosti. Největší dědivost mají výškové rozměry, naopak nejvíce můžeme odchovem ovlivnit narůstání hmotnosti, a to úrovní výživy. Na optimální růst a vývoj působí vydatný pohyb ve výběžích a případně i řízený pohyb. (DUŠEK, 2011, str.196)

Tělesná stavba hříběte se se stoupajícím věkem mění. Počáteční rámec je tvaru postaveného obdélníka na krátké straně a postupně se mění v rozmezí 12 až 18 měsíců, přechází do formátu čtvercového a v průběhu dalšího vývoje se tvar těla mění na obdélníkovitý postavený na dlouhé straně. (DUŠEK, 2011, str. 197) Tuto změnu rámce také popisuje LERCHE (1958, str. 63)

Přestavěnost se postupně vyrovnává a kohoutková výška hůlková začíná být větší. Jsou ale případy, kdy míry zůstanou pouze vyrovnané, nebo dokonce kůň zůstane i v dospělosti přestavěný. (ŠTRUPL, 1983, str. 303)

Po vyrovnání přestavění dochází k poklesu intenzity růstu. (HOŠÁK, 2008, str. 70)

Většina nepravidelných postojů se během růstu hříbat vyrovná v postoje normální, až na postoje kravské, sudovité a šavlovité, které někdy zůstávají i v dospělosti. Tvar hřbetu se ale mění jen málo.(ŠTRUPL, 1983, str. 299-300)

Obvod hrudníku u narozeného hříběte je menší než výška (pásková i hůlková), postupně ale dochází k vyrovnání dle ranosti plemene, nakonec je obvod hrudníku větší než výška v kohoutku. Tento poměr u narozeného hříběte může poukazovat na následný vzrůst hříběte v dospělosti. Hříbata s nedostatečnou hloubkou hrudníku rostou zpravidla více do výšky, kdežto hříbata, která se prohlubují v hrudníku a získávají na obvodu hrudníku více, zůstávají zpravidla menší. (LERCHE, 1958, str. 66)

Velká hříbata při narození bývají více disharmonická a mívají lépe vyjádřeny silné klouby. Tyto vlastnosti předurčují hříběti vzrůst velkého a silného koně. Naopak hříbata, která jsou při narození menší, souladnější s méně vyjádřenými klouby,

nedosahují v dospělosti zpravidla žádoucího rámce a mohutnosti. (LERCHE, 1958. str. 67)

LERCHE (1958, str. 78-79) provedl výzkum na polokrevných hříbatech a prokázal tyto růstové hodnoty: u výšky v kohoutku páskové a obvodu hrudníku došlo v prvním roce o nárůst 73% z celkové přírůstku dané míry, u obvodu holeně je to pak 75% z celkového přírůstku, 58% je to u váhy. V druhém roce to již bylo značně méně, a to 18% u výšky v kohoutku páskové, 19% u obvodu hrudníku, 17% u obvodu holeně a 28% u hmotnosti. Třetí rok je již zcela minimální, 5% u výšky v kohoutku páskové, obvodu hrudníku a i u obvodu holeně, dále 4% u váhy. U váhových údajů se Lerche vcelku shoduje s autorem STEINITZ (1955, str. 555), výjimku tvoří přírůstek váhy ve třetím roce, který Steinitz uvádí o 5% vyšší.

Nejméně se mění délka holeně v porovnání hříběte a dospělého jedince, zůstává téměř stejná. Výška v kohoutku hůlková se naopak zvětšuje o 64%, obvod holeně o 65%, výška pásková o 67%, šířka prsou o 113%, délka těla o 120%, obvod hrudníku a hloubka hrudníku o 127% a dokonce u váhy dochází ke zvětšení o více než 900%. Tento výzkum byl prováděn na polokrevných koních. (LERCHE, 1958, str. 82)

Fáze růstu u hříběte můžeme seřadit takto: růst do výšky, následně do délky a nakonec do šířky a hloubky. Nárůst hloubkových a šířkových rozměrů bývá ukončen až po dosažení čtvrtého roku stáří koně. (HOŠÁK, 2009, str. 10-11)

Z chovatelského hlediska jsou důležité kvalitativní změny ve vzájemných proporcích jednotlivých částí a tkání těla v období po narození jedince, které jsou způsobeny nerovnoměrností intenzity růstu v jednotlivých obdobích života. (HROUZ, 2000, str. 65)

Intenzita růstu je dána poměrem mezi intenzitou anabolických a katabolických reakcí v organismu. (HROUZ, 2000, str. 65)

Raná plemena koní rostou intenzivněji, pozdní pozvolněji. (MISAŘ, 2001, str. 87)

U raných koní intenzivně odchovávaných hrozí osteoartikulární poruchy, způsobené převahou růstu nad vývinem, tedy porušením rovnováhy proteinů a glycidů. (MISAŘ, 2001, str. 88)

Výsledkem nerovnoměrnosti intenzity růstu je tzv. alometrie růstu. Alometrický růst vyjadřuje poměr rychlosti růstu určité části těla, tkáně nebo orgánu k rychlosti růstu celku. Alometrický růst způsobuje změnu proporcí v určitých časových úsecích. (KADLEČÍK, 2007, str. 56-57) Alometrický růst patří mezi základní zákonitosti růstu (HROUZ, 2000, str. 76)

Pozitivní alometrie je vyhodnocena u části těla, která roste rychleji nežli celek, v opačném případě se jedná o alometrii negativní. V případě, že roste část těla i celek stejně, jedná se o izometrii. (HROUZ, 2000, str. 82)

Kůň patří mezi nejméně intenzivně rostoucí hospodářská zvířata v raném období života. (HROUZ, 2000, str. 75)

Koně patří mezi typ zvířat, která se rodí s dobře vyvinutými končetinami a málo vyvinutým trupem. V prenatálním období těmto zvířatům intenzivně roste periferní část kostry a méně intenzivně osová část. Po narození se intenzita růstu obrací. Projevuje se to hlavně zvětšováním délkových, šířkových a nakonec hloubkových rozměrů těla. (KADLEČÍK, 2007, str. 58-59)

Jednotlivé části těla se dělí na části s raným nebo pozdním vývinem, pro rozdělení je důležitá poměrná velikost (hmotnost) příslušné části těla při narození k velikosti části nebo celého těla v dospělosti. Orgány s pozdním vývojem jsou ty, které jsou v době narození méně vyvinuty, a to například krátké a ploché kosti, svalová soustava a tuková tkáň. Mezi orgány s raným vývojem řadíme srdce, cévní soustavu a dlouhé kosti, tyto orgány jsou v době porodu poměrně dobře vyvinuté. (HROUZ, 2000, str. 76-77)

HOŠÁK (2008, str. 39) rovněž zmiňuje rozdílnost vývoje u kostí, kdy jsou kosti hlavy a dlouhé kosti končetin při narození již vyvinuty, jsou tvrdé a pevné oproti všem ostatním kostem, které jsou spolu s klouby částečně chrupavčité.



Na začátku vývoje se vytváří funkční tuk v dutině břišní a pánevní, později se ukládá tuk rezervní pod kůží, uvnitř svalů i mezi nimi. Intenzitu ukládání tuku můžeme vcelku úspěšně usměrňovat chovatelskými podmínkami. Tuk je u novorozeňat poměrně pohyblivou složkou a u každého druhu se může významně lišit v množství. (HROUZ, 2000, str. 81-82, 84)

Tuk je v organismu zdrojem energie a plní funkci tepelné izolace. Je to nejpozději se vyvíjející tkáň. U savců je ale hlavním energetickým zdrojem glukóza, tedy glykogen, který se z ní syntetizuje. Syntéza lipidů se zvyšuje až po odstavu. Z chemického hlediska se také mění obsah vody v těle, ten se snižuje ve prospěch obsahu sušiny. (KADLEČÍK, 2007, str. 61-62, 65)

U rostoucích zvířat je pozitivní dusíková bilance, v těle se ukládají bílkoviny. Tendence ukládání však postupně klesá, až dojde k dusíkové rovnováze a tím ukončení individuálního vývinu a růstu. (HROUZ, 2000, str. 83)

Stadiem chemické zralosti označujeme dobu a tělesnou hmotnost, od které se již chemické složení těla v podstatě nemění. (HROUZ, 2000, str. 84)

Tělesně vyspělý jedinec ukončil svůj vývin a je schopný poskytnout maximální výkonnost. Tělesná dospělost následuje až po dospělosti pohlavní a chovné. (KADLEČÍK, 2007, str. 54)

Koeficient dědivosti růstu (intenzity) je převážně nízký až střední. Koeficienty dědivosti tělesných rozměrů mají střední až vysoké hodnoty. (KADLEČÍK, 2007, str. 62) Lze tedy z toho usuzovat na poměrně nízkou možnost ovlivnit tělesné rozměry hříběte pomocí vnějších vlivů.

.U růstu je vzhledem k nízkému koeficientu tento vliv významnější. Naopak při použití selekce je nízký efekt na růst a vyšší na tělesné rozměry.

Pořadí, v jakém jsou živiny v těle distribuovány, je již dané, a to v první řadě k centrálnímu nervovému systému, k případnému plodu a následně ke kostem, svalům a nakonec k tukové tkáni. (KADLEČÍK, 2007, str. 65)

Růst můžeme rozdělit do dvou fází, a to na fází autoakcelerační a autoretardační. Autoakcelerační fáze je charakteristická rychlým růstem, naopak autoretardační fáze

zpomalováním růstu až k úplnému zastavení růstu vlivem hromadění zplodin metabolismu. V autoakcelerační fázi se střídají fáze s nižší a vyšší intenzitou růstu. Po vzestupu (elevaci) následuje pokles (deprese) růstové intenzity. Čím větší je elevace, tím hlubší je deprese. Přejít z autoakcelerační fáze do autoretardační není zřetelný, jedná se o tzv. inflexní bod. U většiny zvířat nastává při dosažení jedné třetiny až jedné poloviny živé hmotnosti jedince svého druhu a pohlaví. Většinou se jedná o období pohlavní dospělosti jedince. (HROUZ, 2000, str. 85)

Fáze růstu u hříbete můžeme seřadit takto: růst do výšky, následně do délky a nakonec do šířky a hloubky. Nárůst hloubkových a šířkových rozměrů bývá ukončen až po dosažení čtvrtého roku stáří koně. (HOŠÁK, 2009, str. 10-11)

Při narození není v zevnějšku rozdíl mezi hřebečky a klisničkami, s pokračujícím stářím se hřebečci stávají hrubšími, mohutnějšími a jsou také méně souladní než klisničky. (ŠTRUPL, 1983, str. 305)

Dynamika růstu hříbat mezi pohlavími odlišná nastává ve věku dvou let, kdy dochází k robustnějšímu vývinu hřebečků. (DUŠEK, 2011, str. 202)

Huculská hříbata přibývají asi 0,5 kg denně. Přibývání na hmotnosti se pečlivě sleduje a je známkou zdraví hříbete. Růst hmotnosti je u hříbat do jednoho roku relativně nejmenší, ale během celého vývoje do 4 let je poměrně nejvyrovnanější. (ŠTRUPL, 1983, str. 308)

Po odstavu nesmí hmotnost hříbete klesnout, ale právě naopak se má stále zvětšovat. Totéž platí i o jeho tělesných rozměrech a celém vzrůstu odstaveného hříbete. (ŠTRUPL, 1983, str. 315)

### **3.2.1 Vlivy na vývoj hříbat**

Růst je považován za komplexní jev, který je výsledkem interakce genetického základu organismu, výživy a podmínek prostředí. (HROUZ, 2000, str. 65)

Prostředí má na utváření plemene nesporný vliv (vlhkost ovzduší, bohatství půdy, nadmořská výška apod.). Snad ale důležitější vliv má člověk-chovatel, a to hlavně

výběrem plemenného materiálu, způsobem odchovu a chovu a krmením. Přírodní podmínky pak působí nepřímo prostřednictvím vegetace. (STEINITZ, 1955, str. 556)

Pokud došlo k negativním změnám během postnatálního období, jedná se o tzv. infantilismus. Zvířata jsou pak v dospělosti vysokonohá s krátkým a málo hlubokým úzkým tělem. Jedná se o tzv. infantilní tělesné tvary. Takové změny nastávají při výraznějším poškození podmínek odchovu. Pokud nejsou změny tak vážné, může dojít k určité kompenzaci. (HROUZ, 2000, str. 82)

- Vnitřní vlivy

Vnitřní vlivy jsou: genetické založení, intenzita metabolismu, pohlavní hormony atd. (DUŠEK 2011, str. 67)

**Dědičný základ** určuje horní hranici vývinu. (ŠTRUPL, 1983, str. 76) Výsledek dědičného založení nelze ani za méně příznivých podmínek výrazně změnit. (LERCHE, 1958, str. 89) Avšak LERCHE (1958, str. 90) uvádí, že lze změnit dědičné založení působením výživy po řadu generací.

Vnitřní vlivy působí dle spotřeby energie při syntéze. (DUŠEK 2011, str. 67)

Mezi další činitele patří **žlázy s vnitřní sekrecí**, hyperfunkce nebo hypofunkce těchto žláz může způsobit změny ve vývoji. Žlázy mají vliv na vývoj hříbat zejména v pozdějším stádiu, tj. při pohlavním dospívání. (LERCHE, 1958, str. 89)

DUŠEK (1985, str. 13) ve své studii kladrubských, lipických a arabských koní přisuzuje vliv pohlaví, tedy genetického rozdílu a hormonů, na různou růstovou intenzitu u hřebečků a klisniček.

Délka odchovu hříběte záleží na **intenzitě jeho vývoje**. Délku můžeme do určité míry zkracovat vlivem intenzivnějšího odchovu, avšak jsme stále limitováni stupněm jejich ranosti. (MISAŘ, 2001, str. 83)

- Vnější vlivy

Vnější vlivy jsou: výživa, technologie odchovu a chovu včetně působení pohybu, světla, teploty, ošetřování atd. (DUŠEK 2011, str. 67)

Vnější činitelé určují dolní hranici vývinu. (ŠTRUPL, 1983, str. 76)

Odchovem, tedy komplexem chovatelských opatření a zásahů do postnatálního vývoje hříběte od okamžiku narození až do zařazení mladého koně do výcviku apod. můžeme velmi výrazně ovlivnit vývoj hříběte (MISAŘ, 2001, str. 83)

Během tohoto období je velmi silný vliv vnějšího prostředí, které svým působením urychluje nebo zpomaluje vývin a růst. (HROUZ, 2000, str. 68)

Cílem odchovu je zajistit optimální růst a vývin mladého koně tak, aby byl použitelný k účelu, pro který je chován. (MISAŘ, 2001, str. 87)

Vnější vlivy působí prostřednictvím regulačních mechanismů. **Snížená teplota** při větší spotřebě energie má za následek zvýšení látkové výměny. Zvyšuje se tak enzymatická a vstřebávací činnost, lépe se rozvíjejí mechanismy zabezpečující životní procesy. Nižší teplota tedy při optimální výživě podporuje fyziologické funkce, které se promítají do vytrvalosti a konstituční tvrdosti. (DUŠEK 2011, str. 67) Zlepšení a dosažení pevné konstituce vlivem otužování (nízké teploty) také potvrzuje HOŠÁK (2009, str. 8)

STEINITZ (1955, str. 568) zdůrazňuje, že přehnané starosti o nastydnutí hříběte nejsou na místě a mohou naopak vývoji uškodit, neboť hříbata dobře snášejí nízké teploty. Avšak v nejujtlejším věku hříbata před povětrnostními vlivy chráníme, abychom neodčerpávali příliš energie na ochranu před těmito vlivy a nebrzdili tak jejich plynulý vývin.

Nízká teplota podporuje činnost plic, krevního oběhu a srdce. (ŠTRUPL, 1983, str. 75) Nízké teploty v zimě, při odpovídající úrovni výživy, nejsou tak nebezpečné jako vlhkost. (DUŠEK, 2011, str. 209)

Podmínkou odchovu hříbat po odstavu je dostatek výběhů a pastvin a co nejdelší pobyt hříbat na nich. (DUŠEK, 2011, str. 209)

Pro správný chov je důležitý volný pohyb hříběte, které se do dvou let nemá přivazovat s výjimkou úvazu u žlabu při krmení hříbat v početnější skupině. (STEINITZ, 1955, str. 568)

Dostatkem pohybu a pobytu na pastvě lze zajistit zdárný vývin všech orgánů, zesílení kostry, šlach, svalstva, příznivé utváření rohoviny kopyt, kůže, dýchacího a

oběhového ústrojí atd. (NAVRÁTIL, 1997, str. 35) HOŠÁK (2008, str. 110) dále uvádí příznivé posílení nervové soustavy.

Pohybem dochází k intenzivnější oxidaci tkání a tím je povzbuzován vývin organismu. (MISAŘ, 2001, str. 88) Také DUŠEK (1956, str. 13, 15, 37) ve své práci potvrdil vliv systematického pohybu u hřibat na zlepšení konstituce, příznivou podporu vývinu a jejich menší nemocnost. Dále pravidelně pohybovaná hřibata s dostatečnou krmnou dávkou prokazují větší přírůstky oproti nepohybovaných hřibatům. Avšak překročení optimální dávky pohybu vede k nepříznivému vlivu na vývoj i přes vyšší krmné dávky.

Nesprávná technika pohybování koní působí negativně na vývin a zdravotní stav mladých koní, může je předčasně opotřebovat a zbavit dobrých vlastností. (DUŠEK, 1956, str. 82)

Pravidelným pohybem a tím zvýšenou funkcí oběhového aparátu a plic dochází ke zvětšování hrudního koše. Vznikají tak předpoklady k lepšímu vývinu příslušných orgánů. (DUŠEK, 1956, str. 59)

Roční hřibata by měla být většinu dne venku bez ohledu na počasí. Sníh ani chladno na ně nemá škodlivý vliv. (DUŠEK, 1956, str. 83)

Starší hřibata by měla být v létě ponechána venku celých 24 hodin s ohledem na povětrnostní podmínky. Za špatného počasí by měla být hřibata venku alespoň 2-3 hodiny. (DUŠEK 1956, str. 83)

Rovněž **světlo** stimuluje růst organismu a promítá se tak v použité technologii chovu. (DUŠEK 2011, str. 67) Při špatném osvětlení se růst zpomaluje a zvíře má sklon k tloustnutí. (ŠTRUPL, 1983, str. 75)

Ve stájích je velmi důležitý čistý **vzduch** a suché podestlání. (DUŠEK, 1956, str. 83)

Nízká **úroveň výživy** způsobí pokles intenzity růstu tkání a orgánů. Největší růstovou depresi mají tkáně a orgány, které v období nedostatečné výživy rostou nejintenzivněji. I při nadbytku živin dochází ke zhoršení funkcí orgánů a tkání, které v

danou dobu nejintenzivněji rostou, neboť dochází k přetváření nadbytečných živin na zásobní látky, tedy tuk, a tkáně a orgány se zatučňují. (KADLEČÍK, 2007, str. 64)

Při znalostech období, kdy se jaké tkáně vyvíjejí, můžeme podpořením růstu ve vhodném časovém úseku měnit proporce těla dle požadavků chovatele. Obecně při odchovu usilujeme o podpoření růstu kostní a svalové tkáně a o snížení intenzity růstu tkáně tukové. (HROUZ, 2000, str. 82)

Krmení může ovlivnit plné rozvinutí organismu nebo naopak vývin zpomalí. Hříbě v dobrém výživovém stavu lépe odolává nákazám a nemocem než hříbě v horším výživném stavu, což ve výsledku ovlivňuje i úroveň růstu a vývinu. (STENITZ, 1955, str. 562)

Na sílu holeně má velký vliv způsob odchovu. Pohyb, bílkoviny a minerálie dělají silnou holeň. (STEINITZ, 1955, str. 570)

Při nedostatku živin se potřebné odčerpávají z tukové tkáně, následně ze svalstva a kostry. Při extrémním nedostatku živin je postižena centrální nervová soustava a zvíře hyne. Organismus se snaží vnitřními přesuny živin zabránit zasažení nejdůležitějších orgánů. Nedostatečná výživa se projevuje zaostáváním ve vývinu. (KADLEČÍK, 2007, str. 64)

Na vývin po narození má vliv především laktační schopnost klisny, jejíž mléko dodává stavební materiál k růstu hříběte. U klisen bývá mléčnost rozdílná a projevuje se přírůstky hříběte. Mléčnost je vlastností dědičnou, ale má na ni také vliv výživný stav v poslední době březosti a po porodu. (STEINITZ, 1955, str. 549)

Mateřské mléko ovlivní hmotnostní nárůst i v pozdějších letech, kdy již není přijímáno. (ŠTRUPL, 1983, str. 75)

Přerušením sání je hříbě vystaveno nebezpečí infekčních nemocí a invazi parazitů, trpí také častými poruchami trávicího ústrojí. (STEINITZ, 1955, str. 550)

Kolísání váhy hříbat je často způsobené častými kvalitativními a kvantitativními změnami v krmných dávkách. (DUŠEK, 1956, str. 14)

Ranost jedince závisí hlavně na dobré výživě. Jedinci, kterým nebyla poskytnuta optimální péče, dospívají v pozdějším věku. (STEINITZ, 1955, str. 555)

Kritériem dobrého odchovu je přírůstek za první čtyři měsíce po odstavu, který lze správnou úpravou krmné dávky zvýšit.

*Tabulka č. 2: Vliv krmné dávky na průměrný přírůstek (STEINITZ, 1955, s. 555)*

rok	Teplokrevných hřebečků (kg)	Chladnokrevných hřebečků (kg)
1932	72,3	87,7
1933	88,9	80,1
1934	70,8	69,2
1935	120,7	131,4
1936	110	120,1
1937	105,4	119
1938	101,3	120,3
1939	115,3	131,8
1940	124,2	131,8

Je velmi důležité vytvořit podmínky pro odchov a chov huculského koně tak, aby se co nejvíce blížily podmínkám ve volné přírodě a zároveň byla poskytována odborná péče. Nejnáročnější je tedy nalézt hranici mezi zásahy člověka a podmínkami přírody. Pokud by byla naše péče přehnaná, získali bychom zjemnělá zvířata a postupem času i přešlechtěná, ztratila by svoji houževnatost, otužilost a způsob života blízký původnímu. Naopak při zbytečně tvrdých podmínkách získáme zakrslé a zanedbané jedince. (KOKESHOVÁ, 1978, str. 62)

### 3.2.2 Další možnosti sledování růstu

Mimo růstové křivky (viz dále) máme i další možnosti posouzení růstu mladého jedince.

**Absolutní přírůstek** vyjadřuje zvětšování hmotnosti nebo tělesných rozměrů za určité období.

$$H_a = H_2 - H_1$$

$H_a$      absolutní přírůstek

$H_1$      hmotnost (rozměr) na začátku sledovaného období

$H_2$      hmotnost (rozměr) na konci období

Absolutní přírůstek využíváme i pro výpočet **průměrného denního přírůstku a přírůstku organického růstu**. (KADLEČÍK, 2007, s. 66)

Přírůstek organického růstu charakterizuje relativní rychlost růstu.

$$H_0 = \frac{(H_2 - H_1) \times 100}{0,5 \cdot (H_2 + H_1)}$$

$H_2$  a  $H_1$      viz vzorec výše

Výška této hodnoty závisí na době, pro kterou zjišťujeme tento údaj, tedy zda se měření provádělo v autoakcelerační fázi nebo autoretardační fázi jedince. (KADLEČÍK, 2007, s. 67)



### 3.3 Problematika sestrojení růstových křivek

Hodnocení růstu a vývinu je vyhodnocením růstové intenzity na základě kontinuálně sledovaných údajů o tělesných rozměrech a hmotnosti. (OBOROVÁ NORMA č. 46 6312)

#### 3.3.1 Měření a vážení koní

Z OBOROVÉ NORMY č. 46 6312 se dozvíme, že měření koní je vyjádření jednotlivých tělesných rozměrů v cm popřípadě v mm a pod pojmem vážení si představujeme vyjádření hmotnosti v kg.

Hipometrie je měření koní, zjišťování a číselné vyjádření tělesných rozměrů s použitím měřicích pomůcek. (MISAŘ, 1997, str. 22)

O měření koně se hovoří již ve starořecké literatuře antického období, kdy se hodnotila hlavně výška koně a srovnávala se s jeho délkou. (DUŠEK, 2011, str.46)

Měření a vážení koní patří mezi objektivní způsoby posuzování koní. (ŠTRUPL, 1983, str. 49)

Měřením a vážením může chovatel kontrolovat růst s doplněním vizuálním posouzením. Každá tělesná míra má svou dynamiku růstu a je pro chovatele vodítkem a kontrolou správnosti odchovu. Významné jsou nejen samotné míry ale i jejich vzájemné porovnání. (HOŠÁK, 2009, str. 11)

Vážení koní slouží především k průběžné kontrole růstu a vývinu mladých koní. Doplníme tak údaje o vývinu jedinců zjištěné měřením v delších časových úsecích. (MISAŘ 1997, str. 23)

K vážení je vhodná speciální váha pro koně, tzv. dobytčí váha, zapuštěná do úrovně podlahy nebo váha mostní. (NAVRÁTIL, 1997, str. 37)

Měření je prováděno hůlkovou a páskovou mírou. Hříbě se měří a posuzuje při narození, nejlépe třetí den po narození, kdy již stojí rovně. Dále se měří a posuzuje po odstavu, ve stáří jednoho, dvou a tří let. V nižším věku můžeme vývoj hříběte sledovat v častějších intervalech. (HOŠÁK, 2008, str. 70)

Mladší hřibata měříme pravidelně měsíčně, nejlépe k 1. nebo 15. dni každého měsíce. (LERCHE, 1956, str. 96) ŠTRUPL (1983, str. 52) uvádí, že starší hřibata postačí měřit pouze čtvrtletně.

Pro přehlednost a využitelnost zapisujeme váhy i měření u jednotlivce vždy k měsíci jeho věku. (STEINITZ, 1955, str. 552)

Vhodným typem systému měření, hodnocení intenzity růstu a vývinu je typ longitudiální. Pro každého jedince je k dispozici série měření a jedná se tak o úplné informace vzhledem k faktoru jedince a času. Pro zkoumané hodnoty lze zjistit koeficienty dědivosti, informace o růstové křivce dané populace a dále máme také informace o proměnlivosti každého jedince. (HROUZ, 2000, str. 74)

Dříve byla z důvodů snadné přístupnosti páskové míry, tato preferována oproti míře hůlkové, a to zejména v zemském chovu, jak zmiňuje LERCHE (1958, str. 72). Dále dodává, že stejně dostupné tedy bylo měření obvodu hrudníku a holeně. Vhodná je také k orientační kontrole vývinu hřiběte (měření výšky v kohoutku) společně se sledováním váhy.

Zjišťované rozměry slouží k určení tělesného rámce a posouzení souměrnosti tělesné stavby. U hřibat je měření metodou kontroly růstu a vývinu v průběhu jejich vývoje a umožňuje sledování proměnlivosti tělesných částí v tomto období ontogeneze. (DUŠEK, 2011. str. 46)

### **3.3.2 Měřící a vážící pomůcky**

Výběrem kvalitní a odpovídající míry ovlivníme přesnost měření. LERCHE (1956, str. 150) zmiňuje používané míry k měření koní, a to míru páskovou, míru hůlkovou a dále i kružidla a úhlooměry. Na tom se další autoři shodují.

- Měrná hůl

Využíváme ji k měření výškových rozměrů a pokud je k tomu uzpůsobena, lze měřit i rozměry šířkové a délkové. (DUŠEK, 2011, str. 47)

Nejčastěji využívanou míru hůlkovou zmiňuje DUŠEK (2011, str. 47) a OBOROVÁ NORMA č. 46 6312. Jedná se o tzv. Lydtinovu hůl (v kovové lehké trubici je zasunuta čtyřhranná slabší kovová tyč dělená na cm, nastavením dvou sklopných ramen můžeme měřit požadované rozměry). Dále lze využít formu vycházkové hole, ta ale nemá širší využití.

- Pásková míra

Dvoumetrový úzký voskovaný pásek s vyznačenou stupnicí (cm) a s připevněným plíškem, určeným pro zasunutí pod chodidlo, případně chodidlo s podkovou při měření kohoutkové výšky páskové. Dále lze touto mírou měřit všechny obvodové míry. (DUŠEK, 2011, str. 47)

V dnešní době je již také k dispozici moderní laserová míra, která je vhodná k měření výškových, délkových, hloubkových rozměrů i některých úhlů.

Váhu hříbat i dospělých koní zjišťujeme na mostních vahách, ideálně vždy ve stejné fázi dne. (LERCHE, 1958, str. 72)

- Mostní váha

Můžeme využít velkou či malou. Nejčastěji se užívá mostní váha do jedné tuny, tzv. dobytčí váha, která je zabudovaná do země na trvalém stanovišti. Před vážením každého jedince musí být provedena aretace váhy. (OBOROVÁ NORMA č. 46 6312)

### **3.3.3 Zásady měření**

Měříme koně a hříbata v jejich normálním fyziologickém stavu a vážíme nejméně tři hodiny po posledním krmení. Gravidní klisny měříme a vážíme pouze do čtyř měsíců gravidity. Termíny vážení i měření jsou dány užitkovým zaměřením chovaných jedinců. (OBOROVÁ NORMA č. 46 6312)

Je-li účelem měření a vážení hříbat získat data k sestavení růstových křivek či ke kontrole jejich růstu, pak dle DUŠKA (2011, str. 197) je nutná větší frekvence měření na počátku, kdy je velká dynamika růstu. První měření hříbat po narození je nutné provádět ve stejnou dobu, nejlépe 3 dny po narození, kdy již jejich postoj umožňuje jistou objektivitu šetření.

Pokud je to možné, měříme vždy v den dovršení stáří daného termíny měření (např. stáří jednoho, dvou, tří atd. měsíců). Není-li to proveditelné pro velký počet hříbat, měří se všechna hříbata vždy prvního dne v měsíci bez ohledu na den narození. Výslednou chybu potlačíme počtem měřených jedinců. (LERCHE, 1958, str. 73)

V rámci jednoho pokusu/chovu by měl měření provádět vždy stejný člověk, jelikož je nutné míru přikládat na stejném místě, a v případě obvodových měř i se stejnou přilnavostí a silou přitažení. (DUŠEK, 2011, str. 48)

Měřeného koně postavíme na rovnou plochu, nejlépe v blízkosti jiných koní. Jedince měříme v klidu tak, aby stál na všech čtyřech končetinách, které jsou v zákrytu, nikoli v zootechnickém postoji. Měření opakujeme, aby byla zajištěna přesnost naměřené hodnoty. Dále dbáme na kolmé postavení měřidla. (DUŠEK, 2011, str. 48)

OBOROVÁ NORMA č. 46 6312 dále uvádí, že je vhodné, aby kůň stál v přirozeném postoji se vzpřímeným krkem. Pro účely vážení postačí, aby kůň stál v klidu na středu váhy.

DUŠEK (2011, str.202) doporučuje měřit hříbata po boku matky nebo v blízkosti vrstevníků v době po odstavu. Není žádoucí, abychom se seznamovali s poslední naměřenou hodnotou u daného jedince z předchozího měření.

ŠTRUPL (1983, str. 50) i LERCHE (1958, str. 74) zdůrazňují potřebu měřit vždy z levé strany koně.

Při měření holeně měříme pouze zdravou nohu, a to nejlépe levou přední. Je-li poškozená, můžeme měřit i pravou přední holeň. Když kůň nechce při měření v klidu stát, je možné, aby pomocník přejížděl neměřenou holeň a tím odpoutával pozornost koně. (ŠTRUPL, 1983, str. 50)

Při měření se druhá přední noha nesmí zvedat, zatížená noha by zkreslila měření. (ŠTRUPL, 1983, str. 307) Zároveň se musí zabránit odlehčení měřené nohy, což by mělo opět za následek zkreslení měření. (LERCHE, 1958, str. 74)

Při měření výšky kohoutku okovaných koní odečítáme 1 cm na výšku podkovy. (OBOROVÁ NORMA č. 46 6312)

### 3.3.4 Měření tělesné rozměry

Hlavní ukazatelé stavu, zda je hříbě náležitě na svůj věk vyvinuto, je váha a výška. (STEINITZ, 1955, str. 551)

LERCHE (1956, str. 96) doporučuje pravidelně každý měsíc měřit výšku v kohoutku mírou páskovou i hůlkovou, obvod hrudníku, obvod holeně a popřípadě i délku těla. OBOROVÁ NORMA č. 46 6312 a VOLENEC a kol. (1984, str. 6) ještě k výše zmíněným doplňují důležitost vážení jedince. Dodávají, že tyto základní míry se využívají převážně mimo šlechtitelské chovy, tedy v širší praxi.

DUŠEK (2011, str. 197) uvádí tři základní rozměry pro orientační měření, a to kohoutkovou výšku páskovou, obvod hrudi a holeně. DUŠEK (1956, str. 60) vyzdvihuje důležitost obvodu holeně jakožto kontroly celkového vývinu kostry.

Hůlková míra v kohoutku se pokládá za přesnější, než je míra pásková, protože eliminuje klenutí žeber. Naopak při měření hůlkovou mírou může osoba, která měří, udělat více chyb tím, že umístí míru mimo kolmou osu. U obou měř hrozí chyba v utváření kohoutku, kdy i menší kůň bude změřen jako větší, má-li výrazně vyšší kohoutek. (STEINITZ, 1955, str. 551)

- KVH, kohoutková míra hůlková

Měříme hůlkovou mírou v nejvyšším místě kohoutku, tzv. záseku. Chyba měření této míry je 1,2%. (DUŠEK, 2011, str. 48-49)

- KVP, kohoutková míra pásková

Měříme ve stejném místě jako KVH za použití páskové míry (DUŠEK, 2011, str. 48-49)

- OH, obvod hrudníku

Měříme mírou páskovou hned za kohoutkem v místě, kde je kůň nejhlubší. (ŠTRUPL, 1983, str. 305-306) Měříme pouze na centimetry, milimetry zaokrouhlujeme. (LERCHE, 1958, str. 74)

- O.hol., obvod holeně

U hříbat měříme krátkou páskovou mírou v polovině holeně, u dospělých jedinců asi v horní jedné třetině levé přední holeně, tedy v nejslabším místě. (DUŠEK 2011, str. 48-49) Udává sílu kostry rostoucího hříběte. (ŠTRUPL, 1983, str. 307) Měříme v centimetrech a milimetrech. (LERCHE, 1958, str. 74)

- Váha

Je nejpřesnější, jelikož je nezávislá na zručnosti a svědomitosti člověka. Samotná váha by však mohla vést k nesprávným závěrům v případě zatučnění hříběte nesprávnou krmnou dávkou a nedostatečným pohybem. Je vhodné ji tedy kontrolovat další mírou. Nevýhodou je nedostupnost váhy pro vážení koní. (STEINITZ, 1955, str. 551)

Živá hmotnost je nejdůležitějším ukazatelem růstu a pokud je měřena v pravidelných intervalech, můžeme ji využít k sestavení růstové křivky (KADLEČÍK, 2007, str. 53)

Dle těchto základních rozměrů a váhy si můžeme učinit představu o velikosti a mohutnosti koně. (LERCHE, 1958, str. 73-74) Jedná se o objektivní obrazec velikosti a mohutnosti koně. (LERCHE, 1956, str. 150)

Kromě uvedených základních měř a hmotnosti se pro zvláštní účely sledují další míry hříbat a koní: výška v sedle, výška v kříži, výška u kořene ocasu, délka těla, hloubka hrudníku, šířka hrudníku v prsou, šířka hrudníku za lopatkami, šířka zádě a šířka pánevní spodiny. (ŠTRUPL, 1983, str. 308)

### 3.3.5 Principy sestavení růstových křivek

Základním předpokladem růstové analýzy je objektivita vstupních dat, konstantnost prostředí a stabilita chovného cíle. Vytvořené křivky charakterizují hodnocenou populaci v daném čase. (DUŠEK, 1985, str. 12)

Průběh růstu vyjadřujeme růstovou křivkou. Ta se skládá z autoakcelerační fáze, která je význačná intenzivním růstem a končí v inflexním bodě, kde se mění intenzita růstu a dochází k jeho zpomalení do tzv. autoretardační fáze. (KADLEČÍK 2007, str. 57)

Model exponenciální růstové křivky charakterizuje velmi dobře růst a vývin a je jejich důležitou zákonitostí. Nabízí podklady pro realizaci v praxi. (DUŠEK, 1985, str. 14-15)

Regrese určuje několik typů závislostí, jednou z nich je i závislost exponenciální. Analýzou zjistíme koeficienty  $a$  a  $b$  v regresní rovnici:  $y = b \cdot x + a$ . Díky regresní analýze můžeme zjistit rovnici popisující určitý vztah mezi proměnnými. Můžeme odhadovat regresní koeficient a tím potvrdit teorii o vztahu mezi proměnnými a také předpovědět hodnotu závislé proměnné při dostatečném množství vstupních dat. (KADLEČÍK, 2007, str. 49-50)

Fce logaritmická  $y = a + b \cdot \ln(x)$  a odmocninná  $y = a + b \sqrt{x}$  popisují teoreticky nejlépe průběh standardů tělesných znaků korelačními poli a dosahují nejvyšších hodnot korelačního koeficientu, charakterizujícího vztah obou proměnných, tj. stáří hříbat a hodnot tělesných znaků. Pro znaky KVH, KVP, OH a O.hol. je nejvhodnější funkce logaritmická, naopak průběh standardů korelačním polem četností u hmotnosti popisuje nejlépe funkce odmocninná. (VOLENEC a ZEIPÉLT, 1984, str. 14)

I přes vhodnost těchto funkcí, nemusejí být přesné v případě malého počtu vstupních dat nebo v bodech, kdy dochází k výraznému nárůstu hodnot/měr, kdy je tento nárůst pro dané míry charakteristický, ale zároveň neodpovídá pozvolnému narůstání funkce, kterou jsme data proložili. (VOLENEC a ZEIPÉLT, 1984, str. 20)

DUŠEK (1985, str. 14) se také přiklání k využití funkcí jiného typu (např. odmocninná, kvadratická druhého stupně atd.), než je funkce exponenciální, ale pouze

pro charakteristiku kratšího růstového období. Lze je také úspěšně použít v sledovaném období, kdy opomíjíme nejvyšší růstovou dynamiku - tj. od narození do stáří 6 měsíců.

Při konstrukci standardu mohou být růstová data vyrovnávána funkcí:

$$y_t = A \cdot (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

A hodnota znaku v dospělosti

k konstanta charakterizující růstovou rychlost

t čas

$t_0$  čas svázaný s rozměrem  $y_0$  v době při narození

$y_t$  je rozměr v čase

(Dušek, 2011, str. 202)

Rozptyl (6) množiny pozorování popisuje měření a jeho různorodost. Pokud by byly všechny výsledky stejné, jednalo by se o uniformní populaci a rozptyl by byl nulový, což ale u kvantitativních vlastností není dost dobře možné. Pro odhad rozptylu využíváme metody analýzy rozptylu jedno či více faktorová ANOVA. (KADLEČÍK, 2007, str. 47)

Rozptyl se postupně v jednotlivých věkových úsecích sledovaného rozměru rozšiřuje. Pokud je zpracováván soubor, jehož četnost se v průběhu odchovu mění (např. průběžným vyřazováním jedinců), pak je rozptyl příslušného rozměru atypický a místo aby se zvětšoval, se naopak zmenšuje. Tento vliv nemůžeme přehlédnout. (DUŠEK, 2011, str. 205)

Ke standardům jsou často na základě rozptylů vstupních dat tělesných znaků zhotovena příslušná pásma (+3s, +2s, +1s, -1s, -2s, -3s). Z rozptylů je dále vypočítána směrodatná odchylka. (VOLENEC a ZEIPELT, 1984, str. 15)

Růstová data vyneseme do grafu následovně: na ose svislé (y) umístíme naměřené hodnoty sledovaných měř a na osu vodorovnou (x) pak umístíme věk hříbat v měsících. Tím vznikne růstová křivka. U hříbat nechceme dosáhnout co největších přírůstků, to není žádoucí stejně jako přírůstky malé. Požadujeme, aby byla tato křivka



u hříbat pravidelná, což je potvrzení o správném krmení a ošetřování. Pravidelnost je také dána počtem hříbat v ročníku, čím máme měřených hříbat více, tím je křivka pravidelnější, dochází k eliminaci jednotlivých odchylek. (STEINITZ, 1955, str. 552)

Při zpracování měř nebo vah celých ročníků hříbat dbáme na jejich tzv. synchronizaci. Jedině tak získáme objektivní a správné výsledky. Kdybychom totiž uvažovali nad celým ročníkem jako nad stejně starými hříbaty, míry jedinců narozených později v daném roce by celé měření zkreslovaly. (LERCHE, 1958, str. 77)

Pro vypracování růstových standardů hříbat je třeba zpracovat pouze soubor stejných jedinců, kteří byli sledováni od narození až do doby výcviku. Toto pravidlo je zvláště důležité při malé četnosti sledovaných jedinců. (DUŠEK, 2011, str. 204-205)

### 3.3.1 Růstové standardy a míry u huculských koní

Křivka od STENITZE (1955, s. 553) jak zmiňuje, je dosti nepravidelná, což je způsobeno malým počtem vážených hříbat v různých ročnících a častou změnou výživy vlivem přehánění na různé a velmi odlišné pastviny a to i když byly veškeré pastviny vydatné.

*Tabulka č. 3: Výška v kohoutku a váha rostoucích huculů (STEINITZ, 1955)*

Věk (měsíce)	Hucul						
	Výška v kohoutku (cm)		Hmotnost (kg)	Věk (měsíce)	Výška v kohoutku (cm)		Hmotnost (kg)
	♂	♀			♂	♀	
0	94	90	32	19	143	137	287
1	100,5	97,5	62	20	144	139	295
2	107	103	85	21	145	139	303
3	112	108	105	22	146	140	310
4	116	111	125	23	146	140	318
5	120	115	140	24	147	140	325
6	123	117	155	25	147,5	141	328
7	125	120	165	26	148	142	333
8	128	122	177	27	148	142	338
9	130	124	192	28	148	142,5	342

10	131	126	208	29	148	142,5	345
11	133	127	222	30	148,5	143	350
12	134	129	235	31	148,5	143	353
13	136	130	245	32	148,5	143,5	355
14	137	131	255	33	149	143,5	357
15	138	132	263	34	149,5	144	360
16	139	134	273	35	149,5	144,5	363
17	141	135	277	36	150	145	365
18	142	136	283	4 roky	153	148	400

STEINITZ (1955, s. 552,553) ve svém výzkumu doložil, že růstová křivka u polokrevných, starokladrubských, teplokrevných, chladnokrevných koní i koní huculských má téměř stejný průběh. Jeho výsledky dále ukazují rozdílný vývin u pohlaví. Hřebečci se rodí o něco těžší než klisničky, v prvních měsících je však vývin u obou pohlaví stejný. Rozdíl se začíná projevovat u huculů v jedenáctém měsíci, u kladrubských koní v měsíci osmém.

Průměrné míry a váhy u huculských hříbat z chovu Hucul Clubu v roce 1977-1978, tabulka zpracována z podkladů autora KOKEŠOVÁ (1978).

*Tabulka č. 4: Průměrné míry hříbat z Hucul Clubu (KOKEŠOVÁ, 1978)*

Věk (měsíce)	Váha (kg)	KVH (cm)	OH (cm)	O.hol. (cm)
7		110		
8		115	128	16,5
9	207	120	134	16,9
10	222	122	136	17,3
11	230	125	138	17,4
12	233	127	141	17,3
13		127	143	17
14		128	144	

Pozn.: U obvodu holeně v rozmezí 9-14 měsíce nespíše míry významně ovlivňuje zimní období, kdy hříbatům narůstá dlouhá zimní srst a obvod se tak zvětšuje aniž narůstá holeň jako taková.

Dále uvádím porovnání české státní normy od autorů VOLENEC a ZEIPALT (1984, str. 40) s jejich výsledky měření mladých huculských koní. A dále je zařazena tabulka kompletních měř z tohoto měření.

*Tabulka č. 5: ČSN 46 6310 - huculský kůň (VOLENEC a ZEIPALT, 1984)*

	ČSN 46 6310 „Plemenní koně“									
	KVP		KVH		OH		O.hol.		Hmotnost (kg)	
	$\bar{x}$	Min.	$\bar{x}$	Min.	$\bar{x}$	Min.	$\bar{x}$	Min.	$\bar{x}$	min
hřebci	154	148	144	139	176	168	19	18,5	460	420
klisny	152	146	142	137	176	170	18,6	17,8	445	400
	Růstový standard ve 36. měsících stáří									
	KVP		KVH		OH		O.hol.		Hmotnost (kg)	
	Stand.	-1s	Stand.	-1s	Stand.	-1s	Stand.	-1s	Stand.	-1s
hřebci	156,6	150,7	141,1	136,5	178	168,5	20	18,9	387	326
klisny	156,4	150,5	140,8	137,4	178,6	168,1	19,1	17,9	358	313

*Tabulka č. 6: Růstové standardy-PP Topolčianky(VOLENEC a ZEIPALT, 1984)*

Stáří v měsících	Hřebci					Klisny				
	KVP	KVH	OH	O.hol.	Hmotnost	KVP	KVH	OH	O.hol.	Hmotnost
0	87,05	111,89	83,19	10,72	29,07	87,36	106,83	82,73	11,03	30,65
1	100,41	117,51	101,4	12,5	97,88	100,63	113,35	101,13	12,58	93,4
2	108,22	120,79	112,05	13,54	138,13	108,39	117,16	111,89	13,48	130,2
3	113,77	123,12	119,61	14,28	166,68	113,9	119,87	119,53	14,12	156,3
4	118,06	124,93	125,47	14,86	188,83	118,17	121,97	125,45	14,62	176,5
5	121,58	126,41	130,26	15,32	206,93	121,66	123,68	130,29	15,03	193
6	124,55	127,66	134,31	15,72	222,23	124,61	125,14	134,38	15,37	207
7	127,12	128,74	137,82	16,06	235,49	127,16	126,39	137,93	15,67	219

8	129,39	129,69	140,91	16,37	247,18	129,42	127,5	141,05	15,93	229
9	131,42	130,54	143,68	16,64	257,64	131,43	128,49	143,85	16,17	239
10	133,26	131,32	146,19	16,88	267,1	133,26	129,39	146,38	16,38	248
11	134,93	132,02	148,47	17,11	275,74	134,92	130,21	148,69	16,57	255,9
12	136,48	132,67	150,57	17,31	283,68	136,46	130,96	150,82	16,75	263,1
13	137,9	133,27	152,52	17,5	291,04	137,88	131,66	152,78	16,92	269
14	139,23	133,83	154,33	17,08	297,89	139,2	132,31	154,61	17,07	276
15	140,48	134,35	156,03	17,85	304,29	140,43	132,91	156,33	17,22	282
16	141,64	134,84	157,62	18	310,31	141,59	133,48	157,94	17,35	287
17	142,75	135,31	159,12	18,15	315,98	142,69	134,02	159,45	17,48	292
18	143,79	135,74	160,54	18,29	321,35	143,72	134,53	160,89	17,6	297
19	144,78	136,16	161,89	18,42	326,44	144,7	135,01	162,25	17,71	302
20	145,72	136,56	163,17	18,55	331,29	145,64	135,47	163,55	17,82	306
21	146,61	136,93	164,39	18,66	335,9	146,53	135,91	164,78	17,93	310
22	147,47	137,29	165,56	18,78	340,32	147,38	136,33	165,96	18,03	314
23	148,29	137,64	166,68	18,89	344,54	148,19	136,73	167,09	18,12	318
24	149,08	137,97	167,75	18,99	348,59	148,97	137,11	168,17	18,21	322
25	149,83	138,29	168,78	19,09	352,49	149,73	137,48	169,22	18,3	326
26	150,56	138,59	169,77	19,19	356,23	150,45	137,84	170,22	18,38	329
27	151,26	138,89	170,73	19,28	359,84	151,14	138,18	171,18	18,46	332
28	151,94	139,17	171,65	19,38	363,33	151,82	138,51	172,11	18,54	335
29	152,59	139,45	172,54	19,46	366,69	152,46	138,83	173,01	18,62	338
30	153,22	139,71	173,4	19,55	369,95	153,09	139,14	173,89	18,69	341
31	153,83	139,97	174,24	19,63	373,1	153,7	139,44	174,73	18,76	344
32	154,43	140,22	175,05	19,71	376,15	154,29	139,73	175,54	18,83	347
33	155	140,46	175,83	19,78	379,11	154,86	140,01	176,34	18,9	350
34	155,56	140,69	176,59	19,86	381,99	155,42	140,28	177,11	18,96	352
35	156,1	140,92	177,33	19,93	384,79	155,95	140,54	177,85	19,02	355
36	156,63	141,14	178,05	20	387,51	156,48	140,8	178,58	19,09	358

Vstupní data u standardů huculských koní byla zaznamenána ve věku při narození, 6, 12, 34 a 36 měsíců věku, ostatní hodnoty byly dopočítány včetně teoretických hodnot růstových pásem. Nakumulované hodnoty jsou natolik četné a

shoda s dopočítanými hodnotami tak těsná, že jsou tyto standardy pro objektivní a praktické použití vhodné. Jsou však využitelné až od věku 6 měsíců a mají do určité míry jen informativní charakter. (VOLENEC a ZEIPALT, 1984, s. 33)

VOLENEC a ZEIPALT (1984, s. 35) při svém výzkumu zjistili, že není předpoklad sjednocení standardů pro klisny a hřebce díky rozdílům v měřených znacích.

HUČKO (1996) dále získal a sestavil tabulku měr hříbat v letech 1922-1990 v národním hřebčině Topolčianky.

*Tabulka č. 7: Míry hříbat NH Topolčianky (HUČKO, 1996)*

	narození		odstav		1.rok		2.rok		3.rok		4.rok	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
KVP (cm)	93,4	94,0	130,8	129,5	135,8	134,4	144,7	142,3	147,3	145,2	151,2	146,8
KVH (cm)	---	---	122,4	121,8	128,4	128,3	135,8	132,6	138,8	137,2	143,1	140,6
OH (cm)	78,6	77,7	131,7	130,8	142,8	143,0	157,8	156,9	160,6	162,9	166,8	168,1
O.hol. (cm)	11,4	11,5	15,4	15,3	16,5	16,2	18,4	17,2	19,0	18,5	19,3	18,6
hmotnost (kg)	35,6	35,2	190,6	186,4	250,6	247,3	344,4	320,6	378,6	366,7	417,4	402,6

Při narození jsou tělesné míry a váha u klisniček i hřebečků vcelku vyrovnané, stejně tak tomu je i ve věku jednoho roku. U dvouletých hřebečků jsou již sledované míry o trochu větší než u klisniček. (KNOŠKO, 1966)

### 3.4 Využití růstových křivek v chovu koní

Studium růstu a vývinu je podkladem pro rozvoj mnohých odvětví zootechnické vědy. (HROUZ, 2000, s. 65)

Zhodnocení tělesných rozměrů za delší časové období umožňuje sledovat proměnlivost tělesné stavby. (DUŠEK, 2011, s. 202)

Pozdní plemena mají křivku, charakterizující jejich růst, plošší. (DUŠEK, 2011, s. 201)

Rané rasy chladnokrevných koní mají holeně krátké. A tak lze podle délky holeně po narození usuzovat na výšku dorostlého koně. (DUŠEK, 1956, s. 94) Predikcí na základě tělesných rozměrů se také zabývá JELÍNEK (1997) u anglických plnokrevníků v době dostihového tréninku.

Snažíme se odhadnout současný a budoucí vývin, také stupeň ušlechtilosti a typ. Posuzujeme sílu kloubů, silně vyvinuté jsou nejlepší zárukou, že z hříběte bude statný kůň, naopak u slabě vyvinutých kloubů nemáme naději na zvláště dobrý vývin hříběte. (STEINITZ, 1955, s. 569)

Hříbata, která jsou velká při narození, bývají hrubší a disharmonická s lépe vyjádřenými silnými klouby, mají předpoklad velkého a silného vzrůstu. Naopak hříbata, která jsou při narození menší, souladnější a mají méně vyjádřené klouby, často v dospělosti nedosahují žádoucího rámce a mohutnosti. (ŠTRUPL, 1983, s. 305) Závislost výšky v kohoutku při narození s výškou v kohoutku dospělého koně také potvrzuje STEINITZ (1955, s. 556-557) a zařazuje ji mezi užitečné zákonitosti růstu hříběte.

Čím déle je hříbě neharmonické a kostnaté, tím vyšší můžeme předpokládat výšku v dospělosti. Ke zpomalení růstu dochází při vyrovnání páskové míry kohoutkové s obvodem hrudi. K tomuto vyrovnání by nemělo před odstavem. (HOŠÁK, 2008, s. 70)

Pomocí výšky v kohoutku narozených hříbat (měřeno 3 dny po porodu) lze předpovídat výšku koně v dospělosti. STEINITZ (1955, s. 547) toto tvrzení podložil

výzkumem na klisnách kladrubského chovu, kdy velká hříbata byla obvykle velká i v dospělosti. Avšak nelze takto usuzovat na mohutnost jedince v dospělosti a vycházet z hmotnosti po narození, až 27% kladrubských klisen prokazovalo opak tzn. při narození měly nízkou hmotnost a v dospělosti byly mohuté.

Brzké vyrovnaní míry objemu hrudi vůči kohoutkové výšce signalizuje, že hříbě nedoroste do požadované výšky. (STEINITZ, 1955, s. 561) Také lze dle velikosti rozdílů těchto délek po narození odhadovat vzrůst jedince v dospělosti. (ŠTRUPL, 1983, s. 304-305) Čím dříve dochází k vyrovnaní obou rozměrů, tím menší bude mít jedinec rámeček. (DUŠEK, 2011, s. 202)

Šířka prsou a zádě hříbat obvykle zůstávají podobně utvářené i v dospělosti, je tedy možné již u hříběte soudit budoucího dospělého koně. Ani délka krku se obvykle příliš nemění, jediné tvar a síla krku nezůstává stejná. (STEINITZ, 1955, s. 570)

Pro každého chovatele by mělo být důležité, zda je jeho hříbě dostatečně prodaný věk narostlé nebo naopak hrozí, že by hříbě příliš narostlo resp. přerostlo. Zjištěné vady ve vývoji je potřeba napravit co nejdříve. Často se jedná o odstranění brzdících vlivů. Kontrolu je nutné provádět měřeními, neboť pouhým okem není možné správně určit směr vývinu. (STEINITZ, 1955, s. 557) Znalost růstu na základě měření a vážení v souvislosti s úpravou krmení a ošetřování zmiňuje také AMBROŽ (1955, s. 222)

Také LERCHE (1958, s. 72,96) zmiňuje nutnost stálého sledování vývoje hříběte z důvodů zjištění případné závady a následné odstranění příčin. Sledování provádíme především měřeními a váženími. Abychom měli rychlou kontrolu se stejně starými jedinci, zaznamenáváme míry v záznamové knize pod sebou.

Znalost růstové křivky umožňuje včas vyřazovat jedince, u kterých se nejeví požadovaný vzrůst. Tím ušetříme náklady na jejich zbytečný odchov. (STEINITZ, 1955, s. 557)

Vyřazení hřebečci ze státní hříbárny z důvodů nedostatečného vzrůstu či naopak pro přerostlost, byli již v době nákupu, tedy před odstavením příliš malého či velkého vzrůstu. Zavedlo se tedy předběžné opatření minimální a maximální výšky v určitém

věku pro nákup těchto hřebečků (teplokrevných i chladnokrevných). (STEINITZ, 1955, s. 557)

*Tabulka č. 8: Standard pro nákup hřebečků do hřibáren (LERCHE, 1958)*

Stáří (měsíců)	Výška v kohoutku	
	nejnižší	nejvyšší
	cm	cm
2	122	128
3	128	135
4	132	139
5	136	143
6	139	146

Fenotypová selekce převládá v průběhu odchovu koní a před jejich zařazením do chovu. Jedná se o selekci dle zevních zjiřitelných znaků a především o negativní selekci nevyhovujících mladých koní. (MISAŘ, 1997, s. 39)

Suchá a lehká noha je často v korelaci k pohyblivosti a temperamentu koně. (STEINITZ, 1955, s. 551)

Nesprávné zaměření odchovu v dřívější době bylo hlavní příčinou jen pozvolného pokroku. Zásady byly výrazně zanedbávány. Nejslabší stránkou odchovu byla krmná technika, bez systematického, jednotného a vědeckého podkladu. (STEINITZ, 1955, s. 543)

Odchylky od standardní hmotnosti a tělesného rozměru napovídají, že neprobíhá správný vývoj a je nutné hledat příčiny. (ŠTRUPL, 1983, s. 49)

Ukazatelem hloubky hrudi a osvalení plece je rodíl mezi páskovou a hůlkovou mírou v kohoutku. Prostornost hrudníku zjistíme srovnáním objemu hrudníku s kohoutkovou výškou páskovou, což je také pomoc při posouzení exteriérové souladnosti. (HOŠÁK, 2009, s. 12)



Růstové křivky, tabulky znázorňující průměrný vývoj hřibat jsou přibližným vodítkem při sledování růstu hřibat. Avšak specifika velmi záleží na individualitě hřiběte a podmínkách odchovu. (LERCHE, 1958, s. 82)

Při pravidelném a každoročním měření a vážení lze pátrat po tom, proč se některý ročník vyvíjel hůře nebo lépe. Dobře vedená evidence těchto měř a vah je velmi cennou pomůckou k odstraňování nedostatků při odchovu. (LERCHE, 1956, s. 96)

Srovnání rozměrů jednotlivých hřibat se standardem v různém věku je důležité zvláště při posuzování celého ročníku hřibat, z důvodů velkých rozdílů mezi jedince ve věku. Proto srovnání každého jedince se standardní hodnotou k jeho fyzickému věku je objektivní a velmi prospěšné. (DUŠEK, 2011, s. 202)

Při výraznějších odchylkách od standardu, je nutné sledovat vývoj hřiběte delší dobu a až při trvale výrazné odchylce hřibě z chovu vyřadit. Avšak u málopočetných populací musíme brát v potaz genetickou hodnotu jedince, a pokud převyšuje závažnost odchylky od standardu, je nutné jedince v chovu ponechat a kontrole podrobit jeho potomky, zda se stále vada nachází pod hladinou významnosti vůči genetickému přínosu. (DUŠEK, 2011, s. 204)

Růstové standardy s růstovými pásmy slouží k průběžnému hodnocení diferencí od standardu a stanovení případného časového zpoždění či zrychlení vývoje jedince. (DUŠEK, 2011, s. 197) Takto lze získat podklady k selekci již v průběhu ontogeneze. Což je předpokladem zvýšení selekční účinnosti. (DUŠEK, 1985, s. 1) Růstové standardy uvádí také JISKROVÁ (2012, s. 51) jako součást testace u českého teplokrevníka, kdy jsou hřebečci také zařazováni do růstových pásem podle růstových standardů.

Plemenný výběr provádíme dle plemenného standardu, kdy mimo jiné porovnáme naměřené sledované hodnoty s daným standardem s případným rozpětím daného znaku. Obvod holeně a další míry jsou pro každé plemeno a pohlaví dané v určitém rozmezí, naměřené hodnoty se standardem porovnáme a zhodnotíme, zda kůň vyhovuje či ne. Porovnááme i mladé koně během odchovu a hodnotíme, zda jejich růstová intenzita odpovídá danému plemeni, věku a pohlaví. Z případných odlišností

pak vyvodíme odborné závěry. Nedostatky v odchovu se promítnou jak v tělesném utváření včetně postojů, tak i v konstituci a celkovém výrazu. (DUŠEK, 2011, s. 46)

Růst a vývin hříbat se v praxi převážně posuzuje pouze empiricky. Pouze ojediněle jsou k dispozici pomocné standardy růstu jednotlivých tělesných znaků a hmotnosti. Pokud existují, je jejich platnost v čase omezená a je dána pro sledovanou populaci. (DUŠEK, 1985, s. 12)

Sledování vývoje a vyhodnocování zjištěných výsledků v jednotlivých populacích je nezbytnou součástí šlechtitelských procesů. Konkrétními údaji o intenzitě vývinu jednotlivých koní získáme podklady pro odhad genetických parametrů. Cílem je využít tato zjištění pro výběr takových jedinců, kteří dosahují optimálního vývoje, souladnosti tělesných tvarů a typově odpovídají chovnému cíli. (DUŠEK, 1985, s. 13)

## 4 METODIKA SLEDOVÁNÍ RŮSTU HUCULSKÝCH HŘÍBAT

V rámci bakalářské práce jsem měřila hříbata ve dvou chovech, a to na Janově Hoře ve Vítkovicích, kde sídlí Farma Hucul s.r.o. a na Dubové Hoře u Dubé na farmě pana Zdeňka Petera.

Do svého pokusu jsem zařadila 14 hříbat z Janovy Hory a 9 hříbat z Dubové Hory, celkem tedy 23 hříbat ročníků 2013 a 2014. Tento počet zahrnuje již jen hříbata s dostatečným množstvím dat. Měření probíhalo od jara v roce 2013 do jara v roce 2015. Celkový počet měřených jedinců se může zdát malý, ale dle JELÍNKA (květen 2014) je populace huculských klisen 478 ks a z toho pouze 146 klisen v genových zdrojích. S celkovým počtem 33 narozených hříbat ročně, z toho 15 hříbat z klisen v genových zdrojích, je vzorek 13 hříbat více než uspokojivý.

Nicméně reprodukce začíná po dlouhé době stoupat, v budoucích letech bude tedy možné v práci pokračovat s větším množstvím hříbat a dosáhnout tak požadovaného vzorku vůči populaci. Pro porovnání jsem zvolila efekt místa odchovu, pohlaví, linie otce a již dříve naměřené míry jiných autorů.

*Tabulka č. 9: Měřaná hříbata dle místa chovu*

Farma Hucul	14
pan Peter	9

*Tabulka č. 10: Měřená hříbata dle pohlaví*

klisny	hřebci
7	16

*Tabulka č. 11: Měřená hříbata dle linií otců*

Gurgul	Goral	Oušor	Hroby
8	7	7	1

První měření jsem prováděla v co nejkratší době po porodu, nejdéle však do 1 měsíce. Další měření následovala v intervalech jednoho měsíce. Některá hříbata jsou měřena až do věku 2 let, jiná pouze do 1 roku, vždy dle ročníku a času uzavření práce a předběžného vyhodnocení. Zvolila jsem tento způsob, aby bylo možné v měření dále pokračovat a data sbírat až do věku 3-4 let, kdy klisny a případní plemenici vykonají zkoušky. Tak budou údaje kompletní a bude možné lépe posuzovat celý růst, nikoli jen část.

Měřena byla kohoutková výška hůlková, a to z důvodů současného odlišného způsobu odchovu huculských hříbat. Jsou totiž chována přirozeně, volně na pastvinách a není s nimi nijak manipulováno. Neznamená to však, že by hříbatům v těchto chovech nebyla věnována patřičná pozornost, hříbata se s pracovníky setkávají při pravidelných kontrolách zdravotního stavu a preventivních opatřeních v rámci odčervení a vakcinace. Nejsou však navyklá na ohlávku a vodění. Nebylo tedy organizačně možné ani vhodné použít měř páskových. KVH byla měřena pomocí laserové míry značky AMCI LLC, což umožnilo minimalizovat až vypustit kontakt s hříbaty při zachování přesnosti měření.

Během měření byla využívána stále stejná míra laserová. Míru jsem odebírala pouze já osobně, možná chyba vlivem rozdílných měřidel a osob se tedy vyloučila. Měření probíhalo na pastvinách ve stádech mladých koní, popřípadě ještě ve stádu chovných klisen u hříbat do odstavu, na vhodném zpevněném a rovném místě. Hříbě bylo změřeno pomocí laserové míry v přirozeném a zásadami vyžadovaném postoji. Měření tak bylo vždy časově náročnější.

Naměřené hodnoty byly synchronizovány k věku hříbat ve dnech a ukládány do tabulkového souboru OpenOffice 4.0.1. Z nich se následně čerpalo pro tvorbu grafů v programu Microsoft Excel 2007 jednotlivých porovnávaných skupin. Do grafů jsem vynášela věk hříbat ve dnech na osu x a na osu y pak naměřenou hodnotu znaku (KVH) v centimetrech. Měřenými hodnotami jsem nakonec proložila regresní logaritmickou křivku, kterou pro tento znak doporučují autoři VOLENEC a ZEIPÉLT (1984). Touto křivkou značíme růstovou křivku vložených dat. Vzhledem k nižšímu počtu hříbat

nebyla prováděna statistika. Při porovnávání růstových křivek linií jsem nezanášela míry linie Hroby, jelikož byl k dispozici pouze jeden jedinec této linie.

## **5 VÝSLEDKY A DISKUZE**

### **5.1 Charakteristika sledovaných chovů**

Vybrané dvě farmy jsem zvolila vzhledem k největšímu možnému vzorku narozených hříbat, jsou to reprodukčně nejaktivnější farmy v ČR (např. hřebci Goral Zipp a Goral Caesar v majetku Farmy Hucul se stali za rok 2014 nejvyužívanějšími huculskými plemeníky, Goral Zipp se 14 připuštěnými klisnami je na prvním místě). Zhodnocení růstu u těchto farem mě dále zajímalo z toho důvodu, že má každá naprosto odlišné podmínky chovu (nadmořská výška, teplota, charakter a výživná hodnota pastevních porostů, organizace chovu) i rozdílný genetický základ chovných klisen. Farma Hucul má chovné klisny, které jsou již několikátou generací huculů na území České republiky, naopak pan Peter hojně dováží klisny z Polska a hlavně z Rumunska a Maďarska. Způsob odchovu je velmi podobný, hříbata jsou celoročně chována na pastvinách.

#### **5.1.1 Janova Hora, Farma Hucul s.r.o.**

Horská farma s chovem huculských koní, skotu highland a zájmovým chovem koz a ovcí. Nadmořská výška farmy je přibližně 800 m n. m., nejvyšší pastviny jsou pak až 1 000 m n. m. Zimní období je zde poměrně náročné - vysoká sněhová pokrývka, mrazy či poměrně časté silné větry.

Pastviny jsou zde původního horského charakteru luk, s velkým množstvím druhů bylin, trav a vzácných rostlin. Avšak po státním statku a tedy i poměrně necitlivém pastevním chovu jalovic (velikost stáda až 350 ks), které byly dováženy z jiných zemědělských podniků, zde zůstal i šťovík alpský, který obhospodařování ztěžuje. Různorodé složení porostu zabezpečuje dostatek mikro a makro elementů, živinově se jedná o chudší porost, nicméně huculskému plemeni to spíše vyhovuje.

Stádo 86 koní je chováno celoročně venku. V létě mají k dispozici pastvu, solný a minerální liz, tekoucí vodu z místních zdrojů. V zimě se krmení zabezpečuje ze zdrojů farmy, a to lučným senem, pokud ho není dostatek tak i senází, tzv. koňskou s vyšším obsahem sušiny.

Celé stádo je rozděleno na čtyři skupiny, skupina pracovních valachů, mladých hřebečků (tyto dvě skupiny jsou na zimu spojeny), stádo chovných klisen a stádo mladých klisen s klisnami staršími (25-29 let). Tím, že jsou mladé klisny ve společnosti starších zasloužilých matek, je zajištěna jejich optimální stádová výchova. Stejně je tomu tak i u mladých hřebečků, kdy s nimi přes léto zůstává jeden zkušený valach a na zimu mají již kompletní výchovné stádo.

Hříbata jsou odstavována po 6. měsíci odvedením do příslušného stáda (stádo mladých klisen nebo hřebečků), do té doby jsou s matkami ve stádě chovných klisen a účastní se turistického provozu, kdy doprovázejí matky na vyjížďky. Dostává se jim tak od raného věku dostatečného pohybu potřebného ke správnému vývoji orgánů, zejména pohybového aparátu a dýchací a oběhové soustavy. Vhodné zatěžování tvaruje kopyta a připravuje je na bosý provoz v dospělosti, včetně zpevnění končetin při pohybu v různorodém terénu.

Stáda jsou pravidelně očkována a odčervována, korektury se u pracujících koní provádějí 2x ročně (na jaře a na přelomu podzim/zima). Korektury u mladých koní se dělají pouze v případě nutnosti, většinou nejsou potřeba.

S mladými koňmi se začíná pracovat ve 3 letech, kdy se připravují na zkoušky výkonnosti pod sedlem i v zápřahu (klisny a hřebci), valaši jsou připravováni pouze pod sedlem pro provoz turistické jízdárny. Plné pracovní zařazení je až kolem 5. a 6. roku, kdy je mladý kůň dostatečně vyvinut jak po stránce psychické tak i fyzické.

### **5.1.2 Dubová Hora, pan Zdeněk Peter**

Farma leží v blízkém okolí Máchova kraje, tedy v oblasti Kokořínska. Podnebí je zde teplé, v létě s vysokými teplotami a v zimě v posledních letech ani nebývá sníh.

Nadmořská výška většiny pastvin je v rozmezí 240 až 340 m n. m. Pan Peter se zaměřuje na chov huculských koní, koní plemene shagya-arab a chov krav Galloway.

Pastviny jsou z velké části zatravněná pole, je to tedy travní směs umělého původu. Některé pastviny jsou původní, zde se pak nacházejí i rozmanité druhy bylin a travní porost je tak pro huculské plemeno zajímavější. Tyto pastviny jsou spíše suššího stepního charakteru. Zatravněná pole mohou být příčinou přílišného přísunu živin a tedy tučnění koní převážně mladých až do žírné kondice. Starší klisny jsou již v lepší chovné kondici vzhledem k častějšímu odchovu hříbat. Některá zvířata jsou dále dokrmována jadrnými krmivými z vlastní produkce.

Přikrmování jadrnými krmivými spolu s bohatší pastvou v podobě kulturní směsi způsobuje vyšší příjmy živin. Koně dále mají přístup k solným a minerálním lizům, voda je rozváděna pomocí potrubí do většiny ohrad a vyústěna do balónových napaječek. V zimě jsou koně dokrmováni senem z vlastních zdrojů (dokrmování, vzhledem k možnosti přístupu a konzumaci stařiny či rašící trávy) a dále opět jadrnou směsí.

Koně jsou rozděleni do několika stád: stádo hlavní (chovné), menší stádo pracovních klisen a dalších méně využívaných chovných klisen. Stádo valachů, malá skupinka mladých klisen, stádo mladých hřebečků a část koní je chována odděleně ve stájích. Většina je ale celoročně venku, chovné klisny jsou v létě na den zaváděny do společných stájí volného typu, přes zimu pak chodí domů na noc, nebo dle situace jen ty klisny, které je nutné zavřít. Hřebci a někteří koně ve výcviku jsou drženi v boxech a chodí do výběhů u stájí. Obecně je zde náročnější organizace jednotlivých stád a jednotlivců, časté jsou také přesuny mezi stády.

Turistický provoz je zde minimální, spíše ojedinělý, koně pracují hlavně v zápřahu. Chovné klisny nejsou prakticky pro práci využívány. Hříbata jsou pouze na pastvinách a s výjimkou příležitostných procházek nemají řízený pohyb. Po odstavu jsou převáděna do stád podle pohlaví. Před třetím rokem jsou brána k výcviku, někdy i později, dle časových možností. Mladým (těsně před a během výcviku) ale i dospělým koním je pracovní zařazení částečně nahrazováno pohybováním v kolotoči.

Očkování, odčervení a korektury jsou prováděny plošně nebo individuálně dle potřeby. Manipulace a obecně ošetření je zde prováděno více individuálně. K reprodukci jsou intenzivně využívány služby veterináře, a to od sonografického vyšetření před přípuštěním, následná kontrola březosti, ale i terapeutické ošetření případných reprodukčních poruch.

## 5.2 Růstové křivky

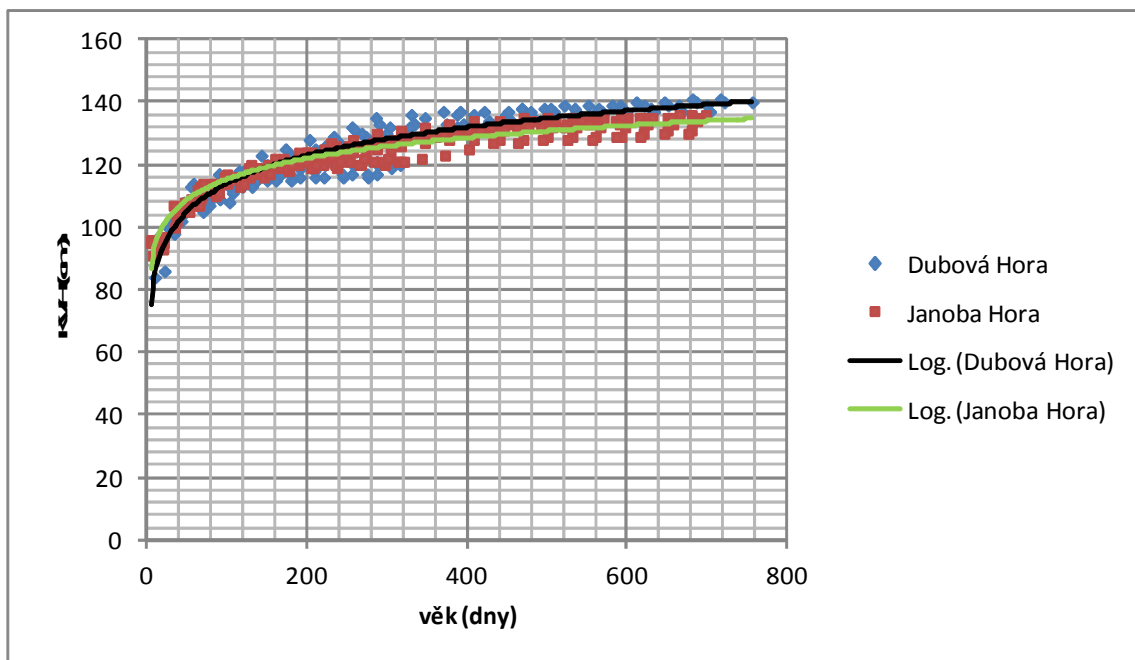
Růstové křivky jsem pro naše účely sestavila ze dvou ročníků hříbat. Je nutné křivky hodnotit zvláště do cca 300 dnů věku hříbat a následně od cca 300 dnů věku hříbat. Zde končí měření mladšího ročníku a je tedy křivka sestavena z většího počtu vzorků, než křivka následná. Druhou část křivky berme tedy pouze velmi orientačně.

V prvním grafu porovnávám růstové křivky hříbat na Dubové Hoře (DH) a na Janově Hoře (JH). Na JH se rodí hříbata větší, kolem 110. dne věku se křivky vyrovnávají a následně je křivka hříbat z DH vyšší. Tento rozdíl se s věkem stupňuje. Hříbata na JH se rodí větší a následně plynuleji přirůstají, odůvodnění spatřuji ve složení pastvin, které odpovídá méně intenzivní výživě. Hříbata mají dostatek živin pro svůj vývin, ale nejsou nikterak zbytečně tlačena do intenzivních přírůstků vlivem výživy vyšší. Naopak hříbata na DH se rodí menší a následně rychle narůstají a přerůstají hříbata z JH. Dle mého názoru někteří jedinci ze souboru DH v dospělosti překročí standard huculského plemene.

Pokud se zaměříme na úsek do 300. dne věku, vidíme větší variabilitu u měř hříbat z DH, jejich nacházíme pod i nad daty hříbat z JH. Domnívám se, že se jedná o vliv matek a jejich různorodých rodokmenů a původů. Mohl na to mít také vliv otec hříbat. Ačkoli jsou oba více či méně rumunského původu, jsou rozdílného utváření exteriéru. Stejně je tomu ale i u hříbat z JH, kde mají otcové také rozdílný exteriér, avšak matky jsou již několikátou generací na JH. Je to tedy homogennější stádo, což dokládá i následující graf, kde jsou míry hříbat z JH v menší variabilitě.

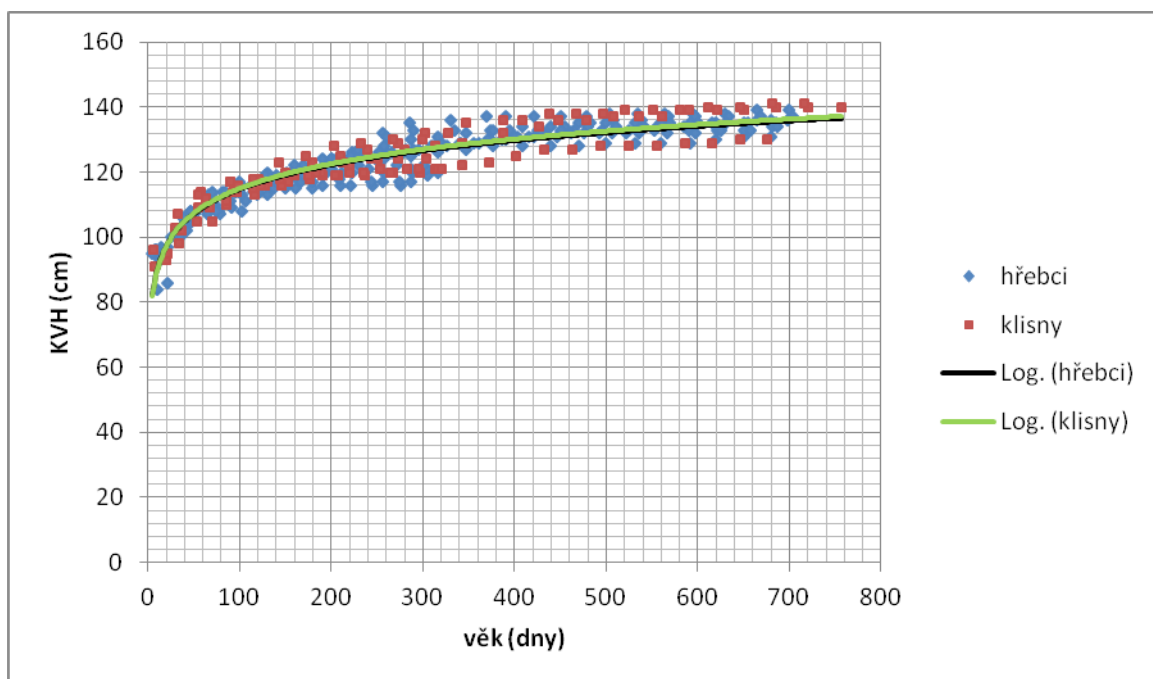


V dalším měření by bylo jistě zajímavé porovnat navzájem i ročníky, neboť již nyní se ukazuje, že ročník 2013 měřený téměř po dva roky má vyšší hodnoty KVH než ročník 2014, zatím měřený necelý rok.



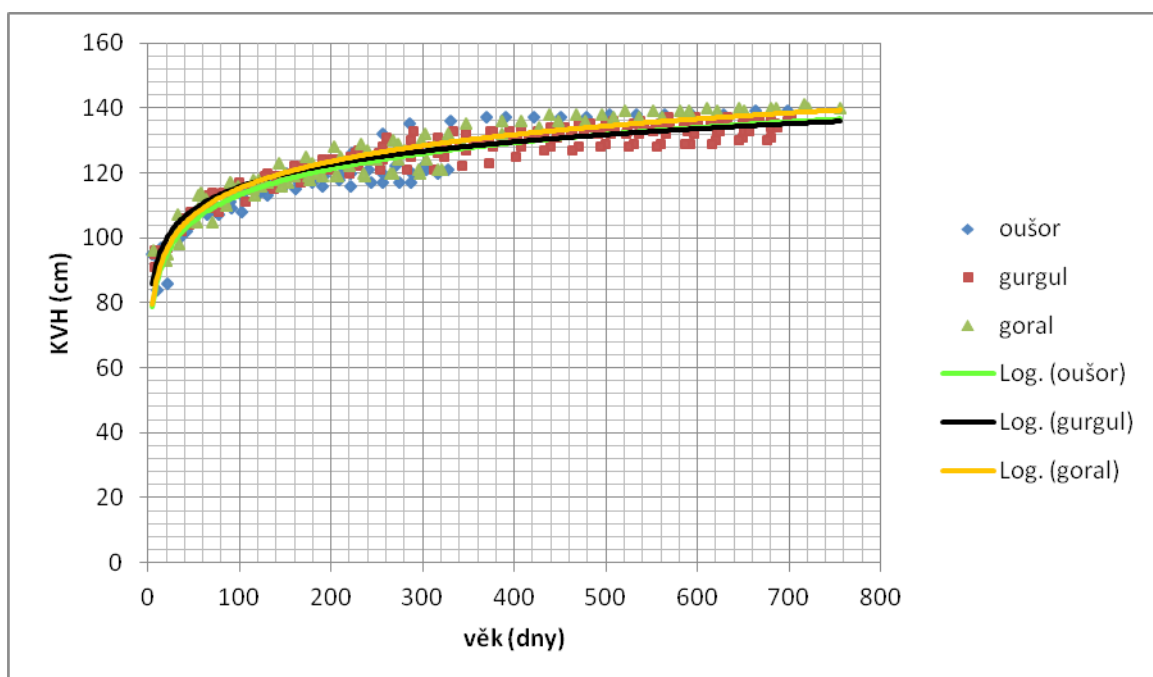
*Graf č. 1: Porovnání KVH dle chovů*

Další graf ukazuje porovnání hřebečků a klisniček bez rozdílu chovu. Křivky hřebečků i klisniček se téměř překrývají. Ke konci sledovaného období mají klisničky jen o trochu vyšší hodnoty KVH než hřebečci. To je nejspíše způsobeno klisničkami po stejném hřebci, které vykazují extrémní růst a křivku tedy ovlivňují k vyšším hodnotám. Tyto klisničky ovlivnily průběh křivky a vyrovnaly případný rozdíl, kdy např. DUŠEK (1985) prokázal rozdíl mezi pohlavími a také VOLENEC a ZEIPALT (1984) přímo na huculech ukázal, že nelze sjednotit růstové standardy pro obě pohlaví. Z mého pozorování ale nyní vyplývá, že by nebylo nutné vytvářet odlišné standardy pro klisny a hřebce, mohl by být stanoven jeden universální standard pro obě pohlaví.



*Graf č. 2: Porovnání KVH dle pohlaví*

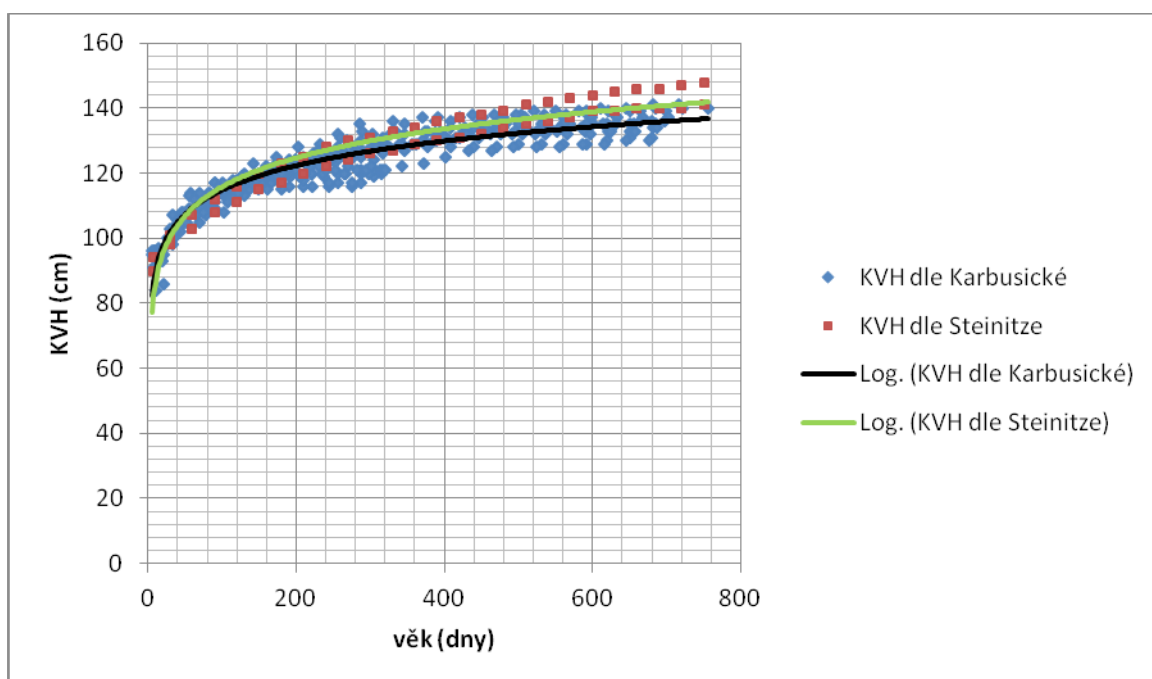
Třetím grafem porovnáme růst hřibat dle linií otců. Jak jsem již zmiňovala, linii Hroby z porovnávání vynechávám. Linie Gurgul, Goral a Oušor patří mezi nejzastoupenější linie huculských koní. Na grafu vidíme, že hřibata linie Gurgul se rodí největší a do věku 100 dnů převyšují hřibata ostatní. Hřibata linie Oušor jsou až do věku 350 dnů nejmenší a následně rostou shodně s linií Gurgul. Linie Goral ve věku 150 dnů přerůstá obě zbylé linie a od 500. dne věku výrazněji narůstá a na konci sledovaného období je asi o 2 cm vyšší. Tato odchylka může být způsobena již dříve zmíněnými kobylkami, které jsou linie Goral, a jejich růst je dle mého názoru nadstandardní. U linie Goral je opět vidět větší variabilita.



*Graf č. 3: Porovnání KVH dle linií otců*

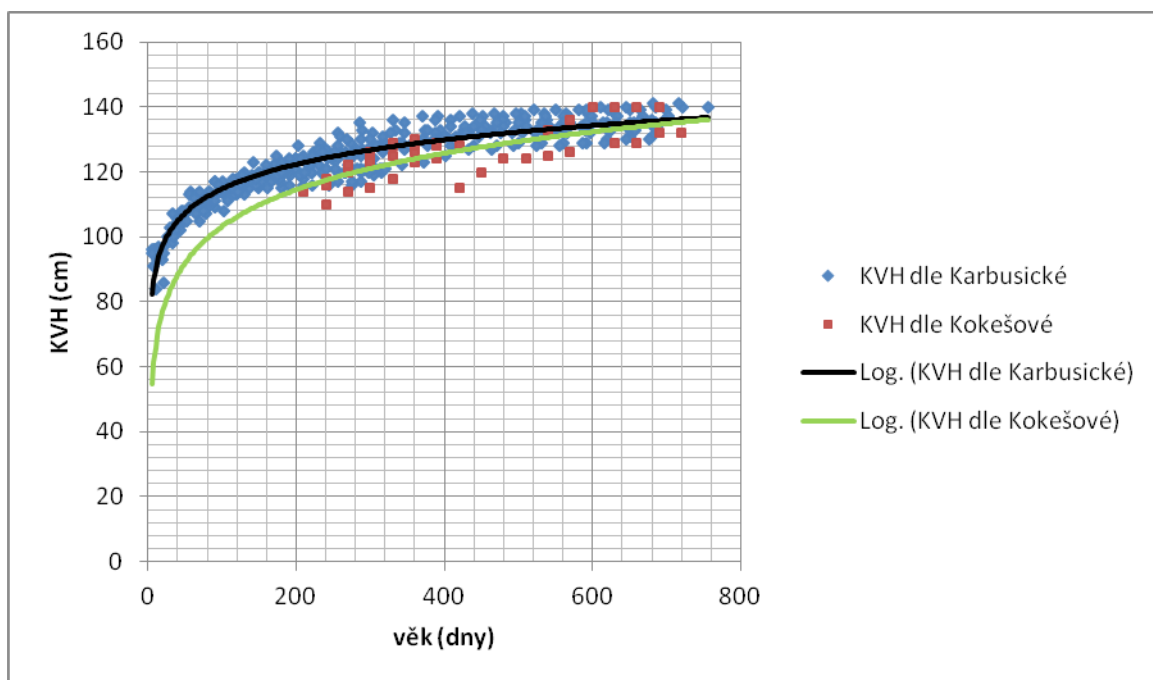
Když porovnáme růstové křivky s křivkami Steinitze, shledáme vcelku shodný průběh až do cca 120. dne věku, dále pak Steinitzovy míry přerůstají mnou měřenou křivku. Výsledný rozdíl na konci sledovaného období činí asi 4 cm a hříbata výrazně přesahují 140 cm KVH. Podíváme-li se do tabulky, podle které jsem sestavovala růstovou křivku, najdeme u hřebečků již v 21. měsíci věku výšku 145 cm, což je v dnešní době horní hranice pro plemenné hřebece. A ve věku 4 let Steinitz dokonce naměřil u hřebečů 153 cm KVH. Klisny dosahují výšky 144 cm již ve 34. měsíci a ve 4 letech až 148 cm. Je tedy otázka, jaké zástupce a v jakém rozsahu autor použil pro sestavení této tabulky, v textu se o tomto problému nezmiňuje. RADVAN (2001) uvádí, že kolem roku 1955 byli u nás chováni huculští koně s příměsí krve haflinga, koně chladnokrevného či fjorda a arabské krve, někteří plemenci či chovné klisny neměli dohledatelný původ.

V dnešní době je standard umístěn do nižších poloh KVH, než tomu bylo v roce 1955, kdy provedl měření autor Steinitz, a to u hřebečů i klisen.



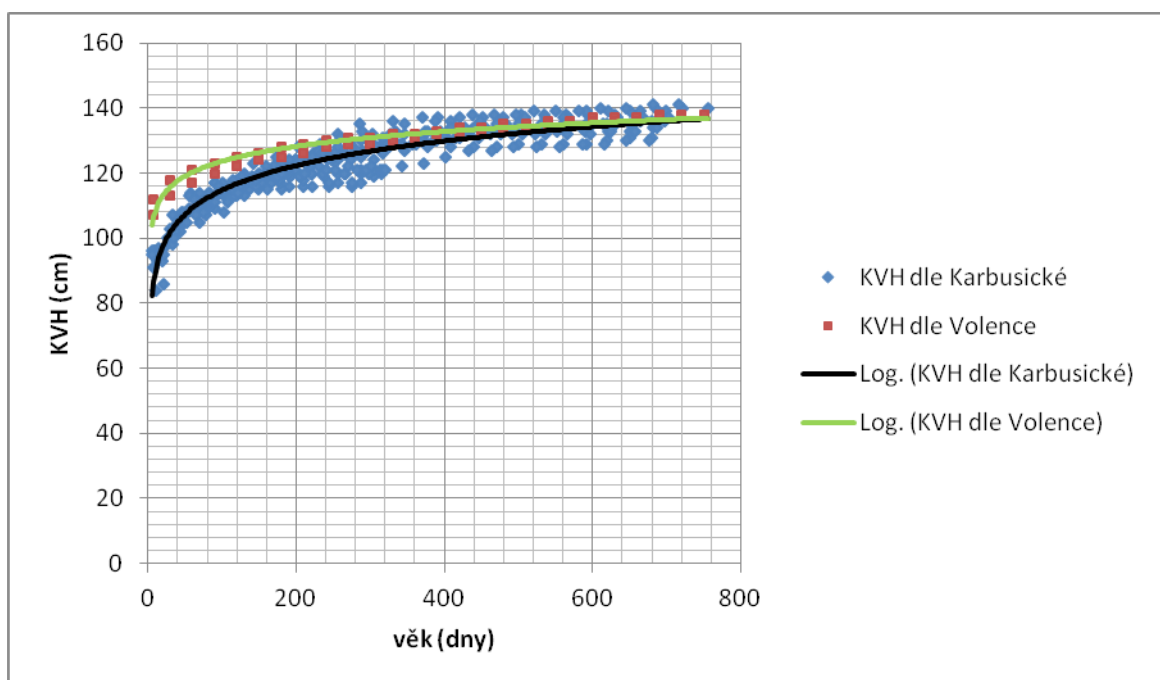
*Graf č. 4: Porovnání KVH s autorem Steinitz*

Zanesení dat z měření autora Kokešové pro nás není zcela určující, neboť se jednalo o měření menšího počtu jedinců, není tedy možné zobecňovat na celou populaci. Lze ale posoudit vývin jednotlivých hříbat tak, jako bychom posuzovali růst jedince se standardem. V tomto případě použiji za standard mé měření, ačkoli se jedná o standard měřený na jiné populaci. Hříbata jsou značně nevyrovnaná a často podměrečná. Ve dvou případech jsou výrazně opožděná ve vývinu. Výrazné je hříbě, které dosáhlo výšky, dosahované v daném standardu hříbaty v 90. dnu věku, až ve věku cca 400 dní. Autorka popisovala u několika hříbat nevhodné podmínky odchovu, a to ve směru nedostatečné výživy. Je jen otázkou, jak moc jsou tato hříbata následně využitelná a schopná optimálního výkonu.



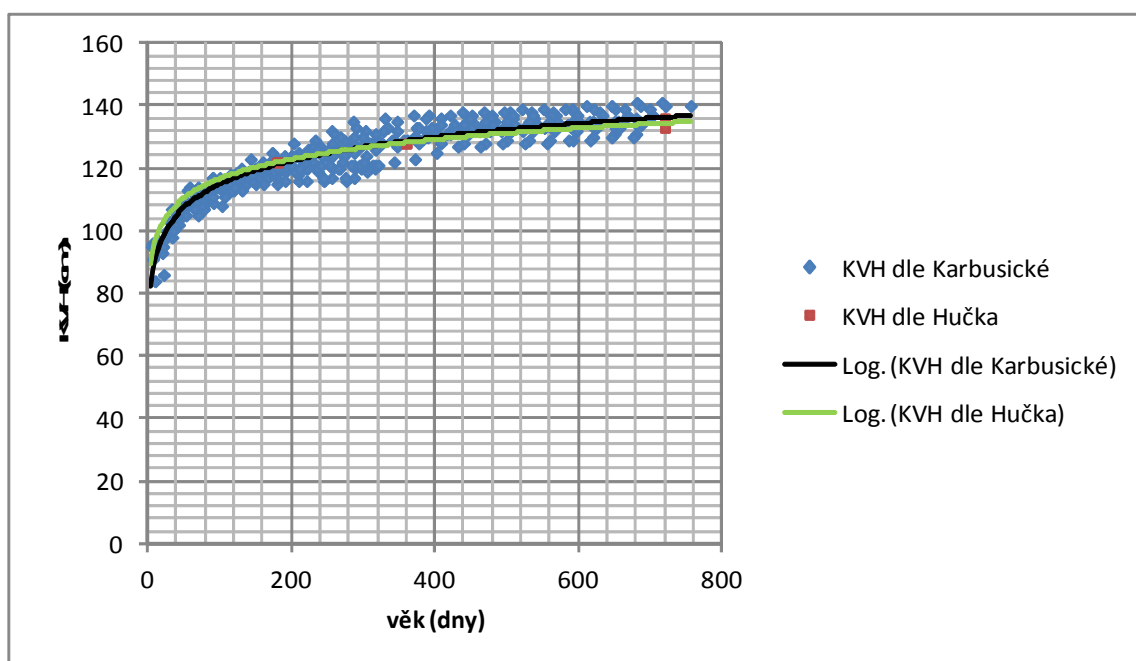
Graf č. 5: Porovnání KVH s autorkou Kokešovou

Růstové standardy zpracované Volencem ukazují vyšší poporodní hmotnosti hříbat a jejich pozvolnější růst oproti mnou zpracovaným křivkám. Hříbata obou souborů se vyrovnávají do věku 500 dnů a dále jsou jejich křivky poměrně shodné. Do té doby jsou hříbata měřená Volencem výrazněji vyšší. Tento rozdíl je zřejmě způsoben intenzivní výživou matek v období březosti a tím i nárůstem hříběte ještě v době před porodem. Intenzivní výživa je způsobena nejspíše vysokou kvalitou pastvin a příkrmem jadrných krmiv, v podobných dávkách jako u náročnějších plemen. Možná se tu uplatňuje i vliv jiných plemen, která se v té době v původech vyskytovala ve větší míře, než je tomu nyní. V publikaci ZOZNAM ŽREBCOV (1983) můžeme například nalézt plemenného hřebce, jehož matka byla po hřebci Rokoš (příměs cizí krve) v té době působícího v chovu, kde autor Volenec měřil.



*Graf č. 6: Porovnání KVH s autorem Volencem a Zeipeltem*

Při zanesení dat z dříve uvedené tabulky autora Hučka je jasné, že se jedná o malý počet bodů k sestavení přesné křivky v rámci okrajových partií grafu. Nicméně data od Hučka byla vypočítána ze vzorku 92 hřibat v rámci let 1922-1990, jsou to tedy silné body. Křivka velmi přesně kopíruje křivku mého měření. Domnívám se, že tu jde o shodu vlivem relativně krátkého odstupů obou měření vzhledem ke generačnímu intervalu koní. Také příbuznost Topolčianského stáda a stáda na JH a částečně DH je vyšší.



*Graf č. 7: Porovnání KVH s autorem Hučkem*

## 6 ZÁVĚR

Na růst a vývoj má vliv mnoho faktorů, avšak nejdůležitější je vliv genetického založení a dále pak výživa a podmínky odchovu. V mém zkoumání byl tento vliv odlišného prostředí potvrzen na vzorku dvou farem, které hospodaří v rozdílných podmínkách. Vliv genetického založení byl znatelný při porovnání dle linií otců. Avšak nebyl prokázán vliv pohlaví, což mohlo být způsobeno extrémním růstem některých jedinců.

Při porovnání s výsledky jiných autorů je vždy znatelný alespoň částečný odchyl těchto měr. Nejvíce mému měření svým průběhem odpovídá křivka autora Steinitze, avšak jeho hříbata ke konci měření značně přerůstají nynější standard pro uchovnění plemenných koní. Konečnému standardu naopak vyhovují, i přes odlišnost průběhu křivky, hříbata z pokusu autora Volence, kdy je jejich růst na konci měření odpovídající. Z porovnání vyplývá nutnost sestavit nové a kompletní růstové standardy tak, aby plně odpovídaly dnešním potřebám.

Pro sestavení nových standardů by ale bylo nutné změnit styl odchovu a napodobit systém testačních odchoven či odchovny státních hřebčínů, aby bylo možné s hříbaty více manipulovat a získat tak potřebné míry. Prozatím bychom si museli vystačit pouze s mírou KVH, kterou by však bylo možné významně propracovat vzhledem k většímu počtu ročníků a případně i k měření dalších chovů.

Absence standardů pro ostatní míry není tak závažná, neboť je chov roztržštěn mezi mnoho chovatelů a ti nemají přístup k měřícím pomůckám, aby mohli vývin podle standardů kontrolovat.

Do budoucna by bylo vhodné zpracovat míru KVP a další obvodové míry, které by pro menší chovatele byly přístupnější. Z tohoto důvodu se míra pásková dříve hojně používala.



## 7 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

1. AMBROŽ, Ludvík a Jindřich STEINITZ. *Speciální zootechnika: díl druhý: chov koní*. 1. vyd. Praha: SZN, 1955, 849, [2] s.
2. DURUTTYA, Michael. "Ad" k článku o huculoch v Prahe. In: [online]. Praha, 1974 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.hucul.net/knihy/duruttya/index.htm>
3. DUŠEK, J a J KLEMENT. *Výzkum vlivu výživy, způsobu odchovu a ranného treningu na utváření tělesných a užitkových vlastností koní*. 1. vyd. Slatiňany: VSCHK Slatiňany, 1956, 111 s.
4. DUŠEK, Jaromír, Vondráček J., Hojek S., (1985): Růst arabských, lipických a starokladubských hříbat. Bulletin VSCHK Slatiňany č. 52, 1-18 s.
5. DUŠEK, Jaromír. *Chov koní*. Vyd. 3. Praha: Brázda, 2011, 398 s. ISBN 978-80-209-0388-4.
6. HOŠÁK, Stanislav a Dalibor GREGOR. *Hříbata*. 1. vyd. Opava: Dalibor Gregor, 2008, 143 s. ISBN 978-80-903974-2-2.
7. HOŠÁK, Stanislav a Dalibor GREGOR. *Když hříbata dorostou*. 1. vyd-. Opava: Dalibor Gregor, 2009, 143 s. ISBN 978-80-903974-3-9.
8. HROUZ, Jiří a Jan ŠUBRT. *Obecná zootechnika*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2000, 205 s. ISBN 80-7157-426-0.
9. HUČKO, Vladimír. Chov huculského koňa na Slovensku. In: *Perspektiva chovu koní v České republice*. Brno: MZLU v Brně, 1996.
10. JELÍNEK, Jaroslav. *Možnosti predikce základních tělesných rozměrů anglických plnokrevníků v době dostihového treninku*. Pardubice, 1997.
11. JISKROVÁ, Iva. *Aktuální problémy chovu a šlechtění koní v ČR: sborník referátů ze semináře*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2012, 93 s. ISBN 978-80-7375-659-8.
12. KADLEČÍK, Ondrej a Radovan KASARDA. *Všeobecná zootechnika*. Vyd. 1. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2007, 222 s. ISBN 978-80-8069-9536

13. KNOŠKO, Viliam. *Výstavba huculského koňa v ŠPÚ Topolčianky*. Nitra, 1966. Diplomová práce. Vysoká škola polnohospodárska v Nitre
14. KOKEŠOVÁ, Jarmila. *Sledování vývinu huculských hříbat v závislosti na různých životních podmínkách*. Praha, 1978, 71 s.
15. LERCHE, František a Václav MICHAL. *Chov koní*. 1. vyd. Praha: SZN, 1956, 163 s.
16. LERCHE, František a Pavel NOVÁK. *Odchov hříbat*. 1. vyd. Praha: SZN, 1958, 170 s.
17. MISAŘ, Drahoslav a Iva JISKROVÁ. *Chov koní: Cvičení*. 1.vyd. Brno: MZLU, 1997, 63 s. ISBN 80-7157-246-2.
18. MISAŘ, Drahoslav a Iva JISKROVÁ. *Chov a šlechtění koní*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001, 170 s. ISBN 80-7157-510-0.
19. NAVRÁTIL, Jan. *Základy chovu koní*. 1.vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1997, 60 s. ISBN 80-7105-158-6.
20. ON 46 6312. *Měření a vážení koní*. Praha 10: Vydavatelství ÚNM, 1980, 24 s.
21. RADVAN, Jaroslav. *Historie chovu huculského koně v českých zemích*. In: [online]. 2001 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.hucul.net/knihy/>
22. RADVAN, Jaroslav. Podmínky chovu huculského koně v Karpatech. In: [online]. 2002 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.hucul.net/knihy/>
23. Šlechtitelský program. In: *Asociace chovatelů huculského koně* [online]. Pardubice, 2009 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://hucul-achhk.cz/program.html>
24. ŠTRUPL, Jan, František LERCHE a Jan ZELENKA. *Chov koní*. 1. vyd. Praha: SZN, 1983, 411 s.
25. VOLENEC, Josef a Rudolf ZEIPELT. *Novelizace růstových standardů u plemen koní v ČSSR*. Slatiňany: VSCHK Slatiňany, 1984, 44 s.
26. *Zoznam žrebcov posobiacich v plemenitbe na Slovensku*. Bratislava: Štátne plemenárske podniky, 1983, 23 s.
27. *Zpravodaj HUCUL*. Pardubice: ACHHK, 2014, roč. 19, č. 1.

## 8 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Základní tělesné rozměry huculských koní (ACHHK, 2009).....	9
Tabulka č. 2: Vliv krmné dávky na průměrný přírůstek (STEINITZ, 1955).....	21
Tabulka č. 3: Výška v kohoutku a váha rostoucích huculů (STEINITZ, 1955).....	31
Tabulka č. 4: Průměrné míry hříbat z Hucul Clubu (KOKEŠOVÁ, 1958).....	32
Tabulka č. 5: ČSN 46 6310 - huculský kůň (VOLENEC a ZEIPALT, 1984).....	33
Tabulka č. 6: Růstové standardy (VOLENEC a ZEIPALT, 1984).....	33-35
Tabulka č. 7: Míry hříbat NH Topolčianky (HUČKO, 1996).....	35
Tabulka č. 8: Standard pro nákup hřebečků do hříbáren (LERCHE, 1958).....	37
Tabulka č. 9: Měřená hříbata dle místa chovu.....	41
Tabulka č. 10: Měřená hříbata dle pohlaví.....	41
Tabulka č. 11: Měřená hříbata dle linií otců.....	41

## 9 SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Porovnání KVH dle chovů.....	46
Graf č. 2: Porovnání KVH dle pohlaví.....	47
Graf č. 3: Porovnání KVH dle linií otců.....	48
Graf č. 4: Porovnání KVH s autorem Steinitz.....	49
Graf č. 5: Porovnání KVH s autorkou Kokešovou.....	50
Graf č. 6: Porovnání KVH s autorem Volencem a Zeipeltem.....	51
Graf č. 7: Porovnání KVH s autorem Hučkem.....	52