

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra agroekologie a rostlinné produkce**



**Porovnání stájového a pastevního chovu koní**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Pavlína Plicová**

**Obor studia: Výživa zvířat a dietetika**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Hakl, Ph.D.**

© 2019 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Porovnání stájového a pastevního chovu koní" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 9. 4. 2019

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doc. Ing. Josefu Haklovi, Ph.D. za odborné vedení, vstřícný přístup a za pomoc při statistickém vyhodnocení výsledků práce. Dále bych chtěla poděkovat majitelce stáje Kosoř, Ing. Natalii Markové za to, že mi umožnila ve své stáji uskutečnit experimentální část mé diplomové práce. A nakonec chci poděkovat panu kováři ze stáje Kosoř za to, že mi trpělivě a ochotně pomáhal při vyhodnocování kvality kopyt jednotlivých koní.

# Porovnání stájového a pastevního chovu koní

## Souhrn

Diplomová práce se zabývá porovnáním stájového a pastevního typu ustájení koní z hlediska vlivu na kvalitu kopyt, kvalitu srsti a tělesnou kondici. Hlavním cílem práce bylo stanovit, který systém chovu je z hlediska těchto kritérií pro koně prospěšnější. Toto zjištění je významné, neboť stav kopyt a kondice koně bezprostředně ovlivňují jeho další využití a zároveň bychom neměli přehlížet přirozenost koně. Práce obsahuje také ekonomické porovnání nákladovosti těchto dvou systémů ustájení.

V teoretické části práce jsou nejprve shrnuty poznatky o vývoji, domestikaci a historii chovu koně a přehled jednotlivých systémů, které se v chovu koní praktikují včetně jejich vlivu na koně. Část je věnována významu vybraných parametrů – kopyt, srsti, tělesné kondice – a vlivům, které působí na jejich kvalitu.

V praktické části jsou popsány podmínky ustájení obou zkoumaných skupin koní, včetně stručné charakteristiky jednotlivých koní. U kvality kopyt a srsti byla sestavena sedmibodová a pětibodová stupnice, tělesná kondice byla posouzena na základě standardizované devítibodové stupnice. Výsledky byly vyhodnoceny analýzou rozptylu opakovaných měření.

Kvalitu kopyt ovlivňovalo roční období, kdy na jaře jsou kopyta kvalitnější (6,1) než na podzim (5,7). Vliv typu ustájení se významně projevil u tělesné kondice, kde bylo vyšší skóre u koní na pastevním ustájení (5,4) než u koní ustájených ve stáji (4,8). Pastevní koně měli významně vyšší skóre na podzim (5,8), ale rozdíly mezi typy ustájení se pak postupně vyrovnávaly.

Výsledky ukázaly, že za dodržení určitých předpokladů může být pastevní systém pro koně i chovatele výhodnější.

**Klíčová slova:** ustájení koní, kvalita kopyt, kvalita srsti, tělesná kondice, pohyb, přirozený chov koní

# Comparison of stable and pasture type of horse breeding

## Summary

The diploma thesis is concerned with the comparison of stable and pasture type of housing of horses according to the quality of hooves, coat quality and physical condition. The main objective of this work was to determine which breeding system is more beneficial for horses in terms of these criteria. This outcome is important, because the condition of the hooves and the physical condition of the horse directly affects its further use, and we should not overlook the nature of the horse. The thesis also includes an economic comparison of the costs of these two housing systems.

The theoretical part of the thesis summarizes the information about the development, domestication and history of horse breeding and the overview of particular systems practiced in horse breeding, including their impact on horses. A part is devoted to the importance of selected parameters - hooves, hair, physical condition – and to the influences that affect their quality.

The practical part describes the conditions of housing of both examined groups of horses, including brief characteristics of individual horses. A seven-point and five-point scale was constructed for the quality of the hooves and hair, and the body condition was assessed by using a standardized nine-point scale. The results were evaluated by analysis of variance of repeated measurements.

The quality of the hooves was influenced by the season, when the hooves were better in spring (6,1) than in the autumn (5,7). The effect of the housing type had a significant effect on the physical condition, where it was higher in horses at pasture (5,4) than in the stable (4,8). Pasture horses had a significantly higher score in the autumn (5,8), but the differences between housing types were then gradually balanced.

The results have shown that, under certain requirements, the pasture housing system may be more beneficial for horses as well as for their breeders.

**Keywords:** housing of horses, hoof quality, coat quality, physical condition, movement and activity, natural horse breeding

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vědecká hypotéza a cíle práce .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Zařazení koně .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Vývoj a historie koní .....</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>Domestikace koně.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4</b>	<b>Chov koní v České republice.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5</b>	<b>Ustájení koní.....</b>	<b>8</b>
<b>3.6</b>	<b>Pohyb.....</b>	<b>11</b>
<b>3.7</b>	<b>Tělesná kondice .....</b>	<b>13</b>
<b>3.8</b>	<b>Srst.....</b>	<b>13</b>
3.8.1	Vlivy působící na kvalitu srsti .....	13
<b>3.9</b>	<b>Kopyta .....</b>	<b>15</b>
3.9.1	Vlivy působící na kvalitu kopyt.....	16
<b>4</b>	<b>Materiál a metody .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>Charakteristika jezdecké stáje.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2</b>	<b>Stručná charakteristika koní zařazených do experimentu .....</b>	<b>20</b>
4.2.1	Stájová skupina koní.....	20
4.2.2	Pastevní skupina koní .....	22
<b>4.3</b>	<b>Popis metody.....</b>	<b>25</b>
4.3.1	Kvalita kopyt.....	25
4.3.2	Kvalita srsti .....	26
4.3.3	Tělesná kondice (body condition score) .....	27
4.3.4	Statistická analýza.....	29
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1</b>	<b>Kvalita kopyt .....</b>	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>Kvalita srsti.....</b>	<b>30</b>
<b>5.3</b>	<b>Tělesná kondice .....</b>	<b>30</b>
<b>5.4</b>	<b>Statistické vyhodnocení .....</b>	<b>31</b>
<b>5.5</b>	<b>Ekonomická nákladovost.....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>41</b>
<b>9.1</b>	<b>Kvalita kopyt .....</b>	<b>41</b>

<b>9.2</b>	<b>Kvalita srsti.....</b>	<b>45</b>
<b>9.3</b>	<b>Tělesná kondice .....</b>	<b>49</b>

# 1 Úvod

Chov koní v České republice má v dnešní době úplně jinou úlohu než dříve, kdy byl kůň využíván především v zemědělství. Dnes není kůň vnímán jako hospodářské zvíře, ale spíše jako hobby zvíře, které člověk využívá k rekreačnímu ježdění a jezdeckému sportu, jako je například parkur, drezura a další jezdecké disciplíny. Počet koní v České republice neustále stoupá a jejich chov je stále oblíbenější a častější i u laické veřejnosti. I proto je důležité znát konkrétní nároky a požadavky koně. Převážná většina sportovních koní je dnes chována v boxech. Mnohdy mají veškerý komfort a vybavení, ale není brán ohled na jejich přirozenost. Protože chov v boxu není pro koně přirozený, je pouze pro člověka pohodlnější a z hlediska prevence zranění koně bezpečnější, je povinností chovatele co nejvíce přiblížit podmínky chovu těm přirozeným.

Kůň je zvíře, které tráví ve volné přírodě většinu dne v pohybu. Pohyb je důležitý jak pro správné trávení, tak pro oběhový a lymfatický systém, tak i například pro správnou funkci kopyt a dobrou tvorbu rohoviny. Kůň, který je chován v boxe, má možnost pohybu omezenou, a tím je omezena i spousta dalších funkcí. Kromě toho může pobyt v boxe způsobovat zdravotní obtíže.

Je nepochybné, že správná funkce a kvalita kopyt je zásadní z hlediska dalšího využití koně, neboť jak praví staré přísloví „Bez kopyt není koně“. Je logické, že kůň se špatnými kopyty nebo špatně fungujícím kopytním mechanismem nebude soutěžit ve vysokém parkuru. Stejně tak nemůžeme očekávat, že kůň, kterému vyčnívají žebra a kyčle, podá stejný výkon jako optimálně živený a osvalený kůň, nebo jako kůň s nadváhou, která zatěžuje jeho klouby a celkové fungování organismu. O aktuálním stavu koně nám může mnoho prozradit vzhled jeho srsti, který je projevem odpovídající výživy. Kůň se zdravou a lesklou srstí, kvalitními, nepopraskanými kopyty a optimální kondicí je dobrou vizitkou majitele. V neposlední řadě je důležité správné trávení a zažívání a celková spokojenost koně, která je mnohdy přehlížena. Nedostatek sociální interakce s ostatními koňmi může způsobovat frustraci koní a následně ovlivnit využití koně.

Svou práci jsem proto zaměřila na porovnání dvou nejčastěji využívaných typů ustájení koní a zjištění, jakým způsobem ovlivňují kvalitu kopyt, srsti a tělesné kondice a který způsob chovu je tedy pro koně prospěšnější.



## 2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem mé práce je porovnat stájový a pastevní chov koní z hlediska jejich vlivu na zdraví koně s testovanou vědeckou hypotézou – „typ ustájení koní má vliv na kvalitu kopyt, srsti a tělesnou kondici koně“. Pokusím se vyhodnotit, který systém je prospěšnější pro koně. Jedná se o pastevní systém chovu, kde jsou koně chováni celoročně, ve dne i v noci na pastvě. V tomto se jedná o pastvu sezónní, tedy zhruba od května do září. Po zbytek roku mají koně neomezený přístup k senu. Druhý systém chovu je stájový, kdy jsou koně přes noc ve stáji v individuálních boxech, a přes den ve výbězích. Za účelem tohoto výzkumu byly sestaveny dvě skupiny koní v podmínkách konkrétní stáje, jedna skupina stájová a druhá pastevní. U každé z nich bude vyhodnocena kvalita kopyt, kvalita srsti a tělesná kondice, a tyto parametry budou porovnávány ve třech termínech – podzim, zima a jaro. Dalším cílem práce bude porovnání ekonomické nákladovosti těchto systémů. Získané údaje by měly poskytnout informaci novým, ale i stávajícím majitelům koní o tom, který typ ustájení by mohl být prospěšnější pro jejich koně, přesto, že nemusí být zároveň ekonomicky výhodnější.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Zařazení koně

Kůň je taxonomicky zařazen do řádu lichokopytníků (*Perissodactyla* Owen, 1848), je tedy příbuzný tapírů a nosorožců. Studie anatomie, morfologie a mitochondriální DNA klasifikují všechny současně žijící zástupce rodu *Equus* Linnaeus, 1758, do 3 podrodů – podrodu *Equus* – kam patří koně, podrodu *Asinus* Gray, 1824, do kterého se řadí osli, a podrodu *Hippotigris* Smith, 1841 představovaného zebrami (Ellis & Hill 2005).

Ellis & Hill (2005) uvádějí: „Koně jsou zařazeni mezi býložravce nejen proto, že se živí objemnými krmivly – tedy převážně listy, pupeny, stonky rostlin a značným množstvím trávy, ale i proto, že jsou schopni přijímat a zpracovat potravu obsahující různé množství celulózy a vlákniny.“

Volně žijící koně jsou společenší, neteritoriální tvorové, kteří migrují za potravou. Většinou žijí ve skupinách se stádovou hierarchií. V přírodě jsou kořistí a jejich hlavní obranou před nebezpečím je útek. Koně jsou pečliví při výběru pastvy a pasou se jak ve dne, tak v noci. Pasení mají pevně společensky uspořádané. Divocí koně stráví každý den pastvou v průměru 12 až 16 hodin ve dvou až tříhodinových cyklech, prokládaných odpočinkem a společenskou interakcí (Ellis & Hill 2005). Dle Lewis et al. (2014) tráví koně ve volné přírodě 16 až 20 hodin denně pohybem a spásáním trávy. Napodobení tohoto vzorce při řízení stáda domácích koní může významně ovlivnit psychickou pohodu domácích koní.

### 3.2 Vývoj a historie koní

Vývoj koní začal ve třetihorách před 55–60 miliony let před naším letopočtem. Prvním předkem koní byl *Eohippus*. Byl to všežravec se 44 zuby, klenutým hřbetem, měřil kolem 25–45 cm v kohoutku – asi jako liška. Žil v bažinatých pralesích, a aby nezapadl do bažiny, měl 5 prstů na končetinách (Navrátil 2000). *Eohippus* se živil hlavně listy, dále požíral plody a semena rostlin (Meyer & Coenen 2003). Edwards (2008) uvádí, že *Eohippus*, jehož kostra byla nalezena na území USA, je totožný s *Hyracotherium* Owen, 1841, který žil v Evropě. Nicméně předky všech kopytníků byli pravděpodobně prakopytníci vymřelého řádu *Condylarthra* Cope, 1881, kteří se objevili na naší planetě před 65 miliony let. Tito kopytníci měli 5 prstů s drápy a nášlapnými polštářky, a vzhledově se podobali šelmám. Podle Edwardse (2008) ale *Eohippus*,

jakožto první předek koní, který se objevil o 15 milionů let později, měl na předních končetinách jen 4 prsty a na zadních 3 prsty.

Víceprstá chodidla s náslapnými polštářky dokazují, kde se tito tvorové pohybovali. Pohyblivé prsty s polštářky umožňovaly zvířeti snadno pobíhat ve vlhké, měkké a bažinaté půdě. Dnešní koně se pohybují pouze po jednom – třetím – prstu. Pozůstatek zmizelých prstů (druhého a čtvrtého) je pravděpodobně patrný na zadní straně spěnek jako rohovitý útvar, takzvané „ostruhy“. Po prvním prstu zbyly na předních nohách také rohovité útvary, takzvané „kašánky“ (Edwards 2008).

Současně se změnou klimatu, sušším podnebím a rozšiřováním stepí se vyvíjejí další předci koní. Těmi jsou *Epihippus*, *Mesohippus* Marsh, 1875, *Miohippus*, *Parahippus*. Tito předkové se vyskytovali před 15–20 miliony lety. Dále to byl *Merhippus* a *Pliohippus*. Tito tvorové se postupně přizpůsobují terénu, stále rychlejšímu pohybu po tvrdém podkladě například zvětšením těla, prodloužením končetin a také zvětšením třetího prstu, a naopak zakrňováním ostatních prstů. Na konci třetihor vzniká *Hipparion* de Christol, 1832, který je předkem kertaga – koně Przewalského (Navrátil 2000).

Už dva prakoníci rodu *Mesohippus* a *Miohippus* měli delší nohy, byli větší a měli zuby uzpůsobené ke žvýkání rozmanitější potravy. Na všech nohou měli 3 prsty, ale největší váhu už nesl prostřední – třetí – prst. Přelom ve vývoji koní nastal v miocénu, v období před 5–22 miliony let. Změnilo se podnebí, ustupovaly pralesy a rozšiřovaly se širé pláně porostlé tuhými travinami – stepi. Koně se přizpůsobili změnou chrupu a prodloužením krku, aby mohli spásat nízkou trávu. Oči se posunuly více na strany hlavy, aby kůň zrakem obsáhl co nejširší okolí a mohl tak včas reagovat na případného predátora (Edwards 2008).

Během vývoje se také zvětšilo tlusté střevo, pravděpodobně v důsledku toho, že kůň přijímal převážně vláknitou potravu, kterou mu pomáhají trávit střevní mikroorganismy. Postupná změna potravního spektra znamenala celkovou změnu trávicího ústrojí, díky níž je dnešní kůň schopen trávit potravu různé povahy – koncentrované energetické látky jako sacharidy, škroby, tuky, dále stavební látky – bílkoviny, jsou tráveny pomocí enzymů žaludku a tenkého střeva. Tuhá stébla rostlin, která obsahují vlákninu, jsou trávena v tlustém střevě pomocí mikroorganismů (Meyer & Coenen 2003).

První kůň s jediným kopytem byl *Pliohippus* a žil v pliocénu (před 2–5 miliony let). Ten už vypadal velice podobně jako dnešní kůň druhu *Equus caballus* Linnaeus, 1758. *Pliohippus*

měl dlouhé nohy a silné šlachy. *Equus caballus* vznikl v Severní Americe v období pleistocénu – před 2 miliony let (Edwards 2008).

Přesto však dnešní kůň vypadá o mnoho jinak a můžeme předpokládat, že přímými předky dnešního koně jsou 3 výchozí typy divokých koní, z nichž se následně zformovala současná plemena. Je jím kůň západní (*Equus robustus*), kůň orientální – tarpan (*Equus ferus* Boddaert, 1785) a kůň Převalského – kerta (*Equus przewalskii* Poliakov, 1881; Vogel 2012).

### **3.3 Domestikace koně**

Nejstarší důkaz přítomnosti koně spojeného s lidskou kulturou pochází z jeskynních maleb ve Francii a Španělsku zhruba před 15 000 lety, kdy byli loveni kvůli masu a kůži. Tento lov pravděpodobně hrál významnou roli při zániku divokých koní v Eurasii, protože od doby před zhruba 9 000 lety jsou archeologické pozůstatky divokých koní nalézány vzácně. Nebylo to dříve jak před 6 000 lety, kdy se na archeologických nalezištích na Ukrajině objevují důkazy o specializovaném využívání koně, ačkoliv jestli pozůstatky koní pocházejí z divokých nebo z domácích populací, zůstává nevyřešeno (Goodwin 1999).

Dle Edwardse (2008) byl kůň poprvé domestikován v Eurasii před 5 nebo 6 000 lety, ke konci mladší doby kamenné. Než si člověk koně ochočil, lovil ho a využíval k obživě. Lidé často používali taktiku, kdy zaháněli stádo zvířat k útesu, aby se pádem dolů zranila nebo zabila. Bylo to účinnější než pronásledovat jednotlivá zvířata. Poté lidé koně zkontrolovali, a za to vdčíme pravděpodobně kmenům Árijů, které kočovaly po stepích mezi Černým a Kaspickým mořem.

Objevila se teorie, že domestikace byla multiregionálním procesem. Při výzkumu mitochondriální DNA iberských koní z Pyrenejského poloostrova bylo zjištěno, že mají určitou sekvenci genů, která starším generacím těchto koní chybí, je tedy nepůvodní, a musela sem být v historii importována s koňmi z jiných oblastí. Vznikla tedy teorie, která tvrdí, že iberští koně ze starších období neolitu a doby bronzové nezdomácněli ve střední Asii, ale přímo na Pyrenejském poloostrově nebo dokonce v severní Africe (Otčenášková 2010). Tato teorie byla ale následně zavržena. Lidé ochočili divokého tarpana *Equus ferus* ve stepích Ukrajiny, jihozápadního Ruska a západního Kazachstánu. Domestikovaní koně se odtud šířili do Asie a Evropy a cestou se křížili s místními divokými stády. Příliv divokých klisen do domácích stád může být vysvětlením, proč výzkumy DNA poukazovaly na multiregionální domestikaci koně (Warmuth et al. 2012).

Původně lidé koně jen pásli a jejich maso sloužilo k obživě, z kůží se vyráběly stany a oděvy, klidnější zvířata nosila břemena a také se využívalo klisní mléko. Muži i ženy se postupně naučili jezdit na koni, aby se lépe přizpůsobili podmínkám. S rozvojem zemědělství přibývalo krmiv a koně se mohli krmit z ruky. V tehdejší době bylo potřeba vychovat větší, silnější a rychlejší koně, protože se využívali ve válce a dopravě (Edwards 2008).

### **3.4 Chov koní v České republice**

Česká republika patří mezi země, kde se tradičně chovají koně. Chov koní ve střední Evropě v minulosti ovlivňovala míra vyspělosti civilizací – jak kulturní, tak technická. Tvorbu užitkových typů a následné šlechtění kulturních plemen koní podnítily vojenské, správní a ekonomické potřeby. Srdcem Evropy přes území Čech vedla například jedna z nejvýznamnějších stezek středověku – „solná“ stezka, po které noričtí hřebci převáželi vozy plné soli. Místní sedláci si nechávali připouštět těmito hřebci své domácí klisny, a dali tak základ vzniku našemu nejstaršímu plemeni na našem území – netolickému koni (Dražan et al. 2014).

V 16. století nadešla éra zřizování honosných císařských hřebčínů a hřebčinců, a jeden z nich – Kladruby nad Labem dal vznik naší národní kulturní památce – starokladrubskému koni. O dvě století později nastává doba rozkvětu v oblasti chovu koní, a to díky panovnici Marii Terezii, která nechala udělat soupis všech plemenů, zavedla zdravotní evidenci, nařídila vytvořit chovatelské obvody kolem zemských hřebčinců. Následně i Josef II. se zasloužil o úspěch v chovu koní – nařídil zavedení evidenčních výžehů a nařídil armádě, aby se ujala řízení zemského chovu. V první polovině 19. století měl kůň jako dopravní prostředek dominující postavení v ekonomice a armádě (Dražan et al. 2014).

V první polovině 19. století se dováželi arabští a angličtí plnokrevní hřebci a začali se využívat v plemenitbě. Chov jezdeckých koní dostal jednotný směr. Začal se rozmáhat chov anglického plnokrevníka a s ním spojené dostihy. Po vzniku Rakousko-Uherska byl chov koní převeden pod Ministerstvo zemědělství, ale odborná činnost příslušela stále armádě. Díky armádě měl chov jednotný řád (Dušek et al. 1992).

Na začátku 20. století se zvyšovala jak kvalita koní, tak i jejich počty, a vznikl typ zemědělského koně. Do teplokrevného chovu byla přilévána krev oldenburských koní a rozšiřovali se i chladnokrevní koně, především belgický a norický (Misař & Jiskrová 2001).

Do poloviny 20. století byl kůň jakožto tažná síla nepostradatelný, jak ve válce, tak především v zemědělství (Misař & Jiskrová 2001). V první světové válce bylo využito 1,5 miliónu koní, z nichž 60 % zahynulo (Dušek et al. 1992), a to negativně poznamenalo chov koní – snížily se nejen jejich počty, ale i kvalita plemeníků. Proto se do Čech začali importovat noví hřebci. Pro armádu ale přestal mít chov koní po válce význam. Po mechanizaci zemědělství koně pomalu ztráceli na významu i zde, a jejich stavy začaly prudce klesat. Jediný sektor, kde byla potřeba koní stále stejná, bylo lesní hospodářství. V 60. letech 20. století značně vzrostl zájem o jezdecký sport a tím pádem i o jezdecké a sportovní koně (Misař & Jiskrová 2001).

Na konci 20. století zanikla centrálně řízená ekonomika v chovu koní, změnila se kompetence ve šlechtění koní, koně se dostali do soukromých rukou a zodpovědnost tak přešla na chovatele (Misař 2011).

V současné době má chov koní jinou úlohu. Klesá zájem o využití koní k hospodářské činnosti, což se Asociace svazů chovatelů koní v ČR (ASCHK ČR) snaží zmírnit propagací chladnokrevných plemen pro práci v lese a Národních parcích. V současnosti využíváme koně hlavně pro zábavu (Dražan et al. 2014), stoupá zájem o koně pro rekreační a hobby účely a sportovní jezdecké disciplíny. Tento trh v současnosti určuje směr a cíle šlechtění jednotlivých plemen koní. Nyní je nezbytná ve sportovním chovu koní specializace – je potřeba určit stěžejní body týkající se vlastností koní, což dříve nutné nebylo. V prvních desetiletích po válce šlo hlavně o to, chovat všestranně využitelné jezdecké koně. V 80. letech se s dalším vývojem jezdeckého sportu začalo prosazovat zaměření chovu na různé užitkové vlastnosti potřebné pro jednotlivá odvětví sportu, neboť požadavky na skokového koně se liší od požadavků na koně drezurního (Dražan, nedatováno). V rámci rekreačního ježdění jsou koně využíváni na odpočinkové jízdy volnou přírodou. Tento typ turistiky získává na oblibě a díky tomu vznikají nová agroturistická centra pro lidi, kteří by si rádi vyjeli do přírody na koni. V současné době se také rozšiřuje využití koní ve zdravotnictví, konkrétně v hiporehabilitaci a hipoterapii. Jsou to oblíbené léčebné metody, které využívají pohybu koně a jeho osobnosti k rehabilitaci pacientů s různými poruchami pohybové soustavy, nervové soustavy, poruchami učení a komunikace a dále i k mírnění následků po úrazech. A přesto, že dnes již není kůň zcela hospodářským zvířetem, stále se na některých místech využívá k přibližování a vyklízení dříví, zvláště v těžko dostupných terénech pro techniku. Využitím koně také dochází k menšímu poškození lesního porostu (Dražan et al. 2014).

### **3.5 Ustájení koní**

Dnešním převládajícím systémem ustájení domácích koní je individuální ustájení v boxech velkých 9 až 13 m<sup>2</sup>. Koně jsou často uzavřeni v těchto boxech po většinu dne. Tento typ ustájení se využívá z několika důvodů, například z důvodu prevence zranění, ale i z důvodu pohodlí majitele. Pro člověka se stáj jeví jako bezpečná a je založená na antropomorfní vře toho, co kůň shledává pohodlným. Nicméně pro sociální zvíře, které tráví většinu času se členy stejného druhu, může izolace díky individuálnímu ustájení aktivovat stresovou reakci (Yarnell et al. 2015). Vogel (2012) taktéž uvádí: „Pobyt koně ve stáji neodpovídá jeho přirozeným požadavkům. Nemá jako v přírodě celodenní přístup k pastvě, chybí mu bezprostřední kontakt s ostatními zvířaty. Držení koně ve stáji je diktováno našimi potřebami, zcela jistě není přáním zvířete. Proto musíme pobyt ve stáji maximálně přiblížit přirozeným potřebám koně, poskytnout mu odpovídající krmění, napájení a podestýlku a plně respektovat i jeho psychické potřeby.“

Nicméně boxové ustájení poskytuje vyšší komfort než například vazné ustájení. Spodní stěny boxů oddělující jednotlivé boxy mezi sebou jsou opatřeny většinou dřevěnými deskami a horní část vyplňují železné mříže, aby na sebe koně viděli. Dveře boxu jsou posuvné nebo otvírací (Zink & Navrátil 2019).

Kromě zmíněného boxového ustájení existují i další typy ustájení. Je to například ustájení koní na stáních – vazné, a volné ustájení s hlubokou podestýlkou. Ustájení na stáních je z hygienického hlediska nejlepší, stání lze udržovat v čistotě lépe než například boxy. Koně jsou odděleni různými přívorami (Dušek et al. 2011). Vazné ustájení se využívá především pro ustájení užitkových pracovních koní. Každý kůň je individuálně ustájen a uvázan hlavou ke zdi. Vazák má lehká protizávaží, aby se kůň nezamotal do volně ležícího vazáku. Samozřejmě je žlab a napáječka (Petlachová 2015).

Další možností je ustájení volné, kdy jsou koně ustájeni skupinově ve stáji, ale volně, a přivazují se pouze při krmení jádrem (koncentrovaným krmivem). Každý kůň má své místo u žlabu. Napájecí místo je společné pro všechny. Takto bývají ustájeny pouze klisny s hříbaty nebo hříbata v hřebčínech a hříbárnách. Tento typ ustájení je nejméně hygienický, protože je zde uplatněn systém hluboké podestýlky, která se odklízí přibližně jednou za 2 měsíce. Zplodiny z rozkladu hnoje znečišťují vzduch stáje a také je nevýhodou samozahřívací proces v podestýlce, který zvyšuje teplotu ve stáji (Dušek et al. 2011).

Pobyt ve stáji má svá pozitiva i negativa. Majitel má svého koně sice pod dohledem, ale pokud má kůň například alergii, nebo je dušný, či má jiné dýchací problémy, může být ustájení v boxu pro koně nevhodné. Stájovým prostředím jsou nejčastěji poznamenány koňské dolní cesty dýchací, zejména průdušinky (Mills & Clarke 2002). Tremblay et al. (1993) zkoumali bronchoalveolární buňky a jejich počty u koní zdravých a u koní, kteří trpí chronickou obstrukční plicní nemocí (COPD). Všichni koně byli nejdříve ustájeni na pastvě a poté byli přesunuti do boxů. Koně s COPD se většinou po ustájení do stáje zhorší, což je způsobeno pravděpodobně prachem ze sena a slámy. Výsledky ukázaly, že u zdravých koní na pastvě byly nejčastějšími buňkami alveolární makrofágy a lymfocyty. Po ustájení počet makrofágů klesl, kdežto procento neutrofilů u těchto zvířat stoupl z 8,7 % na 27,6 %. U koní trpících COPD převažovaly lymfocyty, když byli na pastvě. Neutrofilů bylo 29,4 % a po ustájení těchto koní se počet zvýšil z 29,4 % na 71,6 %. Alveolární makrofágy a neutrofilů se často pojí s patogenním procesem v plicích a u koní trpících COPD jsou často zvýšené.

Nejčastějšími příznaky COPD je chronický kašel, rozšířené nozdry, ztížené břišní dýchání a intolerance k některým druhům cvičení. Tyto klinické příznaky způsobuje zánět, zvýšená produkce hlenu a bronchospasmus, které jsou důsledkem alergické reakce na inhalované spory plísní (Mills & Clarke 2002).

Ustájení koní ve stáji má vliv jak na fyzickou stránku koně, tak na psychickou. Toto potvrzují i Yarnell et al. (2015), kteří zkoumali dopad různých typů ustájení poskytujících různé míry kontaktu s ostatními koňmi na behaviorální a fyziologické parametry u koní. Konkrétně se jednalo o individuální ustájení s žádným fyzickým kontaktem, dále individuální ustájení s částečným kontaktem, párové ustájení s úplným fyzickým kontaktem a skupinové ustájení s úplným fyzickým kontaktem. Bylo zjištěno, že hladina kortikosteronu ve výkalech (fGC), která byla indikátorem aktivity nadledvin, a tedy i indikátorem možného stresu, se zvýšila současně se zvýšením míry izolace koní. Koně ustájení v prvním typu (izolovaný) měli nejvyšší hladinu fGC a také byli nejhůře ovladatelní. Teplota očí a tělesná teplota byly výrazně nižší u čtvrtého typu ustájení (skupinové) ve srovnání s ostatními. U tohoto typu byly také naměřeny nižší koncentrace kortikosteronu a koně byli mnohem lépe ovladatelní. Co se týče aktivit koní, byly zaznamenány rozdíly v časovém rozvržení stání, žraní, aktivního pohybu a sociálního chování mezi jednotlivými typy ustájení. Stání bylo značně redukováno u čtvrtého typu ustájení (skupinové), koně v tomto typu byli nejaktivnější ze všech. U třetího typu ustájení (párové) byl zaznamenán nejvyšší podíl sociálně negativního chování. U jednoho koně bylo také identifikováno stereotypní chování, konkrétně klkání. Tento kůň klkal 9 % času stráveného



v prvním typu ustájení (izolované), ale toto chování se u něj vůbec neobjevilo v žádném z dalších typů ustájení. Výsledky jasně ukazují, že koně, kteří měli možnost kontaktu s ostatními, byli obecně méně ve stresu, byli ovladatelnější a aktivnější, měli možnost projevit přirozené chování. Tento způsob ustájení by mohl zlepšit standard welfaru domácích koní.

U koní ustájených ve stáji se často objevuje stereotypní chování. Je to odchylka od přirozených vzorců chování divokých a volně se pohybujících koní. Zlozvyky jako je například tkalcování, klkání, hodinaření a podobně, jsou spojeny především s ustájením v boxu a postihují 10 až 40 % ustájených koní. Příčiny vzniku stereotypií souvisejí s několika faktory managementu, včetně krmení koncentrovanými krmivy s omezeným přístupem k objemnému krmivu, a tím pádem nedostatečným obsahem vlákniny v krmné dávce, a dále sociální izolací (Cooper & McGreevy 2002).

Stáje se od volného prostranství liší v řadě faktorů včetně prostoru, nutriční nabídky, sociálního prostředí, různorodosti prostředí a možností dělat rozhodnutí. Tyto faktory mohou buď individuálně nebo v kombinaci přispívat k rozvoji stereotypů. Kůň může mít například deficit environmentální stimulace, který může vést k emocionálním stavům, jako je nuda, deprivace či frustrace. Specifické faktory, které se liší od přirozeného prostředí pro koně, zahrnují změny ve výživě. Koně jsou živočichové, kteří konzumují velké množství krmiv obsahujících vlákninu – píce, zatímco u mnoha stájových koní, zvláště výkonnostních koní, lidé lpí na krmení s vysokým podílem koncentrovaných krmiv. Kromě toho nemá ustájený kůň možnost řídit čas krmení a další aktivity, jako je pohyb a volný čas. Tato rutina a celkové prostředí, ve kterém jsou zvířata chována, mohou přispět k rozvoji stereotypů (Cooper & McGreevy 2002). Yarnell et al. (2015) tvrdí, že stereotypní chování u koní souvisí se stresem, který je způsoben neadekvátním prostředím chovu včetně typu ustájení koně. Ve stájích, které poskytují vizuální kontakt s ostatními koňmi, je menší riziko stereotypního chování. Zvýšení jak vizuálního, tak fyzického kontaktu mezi koňmi značně snižuje například tkalcování a kývání hlavou v porovnání s konvenčními stájami, kde koně nemají kontakt s ostatními.

Další studie na téma ustájení koní publikovali Harewood & McGowan (2005), kteří zjistili, že parametry stresové odpovědi – hladina kortizolu a tepová frekvence se nemusí vždy shodovat s behaviorální odpovědí. Mladí koně v jejich studii, kteří byli ustájeni poprvé v životě, a to ve venkovním boxe s malým výběhem (padokem) a následně byli přesunuti do vnitřního uzavřeného boxu, nevykazovali vyšší hladiny kortizolu ani tepové frekvence po přesunutí do uzavřeného boxu. Autoři studie to odůvodňují tím, že vzhledem k vyšší hladině kortizolu při ustájení ve venkovním boxu s padokem, byli tito koně pravděpodobně ve stresu již před

přesunem do uzavřených boxů. Navíc měli koně ve vnitřním boxe možnost vizuálního kontaktu s ostatními, proto se jim pravděpodobně nezvýšila hodina stresu. Nicméně co se týče behaviorální odpovědi na ustájení, v uzavřených boxech koně vykazovali abnormální a stresové chování, jako je například házení hlavou, zvýšená vokalizace, okusování, nervozita a agresivita, zatímco ve venkovních boxech většinou jen tiše stáli a relaxovali. Stejných výsledků dosáhli i Visser et al. (2008), kteří porovnávali individuální a párové ustájení. Kone v párech strávili více času krmením, kdežto individuálně ustájení koně buď stáli nebo spali. Chování způsobené stresem bylo jednoznačně častější u individuálně ustájených koní. Na konci studie vykazovalo stereotypní chování 67 % individuálně ustájených koní. Náhlé izolované ustájení je stresující pro mladé koně, což vede k vysoké prevalenci abnormálního chování.

Koně lze chovat nejen ve stáji, ale také na pastvě (ve výběhu), což se nazývá pastevní ustájení. U tohoto typu jsou koně chováni 24 hodin denně, 7 dní v týdnu venku na pastvě. Koně musí mít k dispozici čerstvou pitnou vodu, přístřešek v případě nepříznivého počasí a v zimních měsících je nutné koně přikrmovat senem. Výměra pastviny na jednoho koně by měla být přibližně 1 hektar. Pastevní ustájení má své výhody i nevýhody. Jednou z výhod je chov koně v co nejpřirozenějších podmínkách, další výhodou je zlepšení kondice, pokud máme k dispozici členité pastviny (Petlachová 2015).

Koně na pastevním ustájení jsou obecně vyrovnanější a adaptivnější než koně držení ve stájích. Rivera et al. (2002) zkoumali behaviorální a fyziologické odpovědi na počáteční trénink u mladých koní stájových versus pastevních. Zjistili, že koním ustájeným v boxech zabral trénink podstatně více času než koním na pastvě. Stájoví koně také potřebovali více času, aby si zvykli na jednotlivé aktivity vyžadované při tréninku. Také se u boxových koní objevovalo nežádoucí chování více než u pastevních (Rivera et al. 2002).

### **3.6 Pohyb**

Mnozí lidé zapomínají, že kůň je zvíře, které vyžaduje velké množství pohybu. Ve volné přírodě kůň většinu dne tráví pasením nebo hledáním potravy a jen minimum času stáním nebo odpočinkem. Pro jeho trávicí systém je pohyb velice důležitý, protože kůň má specializované trávicí ústrojí, které se vyvinulo tak, aby se vypořádalo s trávením obrovského množství píce. Domestikace a ustájení koní do stájí dramaticky změnilo přirozené vzorce krmení a stravu koně. Nedostatek pohybu může vést k různým trávicím poruchám – například kolikám, které jsou velmi častou příčinou onemocnění nebo dokonce úmrtí koní. Nesprávná funkce tlustého střeva

v důsledku nedostatku pohybu patří mezi nejčastější příčiny koliky (Williams et al. 2011). Cohen et al. (1995) také uvádějí, že změny aktivity, složení potravy, režimu stravování a ustájení byly identifikovány jako potenciální rizikové faktory pro vznik koliky.

Pohyb je důležitý nejen pro trávicí systém. Životně důležitý význam má i pro krevní a lymfatický oběh. Volně žijící koně jsou cca 21 hodin denně v pohybu – urazí minimálně 10 až 15 km. Samotné srdce nemůže pouhým sacím účinkem čerpat velké množství krve ze spodních částí nohou, proto jsou svaly horních částí končetin a také kopytní pumpa nutné k podpoře činnosti srdce. Nepřetržitý pohyb je významný také pro prokrvení v oblasti kopyt a tím i pro tvorbu kvalitní rohoviny a další funkce s kopytem spojené (Strasser 2009).

Williams et al. (2011) zkoumali pomocí ultrazvuku vliv pastevního a boxového typu ustájení na pohyblivost tlustého střeva u koní. Autoři měřili pohyblivost jednotlivých částí střeva – slepého střeva, hrudní kličky ventrálního tračníku a pohyblivost levého ventrálního tračníku. Výsledky ukázaly, že frekvence kontrakcí všech částí střeva byly nižší u koní ustájených oproti koním pastevním, zejména v hrudní kličce a v kaudální části levého ventrálního tračníku. Frekvence kontrakcí v kaudální části levého ventrálního tračníku byla nižší v porovnání s hrudní kličkou a slepým střevem v obou režimech ustájení. U pastevních koní byly kontrakce nejvyšší v oblasti slepého střeva a nejnižší v kaudální části levého ventrálního tračníku. Naopak u stájové skupiny byly kontrakce nejvyšší v oblasti hrudní kličky tlustého střeva. Hlavní oblastí střeva, která byla nejvíce ovlivněna boxovým ustájením, je kaudální část levého ventrálního tračníku, což souhlasí i s klinickou situací, kdy oblast pánevní kličky je nejčastějším místem střevních onemocnění.

Tato studie jasně ukazuje, že pohyblivost tlustého střeva je nižší u boxových koní ve srovnání s pastevními. Hraje zde roli mnoho faktorů, které to mohou zapříčinit, například strava – koncentrované krmení (jádro) snižuje míru průchodnosti krmiva ve srovnání se stravou, která obsahuje více objemného krmiva. I celkové množství krmiva ovlivňuje jeho průchodnost – menší dávky krmení znamenají delší dobu retence v trávicím traktu, a tudíž i lepší strávení krmiva. Pastevní koně budou mít kontinuálnější příjem krmiva a vyšší podíl příjmu píče, což odráží přirozené chování koní. Míra pohybové aktivity, která je u ustájených koní omezená, je dalším činitelem, který může přispět ke snížené pohyblivosti střev u ustájených koní. Na druhou stranu ani příliš velká zátěž nebo práce koni neschvědí, snižuje stravitelnost krmiva, a to se nestihne pořádně vstřebat a odchází z trávicí soustavy dříve. Platí to i v případě, když jde kůň pracovat brzo po krmení, kůň nemá tedy dostatek času na odpočinek a strávení krmiva (Williams et al. 2011).

### **3.7 Tělesná kondice**

Kondice je celkový tělesný stav jedince, který je podmíněn úrovní výživy, ošetřováním, úrovní intenzity pracovního využití a celkovým zdravotním stavem. Dobrá kondice je charakterizována optimální hmotností odpovídající danému užitkovému typu koně, dále vypracovaným svalstvem, lesklou a přiléhavou srstí, a odpovídajícím temperamentem. Dle této definice existují 4 typy kondice – a to chovná, pracovní, žírná a hladová. Tyto typy kondice hodnotí koně jako celek. Kondice určuje způsob pracovního využití koně (Dušek et al. 2011). Systémy bodového hodnocení tělesné kondice (BCS) byly původně vyvinuty za účelem určení množství a podílu masa u jatečných zvířat, a nyní jsou běžně používány pro ohodnocení tělesného tuku u koňovitých (Dugdale et al. 2012).

Tělesná kondice koní se mění s ročním obdobím. Koně, kteří jsou závislí na pastvě, ztrácejí tělesný tuk během zimních měsíců, kdy je kvalita a množství trávy nízké (Lewis et al. 2014). Autoři měřili obvod pasu u koní, a výsledky ukázaly, že tato hodnota je nejvyšší na jaře a v létě, a nejnižší na podzim a v zimě. Stejně tak se mění celková tělesná kondice.

### **3.8 Srst**

Srst je významná pokrývka povrchu těla, která chrání kůži před nepříznivými vlivy prostředí – před vodou, slunečním zářením, mechanickými a dalšími vlivy. Je tvořena chlupy, což jsou vláknité rohové útvary kůže savců. Vzduchová vrstva vzniklá mezi srstí a povrchem kůže má velký význam při termoregulaci (Marvan et al. 2011). Srst je vysoce hygroskopická, absorbuje vodu velmi rychle – dosahuje 75 % maximální absorpční kapacity za 4 minuty. Vyznačuje se vysokou elasticitou a pevností v tahu (Malgorzata et al. 2009).

#### **3.8.1 Vlivy působící na kvalitu srsti**

Srst, především její délka, hustota a její celkový charakter jsou ovlivněny plemenem, pohlavím a věkem zvířete, dále podnebím, ve kterém zvíře chováme, ročním obdobím, typem ustájení a zejména také výživou a zdravotním stavem (Kubartová 2007).

Srst koní se mění dvakrát za rok – na jaře a na podzim. Roční období tedy ovlivňuje vzhled srsti a její kvalitu. Na periodickou výměnu srsti má vliv teplo, ale hlavně také délka dne. Línání probíhá asi 4–6 týdnů a na jeho délku má vliv kvalitní výživa koně, péče o jeho srst

v době línání (čištění), jeho kondice a zdravotní stav (Kubartová 2007). Dražan (2001) uvádí, že oteplování a prodlužování délky dne mají z hlediska línání stejný účinek. Koně ustájení v chladných a tmavých stájích mají línání opožděné. Naopak koně chovaní v teplých stájích nebo koně, kteří jsou dekování, nemají zimní srst zcela vyvinutou.

Dále je kvalita srsti ovlivněna typem ustájení. Záleží, zda je kůň chován ve stáji nebo celoročně venku na pastvě (ve výběhu). Pastevní zvířata mají zimní srst kvalitnější. Mají ji delší, hustší, méně lesklou, přiléhavou a hladkou a často rozježenou. Díky délce a hustotě srsti je jejich línání pomalejší a může někdy trvat i do konce června (Kubartová 2007). Pro sportovní koně, kteří se zúčastňují jezdeckých soutěží a závodů i v zimní sezoně, je kvalitní zimní srst spíše zátěží. Při svalové práci vzniká tepelná energie, která je díky husté zimní srsti a jejím izolačním vlastnostem špatně odváděna z povrchu těla. Takový kůň tedy odvádí přebytečné teplo pocením. Zimní srst ale dlouho schne a neustálé pocení je zátěží pro organismus, a tak se srst takto využívaných sportovních koní stříhá a holí a snižuje se tak nadměrné pocení. Oholený kůň se musí dekovat zimní dekou jak ve stáji, tak venku (Dražan 2001). Koně, který je zdravý a není oholený, není dobré dekovat. Jelikož deka mu zimní srst přitlačí na kůži a vytlačí z ní izolační vrstvu, může mu dekování více uškodit než pomoci (Kubartová 2007).

Vztah srsti a kůže je velmi úzký a je znakem zdraví koně. Lesklá, přiléhavá srst a pevná, pružná kůže je dobrou vizitkou zdraví koně a péče majitele o něj (Dražan 2001). Srst zdravého koně by měla být jemná a lesklá a mimo období línání by neměla vypadávat (Vogel 2012). Je potřeba o čistotu srsti a kůže pečovat, ale přehnaná hygiena také škodí. Časté koupání a šamponování může kůži zbavit přirozeného kožního mazu, což zvyšuje riziko vzniku dermatitid (Dražan 2001). Drsná, suchá, nepřiléhavá a zježená srst, která je bez lesku, je ukazatelem špatné výživy, a dále se vyskytuje u zvířat, která trpí poruchou látkové přeměny nebo chronickými poruchami trávení. Patologické vypadávání a špatný růst srsti je známkou některých otrav nebo metabolických, hormonálních a nervových poruch. Lámání srsti bývá důsledkem nekvalitní výživy (Kubartová 2007).

Dalším faktorem, který ovlivňuje kvalitu srsti, je plemeno zvířete a jeho věk. Například hříbata mají srst jemnější a často vlnitou. Někteří koně se rodí černí a v průběhu života vybělují, jako například Starokladrubští bělouši. Co se týká plemene, tak u nordických a chladnokrevných plemen je zimní srst delší a hustší než u plemen koní orientálních. U jihoevropských plemen je srst řidší a kratší. Při stárnutí koní se objevuje bílá srst a chlupy starších koní jsou lámavější a lehce vypadávají (Kubartová 2007).

Kvalitu srsti lze ovlivnit i výživou. Výživa ovlivňuje stavbu těla, což je patrné zvláště na orgánech kůže, tedy na srsti a kopytech (Strasser 2009). V době línání je dobré podpořit funkci kůže kvalitní výživou. Redukujeme jaderné krmivo a zkrmujeme spíše dostatek sena, jablek, mrkve a řepy. Důležité jsou i olejniny, a proto podáváme slunečnicový nebo lněný olej. Na výměnu srsti mají pozitivní vliv i aminokyseliny obsahující síru, zejména metionin, který je obsažen například v otrubách a kukuřici (Dražan 2001). Podle Meyera a Coenena (2003) může nedostatek bílkovin či aminokyselin, zejména nedostatek metioninu, tryptofanu a lyzinu, způsobovat suchou a hrubou srst, lámání žíní a hyperkeratózu. Nedostatek vitamínu A či karotenu způsobuje „tupou“ srst, malý růst srsti a vypadávání chlupů. Při nedostatku zinku se tvoří lupy, vypadávají chlupy, špatně se hojí rány a podobně. Malgorzata et al. (2009) uvádí, že doplňováním anorganické formy zinku a mědi v krmné dávce, se zvyšuje elasticita a průměr chlupů, a zároveň se snižuje jejich pevnost. Naopak při přidání organické formy těchto prvků do krmné dávky, se zvyšuje elasticita a pevnost chlupů a současně se snižuje jejich průměr.

### **3.9 Kopyta**

Kopyto je prstový orgán lichokopytníků. Má polokruhovitý tvar a skládá se z rohového pouzdra, podkoží, škáry a kostry kopyta (Marvan et al. 2011). Kopyto je přesně vzato prostřední prst z původních pěti prstů prakoně. V průběhu zhruba 60 milionů let vnější prsty zakrněly s měnícím se klimatem a životním prostředím předků koní a zbyl pouze jeden, prostřední prst. Funkcí kopyta je ochrana proti mechanickým a teplotním vlivům, kdy rohové pouzdro tvoří jakousi neustále dorůstající botu. Dále je to tlumič nárazů a funguje také jako čerpadlo, protože kopyto je protkáno krevními cévami a je zde množství krve, které se musí dostat zpět do trupu. V neposlední řadě působí kopyto jako důležitý vylučovací orgán, protože rohovina kopyta je tvořena z odpadních bílkovinných sloučenin, které organismus již nepotřebuje (Strasser 2009). Pro správnou funkci kopyta je důležitý kopytní mechanismus, jehož účelem je tlumit nárazy. Kromě zavěšení končetin koně na hrudník či pánev a zaúhlování kloubů, absorbuje kopytní mechanismus až 4 % energie nárazu, která vzniká při dopadu končetiny na zem. Tato energie se přemění v pohyb kopytního pouzdra a část se přemění také na teplo, což umožňuje dobré prokrvení kopyta. Kopytní pouzdro je mírně flexibilní a je schopno vyrovnat nerovnost povrchu. Na tvrdém povrchu se kopyta opotřebovávají rychleji než na měkkém. Flexibilita závisí také na tvrdosti kopytní rohoviny – tvrdá rohovina mění tvar omezeně, kdežto měkká reaguje na zatížení rychle, a na tvaru kopyta – plochá kopyta se mění více, naopak úzká kopyta

mění tvar jen nepatrně (Rau & Rau 2004). Pro kopytní mechanismus je prospěšný měkký povrch, neboť tvrdý povrch příliš namáhá šlachy a vazy (Ende et al. 2006). Na druhou stranu Strasser (2009) uvádí, že kopytní mechanismus funguje správně na tvrdé půdě, která poskytuje kopytním stěnám dostatečný protitlak a umožňuje tak rohovému pouzdru pohyb do stran. Účelem kopytního mechanismu je rozšiřování kopyta při jeho zatížení a zužování kopyta při odlehčení. Na měkké půdě funguje mechanismus kopyta správně pouze za předpokladu, že má kůň dostatečně velký střel. Koně s malým střelem nemohou na měkké půdě zdravě žít, protože se jejich kopytní stěny zaboří do půdy a podklad tlačí proti chodidlu, což kopyto pouze zužuje.

### 3.9.1 Vlivy působící na kvalitu kopyt

Nízká kvalita kopyt u koní je dobře známým problémem, často vedoucím k omezenému využití koně a kulhání, a dokonce až jeho zchromnutí. Mezi známky špatné kvality kopyt patří olámaná kopyta, praskliny a drolení rohoviny ve *stratum medium* kopytní stěny, která se také nazývá korunková rohovina, dále měkkost bílých čar a vysoká degradace buněk rohoviny chodidla (Josseck et al. 1995).

Na kvalitu kopyt koní působí mnoho činitelů, je to například roční období, výživa, prostředí, ve kterém kůň žije, ale v neposlední řadě i genetické vlivy (Rau & Rau 2004) a pohyb (Strasser 2009). S kvalitou kopyt souvisí i jejich růst. Kopytní stěna roste u dospělých koní průměrnou rychlostí 8-10 mm za měsíc. Tato míra může být ovlivněna řadou různých faktorů, včetně plemene koně, jeho věku, výživy a životního prostředí (Lewis et al. 2014).

Stupeň tvrdosti rohoviny kopyt se mění během roku podle vlhkosti prostředí. V létě je rohovina kopyt z celého roku nejtvrďší, zároveň se však vysuší a je tak křehčí. Vysušená kopyta se více lámou (Rau & Rau 2004), s čímž souhlasí i Bertram & Gosline (1987). Toto je pro divokého koně přirozené, ale u jezdeckého koně dochází vlivem většího zatížení ke zvýšení aktivity kopytního mechanismu a dochází k praskání rohoviny i v hlubších vrstvách, což může mít závažné následky. Na podzim kopyta sají vlhkost z prostředí a měknou. Jsou tak méně odolná proti obrušování, ale to divokým koním, kteří se pohybují na podzim po měkčím terénu než v létě, nevadí. Problém to je pro jezdecké koně, kteří musí i na podzim běhat se svými měkkými kopyty po tvrdých a šterkových cestách (Rau & Rau 2004). V zimě kopyta rostou mnohem pomaleji, kopytní mechanismus je utlumený (Rau & Rau 2004; Lewis et al. 2014). Pro divoké koně to má opět svůj význam – jelikož v zimě koně obtížně hledají potravu a veškerou přijatou energii vloží do udržení tělesných funkcí, kopyta se v těchto podmínkách téměř neopotřebovávají. Jezdecký kůň v zimě bude jistě potřebovat ochranu kopyt, pokud se

nepohybuje pouze po měkkých a drsných plochách. Na jaře, když začíná všude bujet vegetace a země je vlhká, je rohovina kopyt ideální. Je dostatečně vlhká, aby byla pružná, kopytní stěny jsou hladké a lesklé. V tuto dobu roste rohovina mnohem rychleji, než kolik se opotřebuje. Je zřejmé, proč vznikají problémy, pokud podmínky ustájení nedovolí koním pohybovat se v přirozeném prostředí, a koně se tak celý rok pohybují po tvrdých „letních kopytech“ nebo po měkkých „podzimních kopytech“. Povrch terénu tvoří kopyto, má tedy rozhodující vliv na vývoj kvality rohoviny, na tvar kopyta i na postoj končetin. Obecně měkký povrch vytváří široká a měkká kopyta a tvrdší povrch naopak kopyta užší (Rau & Rau 2004). Také Lewis et al. (2014) uvádějí, že růst kopyt je silně ovlivněn ročním obdobím. Nejvíce kopyta rostou podle nich na podzim a nejméně v zimě.

Vliv typu ustájení na kvalitu kopytní rohoviny je dle Rau & Rau (2004) významný. Při ustájení v boxech kůň stojí celý rok na stejném suchém povrchu, nedochází zde k žádným změnám v souvislosti s ročními obdobími. Kopyta se v důsledku stlaní boxu podestýlkou hodně vysušují. Kopyto nasává vlhkost podestýlky – ale není to rosa na louce, ale moč a čpavek. V mnoha případech je rohovina poškozená hnilobou, nebo je méně kvalitní a méně odolná. Vysušování ještě zvyšuje časté ježdění na jízdárně, a především písek obrušuje vrchní vrstvu z kopytní stěny a tím se vysoušení ještě umocní. Pravidelné omývání a namáčení kopyt v čisté vodě pomáhá jen částečně. Obecně mají koně žijící v boxech špatnou kvalitu rohoviny kopyt. Kvalita rohoviny kopyt je většinou lepší, pokud mají koně možnost pravidelně se pohybovat po různých terénech (Rau & Rau 2004).

Stěna kopyta, která je tvořena z keratinu, přenáší síly procházející mezi zemí a kostrou končetin koně. Aby se tělo koně s těmito silami účinně vypořádalo, musí být tato tkáň dostatečně tuhá a pevná, aby se předešlo deformaci při jeho zatížení, zároveň se ale tato tkáň nesmí zlomit. Tuhé tkáně a materiály se lámou a tříští; trhliny vznikající při napětí uvnitř materiálu rostou, dokud se materiál nerozpadne. Odolnost proti deformaci se nazývá tuhost. Jedním z důsledků zvýšení tuhosti materiálu je obvykle snížení odolnosti vůči lomu, které způsobuje, že materiál je křehčí. Vlastnosti materiálů či tkání složených z keratinu jsou silně ovlivněny jejich hydratačním stavem. Protože tuhost tkáně může ovlivnit její lomové chování, je stupeň hydratace důležitým faktorem při určování odolnosti vůči lámání nebo houževnatosti koňské kopytní stěny. Tuhost kopytní stěny se zvyšuje se snižující se vlhkostí. Mechanické vlastnosti kopytní stěny jsou závislé na epidermálních buňkách a jejich geometrické struktuře, spíše než na extracelulární struktuře jako například kosti (Bertram & Gosline 1987). „Lomová houževnatost“ neboli nejvyšší (průměrná) odolnost vůči lámání je u kopyt koní podle Bertram



& Gosline (1987) při 75% relativní vlhkosti ( $22.8 \text{ kJ.m}^{-2}$ ). Naopak nejmenší (průměrná) odolnost kopytního keratinu vůči lomu byla naměřena při 53% relativní vlhkosti ( $5.6 \text{ kJ.m}^{-2}$ ), což je i tak více než dvakrát větší hodnota lámavosti, než byla naměřena pro čerstvou kost ( $1.0\text{-}3.0 \text{ kJ.m}^{-2}$ ).

Dalším faktorem ovlivňujícím kvalitu kopyt je výživa, která ovlivňuje stavbu těla a projevuje se obzvláště v orgánech kůže – tedy v kopytech a srsti (Strasser 2009). Jednostranné podávání jadrného krmiva a zároveň malé množství objemného krmiva negativně ovlivňuje pevnost rohoviny a může být rizikové z důvodu schvácení kopyt. Naopak při nedostatku bílkovin se zpomaluje růst rohoviny, především při nedostatku aminokyselin obsahujících síru. Také minerální prvky a vitaminy hrají roli v tvorbě rohoviny. Při nadměrném příjmu selenu může dojít k poruchám syntézy rohoviny, následně mohou vznikat otoky korunkové kosti a později horizontální kruhy na kopytě. Také extrémně vysoké dávky zinku mohou mít vliv – mohou vznikat trhlinky na kopytech směrem od korunkového okraje. Nedostatek vitamínu A nebo karotenu může způsobovat měkkou a lámavou rohovinu, stejně jako nedostatek zinku (Meyer & Coenen 2003).

Meyer & Coenen (2003) popisují, že při kontinuálním podávání vysokých dávek biotinu lze očekávat zlepšení rohoviny u koní s dispozicí pro křehkou rohovinu, trhliny a praskliny kopyt. Toto potvrzují i Buffa et al. (1992), kteří zjistili, že všechny experimentální skupiny koní, kterým podávali biotin, vykazovaly zlepšení růstu rohoviny a její tvrdosti, ale lepších výsledků bylo dosaženo až u skupiny s denní dávkou 15 mg biotinu než u skupiny s dávkou 7,5 mg biotinu. Po 10 měsících trvání experimentu překročil průměrný růst kopyt koní s dávkou 15 mg biotinu průměrný růst kopyt u skupiny bez biotinu o 1,8 cm. Tvrdost kopyt byla výrazně ovlivněna aktuální vlhkostí – kopyta u všech skupin byla tvrdší v období suchých měsíců, tedy přibližně od července do prosince. Zvýšení tvrdosti kopyt bylo více znatelné v oblasti čtvrtí a špičky kopyta než v oblasti patek. Geyer & Schulze (1994) podávali koním 5 mg biotinu na 100-150 kg tělesné hmotnosti koně, a stav kopyt těchto koní se zlepšil po 8 až 15 měsících od začátku studie. Rychlost růstu korunkové rohoviny u koní suplementovaných biotinem a kontrolních koní byla stejná. Stav kopyt se zhoršil u 7 z 10 koní poté, co byla biotinová suplementace snížena nebo ukončena. Závěrem bylo konstatováno, že biotin by měl být kontinuálně doplňován v plné dávce u koní se změnami a vadami kopyt, nebo u koní s celkově špatnou kvalitou kopyt. S tím souhlasí i Josseck et al. (1995), v jejichž experimentu mělo 42 lipicánských hřebců před začátkem studie výrazně olámané a popraskané kopytní stěny, měkké bílé čáry s defekty zasahujícími do hloubky až 4 cm a citlivá chodidla. Koním byl podáváno 20

mg biotinu denně celkem po dobu 5 let. Již sedm týdnů po zahájení studie bylo patrné zlepšení korunkového okraje a perioplické rohoviny u 45 % koní. Zlepšení stupně kvality kopyt nastalo po 4 měsících u 25 % koní, konkrétně se zvýšila tvrdost a poklesla citlivost chodidel. K výraznému zlepšení kvality kopyt došlo po 9 měsících, kdy se zvýšila kvalita bílé čáry. U korunkové rohoviny nosného okraje byl pozorován rozdíl až za 1 rok od zahájení testu. Kvalita kopyt se stále zlepšovala a stejně dobrý stav se udržel po další 3 roky pozorování. V pokračující studii Zenker et al. (1995) prováděli histologický rozbor rohoviny kopyt 42 zkoumaných hřebců. Po 19 měsících podávání biotinu, vykazují kopyta malé, ale podstatné zlepšení. Nicméně všechna kopyta stále vykazovala mírný nebo střední stupeň změn (např. praskliny) v době posledního měření.

## **4 Materiál a metody**

### **4.1 Charakteristika jezdecké stáje**

Diplomová práce byla realizována v jezdecké stáji Kosoř. Nachází se na západě Prahy v obci Kosoř (Středočeský kraj) a je rekreační stájí s kapacitou dvaceti pěti boxů. Část boxů je menší velikosti (cca 2,5 x 3 m) a část boxů větší (3,5 x 4 m). Nabízí jak stájové, tak pastevní ustájení soukromým majitelům. Pastevní plochy, které jsou k dispozici pro ustájení koní, čítají několik hektarů. Celkem je zde asi 43 koní. Součástí stáje je také jezdecká škola, která disponuje školními koňmi a umožňuje tak výcvik jízdy na koni. Většina zdejších koní je tu chována za účelem rekreačního ježdění, avšak řada soukromých majitelů i několik jezdců na školních koních se svými koňmi intenzivně sportuje a účastní se závodů. Někteří nově příchozí majitelé volí pro své koně pastevní, jiní naopak stájové ustájení.

### **4.2 Stručná charakteristika koní zařazených do experimentu**

#### **4.2.1 Stájová skupina koní**

Stájová skupina koní vzniklá za účelem této práce zahrnuje 14 koní, kteří jsou přes noc drženi v boxech, a přes den se pohybují ve výběžích. Ve výběžích tráví většinu světelného dne, což je v létě asi 14 hodin a v zimě zhruba 9 hodin. Na jaře a v létě, kdy je pastevní sezóna a roste tráva, jsou k dispozici pro boxové koně další, takzvané letní výběhy, kam chodí tyto koně pouze během jara a léta. Tyto výběhy jsou větší než výběhy, kam chodí koně po celý zbytek roku, a roste zde větší množství trávy. Když skončí pastevní sezóna, což je asi na konci srpna, koně chodí opět do „normálních“ výběhů. Do letních výběhů se stájoví koně přesouvají přibližně na začátku června, protože v posledních letech je v této oblasti takové sucho, že tráva do té doby příliš nevyroste. Koně mají přístup k čerstvé vodě jak v boxech, tak ve výběžích. Jsou krmeni senem i jádrem. Seno mají ve dvou dávkách, ráno menší a večer větší, hlavní dávka. Jádrem jsou krmeni také dvakrát denně. V boxech mají také k dispozici minerální liz. Většina z nich je v zimě a v dešti dekována. Většina těchto koní patří soukromým majitelům, několik z nich vlastní majitelka stáje.

### **Karen**

Karen je klisna plemene slovenský teplokrevník a je jí 13 let. Ve stáji je asi 2 roky.

### **Salgado (Šuplík)**

Šuplík je valach plemene anglický plnokrevník a je mu 11 let. Nějakou dobu závodil v dostizích. Ve stáji Kosoř je ustájen asi 5 let.

### **Lucky Luke**

Luke je valach plemene český teplokrevník a je mu 11 let. Ve stáji je asi 5 let.

### **Caroline (Kája)**

Kája je klisna českého teplokrevníka, je jí 15 let, měla již dvě hříbata a jedním z nich je Sandro Skywalker. Ve stáji je asi 8 let.

### **Velasques (Vilda)**

Vilda je anglický plnokrevník, je to valach. Má za sebou dostihovou kariéru, a je mu 14 let. Tento kůň vykazuje v boxu stereotypní chování – klká, a proto byl nějakou dobu chován pastevním způsobem, avšak vůbec mu to ze zdravotního hlediska neprospívalo, tak je nyní opět ustájen v boxu, což mu svědčí. Ve stáji je asi 4 roky.

### **Keymi**

Keymi je křížená klisna českého teplokrevníka a plemene shagya arab, je jí 20 let. Ve stáji je asi 10 let.

### **Sandro Skywalker (Sky)**

Sky je mladý valach českého teplokrevníka, je mu 2,5 roku a je to hříbě Káji. Ve stáji je od narození.

### **Pascal**

Pascal je valach plemene český teplokrevník a je mu 15 let. Ve stáji je asi 3 roky.

### **Cornewill (Bohouš)**

Bohouš je valach českého teplokrevníka a je mu 14 let. Ve stáji je asi 7 let.

### **Quincy**

Quincy je valach plemene oldenburský kůň a je mu 11 let. Ve stáji je asi 2 roky.

### **Tajfun**

Tajfun je valach slovenského teplokrevníka a je mu 14 let. Ve stáji je asi 1 rok.

### **Lukas**

Lukas je taktéž valach slovenského teplokrevníka a je mu 22 let. Ve stáji je asi 2 roky.

### **Sydney**

Sydney je klisna, kříženka hucula a arabského plnokrevníka. Je jí 15 let. Ve stáji je asi 7 let.

### **Omar Radživ**

Omar je valach, kříženec plemen český teplokrevník a shagya arab. Je mu 10 let. Ve stáji je pár měsíců.

## **4.2.2 Pástevní skupina koní**

Pástevní skupina sestavená za účelem této práce zahrnuje také 14 koní, kteří jsou celoročně chováni venku. Mají neustálý přístup k čerstvé pitné vodě, k minerálnímu lizu a mimo sezónu (někteří i během ní) mají také adlibitní přísun sena. Během sezóny, což je zhruba od května do září, mají k dispozici pastvu. Avšak kvůli suchu byla sezónní pastva v posledních

letech velmi krátká, a to pouze asi 2–3 měsíce, a také byla nedostačující z hlediska objemu, který by koně měli přijmout, takže byli příkrmováni senem i během pastvy. Jádrem nejsou krmeni vůbec, nebo pouze po práci. Někteří z nich jsou v zimě dekováni. Většina z těchto koní patří majitelce stáje, která je využívá v jezdecké škole za účelem výuky jízdy na koni, a někteří patří soukromým majitelům.

### **Tiada**

Tiada je klisna, kříženka plemene quarter horse, je jí 10 let. Je mírně dušná, a proto jí vyhovuje venkovní prostředí. Měla jedno hříbě, Anakina Star War. Ve stáji je od narození.

### **Acom**

Acom je valach plemene český teplokrevník, je mu 14 let. Ve stáji je od narození.

### **Anakin Star War**

Anakin je valach plemene american paint horse, jsou mu 4 roky. Ve stáji je od narození.

### **Zuza**

Zuza je křížená klisna plemen hafling a norický kůň. Je jí 16 let. Měla jedno hříbě, Arnu. Ve stáji je asi 10 let.

### **Arna**

Arna je klisna, kříženka plemen hafling a norický kůň. Jsou jí 4 roky. Ve stáji je od narození.

### **Lotar**

Lotar je pony huculského typu a je mu 14 let. Ve stáji je přibližně 5 let.

### **Míša**

Míša je valach, shetlandský pony a je mu 14 let. Ve stáji je asi 10 let.

### **Jenny**

Jenny je klisna plemene shetlandský pony a je jí 16 let. Měla jednu zlomenou nohu, a tak už špatně chodí. Ve stáji je již asi 10 let.

### **Ardon**

Ardon je valach plemene karačajevský kůň a je mu 13 let. Ve stáji Kosoř je asi 2 roky.

### **Baron**

Baron je valach, kříženec českého teplokrevníka a arabského plnokrevníka a je mu 15 let. Ve stáji je asi 4 roky.

### **Rocky**

Rocky je český sportovní pony a je mu 8 let. Ve stáji Kosoř je asi 2 roky.

### **Belmont**

Belmont je valach plemene anglický plnokrevník a je mu 15 let. Má za sebou úspěšnou dostihovou kariéru, byl v tréninku u pana Josefa Váni staršího a jeho žokeje Josefa Váni mladšího. Ve stáji Kosoř je ustájen asi 1 rok. V boxe hodinaří, proto je ustájen venku, na pastevním ustájení.

### **Diana**

Diana je klisna plemene karačajevský kůň a je jí 11 let. Ve stáji Kosoř je ustájená asi 2 roky.

### **Grál**

Grál je valach plemene český teplokrevník a je mu 14 let. Ve stáji je asi 3 roky.

### 4.3 Popis metody

Tato práce zahrnuje hodnocení kvality kopyt, kvality srsti a celkové tělesné kondice u každého koně z obou vytvořených skupin koní. Toto bylo ohodnoceno ve třech termínech – a to na podzim, v zimě a na jaře. Kvalita kopyt byla stanovena subjektivně – vizuálním hodnocením jednotlivých částí kopyta i celkového vzhledu. Kvalita srsti byla hodnocena též subjektivně – vizuálně – podle délky, hustoty a celkového vzhledu srsti (lesk, oděrky, lysá místa apod.). A tělesná kondice byla posuzována dle stupnice podle (Henneke et al., 1983).

#### 4.3.1 Kvalita kopyt

U kopyt byl posuzován celkový vzhled kopyta, konkrétně pak různé praskliny a rozštěpy kopyta, dále tloušťka rohového pouzdra – tedy tloušťka stěny a bílé čáry. A dále byla hodnocena celková kvalita a konzistence kopyta – tedy zda je kopyto „papírové“, drobivé a rozpadavé, nebo naopak pevné, tvrdé a kompaktní. Také bylo posouzeno celkové postavení kopyta – tedy zda je ploché, rovné, strmé, úzké, symetrické, špalkové a podobně. Hodnocení bylo prováděno vždy v době, kdy probíhala hromadná úprava kopyt koní zahrnutých v této práci. Hodnocení jsem prováděla ve stáji s pomocí kováře, který pravidelně upravuje kopyta zdejším koním. Kopyta byla posuzována ve třech termínech – na podzim – 16. 10. 2018, v zimě na dvě části – 11. 12. 2018 a 11. 1. 2019 a na jaře taktéž na dvě části – 8. 3. 2019 a 15. 3. 2019. Pro porovnání kvality kopyt jednotlivých koní jsem sestavila sedmibodovou stupnici:

Tabulka 1: Stupnice hodnocení kvality kopyt

Stupeň (1-7)	Popis hodnocení
1	Kopyta celkově špatná, nejhorší kvalita, jsou popraskaná, drobivá, křivá, měkká, velice tenké stěny, kopyta bez klenby, nekvalitní rohovina
2	Kopyta špatné kvality, velmi tenké stěny, špatná klenba, křehká, popraskaná
3	Kopyta stále špatné kvality rohoviny, nedostatečná klenba, stěny tenké, kopyta jsou „papírová“, ale méně popraskaná než u bodu 2
4	Kopyta průměrná, stále ne příliš kvalitní rohovina, jsou křehká, malá, nemají dostatečnou klenbu



Stupeň (1-7)	Popis hodnocení
5	Kopyta s dobrou rohovinou, ale špatnou klenbou (plochá, úzká či křivá kopyta)
6	Kopyta celkově dobré kvality, jsou pevná, nepopraskaná, pouze mají horší klenbu či mírné nerovnosti
7	Kopyta dobře stavěná, mají klenbu, jsou pevná, kompaktní, nejsou popraskaná, rohové pouzdro je silné, kvalitní rohovina

### 4.3.2 Kvalita srsti

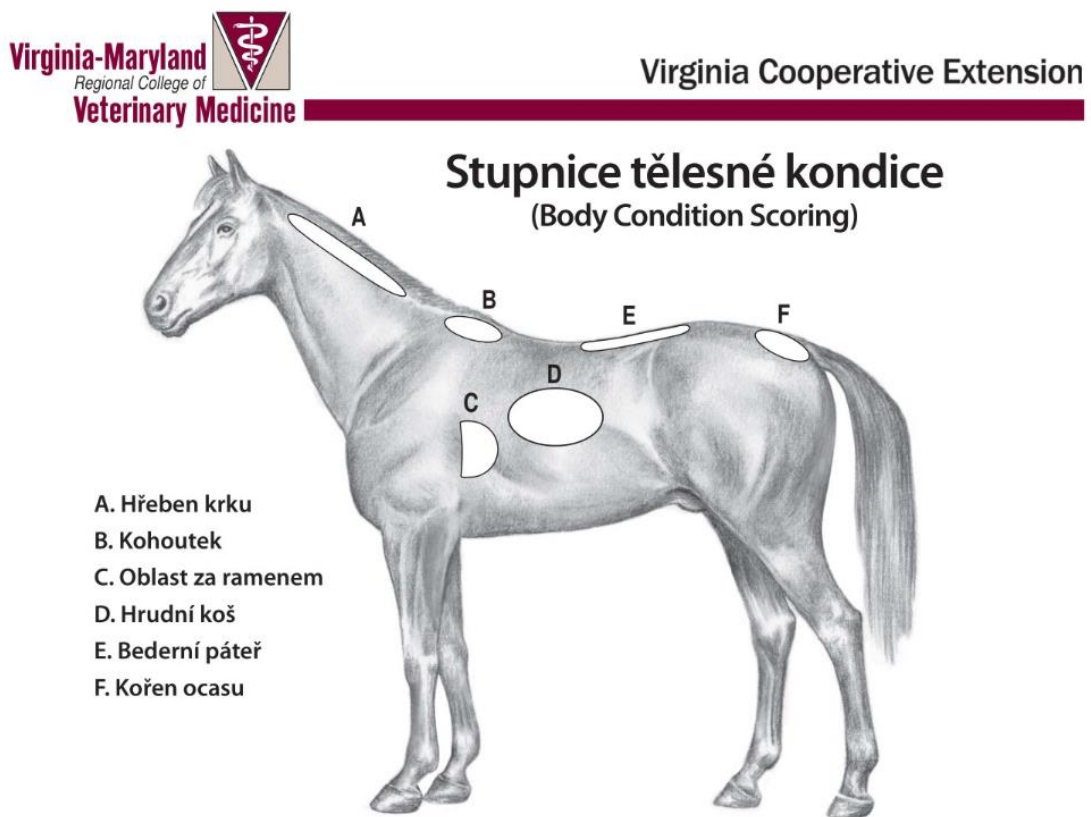
Kvalitu srsti jsem též posuzovala vizuálně, hodnotila jsem zejména její délku, hustotu (vizuálně), lesk a případné oděrky, lysá místa a další vady srsti. Kvalitu srsti jsem hodnotila u boxových zvířat ve stáji a u pastevních venku ve výběhu. Hodnocení kvality srsti bylo posuzováno taktéž ve třech termínech, a to na podzim – 16. 10. 2018, v zimě – 11. 12. 2018 a na jaře – 15. 3. 2019. Za účelem této práce jsem sestavila pětibodovou stupnici kvality srsti:

Tabulka 2: Stupnice hodnocení kvality srsti

Stupeň (1-5)	Popis hodnocení
1	Srst velmi špatné kvality – hrubá, lámavá, „vypelichaná“, řídká, není lesklá, jsou zde lysá místa
2	Srst špatné kvality – hrubá a lámavá, netvoří celistvý pokryv těla
3	Srst průměrné kvality – srst je u boxových zvířat lesklá a hladká, a u pastevních dlouhá a hustá, ale špatně dorůstá například po oděrkách a kousancích od ostatních koní, na těle má kůň „ošoupaná“ místa například od podsedlové dečky nebo od deky
4	Srst je celkem kvalitní, ale je hrubší, není tak lesklá
5	Krásná, pevná, hladká, lesklá, přiléhavá srst bez defektů, u pastevních zvířat hustá, dlouhá, hladká, u boxových je o něco řidší

### 4.3.3 Tělesná kondice (body condition score)

Tělesná kondice byla hodnocena pomocí metody dle Henneke et al. (1983), která obsahuje 9 stupňů kondice. Podle této metody se zvíře prohmatá podél hřebene krku, v oblasti kohoutku, bederní páteře, kořene ocasu, dále v oblasti žeber a v oblasti za ramenem (viz obrázek 1). Po prohmatání těchto bodů můžeme aktuální stav porovnat se stupnicí (viz obrázek 2) a zjistit tak kondici zvířete. Tělesná kondice byla hodnocena u stájových koní ve stáji a u pastevních venku ve výběhu, současně při posuzování kvality srsti. Termíny měření byly opět tři – podzimní termín – 16. 10. 2018, zimní – 11. 12. 2018 a jarní termín – 15. 3. 2019.



Obrázek 1: Místa na těle koně pro posouzení kondice

<http://www.equichannel.cz/stupnice-telesne-kondice-kone>



## Popis stupnice tělesné kondice (stupeň 1-9)

1. **Podvýživa:** Kůň je extrémě vyhublý. Obratlové výběžky, žebra, kyčelní kosti a kořen ocasu jsou výrazně prominentní. Prominentní kostní podklad kohoutku, ramenního kloubu a krku. Chybí veškerý podkožní tuk.
2. **Výrazná vyhublost:** Kůň je vyhublý. Malé množství tuku pokrývá obratlové výběžky. Obratlové výběžky, žebra, kyčelní kosti a kořen ocasu jsou prominentní. Kohoutek, ramenní klouby a struktury krku jsou výrazně znatelné.
3. **Vyhublost:** Tuk dosahuje do poloviny obratlových výběžků. Tenká vrstva tuku pokrývá žebra, avšak žebra jsou snadno viditelná. Kořen ocasu je prominentní a jednotlivé obratle jsou viditelné. Kyčelní kosti, kohoutek, ramenní klouby a struktury krku jsou mírně znatelné.
4. **Lehká kondice:** Obratlové výběžky vytváří mírný hřeben. Linie žeber se mírně rýsuje a žebra jsou viditelná. Malé množství tuku u kořene ocasu. Kyčelní kosti, kohoutek, struktury krku a ramenní klouby nejsou výrazně znatelné.
5. **Střední kondice:** Oblast bederní páteře je v rovině. Žebra jsou dobře cítit na pohmat, ale nejsou viditelná. Tuk u kořene ocasu má pružnou konzistenci. Kohoutek je zaoblený, ramena a krk souvisle splývají s linií těla.
6. **Mírná nadváha:** Mírná prohlubeň se začíná tvořit podélně nad bederní páteří. Tuk u kořene ocasu má měkkou konzistenci. Tuk pokrývající žebra má pružnou konzistenci. Tuk se začíná ukládat podél kohoutku, za ramenním kloubem a na hřebeni krku.
7. **Nadváha:** Podélná prohlubeň nad bederní páteří. Jednotlivá žebra lze cítit na pohmat, ale jsou pokryta výraznou vrstvou tuku. Tuk u kořene ocasu má měkkou konzistenci. Znatelná vrstva tuku podél kohoutku, za ramenním kloubem a na hřebeni krku.
8. **Obezita:** Výrazná podélná prohlubeň nad bederní páteří. Jednotlivá žebra lze nahmatat jenom obtížně. Výrazné tukové polštáře u kořene ocasu. Výrazná vrstva tuku podél kohoutku. Oblast za ramenním kloubem vyplněná tukem. Výrazný krční hřeben. Vrstva tuku podél vnitřních stehien.
9. **Extrémní obezita:** Hluboká podélná prohlubeň nad bederní páteří. Tukové polštáře pokrývají žebra, tuk je prominentní u kořene ocasu, podél kohoutku, na krku a za ramenním kloubem. Výrazně prominentní krční hřeben. Vrstvy tuku podél vnitřních stehien se třou o sebe. Slabina je vyplněná a břicho má sudovitý tvar.

Don R. Henneke, Ph.D., Equine Veterinary Journal 1983

Virginia Cooperative Extension



Obrázek 2: Stupnice tělesné kondice

<http://www.equichannel.cz/stupnice-telesne-kondice-kone>

#### **4.3.4 Statistická analýza**

Po sběru dat z jednotlivých měření byla data statisticky vyhodnocena analýzou rozptylu (ANOVA) při opakovaných měřeních v programu Statistica. Testování bylo kalkulováno na hladině významnosti  $\alpha < 0,05$ . Cílem testu bylo zhodnotit vliv systému ustájení (stájový vs. pastevní) a časového období (podzim, zima a jaro) na kvalitu kopyt, srsti a tělesnou kondici sledovaných koní.

## 5 Výsledky

### 5.1 Kvalita kopyt

Kopyta některých koní měla predispozice k horší kvalitě rohoviny, v průběhu jednotlivých měření se tedy jejich skóre většinou neměnilo. Tito koně byli většinou stejného plemene – angličtí plnokrevníci (Šuplík, Vilda, Belmont), nebo měli jednoho z rodičů anglického plnokrevníka (Lukas). Naopak někteří koně měli kopyta kvalitní, nehledě na měnicí se podmínky v průběhu ročních období (Sky, Sydney, Quincy, Míša, Jenny, Ardon, Diana; viz přílohy č. 1-6). U některých koní se lišila kvalita kopyt předních a zadních – konkrétně u Šuplíka, Belmonta a nepatrně i u Tiady. Šuplík měl zadní kopyta kvalitnější než přední, a přední měl zároveň každé jiné. Jeho levé přední kopyto je špalkové, má silnější rohové pouzdro a je strmé, kdežto pravé kopyto je naopak ploché a má tenkou kopytní stěnu. Některým koním se kopyta měnila v závislosti na ročním období.

### 5.2 Kvalita srsti

Kvalita srsti byla také hodnocena ve třech termínech – na podzim, v zimě a na jaře. Obecně měli koně ve stáji kratší a řidší srst než na pastevním ustájení. Hodně koní z boxového ustájení se dekuje, a mají tak velmi krátkou srst anebo jsou oholeni. Na pastevním ustájení měla většina koní srst velmi hustou a dlouhou, a byla tak chráněna proti nepřízní počasí, nebo někteří měli deky. Někteří z koní měli špatnou kvalitu srsti – na některých oblastech těla měli lysá místa (Šuplík, Rocky, Baron, Belmont, Lotar; viz přílohy č. 7-12). Tato místa měli „ošoupaná“ od jezdeckého vybavení, někteří je ale měli z neznámého důvodu. Obecně se srst boxových koní více leskla a byla hladší.

### 5.3 Tělesná kondice

Tělesná kondice byla ve stejných termínech jako hodnocení srsti (konkrétní termíny jsou uvedeny v kapitole Materiál a metody). Většina koní ve stáji měla střední kondici (5; viz přílohy č. 13, 14, 15), což je optimální kondiční stav, až na některé výjimky (Vilda, Keymi, Lukas). Keymi a Lukas jsou starší koně a jsou tedy o něco hůře krmitelní. Vilda je Anglický plnokrevník a osvojil si během své dostihové kariéry stájový zlozvyk – klkání, což má často vliv na jeho trávení a zdraví. Vilda byl dříve na pastevním ustájení, avšak při přechodu z léta na podzim se

jeho kondiční stav velmi zhoršil, kvůli jeho metabolismu, klkání a podobně. Byl tedy přesunut do boxu, kde se v průběhu třech měření jeho kondice velice zlepšila (viz tabulky č. 13, 14, 15 v příloze).

Některým koním se na pastevním ustájení příliš nedařilo. Byl to již zmíněný Vilda, a dále Baron a Belmont.

## 5.4 Statistické vyhodnocení

U hodnocení kopyt byl nalezen statisticky významný vliv časového hodnocení, kdy kopyta na podzim měla nejnižší průměrné skóre (5,7), kdežto na jaře nejvyšší (6,1; viz tabulka č. 3). Vliv systémů chovu na kvalitu kopyt nebyl potvrzen.

U hodnocení srsti nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv typu ustájení nebo času na její kvalitu.

Byl zaznamenán vliv typu ustájení na tělesnou kondici koně, kdy koně ve stáji v průměru směřovali k optimálnímu kondičnímu stavu, kdežto pastevní koně byli průměrně lehce nad optimální kondicí (viz tabulka č. 3). V průběhu jednotlivých měření byl u pastevních koní naměřen i stupeň 8 z 9. Statisticky průkazná interakce s časem ukázala, že průkazný rozdíl se vyskytoval mezi kondicí stájových a pastevních koní na podzim, kde dosahoval 1,2 bodu. Skóre mezi pastevními systémy se během zimního období postupně vyrovnávalo a nejmenší rozdíl byl zaznamenán na jaře. Hodnoty u boxových koní kolísaly v průběhu ročních období méně než u koní pastevních. Data jsou shrnuta v tabulce č. 3.

Tabulka 3: Statistické vyhodnocení vlivu typu ustájení na vybrané parametry

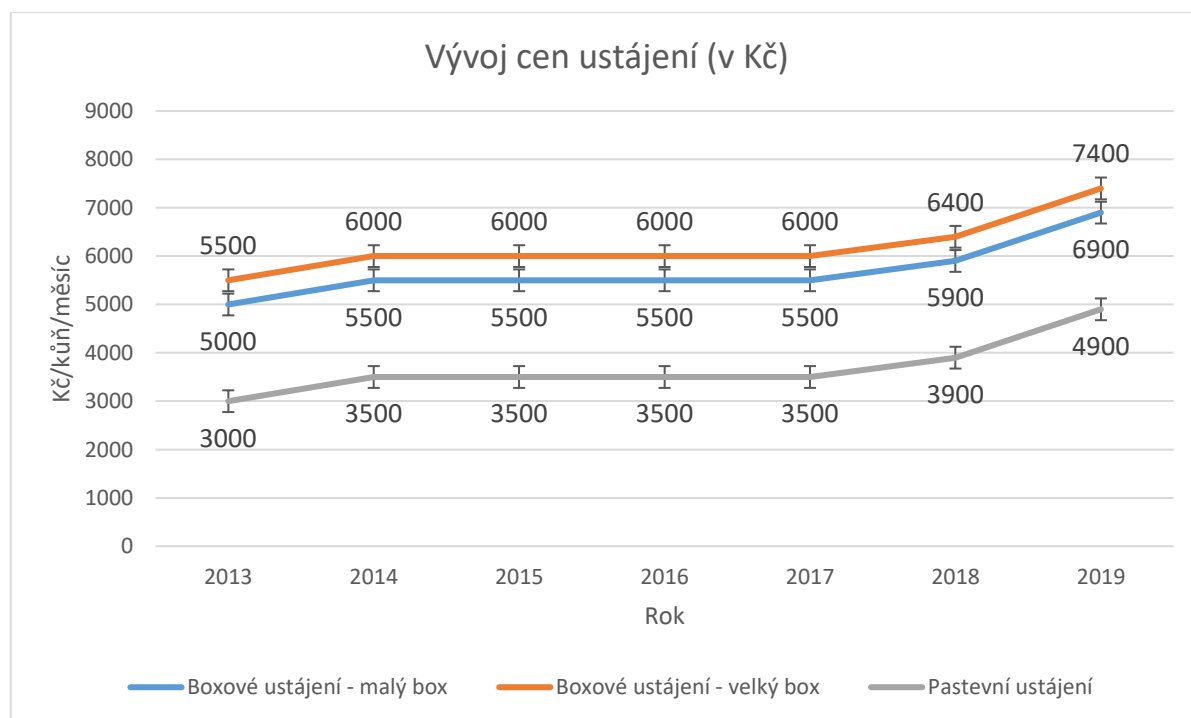
Parametr		Kopyta	Srst	Kondice
Systém	Stájový (S)	5,9	4,7	4,8 <sup>a</sup>
	Pastevní (P)	6	4,3	5,4 <sup>b</sup>
	p-hodnota	0,758	0,234	0,047
Čas	Podzim	5,7 <sup>a</sup>	4,4	5,2
	Zima	6 <sup>ab</sup>	4,5	5,1
	Jaro	6,1 <sup>b</sup>	4,6	5
	p-hodnota	0,009	0,075	0,19
Systém x Čas	S podzim	5,7	4,6	4,6 <sup>a</sup>
	S zima	5,8	4,7	4,9 <sup>ab</sup>
	S jaro	6,1	4,7	4,9 <sup>ab</sup>

Parametr		Kopyta	Srst	Kondice
Systém x Čas	P podzim	5,7	4,2	5,8 <sup>b</sup>
	P zima	6,1	4,4	5,4 <sup>ab</sup>
	P jaro	6,1	4,4	5,1 <sup>a</sup>
	p-hodnota	0,207	0,537	0,0003

## 5.5 Ekonomická nákladovost

Ceny ustájení v jezdecké stáji Kosoř začínaly v roce 2010 na 5 000 až 5 500 Kč/měsíc/kůň za boxové ustájení a na 3 000 Kč/měsíc/kůň za pastevní ustájení. Jsou zde 2 druhy boxů, menší, které jsou o 500 Kč levnější, a větší. Ceny byly víceméně stabilní, a v roce 2014 se ustájení zdražilo o 500 Kč na koně z důvodů vyšších nákladů na vodu, elektřinu a podobně. Až v průběhu roku 2018 se zdražilo dvakrát v důsledku dvojnásobného zdražení sena díky velkému suchu v tomto roce. Konečná částka se vyšplhala na 6 900 – 7 400 Kč na koně/měsíc za boxové ustájení a na 4 900 Kč na koně/měsíc za pastevní ustájení. Data jsou vyobrazena v následujícím grafu (č. 1).

Graf 1: Vývoj cen v ustájení v letech 2013-2019 (v Kč)



## 6 Diskuze

Výsledky této práce dokládají různý vliv stájového a pastevního chovu na vybrané parametry. U kopyt nebyl zjištěn vliv těchto dvou systémů chovu na jejich kvalitu. To je zřejmě způsobeno tím, že podmínky těchto dvou systémů chovu jsou velice podobné vzhledem k oblasti, ve které jsou koně chováni (obec Kosoř je na skalnatém podkladě), a také proto, že v posledních letech na území České republiky panuje suché podnebí. Dle Českého hydrometeorologického ústavu (2019) byl v roce 2018 na území Prahy a Středočeského kraje roční úhrn srážek 423 mm, což je za posledních 10 let na tomto území nejnižší množství srážek. Lze se tedy domnívat, že pokud bychom stájový a pastevní způsob chovu koní porovnávali ve vlhčích podmínkách, například ve Francii v oblasti Camargue (oblast známá chovem Camargského plemene, které se pohybuje v mokřadech), rozdíly mezi těmito způsoby chovu koní by byly markantnější. Podobně i Rau & Rau (2004) uvádějí, že vliv způsobu chovu na kvalitu kopytní rohoviny je významný.

Na rozdíl od typu ustájení koní, roční období ovlivňuje vzhled i kvalitu kopyt, jak ukázaly výsledky této práce, v souladu s výsledky, které publikovali Rau & Rau (2004). Nejlepší průměrné hodnocení kopyt se objevilo na jaře, kdy je rohovina vlhká, pružná, kopytní stěny jsou hladké a lesklé. Je zřejmé, že vlhčí kopyta se méně lámou a nejsou tak křehká, což uvádí i Betram & Gosline (1987). Otázkou zůstává, jaký by byl vliv pastevního systému, pokud bychom měření uskutečnili i během letního období.

Někteří koně měli predispozice k horší kvalitě rohoviny kopyt. Nejen roční období a výživa, ale i genetické předpoklady mají vliv na kvalitu kopyt, jak uvádějí Rau & Rau (2004). Koně, kteří tuto horší kvalitu kopyt měli (Vilda, Šuplík, Belmont), byli stejného plemene – angličtí plnokrevníci, nebo měli jednoho rodiče anglického plnokrevníka (Lukas).

Dále se lze domnívat, že úprava kopyt je jedním z důležitých faktorů působících na celkový vzhled a kvalitu kopyta. Změny v kvalitě kopyt u jednotlivých koní v průběhu ročních období mohou být také důsledkem lepší úpravy kopyt díky změně kováře v této stáji. Protože se pohybují ve stáji Kosoř již několik let, měla jsem možnost sledovat některé koně a jejich kopyta již v uplynulých letech. V dřívějších letech, kdy zde působil jiný kovář, měl například Šuplík (má levé přední kopyto špalkové) kopyta v daleko horším stavu než nyní a také velmi často kulhal, což je dnes u tohoto koně spíše výjimkou.

Ačkoliv Kubartová (2007) uvádí vliv typu ustájení a ročního období na kvalitu srsti u koní jako statisticky významný, tato práce nepřinesla stejné výsledky. Ve studii Kubartové (2007)



však byly hodnoceny konkrétní měřitelné parametry tloušťky, délky chlupů a hustoty srsti, kdežto zde jsem hodnotila srst pouze vizuálně. Kubartová (2007) také zkoumala srst u většího počtu koní – 44, kdežto soubor v této práci tvořil 28 koní.

U hodnocení kondice bylo zjištěno, že způsob chovu koní ovlivňuje její stav. Podle získaných výsledků mají koně na pastevním ustájení v průměru vyšší kondiční skóre než koně stájoví. Může to být způsobené tím, že koně na pastevním ustájení mají k dispozici seno ad libitum (pokud není pastevní sezóna), kdežto koně ve stáji mají přísun sena rozdělen do dvou dávek, není tedy neomezený. Lewis et al. (2014) uvádí, že koně závislí na pastvě, kteří mají omezený příkrm, mohou mimo hlavní pastevní sezónu ztrácet tělesný tuk a celkovou kondici. Tento jev se ale nepotvrdil v experimentu této práce s ad libitním příkrmem sena na pastvě. Zde byla naopak kondice koní na pastevním porostu v kombinaci s příkrmem po ukončení pastevní sezóny vyšší než u stájové skupiny. Diference se během dalších období eliminovala, což naznačuje, že jejím hlavním důvodem byly hlavně rozdíly ve výživě během pastevní sezóny. Pravděpodobně bychom získali ucelenější výsledky, pokud bychom hodnocení tělesné kondice provedli i během letního období.

Všechny literární prameny se víceméně přiklánějí k pastevnímu ustájení koní, a na boxový chov nemají příliš pozitivní názor (Tremblay et al. 1993; Cooper & McGreevy 2002; Rivera et al. 2002; Williams et al. 2011; Vogel 2012; Yarnell et al. 2015). Je zřejmé, že pro koně je venkovní chov přirozený a ustájení nepůsobí pouze na fyzické znaky, ale také na psychiku koně. Osobně se rovněž domnívám, že boxové ustájení není pro koně příliš prospěšné, ale to platí pouze v případě, že je kůň uzavřen v boxu nepřetržitě. Vždy záleží na managementu dané stáje. Pokud se například box kombinuje s výběhem jako ve stáji Kosoř, kdy jsou koně po celý den venku (přibližně 14 hodin v létě a 9 hodin v zimě) a v boxu tráví času výrazně méně, k tomu mají dostatek pohybu a sociální interakce, pak si myslím, že to nemusí mít na koně negativní vliv. Naopak si myslím, že pastevní ustájení není vhodné pro každého koně. Z vlastní zkušenosti vím, že některá člověkem vyšlechtěná plemena (například anglický plnokrevník) celoroční pobyt venku nezvládají. Anglický plnokrevník s rychlým metabolismem a minimálním ukládáním tuku (a plemena jemu podobná) na pastevním ustájení dle mého pozorování přes zimu hubnou. Je nutno podotknout, že se to týká koních již dospělých, a ne hříbat. Tedy vezme-li se v potaz například odchov anglických plnokrevníků na pastvě, myslím si, že pokud by byli na tento způsob chovu zvyklí již od hříběcího věku, nemusel by to pro ně být problém.

Co je tedy prospěšnější pro koně? Z výsledků této práce vyplývá, že typ ustájení má vliv hlavně na tělesnou kondici koně. Na pastevním ustájení někteří koně tloustnou, i za předpokladu, že nemají k dispozici žádné jádro, a proto by si měli chovatelé při výběru ustájení na tento parametr dát pozor. Jednoznačně ovšem neplatí, že pokud má chovatel hubeného koně a potřebuje ho vykrmit, měl by ho dát na pastevní ustájení. Na pastevním ustájení musí kůň vynaložit větší energii na tvorbu tepla a celkovou termoregulaci, na tvorbu zimní srsti atd., než je tomu u koně ve stáji. Zřejmě i z tohoto důvodu kolísaly hodnoty kondice boxových koní v průběhu ročních období méně, než tomu bylo u pastevních koní. Podle mého názoru záleží na řadě dalších faktorů, jako je typ koně a plemeno (primitivní či ušlechtilý) a s tím související například rychlost metabolismu, aktuální zdraví koně, odolnost a nenáročnost a další. Na druhou stranu, pokud má chovatel koně tlustého na pastevním ustájení, mohlo by být jednodušší v boxu regulovat jeho tělesnou kondici, protože jak již bylo řečeno – v tomto systému nemají koně neomezený přísun krmiva. Stejně tak je při stájovém ustájení teoreticky možné, dle poznatků z odborné literatury (Buffa et al. 1992; Geyer & Schulze 1994; Josseck et al. 1995; Zenker et al. 1995; Meyer & Coenen 2003), zlepšit kvalitu kopytní rohoviny přidáváním biotinu do krmiva u koní, kteří trpí špatnou kvalitou kopyt.

Co se týče ekonomické nákladovosti těchto dvou typů ustájení, cenově výhodnější je jednoznačně pastevní způsob chovu. Je to také pro koně přirozenější způsob chovu, má pozitivní vliv na psychiku, sociální interakce a pohyb, správné držení těla. Za předpokladu, že má chovatel zdravého koně, který je nenáročný na přísun živin, není choulostivý, je pastevní systém chovu to nejlepší, co pro koně může udělat.

Na závěr bych chtěla dodat, že pro relevanci a objektivnost výsledků by bylo vhodné vybrané parametry hodnotit ve všech čtyřech ročních obdobích a během více ročních období. Zároveň by bylo žádoucí u hodnocení srsti použít objektivní hodnocení, a ne pouze vizuální subjektivní stupnici.

## 7 Závěr

Z výsledků této práce vyplývají následující závěry:

Na kvalitu kopyt koní mělo vliv hlavně roční období, ale její závislost na systému chovu nebyla potvrzena.

U kvality srsti nebyl nalezen statisticky průkazný vliv ani systému chovu ani ročního období, a proto by bylo vhodné pro další výzkum použít objektivní parametry, a ne pouze subjektivní stupnici.

Způsob chovu měl vliv hlavně na tělesnou kondici koní. Pastevní koně měli sklon k tloustnutí, chovatel by si tedy při výběru ustájení měl dát na tento parametr pozor, protože nadváha a posléze obezita může způsobovat zdravotní problémy.

Při stájovém ustájení koní je možné regulovat přísun živin, a dochází k menšímu kolísání hmotnosti, zdá se tedy tento způsob chovu jako prospěšnější pro koně z hlediska optimální kondice. Boxový způsob chovu je pro člověka i jednoznačně pohodlnější.

Lze shrnout, že stájové ustájení nemusí být pro koně obecně prospěšnější. Pastevní způsob chovu je pro koně přirozenější, a je pro chovatele i ekonomicky výhodnější. Výběr typu ustájení je však velice individuální záležitostí, a tak lze doporučit, aby chovatel přihlédl k aktuálnímu zdraví koně, k jeho typu a plemeni, k intenzitě jeho metabolismu, aby zhodnotil jeho náročnost na příjem živin, jeho odolnost vůči vnějším podmínkám a současně i jeho spokojenost. Pokud má chovatel nenáročného, zdravého a odolného koně, doporučila bych pastevní ustájení.

## 8 Seznam použité literatury

Bertram JE, Gosline JM. 1987. Functional design of horse hoof keratin: the modulation of mechanical properties through hydration effects. *Journal of Experimental Biology* **130**:121-136.

Buffa EA, Van Den Berg SS, Verstraete FJM, Swart NGN. 1992. Effect of dietary biotin supplement on equine hoof horn growth rate and hardness. *Equine Veterinary Journal* **24**:472-474.

Cohen ND, Matejka PL, Honnas CM, Hooper N. 1995. Case-control study of the association between various management factors and development of colic in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **206**:667-673.

Cooper J, McGreevy P. 2002. Stereotypic behaviour in the stabled horse: Causes, effects and prevention without compromising horse welfare. Pages 99-124 in Waran N, editor. *The welfare of horses*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Český hydrometeorologický ústav. Územní srážky v roce 2018. Ministerstvo životního prostředí České republiky. Available from <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#> (accessed March 2019).

Dražan J. 2001. Příchod jara a nutriční požadavky při línání koní. VFU Brno, Brno. Available from <https://naschov.cz/prichod-jara-a-nutricni-pozadavky-pri-linani-koni/> (accessed March 2019).

Dražan J. Perspektiva rozvoje chovu koní v ČR. Asociace svazů chovatelů koní České republiky. Available from <http://www.cshipo.cz/download.php?id=102> (accessed February 2019).

Dražan J, Machek J, Regner K, Luka V, Perníček M, Lukášek M, Hojer J, Novotný M, Gallas J, Gaudníková J. 2014. Koncepce chovu koní v ČR. Ministerstvo zemědělství. Available from [http://eagri.cz/public/web/file/322677/Koncepce\\_chovu\\_koni\\_v\\_CR.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/322677/Koncepce_chovu_koni_v_CR.pdf) (accessed December 2018).

Dugdale AH, Grove-White D, Curtis GC, Harris PA, Argo CM. 2012. Body condition scoring as a predictor of body fat in horses and ponies. *The Veterinary Journal* **194**:173-178.

Dušek J, Hučko V, Klement J, Pellarová A. 1992. Chov koní v Československu. Brázda, Praha.

Dušek J, Misař D, Müller Z, Navrátil J, Rajman J, Tluchoř V, Žlumov P. 2011. Chov koní. Brázda, Praha.

Edwards EH. 2008. Velká kniha o koních. Euromedia Group, k. s. – Knižní klub, Praha.

Ellis AD, Hill J. 2005. Nutritional physiology of the horse. Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom.

Ende H, Isenbugel E, Wilkens H. 2006. Péče o zdraví koně. Brázda, Praha.

Geyer H, Schulze J. 1994. The long-term influence of biotin supplementation on hoof horn quality in horses. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* **136**:137-149.

Goodwin D. 1999. The importance of ethology in understanding the behaviour of the horse. *Equine Veterinary Journal* **31**:15-19.

Harewood EJ, McGowan CM. 2005. Behavioral and physiological responses to stabling in naive horses. *Journal of Equine Veterinary Science* **25**:164-170.

Henneke DR, Potter GD, Kreider JL, Yeates BF. 1983. Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal* **15**:371-372.

Josseck H, Zenker W, Geyer H. 1995. Hoof horn abnormalities in Lipizzaner horses and the effect of dietary biotin on macroscopic aspects of hoof horn quality. *Equine Veterinary Journal* **27**:175-182.

- Kubartová J. 2007. Sezónní změny v kvalitě srsti koní [MSc. Thesis]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- Lewis C, Nadeau J, Hoagland T, Darre M. 2014. The effect of season on travel patterns and hoof growth of domestic horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. DOI: 10.1016/j.jevs.2014.04.010.
- Malgorzata K, Mikolajewska D, Marycz K, Kobielarz M. 2009. Effect of diet on mechanical properties of horse's hair. *Acta of Bioengineering and Biomechanics* **11**:53-57.
- Marvan F, Hampl A, Hložánková E, Kresan J, Massanyi L, Vernerová E. 2011. Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze v Nakladatelství Brázda, Praha.
- Meyer H, Coenen M. 2003. Krmení koní. Euromedia Group, k. s. – Ikar, Praha.
- Mills DS, Clarke A. 2002. Housing, management and welfare. Pages 77-97 in Waran N, editor. *The welfare of horses*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Misař D. 2011. Vývoj chovu koní v Čechách, na Moravě a na Slovensku. Brázda, Praha.
- Misař D, Jiskrová I. 2001. Chov a šlechtění koní. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.
- Navrátil J. 2000. Základy chovu koní. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, Praha.
- Otčenášková M. 2010. Domestikace koně byl multiregionální proces. *iRozhlas*. Available from [https://www.irozhlas.cz/veda-technologie\\_historie/domestikace-kone-byl-multiregionalni-proces\\_201001080000\\_jsuchomel](https://www.irozhlas.cz/veda-technologie_historie/domestikace-kone-byl-multiregionalni-proces_201001080000_jsuchomel) (accessed February 2019).
- Petlachová T. 2015. Ustájení koní. *Chovzvirat.cz*. Available from <http://www.chovzvirat.cz/clanek/721-ustajeni-koni/> (accessed February 2019).
- Rau G, Rau B. 2004. Jak chránit kopyta koní. Brázda, Praha.

Rivera E, Benjamin S, Nielsen B, Shelle J, Zanella AJ. 2002. Behavioral and physiological responses of horses to initial training: the comparison between pastured versus stalled horses. *Applies Animal Behaviour Science* **78**:235-252.

Strasser H. 2009. Celostní ošetřování kopyt koní. Růže, Český Těšín.

Tremblay GM, Ferland C, Lapointe JM, Vrins A, Lavoie JP, Cormier Y. 1993. Effect of stabling on bronchoalveolar cells obtained from normal and COPD horses. *Equine Veterinary Journal* **25**:194-197.

Visser EK, Ellis AD, Van Reenen CG. 2008. The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Applied Animal Behaviour Science* **114**:521-533.

Vogel C. 2012. Já kůň – velká kniha péče o koně. Euromedia Group, k. s. – Knižní klub, Praha.

Warmuth V, et al. 2012. Reconstructing the origin and spread of horse domestication in the Eurasian steppe. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **109**:8202-8206.

Williams S, Tucker CA, Green MJ, Freeman SL. 2011. Investigation of the effect of pasture and stable management on large intestinal motility in the horse, measured using transcutaneous ultrasonography. *Equine Veterinary Journal* **43**:93-97.

Yarnell K, Hall C, Royle C, Walker SL. 2015. Domesticated horses differ in their behavioural and physiological responses to isolated and group housing. *Physiology and behavior* **143**:51-57.

Zenker W, Josseck H, Geyer H. 1995. Histological and physical assessment of poor hoof horn quality in Lipizzaner horses and a therapeutic trial with biotin and a placebo. *Equine Veterinary Journal* **27**:183-191.

Zink V, Navrátil J. 2019. Ustájení v chovu koní. Agropress. Available from <http://www.agropress.cz/ustajeni-v-chovu-koni/> (accessed February 2019).

## 9 Samostatné přílohy

### 9.1 Kvalita kopyt

Tabulka 1: Hodnocení kvality kopyt – stájoví koně – PODZIM

Stájoví koně PODZIM		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Karen	Rohovina tvrdá, silná, mírně úzká kopyta; je okovaná	6
Šuplík	PP ploché, LP špalkové – to má ale silnější rohové pouzdro, zadní kopyta dobrá; je okovaný	5
Luke	Kvalitní rohovina, ale rozštěp na PZ; je okovaný	6
Kája	Kvalitní rohovina, ale LP strmější; je okovaná	6
Vilda	Kopyta malá, křehká, plochá, slabé rohové pouzdro – tenké stěny; je okovaný	4
Keymi	Kvalitní rohovina, ale úzká kopyta; je okovaná	5
Sky	Moc pěkná kopyta, silná rohovina, rovnoměrná stavba	7
Pascal	Kopyta vybočená, ale rohovina silná; je okovaný	6
Bohouš	Mírně křivá kopyta; je okovaný	6
Quincy	Je okovaný	7
Tajfun	Pevná, tvrdá kopyta, mírné nerovnosti; je okovaný	6
Lukas	Plochá, popraskaná, „papírová“ kopyta, tenké stěny; je okovaný	3
Sydney	Je okovaná	7
Omar	Celkem kvalitní rohovina; je okovaný	6

Tabulka 2: Hodnocení kvality kopyt – pastevní koně – PODZIM

Pastevní koně PODZIM		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Tiada	Kopyta mírně sbíhavá, rohovina na zadních horší	5
Anakin	Mírná rotace a plochá kopyta	5
Arna	Tvrdá a silná kopyta, ale nemají klenbu – jsou plochá	5
Zuza	Tvrdá kopyta, ale lehce špatné postavení	6
Acom	Stěna kvalitní, ale strmější, chodidlo ploché; je okovaný	5



Patevní koně PODZIM		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Lotar	Malá kopyta, ale jinak kvalitní	6
Míša		7
Jenny		7
Ardon	Je okovaný	7
Baron	Tvrdá kopyta, ale plošší chodidlo a úzké patky, hniloba; je okovaný	5
Rocky	Mírně špalková kopyta, nekvalitní střelka	5
Belmont	Přední kopyta klenutá (6), ale zadní plochá (4), celkem kvalitní	5
Diana		7
Grál	Plochá a mírně popraskaná kopyta	5

Tabulka 3: Hodnocení kvality kopyt – stájoví koně – ZIMA

Stájoví koně ZIMA		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Karen	Je okovaná	7
Šuplík	Zadní kopyta lepší, PP plošší chodidlo a tenčí stěna, LP špalkové; je okovaný	5
Luke	Kvalitní rohovina, ale prasklina na PZ; je okovaný	6
Kája	Kvalitní rohovina, ale LP strmější; je okovaná	6
Vilda	Plochá kopyta, kvalita rohoviny průměrná; je okovaný	4
Keymi	Kvalita rohoviny dobrá, ale kopyta úzká; je okovaná	5
Sky	Krásná pravidelná a kvalitní kopyta	7
Pascal	Rohovina kvalitní, ale kopyta křivá; je okovaný	5
Bohouš	Kvalitní rohovina, mírné nerovnosti; je okovaný	6
Quincy	Je okovaný	7
Tajfun	Je okovaný	7
Lukas	Plochá, „papírová“ a popraskaná kopyta; je okovaný	3
Sydney	Je okovaná	7
Omar	Celkem kvalitní rohovina; je okovaný	6

Tabulka 4: Hodnocení kvality kopyt – pastevní koně – ZIMA

Pastevní koně ZIMA		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Tiada	Sbíhavá kopyta	5
Anakin	Plochá kopyta	5
Arna	Plošší kopyta, rohovina dobrá	6
Zuza	Plošší kopyta, mírně křivá	5
Acom	Je okovaný	7
Lotar		7
Míša		7
Jenny		7
Ardon	Je okovaný	7
Baron	Úzké patky, hniloba, rohovina ale dobrá; je okovaný	6
Rocky	Nekvalitní střelka	5
Belmont	Zadní kopyta plochá	5
Diana		7
Grál	Dobrá klenba	7

Tabulka 5: Hodnocení kvality kopyt – stájoví koně – JARO

Stájoví koně JARO		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Karen	Kvalitní rohovina, pevná, tvrdá a kompaktní kopyta; je okovaná	7
Šuplík	LP špalkové, PP ploché, zadní kopyta dobrá; je okovaný	5
Luke	Prasklina na zadním kopytě, ale rohovina kvalitní; je okovaný	6
Kája	Je okovaná	7
Vilda	Plochá a malá kopyta, kvalita rohoviny průměrná; je okovaný	4
Keymi	Rohovina kopyt dobrá, ale kopyta jsou úzká; je okovaná	5
Sky	Velmi dobrá kvalita rohoviny, pravidelná a pevná kopyta	7
Pascal	Rohovina dobrá, mírné nerovnosti; je okovaný	6
Bohouš	Mírně strmá kopyta; je okovaný	6
Quincy	Je okovaný	7

Stájoví koně JARO		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Tajfun	Je okovaný	7
Lukas	Kopyta průměrné kvality, rohovina křehčí a tenké stěny; je okovaný	4
Sydney	Kvalitní rohovina, dobrá klenba, pevná kopyta; je okovaná	7
Omar	Je okovaný	7

Tabulka 6: Hodnocení kvality kopyt – pastevní koně – JARO

Pastevní koně JARO		
Jméno	Popis	Body (1-7)
Tiada		5
Anakin	Plochá kopyta, mírná rotace	5
Arna		5
Zuza	Dobrá rohovina, horší klenba	5
Acom	Je okovaný	7
Lotar		7
Míša		7
Jenny		7
Ardon	Je okovaný	7
Baron	Úzké patky; je okovaný	6
Rocky	Nekvalitní střelka, hniloba	5
Belmont	Zadní kopyta plochá	5
Diana		7
Grál		7

## 9.2 Kvalita srsti

Tabulka 7: Hodnocení kvality srsti – stájoví koně – PODZIM

Stájoví koně PODZIM		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Karen	Lesklá, hladká srst, řidší a kratší, je dekovaná	5
Šuplík	Krátká a hrubší srst, vyšoupaná místa, oděrky a kousance, na těchto místech srst dorůstá velice pomalu, je dekovaný	3
Luke	Krátká a řidší, ale lesklá srst, je dekovaný	5
Kája	Krátká a řidší, ale lesklá srst, je dekovaná	5
Vilda	Dlouhá, ale řidší, celkem kvalitní srst, je dekovaný	5
Keymi	Hustší, ale hrubá srst, má kožní melanomy, je dekovaná	4
Sky	Delší a celkem hustá srst, je dekovaný	5
Pascal	Hrubší srst	4
Bohouš	Kratší a řidší, ale lesklá srst	5
Quincy	Řídká, krátká a lesklá srst, je dekovaný	5
Tajfun	Řídká a krátká srst, je dekovaný	5
Lukas	Delší srst, je dekovaný	5
Sydney	Dlouhá, hustá, ale hrubá srst, přešla z pastevního ustájení	4
Omar	Hezká lesklá srst, kratší, je dekovaný	5

Tabulka 8: Hodnocení kvality srsti – pastevní koně – PODZIM

Pastevní koně PODZIM		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Tiada	Hustá a dlouhá srst, je dekovaná	5
Anakin	Hustá a dlouhá srst	5
Arna	Hustá a dlouhá srst	5
Zuza	Hustá a dlouhá srst	5
Acom	Ne moc hustá, ale hezká, hladká srst, je dekovaný	5
Lotar	Hustá a dlouhá srst, ale vyšoupaná místa	3
Míša	Hustá a dlouhá srst, ale vyšoupaná místa	3

Patevní koně PODZIM		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Jenny	Hustá a dlouhá srst	5
Ardon	Hustá a kvalitní srst	5
Baron	Dlouhá, ale nekvalitní srst, vyšoupaná místa od deky a oděrky, srst na těchto místech moc nedorůstá, je dekovaný	3
Rocky	Hustá a dlouhá srst, ale vyšoupaná místa	3
Belmont	Řídká a dlouhá, ale mírně „vypelichaná“ srst	3
Diana	Hustá, celkem krátká srst	5
Grál	Hustá a dlouhá srst, ale hrubá a bez lesku	4

Tabulka 9: Hodnocení kvality srsti – stájoví koně - ZIMA

Stájoví koně ZIMA		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Karen	Kvalitní srst, je dekovaná	5
Šuplík	Vyšoupaná místa od deky a podsedlové deky a kousance od koní nezarůstají, jinak lesklá, je dekovaný	3
Luke	Hezká, lesklá, delší srst, je dekovaný	5
Kája	Hezká, lesklá, delší srst, je dekovaná	5
Vilda	Hezká, lesklá, středně dlouhá srst, je dekovaný	5
Keymi	Hrubá srst, není lesklá, má melanomy, je dekovaná	4
Sky	Hezká, hrubší a delší srst, je dekovaný	5
Pascal	Hezká, hrubší, ne tak lesklá a celkem hustá srst	4
Bohouš	Hezká, celkem hustá a lesklá srst	5
Quincy	Hezká, lesklá a krátká srst, je dekovaný	5
Tajfun	Hezká kvalitní srst, je dekovaný	5
Lukas	Hezká, lesklá, dlouhá, hustá srst, je dekovaný	5
Sydney	Hezká, lesklá, delší srst, je dekovaná	5
Omar	Hezká a lesklá srst, je dekovaný	5

Tabulka 10: Hodnocení kvality srsti – pastevní koně – ZIMA

Pastevní koně ZIMA		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Tiada	Dlouhá srst, je dekováná	5
Anakin	Dlouhá, hustá srst	5
Arna	Dlouhá, hustá srst	5
Zuza	Dlouhá, hustá srst	5
Acom	Kratší srst, ale hezká a hladká, je dekováný	5
Lotar	Vyšoupaná místa od sedla, ale jinak dlouhá a hustá srst	3
Míša	Mírně vyšoupaná místa od sedla, jinak dlouhá a hustá srst	4
Jenny	Dlouhá, hustá srst	5
Ardon	Kvalitní a delší srst	5
Baron	Špatná kvalita, dlouhá, hrubší a řídká, nedorůstá po oděrkách, je dekováný	3
Rocky	Vyšoupaná místa od sedla	3
Belmont	Dlouhá, ale řídká srst, lysá místa na těle	3
Diana	Dobrá a hustá srst	5
Grál	Dlouhá a hustá srst	5

Tabulka 11: Hodnocení kvality srsti – stájoví koně – JARO

Stájoví koně JARO		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Karen	Je dekováná	5
Šuplík	Lesklá srst, ale citlivá – vyšoupaná místa od podsedlové deky, srst po oděrkách a kousancích špatně dorůstá, je dekováný	3
Luke	Je dekováný	5
Kája	Je dekováná	5
Vilda	Je dekováný	5
Keymi	Hrubá, ne tak lesklá srst, má melanomy, je dekováná	4
Sky	Jemná a delší srst, je dekováný	5
Pascal	Hrubší srst bez lesku	4

Stájoví koně JARO		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Bohouš		5
Quincy	Je dekovaný	5
Tajfun	Je dekovaný	5
Lukas	Je dekovaný	5
Sydney	Je dekovaná	5
Omar	Je dekovaný	5

Tabulka 32: Hodnocení kvality srsti – pastevní koně – JARO

Pastevní koně JARO		
Jméno	Popis	Body (1-5)
Tiada	Je dekovaná	5
Anakin	Dlouhá, hustá srst	5
Arna	Dlouhá, hustá srst	5
Zuza	Dlouhá, hustá srst	5
Acom	Řidší srst, je dekovaný	5
Lotar	Dlouhá, hustá srst, vyšoupaná místa	3
Míša		5
Jenny		5
Ardon		5
Baron	Srst špatně dorůstá, je dekovaný	3
Rocky	Vyšoupaná místa od podsedlové deky	3
Belmont	Dlouhá srst, ale lysá místa	3
Diana		5
Grál		5

## 9.3 Tělesná kondice

Tabulka 43: Hodnocení kondice – PODZIM

Stájoví koně PODZIM		Pastevní koně PODZIM	
Jméno	Body (1-9)	Jméno	Body (1-9)
Karen	5	Tiada	6
Šuplík	5	Anakin	5
Luke	5	Arna	7
Kája	5	Zuza	6
Vilda	3	Acom	6
Keymi	4	Lotar	6
Sky	5	Míša	8
Pascal	5	Jenny	8
Bohouš	5	Ardon	5
Quincy	5	Baron	4
Tajfun	5	Rocky	6
Lukas	3	Belmont	4
Sydney	5	Diana	5
Omar	5	Grál	5

Tabulka 14: Hodnocení kondice – ZIMA

Stájoví koně ZIMA		Pastevní koně ZIMA	
Jméno	Body (1-9)	Jméno	Body (1-9)
Karen	5	Tiada	5
Šuplík	5	Anakin	5
Luke	5	Arna	6
Kája	5	Zuza	6
Vilda	4	Acom	5
Keymi	4	Lotar	6
Sky	5	Míša	8
Pascal	5	Jenny	5



Stájoví koně ZIMA		Pastevní koně ZIMA	
Jméno	Body (1-9)	Jméno	Body (1-9)
Bohouš	5	Ardon	5
Quincy	5	Baron	4
Tajfun	5	Rocky	6
Lukas	4	Belmont	4
Sydney	6	Diana	5
Omar	5	Grál	5

Tabulka 15: Hodnocení kondice – JARO

Stájoví koně JARO		Pastevní koně JARO	
Jméno	Body (1-9)	Jméno	Body (1-9)
Karen	5	Tiada	5
Šuplík	5	Anakin	5
Luke	5	Arna	6
Kája	5	Zuza	5
Vilda	5	Acom	5
Keymi	4	Lotar	5
Sky	5	Míša	7
Pascal	5	Jenny	5
Bohouš	5	Ardon	5
Quincy	5	Baron	4
Tajfun	5	Rocky	5
Lukas	4	Belmont	4
Sydney	6	Diana	5
Omar	5	Grál	5