

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA
ÚSTAV LESNICKÉ A DŘEVAŘSKÉ TECHNIKY

**HODNOCENÍ FAKTORŮ PŮSOBÍCÍCH NA FYZICKÉ A PSYCHICKÉ
VLASTNOSTI KONÍ V SOUSTŘEĐOVÁNÍ DŘÍVÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014/2015

Veronika Tarabová

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Hodnocení faktorů působících na fyzické a psychické vlastnosti koní v soustředování dříví zpracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Brně, dne: 2. 5. 2015

Veronika Tarabová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce, panu prof. Ing. Jindřichu Nerudovi, CSc. a panu Ing. et Ing. Jiřímu Kadlecovi, Ph.D. za odborné rady a připomínky ke zpracování práce. Děkuji také všem kočím, kteří mi poskytli své koně k praktickému měření a byli mi nápomocni při měření, přestože je zdržovalo od práce. S poděkováním nesmím zapomenout ani na svého otce a bratra, kteří se semnou účastnili všech měření.

Abstrakt

Autorka: Veronika Tarabová

Název: Hodnocení faktorů působících na fyzické a psychické vlastnosti koní v soustředování dříví

Tato bakalářská práce se zabývá faktory, které působí a jakkoliv ovlivňují fyzické a psychické vlastnosti chladnokrevných koní v soustředování dříví. V práci se zaměřuji na problematiku soustředování dříví koňmi a je zde pojednáno o současných způsobech využívání koní v soustředování dříví v lesním hospodářství. Potřebné údaje byly zjišťovány z terénního měření. Terénní měření probíhalo se skupinou 10 koní ve stájích i v lesním porostu. Při tomto měření bylo zjišťováno vzájemné působení tepové a dechové frekvence a tažné síly koní, při tažení břemene. Součástí práce je i vyhodnocení dotazníku, který byl zaměřen na kočí a jejich koně. Dotazníkem byly zjišťovány pracovní podmínky koní.

Klíčová slova: kůň, soustředování dříví, kočí

Abstract

Author: Veronika Tarabová

Title: Evaluation of the factors affecting the physical and psychical characteristics of the horse in skidding

This bachelor thesis examines the factors, that affect and influence in any way the physical and psychological characteristics of cold-blooded horses in skidding. The work focuses on issues of skidding horses and deals here about current ways of using horses in skidding in forestry. Necessary data were obtained from field measurements. Field measurements was carried out with a group of 10 horses in the stables and in the forest. For this measurement, it was investigated the interaction of heart rate and respiratory rate and pulling force of horses when pulling burden. Part of the thesis is an evaluation of a questionnaire, which was aimed on the coachman and horses. Questionnaire were determined working conditions for horses.

Keywords: horse, skidding, coachman

Obsah

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Úvod | 8 |
| 1.1 | Cíl práce | 9 |
| 2 | Literární přehled | 10 |
| 2.1 | Historický vývoj | 10 |
| 2.1.1 | Vývoj v českých zemích..... | 10 |
| 2.2 | Současná situace..... | 12 |
| 2.3 | Soustředování dříví koňmi | 13 |
| 2.3.1 | Technologie a technika práce při soustředování dříví koňmi | 14 |
| 2.3.2 | Pracovní postup | 15 |
| 2.4 | Výkonnost koně..... | 16 |
| 2.4.1 | Tažná síla koně..... | 16 |
| 2.4.2 | Výcvik | 19 |
| 2.4.3 | Trénink | 19 |
| 2.5 | Fyziologické charakteristiky | 20 |
| 2.6 | Psychika koně..... | 21 |
| 2.7 | Pracovní vůle..... | 24 |
| 2.8 | Pracovní přetížení..... | 24 |
| 2.9 | Technické vybavení..... | 24 |
| 2.9.1 | Postroje..... | 24 |
| 2.9.2 | Ostatní vybavení..... | 28 |
| 2.9.3 | Vyklizovací a přibližovací pomůcky..... | 28 |
| 2.9.4 | Prostředky a pomůcky k přibližování..... | 29 |
| 2.10 | Plemena koní..... | 30 |
| 2.10.1 | Českomoravský belgický kůň..... | 31 |
| 2.10.2 | Norický kůň..... | 32 |
| 2.10.3 | Slezský norik | 33 |
| 2.11 | Péče o koně..... | 34 |
| 2.11.1 | Ustájení..... | 35 |
| 2.11.2 | Krmení..... | 36 |
| 2.11.3 | Čištění..... | 38 |
| 2.11.4 | Podkování..... | 38 |
| 2.12 | Denní režim | 39 |
| 2.13 | Zdravotní stav..... | 40 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.13.1 | Nemoci a zranění..... | 40 |
| 2.14 | Výběr koně pro práci v LH..... | 44 |
| 2.15 | Zásady BOZP při soustředování dříví koňmi | 44 |
| 3 | Materiál a metodika | 46 |
| 4 | Výsledky | 50 |
| 4.1 | Tažná síla..... | 50 |
| 4.2 | Tepová frekvence | 53 |
| 4.3 | Dotazník | 58 |
| 5 | Diskuse | 64 |
| 6 | Závěr | 66 |
| 7 | Summary | 68 |
| 8 | Seznam literatury | 69 |
| 9 | Přílohy | 72 |

1 Úvod

Jako je pes považován za nejlepšího přítele člověka, tak i kůň doprovází člověka již dlouhá staletí jako věrný sluha a pomocník. Využití koní sahá až do pravěku, kdy sloužili jako zdroj potravy, později byla využívána jejich síla k nošení břemen, rychlost při dopravě, dále byli nepostradatelní v zemědělství, lesnictví, ale i průmyslu. Nemalou úlohu sehrál kůň v období válek, kdy věrně doprovázel svého pána na bitevním poli. Kůň umožnil člověku přesouvat se na velké vzdálenosti, tudíž sehrál významnou roli v historii lidstva.

Cílevědomým výběrem koní si člověk přizpůsoboval koně podle svých představ. Kritériem výběru bylo jejich uplatnění. Rozhodujícími vlastnostmi byla rychlost, tažná síla, zvláštní druhy chodů, ale také ochota a učenlivost. Jiné požadavky byly kladeny na koně určené pro tažné práce v zemědělství, jiné na koně sloužící pro dopravu či na koně používané ve sportu. (Neumann, 2005)

S rozvojem techniky a nárůstem mechanizace dřívější význam koní postupně klesal, až byli ze svých původních úloh téměř vytlačeni a zůstali využíváni pouze pro účely jezdeckví. I ta nejmodernější technologie však nedokázala koně plně nahradit, a tak se s koňmi dodnes setkáváme v lesnictví, kde je využívána převážně jeho síla při soustředování dříví v těžce přístupných, členitých a neúnosných terénech s překážkami a na měkkých půdách. Koně v dnešní době nacházejí uplatnění především v probírkových porostech při výchovných těžbách, při těžbách ve výběrném způsobu hospodaření s rozptýlenými stanovišti, při těžbě nahodilé a na pracovištích s krátkou soustředovací vzdáleností, kde oproti traktorům je soustředování koňmi ekonomičtější. Pro soustředování dříví koňmi hovoří i jejich ekologický přínos, tudíž je snaha používat koně převážně tam, kde je kladen zvýšený důraz na ochranu životního prostředí (národní parky, chráněná území, pásma ochrany vod). Koně na rozdíl od mechanizace narušují půdní povrch jen v malé míře, vlečením nákladu nevznikají rozsáhlé erozní rýhy, nedochází k rozbahnění cest a okolní stojící stromy nejsou poškozovány v takové míře, jak je tomu při použití těžké mechanizace. Při soustředování dříví koňmi je vyloučen unik pohonných hmot a jiných ropných produktů. Opomíjenou výhodou je také jejich kladné působení na návštěvníky a bezhlučnost jejich práce, kterou neruší zvěť.

Kůň jakožto živý tvor, oproti mechanizaci dokáže vykonávat práci s citem a samostatně, např. při tahu se dovede vyhýbat pařezům, měnit tempo, zvýšit tažnou sílu, včas zastavit před překážkami a vyhnout se hrozícímu nebezpečí. (Žaba, 1963)

Soustředování dříví koňmi je tradičním způsobem soustředování dříví v lese, své opodstatnění si koně zachovali i do dnešní moderní doby. I přes všechny výhody pracovního koně má kůň oproti mechanizačnímu prostředku jednu podstatnou nevýhodu a tou je péče o něho. Kůň je živý tvor, tudíž se o něho člověk musí starat každý den a to nejen ten pracovní. Na rozdíl od stroje, který když nepracuje, tak nemá prakticky žádné náklady, kůň má náklady a potřebu péče neustálou. Tyto nevýhody zapříčiňují, že pracovat s koňmi by měl pouze člověk mající ke koním kladný vztah a který koním a jejich potřebám opravdu rozumí.

1.1 Cíl práce

Cílem předkládané bakalářské práce je zpracování charakteristiky psychických a fyzických vlastností koní a metody jejich stanovování.

Dílčí cíle:

- Seznámení se současným využíváním koní v soustředování dříví.
- Vyhodnocení vzájemného působení psychických a fyzických vlastností koní na optimalizaci jejich použití v soustředování dříví.
- Zhodnocení následků nevhodného zacházení s koňmi při soustředování.

2 Literární přehled

2.1 Historický vývoj

Příběh koně začíná zhruba před 60 miliony lety v tropických pralesích, kdy žil savec nazývaný *Eohippus*, předek dnešního koně (*Equus*). Byl velký asi jako liška a na nohou měl 3 a 4 prsty. Vlivem změny podnebí a ustupováním pralesů se kůň musel přizpůsobovat novému terénu i změněné potravní nabídce. K domestikaci divokého koně došlo zřejmě ve 4. až 3. tisíciletí před naším letopočtem. Během 2. tisíciletí se koně začali intenzivně chovat a využívat k nošení břemen, tahání vozů a později také k ježdění. (Meyer, Coenen, 2003)

2.1.1 Vývoj v českých zemích

První písemná zmínka o koních v českých zemích je z roku 871, z doby kdy naše území osidlovali Slované. V této době nepoužívali koně ve vojenství, ale pro tažnou sílu. Písemné zprávy dokládají, že české země již v této době dodávaly koně vlastního chovu do okolních zemí a byly významným výrobcem postrojů. Z dobových písemností pocházejících z počátku 18. století se dozvídáme o odlišnostech českého a moravského chovu koní. V Čechách byl chován kůň těžšího, chladnokrevnějšího rázu, zatímco na Moravě byl chov koní ovlivněn plemeny lehčími. Organizací a řízením chovu koní byla pověřena vojenská správa, která neměla zájem o chov tažných koní, který se udržel jen jako důsledek nezákonné plemenitby. Později, díky zvyšujícím se požadavkům po mohutných koních, bylo řízení chovu svěřeno ministerstvu orby. (Misař, Jiskrová, 2008) Rostoucí poptávkou po výkonných tahounech se chov chladnokrevníka, na belgickém podkladě, rozšířil počátkem minulého století na celém našem území. Po roce 1911 se zastoupení chladnokrevných a teplokrevných plemenů početně vyrovnalo. (Misař, 2011) Z hlediska plemenné příslušnosti byl vývoj chladnokrevného koně u nás ovlivňován národností chovatelů. V pohraničních oblastech Čech byli požadováni Norici z Rakouska a Bavorska. Norický kůň byl pro naše klimatické podmínky vhodnější, avšak méně prochovaný. Vlivem křížení s teplokrevným koněm ztrácel typické vlastnosti chladnokrevníka. V ostatních oblastech Čech se šířil belgický kůň, který byl prochovaným, homogenním a raným plemenem, i když jeho aklimatizace k našim podmínkám byla obtížnější. V Čechách vznikl odlišný typ chladnokrevníka než na Moravě, poněvadž docházelo k častému míšení krve norické a belgické. Ve Slezsku

byl vytvořen samostatný rás chladnokrevného koně – slezský norik. (Misař, Jiskrová, 2008)

Po 1. světové válce byl chov koní silně decimován. Bylo potřeba doplnit válečné ztráty koní, ale také v nově vzniklých zemědělských podnicích bylo zapotřebí tažné koňské síly. To vedlo k masovému importu chladnokrevných hřebců. V roce 1920 bylo u nás 385 806 koní a v roce 1925 již 455 757 koní. (Misař, Jiskrová, 2008) S rozvíjejícím se průmyslem a zemědělskou výrobou byla věnována velká pozornost na rozvoj chovu chladnokrevných a těžších teplokrevných plemen. (Dušek, 2007)

K výrazným změnám v chovu koní došlo po 2. světové válce. Zvyšováním technizace zemědělské, ale i lesnické výroby, bylo nutné v chovu teplokrevných koní změnit chovný cíl s důrazem na jezdecké vlastnosti. Chov chladnokrevných koní ztrácel na významu a životnost některých plemen byla vážně ohrožena. (Dušek, 2007) Největší snížení stavu koní bylo zaznamenáno v letech 1959–1961, kdy každý rok se snížil stav o cca 35 000 koní. Stav koní v roce 1955 činil 333 053 a do roku 1960 poklesl na 75 192 koní. (Misař, Jiskrová, 2008) Důvodem masivního rušení chovů byla představa, že koně budou rychle a zcela nahrazeni mechanizací. V lesnictví stoupal podíl mechanizace pomaleji. Původní prognózy, že má být kůň zcela nahrazen mechanizací již v 70. letech, se dosud nenaplnily. (Neruda a kol., 2013)

Podle Žaby v roce 1963 přibližování dříví koňmi zabíralo přibližně 60 % celkového přibližování. Koně se v letech 1975–90 podíleli na přibližování téměř 10 % a vyklizováním (svazkováním) připravovali dříví pro následné přibližování jinými prostředky v rozsahu 15–25 %. Různou formou se tak podíleli na soustředování asi 30 % vytěžené dřevní hmoty. (Simanov, Kohout 2004)

Dříve se lesnická a zemědělská činnost dosti prolínala. Během vegetačního období byly používány koňské potahy v zemědělství a soustředování dříví probíhalo pouze v zimě. Výrobní procesy v těžbě a dopravě dříví se od dnešních odlišovaly tak, že těžba dříví byla od soustředování časově oddělena a byla prováděna metodou sortimentní tzn., že po skácení stromů a jejich odvětvení byly kmeny kráceny na výřezy, pro koně zvládnutelné. Po skácení zůstávalo dříví několik měsíců ležet v porostech. Odkornění, prováděné jako ochrana proti hmyzu, přispívalo ke zrychlení procesu vysychání, snižovalo hmotnost výřezu a přispívalo ke snížení koeficientu tření. Relativní vlhkost dřeva smrku po pokácení je 60 %, tomu odpovídá objemová hmotnost 895 kg/m³. Vyschnutím na vzduchu se vlhkost dřeva sníží na 15 %, a sníží se tak

objemová hmotnost na 480 kg/m³, tj. na 54 % čerstvé hmotnosti. To vysvětluje, jak bylo možné přibližovat dříví značných dimenzí.

Soustředování dříví bylo koncentrováno do zimního období, kdy jsou lesní porosty méně náchylné k poškození. Mráz zvyšuje únosnost půdy a její odolnost proti povrchovému narušení, což omezuje vzniku těžebnědopravní erozi. Sněhová pokrývka chrání půdní povrch i půdní kryt s přirozeným zmlazením před kontaktem s dopravním prostředkem a nákladem. V zimním období je soudržnost a přilnavost kůry na dřevě dvakrát vyšší než v období mízy. (Neruda a kol., 2013)

2.2 Současná situace

V současné době je pokles početních stavů chladnokrevných koní zastaven. Nárůst početního stavu závisí na objemu práce, určenému pro koňské potahy, a na podílu importovaných chladnokrevných koní ze zahraničí. Koňmi je dnes přibližováno mezi 5–10 % celkově přiblíženého dříví. Kromě jejich hlavní úlohy, soustředování dříví, je možnost jejich dalšího uplatnění v rekreačním ježdění, agroturistice a hipporehabilitaci. (Petrtýl, 2007; Kozel, 2001)

Podle Radvana v roce 1990 bylo u nás využíváno v lese 5 000 koní. O 20 let později podle ústřední evidence koní vedeno 7 902 chladnokrevných koní, z kterých se v lesním hospodářství využívá asi 3 000 koní. Počet koní využívaných v lese je jen těžce zjištělný, protože jsou pro tuto práci používány koně, kteří pro tuto činnost nejsou určeni a koně neznámého původu, kteří často nejsou vedeni v evidenci. Současná situace je taková, že pro práci s koňmi není požadováno žádné zvláštní vzdělání či jiná odborná kvalifikace, tudíž může s koňmi v lese pracovat úplně každý. Koně si pořizují lidé, kteří nevědí co péče o koně a práce s nimi obnáší. S koňmi je zacházeno neodborně, dochází k přetěžování, mnohdy i k týrání. (Šubert, 2010) Platové podmínky pro kočí jsou mnohdy nedůstojné, proto, aby byl kočí schopen uživit sebe a rodinu, překračuje normy a koně přetěžuje. Zkušené kočí jsou nuceni přecházet k jinému zaměstnání a na jejich místa nastupují lidé bez potřebných znalostí a zkušenosti, kůň je pro ně jen pracovním náčiním a od toho se pak odvíjí žalostný stav některých koní. Kvalitní práci v lese může odvádět jen kvalitní kůň vedený zkušeným kočím. Za zdravého koně s absolvovaným výcvikem a zacvičeného pro lesní provoz se pohybují částky okolo 70 tisíc Kč. Mnoho kočích tak dává přednost nákupu levných koní např. z Polska. Jejich nižší cena se však odráží na kvalitě. Touto situací trpí poptávka po

našich národních plemenech, které jsou speciálně vyšlechtěna do našich podmínek. (Gallas, 2007)

2.3 Soustředování dříví koňmi

Soustředování dříví je primární dopravou dříví. Zahrnuje veškerý transport dříví od pařezu na odvozní místo. Soustředování dříví rozlišujeme podle několika kritérií.

Podle podílu ruční a animální práce se rozděluje soustředování dříví na:

- manuální soustředování, při kterém je využita pracovní síla člověka ve výchovných těžbách snášením dříví na krátké vzdálenosti
- gravitační soustředování je historickým způsobem dopravy s využitím gravitace např. sáňkování, spouštění dříví ve smycích, volné spouštění dříví.
- animální soustředování, při kterém se využívá tažné síly zvířat, převážně koní
- mechanizované soustředování je převládající dopravou dříví prováděné pomocí mechanizačních prostředků
- komplexně mechanizované soustředování (bezúvazkové), které je realizováno vyvážecí soupravou nebo vyvážecím traktorem, na které se náklad sestavuje pomocí hydraulického jeřábu nebo traktory s klešťovými závěsy
- částečně mechanizované soustředování (úvazkové) vyžaduje fyzickou práci při zatahování lana navijáku do porostu a vázání úvazků

Podle prostředí, ve kterém je soustředování realizováno, rozlišujeme soustředování na:

- Pozemní soustředování dříví rozdělujeme dále na:
 - a) Vynášení (dříví je dopravováno bez kontaktu s půdním povrchem)
 - b) Vlečení (dříví je smýkáno po půdním povrchu)
 - c) Vyvážení (dříví je dopravováno transportním prostředkem)
- Vzdušná doprava dříví za použití vrtulníků, balónů, vzducholodí nebo lanového zařízení v případě, že je břemeno v plném závěsu
- Vodní doprava dříví, při použití vodních smyků (Neruda a kol., 2013)

Soustředování dříví se dělí na dvě fáze: vyklizování dříví a přibližování (Radvan, 1995) Vyklizování dříví je transport dříví od pařezu k přibližovací lince, kdy je vyklizovaný kus vlečen po zemi a každý se pohybuje po samostatné dráze. U menších dimenzí se můžeme setkat s vynášením (Neruda a kol. 2013) Dále se k vyklizování používají koně, navijáky traktorů, lanovky apod. (Radvan, 1990)

Přibližování dříví je transport dříví po přibližovací lince na odvozní místo v polozávěsu za použití traktorů s navijáky nebo drapáky u speciálních lesních traktorů (SLKT) nebo univerzálních lesních traktorů (UKT), popř. v polonávěsu za použití traktorů se svěrnými opleny. Koňské potahy přibližují prostým vlekem stejně jako u vyklizování. (Radvan, 1990)

2.3.1 Technologie a technika práce při soustředování dříví koňmi

Technologii a techniku při soustředování ovlivňuje tažná síla koně, která je odvozena od jeho živé hmotnosti. Prof. Matyáš uvádí, že normální tažná síla koně je 1/5 až 1/6 jeho hmotnosti při rychlosti pohybu 0,8 až 1,0 m.s⁻¹. Z hlediska fyziologie zvířete byla trvale využitelná tažná síla upřesněna na 10 až 15 % jeho živé hmotnosti. To znamená možnost soustředovat dříví po rovině, při koeficientu tření 0,6 (průměrné podmínky za sucha), jedním koněm o hmotnosti 800 kg náklad cca 0,25 m³ čerstvého smrku v kůře nebo cca 0,43 m³ na vzduchu proschlého smrku v kůře. Z tohoto důvodu je vhodné používat koně jen v nižších hmotnostech, při soustředování ze svahu nebo po rovině a především je využívat při vyklizování z porostu na vývozní místo s následným použitím traktorů nebo lanovek k přibližování z vývozního místa na odvozní místo (Neruda a kol., 2013).

Při soustředování dříví koňmi máme několik možností.

a) Soustředování dříví koňmi na přímo (tj. z P až na OM).

Tato možnost je vhodná jen na krátké vzdálenosti (cca do 100 m), protože při vlečení dříví na delší vzdálenost musí kůň čas od času přerušit tah k odpočinku. Na rozdíl od mechanizovaného soustředování dříví výkonnost koní ve vztahu ke vzdálenosti soustředování prudce klesá.

b) Kombinované soustředování dříví.

Vyklizování (svazkování, balíkování, hromádkování, kuželování) z P na VM je prováděno koněm a k následnému přiblížení po lince je využíváno jiného prostředku s vyšší výkonností (UKT, SLKT, lanovkou). Využívá se tak šetrného vyklizování dříví koňmi i vyšší výkonnost mechanizačních prostředků při přibližování po linkách. Ideální vzdálenost vyklizování, kterou je kůň schopen vzhledem ke svým fyzickým dispozicím ujít naráz je do 50 m (40 m). Během odepínání nákladu na lince a při zpětné chůzi do porostu i upínání dalšího nákladu se kůň vydýchá a odpočine si natolik, že k přerušení práce z důvodu odpočívání koně zpravidla nedochází. S nárůstem počtu upínání a odepínání

nákladu na úkor pouhé chůze stoupají fyzické nároky na kočí, proto je kočími vyklizování méně oblíbené.

c) Soustředování dříví párem koní

Nejčastěji se setkáváme s rozpřaháním, kdy na pracoviště dojde pár koní a s každým koněm pak pracuje jeden kočí. Z hlediska bezpečnosti práce je zajištěna přítomnost dvou pracovníků na pracovišti a tím i možnost jejich vzájemné kontroly a pomoci. Soustředování dříví párem koní bez rozpřahání se používá při výcviku koní, kdy se k mladému koni připřahá kůň zkušený. Dále se používá při soustředování dříví větších dimenzí, proti svahu, a za podmínek, kdy tažná síla přesahuje možnosti jednoho koně. Vlivem různého temperamentu, odlišnou tělesnou stavbou, nesousledností v tahu a nestejným ovládním, není tažná síla páru dvojnásobkem tažné síly koně, ale cca 1,8 násobek. (Neruda a kol., 2013)

Při soustředování dříví jedním koněm vzniká nebezpečí, že kočí, který na koni výdělkově závisí, může koně přetěžovat a nemusí mu dopřát dostatečnou rekonvalescenci po nemocích a úrazech. To se v konečných důsledcích může projevit v kratší životnosti koně. (Simanov, Kohout, 2004)

Soustředovat můžeme dvěma způsoby. Jedním je vlečení tenkým koncem (čepem) vpřed, při kterém dochází k menšímu odporu tření, ale úvazky sklouzávají a začelení na skládce je obtížnější. Častěji se používá vlečení tlustým koncem (čelem) vpřed, který vyžaduje větší tahovou sílu, začelování je snadnější a ke sklouzávání nedochází. (Neruda a kol., 2013)

2.3.2 Pracovní postup

Pracovní postup při soustředování dříví koňmi zahrnuje následující operace. Po zavedení koně do porostu dochází k vyhledání kmenů a sestavení nákladu. Přednostně jsou vybírány kmeny ležící na linkách a v jejich blízkosti, poté se postupuje k nejvzdálenějším kmenům. Velikost nákladu sestavuje kočí odhadem podle schopností potahu a terénních podmínek. Objemnější kmeny jsou vyklizovány jednotlivě, menší kmeny se mohou sestavovat do nákladu již v porostu. Nejprve se upoutá vzdálenější kmen, který se přitáhne ke kmeni ležící blíže k lince. Kočí přivede koně ke kmeni a otočí jej do směru vyklizování. Prudkým otáčením koně na místě může dojít k poranění kopytních korunek ozubem sousední podkovy (tzv. zášlap). Úvazek je přivlečen do porostu koňmi na rozporce. Háky úvazků se upevňují tak, aby

nezachytávaly za podrost, klest nebo kořeny. Úvazek se podvléká pomocí podvlékacího háčku, sochoru, nebo skoblíce a upevňuje se asi 50 cm od čela nebo čepu kmene. Při upevňování úvazku musí být dodržena dostačující vzdálenost od zadních kopyt koní. Před upevněním úvazku na kmen musí být nejprve odepnut od rozporky, aby nedošlo k sevření prstů ruky mezi řetězem a kmenem při neočekávaném pohybu koně. Během vyklizování kočí sleduje čelo vlečeného kmene, aby mohl včas zastavením koně zabránit nárazu na překážku. (Radvan, 1995)

2.4 Výkonnost koně

Výkonnost je výsledek dosažený při vysokém pracovním úsilí, aniž by však docházelo k poškození organismu. Výkonnost je hodnocena výkonnostními zkouškami, při kterých se prověřuje potomstvo plemeníků a chovných klisen podle stanovených výkonnostních kritérií. Při výkonnostních zkouškách se nepožaduje maximální výkonnost, která by měla za důsledek jejich fyzický a psychický stres. Proto je podstatou těchto zkoušek zvýšený pracovní výkon úměrný věku koně. (Dušek, 2007) Výkonnost koně ovlivňuje tažná síla, plemeno, momentální kondice, zdravotní stav, temperament, charakter, výcvik, schopnosti kočího, terénní podmínky, klimatické podmínky, postroje. (Rónay, 1982)

2.4.1 Tažná síla koně

Tažná síla koně závisí na jeho hmotnosti, tělesné konstituci, zdravotním stavu, funkčních schopnostech vnitřních orgánů, temperamentu, charakteru, stáří, pracovní rychlosti, délce a sklonu dráhy. Normální tažná síla je taková síla, při jejímž dlouhodobém vynakládání nedochází k přetěžování a poškozování organismu. Maximální přípustná síla koně je taková síla, kterou kůň může krátkodobě vyvinout, aniž by došlo k poškození organismu. (Rónay, 1982)

Normální tažná síla se vypočítá podle vzorce (Rónay, 1982):

$$F_n = \frac{Q_k}{5} \cdot 9,81$$

Kde F_n je normální tažná síla koně (N) a Q_k hmotnost koně (kg)

Maximální tažná síla koně, kterou kůň vyvine na krátkém úseku trati, se vypočítá podle vzorce (Rónay, 1982):

$$F_{\max} = Q_k \cdot \left(0,3 - \frac{1}{4000}\right) \cdot 9,81$$

Kde F_{\max} je maximální tažná síla koně (N)

Q_k je hmotnost koně (kg)

l je délka trati, na které je nutné maximální tažnou sílu vyvinout (m)

Tab. 1 Normální a maximální tažná síla (Rónay, 1982)

| Hmotnost koně (kg) | Normální tažná síla koně (N) | | Maximální tažná síla koně v N při normální rychlosti na trati dlouhé max. 600 m | |
|--------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| | Podle sovětských údajů (pracovní doba 10 h) | Podle KAVENA (pracovní doba 8 h) | Podle sovětských údajů (pracovní doba 10 h) | Podle MASCHKA (pracovní doba 8 h) |
| 250-350 | 290-500 | 490-740 | 390-740 | 880-1270 |
| 351-450 | 500-610 | 740-980 | 740-980 | 1270-1770 |
| 451-650 | 610-820 | 980-1270 | 980-1270 | 1770-2300 |
| 651-850 | 820-1020 | 1270-1570 | 1279-1620 | 2300-2840 |

Normální tažná síla koně se uvádí 13–15 % živé hmotnosti, v určitých okamžicích těžkého zabrání na krátkém úseku dosahuje 80–100 % živé hmotnosti. Tažná síla koně značně kolísá a často překračuje hranice normální tažné síly. (Dušek, 1976) Náhlé zvýšení odporu vlečeného břemene a krátkodobé několika násobné zvýšení potřebné tažné síly způsobuje těžko přístupný terén s častými překážkami. (Rónay, 1982) Toto zvýšení tažné síly nemusí způsobovat vždy zdravotní újmu koně, pokud ke zvýšení došlo jen na krátkém úseku a je kompenzováno sníženou rychlostí chodu a větším počtem přestávek.

Toto tvrzení vyplývá ze vztahu: $N = P \cdot v \cdot t$

Kde P (síla tahu), v (rychlost) a t (čas) na sobě přímo závisí a zvětšení jedné z těchto složek vyžaduje úměrné zmenšení složky druhé. (Dušek, 1976)

Obecně se uvádí, že lehká práce je nižší než 13 % jeho živé hmotnosti, střední práce 13–15 %, těžká práce 15–18 %, velmi těžká práce 18–20 %, nad 20 % živé hmotnosti může být práce pro koně škodlivá. Při tahu je nutné, aby kůň použil co nejvíce své tělesné hmotnosti opřením se do chomoutu a využil tak vlastní tělesnou hmotnost k překonání odporu nákladu. Kůň si někdy při těžkém záběru napomáhá krátkým couvnutím, po kterém se rychle položí do postroje. Na delší vzdálenosti však velká hmotnost koně snižuje výkonnost, protože k námaze z tahu břemene se připočítává ještě námaha potřebná k uvedení vlastního těla do pohybu. (Dušek, 1976)

Významným faktorem, který výrazně ovlivňuje tažnou sílu koně, je **přibližovací vzdálenost**. Středně těžký kůň vyvine při stálé normální pracovní rychlosti a při

přibližovací vzdálenosti 300 m tažnou sílu 150 kg. Tentýž kůň vyvine při přibližovací vzdálenosti 60 m dvojnásobnou tažnou sílu, tj. 295 kg, při přibližovací vzdálenosti 1000 m již tento kůň vyvine tažnou sílu jen 122 kg. (Kostroň a kol., 1971)

Tab. 2 Pokles tažné síly lehkého koně v závislosti na přibližovací vzdálenosti (Kostroň a kol., 1971)

| Přibližovací vzdálenosti (m) | 0-60 | 65 | 90 | 120 | 150 | 175 | 200 | 220 | 300 | 500 | 1000 |
|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Tažná síla (kg) | 265 | 240 | 196 | 176 | 162 | 152 | 142 | 137 | 132 | 118 | 108 |

Velikost tažné síly koně podstatně ovlivňuje **sklon přibližovací dráhy**. Tažnou sílu koně pracujícího na svahu lze vyjádřit podle Kostroň a kol. (1971) vzorcem:

$$P_s = P \pm Q_k \cdot \sin \alpha$$

P_s – tažná síla koně na svahu (N)

P – tažná síla koně na rovině (N)

Q_k – hmotnost koně (kg)

α – sklon svahu

Dalším faktorem ovlivňujícím tažnou sílu je **rychlost** koně. Při tahu v kroku se kůň pohybuje rychlostí 0,5–1 m.s⁻¹, v klusu 10–15 m.s⁻¹, ve cvalu 17–18 m.s⁻¹. Při soustředování dříví vykonává kůň veškerou práci v kroku.

Tab. 3 Příklad změn tažné síly se změnou rychlosti pohybu koně (podle Maschkova vzorce - kůň o hmotnosti 600 kg, normální tažná síla 1200 N při rychlosti 1 m.s⁻¹)

| Rychlost pohybu (m.s ⁻¹) | 0,5 | 0,75 | 1 | 1,5 | 1,8 |
|--------------------------------------|------|------|------|-----|-----|
| Tažná síla (N) | 1800 | 1500 | 1200 | 600 | 240 |

U chladnokrevných hřebců byla naměřena délka kroku v průměru 185,75 cm (delší než u teplokrevných o cca 10 cm). (Jindra, 1955; Rónay, 1982) Podle Duška (2007) dochází při zvyšování tažné síly ke zkracování délky kroku a ke zvýšení rychlosti kroku se zvyšující tažnou silou. Tyto vztahy znázorňuje následující tabulka.

Tab. 4 Hodnocení proměnlivosti délky kroku a rychlosti při zvyšující se tažné síle v pokusných saních tažených na tvrdém půdním podkladu. (Dušek, 2007)

| Tažná síla (kg) | Délka kroku (cm) | | Tažná síla (kg) | Rychlosti pohybu (m.s ⁻¹) | |
|-----------------|------------------|------------|-----------------|---------------------------------------|------------|
| | Naměřená | Vypočítaná | | Naměřená | Vypočítaná |
| 0 | 1,72 | 1,72 | 95 | 1,65 | 1,65 |
| 95 | 1,51 | 1,51 | 140 | 1,75 | 1,74 |
| 135 | 1,49 | 1,47 | 185 | 1,82 | 1,82 |
| 176 | 1,46 | 1,44 | 230 | 1,91 | 1,91 |
| 216 | 1,40 | 1,41 | | | |

2.4.2 Výcvik

Výcvik a výchova mladých koní je velmi důležitá. Teplokrevní koně se zaučují v tahu ve třech, chladnokrevní až ve čtyřech letech. Zaučování musí být pozvolné. Nejprve je potřeba koně navyknout na postroje a teprve po několika dnech se zapřahá ke staršímu zkušenějšímu koni. (Žaba, 1963) Vedle zkušenějšího koně si mladý kůň navykne na působení opratí a hlasové povely. Výcvik trvá přibližně tři měsíce. Výcvik, nové prostředí a nezvyklá činnost je pro koně náročná nejen fyzicky, ale i psychicky. Pro mladého koně je starší zkušený kůň důležitou oporou jednak při základním výcviku, ale i později při dalším zácviku v soustředování dříví. Velikost nákladu zacvičovanému a zejména mladému koni musíme zvyšovat pozvolna. Zpočátku probíhá výcvik v co nejpřístupnějším terénu a do pracovní doby je nutno zařadit časté a delší přestávky. V soustředování dříví se kůň zcela zaučí asi po 6–12 měsících práce. Od mladého koně nemůžeme vyžadovat plný výkon, plnou zátěží koně zatěžujeme nejdříve ve věku 5–6let. (Radvan, 1990) Systematickou prací ve výcviku sílí svalstvo koně a stává se tím výkonnějším. Dobře vycvičený kůň zužitkuje k práci až jednu třetinu dodané energie, zbylé dvě třetiny energie spotřebuje na fyziologické procesy. Pokud kůň není dostatečně vycvičen, spotřebovává mnoho energie na nadbytečné pohyby. (Dušek, 1976) V rychlosti výcviku jsou mezi koňmi značné rozdíly. Ne vždy si rychlý postup ve výcviku udrží tuto dynamiku v jeho celém průběhu a taktéž závislost fixace naučených prvků a rychlost výcviku je velmi proměnlivá. (Dušek, 2007)

2.4.3 Trénink

Trénink je dlouhodobý fyziologický, ale také pedagogický proces, kterým se organismus koně postupně přizpůsobuje (adaptuje) na opakované zatížení. V průběhu tréninku se vytvářejí nové podmíněné pohybové reflexy, orgány zlepšují svoji funkci

a často podle potřeby mění i svou stavbu (strukturu). Při tomto fyziologickému procesu dochází k morfologické a funkční adaptaci na požadované zatížení. (Hanák a kol. 1996). Tréninkem se zvyšuje výkonnost, neboť se zvyšuje součinnost pohybového ústrojí, kůň se nedopouští nežádoucích a neefektivních pohybů a práci vykonává lépe, rychleji a efektivněji. Systematickým tréninkem se retencí bílkovin zmohtňuje sval a zpevňuje kostra a dochází ke změnám na oběhovém a dýchacím ústrojí. U trénovaných koní se zvyšuje rozdíl mezi klidovou a kritickou tepovou frekvencí a také celková kapacita plic. Tréninkem dochází k hypertrofii svalstva, srdce, zvětšuje se tepový i minutový objem, aerobní kapacita a vitální kapacita plic. Příliš vysoké zatížení může působit na organismus negativně, proto by měla být stanovena optimální úroveň pracovní zátěže, odpovídající poměr pracovního využití a doby zotavení, celková technologie a příprava koně. (Dušek, 2007)

2.5 Fyziologické charakteristiky

Práci koně je nutno stanovit z fyziologického hlediska tak, aby požadovaný pracovní výkon byl v optimálním poměru k celkové výkonnostní kapacitě, tedy k maximálním fyziologickým hranicím organismu. (Dušek, 1976) K hodnocení fyziologického stavu koně slouží mnoho metod, např. hodnocení biochemických a hematologických parametrů a další obsáhlé metody, které jsou ale zdlouhavé a náročné na zpracování. Proto se v praxi používá orientační sledování triasu, tedy tepové a dechové frekvence a tělesné teploty. (Dušek, 2007) Tyto získané hodnoty mohou být dobrými ukazateli ke stanovení obtížnosti vykonávané práce a adaptační schopnosti koní k těmto pracím. (Dušek, 1976)

Tělesná teplota koně se v klidu pohybuje v rozsahu 37,5–38,5 °C. Na tělesnou teplotu má vliv náročnost svalové práce, ale i rychlost odvádění tepla z těla, které je podmíněno teplotou, vlhkostí a prouděním vzduchu a vrstvou podkožního tuku, který působí izolačně a snižuje rychlost ztráty tepla z těla. **Počet dechů** za minutu v klidu se pohybuje v rozsahu 8–16, spotřeba vzduch dosahuje 40–60 litrů za minutu. Při práci se zvyšuje podle její intenzity minutová frekvence 4–10 krát a dochází ke zvětšení hloubky dechu, což je fyziologicky účelnější než zvýšení frekvence dýchání. S tréninkem dochází ke snížení dechové frekvence důsledkem zvyšování funkční činnosti dýchacího ústrojí (vitální kapacity plic). **Tepová frekvence** se v klidu pohybuje v rozsahu 35–45 tepů za minutu, při práci se zvyšuje 2–5 krát. (Dušek, 2007) Tepová frekvence roste lineárně s přibývajícím intenzitou zátěže. Nárůst tepové frekvence během

zátěže závisí nejen na intenzitě zátěže, ale i na stupni adaptace (tréninku) koně k této zátěži. Čím je kůň k této zátěži adaptovanější, tím je nárůst tepové frekvence při zátěži pozvolnější a stropová tepová frekvence je nižší. (Hanák, Olehla, 2010) Vlivem tréninku dochází ke snížení tepové frekvence důsledkem zvýšení systologického objemu (zvýšené rozšíření srdce v diastole a jeho zvýšené vyprázdnění při systole) jsou při nižší frekvenci tkáň zásobeny dostatečným množstvím krve. (Dušek, 2007) Trénovanější kůň potřebuje na stejnou standardní zátěž menší počet tepů než kůň méně trénovaný, neboť potřebný objem krve na práci zajistil především zvětšením srdečního systolického objemu při nižší tepové frekvenci. Zvyšuje se tedy u něj účinnost srdeční práce. Netrénovaný kůň reaguje na zátěž zvýšením tepové frekvence. U tepové frekvence se hodnotí reakce tepové frekvence na zátěž. Dobře trénovanému koni se při zátěži tepová frekvence zvyšuje pozvolna, po zátěži dochází k rychlému uklidnění. U netrénovaného nebo nemocného koně je tomu naopak. Se zátěží dochází k prudkému zvýšení tepové frekvence, uklidnění po zátěži je pomalejší. Přetížení koně se může projevit kolísáním tepové frekvence během zátěže a pomalým uklidněním po zátěži. (Hanák, Olehla, 2010) Nemalý význam mají i klimatické faktory, kdy při zvýšení teploty se zvyšují dechová a tepová frekvence. (Dušek, 2007) Aktuální tepová frekvence koně při práci je závislá kromě trénovanosti koně, klimatických podmínek a náročnosti svalové práce, také na genetických dispozicích koně a temperamentu, stáří koně a jeho zdravotním stavu a emočnímu vzrušení. (Křížan, 2006)

2.6 Psychika koně

Náročnost fyzické zátěže se promítá nejen ve fyzických vlastnostech, ale i v psychice koně. Při práci se u koně přirozeně vytvářejí podmíněné reflexy, ale určité situace při soustředování dříví ve stále se měnících podmínkách si musí kůň řešit sám. Jakákoli výrazná a hlavně náhlá změna optimálního prostředí, je pro organismus zátěží a tedy stresem, který ovlivňuje chování koní. Původci stresu mohou být prostředí (klimatické podmínky a hluk), výživa (porušení optimálního poměru živin), onemocnění a intenzita pracovního zatížení. Pracovní využití musí být úměrné věku a kondici koně. Přetěžování podmiňuje psychické úchytky s vážným ohrožením práce schopnosti koně. Při přetěžování mladých a dosud tělesně nezralých koní při soustředování dříví v lese, kde na koně působí stres z nadměrné zátěže, se životnost těchto koní zkracuje. Na psychiku koně působí i jiné faktory, jako např. správné postroje a jejich stav, optimální rozmístění nákladu, použití odpovídajících přibližovacích pomůcek při svozu

kmenů, při práci páru koní jejich správné spárování z hlediska vyváženosti pracovního temperamentu. (Dušek, 2007)

Kůň je zvíře s obrannými vlastnostmi se zosťřeným instinktem a strachem před cizími a neznámými podněty. Vše neznámé představuje pro koně nebezpečí, to činí koně plachými a bázlivými. Reakcí na nenadálý dosud neznámý podnět je strach, při kterém si kůň počíná často nelogicky (např. úskok do strany, i když se při něm může zranit). Nové předměty poznává čichem a hmatem pysky s dlouze nataženou hlavou a „zafixovanými“ končetinami a k předmětu se přibližuje krátkými kroky. Strach je tedy základním emocionálním prvkem a znalost reakce koně na dané předměty musí být základem ošetřování koně, jeho výcviku a pracovního využití. Každý výraznější nevhodný zásah vyvolá u koní asociační představy spojené s místem trestu, nebo danou situací a tím se snižuje pracovní výkon. Stupeň strachu můžeme posuzovat i podle fyziologických změn, nejmórazněji u tepové frekvence. (Dušek, 2007)

Kůň je považován za zvíře senzomotorické síly potlačující inteligenci a její důsledky. Pocit bolesti zbavuje koně logiky, neboť si často počíná protichůdně a bolest tak jen zvyšuje. Bolest se u koně projevuje různě, záleží na její lokalizaci a stupni. Projevem bolesti většinou bývá zvýšení tepové a dechové frekvence, svalový třes, pocení a neklid. V obličejové části je patrný upřený pohled, rozšíření nozder, ušní boltce jsou postaveny dozadu, hlavu stáčí do strany, má nestabilní postoj, hrabe, hrbí se, hlavu má často zvednutou a případně opřenou o stěnu stáje. Někteří koně často ulehají a opět vstávají. Uvádí se, že u chladnokrevných koní je citlivost k bolesti nižší, než u teplokrevných plemen. (Dušek, 2007)

Důležitými vlastnostmi při posuzování koně jsou temperament a charakter. Chování koně ovlivňuje jeho temperament, který podle I. P. Pavlova závisí na dráždivosti nervové soustavy. Temperament je chápán jako soubor vlastností osobnosti, které jsou neměnné, dají se ale do jisté míry utlumit. U koní rozlišujeme dva základní typy temperamentu a to živý a klidný. Dále se stejně jako u lidí rozlišují čtyři klasické typy temperamentu:

- Sangvinik se vyznačuje přiměřenou reaktivitou, na slabý podnět reaguje slabě, na silný silně. Projevuje se u něho rychlé doznívání zážitku, je vyrovnaný, přizpůsobivý, emočně vyrovnaný a snadno akceptuje výcvikové prvky. Koně s tímto typem temperamentu jsou nejvhodnější ke sportu, neboť velice dobře snáší veškerou zátěž a snadno se s ní vyrovnávají.

- Flegmatik je emočně celkem vyrovnaný, navenek se jeví jako lhostejný, vzrušují ho jen velmi silné podněty. Vyžaduje klidné zacházení, pomalejší a důsledný výcvik. Tento typ koní je také velmi vhodný pro sport, je však nutné ho nejdříve vybudit.
- Cholerik je silně vzrušivý, má sklon k výbuchům, velmi často reaguje nepřiměřeně silně na velmi slabé podněty. Tento typ koní je velmi problematický a vyžaduje velmi jemné a citlivé zacházení.
- Melancholik, vyznačuje se velmi hlubokými prožitky a spíše smutným laděním, pesimismem a strachem z budoucnosti. Je příkladem klasického introverta. Koně s tímto temperamentem jsou pro sport nevhodní, neboť jsou nespolehliví ve stálosti výkonnosti.

Charakter udává povahu koně a určuje jeho využití. Je dědičně podmíněn, ale i do určité míry ovlivněn vnějším prostředím, výchovou a zacházením. U koní je často vyjadřován podle míry podrobení se vůli člověka. V zásadě u koně rozeznáváme charakter dobrý a špatný. (Taufel, 2010; Němeček, 2003)

Pro studování duševní činnosti koní se využívá metoda podmíněných reflexů. Rozvoj fyziologického výzkumu umožňuje získat informace o vyšší nervové činnosti (VNČ) koní a o jejich reakci na dané situace. VNČ koní se hodnotí reflexy na zvukové podráždění. Koně, kteří reagují klidně na zvukové podráždění, reagují také příznivě na výcvik. Koně slabého nervového typu dosahují v zápráhových zátěžových testech nižších výkonů.

Psychika koně závisí na síle intelektu koně a je velkou mírou ovlivňována člověkem, který ji formuje výcvikem, při kterém nabývá individuální fyzické i morální vlastnosti. Dosažení požadované úrovně výkonnosti je podmíněno spojením intelektu s dobře fungujícími instinkty. Četné výkony provádí kůň zmechanizovaně na podkladě zpevněných podmíněných reflexů. Původní nepodmíněné reflexy a instinkty jsou tlumeny podmíněnými reflexy. Je důležité, aby se mezi člověkem a koněm vytvořila vazba a uspíšila se tak opakovanými podněty tvorba podmíněných reflexů. Ukazatelem psychiky je také citlivost koně a jeho ovladatelnost. Při setkání s koněm zlým je důležité znát důvod vzniku této vlastnosti. Kůň se stává zlým a brání se nebo přímo útočí, pokud je často výkonnostně či jinak přetěžován, nebo je přiváděn do nezvyklých těžkých situací. (Dušek, 2007)

2.7 Pracovní vůle

Dušek (2007) popisuje experiment, kterým se ověřovala pracovní vůle koní v tahu. Pracovní vůle byla u koní rozdílná. Část koní při snaze o dosažení maximálního výsledku „padali do kolen“ a opakovaně vstávali a snažili se o rozjetí taženého břemene. Zbytek koní bylo možné přimět k chodu vedením u hlavy, některé ani vedení u hlavy nepřimělo k tahu.

2.8 Pracovní přetížení

Pracovním přetížením se porušuje rovnováha mezi ztrátami energie a regenerací. Ve svalech se tvoří kyselina mléčná, organismus se unavuje, snižuje se možnost dráždivosti svalů, zužují se cévy, snižuje se hladina pH, snižuje se reaktivnost receptorů a unavuje se i centrální nervová soustava a snižuje se její funkčnost. Aby nedocházelo k těmto stavům, musí být kůň zatěžován optimálně ke svému věku, konstituci a svým schopnostem. (Dušek, 2007) Zvyšování pracovního výkonu na úkor výkonnostních rezerv nesmí překročit požadovanou hranici, kdy by byl již nepříznivě ovlivněn organismus koně a mohlo by nastat jeho poškození. Ke snížení výkonnostních rezerv může dojít pouze krátkodobě, aniž by bylo podstatně škodlivé, pokud je kompenzováno zvýšeným energetickým příjmem a dopřáním zvýšené doby k odpočinku. (Dušek, 1976)

2.9 Technické vybavení

Jen dobře padnoucí postroj, přizpůsoben rozměrům koně, může efektivně využít jeho tažnou sílu. Postroj úzce souvisí s anatomickou stavbou těla, a proto nevhodný postroj znesnadňuje koni práci a brání mu v plném využití jeho tažné síly. U nás používáme dva typy postrojů: chomoutový a poprsní. (Dušek, 2007)

2.9.1 Postroje

Chomoutový postroj se skládá z chomoutu a jeho příslušenství, postrojové ohlávky a opratí. Chomout je složen z koženého těla chomoutu a kleštin z ohýbaného bukového nebo jasanového dřeva a podušky, která brání otlacení a saje pot, tudíž se musí denně vysoušet. Příslušenstvím k chomoutu jsou pobočnice s háky a postraňky, náprsník s držákem, náhrbetník, spojovací řemínek (šlahoun), podpínka a zádržné řemení, které slouží při jízdě z kopce nebo při zastavování. Postrojová ohlávka se skládá z nátylníku, čelenky, podhrdelníku, lícnice, nánosníku a udidla. Opratě tzv. křížovky slouží k vedení

koně a jsou složeny ze dvou opratí, z nichž každá má oprat' vnější (delší, průběžnou) a vnitřní čili křížovku (kratší), která je do vnější zapnuta. (Dušek, 2007)

Správný chomout nesmí doléhat přímo na kohoutek koně, ale ležet od něj ve vzdálenosti nejméně jednoho palce, aby kohoutek neotlačil. Také nesmí tlačit na průdušnici, od níž by měl být vzdálen 3–5 cm, aby při práci neomezoval koně v dýchání. (Dušek, 2007). Největší tlak působí na svalstvo spodní části lopatky, v těchto místech musí chomout těsně přiléhat, zatímco ramenní kloub a hrud' musí být volné a při práci je chomout v těchto místech nesmí tísnit ani otláčovat. Rovněž na horní část krku, průdušnici, kohoutek a horní chrupavčitou část lopatky musí chomout jen zlehka přiléhat. (Jindra, 1955)

Chomout umožňuje stejnoměrné rozdělení tlaku břemene na větší plochu těla a kůň v něm může lépe zastavit ve svažitém terénu. Nevhodný chomout způsobuje koni na krku odřeniny a otláčeniny a často jej také na čas vyřadí z práce. (Burda a kol. 1973) Mohutné chomouty zachycují nárazy oje na větší plochu krku vznikající na nerovných cestách. Hmotnost chomoutu v těžkém tahu příznivě zatěžuje předek koně. Chomout se vyrábí koni na míru nebo je vybírán podle jeho tělesných rozměrů. Během roku může hmotnost koně kolísat, proto je dobré mít pro každého koně chomouty dva, do jisté míry lze chomout přizpůsobit vycpáním podušky, nebo posunutím tažných háků spojující pobočnici a chomout. Rozměry chomoutu se udávají v coulech. Výška chomoutu je vnitřní vzdálenost zadních okrajů chomoutů odpovídající výšce krku koně navýšené o rozměr podušky. Obvykle se pohybuje od 18 do 30 coulů se stoupáním po 0,5 coulu. Šířka chomoutu se měří v nejširším místě zadních okrajů těla chomoutu a odpovídá krku koně v nejširším místě navýšen o rozměr podušky. Zápřežný bod chomoutu leží asi 2–3 cm nad tímto místem. Na kleštině jsou v poloze zápřežného bodu vyvrtány otvory na tažné háky. Malý chomout dosedá na kohoutek, tísni dýchací trubici, svírá krk ze stran a způsobuje otlaky. Velký chomout přesahuje přes kohoutek a lopatky a ruší pohyb ramenního kloubu a způsobuje otlaky a odřeniny na kloubech a lopatkách. Úzký chomout zamezuje vůli po stranách krku a způsobuje zde otláčení podobně jako malý chomout. Široký chomout má vůli po stranách příliš velkou, na svalstvo lopatky dosedá pouze okrajem a přesahuje do stran. (Radvan, 1990)

Pobočnice jsou vyrobeny z dvojité kůže a jsou dlouhé až 180 (200) cm a spolu s postraňky měří maximálně 280 cm. (Radvan, 1990) Někdy bývají kožené pobočnice nahrazeny levnějšími řetízky provlečeny gumovou hadicí. Na rozdíl od kůže řetízek nepruží, tudíž všechny rázy vznikající tahem dříví se přenášejí. Použití řetízků se stává

nebezpečným při pádu koně, kdy je potřeba pobočnici přeříznout, což řetízek neumožňuje. (Neruda a kol., 2013)

Výslednice tažné síly musí být shodná se směrem pobočnice. Je-li výslednice tahu nízko, chomout se překlápí dolů, odlehčuje se jeho horní část a dolní část chomoutu je přetěžována. Hrozí rozlomení chomoutu, spodní část chomoutu tlačí na dýchací trubici a ztěžuje koni dýchání, je omezena pohyblivost ramenního kloubu, současně se vznikem otlaků. Je-li výslednice tahu vysoko, chomout se překlápí nahoru, dolní část je odlehčena a horní přetížena. Opět hrozí rozlomení chomoutu, současně s otláčováním kohoutku, o který se chomout opírá. Při tomto způsobu zatížení se koni zvedá hlava do nepřirozené polohy a spodní hrana chomoutu tlačí na dýchací trubici. Nevhodná výslednice tažné síly se řeší posunutím úchytů pobočnic na chomoutu (nazývaných hašpy) do optimální výšky. Výslednice tahové síly se upravuje i posunutím rozporky na pobočnici, zavěšením do vhodného článku řetízku. (Neruda a kol., 2013)

Postráňky jsou řetězové a měly by být dostatečně dlouhé, aby rozporka vlečená po zemi koni nepřekážela, při záprahu do vozu je však musíme zkrátit. (Radvan, 1995) Přímkou tahu prochází od chomoutu napnutým postraňkem a pobočnicí k rozporce. Lom přímkou tahu ve vodorovné rovině upravíme vyhnutím tažných háků a délkou rozporky. Sevřené tažné háky tlačí na hrudník a pobočnicí jej odírají. Krátká rozporka způsobuje odřeniny na břiše a na zadních končetinách. Odstávající pobočnice při dlouhé rozporce nebo příliš vyhnutých hácích mají za následek pohyblivost náhřbetníku a odření hřbetu. Lom přímkou tahu ve svislé rovině způsobuje krátký náhřbetník. Pobočnice nejsou napnuty, náhřbetník odírá hřbet a chomoutu ujíždí vzhůru na kohoutek a dýchací trubici. (Radvan, 1990)

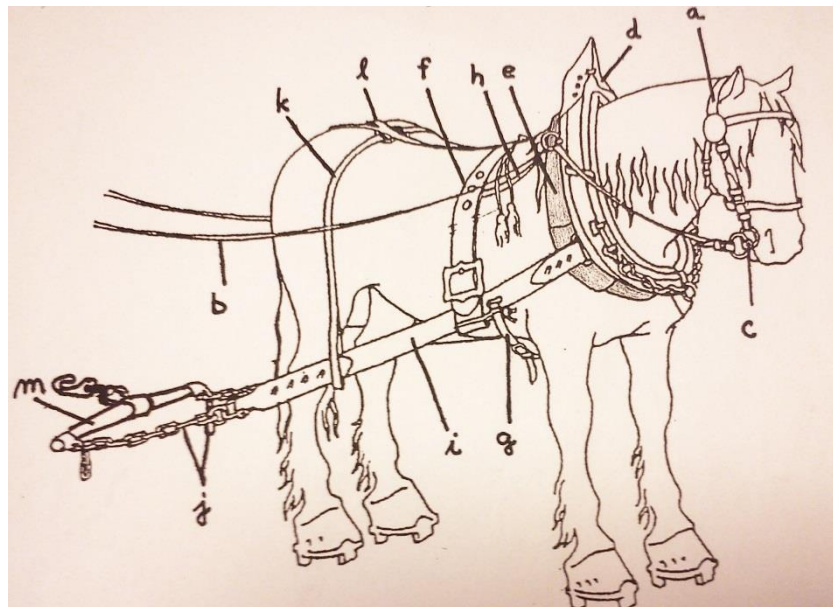
Náhřbetník leží v nejnižším místě hřbetu asi 15 cm za kohoutkem. Při chůzi se nesmí pohybovat. (Radvan, 1990) Má na koncích oka, kterými se provléká pobočnice a na stranách ozdobné přezky k regulaci délky (Žaba, 1963)

Spojovací řemen je řemen umístěný na vnější straně postroje, musí být volný, aby v klidu chomout odlehl od lopatky a pokožka mohla větrat. (Radvan, 1990) Zadržuje chomout, aby nespádl z koně, sehne-li hlavu. (Žaba, 1963)

Podpínka se zapíná pod hrudí koně tak volně, aby bylo možno pod podpínku podsunout sevřenou pěst.

Opratě jsou složeny ze dvou dílů, dlouhých 400–550 cm. Pro vedení páru koní se používají křížové opratě. (Radvan, 1990)

Rozporka je vyrobena z tlustostěnné trubky, nebo ze dřeva, které musí být na zadní straně zpevněno ocelovým pásem. Středové kování rozporky s okem nebo hákem slouží k zaklesnutí úvazku a odpovídá typu používaných úvazků. Více se osvědčilo kování s plochým hákem, neboť umožňuje zaklesnout řetěz kterýmkoliv článkem. (Radvan, 1995)



Obr. 1 Chomoutový postroj: a) ohlávka, b) opratě, c) udidlo, d) chomout, e) poduška, f) náhřbetník, g) podpínka, h) spojovací řemen, i) pobočnice, j) postraňky, k) nákrčník, l) podocasník, m) rozporka s hákem (Radvan, 1990)

Úvazky nejčastěji používáme 4 m dlouhé z krátkočládkového řetězu o průměru 8 mm. Na jednom konci je úvazek opatřen okem tzv. „C“ hák, druhý konec je bez koncování. Úvazek je možné zaklesnout podle potřeby kterýmkoliv článkem do plochého háku rozporky. (Radvan, 1995) Méně se opotřebovávají a nesmekají se, jejich nevýhodou je vyšší hmotnost. Méně oblíbené jsou lanové úvazky, které jsou sice lehčí, ale mají tendenci se uvolňovat a sklouzávat. Další možností jsou řetězové úvazky s háky, které se zatloukají do kmene. (Neruda a kol., 2013)

Jednodušší variantou postroje je poprsní postroj, který se hodí zejména pro lehčí práce na rovině. Tah v poprsním postroji je obtížnější než v chomoutu, protože tlak vyvolaný tahem koně se rozkládá jen na úzký pruh poprsnice. Rozdíl mezi chomoutovým a poprsním postrojem je, že poprsní postroj postrádá chomout, který je nahrazen poprsnicí, tj. široký dvojitý řemen, který probíhá vodorovně přes prsa koně. Poprsnice nahrazuje i pobočnice. U poprsního postroje je důležité její umístění, kde ve správné poloze udržuje poprsnici nákrčník. Poprsnice má ležet tak, aby její dolní

hrana byla nad ramenním kloubem a nerušila jeho pohyb, horní hrana však nesmí tlačit na průdušnici a ztěžovat dýchání. Výhodou poprsního postroje je snadné přizpůsobení velikosti koně a kůň se do něj snadno ustrojí a při nehodě se z něj snáze uvolní. (Dušek, 1999)

2.9.2 Ostatní vybavení

Mezi ostatní vybavení patří zimní a letní příkrývky, kterými se koně přikrývají přes postroj v době odpočinku, při mrazech a v létě jako ochrana před deštěm a hmyzem. (Radvan, 1990) Součástí vybavení by měla být i dezinfekce a obvazový materiál k ošetření poranění, repelenty na ochranu proti hmyzu, klíč na ozuby a háček na kopyta k odstranění uvízlých předmětů v kopytech. Pokud není v blízkosti pracoviště voda k napájení koně, je nutné ji vzít s sebou společně s objemovým a jadrným krmivem. (Radvan, 1995)

2.9.3 Vyklizovací a přibližovací pomůcky

Při použití vhodných přibližovacích nebo vyklizovacích pomůcek můžeme docílit snížení vlečného tření soustředěvaného dříví a zarývání čel kmenů do půdy.

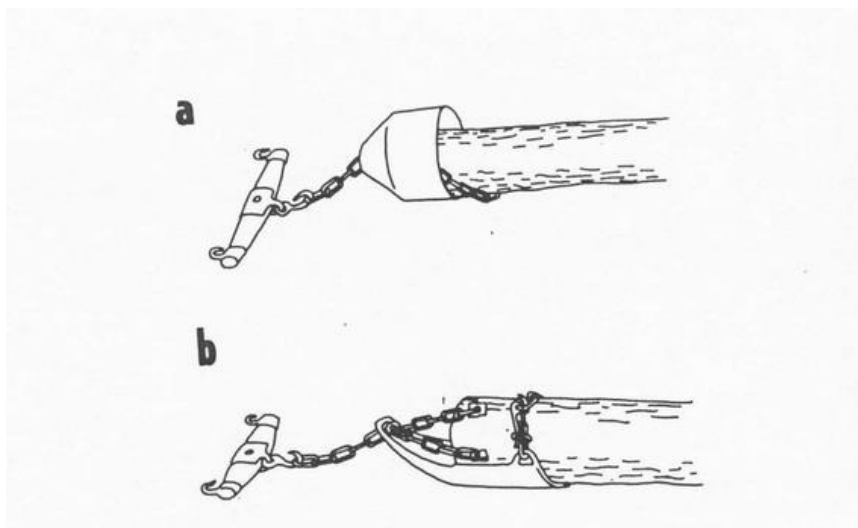
K vyklizovacím pomůckám patří vyklizovací čepec, vyklizovací šupka a vana. (Radvan, 1995)

Vyklizovací čepec

Čepec je vyroben z ocelového plechu kuželovitého tvaru. Průměr se odvíjí od tloušťky kmene, takže každý kočí má dva čepece o větším a menším průměru. Předním otvorem čepece je provlečen upínací řetěz s háky, kterými se upevňuje dřevo. Na opačném konci řetězu je oko, kterým se náklad upíná na rozvorku. Čepec chrání čelo kulatiny před poškozením, umožňuje dobře zdolávat překážky, neboť se může při vleku převracet. Jako vyklizovací pomůcka nejsou čepece tolik oblíbeny pro jejich poměrně značnou váhu při přenášení. (Žaba, 1963)

Vyklizovací šupka

Šupka má tvar lopaty. Je buď dřevěná, ze spodu opatřena plechem, celokovová nebo z pásu gumotextílie. Díky šupce nedochází k rozrývání půdy a poškozování lesních cest. Používá se zejména na podmáčených lokalitách. Lépe se osvědčuje na rovině, neboť na nerovném terénu se náklad na šupce často převrací. (Žaba, 1963)



Obr. 2 a) Vyklizovací čepec, b) vyklizovací šupka (Radvan, 1990)

Vyklizovací vana

Vana kombinuje výhody čepece a šupky. Je vyrobena z tvrzeného plastu. Umožňuje soustřeďovat více slabších kmenů najednou.

Tažné kleště

Tažné kleště se hojně používají i v cizině. Při tahu se ramena kleští zarávají do dřeva, čímž mohou poškozovat dřevo. (Radvan, 1995)

2.9.4 Prostředky a pomůcky k přibližování

Přibližovací pomůcky ulehčují práci koním na přibližovacích linkách, umožňují soustřeďovat náklad sestavený z několika kmenů. Využívají se při delších přibližovacích vzdálenostech. Jednoduchými přibližovacími pomůckami jsou např. dřevěná vidlice, kovové polosáně, hřebenový smyk.

Polopodvozky

Na polopodvozky a vozíky se ukládají oddenky na oplen a náklad je přepravován v polozávěsu. K nakládání na vozíky se využívají ruční navijáky (hradecký vozík), některé jsou konstruovány jako samonakládací (Brummer). (Radvan, 1995)

Potahové saně

K přibližování na sněhu využíváme potahové sáně. Mají jednoduchou, nízkou a lehkou konstrukci. Jsou převážně ze dřeva, sanice jsou zpravidla okované. Jejich tvar je odvozen od délky přibližovaného dříví. Rovnané dříví se většinou ukládá napříč mezi

klanice a stahuje se řetězy. Sáně jsou opatřeny brzdou, která bývá na konci sanic. (Žaba, 1963)

Potahové kolesny

Hlavním rozdílem podvozků a kolesen je ve způsobu uložení dřeva. U kolesen není dříví uloženo na oplenu, ale zavěšeno za čela na ocelovém oblouku. Jejich výhodou je snadnější nakládání dříví, dříví se zdvihne pákovým nebo šroubovým zařízením. Kolesnami se přibližuje pouze dlouhé dříví. (Žaba, 1963)

V dnešní době tyto pomůcky a prostředky téměř nikdo nepoužívá. Dříví je koňmi soustředováno většinou jen na krátké vzdálenosti v kombinaci s traktory nebo lanovkou, tudíž přibližovací prostředky ztratily své opodstatnění, navíc používáním těchto pomůcek se navyšuje práce kočího, který musí s těžkými pomůckami manipulovat. (Radvan, 1990)

2.10 Plemena koní

Koně jsou reprezentovány jednotlivými plemeny, která se vlivem dlouhodobé selekce vyznačují společnými znaky – vzhledem a stavbou těla, odlišnými chody a zbarvením. Běžně se koně rozlišují na plemena těžká (chladnokrevná) a lehká (teplokrevná). Základním zoologickým dělením koní je do čtyř plemenných skupin. (Hendersonová, 1999)

Skupina koní mongolských

Skupina koní severských

Skupina koní východních

Skupina koní západních

Plemena patřící do skupiny koní západních odvozují původ od diluviálního západního koně (*Equus robustus stegmanni*), který se výrazně liší od koní východního typu, a to robustní tělesnou stavbou velkého rámce. Většina těchto plemen byla šlechtěna na výkonnost v tahu. (Dušek, 2007)

V rámci jednotlivých zemí se vytvořily oblasti s chovem chladnokrevného koně na podkladě dvou plemen – norického a belgického. Cílenou chovatelskou prací a výběrem vhodných jedinců se na našem území rozšířila tři chladnokrevná plemena – českomoravský belgický kůň, norik a slezský norik. Plemena českomoravský belgický kůň a slezský norik jsou zařazena do programu na ochranu genových zdrojů domácích plemen hospodářských zvířat. Jsou to plemena koní, která se vlivem místních podmínek

a chovatelské práce adaptovala a v některých aspektech dokonce předčila původní plemena, na jejichž základě vznikla. (Petrtýl, 2007)

2.10.1 Českomoravský belgický kůň

Název tohoto plemene vypovídá o jeho vzniku. Základem chovu byli dovážení belgičtí koně do Čech a na Moravu na přelomu 19. a 20. století. V Čechách vznikl „český chladnokrevník“ na kterého měl výrazný vliv norický kůň. Na Moravě, kde měl norický kůň menší vliv, vznikl „moravský chladnokrevník“ se zachovanými vlastnostmi belgického koně. V závěru minulého století došlo k spojení obou typů a vzniku českomoravského belgického koně. V současnosti je jedním z největších chovů českomoravského belgického koně Chov koní Dvorka - Janovice u Trutnova.

Chovný cíl: Chladnokrevný kůň s ranějším dospíváním cca ve 3 letech stáří, středního čtvercového rámce s dobrým osvalením, minimalizací exteriérových vad.

Charakteristika plemene: Hlava je menší, ušlechtilá, mírně štíčí v profilu, s výrazným živým okem. Kratší, vysoko nasazený svalnatý krk přechází v méně výrazný kohoutek. Lopatka je mírně strmá a středně dlouhá. Hrudník je hluboký a prostorný. Kratší pevná bedra přecházejí v mohutnou, dlouhou, širokou, mírně skloněnou a štěpenou zád'. Fundament je suchý, kostnatý s výraznými klouby a s kratší a pružnou spěnkou. Kopyta jsou pevná a prostorná.

Minimální tělesné míry:

hřebci KVP 166, KVH 156, OHr 187, OHol 24 cm

klisny KVP 165, KVH 155, OHr 192, OHol 23 cm

Českomoravský belgický kůň je pracovitý, dobře ovladatelný a učenlivý, s přiměřeným temperamentem, bez charakterových vad, s výraznými chody. Pro své vlastnosti je vhodný pro práci v těžkém tahu. (Šindelářová, 2012)



Obr. 3 Českomoravský belgický kůň, hřebec Agentos (Kolářová, 2010)

2.10.2 Norický kůň

Plemeno získalo své jméno podle starověké římské provincie Noricum nacházející se v Alpách na území dnešního Rakouska, Švýcarska a Bavorska. V současnosti se ve větším počtu chovají noričtí koně v hřebčině Jeníkov a na Ostřetíně.

Chovný cíl: Chladnokrevný kůň, dospívající ve 4 letech stáří, mírně delšího rámce, s dobrým osvalením.

Charakteristika plemene: Hlava je mohutná, méně ušlechtilá s výrazným okem, někdy s mírným klabonosem. Středně dlouhý a středně vysoko nasazený krk přechází v mírně výrazný kohoutek. Lopatka je dobře úhlovaná až strmější. Hrudník je prostorný, středně hluboký, delší a oválný, se středně dlouhou volnější horní linií. Středně dlouhá pevná bedra přecházejí v mohutnou, středně širokou dlouhou, oválnou, mírně štěpenou a svažitou zád'. Fundament je silný, kostnatý, suchý s menším výskytem rousů, kopyta pevná, pružná, dobře utvářená. Klouby jsou méně výrazné s náznakem lymfatičnosti, spěnka je kratší a pevná.

Minimální tělesné míry:

hřebci KVP 166, KVH 156, OHr 187, OHol 24 cm

klisny KVP 165, KVH 155, OHr 192, OHol 23 cm

Norik je pracovitý, dobře ovladatelný a učenlivý, s přiměřeným temperamentem, bez charakterových vad, se středně prostornými chody. Pro své vlastnosti je vhodný pro práci v těžkém tahu. (Šindelářová, 2012)



Obr. 4 Norik, Direkt, (Šindelářová, 2009)

2.10.3 Slezký norik

Plemeno bylo vyšlechtěno ve Slezsku, kde cílevědomou plemenitbou (křížením teplokrevných klisen s norickými hřebci) vzniklo nové plemeno adaptované na místní podmínky. Středisko chovu slezských noriků se nachází v Klokočově, dále se chovu věnují v Hradčanech u Rychnova nad Kněžnou a na farmě Štípa na Zlínsku.

Chovný cíl: Chladnokrevný kůň s pozdějším dospíváním (v 5 až 6 letech stáří), delšího rámce, s dobrým osvalením.

Charakteristika plemene: Hlava je suchá, ušlechtilá s oválnou očnicí a možným mírným klabonosem. Krk je vysoko nasazený, přiměřeně dlouhý, klenutý, přecházející v méně výrazný kohoutek. Dobře úhlovaná, delší lopatka umožňuje prostorný chod. Hrudník je středně hluboký, široký, oválný, středně dlouhý. Delší, pevný hřbet s dobře vázanými, středně dlouhými, pevnými bedry přechází v mohutnou, delší, skloněnou, širokou a silně osvalenou záď, s náznakem šavlovitého postoje pánevních končetin. Fundament je suchý, kostnatý, klouby a šlachy výrazné, suché. Spěnky jsou přiměřeně dlouhé a správně úhlované. Kopyta jsou pevná, pružná a dobře utvářená.

Minimální tělesné míry:

hřebci KVP 166, KVH 156, OHr 187, OHol 23 cm

klisny KVP 165, KVH 155, OHr 192, OHol 22 cm

Slezský norik je pracovitý, dobře ovladatelný a učenlivý, s přiměřeným temperamentem, bez charakterových vad, s prostornými chody. Pro své vlastnosti je vhodný pro práci v těžkém tahu. (Šindelářová, 2012)



Obr. 5 Slezský norik, Brys slezský, (Obertová, 2010)

V Evropě má téměř každý stát svého chladnokrevného koně. Hlavními centry šlechtění chladnokrevných koní jsou Belgie, Francie, Anglie a Rakousko. Pro Belgii je typický Belgický tažný kůň, který měl vliv na všechna tažná plemena. Ve Francii se setkáváme s mohutným, ale velmi ušlechtilým plemenem Percheron. Z Anglie pochází největší chladnokrevné plemeno Shire a ze Skotska Clydesdale. Pro Rakousko je typické menší, ale konstitučně velmi tvrdé plemeno Haflinger. Z Polska se k nám velmi často dováží Polský tažný kůň. (Misař, Jiskrová, 2008)

2.11 Péče o koně

Kůň je plně odkázán na péči člověka, který rozhoduje o jeho prostoru, v němž bude žít, o krmení, o době aktivity a odpočinku. Špatná péče a nepříznivé podmínky, v kterých je kůň držen, se prokazatelně podílejí na zdravotním stavu a psychice koně. (Schmidt, 2013) Vhodné zacházení, ustájení, veterinární péče, pravidelné krmení kvalitním krmivem by mělo být u koní využívaných při soustředování dříví o to intenzivnější, neboť podstupují velkou zátěž. (Neruda a kol., 2013)

2.11.1 Ustájení

Stáje koním musí zajistit optimální prostředí. Koně jsou citliví na vlhkost a prašnost, proto by stáje měly být vzdušné, suché, snadno větratelné a dezinfikovatelné. (Misař, Jiskrová, 2008) Onemocnění dýchacích cest je u koní jedním z nejčastějších onemocnění. Příčinami mohou být viry, bakterie, plísně, paraziti, alergeny, prach a jedovaté plyny. Nejjedovatějším plynem ve stáji je sirovodík. Vzniká rozkladem bílkoviny bez přítomnosti kyslíku v dlouho uloženém hnoji, například hluboké podestýlce. (Schmidt, 2013) Amoniak vzniká rozkladem dusíkatých látek, např. moči, výkalů a steliva. Při vdechování se zadržuje v horních cestách dýchacích, kde způsobuje podráždění a záněty. Silnější působení může vyvolat zánětlivý otok plic a působí i na centrální nervovou soustavu. (Březinová, 1952) Hlavní negativní vliv má prach, na který se váží patogenní zárodky a po vdechnutí se dostávají přímo do polic. (Schmidt, 2013) Prach působí škodlivě i na kůži a oči. Na kůži vyvolává podráždění, svědění a záněty. V očích vyvolává zánět spojivek. (Březinová, 1952) Ve stájích je nezbytný dostatek denního světla. Jeho nedostatek je příčinou trvalého stresu. (Schmidt, 2013) Koně jsou poměrně odolní vůči nízkým teplotám, optimální teplotou je 12–15 °C, při teplotách nad 30 °C je potřeba intenzivnější větrání, při velmi nízkých teplotách je nutné koně přikrýt dekou. (Misař, Jiskrová, 2008)

Koně mohou být ustájeni v boxech, ve volné nebo vazné stáji.

Boxové ustájení zajišťuje koni potřebné pohodlí, používá se převážně pro chovné a jezdecké koně, u koní tažných méně. Rozměry se odvíjí od velikosti a způsobu využití koní. Nejčastějšími rozměry jsou 3,5 x 3,5 m, pro chovné koně 4 x 4 m a větší. (Meyer, Coenen, 2002)

Volné stáje jsou budovány ve větších chovech, kde slouží jako ustájení chovných klisen nebo hříbat. Podél stěn jsou žlaby na jadrné krmivo a napájení, objemové krmivo se dává doprostřed stáje. Podestýlka je hluboká a vyváží se zpravidla ve třech měsíčních intervalech. (Misař, Jiskrová, 2008)

Vazné ustájení je u pracovních koní nejčastější. Koně jsou uvázáni dvěma vazáky opatřenými závažím, které napínají vazáky a brání jejich zašlápnutí. Stání jsou široká 150–180 cm a dlouhá 300–350 cm. Jednotlivá stání jsou odděleny přepážkami, nebo přívorami. (Misař, Jiskrová, 2008) Z hygienického hlediska je vazné ustájení nejlepší, protože ho lze lépe udržovat v čistotě než boxy nebo volné stáje. (Dušek, 2007)

Podestýlání

Podestýlka poskytuje koním pohodlné, suché a teplé lože a zabraňuje pronikání tepla do podlahy. Nejčastějším stelivem je stelivová sláma, která dobře zachycuje vlhkost. Dřevěné piliny mají velkou nasávací schopnost, ale velkou prašnost a ulpívají na srsti. (Březinová, 1952)

2.11.2 Krmení

Správná výživa je jedním ze základních činitelů, které ovlivňují zdraví a výkonnost koně, proto aby byl kůň schopen výkonu, kterého je zapotřebí při soustředování, musí být dostatečně a vhodně vyživován správným krmivem a jeho odpovídajícím množstvím. Pro dostatečnou výživu je důležité, aby krmivo obsahovalo potřebné složky: bílkoviny, glycidy, tuky, vitamíny, minerální látky a vodu. (Burda a kol, 1973)

Správnou výživu koní je nutné sladit s pracovním zatížením. Pokles či zvýšení pracovní zátěže musí vést ke snížení nebo zvýšení krmné dávky. Předjdeme tím možným poruchám z nadbytečného krmení a udržíme výkonnost koní i při přechodu na vyšší pracovní zátěž. Veškeré změny v krmných dávkách však musejí být pozvolné. (Dušek, 2007)

Žaludek koně je oproti jiným hospodářským zvířatům poměrně malý, jelikož je přizpůsoben k průběžnému přijímání menších dávek potravy. Divocí koně žijící ve volné přírodě i koně chovaní pastevním způsobem přijímají potravu 12–18 hodin denně, tedy v menších dávkách ve dne i v noci. Z pracovních a ekonomických důvodů jsou koně krmeni 2–3 x denně. Kůň si rychle navykne na pravidelný režim, takže by stanovené doby krmení měly být dodržovány. (Meyer, Coenen, 2002)

Koně jsou krmeni převážně objemovým krmivem, pro pracujícího koně je to však nedostačující, proto aby byly pokryty energetické ztráty, je nutné zařadit do denní dávky krmiva jadrná. Objemová krmiva jsou zdrojem vlákniny. Objemovým krmivem je píce zkrmovaná čerstvá nebo usušená. (Vogel, 2011)

Čerstvá a zelená píce obsahuje stravitelné bílkoviny, vitamíny a minerální látky. Nejhodnotnější zelenou píci je vojtěška, jeteloviny, směsky jetelotravní a luskovinoobilní a porosty luční, sečené krátce před květem. Kvetoucí a zejména odkvétající pícniny jsou méně chutné, těžce stravitelné a mají menší krmnou hodnotu. Zelená píce se koni předkládá v dávkách 15–25 kg na den jen jako doplněk, protože neposkytuje pracujícím koním dostatečný zdroj živin. Živiny jsou rozředěny velkým

objemem vegetační vody, která zatěžuje trávicí ústrojí koně a vyvolává u koní pocení a průjmy. Mokrá, zavadlá, ztuchlá a zapařená píce je pro koně nebezpečná.

Suchou píci rozumíme seno a otavy, a to luční, jetelové, vojtěškové, jetelotravní, plevy a úhrabky. Nejvhodnějším krmivem pro koně je luční seno, které obsahuje dostatek organických živin, zvláště bílkovin a glycidů a potřebné vitamíny. Příznivě působí na činnost trávicího ústrojí, zabezpečuje dobrou pracovní výkonnost a vydatně prospívá jejich zdraví. Otavy jsou oproti senu jemnější a bohatší na živiny. Sena podáváme 8–13 kg na den, dávku upravujeme podle obtížnosti práce. Čerstvé seno zkrmujeme minimálně 6 týdnů po sklizni, neboť krmení nevyzrálým senem může vyvolat koliky se smrtelným zauzlením střev. Krmné okopaniny např. řepa, mrkev a brambory jsou doplňkovým krmivem, jsou bohaté na cukr nebo škrob, ale chudé na vápník a fosfor. (Burda a kol., 1973)

Z jadrných krmiv dáváme koním především oves, ječmen, lněné semeno, otruby a melasu, kukuřici, krmné směsi v sypké formě nebo slisované do granulí. Obsahují tuky, bílkoviny a velké množství škrobu. Oves má vysokou krmnou hodnotu, je lehce stravitelný a povzbudivě působí na temperament koně. Předkládá se koním v množství 2–9 kg na den. Zkrmuje se celý, drcený nebo mačkaný. Ječmen má vyšší energetickou hodnotu, může způsobovat koliky. Kukuřici krmíme těžce pracující koně, neboť má nejvyšší energetickou hodnotu, obsahuje nejméně vlákniny. Lněné semeno se předkládá koni tepelně upravené, vařené nebo spařené horkou vodou. Působí blahodárně na zažívací ústrojí koně. Posiluje organismus, proto se podává v malých dávkách, hlavně klisnám po porodu a koním nemocným nebo zesláblým. Melasa je cenným krmivem obsahující cukr v lehce stravitelné formě. Přidává se do krmiva pro doplnění chybějící energie a zlepšení chutnosti krmiva. (Burda a kol., 1973) Jako krmivo mohou sloužit i mlýnské zbytky v podobě otrub, které se zkrmují nejlépe ve směsi s ostatními krmivy nebo pivovarské zbytky, kterými jsou slad a pivovarské kvasnice.

Doplňková krmiva předkládáme za určitým účelem, slouží k doplnění energie, doplnění vitamínů a minerálů. K doplnění zásob soli slouží minerální lizy. (Meyer, Coenen, 2002) Nepostradatelnou živinou a prostředím pro veškeré metabolické procesy je voda, kterou by měl mít kůň k dispozici po celý den. Spotřeba vody se odvíjí od více faktorů, je to např. teplota vzduchu, druh krmiva, náročnost práce a hmotnost koně, podle které se uvádí potřeba 4–5 % vody z jeho živé hmotnosti. Proto je třeba denně poskytnout koni 30–40 l vody. Nedostatečné napájení může vést k závažným problémům. Voda by měla mít teplotu 12–15 °C. Příliš chladná voda působí nepříznivě

na zažívání a může způsobit průjem i celkové zachlazení. Je nevhodné napájet koně bezprostředně po výkonu a koně zpoceného. (Mohelský, 2013)

Průběh trávení je ovlivněn tělesným zatížením koně. Namáhavá tělesná zátěž po krmení zpomaluje trávení a způsobuje menší využitelnost krmiva. Negativně působí i neklid ve stáji při krmení. (Meyer, Coenen, 2002) Kůň přijímá potravu poměrně pomalu, dobře ji rozkouše a prosliní, což je pro trávení velmi důležité. Na každé krmení potřebuje zhruba 2 hodiny. Polovinu denní krmné dávky podáváme zásadně večer, druhou polovinu rozdělíme na ranní a polední krmení. Toto rozdělení krmiva vychází z doby, kterou má kůň k dispozici pro trávení. (Dušek, 2007)

2.11.3 Čištění

Nemalý význam pro udržení zdraví a výkonnosti koně má péče o čistotu jeho těla a péče o kopyta. Odstraněním nečistot, které ulpívají na povrchu kůže, se podporuje kožní dýchání, regulace tělesné teploty potem a krevní oběh. (Burda a kol., 1973) Každý kůň by měl mít svoji řádně označenou výbavu k čištění. Předejde se tím přenášení infekčních onemocnění a šíření parazitů. Vybavení k čištění nesmí způsobovat koni poranění. Hrubé nečistoty odstraníme z koňské srsti plastovým nebo gumovým hřeblem nebo kartáčem. Jemné nečistoty odstraňujeme měkkým kartáčem za použití hřebíka, které slouží k odstranění chlupů a nečistot z kartáče. Hřívu a ocas pročešeme kovovým kartáčem. Poslední zbytky nečistot odstraníme stájovou utěrkou. K čištění kopyt slouží kopytní háček, kterým zbavujeme kopyto zbytků podestýlky, kamínků a bahna, při tom zkontrolujeme podkovy a kopyto namažeme olejem nebo tukem. Vlhkou houbou očistíme nozdry a oči, jinou houbou oblast pod ocasem a řitní otvor. (Vogel, 2012)

2.11.4 Podkování

Pravidelná péče o kopyta spočívá v denní prohlídce, a to před prací a po práci, v odstranění nečistot a cizích našlápnutých předmětů, pravidelném mytí a čištění kopyt, pravidelným podkováním a mazáním vhodnou vazelínou nebo speciálními mastmi, které kopyto chrání před vysycháním. Poškozené nebo nemocné kopyto je třeba včas ošetřit a léčit. (Dušek, 2007) Rohovina kopyta neustále dorůstá a potřebuje pravidelnou úpravu přibližně po každých čtyřech až šesti týdnech. (Vogel, 2012) Prodlužování intervalu není vhodné, protože přerůstající rohovina může způsobovat nesprávný postoj a ovlivnit tak pracovní výkon. (Neruda a kol., 2013)

Podkova chrání kopyto, zabraňuje uklouznutí a zajišťuje jistější chůzi v terénu. V přední části podkovy je ocelový plátek čili hmatec a v zadní části na konci ramen ozuby. Ozuby jsou vyměnitelné, nejčastěji čtyřboké, někdy trojboké. Díky válcovitému krčku se závitkem se ozub zašroubuje do otvoru v podkově. Ozuby jsou tupé nebo ostré, zakončené ostrým jehlanem. Ostré ozuby se používají v zimním období. Používání vyměnitelných ozubů vyžaduje neustálou pozornost kočího. Kočí musí dbát, aby ozuby byly vždy dobře utaženy v závitku podkovy, aby se neuvolnily a nevypadly. Vypadlý ozub, nebo ozub opotřebený musí být hned nahrazen ozubem novým. Při chůzi na podkově s vypadlým ozubem, se lomí při každém došlápnutí končetina v některém kloubu, čímž trpí šlachy a klouby nohou. (Žaba, 1963) Podkování koní se provádí buď „za tepla“, kdy je podkova zahřátá na vysokou teplotu a podkovář ji tak může upravit snáze do požadovaného tvaru. Dalším způsobem je podkování „za studena“, při kterém jsou možné jen minimální úpravy podkovy. Špatně připevněná podkova způsobuje koni bolest a může vést ke kulhání a k trvalému poškození kopyta. (Vogel, 2012)

2.12 Denní režim

Ráno jsou koně napájeni a krmeni senem, během krmení senem je koni předkládáno jaderné krmivo. Krmení trvá asi 2 hodiny a po krmení by měl mít kůň 1–1,5 hodiny klid na trávení. Během této doby jsou koně čištěni, zapřaháni a vypraveni na cestu na pracoviště. Během pracovní doby dopřáváme koním přestávku na odpočinek, krmení a napájení. Pokud jsou koně propoceni, zakrýváme je během přestávky dekou. Po návratu do stáje jsou koně odstrojeni, nakrmeni a vyčištěni. Nejprve koni předkládáme seno a až po chvíli koně napájíme a krmíme jaderným krmivem. Koně sušíme věchtem slámy a provádíme večerní čištění a ošetřujeme případné oděrky a zranění. Na noc je koním předkládána další dávka sena. (Radvan, 1990)

Ranní krmení a čištění 4:00–6:00

Zapřahání a cesta na pracoviště 6:00–7:00

Dopolední práce 7:00–11:00

Přestávka na krmení a odpočinek 11:00–12.30

Odpolední práce 12:30–15:00

Cesta z pracoviště a odstrojení 15:00–16:00

Odpolední krmení a čištění 16:00–19:00

Večerní krmení, odpočinek 19:00–4:00

K zachování pracovní schopnosti koně je nutné dodržování pracovní doby při přibližování dříví koňmi. Pracovní doba koně by neměla přesáhnout 10 hodin včetně posledního krmení, protože kůň k obnovení síly a k úplnému nasycení a odpočinku potřebuje nejméně 14 hodin, z toho 4–5 hodin kůň spí. Zvyšování pracovního výkonu a překračování pracovní doby způsobuje unavenost, nedosycenost a dochází ke snížení pracovní výkonnosti koně. Kůň správným podmínkám životosprávy snadno přivyká, využívá lépe krmné dávky, klidněji pracuje, odpočívá a uchovává si vyrovnanou pracovní schopnost. (Žaba, 1963) Kůň má být zaměstnáván pravidelně, pokud to není z jakýchkoliv důvodů možné, pouštíme ho do výběhu nebo na pastvu. (Jindra, 1955)

2.13 Zdravotní stav

Hlavní podmínkou dobré pracovní výkonnosti koní je jejich zdraví a přirozená odolnost proti nemocem. (Burda a kol, 1973) Každý, kdo pracuje s koňmi, by měl znát základy péče o koně a jeho obvyklé chování, aby dokázal rozeznat změny chování a možné příznaky onemocnění a byl schopen ošetřit drobné poranění. I při pouhém podezření na závažnější problém, by neměl otálet s přivoláním veterináře. (Vogel, 2012) Nedostatečné odborné znalosti a nedostatečná péče o koně a opožděné přivolání veterináře, mají často následek předčasné vyřazení koně z provozu. (Kostroň, 1971) Zdravotní stav posuzujeme z postoje koně, chování, výrazu očí, hloubky a pravidelnosti dýchání, pocení a vzhledu srsti. (Neruda a kol., 2013) Zdravý kůň je čilý, všímavý, úměrně reaguje na své okolí pohybem očí, uší a hlavy. Při chůzi nekulhá a v klidu zatěžuje nohy rovnoměrně. Má přiléhavou, hladkou a lesklou srst a celý povrch těla je bez vyrážek, strupů a otoků. Sliznice nozder, ústní dutiny a očí jsou bledě růžové. Dech i tep je pravidelný, zrychluje se úměrně námaze a do 10–15 minut se uklidňuje. Důležitým ukazatelem zdravotního stavu je chuť k přijímání potravy a pravidelné kálení a močení. (Radvan, 1990)

2.13.1 Nemoci a zranění

Většina onemocnění je doprovázena zvýšením tělesné teploty, zrychlením nebo zpomalením srdečního tepu a změnou dýchání. Teplotu těla měříme teploměrem v konečníku. Normální tělesná teplota koně je 37,5–38,5 °C. Počet dechů v klidu je 6–16 za minutu. Tep se zjišťuje pohmatem na hrudní stěně, klidová hodnota je 28–40 tepů za minutu. (Burda a kol., 1973)

U koní se často setkáváme s nemocemi a poruchami podmíněnými výživou. Jsou to převážně onemocnění trávicího traktu, které jsou způsobeny především chybami v krmení. Nejčastější poruchou trávicího traktu je kolika. Nejčastějšími příčinami jsou předkládání příliš velkého množství jadrného krmiva, chybná technika krmení, špatná kvalita krmiva, náhlá změna krmiva, chyba v odčervení, nedostatek pohybu, nedostatek vody, či napájení příliš studenou vodou. (Meyer, Coenen, 2003) Kůň obvykle přestane přijímat potravu a začne se ohlížet dozadu k břichu, hrabe přední končetinou nebo se kope do břicha zadními končetinami, při silných bolestech se opakovaně válí. Při těchto příznacích koně provádíme a voláme veterináře. (Vogel, 2013) S výživou souvisí i poruchy metabolismu. Černá moč je vyvolána nadměrným krmením ve dnech pracovního klidu. Projevuje se ztuhlostí, nejistým krokem, pocením a ztvrdlými svaly na zádi a hnědým zbarvením moči. (Meyer, Coenen, 2003) Na rozdíl od koliky nesmíme koně nutit k pohybu. Zád' koně přikrýváme dekou, případně ztuhlé svalstvo masírujeme. Prevencí je snížení dávek jadrného krmiva a dopřívání pohybu např. ve výběhu ve dnech pracovního klidu. (Radvan, 1990) Schvácení kopyt je bolestivé onemocnění kopytní škáry. Je způsobeno nadměrným příjmem krmiv bohatých na škrob a cukr jako jsou ječmen, kukuřice, melasa a luční tráva. (Meyer, Coenen, 2003) Kůň odlehčuje přední části kopyt a stojí na patkách kopyt, podsunuje zdravé končetiny pod tělo a ulehčuje nemocným. Kopyta jsou na dotek teplá a citlivá. (Radvan, 1990) Trávicí trakt koní je často osidlován parazity. Jejich negativnímu vlivu se bráníme pravidelným odčervováním. Odčervování provádíme v intervalu 8 až 12 týdnů v závislosti na použitém přípravku. Přípravky by se měly střídát, neboť se parazité po opakovaném použití stávají rezistentní (Dušek, Jiskrová, 2008)

Onemocnění dýchací soustavy

Hlavním příznakem dýchacích potíží je kašel, kterým se kůň brání před nahromaděním hlenu v dýchacích cestách. Zápal plic je následek uštvání koně a jeho následným prochlazením. Projevuje se namáhavým dechem a teplotou s pocením. (Neruda a kol., 2013) Dušnost (dýchavičnost) je onemocnění vyvolané dlouhodobým přepínáním nebo zanedbáním onemocnění dýchacích cest. Proto by měl být koni s jakýmkoliv horečnatým onemocněním dopřán klid. Dýchavičný kůň se neúměrně zadýchává, projevuje se chrčením a sípáním, snadno se zapotí a musí často odpočívat. Podobné příznaky se dostávají i při dlouhodobém vdechování prachu z prašného sena a steliva. (Radvan, 1990)

Onemocnění pohybového ústrojí

Onemocnění pohybového ústrojí přímo ovlivňuje výkonnost koně. Častý je výskyt onemocnění šlach, synoviálních útvarů a kopyt. Zanedbatelný není ani výskyt onemocnění svalů a kostí. Dochází k zánětům jako následek nepřiměřené zátěže či nevhodného tréninku. (Dušek, 2007) Vzhledem k rizikovitosti práce koně při soustředování dříví se často setkáváme s úrazy koní a to od drobných oděrek až po vážná poranění. Pozornost vyžadují veškerá poranění nohou a kopyt, která mívají tendenci přecházet do chronické formy onemocnění s rizikem trvalého vyřazení koně. (Simanov, Kohout, 2004) Nejčastějším příznakem onemocnění pohybového ústrojí je kulhání. Kulhání je odchylka od normálního harmonického pohybu. Příčinami kulhání je bolestivost, způsobená patologickými procesy v kloubech, šlachách, vazech, v šlachovitých pochvách, mazových váčcích, kostech, svalech, nervech, v kůži a podkoží, na kopytní škáře a na mízních cévách i uzlinách. Další příčinou kulhání bývají mechanické překážky, jako srůsty kloubů a zkrácení šlach. (Březinová, 1952)

Poškození kloubů

Klouby jsou složeny ze tří složek: chrupavky, kosti a tekutiny zmenšující tření mezi kloubními plochami tzv. kloubní synovie. Všechny tyto složky mohou být postiženy. (Vogel, 2012) Nemoci kloubů končetin jsou u koní velmi časté. Nejčastěji bývají poraněny klouby hleznové, kolenní a loketní. Pro zdárný průběh léčení je velmi důležité, aby měl kůň klid, proto se umístí do dobře vystlaného boxu.

Podvrtnutí je krátkodobé oddálení kloubních ploch od sebe, při němž dochází k nepatrným změnám v měkkých částech kloubů. Postihuje nejčastěji kloub korunkový a špěnkový. Příčinami podvrtnutí jsou nejčastěji sklouznutí, špatné došlápnutí, uváznutí končetiny nebo abnormální pohyby končetinou. Dochází zpravidla k různě intenzivnímu natržení kloubního pouzdra a kloubních vazů. Podvrtnutí se projevuje v okolí postiženého kloubu zánětlivým otokem a kulháním, které je zvláště patrné při pohybu na nerovném podkladě nebo při obratech koně. Léčení trvá zpravidla 3–4 týdny. Na kloub přikládáme po vzniku studené obklady, později teplé. (Březinová, 1952)

Poškození šlach

Šlachy převádí působení svalů z horní části končetin na jejich dolní části, zároveň taky stabilizují končetinu a utlumují nárazy. K poškození šlach dochází zejména při nepřiměřeném zatížení, které přesahuje hranice pružnosti šlachy. Vzniká nejdříve krevní

výron (organismus se snaží více prokrvovat poškozené oblasti) mezi šlachovými vlákny, a pokud se včas nerozpozná, může dojít při následujícím zatížení až k přetržení jednotlivých vláken uvnitř šlachu. Poznáme to tak, že šlacha zesílí a hřeje. Poškození šlach se hojí velmi dlouho. (Pachotová, 2009) Zánět šlach bývá způsoben neúměrnou prací, která postihuje šlachu ohýbačů hrudních končetin. (Březinová, 1952)

Zášlap

Zášlap je poranění končetiny v oblasti korunky, způsobené ozubem podkovy druhé končetiny. Zášlap postihuje rohové pouzdro, přechod rohového pouzdra v kůži nebo končetinu nad kopytem. K zášlapu dochází nejčastěji v zimě, kdy se používají ostré ozuby. Vyskytují se velmi často na pánevních končetinách u starších koní a u koní unavených při práci na tvrdé nerovné půdě. Zánětlivé poranění na korunce je bolestivé a může vyvolat kulhání. (Březinová, 1952)

Nášlap

Nášlap je poranění chodidlové plochy kopyta, které vzniká zašlápnutím a následným proniknutím ostrého předmětu (kámen, hřebík, střepin) do kopyta. Předmět musí být vytažen a rána dezinfikována. (Radvan, 1990) Nášlap může vyvolat různé chorobné procesy, záleží na druhu předmětu, směru a hloubky proniknutí. (Březinová, 1952)

Zakování

Zakování je poranění způsobené při podkování podkovákem, který pronikl nebo tlačí na citlivou část kopyta. Podkovák je nutné ihned vytáhnout a ránu dezinfikovat. (Vogel, 2012)

Podlom

Podlomem je nazván zánět kůže na zadní straně spěnky. Vyvolává ho poranění např. vazákem, podráždění chemikáliemi, ale i zanedbání péče o čistotu a vysušování spěnky. Postižené místo je zarudlé a zduřelé s výskytem puchýřků a stroupků. Poranění udržujeme v čistotě a mažeme zinkovou masťou. (Vogel, 2012)

Hniloba rohového střelu

Ustájení ve špatných hygienických podmínkách s vlhkou a znečištěnou podestýlkou způsobuje hnilobu rohového střelu. Rohovina je černá, zapáchá a je pokryta vlhkou, mazlavou hmotou. K léčení se používají roztoky formalínu, dehet nebo modrá skalice. (Vogel, 2012)

Otlaky

K otlakům dochází používáním nevhodných postrojů nebo opakovaným používáním propocených nevyschlých chomoutových podušek. V případě neléčených otlaků je vysoké riziko chronického onemocnění kůže (plísně a záněty). (Simanov, Kohout, 2004)

2.14 Výběr koně pro práci v LH

Pro práci v lese používáme koně s odpovídající hmotností (600–700 kg), silnou kostrou a dobře vyvinutým svalstvem. Zároveň od koně požadujeme značnou obratnost a pohyblivost, tvrdou konstituci, klidný temperament a bezvadný charakter, umožňující vysoký výkon a neohrožující bezpečnost jeho obsluhy. Současně se od koně očekává ochota podřídit se člověku a i určitá samostatnost a schopnost předvídat pohyb nákladu. Pro práci v lese nejsou vhodné koně s hrubými tělesnými vadami končetin a hřbetu, dýchacího a oběhového ústrojí. (Radvan, 1990) Pozornost se také věnuje kopytům a jejich nemocem, snadné kovatelnosti, ochotě přijmout udidlo, citlivosti na dotýkání (lechtivost), lekavosti, tahavosti a ovladatelnosti. (Neruda a kol., 2013) Nemalý význam na produktivitu práce má vyspělost a výcvik koně a také vzájemná spolupráce a souhra mezi kočím a koněm. (Jindra, 1955)

2.15 Zásady BOZP při soustředování dříví koňmi

„Základní požadavky pro zajištění BOZP při práci v lese a na obdobných pracovištích ukládá zaměstnavateli zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. V rámci požadavků na zajištění bezpečnosti osob provádějících soustředování dříví je nutné dodržovat tyto zásady BOZP:

- Před zahájením vlastního soustředování musí být odstraněny překážky z přibližovacích linek a určeny ohrožené prostory
- Nesmí se stoupat na soustředované dříví, nepřekračovat jej za pohybu a při skládkování dřeva se musí dodržovat sklon skládky
- Při uvolňování dříví na svahu musí stát kočí na horní straně uvolňovaného nákladu
- Zákaz omotávání opratí kolem ruky nebo těla při vedení nebo řízení koně
- Při vyvádění a vedení koně musí jít kočí po jeho levé straně a nesmí vláčet opratě nebo postraňky po zemi

- Zákaz odepínání úvazku od potahu před jeho upevněním nebo sejmutím ze soustředovaného dříví
- Při delším stání zapřažených koní nebo jejich krmení při pracovních přestávkách na pracovišti musí být koně zajištěni vypnutím zevních postražků a musí být pod stálým dohledem
- Prostředky používané k dopravě na pracoviště a k soustředování, jejich vybavení, příslušenství a pomocné nářadí, kování a stroje koní musí být v řádném technickém stavu tak, aby byla zajištěna bezpečnost a plynulost práce a koním nebyly způsobeny otlaky a odřeniny
- Zákaz postrojovat koně do nevyhovujících postrojů
- Vůz při zapřahání koní musí být zabrzděný, postražky lze zapnout až po zapnutí držáků na oji, zapřažení koně nesmí být bez dozoru dospělé osoby
- V porostech, ve kterých probíhá současně těžba, se zakazuje pracovat s potahem v ohroženém prostoru (2x délka kácených stromů), potahy nesmí pracovat na svazích, kde hrozí nebezpečí samovolného pohybu dříví
- K soustředování dříví se zakazuje používat mladé, nevyycvičené a lekové koně a koně se zlovyky, mladí koně (zpravidla od 3 let) se mohou používat při výcviku pouze pod vedením zkušené obsluhy
- Koně kopaví a kousaví musí být označeni výstražnými tabulkami, a to i mimo stáj, kuň kousavý musí být mimo stáj opatřen náhubkem
- Při čištění koně musí stát kočí (závozník) vždy po boku uvázaného koně, k čištění koně není dovoleno používat hřebíku, hřebílek se může používat pouze k odstraňování prachu a nečistot z kartáče
- Před postrojením koně je kočí povinen koně nejprve nauzdit a pak teprve postrojít“ (Neruda a kol., 2013)

3 Materiál a metodika

K vypracování bakalářské práce bylo použito odborné literatury, časopisů a internetových zdrojů uvedených v seznamu použité literatury. Cennými zdroji byly i přednášky z předmětů Chov koní a Biologie koní a konzultace s kočími panem Petrem Škvařilem a Luděkem Musilem, kteří mi také poskytli své koně pro praktické měření. Dalším zdrojem informací byly i odpovědi z dotazníku zaměřeným na kočí a jejich koně. Na dotazník odpovědělo 11 osob.

Zpracování práce se uskutečnilo ve dvou fázích (terénní a kancelářská). V terénu bylo provedeno terénní měření tažné síly vyvolané při tažení břemene společně s tepovou a dechovou frekvencí koní, doplněné měřením klidových hodnot tepové a dechové frekvence koní ze stájí. Měření probíhalo od prosince roku 2014 do března roku 2015 v blízkosti Brna, u městské části Medlánky, v přírodním parku Baba a u městské části Bystrc, v přírodní rezervaci Jelení žlíbek. Při tomto měření byla koním zjišťována každé 2 sekundy tepová frekvence současně s tažnou silou vyvolanou tažením břemene. Klidové hodnoty tepové a dechové frekvence koní byly měřeny ve stájích a na pracovišti před započítáním pracovního zatížení. Měření se uskutečnilo u 10 koní různých plemen, věku, hmotnosti a stupně výcviku, při vlečení různých břemen na odlišných typech povrchů a s odlišnou technologií. Vybrány byly čerstvé výřezy listnaté i jehličnaté, hladkokorých a drsnokorých dřevin. Jako břemeno byl použit smrkový výřez (0,21 m³), habrový výřez (0,16 m³) a dubový výřez (0,16 m³). Břemeno bylo taženo po rovině nebo do svahu (23°) i ze svahu vždy 45 m a každých 15 m se kůň zastavil na 20 s a poté znovu rozešel. Během tažení břemene bylo zaznamenáno cca 24 hodnot, z kterých byla vypočítána průměrná hodnota tažné síly. Pro porovnání byl výřez tažen za čelo i za čep a s použitím vyklizovací šupky. Vyklizovací šupka byla vyrobena z gumotextílie o rozměrech 75 x 75 cm a vážila 17 kg. Povrch byl vybrán bahnitý, suchý, kamenitý a se sněhem. Dráha byla bez překážek, které by mohly zkreslit měření. Dále byl zjišťován koním i počet dechů za minutu v klidu ve stáji a v klidu na pracovišti a poté bezprostředně po zátěži. Všechny koně měli chomoutový postroj a řetězový úvazek s C hákem. Klidové hodnoty tepové a dechové frekvence ve stáji byly měřeny bez postrojů. Měření probíhala za podobných klimatických podmínek. K měření byl použit siloměr, měřič tepové frekvence Polar RS800CX, břemeno, šupka, pásmo, průměrka, stopky, dále bylo zapotřebí dvou pomocníků, jeden natáčel celý průběh měření a druhý zaznamenával tažnou sílu. Měřič

tepové frekvence Polar RS800CX je sporttester, který umožňuje zjišťovat okamžitý tep/min, v našem případě byl přístroj nastaven na měření každou 2. sekundu. Digitálně kódovaný signál probíhá mezi hrudním pásem WearLink a hodinkami Polar. Naměřené údaje jsou pak získávány pomocí interface k PC. Měření tahového odporu probíhala s pomocí elektronického snímače síly Hottinger 5 t, napojeného na převodník analogového signálu s displejem. Během kancelářské fáze byly hodnoty získané v terénu vyhodnoceny a zpracovány do tabulek a grafů v programu MS Excel. Vyhodnoceny byly i odpovědi získané z dotazníku a ústních pohovorů.

Charakteristika použitých břemen:

Smrkový výřez:

Délka (l) = 5 m

Průměr čela (d_0) = 28 cm

Průměr čepu (d_L) = 20 cm

Průměr v polovině ($d_{1/2}$) = 24 cm

Objemová hmotnost (ρ_1 : 740 kg/m³)

$V_1 = 1/6 \cdot (K_0 + 4K_{1/2} + K_L)$

$V_1 = 0,2739 \text{ m}^3$

$Q_1 = \rho_1 \cdot V_1$

$Q_1 = 202,6 \text{ kg}$

Habrový výřez:

Délka (l) = 10 m

Průměr čela (d_0) = 18 cm

Průměr čepu (d_L) = 10 cm

Průměr v polovině ($d_{1/2}$) = 15 cm

Objemová hmotnost (ρ_2 : 1080 kg/m³)

$V_2 = 1/6 \cdot (K_0 + 4K_{1/2} + K_L) = 0,173 \text{ m}^3$

$Q_2 = \rho_2 \cdot V_2$

$Q_2 = 186,84 \text{ kg}$

Dubový výřez:

Délka (l) = 6 m

Průměr čela (d_0) = 26 cm

Průměr čepu (d_L) = 15 cm

Průměr v polovině ($d_{1/2}$) = 21 cm

Objemová hmotnost (ρ_3 : 1000 kg/m³)

$V_3 = 1/6 \cdot (K_0 + 4K_{1/2} + K_L) = 0,2096 \text{ m}^3$

$Q_3 = \rho_3 \cdot V_3$

$Q_3 = 209,6 \text{ kg}$

Tab. 4 Charakteristika měřených koní

| Kůň | Plemeno | Věk | Pohlaví | Hmotnost (kg) | Výška (cm) |
|---------|-----------------------|-----|---------|---------------|------------|
| Bohuš | Slezský norik | 15 | valach | 780 | 180 |
| Adam | ČMB | 7 | valach | 700 | 170 |
| Cigán | Polský chladnokrevník | 12 | valach | 680 | 152 |
| Borek | ČMB | 9 | hřebec | 600 | 160 |
| Ela | ČMB | 5 | klisna | 700 | 165 |
| Rigoš | Norik | 10 | valach | 850 | 175 |
| Derek | Český teplokrevník | 7 | valach | 480 | 168 |
| Sagar | Neznámé | 10 | valach | 750 | 172 |
| Nemoš | Slezský norik | 4 | hřebec | 700 | 167 |
| Jurášek | Neznámé | 11 | hřebec | 840 | 180 |

Koně Bohuš, Adam a Cigán jsou dobře zaučeni v tahu, pracují 6 dní v týdnu. Kůň Bohuš z důvodu zranění a onemocnění kolikou musel být utracen, proto mohl být použit pro měření pouze jeden měřený den. Borek byl sice v tahu zaučen, ale několik let v lese nepracoval, proto se musí znovu zapracovat a přibrat na váze. Rigoš a Derek jsou v tahu dobře zaučeni, využívají se hlavně k orbě, k tahu v lese jen příležitostně. Ela se v tahu teprve zaučuje. Sagar, Nemoš a Jurášek se během týdne střídají, proto každý pracuje průměrně 3 dny v týdnu, zbylé dny jsou pouštěni do výběhu.

Použité vzorce pro výpočty uvedené v tab. 8–10

Tažnou sílu ovlivňuje úhel tahu, který se odvíjí od kohoutkové výšky koně a výšky tažných háků chomoutu a umístění zápřežného bodu. Tento úhel se zpravidla pohybuje v rozmezí 18°–21°. Čím menší je tento úhel, tím je více tažné síly zapotřebí. (Křižan, 2005) Pro výpočty byla použita hodnota úhlu tahu 20°.

Vodorovná složka tažné síly se vypočítá ze vzorce:

$$F_v = F_n \cdot \cos \alpha$$

F_n – síla tahu naměřená siloměrem

α – úhel tahu (úhel, který svírají pobočnice postroje s rovinou terénu)

Součinitel vlečného tření se vypočítá ze vzorce:

$$f = \frac{G}{F_n}$$

G – tíha výřezu

F_n – tažná síla

Odpor taženého břemene (výřezu) je závislý na druhu povrchu terénu a jeho vlhkosti, vlastnostech břemene (hmotnost, drsnost kůry, vyčnívající suky a jiné nerovnosti), způsobu upevnění břemene (za čelo nebo za čep) a použití vyklizovacích pomůcek.

Pro jednotlivé koně byla vypočítána normální tažná síla a maximální tažná síla (viz tab. 11).

Normální tažná síla se vypočítá podle vzorce (Rónay, 1982):

$$F_n = \frac{Q_k}{5} \cdot 9,81$$

F_n – normální tažná síla koně (N)

Q_k – hmotnost koně (kg)

Maximální tažná síla koně, kterou kůň vyvine na krátkém úseku trati, se vypočítá podle vzorce (Rónay, 1982):

$$F_{\max} = Q_k \cdot \left(0,3 - \frac{1}{4000}\right) \cdot 9,81$$

F_{\max} – maximální tažná síla koně (N)

Q_k – hmotnost koně (kg)

l – délka trati, na které je nutné maximální tažnou sílu vyvinout (m)

4 Výsledky

U skupiny 10 koní, jejichž charakteristika je uvedena v Tab. 4, byla měřena tepová a dechová frekvence a vyvinutá tažná síla k tažení břemene.

4.1 Tažná síla

Tab. 5 Statisticky zpracované naměřené hodnoty tahové síly pro dubový výřez

| Povrch | Bahnitá půda | | Suchá lesní půda | | Uježděný sníh |
|-----------------------------|--------------|---------------|------------------|------------|---------------|
| | Za čelo (N) | Se šupkou (N) | Za čelo (N) | Za čep (N) | Za čelo (N) |
| Způsob tažení výřezu | | | | | |
| Medián | 1760 | 1600 | 1730 | 1610 | 1515 |
| Modus | 2300 | 1500 | 1730 | 1200 | 1400 |
| Směrodatná odchylka | 306 | 304 | 297 | 317 | 273 |
| Aritmetický průměr | 1779 | 1605 | 1757 | 1616 | 1503 |
| Maximální hodnota | 2490 | 2390 | 2470 | 2430 | 2110 |
| Minimální hodnota | 1300 | 1070 | 1260 | 1080 | 1000 |
| Rozpětí hodnot | 1190 | 1320 | 1210 | 1350 | 1110 |
| Počet hodnot | 90 | 93 | 145 | 140 | 140 |

Tab. 6 Statisticky zpracované naměřené hodnoty tahové síly pro habrový výřez

| Povrch | Suchá lesní půda | | | |
|-----------------------------|------------------|------------|--------------|--------------|
| | Za čelo (N) | Za čep (N) | Do svahu (N) | Ze svahu (N) |
| Způsob tažení výřezu | | | | |
| Medián | 1730 | 1655 | 1880 | 1410 |
| Modus | 1800 | 1870 | 1880 | 1500 |
| Směrodatná odchylka | 305 | 283 | 368 | 278 |
| Aritmetický průměr | 1780 | 1660 | 1949 | 1431 |
| Maximální hodnota | 2540 | 2330 | 2750 | 2010 |
| Minimální hodnota | 1260 | 1220 | 1400 | 990 |
| Rozpětí hodnot | 1280 | 1110 | 1350 | 1020 |
| Počet hodnot | 45 | 47 | 47 | 47 |

Tab. 7 Statisticky zpracované naměřené hodnoty tahové síly pro smrkový výřez

| Povrch | Suchá lesní půda | | Kamenitá cesta |
|----------------------------|------------------|------------|----------------|
| | Za čelo (N) | Za čep (N) | Za čelo (N) |
| Medián | 1700 | 1680 | 1740 |
| Modus | 1900 | 1840 | 1870 |
| Směrodatná odchylka | 335 | 291 | 386 |
| Aritmetický průměr | 1741 | 1702 | 1810 |
| Maximální hodnota | 2570 | 2450 | 2720 |
| Minimální hodnota | 1270 | 1280 | 1200 |
| Rozpětí hodnot | 1300 | 1170 | 1520 |
| Počet hodnot | 59 | 61 | 61 |

Tažná síla koně při měření značně kolísala, je to z důvodu kráčivého pohybu, při kterém kůň nezabírá stále stejně. Při uvedení břemene z klidu do pohybu jsou hodnoty tažné síly podstatně vyšší než hodnoty průměrné, tyto maximální hodnoty nebyly zahrnuty do výpočtů uvedených v tab. 8–10.

Tab. 8 Hodnoty tažné síly v rovnoměrném chodu koně u dubového výřezu

| Povrch | Bahnitá půda | | Suchá lesní půda | | Uježděný sníh |
|--|--------------|-----------|------------------|--------|---------------|
| | Za čelo | Se šupkou | Za čelo | Za čep | Za čelo |
| Naměřená síla (N) | 1690 | 1528 | 1660 | 1520 | 1419 |
| Vypočtená tažná síla vodorovná (N) | 1588 | 1435 | 1560 | 1428 | 1333 |
| Vypočtený součinitel vlečného tření | 0,76 | 0,68 | 0,74 | 0,68 | 0,63 |

Na bahnitém povrchu, kde byl výřez tažen za čelo, snížilo použití šupky potřebu tažné síly o 10 %. Na suché lesní půdě při tažení výřezu za čep došlo ke snížení potřeby tažné síly o 8 % v porovnání s tažením výřezu za čelo. Na uježděném sněhu byla potřeba tažné síly o 15 % nižší než na suché lesní půdě.

Tab. 9 Hodnoty tažné síly v rovnoměrném chodu koně u habrového výřezu

| Povrch | Suchá lesní půda | | Do svahu | Ze svahu |
|--|------------------|--------|----------|----------|
| | Za čelo | Za čep | Za čelo | Za čelo |
| Naměřená síla (N) | 1630 | 1525 | 1862 | 1358 |
| Vypočtená tažná síla vodorovná (N) | 1531 | 1433 | 1749 | 1276 |
| Vypočtený součinitel vlečného tření | 0,82 | 0,76 | 0,93 | 0,68 |

Při tažení habrového výřezu byl rozdíl v potřebě tažné síly při tažení za čelo a za čep 6 %. Při tažení výřezu do svahu (23°) se potřeba tažné síly zvýšila o 14 % v porovnání

s tažením po rovině. Při tažení výřezu ze svahu se potřeba tažné síly snížila o 17 % v porovnání s tažením po rovině.

Tab. 10 Hodnoty tažné síly v rovnoměrném chodu koně u smrkového výřezu

| Povrch | Suchá lesní půda | | Kamenitá cesta |
|-------------------------------------|------------------|--------|----------------|
| | Za čelo | Za čep | Za čelo |
| Způsob tažení výřezu | | | |
| Naměřená síla (N) | 1636 | 1551 | 1689 |
| Vypočtená tažná síla vodorovná (N) | 1537 | 1457 | 1587 |
| Vypočtený součinitel vlečného tření | 0,75 | 0,72 | 0,78 |

U méně sbíhavého smrkového výřezu došlo ke snížení potřeby tažné síly o 5 % při tažení výřezu za čep. Při tažení po kamenité cestě byla potřeba tažné síly o 4 % vyšší než u lesní půdy. Hrubá borka dubového výřezu zvýšila potřebu tažné síly v porovnání s hladší smrkovou borkou o 2 %.

Tab. 11 Vypočtená normální a maximální tažná síla měřených koní

| Kůň | Hmotnost koně (kg) | Normální tažná síla vypočtená (N) | Maximální tažná síla vypočtená (N) |
|---------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Rigoš | 850 | 1667,7 | 2188,9 |
| Jurášek | 840 | 1648,1 | 2163,1 |
| Bohuš | 780 | 1530,4 | 2008,6 |
| Sagar | 750 | 1471,5 | 1931,3 |
| Nemoš | 700 | 1373,4 | 1802,6 |
| Ela | 700 | 1373,4 | 1802,6 |
| Adam | 700 | 1373,4 | 1802,6 |
| Cigán | 680 | 1334,2 | 1751,1 |
| Borek | 600 | 1177,2 | 1545,1 |
| Derek | 480 | 941,8 | 1236,1 |

Normální tažná síla a i maximální tažná síla v porovnání s průměrnými naměřenými tažnými silami (viz tab. 8–10) byla překročena u teplotkrevného koně Dereka, který díky své dobré kondici měřené úseky zvládal bez problému, na delších vzdálenostech a při opakovaném tažení výřezů větších dimenzí by došlo u koně k přetížení. Podobné překročení docházelo i u koně Borek, který delší pracovní nečinností ztratil kondici i potřebnou hmotnost. Pro ostatní koně nečinilo tažení výřezů problém.

4.2 Tepová frekvence

Během měření tepové frekvence byla snaha o eliminaci emočních vlivů. Koně jsou snadno vzrušivá zvířata a jakýkoliv neznámý podnět se projeví na změně tepové frekvence.

Tab. 12 Porovnání klidové tepové a dechové frekvence koní ve stáji a na pracovišti

| Kůň | Ve stáji (tepy/min) | Na pracovišti (tepy/min) | Ve stáji (dechy/min) | Na pracovišti (dechy/min) | Na pracovišti po zátěži (dechy/min) |
|---------|---------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Bohuš | 31 | 39 | 13 | 14 | 35 |
| Adam | 33 | 40 | 11 | 12 | 31 |
| Cigán | 32 | 38 | 10 | 12 | 30 |
| Borek | 35 | 47 | 14 | 16 | 34 |
| Ela | 35 | 46 | 13 | 15 | 33 |
| Rigoš | 29 | 35 | 10 | 12 | 36 |
| Derek | 32 | 38 | 13 | 15 | 34 |
| Sagar | 33 | 40 | 12 | 13 | 32 |
| Nemoš | 35 | 46 | 13 | 15 | 33 |
| Jurášek | 30 | 37 | 11 | 12 | 30 |

Hodnoty tepové a dechové frekvence koní, naměřené na pracovišti, jsou vyšší než naměřené hodnoty ve stáji. Na pracovišti je kůň postrojen a ví, že bude pracovat, připravuje se tak na očekávané pracovní zatížení. Ve stájích se tepová frekvence u skupiny koní pohybovala v rozmezí hodnot 29–35 tepů/min. Po příjezdu na pracoviště byl koním naměřen tep v rozmezí hodnot 35–47 tepů/min. Nejnižší tep ve stáji i na pracovišti měl kůň Rigoš a Jurášek, nejvyšší tep měli koně Borek, Ela a Nemoš. Jejich vyšší tep může být způsoben nervozitou z přítomnosti cizí osoby. I instalace hrudního pásu vzbuzovala u těchto tří koní neklid. Dechová frekvence koní se ve stáji pohybovala v rozmezí hodnot 10–14 dechů/min. Po příjezdu na pracoviště došlo k nepatrnému zvýšení. Bezprostředně po zátěži se dechová frekvence koní pohybovala v rozmezí hodnot 30–36 dechů/min. Nejnižší hodnoty dechové frekvence byly zjištěny koním Cigán a Jurášek, nejvyšší hodnoty byly zjištěny koni Rigoš.

Tab. 13 Statisticky zpracované naměřené hodnoty tepové frekvence koní při tažení dubového výřezu

| Povrch | | Bahnitá půda | | Suchá lesní půda | | Sníh |
|----------------------|----------------|--------------|-----------|------------------|--------|---------|
| Způsob tažení výřezu | | Za čelo | Se šupkou | Za čelo | Za čep | Za čelo |
| Adam | σ | 24,74 | 22,56 | 19,41 | 17,94 | 14,10 |
| tepy/min | \bar{x} | 102,92 | 74,09 | 83,80 | 87,86 | 64,26 |
| | max. | 136 | 111 | 120 | 116 | 92 |
| | min. | 55 | 41 | 54 | 59 | 40 |
| | rozpětí | 81 | 70 | 66 | 57 | 52 |
| | n | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Cigán | σ | 21,45 | 16,70 | 19,30 | 16,46 | 15,79 |
| tepy/min | \bar{x} | 73,35 | 65,64 | 69,16 | 68,62 | 62,68 |
| | max. | 108 | 100 | 106 | 103 | 90 |
| | min. | 46 | 44 | 40 | 46 | 42 |
| | rozpětí | 62 | 56 | 66 | 57 | 48 |
| | n | 81 | 87 | 87 | 81 | 87 |
| Borek | σ | 26,20 | 20,65 | 23,61 | 17,54 | |
| tepy/min | \bar{x} | 113,45 | 108,89 | 99,52 | 98,68 | |
| | max. | 150 | 140 | 140 | 133 | |
| | min. | 68 | 70 | 64 | 70 | |
| | rozpětí | 82 | 70 | 76 | 63 | |
| | n | 74 | 71 | 71 | 71 | |
| Bohuš | σ | | | | | 15,02 |
| tepy/min | \bar{x} | | | | | 86,91 |
| | max. | | | | | 114 |
| | min. | | | | | 58 |
| | rozpětí | | | | | 56 |
| | n | | | | | 66 |
| Rigoš | σ | 33,98 | 26,22 | 32,07 | 25,83 | 21,25 |
| tepy/min | \bar{x} | 93,02 | 78,02 | 100,89 | 111,06 | 85,45 |
| | max. | 143 | 115 | 140 | 151 | 123 |
| | min. | 41 | 34 | 45 | 66 | 48 |
| | rozpětí | 102 | 81 | 95 | 85 | 75 |
| | n | 79 | 79 | 79 | 79 | 74 |
| Derek | σ | | | 24,90 | 19,28 | 16,67 |
| tepy/min | \bar{x} | | | 100,29 | 94,44 | 65,38 |
| | max. | | | 136 | 130 | 90 |
| | min. | | | 55 | 63 | 38 |
| | rozpětí | | | 81 | 67 | 52 |
| | n | | | 76 | 76 | 76 |
| Ela | σ | | | 28,20 | 26,40 | 21,77 |
| tepy/min | \bar{x} | | | 124,39 | 121,43 | 109,63 |
| | max. | | | 158 | 153 | 149 |
| | min. | | | 60 | 70 | 72 |
| | rozpětí | | | 98 | 83 | 77 |
| | n | | | 75 | 75 | 75 |

Tab. 14 Statisticky zpracované naměřené hodnoty tepové frekvence koní při tažení habrového výřezu

| Povrch | | Suchá lesní půda | | Do svahu | Ze svahu |
|----------------------|-----------|------------------|--------|----------|----------|
| Způsob tažení výřezu | | Za čelo | Za čep | Za čelo | Za čelo |
| Adam | σ | 20,32 | 18,88 | 30,64 | 13,61 |
| tepy/min | \bar{x} | 77,41 | 85,83 | 87,98 | 71,72 |
| | max. | 108 | 114 | 135 | 97 |
| | min. | 44 | 53 | 47 | 50 |
| | rozpětí | 64 | 61 | 88 | 47 |
| | n | 75 | 75 | 85 | 85 |
| Cigán | σ | 19,61 | 16,54 | 25,71 | 13,99 |
| tepy/min | \bar{x} | 73,27 | 68,78 | 84,82 | 65,53 |
| | max. | 105 | 94 | 122 | 94 |
| | min. | 44 | 45 | 39 | 44 |
| | rozpětí | 61 | 49 | 83 | 50 |
| | n | 70 | 74 | 74 | 70 |

Tab. 15 Statisticky zpracované naměřené hodnoty tepové frekvence koní při tažení smrkového výřezu

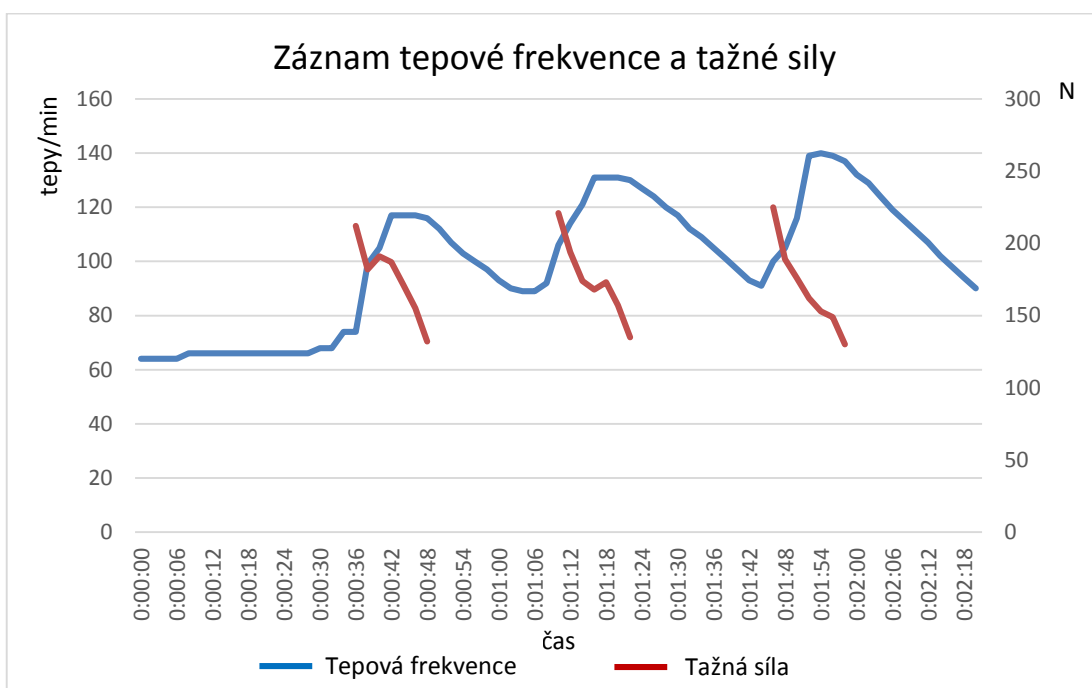
| Povrch | | Suchá lesní půda | | Kamenitá cesta |
|----------------------|-----------|------------------|--------|----------------|
| Způsob tažení výřezu | | Za čelo | Za čep | Za čelo |
| Sagar | σ | 23,36 | 19,24 | 25,43 |
| tepy/min | \bar{x} | 107,37 | 89,47 | 109,88 |
| | max. | 147 | 125 | 144 |
| | min. | 70 | 60 | 69 |
| | rozpětí | 77 | 65 | 75 |
| | n | 81 | 81 | 86 |
| Nemoš | σ | 24,89 | 20,11 | 26,07 |
| tepy/min | \bar{x} | 107,89 | 91,19 | 106,60 |
| | max. | 148 | 119 | 147 |
| | min. | 66 | 57 | 68 |
| | rozpětí | 82 | 62 | 79 |
| | n | 72 | 72 | 72 |
| Jurášek | σ | 18,02 | 14,23 | 19,13 |
| tepy/min | \bar{x} | 83,90 | 69,02 | 87,77 |
| | max. | 115 | 96 | 120 |
| | min. | 57 | 48 | 54 |
| | rozpětí | 58 | 48 | 66 |
| | n | 70 | 70 | 79 |

\bar{x} (aritmetický průměr), σ (směrodatná odchylka), max. (maximální hodnota), min. (minimální hodnota), rozpětí (rozpětí hodnot), n (počet hodnot)



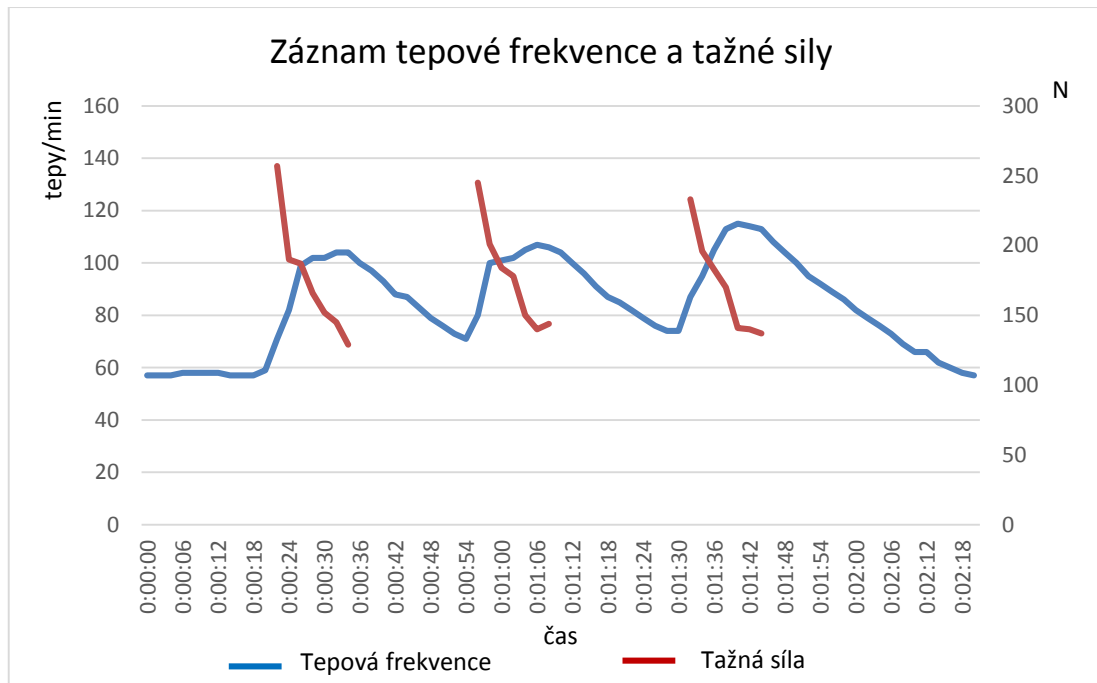
Obr. 6 Tepová frekvence koně Cigan v závislosti na tažné síle

Graf znázorňuje změny tepové frekvence společně s vyvolanou tažnou silou při tažení dubového výřezu na suché lesní půdě za čelo koněm Cigán. Křivka tepové frekvence znázorňuje, že při tažení výřezu došlo ke zvýšení tepové frekvence na více než dvojnásobnou hodnotu, avšak při zastavení koně došlo k rychlému uklidnění. Z toho lze usuzovat, že kůň je v dobré kondici, dobře trénovaný a tažení břemene mu nečinilo problémy.



Obr. 7 Tepová frekvence koně Borek v závislosti na tažné síle

Graf znázorňuje změny tepové frekvence společně s vyvolanou tažnou silou při tažení dubového výřezu na suché lesní půdě za čelo koně Borek. U tohoto koně hodnoty tepové frekvence při tažení výřezu rychle stoupaly, klesání hodnot bylo pozvolnější. Kůň Borek není trénovaný a zvyklý na pracovní zátěž.



Obr. 8 Tepová frekvence koně Jurášek v závislosti na tažné síle

Graf znázorňuje změny tepové frekvence zároveň s vyvolanou tažnou silou při tažení smrkového výřezu na suché lesní půdě za čelo koně Jurášek. Při zastavení koně docházelo k rychlému klesání tepové frekvence koně a návratu ke klidové hodnotě. Z toho můžeme usuzovat o dobré kondici koně a jeho psychické vyrovnanosti.



Obr. 9 Tepová frekvence koně Rigoš v závislosti na tažné síle

Graf znázorňuje změny tepové frekvence zároveň s vyvolanou tažnou silou při tažení dubového výřezu na suché lesní půdě za čelo koně Rigoš. Tepová frekvence se při zátěži zvýšila trojnásobně. Rychlý nárůst tepové frekvence u koně Rigoš může nasvědčovat jeho zdravotním potížím. To potvrzují i majitelé koně, podle kterých musel kůň v nedávné době podstoupit operaci žaludku.

4.3 Dotazník

Na dotazník odpovědělo 11 dotazovaných. Dotazník byl zaměřen na kočí, jejich finanční ohodnocení, pracovní dobu a vzdělání a na pracovní podmínky jejich koní. V otázce č. 1 byla zjišťována plemenná příslušnost, pohlaví, věk a počet koní, které kočí používá k soustředování.

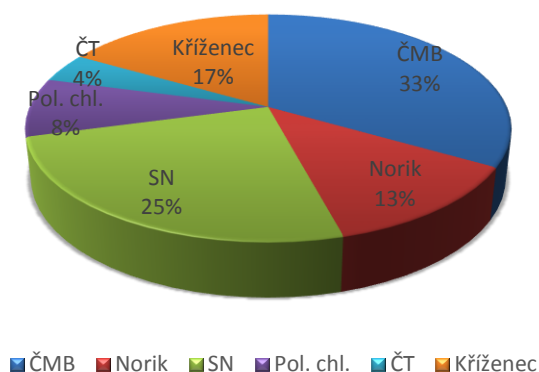
Tab. 16 Počty koní

| Počet koní | Počet kočích |
|-------------------|---------------------|
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |
| 3 | 1 |
| 4 | 2 |
| Celkem koní 24 | Celkem kočích 11 |

Tab. 17 Zastoupení plemen

| Plemeno | Počet koní |
|-----------------------|------------|
| Slezský norik | 6 |
| Polský chladnokrevník | 2 |
| Norik | 3 |
| Kříženec | 4 |
| ČMB | 8 |
| Český teplokrevník | 1 |

Zastoupení plemen



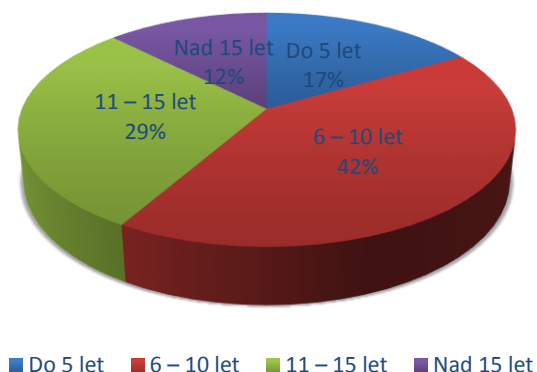
Obr. 10 Procentuální zastoupení plemen

Z grafu a tabulky je patrné, že kočí u nás preferují naše národní plemena. Dotazovaní kočí byli všichni z okolí Brna, v jiné oblasti by byla procenta zastoupení slezského norika a norika zřejmě vyšší. Z důvodu vysoké pořizovací ceny koní se vyskytuje v lesnictví nemalé procento kříženců.

Tab. 18 Věk koní

| Věk | Počet koní |
|------------|------------|
| Do 5 let | 4 |
| 6–10 let | 10 |
| 11–15 let | 7 |
| Nad 15 let | 3 |

Věk koní



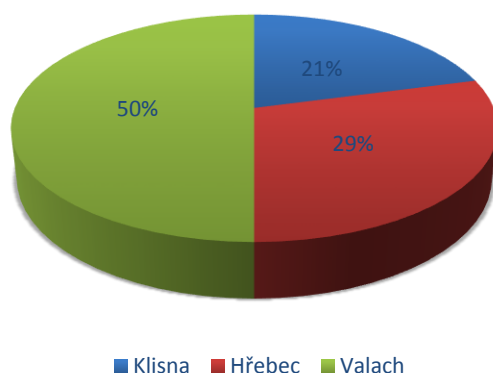
Obr. 11 Procentuální věkové zastoupení

Koně mladší 5 let jsou využíváni k soustředování, ale stále jsou ve stádiu výcviku. Nejproduktivnější a také nejvíce zastoupenou skupinou jsou koně od 6–10 let. Věk, kterého se koně dožívají, je jedním z ukazatelů péče a zacházení kočích.

Tab. 19 Zastoupení pohlaví koní

| Pohlaví | Počet koní |
|---------|------------|
| Klisna | 5 |
| Hřebec | 7 |
| Valach | 12 |

Pohlaví koní



Obr. 12 Procentuální zastoupení pohlaví

Většina dotazovaných kočích využívá koně pouze pro práci, chovu se věnují pouze 3 kočí. Proto je procento plemenných koní menší.

Otázka č. 2 se zabývala ustájením koní

Tab. 20 Typy ustájení koní

| Typ ustájení | Počet odpovědí |
|--------------|----------------|
| Boxové | 4 |
| Vazné | 7 |
| Volné | 0 |

U jezdeckých koní v dnešní době převládá boxové ustájení, které je pro koně komfortnější, u pracovních koní se stále ještě preferuje vazné ustájení, které je jednodušší na údržbu, zabírá méně prostoru a i spotřeba podestýlky je menší. Volné ustájení se využívá spíše ve velkých chovech, kde jsou tímto způsobem ustájeny klisny a hříbata.

Otázkou č. 3 jsem se ptala kočích, kolikrát denně jsou jejich koně krmeni. Pevládala odpověď 2 x, jen 3 dotázaní kočí krmí své koně 3 x. Četnost krmení koní dotázaných kočí neodpovídá doporučení vycházejících z odborné literatury. U kočích jsem se setkávala s názorem, že krmení během polední přestávky vynechávají a místo toho skončí s prací dříve.

Otázkami č. 4, 5 a 6 jsem se dotazovala na délku pracovní doby, počet přestávek a počet pracovních dnů v týdnu.

Tab. 21 Délka pracovní doby

| Počet hodin | Počet odpovědí |
|------------------|----------------|
| Méně než 5 hodin | 2 |
| 6–7 | 6 |
| 8 | 3 |

Nejvíce kočích odpovědělo, že pracují s koňmi 6–7 hodin denně. Dva kočí odpověděli, že pracují méně než 5 hodin denně, tyto kočí mají jiné zaměstnání a používají své koně pro soustředování dříví jen příležitostně. Jejich koně nejsou natolik zvyklí pracovat, a proto by delší pracovní doba mohla být pro ně příliš dlouhá. Na délce pracovní doby je závislý počet přestávek. Během dne kočí nejčastěji dopřávají koním přestávku 3–5 x.

Tab. 22 Počet odpracovaných dnů za týden

| Počet pracovních dnů/týden | Počet odpovědí |
|----------------------------|----------------|
| Méně než 1 | 2 |
| 2–3 | 4 |
| 4–6 | 5 |

Kočí, kteří vlastní více koní, své koně během týdne střídají a jednoho koně využívají 2–3 x týdně. Zbylé dny jsou koně pouštěni do výběhu.

Otázky č. 7 a 8 se zabývaly dopravou na pracoviště. Nejčastěji kočí uváděli dojezdovou vzdálenost 15–20 km, tito kočí používají pro přepravu koní přepravníky pro koně za osobním autem, nebo Avii. Tři kočí příležitostně dojíždí za prací i více než 50 km. Dva kočí, kteří pracují s koňmi jen příležitostně, koně na pracoviště nevozí, ale pracují pouze v okolí bydliště do 10 km.

Otázkami č. 9 a 10 jsem zjišťovala počet m³ soustředěného dříví za 1 pracovní den.

Tab. 23 Množství soustředěného dříví za pracovní den

| m ³ soustředěné za den | Počet odpovědí |
|-----------------------------------|----------------|
| Méně než 5 | 2 |
| 6–10 | 2 |
| 11–15 | 4 |
| Nad 15 | 3 |

Množství soustředěného dříví je závislé na délce pracovní doby, pracovních podmínkách, hmotnosti, schopnosti kočího a koně. Nejčastěji koně soustředí 11–15 m³.

Tab. 24 Finanční ohodnocení

| Kč za m ³ | Počet odpovědí |
|----------------------|----------------|
| 115 | 2 |
| 120 | 3 |
| 130 | 4 |
| 150 | 2 |

Průměrné finanční ohodnocení za soustředěný 1 m³ dříví je závislé na pracovních podmínkách, hmotnosti, oblasti a druhu zaměstnavatele. Mezi dotazovanými byli kočí, kteří mají jiné i zaměstnání, nebo kteří získávají hlavní příjem ze soustředování

dříví traktory, koně používají jen při vyklizování ve vybraných případech. Pro jiné přináší další příjem chov a prodej koní.

Odpověď na otázku č. 11, ve které jsem se ptala, jestli používají některé vyklizovací nebo přibližovací pomůcky, byla od všech dotazovaných shodná. Ani jeden z dotazovaných tyto pomůcky nepoužívá. Jako důvody většinou uváděli obtížnou manipulaci s pomůckami a ztrátu času, někteří tyto pomůcky ani neznali. Stejně to bylo i s otázkou č. 12. V této otázce jsem se ptala, zdali kočí absolvoval některý vzdělávací kurz k získání oprávnění pro práci s koňmi v lese. Žádný z kočích kurz neabsolvoval. Všichni došli ke shodě, že tento kurz nepotřebují, pracují s koňmi mnoho let, praxe a převzaté zkušenosti od ostatních kočích jsou pro ně cennější než teoretické znalosti získané z kurzu, který také představuje nemalou investici. Na poslední otázku č. 13, ve které jsem se ptala na četnost zranění jeho koně při práci, některým kočím hůře odpovídalo. Proto si nejsem jistá objektivností všech odpovědí na tuto otázku.

Tab. 25 Četnost zranění

| Četnost zranění | Počet odpovědí |
|------------------------|-----------------------|
| Několikrát za měsíc | 0 |
| Jednou za čtvrt roku | 4 |
| Jednou za půl roku | 6 |
| Ke zranění nedochází | 1 |

Podle kočích ke větším zranění koně moc často nedochází. S oděrkami, zášlapy a nášlapy se koně potýkají často. Četnost zranění ovlivňují pracovní podmínky, typ terénu, ale samozřejmě i schopnosti kočího. Od kočích jsem se dozvíдалa o zranění cizích koní někdy i končících smrtí koně, ale u vlastních koní to málokdo přiznal.

5 Diskuse

Faktorů, které působí na fyzické, ale i psychické vlastnosti koní při soustředování dříví v lese je mnoho a ne všechny se dají prokázat. Proto jsem se v této bakalářské práci zaměřila jen na některé z nich. Každý kůň je originál, lišící se tělesnou stavbou, konstitucí, kondicí, temperamentem a charakterem. Proto jednotliví koně ze skupiny měřených koní reagovali na různé podmínky odlišně. Nejvýraznějším faktorem, který ovlivňuje koně při soustředování dříví je jejich samotná kondice, souhra s kočím a navyknutí na pracovní zatížení a s tím souvisí i věk koně a jeho vyspělost. Kůň Borek, jehož dřívější majitelé mu nevěnovali dostatečnou péči, nechali ho roky nevyužitého stát ve stájích, se teď musí znovu pozvolna zaučovat v tahu, zvykat si na lidi a získat požadovanou kondici. Z tohoto důvodu byl problém u tohoto koně eliminovat emoční vlivy a to se projevilo i na zvýšené tepové frekvenci. Kůň Rigoš se podle křivky tepové frekvence dostatečně nezotavil z dřívějších zdravotních potíží, s čímž by měli jeho majitelé počítat a množství námahy přizpůsobit jeho zdravotnímu stavu.

Měření tepové frekvence koní se používá při tréninku jezdeckých koní. Díky sledování tepové frekvence společně s rychlostí a dráhou se může zefektivnit trénink a zároveň získat informace o možných změnách zdravotního stavu. Výrobci přístroje Polar uvádějí, že podle výše tepové frekvence a rychlosti návratu do klidových hodnot je možno posoudit kondici koně a stanovit jí odpovídající množství zátěže. Měření tepové frekvence se mohou zjišťovat i odezvy na různé, pro koně stresové situace. Touto problematikou se zabývala Merkies a kol. (2014).

Dalšími faktory, které byly zjišťovány, se týkaly vlastností tažených břemen a vlastností povrchu terénu. Tyto vlastnosti ovlivňují potřebu tažné síly k tažení břemene. Neruda a kol. (2013) uvádí, že při tažení výřezu za čep je potřeba tažné síly o 12 % nižší než při tažení za čelo a při použití šupky se potřeba tažné síly sníží o další 2 %. Tomuto tvrzení odpovídají s menšími odchylkami i mé výsledky. Měření tažné síly a porovnáváním způsobů tažení se zabýval ve své diplomové práci Křižan (2005). Hodnoty součinitele vlečného tření uvádějí autoři Neruda a kol. (2013), Křižan (2005), Navrátil (2002), Jindra (1955). Hodnoty každého z autorů se od sebe liší, stejně tak i mnou vypočítané hodnoty jsou od ostatních autorů odlišné. Způsobeno je to odlišností tažených břemen a povrchu terénu. Břemeno, v našem případě výřez, může mít jiný tvar, odlišnost může být v kvalitě odvětvení, drsnosti kůry apod. Zároveň lze hůře srovnávat tažení břemene koňmi, jelikož každý kůň má jinou délku kroku, jinou

rychlost a nezabírá pokaždé úplně stejně, ale s takovými odchylkami je nutné počítat u měření s živým zvířetem.

6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení faktorů působící na fyzické a psychické vlastnosti koní a navrhnout metody k jejich stanovení. V práci se zabývám využíváním koní v minulosti a současnou situací v soustředování dříví koňmi. V práci je také popsána péče o koně, plemena koní využívaných při soustředování dříví, nemoci a zranění, se kterými se můžeme u koní při soustředování dříví setkat. Popsány jsou i nejrůznější vlivy, které ovlivňují koně při práci a podepisují se na jejich výkonnosti, jako např. špatně padnoucí postroje, tažná síla, výcvik, zdravotní stav a psychika koně.

Zpracována byla data získaná z terénního měření tepové a dechové frekvence u skupiny 10 koní společně s vyvolanou tažnou silou potřebnou k tažení břemene (výřezu). Další podklady pro zpracování bakalářské práce byly získány z dotazníku určenému kočím využívající koně k soustředování dříví. Při měření tažné síly bylo zjištěno, že největší vliv na výši tažné síly koně při tažení břemene mají vlastnosti terénu. Při tažení výřezu na suché lesní půdě byla potřeba tažné síly o 15 % vyšší než na uježděném sněhu. Potřeba tažné síly při tažení výřezu za čelo byla u méně sbíhavého výřezu o 5 % vyšší a u sbíhavějšího výřezu o 8 % vyšší než při tažení výřezu za čep. Zaznamenán byl i 2 % rozdíl v tažení drsnokorého a hladkokorého výřezu. Použití vyklizovací šupky zapříčinilo snížení potřeby tažné síly o 10 %.

U naměřených klidových hodnot tepové a dechové frekvence koní na pracovišti byl zaznamenán mírný nárůst v porovnání s naměřenými hodnotami ze stájí. Naměřené hodnoty tepové a dechové frekvence byly u většiny koní srovnatelné. K největším výkyvům tepové frekvence docházelo u koně Rigoš, u kterého byl zaznamenán při zátěži rychlý nárůst tepové frekvence, návrat ke klidové hodnotě byl však pomalý, což může nasvědčovat zhoršený zdravotní stav. Rychlý nárůst tepové frekvence lze přisoudit u koně Borek jeho špatné kondici. U koně Jurášek se tepová frekvence po zátěži rychle navracela do klidových hodnot. Tento kůň je dobře trénovaný, v dobré kondici a klidné povahy.

Dotazníkovou metodou bylo zjištěno, že jsou u nás nejpoužívanějšími plemeny při soustředování dříví naše národní plemena chladnokrevných koní s mírnou převahou českomoravského belgického koně. Nejčastěji se k soustředování dříví používají koně ve věku 6–10 let. Krmení jsou 2–3 x denně a ustájení jsou nejčastěji vazným typem ustájením. Koně pracují nejčastěji 4–6 dní v týdnu a za den soustředí 11–15 m³ dříví. Finančně jsou ohodnoceni 130 Kč/m³. Vyklizovací ani přibližovací pomůcku žádný

z dotázaných kočí nepoužívá a ani nikdy neabsolvoval žádný kurz k získání oprávnění pro práci s koňmi v lese.

Ve většině případů je příčinou zranění koně člověk a jeho špatné rozhodnutí, proto by s koňmi v lese měli pracovat jen zkušení a zodpovědní lidé, s kladným vztahem k těmto zvířatům. Že se koně v lese opotřebovávají je nepochybné, ale to i v jezdeckých sportech, je to jen o zodpovědnosti majitele, jak bude se svým koněm zacházet a jestli se bude snažit koni práci ulehčit a jeho život mu prodloužit. Ovlivnit to mohou i zaměstnavatelé, kteří tuto těžkou práci finančně lépe ohodnotí a budou preferovat zodpovědné kočí, kteří provádí svoji práci kvalitně a svým koním věnují náležitou péči.

7 Summary

The aim of this thesis was to evaluate the factors affecting the physical and psychological characteristics of the horses and propose methods for their determination. The work is focused on the current situation in skidding horses. The work describes caring for horses, horse breeds used in skidding, their illnesses and injuries and influences which may affect them at work. Processed data were obtained from field measurements of heart rate and respiratory rate in a group of 10 horses together with induced traction force necessary to tow the load. Other documents to be processed were obtained by questionnaire method.

During tensile testing, it was found that the biggest influence on the amount of tensile force when pulling loads horses have relieves. When pulling the slot of dry forest land was needed tensile strength 15 % higher than on packed snow. Need to pull when the campaign for trimming brow was about 5–8 % higher than the notch for pulling the pin.

The measured values of the heart and respiratory rate were comparable for most horses. The largest fluctuations in heart rate occurred among horses Rigoš and Borek, the smallest fluctuations occurred in the horse Jurášek.

By questionnaire method was found that the most commonly used breed for skidding is our breed Bohemian-Moravian Belgian horse. Horses aged 6–10 years are most often used for skidding, they are fed 2-3 times a day and most are stabled type stanchion barns. Horses most often work 4-6 days a week and a day concentrating 11–15 m³ of timber. They are financially rewarded by CZK 130 /m³. By cleaning or approach aid, none of the respondents coachman used or never taken any course to obtain authorization to work with horses in the forest.

8 Seznam literatury

- BŘEZINOVÁ, L., 1952. *Chov zvířat: chov velkého hospodářského zvířectva*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 489 s.
- BURDA, A., a kol., 1973. *Přidružená lesní výroba*.
- DUŠEK, J., 1967, *Kůň v zemědělství*. Praha: SZN, 202 s.,
- DUŠEK, J., 1999. *Chov koní*. Praha: Brázda, 350 s. ISBN 80-209-0282-1.
- GALLAS, J., 2007. Chladnokrevníci. Svět koní, 40-42, ISSN 1801-5379 2/2007
- HANÁK, J., OLEHLA Č, 2010 *Klinická fyziologie koní a jejich trénink*, Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita ISBN 978-80-7305-131-0
- HENDERSON, C., 1999. *Plemena koní*. Praha: Ottovo nakladatelství - Cesty, 48 s. ISBN 80-7181-338-9.
- JINDRA, J., 1955. *Kůň v lesním průmyslu*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 191 s.
- KOSTROŇ, L., 1971. *Lesní těžba a dopravnictví*. Praha: SZN, 495 s.
- KŘÍŽAN, M., 2005. *Studie stavu a perspektiv využití koní v lesním hospodářství*. Diplomová práce. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Lesnická a dřevařská fakulta. 125 s.
- MERKIES, K., a kol., 2014, *Preliminary results suggest an influence of psychological and physiological stress in humans on horse heart rate and behavior*, König von Borstel UJournal of Veterinary Behavior 9: 242-247.
- MEYER, H., COENEN, M., 2003. *Krmení koní: současné trendy ve výživě*. Praha: Ikar, 254 s. ISBN 80-249-0264-8.
- MISAŘ, D., JISKROVÁ, I., 2008. *Chov a šlechtění koní*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 170 s. ISBN 80-7157-510-0.
- MISAŘ, D., 2011. *Vývoj chovu koní v Čechách, na Moravě a na Slovensku*. Praha: Brázda, 295 s., ISBN 978-80-209-0383-9.
- MOHELSKÝ, M., 2013. *Kůň a voda*. Jezdeckví. 61. ročník. 23-25
- NERUDA, J. a kol., 2013. *Technika a technologie v lesnictví. Díl druhý*. Brno, Mendelova univerzita, 300 s., ISBN 978-80-7375-840-0
- NEUMANN, K., 2005. *Koně-Co, Jak, Proč?* svazek 9. Fraus, 48 s., ISBN 80-7238-474-0
- RADVAN, J., 1990. *Kůň v lesním hospodářství. (Příručka pro kočí režijních potahů)*. Praha, Ministerstvo lesního a vodního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu, 232 s, ISBN 80-209-0103-5
- RADVAN, J., 1995. *Soustředování dříví koňmi*. V Praze: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1995, 50 s. ISBN 80-7105-104-7.

SCHMIDT, R. 2013. *Péče o koně bez chyb a omylů*. Praha: Brázda, 159 s. ISBN 978-80-209-0397-6.

SIMANOV, V., KOHOUT V., 2004. *Těžba a doprava dříví*. Písek: Matice lesnická, 411 s. ISBN 80-86271-14-5.

ŠTRUPL, J. a kol., 1983. *Chov koní*. 1. vyd. Praha: SZN, 411 s.

ŠUBERT, P., 2010. *Chladnokrevný kaleidoskop*. Jezdectví. 58. ročník. 18-19.

VOGEL, C. a kol., 2012. *Já kůň: velká kniha péče o koně*. Praha: Knižní klub, 216 s. ISBN 978-80-242-3524-0.

ŽABA, R., 1963. *Přibližování dříví koňmi a jinými způsoby*. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 137 s.

Internetové zdroje:

KOLÁŘOVÁ, R., 2010. Plemenní hřebci. [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.schchk.cz/fotoalbum/plemenni-hrebci/ceskomoravsky-belgik/agentos--798/>

KOZEL, J., 2001. Koně nejen pro lesní hospodářství [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-80-2001/lesnicka-prace-c-5-01/kone-nejen-pro-lesni-hospodarstvi>

NĚMEČEK, P., 2003. Psychologie koní. [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web http://www.starthorany.wz.cz/psychologie_koni.htm

OLBERTOVÁ, M., 2010. Plemenní hřebci. [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.schchk.cz/fotoalbum/plemenni-hrebci/slezsky-noricky-kun/brys-slezsky--2952/>

PETRTÝL, I., 2007. Chladnokrevní koně v České republice [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-86-2007/lesnicka-prace-c-11-07/chladnokrevni-kone-v-ceske-republice>

POCHOTOVÁ, K., 2009. Poškození šlach u koně [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.konicki.cz/clanky/nemoci-koni--80/poskozeni-slach-3793/>

ŠINDELÁŘOVÁ, M., 2009. Plemenní hřebci. [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.schchk.cz/fotoalbum/plemenni-hrebci/noricky-kun/direkt--1334/>

ŠINDELÁŘOVÁ, M., 2012. Historie a vývoj plemene. [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.schchk.cz>

TAUFER, S., 2010. Psychické vlastnosti: temperament a charakter. [online] citováno dne 30. března 2015. Dostupné na World Wide Web
<<http://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/423/psychicke-vlastnosti-temperament-a-charakter/>>

9 Přílohy

Příloha č. 1 Fotografická příloha



Obr. 13 Detail umístění hrudního pásu Polar k měření tepové frekvence koně



Obr. 14 Měření tažné síly



Obr. 15 Zaznamenávání tažné síly



Obr. 16 Kůň Cigán



Obr. 17 Kůň Adam při měření tepové frekvence a tažné síly

Dotazník

Touto cestou bych Vás chtěla poprosit o zodpovězení následujících otázek. Vaše odpovědi budou sloužit jako podklad pro zpracování bakalářské práce na téma „Hodnocení faktorů působících na fyzické a psychické vlastnosti koní v soustředování dříví“ .

Děkuji za Váš čas a ochotu. Veronika Tarabová

1) Uved'te plemeno, pohlaví a věk koně, kterého používáte při soustředování dříví v lese.

| Věk | Pohlaví | Plemeno |
|-----|---------|---------|
|-----|---------|---------|

2) Typ ustájení vašeho koně

a) boxové b) vazné c) volné

3) Kolikrát denně krmíte koně?

4) Délka pracovní doby:hod.

5) Počet přestávek během pracovního dne.....

6) Kolik dní v týdnu pracujete?

7) Průměrná dojezdová vzdálenost na pracoviště:.....km.

8) Jak se s koněm dopravujete na pracoviště?.....

9) Kolik m³ denně soustředíte?

10) Průměrný plat za 1 m³Kč

11) Používáte při práci v lese některou z vyklizovacích nebo přibližovacích pomůcek?

a) ano b) ne

pokud ano, kterou?.....

12) Absolvoval jste jakýkoliv vzdělávací kurz k získání oprávnění pro práci s koňmi v lese?

a) ano b) ne

pokud ano, který?.....

13) Jak často dochází při práci ke zranění vašeho koně?

a) několikrát za měsíc b) jednou za čtvrt roku c) jednou za půl roku d) nedochází