

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Katedra zootechnických věd

Studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

Bakalářská práce

Výživa březích a laktujících klisen, hříbat a mladých koní

Autor bakalářské práce: Ludmila Klimešová

Vedoucí práce: doc. Ing. František Lád, CSc.

České Budějovice, 2018

Abstrakt

Výživa koní je složitou problematikou, která je na jedné straně chovateli zlehčována a na straně druhé jsou chovná zvířata často překrmována, což vede k nerovnováze v příjmu živin a zdravotním komplikacím. V rámci šlechtění koní je kladen cíl na sportovní výkonnost a rychlý růst, což při nesprávném stanovení krmných dávek a technik krmení může způsobit řadu problémů ve vývoji a pozdějším využití zvířat. Cílem bakalářské práce je obsáhnout základní aspekty výživy koní celkově, se zaměřením na březí klisny a následně hřebata a mladé koně. Část práce poukazuje na základní možné zdravotní obtíže s výživou a technikou krmení souvisejících. V závěru práce je stanovena doporučená krmná dávka pro různé kategorie koní.

Klíčová slova

kůň, výživa, laktace, březost, onemocnění související s výživou, krmná dávka

Abstract

The horses' diet is a complex difficulty which challenges horse breeders. The main problem is that many times horses are overfed and breeders reduce the amount of nutrition consequently. This combination leads to an imbalance in the horses' nutrient uptake and lead to health problems. Professional breeders choose their horses because of their sportive performance and fast growth. Especially these horses need a balanced diet. If a balanced diet is not given, an incorrect feeding technique can lead to complications in a horses' growth and its bone grafting.

The aim of this bachelor thesis is to describe the main aspects of horse feeding with a focus on pregnant mares, foals and young horses. Further this thesis addresses health problems causes by a faulty feeding and feeding technique. Based on the aspects covered in this bachelor thesis a recommended daily feeding dose for the selected horse categories will be given.

Key words

horse, diet, nutrition, lactation, pregnancy, nutrition diseases, feed ration

Prohlášení

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne (datum)

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce panu doc. Ing. Františku Ládovi, CsC. za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování této bakalářské práce. Dále patří můj vděk panu MVDr. Radku Maryškovi za poskytnutí zkušeností z praxe z chovu koní a veterinární korekturu k mé práci.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1 Úvod | 7 |
| 2 Fyziologie a morfologie koně | 8 |
| 2.1 Konstituce a kondice..... | 8 |
| 2.2 Anatomie trávicího traktu koně..... | 9 |
| 2.3 Reprodukční cyklus klisny..... | 10 |
| 3 Výživa a krmení koní | 10 |
| 3.1 Potřeba energie..... | 11 |
| 3.2 Potřeba živin..... | 11 |
| 3.3 Konkrétní krmení věkových kategorií..... | 12 |
| 3.3.1 Jalové a nízkobřezí klisny..... | 12 |
| 3.3.2 Vysoce březí klisny..... | 12 |
| 3.3.3 Klisny v 1. -3. měsíci laktace | 13 |
| 4 Krmiva | 18 |
| 4.1 Objemná krmiva..... | 19 |
| 4.2 Jadrná krmiva..... | 21 |
| 5 Technologie krmení koní v závislosti na ustájení | 22 |
| 6 Onemocnění koní související s výživou | 23 |
| 6.1 Kolika..... | 23 |
| 6.2 Žaludeční vředy..... | 25 |
| 6.3 Schvácení kopyt..... | 26 |
| 6.4 Otravy..... | 27 |
| 6.5 Vývojová ortopedická onemocnění u mladých koní v souvislosti s výživou..... | 28 |
| 7 Závěr | 29 |
| 8 Přílohy | 30 |
| 9 Seznam použité literatury | 38 |

1. Úvod

Koně domácího (*Equus caballus*) řadíme zoologicky do řádu lichokopytníků, čeledi koňovitých a následně do rodu *Equus*.

Kůň jako takový byl domestikován člověkem v období cca 2 – 6 tisíc let př. n. l. Důkazy společného soužití najdeme již na pravěkých malbách v jeskyních po celém světě, např. Altamira ve Španělsku, Lascaux ve Francii, Murewa v Zimbabwe a na Novém kontinentu Cueva de las Manos v Argentině. Cesta člověka a koně vedla od tohoto času stejným směrem, s vynálezem kola je kůň využíván v tahu, jako transportní prostředek, až do dnešní doby, kdy jsou koně využíváni především k rekreaci a sportu (Dušek 2011).

Klimatické podmínky a později cílené zásahy člověka do reprodukce koní vytvořily po celém světě pestrou škálu typů koní, rozdílných velikostí, barvou, tělesnou konstitucí, charakterových vlastností a schopností přežít.

Moderní koně můžeme rozdělit do tří kategorií podle tělesné konstituce na chladnokrevníky, teplokrevníky, plnokrevníky a pony. Tyto kategorie se liší využitím, velikostí, charakterem, reaktivitou fyziologických mechanismů jako je látková přeměna či rychlost růstu.

V problematice výživy koní je nutno zohlednit využití koní, klimatické podmínky chovu, věk a jejich typ. Je zřejmé, že jednotlivé věkové kategorie či plemena potřebují jiné složení krmných dávek a jejich přizpůsobení na aktuální stav. Gravidita klisen a následný vývoj potomků je z fyziologického hlediska náročný proces, který je v chovu často podceňován. V následujících kapitolách jsou shrnuty poznatky o fyziologii koní, doporučení, jak zhodnotit tělesnou kondici koní, o výživě koní se zaměřením na kategorii březích klisen a mladých koní. Závěrečná část mé práce je věnována možnému vlivu nedostatečné výživy koní, onemocnění a na vývoj mladých zvířat a stanovení doporučených krmných dávek pro tyto kategorie.

2. Fyziologie a morfologie koně

Fyziologická podstata a morfologické vlastnosti tvoří celkový obraz o zvířeti jako takovém. Mezi fyziologické vlastnosti z pohledu zootechniky řadíme kondici, konstituci, temperament, charakter, plodnost, mléčnost a svalovou práci. Morfologií rozumíme zevnějšek koně tj. rámec těla, plemennou příslušnost, mechaniku pohybu a zbarvení těla (Štrupl 1983).

2.1 Konstituce a kondice

Přesná definice konstituce není. Literatura uvádí mnoho rozdílných definic, které ale často nevystihují komplexnost této problematiky. Obecně můžeme konstituci definovat jako stupeň zdraví jedince v závislosti na prostředí a využití zvířete. Vlivy a zároveň složky konstituce jsou temperament, habitus tj. tělesná stavba a komplex fyziologických dějů v organismu. Konstituce je ovlivněna řadou faktorů jako dědičnost, prostředí, výživa a technologie chovu. Kondicí naopak rozumíme aktuální výživový a výkonnostní stav jedince (Dušek 2011).

Koně hodnotíme vždy ve správném zootechnickém postoji. Je zřejmé, že jinak hodnotíme různé věkové kategorie koní. Základní kategorizace jsou *hříbata* – do 6 měsíců: *mladí koně nebo koně ve vývinu* - roční, dvouletci, tříletci, *dospělí koně* 5 – cca 17 let, *starší koně* - 17+. Vždy je důležité posuzovat jedince. Nelze přesně určit hranici mezi dospělým a starým koněm jen z hlediska věku. Ranější plemena sportovních koní jako anglický plnokrevník dospívají rychleji – celkový růst je zakončen ve čtyřech letech, ale již ve dvou letech jsou schopni zátěže. Z toho plyne, že také rychleji stárnou. Plemena pozdnější jako např. hannoverský kůň dospívají v 5-6 letech, kdy je ukončen růst pohybového aparátu. Proto můžeme v nejvyšších soutěžích vidět šestnáctileté a starší koně v top kondici.

Obecně můžeme rozlišit kondici chovnou a kondici pracovní. Při kondici chovné mluvíme o předpokladu jedinců přivést na svět zdravé potomstvo. Zvířata v chovné kondici nejsou tolik osvalena jako v kondici pracovní, přesto by neměla být obézní (tzv. žírná kondice), ani vyhladovělá (kondice hladová). Kondice pracovní je charakteristická vyšším osvalením a menším podílem tukových částí. Vystupňovanou kondici pracovní nazýváme dostihová a můžeme ji pozorovat u anglických plnokrevníků. Podrobněji zpracovala problematiku kondice koní Dr. Henneke z texaské univerzity. Ta sestavila v r. 1983 tzv. Body Condition scoring, v překladu tedy stupnici hodnocení výživového stavu koní. Důležité partie v hodnocení kondice jsou podle Henneke: Hřeben krku, kohoutek, oblast za ramenem, hrudní koš, bederní páteř a kořen ocasu Tabulka 1, Obrázek 1, viz Přílohy (Švehlová 2010).

2.2 Anatomie trávicího traktu koně

Koně jsou typickými představiteli býložravců s jednodílným žaludkem. Trávicí soustava se skládá z trávicí trubice a trávicích žláz (Flade 1981).

Trávicí soustava koně se skládá z ústní dutiny, hltanu, jícnu, žaludku, tenkého a tlustého střeva a konečníku. Žlázy produkující trávicí šťávy jsou u koní játra a slinivka břišní (Thein 1984).

V ústní dutině se nachází dlouhý jazyk a zuby. Jejich hlavní úlohou je mechanicky a enzymaticky rozmělnit potravu. Takto upravené a prosliněné sousto putuje dále jícnem do žaludku. Žaludek koně je fazolovitého tvaru, jeho objem je cca 15-20 litrů. Trávicí trakt koně je uzpůsoben na průběžné přijímání malých dávek krmiva. Žaludek není nikdy zcela prázdný a i po celodenním hladovění v něm najdeme zbytky krmiva. Ze žaludku přechází potravu do tenkého střeva, jež je složeno ze třech částí – dvanáctník, lačnick, kyčelník.

V tenkém střevě dochází k trávení sacharidů, tuků a ji částečně rozložených bílkovin. Trávenina projde tenkým střevem již za zhruba 1,5 hodiny.

Tlusté střevo má podobnou funkci jako předžaludky u přežvýkavců. Mikroorganismy zde fermentují přijatou vlákninu a ostatní složky nestrávené v tenkém

střeve se vstřebávají za vzniku těkavých mastných kyselin přes stěnu tlustého střeva. Vstřebává se zde i velké množství vody a nakonec se formují výkaly. Denní průměr výkalů je 10-15 kg, což je zhruba 30-60% přijatého krmiva (Otrubová 2018).

2.3 Reprodukční cyklus klisny

Chovné klisny jsou v případě výživy zvláštní kategorií s vyššími požadavky a to stejné platí i u koní ve vývinu.

Klisny dospívají pohlavně v 12 – 18 měsících života s nástupem první říje. Říje trvá u klisen 4-12 dní, k ovulaci dochází ke konci říje. Chovatelské dopělosti dosahují klisny ve třech letech, což je nejnižší doporučený věk pro zapuštění. Klisna by měla být při zapuštění v dobré výživné kondici, není žádoucí, aby byla v kondici žírné ani kondici hladové. Obojí může vést k problémům v ovulačním cyklu, jako nepravidelné říje, opožděný nástup říje a další. Klisny připouštíme optimálně brzy na jaře, s ohledem na to, že jsou březí 333 dní v průměru a považuje se za optimální, jsou-li hříbata přivedena na svět na jaře před pastevní sezonou. Po porodu jsou hříbata do 6 měsíců s matkou, po 6 měsících je doporučeno je odstavit a zařadit do skupiny stejně starých jedinců. Kůň se vyvíjí a roste do 5 let věku. Ranější plemena, jako například anglický plnokrevník dospívají dříve tj. ve třech letech.

3. Výživa a krmení koní

Při krmení koní musíme zhodnotit k jakému účelu koně využíváme a jeho ráz. Je zřejmé, že teplokrevník má menší hmotnost než chladnokrevník a také objem trávicího traktu je menší. U všech rázů a kategorií koní je nutné stanovit správnou krmnou dávku dle kondice koně (Štrupl 1983).

Koně krmíme kvalitními objemovými krmivy jako je zelená píce nebo seno, dále pak jadrnými krmivy buď samostatně nebo ve směsích. Doplnkovými krmivy jsou vitaminové komplexy, minerální směsi a solné lizy. Potřeba množství krmiva se odvíjí

od vnitřních faktorů – hmotnost, věk, březost a od faktorů vnějších – teplota prostředí, kvalita krmiv, požadovaná výkonnost (Thein 1984).

3.1 Potřeba energie

Každý živý organismus je závislý na příjmu energie, ta je nutná k udržení tělesné teploty, správnou funkci orgánů, výstavbu nových tkání a pohyb. (Meyer 2003)

Pro záchovnou potřebu energie organismu, tzn. energii, kterou potřebuje organismus na přežití se používá tzv. záchovná potřeba K, kterou zjistíme podle vzorce:

$$K = 0,552 + 0,0002 * \text{živá hmotnost zvířete}$$

(Zeman 2006)

Živou hmotnost v tomto vzorci je třeba převést na metabolickou jednotku těla. Ta vyjadřuje denní potřebu energie pro udržení bazálního metabolismu, je to tedy:

$$\text{metabolická velikost těla} = \text{živá hmotnost}^{0,75}$$

(Meyer 2003)

Schéma energie v organismu koně viz Obrázek 2, Přílohy. Výše uvedené vzorce slouží pouze pro odhad. Nezohledňují faktory jako je teplota okolního prostředí mimo termoneutrální zónu koní tj. zónu, kdy koně nemusí využívat metabolismus k regulaci teploty. Další faktory, které ovlivňují potřebu energie pro záchovu jsou věk, temperament, izolační funkce kůže a hustota srsti (Meyer 2003).

Výše uvedená potřeba energie se vztahuje na udržitelnost organismu. Při sportovní zátěži, březosti a v období laktace se nároky zvyšují.

3.2 Potřeba živin

Živiny lze rozdělit na bílkoviny, tuky a cukry. Každá podkategorie má důležitou úlohu v organismu. Z bílkovin získává zvíře aminokyseliny a ostatní dusíkaté látky, tuky se tráví na mastné kyseliny, z cukrů rychlou energii. Neopomenutelnými prvky ve výživě jsou vitaminy, ty dělíme na rozpustné ve vodě (B-komplex a vitamin C) a rozpustné v tucích (A, D, E, K) a dále pak minerální látky Na, Ca, P, Zn, Cu, Mn, Co.

Základními krmivy pro chovné koně (klisny, hříbata) jsou krmiva objemná – seno, zelená píče, evt. siláže, objemná krmiva by měla tvořit 70-85% krmné dávky, dále pak jadrná krmiva – oves, ječmen, směsi 15 - 20% a zbylá procenta minerální doplňky. Jiný případ je krmení plnokrevných koní v dostihovém tréninku, kde převažují krmiva jadrná (Meyer 2003).

3.3 Konkrétní krmení věkových kategorií

3.3.1 Jalové a nízkobřezí klisny

Jak již bylo výše zmíněno, klisny připouštíme optimálně na jaře nebo na začátku léta. Klisna má být v dobré výživné kondici. Pokud není po klisnách vyžadována práce, a jsou v požadované kondici, klisny krmíme tak, aby byla zachována energie nutná pro záchovu Viz Tabulka 2 a 3, Přílohy (Meyer 2003).

Důležité je, vzhledem k vegetačnímu období, zajistit dostatečný přísun bílkovin před připuštěním. Lze proto navýšit příjem bílkoviny až o 30% (Thein 1984). Jako doplňkové bílkovinné krmivo je možno využít vojtěškové pelety, soju, sladový květ nebo rýžové otruby.

Minerální látky a vitaminy jsou neméně důležité. Vyrovnaný poměr Ca: P a dostatečný příjem selenu a jodu usnadňují spolu s vitaminy A, E mohou zvyšovat šanci na oplodnění (Meyer 2003).

. Nízkobřezími klisnami rozumíme klisny do šestého měsíce gravidity. Základ krmné dávky je kvalitní luční seno, popř. zelená píce, jaderné krmivo doplňkově, zohledňujeme při sestavení krmné dávky kondici klisny.

Denní krmná dávka pro 500kg/živ.hm.:

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Luční seno nebo zelená píce | 8 kg/den nebo ad libitum |
| Vojtěškové seno nebo pelety | 1,5kg/den |
| Oves | 1 kg/den |
| Minerální směs | 25g/den |
| Mrkev | 0,5 kg/den |

Tabulka 1a

3.3.2 Vysoce březí klisny

Od osmého měsíce březosti díky růstu plodu výrazně stoupá hmotnost klisny a spotřeba energie. Plod se nevyvíjí stejnoměrně, zhruba do čtyř měsíců dosáhne plod pouze 1,6 kg, o to intenzivněji pak roste v druhé polovině, v šestém měsíci 5 kg a v jedenáctém dosáhne hmotnosti 50 kg i více (Štrupl 1983).

Z výše uvedených informací vyplývá, že potřeba živin výrazně narůstá. Tkáně plodu, které se v tomto období tvoří, vyžadují zásobu bílkovin, Ca a P, a proto se také rychle zvyšuje jejich potřeba v krmné dávce klisny (Meyer 2003).

U vysoce březích klisen je třeba dbát nejen na kvantitu krmiva ale i na kvalitu. Obecně by se koním neměla zkrmovat plesnivá, prašná či jinak znehodnocená krmiva, ale u této kategorie se vlivem dělohy, která tlačí na trávicí soustavu zvyšuje možnost kolikového onemocnění a tím zapříčinit potrat (Meyer 2003) (Thein 1984).

Klisny krmíme kvalitním lučním senem, můžeme míchat se senem vojtěškovým nebo jetelovým. Z jaderných krmiv lze zařadit do krmných dávek oves, lněné semínko,

částečně kukuřici. U objemných krmiv lze doporučit příjem ad libitum a jadrná krmiva přiměřeně dávkovat (Meyer 2003).

Pozitivní vliv má zkrmování mrkve, obsahuje vitamin C a provitamin β -karoten.

(Štrupl 1983)

Denní dávka pro 500kg živ.hm:

| | |
|----------------|-------------------------------|
| Luční seno | 8,5 -9 kg/den nebo ad libitum |
| Jetelové seno | 2,5 -3kg/den |
| Oves | 2,5 kg/den |
| Kukuřice | 0,25 kg/den |
| Mrkev | 1 kg/den |
| Minerální směs | 25-30g/den |
| Lněný olej | 100 ml/den |

Tabulka 1b

3.3.3 Klisny v 1. - 3. měsíci laktace

Klisny v tomto období mají zvýšené nároky na živiny. V tomto období je třeba dbát i na zvýšenou hygienu podávaných krmiv, protože není ovlivněn jen organismus matky ale i hříběte. V praxi to znamená, že klisna má dostávat pouze nekontaminovaná a kvalitní krmiva s vysokou biologickou hodnotou (Dušek 2011).

Základem krmné dávky po ohřebení je v zimě kvalitní seno, později pastva. Potřebu energie a bílkovin kryjeme jadrným krmivem. Za předpokladu, že je hlavním komponentem jadrných krmiv oves, je nutné jej doplnit krmivy s vysokou hodnotou esenciálních aminokyselin. Zejména nedostatek lysinu a methioninu se odráží na snížené produkci mléka. Je třeba zajistit i minerální látky jako Na, Ca, P. Klisny by

měly mít neomezený přístup k solnému lizu. Lze využít i minerální lizy, pak není třeba dokrmovat minerální směsí (Meyer 2003).

Dnes lze zakoupit kompletní směs pro březí klisny již namíchanou podle požadavků na energii a živiny. Na trhu existuje mnoho nabídek, ale je třeba dbát na kvalitu a složení krmné dávky.

Krmná dávka pro 500kg/den:

| | |
|----------------------------------|----------------------------|
| Luční seno nebo zelená píče | 7-8 kg/den nebo ad libitum |
| Travní siláž – min. 35 % sušina | 2,5 -3 kg/den |
| Kukuřice | 0,5 kg/den |
| Oves | 3 – 3,5 kg/den |
| Minerální směs pro kojící klisny | 30 g/den |
| Mrkev | 1 kg/den |

Tabulka 1c

3.3.4 Klisny v 3. - 6. měsíci laktace

Toto období padá za předpokladu, že se klisna ohřebila na jaře, do léta. Chovatel musí při sestavování krmné dávky zohlednit horké teploty, které mohou vyvolat nechutenství. Je důležité, aby koně měly neomezený přístup k vodě, tak aby se předešlo případným potížím.

Laktační křivka dosahuje svého vrcholu v 1. měsíci, poté pomalu klesá. Graf 1, Přílohy. Podle kondice klisny, lze ubrat jádrná krmiva. Zcela vyřadit není optimální, protože hříbě se nachází ještě pod matkou. Stejně jako v předchozím období je třeba dodávat energeticky a výživově bohatá krmiva. Důležité jsou esenciální kyseliny a minerální látky (Thein 1984).

Před plánovaným odstavením snížíme klisně jádrná krmiva na minimum a po odstavení krmíme klisny jako koně v záchovném metabolismu (Dušek 2011).

Denní krmná dávka pro 500kg/den:

| | |
|----------------------------------|-------------|
| Zelená píče | ad libitum |
| Luční seno | Dle potřeby |
| Oves | 3 kg/den |
| Kukuřice | 0,5kg/den |
| Mrkev | 1 kg/den |
| Minerální směs pro kojící klisny | 25g/den |

Tabulka 1d

3.3.5 Hříbata do 6 měsíců – do odstavení

V prvních dnech saje hříbě mlezivo (*kolostrum*). Mlezivo je bohaté na imunoglobuliny a vitaminy a proto je nutné zajistit po narození jeho příjem. V dalších dnech po porodu se obsah těchto látek v mléce razantně snižuje. V případě, že hříbě nepřijme kolostrum od matky, je třeba mu ho oddojit a dodat tímto způsobem. Lze pozorovat, že 2 - 4 denní hříbata začnou konzumovat trus své matky. Instinktivně tak přijímají mikroorganismy, které osídlují tlusté střevo a nastartují trávicí systém hříběte (Thein 1984).

Hříbě se zhruba v prvním až druhém měsíci života pokouší přijímat potravu matky. Začíná si hrát se senem a učí se napodobování. Jen mateřské mléko nestačí vyrovnat potřebu živin ani kvalitativně ani množstvím, proto je třeba hříbata dokrmovat. Seno pro hříbata má vysoké hygienické požadavky. Zhruba ve dvou měsíci lze začít s příkrmováním jádrných krmiv. Nabízí se mačkaný oves, ale ten nesplňuje kompletní požadavky na Ca, Cu a vitaminy. K ovsu musíme dodat minerální směs či jiné krmivo (sojový šrot, vojtěškové granule) nebo zvolit již namíchanou krmnou směs pro hříbata. Stejně jakou u ostatních kategorií je osvědčeným doplňkem krmná mrkev, která obsahuje β -karoten a má i antiparazitární účinek (Meyer 2003).

Denní krmná dávka pro hříbata:

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Luční seno, později zel. píce | ad libitum |
| Mačkaný oves – od 2. měsíce věku | 0,25 kg/den lze navyšovat |
| Sojový šrot – od 2. měsíce věku | 0,2 kg/den |
| Minerální směs pro hříbata od 2. měs. | 25g/den |
| Mrkev od 2. měs | 0,25 kg/den |

Tabulka 1d

3.3.6 Ročci

Roční koně jsou většinou odchováni ve skupinách na pastvě se stejně starými koňmi. Pro správný vývin pohybového aparátu je pastevní ustájení nejoptimálnějším řešením. Krmná dávka se tak skládá hlavně ze zelené píce, mačkaného ovsa a minerální směsi. Důležitý je vyvážený poměr Ca:P, který je významný právě pro vývoj pohybového aparátu. Je-li pastva chudší, zvláště při suchých létech, je nutné přikrmovat senem. Chovatel by neměl tyto koně překrmovat, u tlustých koní se mohou objevit v pozdějším věku vlivem příliš rychlého růstu různé ortopedické poruchy končetin (Dušek 2011).

Denní krmná dávka pro ročky:

| | |
|-------------------|------------|
| Zelená píce, seno | Ad libitum |
| Mačkaný oves | 2kg/den |
| Sojový šrot | 0,5kg/den |
| Vojtěškové pelety | 0,25kg/den |
| Minerální směs | 50g/den |
| Mrkev | 0,5kg/den |

3.3.6 Dvouletí a tříletí koně

U dvouletků a tříletků platí obdobná pravidla jako u ostatních kategorií. Základem krmné dávky je kvalitní objemné krmivo – zelená píce, seno nebo travní siláž. Doplnkové krmivo může být oves, již nemačkaný. Minerální směs je nutné zařadit také. Jako u ostatních kategorií, musí mít tyto koně přístup k vodě a lizu. Chovatel by měl být schopen koně držet v optimální kondici – nepřekrmovat a na druhé straně by měl zabezpečit dostatečný přísun živin. Odchov zdravých jedinců vyžaduje zodpovědný přístup chovatelů a schopnost pružně reagovat na změny (Flade 1981) (Thein 1984).

Denní krmná dávka pro dvouleté a tříleté koně:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Zelená píce, seno | 6 -7 kg/den nebo ad libitum |
| Oves | 2,5 kg/den |
| Sojový šrot | 0,5 kg/den |
| Vojtěškové pelety | 0,5 kg/den |
| Minerální směs | 50g/den |
| Mrkev | 1 kg/den |

Tabulka 1f

4. Krmiva

Obecně můžeme rozdělit krmiva na objemná a jadrná. Mezi objemná krmiva patří zelená píce, seno a sláma. Jadrná krmiva historicky používaná u koní jsou především oves a ječmen. V dnešní době se zařazují do krmných dávek krmné směsi, obsahující vojtěšku, kukuřici, lněné semínko, pšeničné otruby a odpady potravního průmyslu jako například sladový květ. Jako doplněk se dodává solný liz či minerální granule.

Důležitým ukazatelem ve výživě je stravitelnost krmiv. Jednotlivá krmiva jsou rozdílně stravitelná. Za strávenou potravu lze považovat vše, co není vyloučeno trusem (Meyer 2003).

U koní je jako ukazatel využitelnosti krmiv využívána tzv. *stravitelná energie*. Na její výpočet platí vzorec:

$$SEk (MJ) = 0,0230 * \text{stravitelné dusíkaté látky} + 0,0381 * \text{stravitelný tuk} + 0,0172 * \text{stravitelná vláknina} + 0,0172 * \text{stravitelné BNLV}$$

(Zeman 2015)

4.1 Objemná krmiva

4.1.1 Zelená píče

Pro koně jsou vhodné travné porosty, které koně přijímají v denní dávce do 50 kg podle věku a plemene (Flade 1981).

Její složení závisí na zastoupení rostlin v porostu. Za neoptimálnější porosty pro koně považujeme ty, které obsahují 70% trav – např. jílek, kostřava, 20% luskovin jako jetel, vojtěška a zbývající procenta by měly vyplňovat byliny, příkladem pampeliška, kontryhel. Výživová hodnota zelené píče je ovlivněna povětrnostními podmínkami a agrotechnikou. Při zvýšeném hnojení se může zvyšovat obsah dusičnanů, které mohou způsobovat otravy (Flade 1981).

Zelenou píči lze podávat i pokosenou, měla by se ale zkrmovat hned po posečení, aby se zabránilo fermentačním procesům v trávě a jejímu zahřátí. Je zde riziko zažívacích problémů. Zelená píče dodává koním betakaroten, který je prekurzorem vitamínu A (Thein 1984).

4.1.2 Seno

Kvalita sena závisí na složení porostu, podmínkách při sušení a uskladnění. Ztráty na živinách mohou být až 60% (Flade 1981).

Seno můžeme rozdělit podle zastoupení porostu na travní, vojtěškové, jetelové a různé směsi výše uvedených. Podle data posekání na první, druhou a eventuálně třetí seč.

Po usušení obsahuje seno cca 85 - 87% sušiny. Důležité je dodržení 6 - 8 týdnů skladování před zkrmením, kdy probíhají v seně biologické procesy – tzv. vypocení, které mohou způsobit podráždění trávicího traktu nebo koliky (Štrupl 1983).

Seno usušené kvalitně je bohaté na vitamin D. Musí mít lehce nazelenalou barvu, bez hnilobného zápachu a nesmí být prašné. Nejžádanější je seno z první seče, v období kvetení trav.

4.1.3 Senáže a siláže

Siláže z kukuřice nejsou ve výživě koní dnes téměř vůbec využívány. Starší publikace uvádí jejich využití, za podmínky postupného navykání a vyvarování se používání u březích klisen a mladých koní. Kyselost siláže lze vyrovnat přidavkem mletého vápence (Štrupl 1983).

Travní siláže (senáže) s adekvátní kvalitou mohou být zařazeny do krmné dávky, ale musí obsahovat nejméně 35 % sušiny. Senáž je doporučeno podávat se senem nebo slámou, aby se zajistil dostatečný příjem vlákniny.

4.1.4 Okopaniny

Mezi okopaniny patří krmná a cukrová řepa, mrkev a brambory. V krmné dávce jimi můžeme nahradit částečně nebo úplně obiloviny (Flade 1981).

U koní jsou využívány v čerstvém stavu např. mrkev, kterou koně rádi přijímají nebo řepa cukrovka v podobě sušených řízků. Řízky jsou přijímány lépe máčené než suché. Brambory se dnes ke krmení koní téměř nevyužívají.

4.2 Jadrná krmiva

Jadrná krmiva mají v poměru ke svému objemu vysokou krmnou hodnotu. Obsahují hodně živin a relativně málo minerálních látek. K jadrným krmivům zařazujeme hlavně produkty z obilovin, dále luskovin a olejnin (Štrupl 1983).

Tento druh krmiv je často prodáván v krmných směsích pro různé kategorie koní, je na chovateli, zda si krmnou dávku jadrných krmiv sestaví sám nebo se spolehne na nabídku producenta. Výživné hodnoty jadrných krmiv jsou uvedeny v Přílohách, Tabulka 4.

4.2.1 Oves

Oves je tradiční krmivo koní. V porovnání s ostatními jadrnými krmivy obsahuje nejvíc vlákniny a SNL, tj. stravitelných dusíkatých látek viz Tabulka 4, Přílohy. Toto jadrné krmivo má z obilovin nejvyšší stravitelnost – až 80 %. Obsahuje také vysoký podíl nenasycených mastných kyselin (Meyer 2003).

Druhy ovsa můžeme dělit na podle pluchatosti na druhy pluchaté a bezpluché. U bezpluchého ovsa je vyšší hladina tuků a škrobu a nižší obsah vlákniny než u ovsa pluchatého. Tím pádem má vyšší energetickou hodnotu (Meyer 2003).

Za zmínku stojí, že oves obsahuje alkaloid avenin, který usnadňuje vstřebávání živin a příznivě působí na reprodukční schopnosti zvířat (Zeman 2006).

Koním podáváme oves nemačkaný, pouze hříbatům s nevyvinutými zuby a starším koním s již opotřebovaným chrupem, je doporučeno oves mačkat. Z hlediska živin je třeba upozornit na nedostatečný poměr Ca / P a nízký obsah vitaminů rozpustných v tucích. Pro hříbata do odstavu nestačí také obsah lysinu (Meyer 2003).

V krmných dávkách pro hříbata a mladé koně můžeme oves kombinovat s krmivem s vyšším obsahem vápníku jako např. vojtěškové pelety.

Oves jako takový je kvalitní základní jadrné krmivo pro všechny kategorie koní, sám o sobě ale nestačí pokrýt požadavky na všechny živiny, vitamíny a minerální látky důležité pro vývoj organismu.

4.2.2 Ječmen

Ječmen je po ovsu druhé nejpoužívanější jadrné krmivo. Ječmen je tvrdší a hůře stravitelný pro koně, proto je třeba ho mačkat nebo tepelně upravit (Meyer 2003).

Proti ovsu má vyšší hodnotu energie, platí vztah 1kg ovsa = 0,9 kg ječmene, což je dáno vysokým obsahem škrobu (Thein 1984).

Při zkrmování větších dávek ječmene se koně mohou nadměrně potit, mohou se objevit koliky, popřípadě schvácení kopyt.

4.2.3 Kukuřice

Kukuřice obsahuje vzhledem k ovsu a ječmeni méně bílkoviny a více škrobu, tzn. více energie. Vztah vůči ovsu je 1 kg ovsa=0,8 - 0,85 kg kukuřice (Thein 1984).

Oves lze nahradit kukuřicí v krmné dávce zhruba z 50 %. Využívá se většinou v krmných směsích (Dušek 2011).

Před zkrmováním je nutné kukuřici sešrotovat a nebo tepelně upravit (Meyer 2003).

4.2.3 Sója

Sója je velmi kvalitním krmivem s vysokým obsahem dusíkatých látek - 35%. Nejvýznamnější aminokyselinou je methionin, ale i obsahy lysinu a threoninu jsou uspokojivé (Dušek 2011).

Sóju lze krmit ve formě šrotu. Lze ji zařadit do krmných dávek pro klisny ve vysoké březosti, laktující klisny a pro pracující koně. (Thein 1984) (Dušek 2011)

4.2.4 Len

Lněné semínko je známé pro svoje příznivé dietetické vlastnosti nejen ve výživě zvířat. Obsahuje poměrně velké množství tuku, to se odráží při zkrmování na kvalitě srsti (Thein 1984).

V krmných dávkách se nepodává ve velkém množství a lze doporučit ho před podáváním povařit, kvůli uvolnění hlenovitých látek, které příznivě působí na sliznici trávicího traktu (Dušek 2011).

4.2.5 Krmné směsi

Dnes lze zakoupit již hotové krmné směsi pro konkrétní plemena a věkové kategorie koní. Na trhu se nachází mnoho výrobců, jejichž kvalita produktů je různorodá. Krmné směsi lze rozdělit na kompletní a doplňkové. V prvním případě je krmná směs již hotová a není třeba přidávat minerální komponenty. Doplňkové, jak již název napovídá, jsou určeny k doplnění krmné dávky. Jedná se o různé vitaminové premixy, minerální látky a jejich kombinace. Slouží k vyrovnání deficitů v krmné dávce.

Základními komponenty krmných směsí jsou výše uvedená jádrná krmiva jako oves, ječmen, kukuřice, soja. Dále ve směsích můžeme najít otruby, melasu, rýži, jablečné výlisky, klíčky, vojtěškové nebo jetelové pelety a mnoho dalšího. Je na rozhodnutí chovatele, zda si krmou směs namíchá sám nebo si vybere z nabídky trhu.

5. Technologie krmení v závislosti na ustájení koní

Technologie krmení závisí převážně na způsobu ustájení zvířat, jejich počtu, věku, počtu zaměstnanců a částečně na plemeni. Dva nejrozšířenější typy ustájení koní jsou ustájení boxové a ustájení pastevní.

V klasickém boxovém ustájení jsou koně krmeni ráno senem a jádrným krmivem, poté jdou na pastvu či do výběhu, v zimním období je možno ve výběhu zřídit krmeliště se senem. Večer jsou opět v boxe nakrmeni jádrem a senem. Variantou je tzv. paddock box, což znamená, že kůň má neomezený přístup do boxu. Výhodou tohoto

ustájení je možnost přesného dávkování krmiv. Bohužel praxe je taková, že koně takto ustájení, trpí často různými nešvary jako je hodinaření, klkání, hrabání apod.

Naproti tomu stojí ustájení venkovní, což znamená, že koně jsou drženi na pastvě s přístřešky a krmelišti s neomezeným přístupem k senu. Jadrná krmiva jsou podávána buď hromadně, což je praxe například v hřibárnách nebo jsou koně odváděni a jádro dávkováno každému zvlášť.

Oba způsoby ustájení mají svá pro a proti a cílem každého chovatele by mělo být hledat co neoptimálnější řešení pro daná zvířata.

6. Onemocnění koní související s výživou

To, že výživa koní ovlivňuje celkové welfare koní není předmětem diskuze. Zde uvádím jen lehký výčet potenciálních onemocnění, kde hraje správná výživa důležitou roli.

6.1 Kolika – colic

Kolika je souhrné označení pro bolesti v krajině břišní. Vyznačují se velkou bolestivostí v oblasti břicha, kůň je neklidný, potí se, vyskytuje se tendence si lehat a válet se. U zvláště těžkých případů zůstane kůň ležet a nechce vstát (Kiesewetter 2018).

Koliky rozdělujeme na tzv. pravé koliky – onemocnění žaludku a střev, např. rozšíření žaludku, střevní křeče, nadmutí, zácpa, změna polohy střev a jeho ruptura a na nepravé – onemocnění močového měchýře, ledvin, jater a podbřišnice (Thein 1984).

Toto onemocnění je u domácích koní je velmi rozšířené, většinou se jedná o koliky související s trávicím traktem. Na vině je špatný krmný management, stres, přetřénování, chlad, zkrmování nevhodných krmiv – shnilé seno, obilí a genetická

predispozice. Praxe ukazuje, že koně temperamentnější jsou ke kolikám náchylnější než koně flegmatictí, ale není to podmínkou. Léčba závisí na stavu pacienta. Lehké koliky je možno rozpohybovat, při středních kolikách je používána nosní sonda či fyziologický roztok intravenózně. Proti bolesti jsou podávána analgetika. V případě přetočení střeva či zaškrcení je možnost operace na klinice. Prevencí by mělo být správné dávkování krmiv, dodržování přesného denního režimu u koní a nevystavování zvířat přehnanému stresu – například při příchodu nového koně do stáda jej postupně navykat v samostatném výběhu. U koní s opakujícími se problémy lze doporučit dokrmování probiotiky např. psyllium,

6.2 Žaludeční vředy - EGUS, equine gastric ulcer syndrome

Oproti výše popsaným kolikovým onemocnění je u vředů skoro vždy příčina jejich vzniku v krmném managementu. Dlouhé pauzy mezi příjmem krmiva, překrmování jadrnými krmivy a přetrénování – zvláště dostihoví koně jsou k tomuto onemocnění náchylní, mohou vést k rozvoji tohoto onemocnění.

Syndrom žaludečních vředů koní u koní je výsledkem nerovnováhy mezi slizničními agresivními faktory (kyselina chlorovodíková, pepsin, žlučové kyseliny, organické kyseliny) a slizničními ochrannými faktory (sliz, bikarbonát). Vředy ve sliznici žaludku či tenkého střeva jsou primárně způsobeny dlouhodobým působením kyseliny chlorovodíkové, pepsinu, žlučových kyselin a organických kyselin. Onemocnění je podobné jako u syndromu Gastroesophageal Reflux Disease (GERDS) u lidí (Frank M. Andrews 2017).

Prvotní příznaky mohou být jako u lehké koliky, kůň není ve své kůži, sliní, zhoršila se mu kvalita srsti. V chronické fázi kůň vykazuje zvýšenou citlivost v oblasti břicha – např. při čištění, sedlání (Švehlová 2012).

K diagnostice žaludečních vředu používá veterinář gastrokop. Léčba je prováděna na základě rozšíření poškození sliznice léky na bázi antacid – ty potlačují kyselý pH v žaludku. Další možností jsou blokátory histamin- receptorů, ty fungují na bázi brzdy produkce kyseliny chlorovodíkové (Švehlová 2012).

6.3 Schvácení kopyt, laminitis

Jedná se o velmi rozšířené metabolické onemocnění, které způsobuje deformaci kopyt. Velice náchylní jsou jedinci z řad poníků a chladnokrevníků ale není to pravidlem, schvátit se může i teplokrevný kůň.

Akutní příznaky schvácení kopyt jsou horečka, bolestivost, kopyta hřejí a pulzují, ztuhlost, kulhání a typický postoj s předními končetinami vytaženými vpřed a došlapování pouze na patky viz. Obr. 3., Přílohy (Flade 1981).

Laminitis se projevuje ve třech fázích – fáze vývojová, akutní a chronická. Vývojová fáze trvá zpravidla 12-24 hodin. Zde začínají pracovat spouštěče a začínají se projevovat první příznaky diskomfortu. V akutní fázi se objevují výše popsané příznaky a ve fázi chronické je patrná dislokace kopytní kosti a separace lamel. Změny v chronické fázi jsou nevratné (Šantrůčková 2008).

Schvácení je téměř ve všech případech způsobeno špatným krmným managementem. Existuje také poškození mechanickou formou, ale vzhledem k tomu, že je má práce zaměřena na výživu nebudu tuto možnost dále rozvádět. Existuje ještě třetí možnost výskytu choroby a tou je zadržení lůžka při porodu. Co se týká první varianty, laminitis může vzniknout z překrmení tzv. NSC – nonstrukturálními uhlovodíky, pod tím rozumíme škroby a fruktany, obezitou jako takovou nebo otravou (Švehlová 2004).

První pomoc při schvácení je zchlazení kopyt tzv. kryoterapie. V akutní fázi se podávají léky tlumící bolest a vazodilatancia. Následuje úprava krmiva – jádrná krmiva vyřadíme z krmné dávky, omezíme přístup na pastvu, měkká podestýlka a kopyta musí být speciálně upravena a dále upravována vyškoleným kovářem (Hynar 2002).

6.4 Otravy

Otravou rozumíme obecně nenormální až chorobný stav po příjmu toxinu organismem. Z hlediska výživy koní představují největší nebezpečí kontaminovaná krmiva, ať již mikrobiálně nebo postřiky využitými v zemědělství, a jedovaté rostliny (Meyer 2003).

Koně se všeobecně jedovatým rostlinám vyhýbají, přesto není radno toto nebezpečí podceňovat. Výčet některých jedovatých rostlin viz. Tabulka 4, Přílohy

Z uvedené tabulky lze vyčíst, že příznaky otrav z rostlin se projevují převážně kolikovitými onemocněními, dermatitidou, poškozením svalstva a centrální nervové soustavy. Nebezpečné skupiny látek jsou alkaloidy, glykosidy a saponiny.

Alkaloidy jsou z chemického hlediska přírodní organické látky produkované rostlinami. V rostlině mají zásobovací funkci dusíku a ochranu před býložravci. u živočichů působí převážně na CNS – centrální nervovou soustavu, (Břížďala 2018).

Glykosidy a saponiny jsou taktéž přírodní organické látky. Skládají se z cukerné složky např. glukóza a necukerné složky – aglykon. Saponiny jsou látky, které při styku s vodou silně pěň (Zigová 2003).

Kontaminace krmiv způsobená nesprávnou zemědělskou agrotechnikou je také velice častou příčinou otrav zvířat. Otravy způsobené nitráty vedou k poleptání sliznic, při velkém množství požití až k úhynu. Proto nelze koně vpustit na povápněnou pastvu ne dříve než za 3 týdny, za předpokladu že přšlo. Průmyslové emise obsahující arzen, bor, olovo, kadmium, hliník a rtuť jsou zdraví ohrožující. Způsobují ataxii, anemii, problémy trávicího aparátu, poškození ledvin a celkovou sepsi organismu, které může vést až k úhynu organismu (Meyer 2003).

Parazitární znečištění se projevuje hlavně u zeleného krmení a konzervované píče. Je přínosné ze zoohygienického hlediska pastviny pravidelně střídat a odklízet koňský trus. Pravidelné odčervení zvířat 2x ročně je samozřejmostí. Tyto otravy nemají povětšinou prudký průběh, ale začervená zvířata trpí průjmy, mají nekvalitní srst a jsou náchylnější k ostatním nemocem. Ze zástupců jmenujme hlísty (*Cycloneuralia*), roupy (*Oxyuris*), háďátka (*Strongyloides*) a tasemnice (*Nematoda*) jako nejrozšířenější.

Znehodnocení krmiv plísněmi, mikroskopickými houbami a jejich toxiny lze považovat za závažné. Způsobují poruchy příjmu krmiva, neplodnost, poškození ledvin. Z výše uvedených informací vyplývá, že otravy koní jsou nebezpečím v chovu a je třeba jim věnovat pozornost v ohledu na krmnou techniku (Meyer 2003) (Thein 1984).

6.5 Vývojová ortopedická onemocnění u mladých koní v souvislosti s výživou – DOD, Developmental Orthopedic Disorders

Ortopedická onemocnění se objevují převážně již v postnatálním vývoji koní. Nejčastěji postihuje rychle rostoucí jedince, nebo jedince kde není poskytnuta vyvážená krmná dávka. Tato onemocnění jsou multifaktorová, tzn. závislá nejen na výživě, ale i na genetické predispozici, konstituci a odchovu, přesto zde hraje výživa důležitou roli (Walther 1996).

Mezi ortopedická onemocnění řadíme osteochondrózu, fyzitidu, a angulární deformity. Osteochondróza jsou patologické změny, kdy chrupavka osifikuje na kostní tkáň – vyskytuje se nejčastěji v hleznech a ve spěnkách. Postihuje zejména mladé překrmené koně ve vývoji. Poškozené mohou být ale i dlouhé kosti a obratle, pak je mluveno u fyzitidě. Pod pojmem angulární deformity rozumíme nerovnoměrný růst končetin – nohy do O či X (Švehlová 2013).

Z hlediska výživy je nezbytné hříbata a mladé koně nepřekrmovat. Hlavně nadbytečný příjem bílkovin může být nebezpečný. Rychlý růst společně s nadměrnou hmotností působí na vývoj kostry nepříznivě. Důležitý je správný poměr minerálů a stopových prvků, z nich patří vyzdvihnout poměr Ca:P, který by měl u hříbat být 1:1,5. Z ostatních prvků je důležitá Cu, kterou lze jako prevenci proti ortopedickým chorobám podávat březím klisnám (Meyer 2003) (Walther 1996).

6.6 Černá moč-myoglobinurie a myopatie, tying up, myopathy

Koně postižení myoglobinurií trpí ztuhlostí svalů, kdy je myoglobin vylučován do moči – odtud tmavé zbarvení. Toto onemocnění přichází náhle, většinou u pracovně vytížených koní. Vzniká v období pracovního klidu, kdy ale nebyla upravená krmná dávka. Příznaky jsou pocení, ztuhlá záď a tmavá moč, či neschopnost se vymočit. Léčba je závislá na časném určení a celkové kondici koně. Podávají se analgetika a koni je nutno zajistit klid a dostatek vody (Dušek 2011).

Myopatiemi rozumíme celý soubor nemocí, související s metabolickou poruchou svalových vláken. Mezi onemocnění, jejichž projevem může být SAR tedy syndrom akutní rhabdomyolýzy, patří polysaccharide storage myopathy (PSSM), rekurentní zátěžová rhabdomyolýza (RER), nutriční myodegenerace (NMD) a atypická myoglobinurie. SAR je tedy tvořen etiologicky různorodou skupinou onemocnění. U většiny těchto onemocnění není mechanismus poškození svalového vlákna přesně znám (Ludvíková 2006).

Prevencí jsou vyvážené krmné dávky, kdy je 70 – 80% objemného krmiva a zbytek jaderného krmiva. Ve dnech bez zátěže snížíme dávku jaderného krmiva na polovinu. U koní náchylných na tyto potíže lze jaderné krmivo za předpokladu nízké zátěže vyřadit úplně a krmit jen doplňkovou minerální směs (Thein 1984).

7. Závěr

Z uvedených poznatků vyplývá, že výživa koní a zvláště těchto vybraných kategorií je velmi komplexní a komplikovanou záležitostí a následky nedodržení krmného managementu mohou být v některých případech fatální. Cílem této bakalářské práce bylo shrnout poznatky o výživě chovných klisen teplokrevných koní, hříbat a koní ve vývinu.

První kategorie, tedy jalové a nízkobřezí klisny nejsou z pohledu krmné techniky příliš náročné. Krmíme je stejně jako koně v záchovném metabolismu. Viz *Tabulka 1a* v textu. Vysoce březí klisny již ale mají, z důvodu, že plod roste, náročnější požadavky především na bílkoviny, obsahující důležité AMK, které jsou důležité pro výstavbu nových tkání jedince. Jejich výživu nelze podceňovat jak z kvantitativního tak kvalitativního hlediska. Viz *Tabulka 1b* v textu. Klisny v laktaci, obzvláště v první polovině – do 3. měsíce vyžadují ve výživě značný příjem energie a bílkovin k tvorbě mléka, proto lze zařadit do krmné dávky travní siláže jako zdroj těchto látek. Viz *Tabulka 1c* v textu. V druhé polovině laktace lze podle kondice klisny krmnou dávku, především energetická krmiva, redukovat. U hříbat do odstavu, ročků a dvouletků je možné podávat objemná krmiva ad libitum. V této práci jsem se věnovala hlavně teplokrevným plemenům, které až na výjimky nemají tendenci přijímat více objemných krmiv než potřebují. U poníků, chladnokrevníků vypadá situace jinak a i objemná krmiva bych doporučila dávkovat. Jadrná krmiva u mladých koní a hříbat na základě zhodnocení výživového stavu dávkujeme. Viz *Tabulky 1d, 1e, 1f* v textu.

Závěrečná kapitola mé práce je věnována onemocněním souvisejícím s výživou. Vzhledem k tomu, že problémy trávicího traktu jsou jedny z nejčastějších strašáků majitelů koní, považovala jsem za nutné je ve své práci zmínit. Co se týče vývojových ortopedických chorob a jakou důležitost tu hraje výživa není ještě úplně prokázáno. Přesto jsou již známy souvislosti (vyrovnaný poměr Ca:P, zkrmování Cu březím klisnám), které se významně podílí na předcházení některým vývojovým vadám. V této kapitole jsou také zmíněny otravy koní. Na toto téma by se dalo napsat mnohem více slov, než jsem měla ve své práci prostor, kapitola poukazuje jen na ty nejznámější.

8. Přílohy

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

*Tabulka 1 Zhodnocení kondice koně
Zdroj: upraveno z Equichannel.cz*

Tab. 26 Doporučené denní zásobení dospělých koní v metabolismu záchovy stravitelnou energií a stravitelnou hrubou bílkovinou

| Ž. hm. v dospělosti (kg) | Ž. hm. 0,75 v dospělosti (kg) | Strav. energie (MJ) | Strav. hrubá bílkovina (g) |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 100 | 31,6 | 19,0 | 95 |
| 200 | 53,2 | 31,9 | 160 |
| 300 | 72,1 | 43,3 | 216 |
| 400 | 89,4 | 53,6 | 268 |
| 500 | 106 | 63,6 | 318 |
| 600 | 121 | 72,6 | 363 |
| 700 | 136 | 81,6 | 408 |
| 800 | 150 | 90,0 | 450 |
| 1000 | 178 | 106,8 | 534 |

(GEH 1994)

Tabulka 2
Zdroj: Meyer

Tab. 68 Krmné dávky pro koně v metabolismu záchovy na den

| Živá hmotnost kg | Seno kg | Minerální krmivo ¹⁾ g | strav. E MJ | Obsahy v dávce: | | | | |
|------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------|------------------|------|-----|----------------|-----------|
| | | | | strav. protein g | Ca g | P g | vit. A IUx1000 | vit. E mg |
| Dávka I | | | | | | | | |
| 100 | 2,6 (5,3) ²⁾ | 10 | 21 | 141 | 13 | 7 | 16 | 250 |
| 200 | 4,2 (8,6) | 20 | 34 | 228 | 21 | 11 | 28 | 420 |
| 300 | 5,5 (11,3) | 30 | 44 | 298 | 28 | 15 | 37 | 560 |
| 400 | 7,0 (14,4) | 40 | 56 | 379 | 35 | 19 | 48 | 714 |
| 500 | 8,0 (16,4) | 50 | 64 | 433 | 41 | 22 | 56 | 830 |
| 600 | 9,5 (19,5) | 60 | 76 | 515 | 49 | 26 | 67 | 985 |
| 800 | 11,5 (23,6) | 80 | 92 | 625 | 60 | 32 | 83 | 1200 |
| 1000 | 13,5 (27,7) | 100 | 108 | 731 | 71 | 38 | 100 | 1440 |

Tabulka 3
Zdroj: Meyer

Výživná hodnota zrna obilnín v 1 kg pôvodnej hmoty

Tabuľka 18

| Obilnina | ŠJ | SNL | Vláknina | Ca | P |
|-----------------|-------|-----|----------|-----|------|
| | | g | | | |
| Ovos | 0,617 | 84 | 97 | 1,4 | 3,0 |
| Pšenica | 0,751 | 105 | 22 | 1,1 | 3,0 |
| Raž | 0,711 | 73 | 20 | 0,4 | 1,4 |
| Jačmeň | 0,705 | 74 | 40 | 0,9 | 2,5 |
| Kukurica | 0,788 | 64 | 23 | 0,5 | 2,4 |
| Pšeničné otruby | 0,439 | 106 | 71 | 1,0 | 10,4 |

Tabuľka 4
Zdroj: Štrupl

TABULKA JEDOVATÝCH ROSTLIN

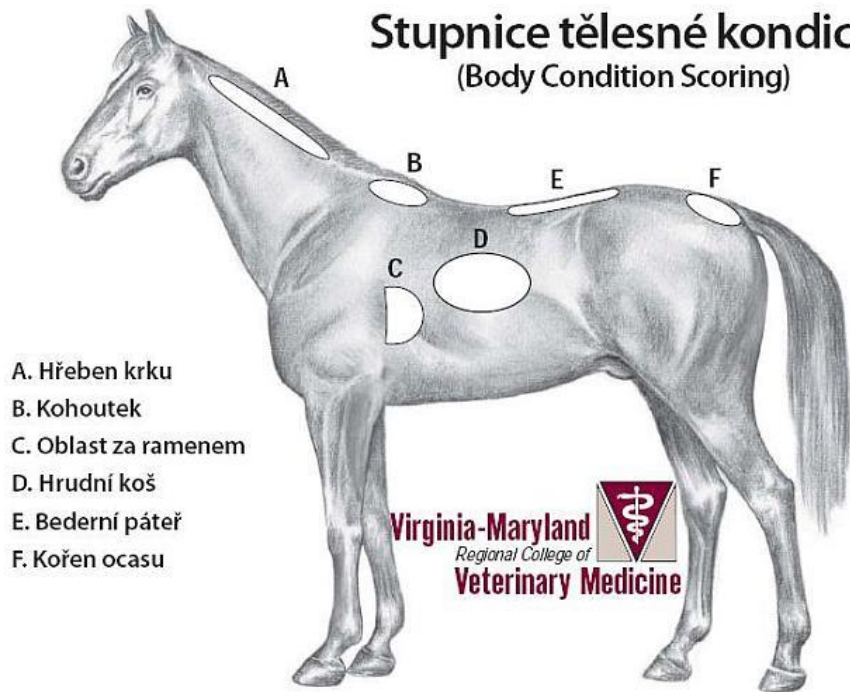
| Název rostliny | Toxin | Postihuje | Poznámka |
|--|--|------------------------------------|------------------------------|
| Čemeřice černá <i>Heleborus niger</i> | Glykosidy, helleborein, hellebrin a kyselina akonitová | CNS, srdce | nebezpečná otrava |
| Blatouch bahenní <i>Caltha palustris</i> | protoanemoniny, saponiny a flavony | CNS, trávicí trakt, ledviny | slabá otrava |
| Úpólní evropský <i>Trollius europaeus</i> | | | |
| Koniklec luční <i>Pulsatilla pratensis</i> | | | |
| Samorostlík klasnatý <i>Actaea spicata</i> | | | |
| Orlíček planý <i>Aquilegia vulgaris</i> | glykosidy, alkaloidy | trávicí trakt | vzácné |
| Oměj šalounek <i>Aconitum napelus</i> | akonitin | ochrnutí | 10-12mg-smrt |
| Sasanka hajní <i>Anemone nemorosa</i> | argenin | | u koní ne-kořeny |
| Pryskyřník prudký <i>Ranunculus acris</i> | kyselina isoanemonová a anemoninová, protoanemonin | vředy, trávicí trakt, ledviny | po usušení ztrácí jedovatost |
| uřucha orlíčkolistá <i>Thalictrum aquilegifolium</i> | alkaloidy | dýchací soustava, srdce | |
| Hlaváček jarní <i>Adonis vernalis</i> | glykosidy, kyselina akotinová a adonitol | srdce | |
| Plamének polní <i>Clematis vitalba</i> | protoanemonin, saponin a leontin | trávicí trakt | požití čerstvých rostlin |
| Ostrožka stračka <i>Consolida regalis</i> | magnoflorin a diterpenoidní alkaloidy | trávicí trakt | jedovatá semena |
| Dříšť obecná <i>Berberis vulgaris</i> | alkaloidy - venetin, berberin, palmatin a berbamin | ochrnutí dých. a vazomotor. centra | jed - celá rostlina |
| Kopytník evropský <i>Asarum europaeum</i> | fenolické sloučeniny | ledviny, trávicí trakt | slabé otravy |
| Podražec křovištní <i>Aristolochia clematitis</i> | Kyselina aristolochová | abort, trávicí trakt, ledviny | sušená stejně jedovatá |
| Vlaštovičnick větší <i>Chelidonium majus</i> | alkaloidy | CNS, slinění | utlumení CNS, křeče |
| Vlčí mák <i>Papaver rhoeas</i> | rhoadin - alkaloid | utlumení CNS | slabé otravy |

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Mák setý <i>Papaver somniferum</i> | opium, kodein, mekonin, morfin, narkotin | trávicí trakt, CNS | příznaky do 1h |
| Zemědým lékařský <i>Fumaria officinalis</i> | prolopin, fumaricin, a kyselina fumarová | srdce | v malém množství nevedí |
| Hořčice rolní <i>Sinapis arvensis</i> | glykosid sinigrin | ledviny, trávicí trakt | kolika |
| Penízeček rolní <i>Thlaspi arvense</i> | glykosid sinigrin | ledviny, trávicí trakt | nebezpečná otrava |
| Rukev lesní <i>Rorippa sylvestris</i> | glykosidy | ledviny, trávicí trakt | nebezpečná otrava, odolná |
| Ptačinec žabinec <i>Stellaria media</i> | saponiny | trávicí trakt | semena |
| Kysiláč luční <i>Acetosa pratensis</i> | antrachinon, kys. šťavelová | ledviny, srdce, slinění, srdce | kolika |
| Rdesno pepřík <i>Polygonum hydropiper</i> | polygonová kyselina | kůže, CNS | narkotické účinky |
| Třeza lka tečkovaná <i>Hypericum perforatum</i> | hypericin | kůže | záněty, usušení - jed stále |
| Střemcha hroznovitá <i>Prunus padus</i> | glykosid amygdalin | dýchací soustava, svalstvo | kříče, těžký dech |
| Víčí bob žlutý <i>Lupinus luteus</i> | lupin, oxylupanin, lupanidin a lupanin | dých. soustava, trávicí trakt, srdce | kumulace Fe - smrt do 5dnů |
| Jetel plazivý <i>Trifolium repens</i> | kyanogenní glykosidy, fytoestrogen, saponin | srdce-hemolýza červ. krviček | nebezp. mladý porost |
| Vikev setá <i>Vicia sativa</i> | glykosidy viciin a konvicin, lathyrogeny | CNS, svalstvo, | nehodná pro vysokobřeží |
| Komonice lékařská <i>Melilotus officinalis</i> | kumarin | trávicí trakt, srdce | porucha srážlivosti krve, záněty TT |
| Čičorka pestrá <i>Coronilla varia</i> | glykosid coronillin | trávicí trakt | slabé otravy |
| Třemdava bílá <i>Dictamnus albus</i> | éter. oleje, saponiny, alkaloid dictamin, glykosid hesperidin | abort, trávicí trakt, ledviny | nebezpečná |
| Lýkovec jedovatý <i>Daphne mezereum</i> | glykosid dafinin a kumarin | trávicí trakt | zánět žaludku a střev |
| Břečtan popínavý <i>Hedera helix</i> | glykosid, saponiny | trávicí trakt | usušení - jed stále |
| Rozpuk jizlivý <i>Cicuta virosa</i> | alkaloidy cikulin, cikutoxinin a cikutoxin | CNS, dých. soustava, trávicí trakt | do 1h smrt |
| Bolehlav plamatý <i>Conium maculatum</i> | alkaloid koniin, konhydrin a hesperidin | dýchací soustava | do 1h smrt |
| Brambořík evropský <i>Cyclamen europeum</i> | saponin cyclamin | ledviny | hemoglobinurie |

| | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
| Krablice márnivá <i>Chaerophyllum temulum</i> | glykosid chaerofylin, přírodní pesticid falcarinol | CNS, kůže | narkotické účinky, dermatitida |
| Opletník polní <i>Calystegia sepium</i> | glykosidy convolvulin a jalapin | trávicí trakt | silné průjimy, koliky |
| Svlačec rolní <i>Convolvulus anvensis</i> | alkaloidy | trávicí trakt | silné průjimy, koliky |
| Starček přímětník <i>Jacobea vulgaris</i> | alk. seneciphylin, senecionin, jacobin, jacolin, jaconin a jacozin | játra -kumulace- chronické otravy | „Žlázníková choroba“ |
| Kokotice evropská <i>Cuscuta europea</i> | Glykosid kuskutin, tanin a pryskyřičné látky | trávicí trakt, svalstvo | křeče, koliky |
| Rulík zlomocný <i>Atropa belladonna</i> | alkaloid hyosciamin a atropin | CNS, zrak | ochrnutí, rozšíření zorniček |
| Bílý černý <i>Hyoscyamus niger</i> | alk. Hyosciamin, atropin, kuskohygrin, glykosid -hyoscipikrin | CNS, zrak | ochrnutí, rozšíření zorniček |
| Durman obecný <i>Datura stramonium</i> | hyoscyamin a atropin, glykosid kumarin | CNS, zrak | ochrnutí, nebezp. |
| Lílek potměchuť <i>Solanum dulcamara</i> | | | |
| Lílek černý <i>Solanum nigrum</i> | glykoalkaloid solanin, tropein, solanin, k. dulkamarinová | CNS, trávicí trakt | podráždění TT, CNS, pomalý puls |
| Lílek brambor <i>Solanum tuberosum</i> | | | |
| Náprstník velkokvětý <i>Digitalis grandiflora</i> | glykosidy digitoxin a digitalin | trávicí trakt, dých. soustava, srdce | koliky, křeč, dušnost |
| Náprstník červený <i>Digitalis purpurea</i> | | | |
| Kýchavice bílá <i>Veratrum album</i> | alk. jervin, rubijervin, protoveratridin, glykos. veratramarin | dých. soustava, trávicí trakt | kýchání, kolika, pálení očí |
| Ocún jeseňní <i>Colchicum autumnale</i> | alkaloid kolchicin | svalstvo, CNS, abort | smrtečná 1 mg/kg |
| Konvalinka vonná <i>Convallaria majalis</i> | glykosidy konvalloxotin, konvallosid a konvallamarin | srdce | arytmie |
| Vraní oko čtyřlíst <i>Paris quadrifolia</i> | glykosid paridin a asparagin | kůže, CNS | podráždění kůže |
| Přeslička bahenní <i>Equisetum palustre</i> | palustrin a kyselina akonitová | CNS, svalstvo | obrna, 250mg |
| Hasivka orličí <i>Pteridium aquilinum</i> | kyanogenní glykosidy a thiamináza | srdce, trávicí trakt | prob. metabolismus vitamínů |
| Tis červený <i>Taxus baccata</i> | alkaloid taxin, taxikatin, milosin a kys. mravenčí | srdce - zástava | bez vůně -nebezp. |
| Javor klen <i>Acer pseudoplatanus</i> | hypoglycin A | srdce, svalstvo, dých. soustava -sepe | nažky javoru, černá skvr. javoru |

Tabulka 4, Zdroj: upraveno z Equichannel.cz

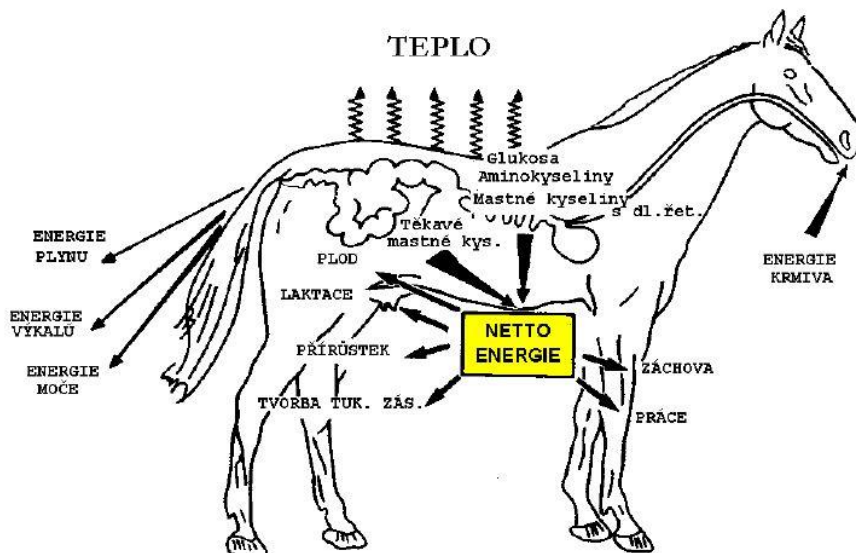
Stupnice tělesné kondice (Body Condition Scoring)



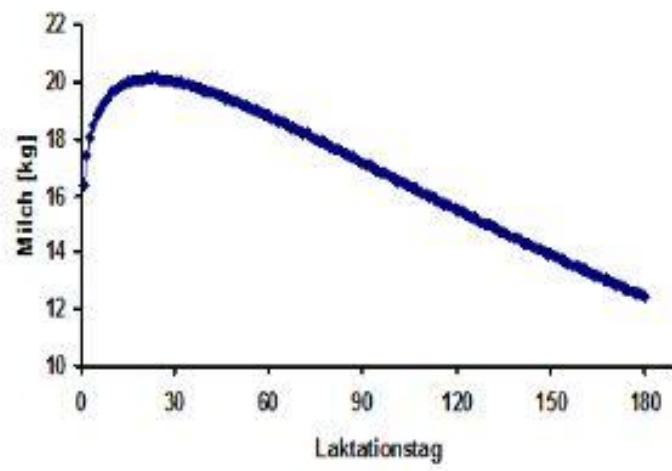
- A. Hřeben krku
- B. Kohoutek
- C. Oblast za ramenem
- D. Hrudní koš
- E. Bederní páteř
- F. Kořen ocasu

Obrázek 1
Zdroj: equichannel.cz

Schéma využití energie u koně



Obrázek 2
Zdroj: Zeman



Graf 1

Zdroj: http://www.ifp-lengwenat.com/laktierende_Stuten/index.php



Obrázek 3

Zdroj: www.laminitis.cz

9. Seznam použité literatury

- 1) BŘÍŽĎALA, J. (2018). *Alkaloidy*. Načteno z E-ChemBook: <http://e-chembook.eu/alkaloidy>
- 2) DUŠEK, J. (2011). *Chov koní*. Praha: Brázda.
- 3) Equichannel. (4.. 2. 2010). *Stupnice tělesné kondice koně*. Načteno z Equichannel:
<http://www.equichannel.cz/stupnice-telesne-kondice-kone>
- 4) FLADE, J. E. (1981). *Chov a športové využitie koní*. Berlín: VEB Deutscher
Landwirtschaftsverlag.
- 5) ANDREWS, M. F., D. M. (2017). *Equine Gastric Ulcer Syndrome*. Načteno z American
Association of Equine Practitioners: <https://aaep.org/horsehealth/equine-gastric-ulcer-syndrome>
- 6) HYNAR, R. (2002). *Schvácení kopyt - laminitis*. Načteno z Veterinární nemocnice
MVDRr.Radek Hynar: <https://www.veterinarninemocnice.cz/zakroky/151-schvaceni-kopyt-laminitis>
- 7) KIESEWETTER, D. m. (2018). *Koliken beim Pferd*. Načteno z Tiermediziniportal:
<https://www.tiermediziniportal.de/tierkrankheiten/pferdekrankheiten/koliken-beim-pferd/535253>
- 8) LUDVÍKOVÁ, E. J. (2006). *Terapie a prevence syndromu akutní rabdomyolýzy u koní*. Načteno
z VetWeb: <https://www.vetweb.cz/terapie-a-prevence-syndromu-akutni-rabdomyolyzy-u-koni/>
- 9) MEYER, H. (2003). *Krmení koní*. Praha: Ikar CZ.
- 10) OTRUBOVÁ, M. (11. duben 2018). *Fyziologie trávení koní*. Načteno z Agropress.cz:
<http://www.agropress.cz/fyziologie-traveni-koni/>
- 11) PAGAN J. D., GEOR R. J., 2001: *Advances in Equine Nutrition I*. United Kingdom:
Kentucky Equine Research
- 12) ŠANTRŮČKOVÁ, P. (2008). *Začínáme - pochopení laminitidy*. Načteno z Laminitis:
<http://www.laminitis.cz/zaciname/>
- 13) ŠTRUPL, J. (1983). *Chov Koní*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- 14) ŠVEHLOVÁ, D. (2004). *Věčné ohrožení koní na pastvě – laminitida*. Načteno z Ifauna:

<https://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/7779/vecne-ohrozeni-koni-na-pastve-laminitida-domov-pro-kone-dil-23/>

15) ŠVEHLOVÁ, D. (srpen. 19 2012). *Žaludeční vředy a vojtěška*. Načteno z Equichannel:

<http://www.equichannel.cz/zaludecni-vredy-a-voiteska>

16) ŠVEHLOVÁ, D. (5. 9 2013). *Osteochondróza aneb Co si z mládí přineseš...* Načteno z

Equichannel.cz: <http://www.equichannel.cz/osteochondroza-aneb-co-si-z-mladi-prineses>

17) THEIN, P. (1984). *Handbuch Pferd: Zucht, Haltung, Ausbildung, Sport, Medizin*. München:

BLV Verlagsgesellschaft.

18) WALTHER, A. (1. 9 1996). *DOD: Developmental Orthopedic Disorders*. Načteno z The Horse:

<https://thehorse.com/14874/dod-developmental-orthopedic-disorders/>

19) ZEMAN, L. (2006). *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Praha: Profi Press.

20) ZEMAN, L. (24. 4 2015). *Koně, výživa a krmení*. Načteno z Společnost mladých agrárníků:

https://www.smacr.cz/data/public/seminare/kone_SMA.pdf

21) ZIGOVÁ, P. (2003). *Základní účinné látky léčivých rostlin a jejich vlastnosti*. Načteno z

Cestabylin.cz: <https://www.cestabylin.cz/clanky-tipy-zajimavosti-lecive-rostliny-zakladni-ucinne-latky-lecivych-rostlin-a-jejich-vlastnosti>