

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ

Studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra genetiky, šlechtění a výživy

BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Posouzení výživy koní v letním a zimním období
s použitím vybraných preparátů**

Autor bakalářské práce:
Petra Hanetšlégrová

Vedoucí bakalářské práce:
prof. Ing. Bohuslav Čermák, CSc.

České Budějovice, duben 2010

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Posouzení výživy koní v letním a zimním období s využitím vybraných preparátů“ vypracovala samostatně a za použití uvedené literatury.

V Českých Budějovicích 12.4.2010

Petra Hanetšlégrová

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 Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 12.4.2010

Petra Hanetšlégrová

Děkuji vedoucímu bakalářské práce prof. Ing. Bohuslavu Čermákovi, CSc. za odborné i metodické vedení při zpracování této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce bylo získat podrobnější přehled o výživě koní a významu krmných doplňků.

Hlavní část práce jsem věnovala základům výživy koní, potřebám hlavních živin, skladbě krmných dávek a technice krmení. Dále uvádím vlastnosti a účinky různých druhů léčivých rostlin jako je česnek, konopí seté, yzop lékařský, jablečnick obecný, podběl lékařský či oves setý. Lněné semeno, biotin a zinek, kvasnice a probiotika jsou krmné doplňky, které mimo jiné zlepšují kvalitu srsti, žíní a kopyt.

Analýza krmiv bude provedena standardními metodami. U skýbalů se bude sledovat tvar, barva, konzistence, pH a pach. Hodnocením skýbalů se posoudí činnost trávicí soustavy. Etologická sledování budou sloužit k získání informací o denním režimu koně, o jednotlivých činnostech, kterým se kůň během dne věnuje a kolik času těmito aktivitami tráví. U koní s dýchacími problémy budou sledovány projevy charakterizující jejich potíže a míra těchto potíží v klidu a během zátěže. Tyto informace budou doplněny měřením frekvence dechu a tepu. Kondice koně se zhodnotí pravidelným měřením tělesných rozměrů, které se využijí pro výpočet tělesné hmotnosti.

Statistické a ekonomické metody budou vybrány podle výsledků získaných během pozorování.

Klíčová slova: kůň, krmení koní, výživa koní, krmné doplňky, léčivé rostliny, česnek, lněné semeno, biotin, zinek, kvasnice, probiotika

ABSTRACT

The aim of this work was to provide a detailed breakdown of horse nutrition, to mention the importance of dietary supplements.

The main part deals with the basics of horse nutrition, the bare necessities of nutrients, the proportion of maintenance rations and the technique of feeding. Afterwards, I outline the properties and effects of varied herbal plants such as garlic, hemp, hyssop, white horehound, coltsfoot and oats. Flaxseed, biotin, zinc, yeast and probiotics are dietary supplements improving the quality of fur, horsehair and hoofs.

The feed will be analysed by standard methods. As far as horse excrement is concerned, we are going to observe its shape, colour, consistency, pH value and smell. The assessment of horse excrement will serve as a judgement about the activity of digestive system. The ethology observations will provide information on daily activity of a horse, on particular activities, to which the horse gives its attention during a day, and the amount of time it dedicates to them. As far as horses with respiratory disorders are concerned, we will observe the signs of their health problems and the rate of these problems occurring both at rest and in action. The information will be completed by the measurement of body proportions useful to body weight calculation.

The statistical and economic methods will be selected in terms of the results accomplished during the research.

Keywords: horse, horse feeding, horse nutrition, dietary supplements, herbal plants, garlic, flaxseed, biotin, zinc, yeast, probiotics

OBSAH

1. ÚVOD.....	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	
2.1 Význam vybraných krmiv pro výživu koní.....	9
2.2 Význam živin a jejich transferů ve výživě koní a jejich podpora.....	11
2.2.1 Energie a živiny.....	11
2.2.2 Byliny a jejich charakteristika.....	17
2.2.3 Význam krmných doplňků pro růst a kvalitu kopyt.....	20
2.2.4 Význam probiotik, kvasnic a lněného semene.....	24
2.3 Technika krmení.....	26
2.4 Skladba krmných dávek a vhodné přípravky.....	28
2.4.1 Potřeba sušiny, energie a dusíkatých látek.....	29
2.4.2 Vlákna a objemná krmiva.....	31
2.4.3 Pastva.....	32
2.4.4 Skladba krmné dávky.....	35
2.4.5 Vhodné krmné doplňky.....	37
3. CÍL.....	40
4. MATERIÁL A METODIKA	
4.1 Získávání přehledu o výživě koní z hlediska naplnění požadavků během využívání.....	41
4.2 Vytvoření metodiky sledování pro ověření cílu v diplomové práci.....	41
4.2.1 Hodnocení krmné dávky.....	41
4.2.2 Posouzení srsti, žíní a kopyt.....	41
4.2.3 Měření fyziologických hodnot.....	42
4.2.4 Etologické sledování.....	43
4.2.5 Hodnocení kondice koně.....	43
5. DISKUZE	
5.1 Porovnání připravovaných metodik s pracemi podobných témat.....	44
5.2 Výběr vhodných statistických a ekonomických metod a z toho vyplývající návrh pro zpracování těchto metodik.....	47
6. ZÁVĚR.....	48
7. SEZNAM LITERATURY.....	49
8. PŘÍLOHY.....	53

1. ÚVOD

Už od dětství mě na koních přitahovala jejich krása, hebká srst, něžné oči a ladný pohyb. Vždy pro mě budou symbolem svobody i harmonie a péče o jejich zdraví a spokojenost jsou pro mne tím nejdůležitějším.

Během let, kdy se věnuji těmto ušlechtilým zvířatům, jsem měla možnost pracovat v různých stájích a setkat se s koňmi nejrůznějších plemen i povah. Lidé okolo nich měli pokaždé jiné priority, ale i přístup k tréninku, výživě a ostatním činnostem spojených s jejich chovem. Jednotlivé stáje byli různě vybaveny, poskytovaly odlišné možnosti jak koním tak jezdcům a já díky tomu získávala zkušenosti s tréninkem, reprodukcí, odchovem a také s výživou.

Protože každý kůň i člověk je jiný, nikdy se nepřestávám učit. Každá zkušenost je cenná a nenahraditelná. I špatná zkušenost může mnohdy zamezit chybám, které udělal někdo před námi a které měly pro koně závažné zdravotní důsledky.

Volně žijící zvířata mají svobodnou volbu ve výběru pestré škály rostlin, které mu příroda nabízí. Mohou se volně pohybovat, navazovat sociální kontakty a rozmnožovat se. Tím, že člověk koně zdomestikoval, mu všechny tyto výhody vzal, proto je tedy na něm, aby se o ně postaral. Povinností každého majitele je svému svěřenci zajistit kvalitní krmivo a životní podmínky, které se co nejvíce přibližují jeho přirozeným potřebám.

Výživa koní je velmi komplikovaná a prolínají se v ní otázky z fyziologie, anatomie, etologie, chemie, zemědělství i ekonomiky. To co funguje u jednoho koně, nemusí působit u jiného.

To mě přivedlo k tomu, abych se problematikou výživy koní zabývala podrobněji. Pravidelně se účastním seminářů a konferencí s touto tematikou, kde mám nejen příležitost setkat se s mnoha zajímavými lidmi, ale také získat velmi cenné informace o nových možnostech řízení výživy koní, které pak mohu aplikovat v praxi.

Dnes si na trhu můžeme vybrat ze širokého spektra krmných doplňků pro koně. Jedná se především o minerální a vitaminové preparáty, doplňky pro podporu trávení, imunitního systému, pohybového aparátu, pro zlepšení kvality srsti a kopytní rohoviny. Mnoho majitelů však nemá úplně jasno v tom, kdy a které krmné doplňky používat.

V této bakalářské práci se snažím najít odpověď na otázku, jaký význam mají krmné doplňky ve výživě koní a zda je jejich používání nutné.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Význam vybraných krmiv pro výživu koní

Chov koní v České republice nabývá v posledních letech značného významu. Nejen že počet chovaných koní neustále narůstá, ale rozšiřuje se i počet jejich chovatelů a uživatel. Ke změnám došlo ale i v kvalitě koní. Daleko častěji jsou chováni zahraniční plemena dlouhodobě šlechtěná na jezditelnost, mechaniku pohybu a skokové schopnosti. Složení chovatelů a uživatelů je také jiné. Zatímco v dobách socialismu byli koně v převážné většině soustředěni ve velkochovech, které řídili zkušení profesionálové, dnes je chov v rozhodující míře na úrovni malochovů. Majitelé a uživatelé koní mají zájem o koně a jejich chov, ale ne vždy mají dostatečné odborné znalosti a zkušenosti, které jsou k úspěšnému chovu zapotřebí (MARŠÁLEK, 2008).

BIRDOVÁ (2004) doporučuje zkrmovat takové doplňky, které mají přímý vztah k problému daného koně, jako třeba nekvalitní kopyta, minerální deficiencie, nerovnováha hormonů či dýchací problémy. V neposlední řadě je také potřeba sledovat životní styl zvířete a další přispívající faktory.

Kopyta jsou životně důležité orgány, které jsou ve své funkci různým způsobem propojeny se všemi ostatními orgány těla. Onemocnění kopyt je vždy známkou onemocnění celého koně (STRASSEROVÁ, 2007).

HUNTINGTON a POLLITT (2005) uvádějí, že mnoho výkonnostních a závodních koní nemůže využít svůj potenciál kvůli problémům s kopyty. Staré pořekadlo, "žádné kopyto, žádný kůň" stále platí i dnes. Existuje mnoho faktorů, které mohou ovlivnit vývoj kopyta.

ENDE a ISENBÜGEL (2006) upozorňují na to, že v posledních letech jsou chronická onemocnění plic u koní stále častější. Moderní jezdečtí koně jsou díky celoročnímu ustájení ve stáji natolik citliví, že stresové situace při transportech a sportovních akcích oslabují jejich imunitu a koně nejsou schopni se bránit patogenním zárodkům. Zvláště významné to je u špičkových koní, kteří jsou ve svém náročném tréninku velmi zatěžováni.

Dle GEORA (2005) je chronické onemocnění plic u koní běžné. Nejznámějším případem je chronické obstrukční onemocnění plic (COPD). Nemoc je charakterizována chronickým kašlem, zvýšenou rychlostí dechu, nuceným dýcháním podbríškem a nechutí ke cvičení. Tato nemoc je také známá pod názvem rekurentní obstrukce dýchacích cest (RAO).

DRAŽAN (2000) konstatuje, že podle současných poznatků je příčinou chronického obstrukčního onemocnění plic opožděná alergická reakce na vdechnuté antigeny. Jedná se především o prachové částice sena nebo slámy, určité druhy plísní a antimycety, které rostou na vlhkém seně. Vedle endotoxinů a jiných nespecifických dráždivých látek hraje důležitou roli i dědičná imunodeprese na plísně a pyly.

MÍKA (1997) uvádí, že obiloviny, olejniny, objemná krmiva a řada dalších krmiv jsou za určitých podmínek kontaminovány vláknitými houbami (plísněmi), které

vytvářejí toxické produkty svého metabolismu – mykotoxiny. Pro zvířata i člověka jsou mykotoxiny velmi jedovaté.

MÍKA (1997) dále připomíná, že pro toxické účinky mykotoxinů, tak jako toxinů obecně, je rozhodující dávka a doba jejich působení. Akutní otravy bývají vcelku výjimkou, zato chronické intoxikace jsou časté a vedou k poškození zdraví, snížení užitečnosti, případně až k úhynu.

Protože je kůň vůči zkaženým a kontaminovaným krmivům obzvláště citlivý, patří hygienická kvalita k nejdůležitějším kritériím na krmiva pro koně (MEYER a COENEN, 2003).

KUMMER a kol. (2001) poukazují na novější způsob dekontaminace krmiv, kterým je použití krmných aditiv působících proti mykotoxinům *in vivo*. Některé minerální sloučeniny jsou schopny absorbovat nebo vázat molekuly mykotoxinů, takovéto sloučeniny se označují jako mykotoxinové adsorbenty. Adsorpce izoluje toxiny, omezuje jejich absorpci nebo trávení zvířetem.

Alternativní metody nebo také alternativní medicína při terapii chronického obstrukčního onemocnění plic může sehrát pozitivní roli. Homeopatie a tradiční čínská akupunktura může být úspěšná. Je nutné však říci, že reakce pacientů je individuální a limitovaná (DRAŽAN, 2000).

MEYER a COENEN (2003) se přiklání k názoru, že zdraví a správně živení koně nejsou závislé na bylinách. Je-li kůň chronicky nebo akutně nemocný, měla by být stanovena jasná diagnóza veterinářem a provedena účinná terapie. Přitom mohou být použity také léčivé byliny se standardizovaným obsahem účinných látek.

NEVŘIVÁ (2009a) uvádí, že byliny jsou pro koně většinou chutné a mohou příznivě ovlivnit především dýchací a trávicí trakt. Používají se v prášku do krmiva nebo ve formě čajů.

Dle MEYERA a COENENA (2003) se laminitida vyskytuje většinou společně s přetížením, zánětem dělohy (poporodní stavy) a kolikami, ale především také s chybami ve výživě, které způsobují dysbiózu ve slepém střevě. K těm patří nadměrný příjem krmiv bohatých na škroby a cukr, stejně jako precekálně těžko stravitelné obiloviny (ječmen, kukuřice), cukr, melasa, ale také luční tráva.

ENDE a ISENBÜGEL (2006) poukazují na to, že kůň je stepní zvíře, které původně žilo ve stepích a neustále se pohybovalo. Pokud se ale pohybuje pouze jednu hodinu denně a jinak žije v tmavém zatuchlém boxu, kde mu chybí vzduch a dobré seno s lístky a květy, brzy začne mít zdravotní problémy. Ke správné prevenci onemocnění proto výrazně přispívá dodržování určitých požadavků koně na ustájení a krmění.

Vznik kolik způsobují především chyby v krmění. Mezi nejčastější chyby patří příliš velká množství jadrného krmiva na dávku, hygienické nedostatky krmiv, nedostatečná nebo nesprávná úprava krmiv, náhlá změna krmiv a nedostatek vody. Podpurně působí málo pohybu nebo velmi namáhavá zátěž, rozčilení, stres, napadení parazity, intoxikace, infekce či nepříznivé počasí (MEYER a COENEN, 2003).

Jednou ze základních podmínek úspěšného chovu a sportovního využití koní je jejich zdraví. Nemocné zvíře snižuje svou výkonnost, a to ve smyslu užitkovosti, sportovní i reprodukční schopnosti (DUŠEK a kol., 2007).

2.2 Význam živin a jejich transferů ve výživě koní a jejich podpora

JEROCH a kol. (2006) uvádějí, že zvířecí organismus, živočišné produkty, krmiva živočišného původu stejně jako rostlinná krmiva se skládají ze stejných živin. Vždy obsahují vodu, sacharidy, tuky, bílkoviny, minerální látky a vitamíny.

Pokud organismu chybějí některé důležité živiny, ať už částečně nebo úplně, dochází k podvýživě, k částečnému nebo úplnému hladovění. Při hladovění nedostává organismus odpovídající výživu a tělo si bere látky ze tkání. Organismus se postupně vyčerpává, klesá jeho imunologická odolnost a zvyšuje se vnímavost k infekčním onemocněním. U mladých zvířat dochází k omezování růstu a vývinu (VOŘÍŠKOVÁ a kol., 2001).

Dle DUŠKA a kol. (2007) jsou základem výživy zvířat biologicky významné chemicky definované sloučeniny, které nazýváme živiny. Kůň je využívá pro výstavbu vlastní tělesné hmoty, k výkonu a k tvorbě potřebné energie.

2.2.1 Energie a živiny

ENERGIE

Koně potřebují energii k udržení života, tj. k udržení tělesné hmotnosti, teploty a základních životních funkcí jako krevní oběh, dýchání, vylučování, příjem potravy, trávení (MEYER a COENEN, 2003).

VOŘÍŠKOVÁ a kol. (2001) uvádějí, že podmínky existence každého organismu jsou velmi přísné a organismus věnuje většinu svojí životní energie na jeho udržení. Soubor stabilizačních principů v živé hmotě se nazývá homeostáza, což představuje udržení sebe samotného. Organismus si pomocí homeostáze udržuje krevní tlak, tep, pH, hladinu krevního cukru, vápníku, sodíku, osmotického tlaku, tělesné teploty a tak dále. Udržuje si konstantnost stálosti vnitřního prostředí.

Hlavním zdrojem energie jsou podle JEROCHA a kol. (2006) sacharidy, které představují dominantní součást výživy hospodářských zvířat.

ZEMAN a TOMANOVÁ (1995) poukazují na to, že koně pro svou potřebu a práci získávají energii štěpením škrobů a jiných rozpustných derivátů a z těžkých mastných kyselin přítomných v tlustém střevě jako výsledek mikrobiálního trávení vlákniny.

VODA

Voda představuje největší podíl vnitřního prostředí organismu. Voda je rozpouštědlem a účastníkem chemických reakcí, s minerálními látkami se podílí na osmotickém tlaku a elektrické vodivosti tělních tekutin. Přítomnost vody je nezbytná k transportu živin, plynů, biologicky účinných látek a katabolitů (JELÍNEK a kol., 2003).

DUŠEK a kol. (2007) připomíná, že voda tvoří dvě třetiny živé hmotnosti koně, jejím odparem je upravován stav vnitřního tepla v těle. Kůň také potřebuje přijímat vodu s potravou jako tekuté médium pro trávení a transport zažívatiny trávicím ústrojím. Kůň obecně potřebuje 2 až 3 litry vody na 1 kg přijímané sušiny, což odpovídá dennímu příjmu 20 až 40 litrů vody. Laktace, teplota prostředí a pracovní zátěž přímo ovlivňují příjem vody.

JEROCH a kol. (2006) uvádějí, že všechny procesy v živočišném těle probíhají ve vodním prostředí. Voda se vylučuje výkaly a močí a jako vodní pára plícemi a kůží. Potřeba vody závisí na obsahu vody v krmivech, složení a obsahu krmné dávky nebo krmné směsi, věku zvířete, druhu produkce a okolním prostředím.

Při nedostatečném příjmu vody a nebo i při zvýšeném vylučování dochází ke snížení produkce trávicích šťáv, čímž se vytváří podmínky pro aktivizaci hnilobných procesů v trávicím ústrojí. Zároveň dochází ke zhoršení procesu žvýkání, polykání i vlastnímu trávení potravy a dále dochází ke ztrátě chuti k příjmu potravy (VOŘÍŠKOVÁ a kol., 2001).

SACHARIDY

Dle DUŠKA a kol. (2007) představují bezdusíkaté látky výtahkové množství škrobu, cukrů, organických kyselin a jiných látek ve vodě a slabých kyselinách rozpustných. Jejich energetická hodnota je různá a závisí na množství cukrů a škrobů. Sacharidy mají pro organismus význam jako energetický zdroj a jako regulátor uplatňující se v metabolismu dusíkatých látek.

JEROCH a kol. (2006) uvádějí, že největší podíl organické hmoty rostlin tvoří sacharidy. V rostlinách plní sacharidy především funkci zásobních látek a jako stavební prvky. Vzhledem ke své funkci v rostlinné buňce dělí na nestrukturní a strukturní.

Nestrukturní sacharidy představují volné monosacharidy, disacharidy, škroby a fruktany. Strukturní sacharidy zahrnují pektiny, celulózu, hemicelulózu a další polysacharidy. Lignin, který však není sacharidem a je prakticky nestravitelný, tvoří další součást buněčných stěn rostlin. (JEROCH a kol., 2006).

REECE (1998) poukazuje na to, že polysacharidy důležité pro zvířata jsou škrob, glykogen a celulóza. Škrob je zásobní látkou většiny rostlin, které jsou potravou pro býložravce. Škrob slouží jako vynikající zdroj energie. Glykogen představuje základní sacharidovou rezervu zvířat a skladuje se v játrech a ve svalech. Celulóza je strukturální složkou rostlin. Je stravitelná pouze s pomocí mikrobiálních celulolytických enzymů, které se u nepřežvýkavých býložravců vyskytují ve slepém střevu a tračníku.

Vláknina je hlavní podpůrnou složkou rostlinných buněčných stěn. Je tvořena hemicelulózami, celulózou, kutinem a ligninem. Ovlivňuje bezprostředně stravitelnost živin. Vláknina vyvolává pocit nasycení a podporuje peristaltiku trávicího ústrojí (DUŠEK a kol., 2007).

LIPIDY

JEROCH a kol. (2006) dělí lipidy na jednoduché (tuky a vosky), komplexní (fosfolipidy a glykolipidy) a tuky doprovázející látky (cholesterol, ergosterol a karotenoidy).

Dle JEROCHA a kol. (2006) jsou tuky vedle sacharidů důležitým dodavatelem energie. Tuky jsou většinou různorodé estery trojmocného glycerolu vždy se třemi mastnými kyselinami.

Lipidy a lipoteiny jsou heterogenní skupinou látek, které se liší strukturou, ale jsou si blízké svými fyzikálními vlastnostmi. Těmi jsou stavba především buněčných membrán, které jsou tvořeny převážně cholesterolem a fosfolipidy. Triacylglyceroly jsou ideálním zásobním energetickým substrátem, neabsorbují vodu z okolního prostředí (ZEMAN a kol., 2006).

Dle ZEMANA a kol. (2006) mohou být nasycené mastné kyseliny (laurová, myristová, palmitová, stearová) syntetizovány v organismu a patří tedy mezi neesenciální mastné kyseliny. Slouží především jako rychlý a pohotový zdroj energie. Syntéza esenciálních mastných kyselin není v organismu možná. Jsou mimo jiné prekurzory prostaglandinů, leukotrienů, tromboxanů. Patří k nim především n-6 mastné kyseliny (linolová, arachidonová) a n-3 mastné kyseliny (linolenová, eicosapentaenová, docosahexaenová).

JEROCH a kol. (1999) uvádějí, že již při prozkoumání struktury tuku bude jasné, že tuky mají z důvodu nízké oxidovatelnosti vysoký obsah energie. Obsah energie v 1 g tuku je 38,1 kJ, v 1 g sacharidů je to pouze 17,2 kJ.

JEROCH a kol. (1999) dále poukazují na to, že na rozdíl od sacharidů, může organismus uložit značné množství tuku ve formě orgánového nebo zásobního tuku. Proto mají tuky v energetické bilanci organismu hlavní postavení.

Dle DUNNETTOVÉ (2005) by měli o tuk nebo olej doplněné diety údajně změnit chování snadno vzrušivých koní.

HOLLAND a kol. (1996), které DUNNETTOVÁ (2005) cituje, na základě prvních kvantitativních důkazů prohlásili, že spontánní aktivita a reaktivita vzniklá jako reakce na tlak, hlasitý zvuk a náhlé vizuální podněty, byla u koní snížena přidáním sójového lecitinu a kukuřičného oleje do krmiva.

DUSÍKATÉ LÁTKY

JEROCH a kol. (2006) píše, že bílkovina z krmiva dodává organismu esenciální aminokyseliny a dusíkaté sloučeniny k syntéze bílkovin, které jsou základem pro živočišnou produkci včetně udržení tělesné hmoty.

DUŠEK a kol. (2007) připomíná, že proteiny jsou hlavní stavební látkou tkání živočišného těla. Jsou součástí enzymů, hormonů a jiných pro život nutných látek. Biologická hodnota proteinů je dána poměrem a množstvím jednotlivých esenciálních aminokyselin.

REECE (1998) poukazuje na to, že velmi důležitá je kvalita bílkovin. Nejvyšší kvalita bílkovina je taková, která obsahuje všechny esenciální aminokyseliny přesně v požadovaném poměru. Bílkovina nižší kvality buď postrádá esenciální aminokyseliny vůbec, nebo je neobsahuje v dostatečném množství a ve vhodném poměru. Zpracování může změnit kvalitní bílkovinu v méně kvalitní.

Proteiny se syntetizují z volných aminokyselin a při jejich rozkladu aminokyseliny opět vznikají. Aminokyseliny se v celém organismu vyskytují ve dvou formách a to jako volné aminokyseliny nebo aminokyseliny navázané na bílkoviny. Volné aminokyseliny jsou odvozené především z degradace endogenních buněčných proteinů. Dále aminokyseliny přirozeně pochází z potravy, ty nakonec mohou tvořit součást aminokyselin (neesenciálních) syntetizovaných v organismu (JEROCH a kol., 1999).

Dle JEROCHA a kol. (2006) se na tvorbě rostlinných a živočišných proteinů podílí dvacet aminokyselin. Esenciální aminokyseliny si organismus nemůže sám vytvořit a musí být proto dodány potravou. Neesenciální aminokyseliny se mohou tvořit při látkové přeměně, je-li k dispozici dostatečné množství sacharidů a vhodných dusíkatých sloučenin.

MINERÁLNÍ LÁTKY

Minerální látky jsou zapojeny do všech chemických dějů v organismu. Jsou nepostradatelné pro tvorbu buněk, tkání i orgánů. Působí na koloidní stav bílkovin, vytvářejí předpoklady pro činnost enzymů, hormonů i vitaminů. Regulují osmotický tlak v buňkách (DUŠEK a kol., 2007).

NEVŘIVÁ (2009b) uvádí, že minerální látky se z hlediska výživy dělí na makroprvky, které jsou potřeba ve větším množství, jejich potřeba i obsah je uvádí v gramech, a na mikroprvky, které jsou třeba pouze v miligramových množstvích.

Dle MEYERA a COENENA (2003) mají vápník a fosfor za úkol udržovat stabilitu a funkci kostní tkáně. Kromě toho jsou oba nepostradatelné pro krevní oběh, přenos nervových vzruchů ke svalovým vláknům a pro přeměnu energie ve svazech. Poměr Ca:P v krmné dávce pro koně by nikdy neměl klesnout pod 1:1 a přesáhnout 3:1. Vyšší potřeba vápníku a fosforu je u vysokobřezích klisen a rostoucích hříbat.

GRANZ a kol. (1990) píše, že hořčík je v těle zapojen do řady enzymatických reakcí, například do přenosu fosfátové skupiny v energetickém hospodaření buněk a dále do biosyntézy DNA a RNA. Zúčastňuje se syntézy peptidů na ribozomech a také převodu vzruchu mezi nervem a svalem. Absorpci hořčíku snižuje přebytek draslíku a nevyrovnaný poměr bílkovin a energie. Hořčík je ze všech prvků z krmiva nejhůře využíván.

JEROCH a kol. (1999) konstatují, že sodík, draslík a chlór jsou přítomny především v tělních tekutinách a měkkých tkání. Sodík a chlór jsou převážně v extracelulárních tekutinách a draslík především v tekutinách intracelulárních. Základními biochemickými funkcemi těchto prvků je udržování osmotického tlaku tělesných tekutin a acidobazické rovnováhy. Sodík a draslík také přenášejí a vedou impulsy v nervové tkáni a ve svalových vláknech. Chlór se podílí na tvorbě žaludeční kyseliny solné a je kofaktorem alfa-amylázy ve slinivce břišní.

Dále JEROCH a kol. (1999) uvádějí, že ve výživě se těmto prvkům často přikládá menší význam, neboť krytí jejich potřeby je zajištěno a poruchy způsobené nadměrným příjmem se vyskytují pouze ve zvláštních případech. Ale protože je schopnost akumulace těchto prvků malá a přebytek se rychle vylučuje, je jejich pravidelný příjem důležitý. Příznaky nedostatku jsou obvykle ztráta chuti k jídlu, snížení růstu a výkonu, stejně jako ztráta tělesné hmotnosti.

Síra se nachází ve všech tkáních organismu a je důležitou součástí některých aminokyselin nebo sloučenin, které mají důležitou úlohu v přeměně a využití živin. Nedostatek síry nebývá příliš častý. Potřeba je většinou plně kryta pastvou a zeleným krmivem (ZEMAN a TOMANOVÁ, 1995).

Dle GRANZE a kol. (1990) je železo součástí krevního barviva (hemoglobinu) a svalové bílkoviny (myoglobinu) a má zásadní význam pro přenos kyslíku. Kromě toho, je železo je koferment řady enzymů. Téměř všechna krmiva, s výjimkou mateřského mléka, obsahují dostatek železa. Je proto velmi důležitý pro sající mláďata. U starších nebo dospělých zvířat se nedostatek železa téměř nevyskytuje.

NEVŘIVÁ (2009b) uvádí, že zinek je součástí mnoha enzymů, zapojených do glycidového i bílkovinného metabolismu. Ovlivňuje funkci endokrinních žláz, stav a schopnost regenerace epitelu kůže a sliznic. Příznivě ovlivňuje pevnost kopytní rohoviny. Při vyšších dávkách jádra je třeba zajistit i vyšší dotace zinku.

ZEMAN a TOMANOVÁ (1995) píše, že mangan má kladný vliv a růst, vývoj a rozmnožovací schopnost zvířat. Při nedostatku manganu se zpomaluje pohlavní vývin a porušuje se pravidelnost ovulace.

Dále ZEMAN a TOMANOVÁ (1995) uvádí, že měď je obsažena v krvi, ledvinách, játrech, mozku i ve svalové tkáni. Je katalyzátorem při tvorbě hemoglobinu. Obsah mědi v játrech kolísá podle věku zvířete. Mláďata mají zvýšenou potřebu mědi. Má vliv na růst, podněcuje krvetvorné procesy a dýchání tkání.

Kobalt tvoří středový atom struktury vitamínu B₁₂, syntetizovaného u koně mikroorganismy žijícími trávicím ústrojí. Proto nedostatek kobaltu vede k nedostatku vitamínu B₁₂. Tento stav vyvolává anémii, změny na kůži, pozastavení růstu (MEYER a COENEN, 2003).

Dle FRIESECKEHO (1984) je jód součástí hormonu štítné žlázy tyroxinu, který řídí bazální metabolismus a růst. Pro syntézu tyroxinu je jód nutný. Při nedostatečném příjmu jódu je produkováno méně tyroxinu a dochází ke zvětšení štítné žlázy, které je u zvířat i lidí známé jako struma. Nedostatek tyroxinu vede u rostoucích zvířat k předčasnému ukončení růstu. Také vývoj pohlavních orgánů je narušen.

NEVŘIVÁ (2009b) poukazuje na to, že selen je nepostradatelný pro tkáňové dýchání. Jeho nedostatek způsobuje svalovou dystrofii, nekrózu srdeční svaloviny, neschopnost sání u novorozenců mláďat, snižuje odolnost proti infekcím. Obsah selenu v půdách téměř celé Evropy je nedostatečný a tím je nedostatečný i jejich obsah v krmivech. Avšak nadbytek selenu je toxický.

VITAMINY

Vitamíny jsou pro organismus nezbytné, ale jejich účinné množství je nepatrné. Uvádí se v miligramech nebo v mezinárodních jednotkách. Potřeba vitaminů je vyšší u mladých, starých, stresovaných a zatížených koní, u březích a kojících klisen (NEVŘIVÁ, 2009b).

REECE (1998) uvádí, že vitamíny jsou skupina chemicky nepříbuzných organických sloučenin. Jejich obecnou funkcí je, že to jsou katalyzátory metabolismu, obvykle v podobě koenzymů.

Dle NEVŘIVÉ (2009b) se vitamin A podílí na tvorbě bílkovin v kůži a sliznicích. Zajišťuje růst, zpomaluje stárnutí, podílí se na procesu vidění. Vytváří se z provitaminů – karotenů. Největší účinnost má beta-karoten. Nedostatek se projevuje snížením chuti, zpomalením růstu, šeroslepostí, rohovatěním kůže a sliznic, křehkou a lámavou rohovinou kopyt, kulhání vlivem poruch šlach, snížením plodnosti, snížením imunity. Předávkování způsobuje atrofii kůže a sliznic, padání srsti, dekalifikaci kostí a jejich lomivost.

JEROCH a kol. (1999) píše, že vitamín D je podle jeho struktury odvozen od sterolů. Pro hospodářská zvířata je důležitý vitamin D₂ a D₃. Vitamíny D₂ a D₃ jsou vytvářeny z jejich prekurzorů působením ultrafialového záření. Vitamin D₂ vzniká v rostlinách a vitamin D₃ v kůži. Účinek vitaminu D má především vliv na metabolismus vápníku a fosforu. Jako klasická nemoc nedostatku vitaminu D je křivice. U této nemoci je typická nedostatečná mineralizace kostní tkáně.

MEYER a COENEN (2003) uvádějí, že vitamin E působí jako antioxidant a chrání buňky před volnými radikály. Je nezbytný pro stavbu a funkci zejména srdečního a kosterního svalstva. Jeho nedostatek vede ke snížení propustnosti stěn buněk, zvýšení potřeby kyslíku a následně k degenerativním změnám svalstva. Při nedostatku vitaminu E a selenu klesá tvorba protilátek.

Komplex B vitaminů jsou vitamíny rozpustné ve vodě. U koní je většinou produkuje střevní mikroflóra a jsou absorbovány stěnou slepého střeva a tračnicku. Zasahují do energetického a bílkovinného metabolismu, a tím jsou nepostradatelné (DUŠEK a kol., 2007).

Biotin je syntetizován mikroorganismy v tlustém střevě. Je jedním z kofaktorů účastnících se enzymových reakcí. Zlepšuje kvalitu kopyt a může podpořit jejich růst. Toto však neplatí u všech koní (HUNTINGTON a POLLITT, 2005).

ZEMAN a TOMANOVÁ (1995) konstatují, že cholin je nepostradatelným komponentem lecitinu při metabolismu tuků. Při jeho nedostatku dochází k degenerativním změnám jater, deformacím kloubů a kostí u hříbat, zpomalování růstu.

Dle MEYERA a COENENA (2003) je vitamin C v dostatečném množství syntetizován v těle. Také mléko klisny obsahuje vysoký obsah vitaminu C. Přídavek vitaminu C však může být prospěšný například při infekci dýchacích cest, krvácení z nozder, vysoké teplotě okolí, při všeobecné slabosti. Důležitý je u starých koní, kde zřejmě vlastní syntéza nepostačuje.

2.2.2 Byliny a jejich charakteristika

BIRDOVÁ (2004) uvádí, že předložením bylin, nasbíraných z keřového pásu podél cesty nebo z louky, alespoň částečně obnovujete rovnováhu vůči modernímu způsobu obhospodařování luk a pastvin, který eliminuje většinu užitečných rostlin.

Koně mají normálně dobrý instinkt pro to, co jim chybí a také si to vyhledávají, pokud mají možnost. Instinkt ale funguje jen pro látky, které jsou k dispozici v přirozeném složení nebo kombinaci, jako v přírodě (STRASSEROVÁ, 2007).

STRASSEROVÁ (2007) varuje, že umělé směsi vedou koně k tomu, že přijímají látky, které nepotřebují. Tyto mohou narušit rovnováhu látkové výměny a tím vést k těžkým onemocněním, i když tato onemocnění probíhají zpočátku skrytě a teprve po čase se nečekaně projeví.

Dle BIRDOVÉ (2004) je při aplikaci bylinné léčby třeba mít na paměti následující:

- Čerstvé byliny musí být správně určeny. Pokud jste na pochybách, pak takové neznámé rostliny nezkrmujte.
- Snažte se zkrmovat pouze rostliny, které kůň nebo poník ochotně přijímá.
- Nezkrmujte příliš velké množství. Obecně nabídněte pouze několik výhonků čerstvých bylin denně. Můžete také použít sušené byliny podle doporučení výrobce.
- Vybrané byliny střídejte podle potřeby koně. Nekombinujte více než pět druhů denně a kontrolujte vhodnost kombinací.
- Požádejte o radu odborníka, pokud jde o dávkování specifických bylin pro léčbu individuálních problémů.
- Aby podávané byliny byly co nejdéle účinné, pak by se měly aplikovat v cyklu čtyř týdnů a pak na jeden týden vynechat.
- Byliny by se měly zkrmovat navíc k běžnému krmivu a nikoli namísto vyvážené stravy.

YZOP LÉKAŘSKÝ

Hyssopus officinalis

Dle firemního materiálu PHYTOVET (2010) se yzop lékařský užívá při léčbě zánětu průdušek, kde působí desinfekčně až antibioticky. Podobně působí i na močové ústrojí. Příznivě ovlivňuje trávicí trakt. Účinný je při zánětech, dyspeptických potížích spojených s nadýmáním či chronickém střevním kataru.

PODLECH (2007) píše, že se jedná o silně aromatický plazivý polokeř, který roste na výslunních a suchých kamenitých a vápencových stráních a skalních stepích. Droga (účinná látka) se extrahuje z natě. Účinnými látkami jsou silice, třísloviny, glykosidy, hořčiny. V přírodním léčitelství se používá k odhledení, při kašli a zánětech dýchacích cest, při nadýmání a zažívacích potížích.

PODBĚL LÉKAŘSKÝ

Tussilago farfara

Dle PODLECHA (2007) je to vytrvalá bylina, vysoká až 25 cm. Našli bychom jí na mezích, vlhkých úhorech, rumišťích a na pustých místech. Lidé ho používají ve formě čaje proti kašli. Sbírají se listy a květy.

HARDINGOVÁ (2009) upozorňuje, že podběl by měl používat pouze profesionální bylinkář. I když je snadno dostupný v přírodě, není doporučován pro používání amatérům. Vzhledem k obsaženým alkaloidům by se neměl přikládat na otevřené rány.

Podběl lékařský je jednou z nejdůležitějších bylin užívaných při léčbě astmatu. Tlumí kašel a podporuje vykašlávání. Urychluje hojení ran, listy působí mírně močopudně (firemní materiál PHYTOVET, 2010).

PROSKURNÍK LÉKAŘSKÝ

Althaea officinalis

PODLECH (2007) píše, že je to vytrvalá, až 1,5 m vysoká, plstnatě chlupatá bylina. V lidovém léčitelství se používá při zánětech ústní dutiny a trávicího ústrojí. Účinné látky cukry a pektin se získávají z kořene proskurníku a silice z jeho listů.

SVÁTEK (1994) doporučuje sbírat květ před rozkvetem od července do srpna, list před rozkvetem od června do července a kořen od října do listopadu. Proskurník obsahuje slizovité látky, které ulehčují odkašlávání a mírní dráždění sliznice.

ČESNEK KUCHYŇSKÝ

Allium sativum

KONVIČKA (1998) píše, že česnek je vzácná rostlina, přirozený biokatalyzátor, zelenina, koření, ale především léčivá rostlina, která dovede předcházet chorobám a léčit mnoho neduhů.

Dle HARDINGOVÉ (2009) se používají čerstvé nebo sušené stroužky. Nejúčinnější látkou česneku je allicin. Dále obsahuje aminokyseliny, mastné oleje, vitamín A a C. Používá se při léčbě chřipky, virových onemocnění, infekčního onemocnění horních cest dýchacích, při snížené imunitě, proti plísňovým infekcím a vysokému krevnímu tlaku.

KONVIČKA (1998) uvádí, že mimo antibiotické působení a uplatnění při střevních nemocech je účinek na srdce a krevní oběh třetím nejvýznamnějším účinkem česneku. Prokrvení koronárních cév, mnohokrát potvrzené, řadí česnek k předním lékům u angíny pectoris a jako kardiakum vůbec. Zesiluje rozpouštění krevních sraženin a obsah lipoproteinů a cholesterolu v krvi. Příznivě ovlivňuje průtok krve, posiluje srdce, snižuje krevní tlak a podporuje dobré zdraví.

Léčivá a chuťová hodnota česneku má značný význam. Důležité jsou zejména látky obsahující síru, jejichž prekurzorem je derivát aminokyseliny cysteinu, alliin. Tyto látky jsou základem allicinového léčebného principu v česneku. Allicin se v česneku jako takový nenalézá a vzniká až působením enzymu alliinázy z alliiinu (KONVIČKA, 1998).

SLÉZ MAURSKÝ

Malva mauritiana

Firemní materiál PHYTOVET (2010) uvádí, že sléz maurský podporuje lepší odkašlávání při zánětech horních cest dýchacích. Působí protizánětlivě a mírně svíravě. Slizovité látky chrání sliznici poškozené zánětem před infekcí a urychlují procesy hojení. Užívá se také při žaludečních a střevních potížích.

JABLEČNÍK OBECNÝ

Marrubium vulgare

Dle PODLECHA (2007) tuto rostlinu najdeme na krajích cest, rumišťích a pustých místech. Jablečnick obecný je vytrvalá, až 60 cm vysoká, plstnatá bylina. Z jeho natě se získávají účinné látky, kterými jsou hořčina, marubin, silice a třísloviny. V lékařství a homeopatii je účinným prostředkem pro odkašlávání a k úpravě vyměšování žaludečních šťáv a žluči.

Firemní materiál PHYTOVET (2010) konstatuje, že jablečnick obecný příznivě působí na dýchací cesty. Pomáhá při problémech jako jsou zahlenění, chronický zánět průdušek a kašel. Také podporuje trávení, má mírně projímavé účinky, působí svíravě a proti nadýmání. Pomáhá při chorobách žlučníku a podporuje činnost jater a sleziny.

SVÁTEK (1994) doporučuje sbírat nat' jablečnicku na začátku rozkvětu od července do září. Jablečnick znali již staří Egyptané, kteří jej používali proti působení jedů při plicních chorobách. V lidovém léčitelství se používá jeho odvar nebo nálev při zánětu průdušek, dýchavičnosti a kašli.

SVĚTLÍK LÉKAŘSKÝ

Euphrasia rostkoviana

PODLECH (2007) uvádí, že je to jednoletá, až 30 cm vysoká, nahoře žláznatě pýřivá bylina. Účinné látky glykosid aukubin, třísloviny, hořčiny a silice se získávají z natě. V homeopatii se používá vnitřně i vně při očních zánětech a při únavě očí po nadměrné námaze, při kašli, nachlazení, revmatismu a dně.

Firemní materiál PHYTOVET (2010) poukazuje na to, že světlík lékařský je jedním z nejvýznamnějších očních léčiv. Tlumí oční záněty, pomáhá při oční únavě spojené se světloplachostí, odstraňuje slzení očí. Kromě toho snižuje krevní tlak, podporuje trávení, tlumí suchý kašel při bronchitidě.

OVES SETÝ

Avena sativa

PODLECH (2007) píše, že je to až jeden metr vysoká tráva z čeledi lipnicovitých. Účinnými látkami jsou škroby, bílkoviny, tuky, saponiny a minerální soli. Využívá se zrno a v přírodním léčitelství se používá ovesná kaše jako dieta při žaludečních a střevních potížích. V homeopatii je používán při nespavosti a nervové vyčerpanosti.

Dle HARDINGOVÉ (2009) je oves v Evropě pěstován již od dob starých Řeků a je významnou komerční obilninou, která je dnes pěstována po celém světě. Aktivními látkami ovesného zrna jsou alkaloidy, tuky, flavonoidy, minerály, protein, saponiny a škrob. Používá se k léčbě špatného trávení, při rekonvalescenci po nemoci, suché nebo přecitlivělé pokožce. Je též účinný při stresu, emocionálním nebo nervovém napětí.

Ovesné zrno obsahuje saponiny, škrob, glukokiny, bílkoviny, alkaloid avenin, vanilglykosid a další látky, které jsou důležité pro zdravou činnost lidského organismu. V ovesné slámě je přítomen pektin, karoten a hojně kyseliny křemičité (SVÁTEK, 1994).

DIVIZNA VELKOKVĚTÁ

Verbascum densiflorum

SVÁTEK (1994) píše, že je to dvouletá bylina s čeledi krtičníkovitých dorůstající 1 až 2 m výšky. Roste výhradně na slunných kamenitých stráních a mezích. Sbíráme květní koruny bez kalichů. Květ divizny obsahuje silici, slizy, cukry a saponiny. Po usušení mají květy medovou vůni. Čaj z divizny se používá proti kašli a rýmě, při zánětu průdušek, bronchitidě a při nachlazení.

Divizna velkokvětá se užívá hlavně při zánětech průdušek spojených s kašlem a při bronchiálním astmatu. Usnadňuje totiž odkašlávání. Jednotlivé obsažené látky se vzájemně doplňují, sliz obsažený v květech vytváří na sliznici horních cest dýchacích ochranný povlak a chrání ji tak před drážděním a vysycháním. Saponiny a flavonoidy zvyšují bronchiální sekreci a napomáhají tím rozpouštění hlenů. Divizna má i protizánětlivé a antiastmatické účinky (firemní materiál PHYTOVET, 2010).

KONOPI SETÉ

Cannabis sativa

Dle DOLEŽALA a kol. (2004) je to jednoletý, často až dva metry vysoký druh s dlanitě dělenými listy a různopohlavními květy. Plody jsou léčivé obsahem antibiotických látek a oleje. Konopný olej obsahuje vysoký podíl nenasycených mastných kyselin, které posilují imunitní systém a pozitivně ovlivňují vitalitu člověka. Ve výživě zvířat se využívají i vysoce hodnotné pokrutiny. Výlisky obsahují 4,3 % tuků, 23,9 % dusíkatých látek a 10,3 % sacharidů.

2.2.3 Význam krmných doplňků pro růst a kvalitu kopyt

Základem kopyta je kopytní kost. Dále se kopyto skládá z kosti střelkové a části kosti korunkové. Z ostatních tkání jsou zde dvě kopytní chrupavky a vazivový střel, které zajišťují pružnost kopyta. Šlachy hlubokého ohybače a společného natahovače prstu a mazový váček zajišťují funkční činnost kopyta (DUŠEK a kol., 2007).

DUŠEK a kol. (2007) dále uvádějí, že kopytní škára spojuje části kopyta s vytvořeným rohovým pouzdem. Kopytní škára je rohovinotvorná tkáň, která se podílí na stavbě rohového pouzdra.

STRASSEROVÁ (2004) píše, že škára kopytní je vrstva obsahující mnoho krevních cév a zodpovídá za tvorbu rohového pouzdra kopyta. V mikroskopických kapilárách škary se odehrává buněčný metabolismus.

ENDE a ISENBÜGEL (2006) uvádějí, že během fáze podpěru a odrazu se zatížené kopyto následkem hmotnosti koně a jezdce trochu roztáhne, protože patky se lehce rozšíří. Po odrazu a během kmihu dopředu se vrací kopyto do svého normálního tvaru. Kopyto tak působí jako rovnoměrná pumpa krevního oběhu, který je velmi důležitý pro růst a výživu všech částí kopyta.

STRASSEROVÁ (2007) upozorňuje, že při úpravě kopyt je nutné znát tvary kopyt typické pro jednotlivá plemena a také je respektovat. Dnes, při častém křížení extrémních plemen, je těžké vypracovat správný tvar kopyta. To je důvod, proč péče o kopyta vyžaduje velké znalosti a mnoho zkušeností.

GRANZ a kol. (1990) konstatují, že kování je nutné zlo. Pro všechny koně, kteří se musí pohybovat po tvrdém povrchu, jsou však podkovy nejlepší, protože se rohovina kopyta opotřebovává rychleji než roste.

U neokovaných kopyt elasticita střílky způsobuje, že se střílka při změně zatížení a uvolnění roztahuje a stahuje. Příznivě tak rozkládá zatížení na celé kopyto a současně přispívá k dobrému prokrvení (GRANZ a kol., 1990).

Dle STRASSEROVÉ (2004) v přírodě kopyto nepotřebuje žádný druh ochrany, navzdory tomu, že divoce žijící kůň denně urazí mnoho mil. V nedávné historii se však rozšířil názor, že musí být chráněno podkovami před nadměrným opotřebením. Většinou lidí však nejsou známy nepříznivé a škodlivé účinky i správně uplatněné podkovy. Podkova zabraňuje opotřebením kopyta, přičemž dovoluje, aby kopyto narostlo delší, což má za následek nepřírodně působící síly na kopyto. Chvěním o kmitočtu kolem 800 Hz se ničí kapilární tkáň a rohovina kopyta. Podkova rovněž omezuje roztahování kopytního pouzdra a tím snižuje přirozenou schopnost kopyta tlumit nárazy o 70 až 80%.

ENDE a ISENBÜGEL (2006) se zmiňují, že u divoce žijících equidů, kteří žijí delší dobu na jednom typu půdy, se ustálila přirozená rovnováha mezi růstem a opotřebováním kopyt, takže ta nepotřebují žádnou korekturu.

DUŠEK a kol. (2007) uvádí, že při pravidelné práci na různém půdním podkladu dochází k různému stupni opotřebením kopytní rohoviny a též i k jejímu poškození. To snižuje pracovní výkonnost koní a má za následek pracovní absenci. Takovému opotřebením zabraňuje tedy řádné a správné podkování podkovou.

DUŠEK a kol. (2007) také upozorňují, že podle hmotnosti podkovy je kopyto různě zatěžováno, rohový stříl je podkovou oddálen od země, tudíž je částečně mimo funkci a atrofuje. Zarážením podkováků lze porušit i rohovinu, rovněž při hrubé úpravě stěny rašplí. Správným a účelným podkováním však tyto okolnosti působí jen velice omezeně.

STRASSEROVÁ (2007) nesouhlasí s mnoha chovateli koní, kteří mažou kopyta tukem s úmyslem je chránit. Tím je však kopytu odebírána možnost přijímat vlhkost ze vzduchu.

Jako jediné smysluplné použití vidí STRASSEROVÁ (2007) ve využití kopytního tuku obsahujícího vavřínový olej k masáži korunkového okraje. Podpoří se tak prokrvení, které vede ke zlepšené tvorbě rohoviny.

HUNTINGTON a POLLITT (2005) poukazují na to, že růst kopyta je ovlivněn několika faktory. Patří mezi ně věk, plemeno, genetika, rychlost metabolismu, cvičení, vnější teplota, vlhkost životního prostředí, nemoci, strouhání a kování. Nutriční vlivy zahrnují příjem energie, příjem a metabolismus bílkovin a aminokyselin, minerálních látek, jako je zinek a vápník, a vitamínů jako je biotin a vitamin A.

BIOTIN

BIRDOVÁ (2004) píše, že biotin je velmi dobře známý vitamin bohatý na síru, který pomáhá podporovat zdravotní stav struktury kopyt. Často se používá ve spojení se zinkem a methioninem pro povzbuzení vstřebávání.

Má se za to, že normální běžný kůň má potřebu zhruba 1 až 2 mg biotinu za den. Tato dávka mu může být dodána buď v určitých krmivech jako součást komerčních vitaminů, nebo střevní syntézou mikroorganismy v tlustém střevě. Biotin je jeden z kofaktorů ve velkém počtu enzymových systémů (HUNTINGTON a POLLITT, 2005).

HUNTINGTON a POLLITT (2005) poukazují na to, že přídavek biotinu v dávce 15 až 20 mg za den měl pozitivní efekt na kvalitu kopyt u některých koní a může podpořit jejich růst, ale nefunguje to u všech koní.

HUNTINGTON a POLLITT (2005) dále uvádí, že biotin je nejdražší z vitaminů v doplňování a chce to hodně trpělivosti, protože trvá 9 až 12 měsíců než naroste celé kopyto.

První studii o biotinu podle HUNTINGTONA a POLLITTA (2005) zveřejnil COMBEN a kol. v roce 1984. Použil 15 mg pro plnokrevníky a 15 až 30 mg pro tažné koně se špatně tvarovanými kopyty, s prasklinami ve stěně kopyta a s měkkou a drobivou rohovinou. Po pěti měsících této léčby byla rohovina kopyta tlustší a tvrdší a zlepšení bylo ještě patrnější po dalších čtyřech měsících.

HUNTINGTON a POLLITT (2005) citují JOSSECKA a kol. (1995), kteří předložili studii zabývající se účinkem biotinu na špatnou rohovinu kopyt u 42 hřebců lipicánů po dobu tří let. Hřebci vážící kolem 600 až 700 kg dostávali denně 20 mg biotinu. První viditelné změny se objevili po šesti měsících. U některých koní se rohovina zlepšila až za 12 měsíců od začátku přidávání biotinu. Snížila se četnost a vážnost defektů rohoviny kopyt, zvýšila se elasticita a kvalita „bílých čar“. Zvýšení tahové síly nebylo patrné dříve než za 33 měsíců od začátku léčby. Při tomto experimentu se však nezvýšil růst kopyt.

GEYER a SCHULZE (1994), které HUNTINGTON a POLLITT (2005) dále citují, zkoumali vliv biotinu na kopyta koní s křehkou rohovinou a olámanými kopyty v období od jednoho roku až do šesti let. 97 koní dostávalo 5 mg biotinu na 100 až 150 kg váhy denně. 11 koní sloužilo jako porovnávací vzorek. Rohovina kopyt se zlepšila po 8 až 15 měsících, zatímco u 11 koní, kteří biotin nedostávali, zůstala stejná. Kvalita rohoviny se zhoršila u 7 z 10 koní poté, co jim dávka byla snížena nebo úplně ukončena. Růst kopyt zůstal u obou skupin stejný.

Dle MEYERA a COENENA (2003) lze očekávat zlepšení kontinuálním podáváním vysokých dávek biotinu, 3 mg na 100 kg živé hmotnosti a den, jen u koní s dispozicí na křehkou rohovinu, trhlinky a pukliny kopyt.

KEMPSON (1987), kterého HUNTINGTON a POLLITT (2005) citují, zjistil, že 31 ze 33 koní s křehkými kopyty trpěli ztrátou tubulární struktury ve stratum medium a stratum internum. Dvacet z těchto koní nevykázalo žádnou reakci na přidání biotinu, ale většina vykázala zlepšení po přidání nebo zvýšení příjmu bílkovin a vápníku. Tito

koně byli krmeni ovsem nebo otrubami a plevami nebo lučním senem. Přidaná vojtěška dodala více vápníku, bílkovin a aminokyselin, proto nelze přesně určit příčinu zlepšení. Je-li hladina vápníku v potravě nízká, pak přidání vápníku může pozitivně ovlivnit kvalitu kopyta, stejně jako kvalitu kostí.

VITAMIN A

Podle HUNTINGTONA a POLLITTA (2005) existují důkazy, že dostatečná dávka vitamínu A v dietě může být důležitá pro růst normální stěny kopyta. Je nepravděpodobné, že by koně trpěli jeho nedostatkem, protože vitamin A je přítomen v mnoha krmivech a zároveň je skladován v těle po určité období. Nedostatek se může projevit v obdobích sucha nebo u koní, kterým nejsou krmeny doplňky.

Také MEYER a COENEN (2003) poukazují na to, u dospělých koní se výraznější nedostatek vitamínu A projeví na rohovině kopyt, která se stane křehčí a náchylnější ke štěpení.

ZINEK

Zdraví kopyt je ovlivňováno celkovým zdravotním stavem koně. Pokud není kůň v pořádku, je možné, že špatná kvalita kopyt je známkou celkového zdravotního stavu a ne nutně nedostatkem zinku (HUNTINGTON a POLLITT, 2005).

MEYER a COENEN (2003) doporučují při podezření na nedostatek zinku zkusit přidávat 100 až 150 mg zinku na 100 kg živé hmotnosti za den.

Dále MEYER a COENEN (2003) upozorňují na to, že při extrémně vysokých dávkách zinku byly pozorovány od korunkového okraje povrchové trhlinky kopyta.

HUNTINGTON a POLLITT (2005) citují COENENA a SPITZLEIHO (1997), kteří zjistili, že 25 koní se špatnou kvalitou rohoviny měli nižší hladinu zinku v krvi a kopytech, než 38 koní se zdravými kopyty. Nebyly žádné rozdíly v hladině mědi ani selenu. Nižší hladina zinku může být způsobena individuální schopností vstřebávání zinku a kolísáním hladiny zinku v těle koně. Stejná studie ukázala, že přidávání 300 až 500 mg zinku za den vedlo ke zvýšení obsahu zinku v rohovině.

HUNTINGTON a POLLITT (2005) dále citují HIHAMIHO (1999), jehož studie v Japonsku zjistila, že koně, kterým jsou krmeny směsi s nízkým obsahem zinku a mědi, byli více náchylní k onemocnění „bílé čáry“, než koně, kterým byly přidávány vyšší hladiny těchto stopových prvků.

Dle HUNTINGTONA a POLLITTA (2005) mohla mít souvislost se špatnými kopyty forma zinku v podávaných směsích. Chelátové sloučeniny zinku mohou zaručit pozitivní účinek, zatímco anorganický zinek nemusí fungovat.

Cheláty zinku obsahují zinek navázaný na aminokyseliny a zinek je pak vstřebáván s bílkovinou, která potenciálně zvyšuje jeho vstřebávání. Cheláty zinku jsou běžně používány u mléčného skotu ke zlepšení kvality paznehtů. Většina krmných doplňků tyto sloučeniny obsahuje (HUNTINGTON a POLLITT, 2005).

2.2.4 Význam probiotik, kvasnic a lněného semena pro dobré trávení

V trávicím traktu koně probíhá nejdříve enzymatické trávení v žaludku a tenkém střevě a až následně trávení mikrobiální, které probíhá ve slepém střevě (ZEMAN a TOMANOVÁ, 1995).

ZEMAN a TOMANOVÁ (1995) dále uvádějí, že žaludek koně je složitý jednokomorový o objemu 9 až 25 litrů. Tráví se v něm především škrob, v pylorické a fundální části žaludku se tráví bílkoviny.

Dle NEVŘIVÉ (2009a) se krmivo v žaludku postupně vrství a průběžně odchází do tenkého střeva. Tenké střevo je dlouhé až 25 metrů a má objem až 70 litrů. Ústí do něho vývody jater (žluč) a slinivky břišní (pankreatická šťáva).

DUŠEK a kol. (2007) poukazují na to, že doba pasáže natrávené potravy se pohybuje v rozmezí pěti až šesti hodin a potom přechází do tlustého střeva. Tlusté střevo je dlouhé jen šest metrů, ale kapacita 130 litrů. Prostřednictvím specifické střevní mikroflóry jsou zde zpracovány nevyužitá zbytky potravy z tenkého střeva. Optimální podmínky pro rozvoj bakterií jsou především ve slepém střevě a v počátečním úseku tračníku.

Pokud něco způsobí změnu v druzích nebo rovnováze mikroorganismů v trávicím systému, může dojít k řadě problémů. Zvíře pak nemusí být schopno využít všechny živiny z krmiva tak, jak by mělo a krmení se stane méně efektivním. V zažívacím traktu se mohou následně rozmnožit škodlivé bakterie, což vede k onemocněním (včetně průjmu), která mohou být pro zvíře nebezpečná. Kůň také bude více náchylný k ostatním chorobám, protože s nedostatečnou výživou se zhoršuje i jeho celkový zdravotní stav (CARFAGNO, 2001).

PROBIOTIKA

CARFAGNO (2001) uvádí, že myšlenka probiotik je jednoduchá: mikroorganismy žijí v trávicím traktu všech býložravců. Když zvíře přijímá potravu, tyto mikroorganismy mu v trávicím traktu pomáhají krmivo trávit a lépe využít. Z tohoto důvodu je bakteriální pomoc pro zvíře nepostradatelná. Díky takovým bakteriím dostane z potravy maximum živin, což zlepšuje jeho růst, produkci a odolnost vůči chorobám.

Dle KIFFINA (2010) má využití probiotik spojitost s fermentací ve slepém a tlustém střevě. Bakterie, kvasinky a prvoci zde tvoří těkavé mastné kyseliny a aminokyseliny. Druhy bakterií a rovnováha mezi nimi mají vliv na účinnost trávení. Pokud je rovnováha mezi „dobrymi“ a „špatnými“ bakteriemi dobrá, trávení probíhá v pořádku. Pokud však dojde k dysbióze, přemnoží se „špatné“ bakterie a způsobí koni zažívací potíže. Klinickými příznaky jsou průjmy, koliky, odmítání krmiva, hubnutí.

Dále KIFFIN (2010) uvádí, že příčinou dysbiózy může být léčba antibiotiky, při které se naruší střevní rovnováha, stres, nadbytek karbohydrátů, infekce či některé odčervovací pasty. Také u starých koní a hříbat po odstavu se může vyskytnout nerovnováha mezi bakteriemi ve střevech a způsobit zažívací potíže.

Používání probiotik u hospodářských zvířat se prezentuje jako protiklad nutriční aplikace antibiotik. Vlastní mechanismy působení probiotik nebyly dosud v plném rozsahu experimentálně prokázány (ZEMAN a kol., 2006).

Probiotika také posilují imunitní systém podporováním tvorby cytokinů, fagocytární aktivity a tvorby protilátek. Tvorba kyseliny mléčné snižuje pH ve střevech. Podněcuje tak růst bakterií mléčného kvašení a potlačuje růst patogenních bakterií (KIFFIN, 2010).

KIFFIN (2010) uvádí, že ideální probiotikum nesmí být patogenní, to znamená, že musí být registrované, musí obsahovat živé a životaschopné organismy v dostatečném množství, které jsou schopné přežít nízké pH v žaludku a musí být stabilní.

KIFFIN (2010) se dále zmiňuje o prebiotikách, což jsou nestravitelné polysacharidy, které projdou přes tenké střevo nestrávené a jsou rozkládány v kolonu pomocí mikroflóry. Jedná se o frukto-oligosacharidy a arabinogalaktan. Probiotikum, které je dodáváno spolu s prebiotikem, se nazývá symbiotikum.

PIVOVARSKÉ KVASNICE

Dle MEYERA a COENENA (2003) se pivovarské kvasnice vyznačují vysokým obsahem bílkovin, cca 50%, a především obsahem vitaminů skupiny B. Přicházejí na trh v sušené formě a přidávají se do směsí až do 5%. Při déletrvajících poruchách trávení, při poruchách střevní flóry, nechutenství nebo všeobecného poklesu výkonnosti zkrmování sušených kvasnic působí často příznivě.

Dále MEYER a COENEN (2003) píše, že u dostihových a parkurových koní s dávkami bohatými na jadrné a chudými na objemné krmivo mohou pivovarské kvasnice vylepšit zásobení vitaminy skupiny B.

GRANZ a kol. (1990) konstatují, že pivovarské kvasnice tvoří převážně bílkoviny vysoké biologické hodnoty a jsou vysoce stravitelné. Kromě toho, obsahují bohaté množství vitaminů skupiny B a jsou vhodné pro krmení všech druhů zvířat.

LEN SETÝ

Linum sativum

Semeno lnu setého obsahuje 30 – 40 % tuku a 22 – 27 % bílkovin. Je bohaté na polynenasycené mastné kyseliny. Má velmi příznivé dietetické účinky. Je zvláště vhodné pro zvířata mladá, březí, nemocná a v rekonvalescenci. Příznivě působí na sekreci mléka. Limitující aminokyselinou se lyzin (DOLEŽAL a kol., 2004).

Dle PODLECHA (2007) je to jednoletá, 30 až 80cm vysoká, lysá bylina. Je známý jen jako pěstovaná rostlina. V lékařství se používá jako mírný projímací prostředek i pro trvalé užívání, při zánětech žaludku a střev. Vně se používá na obklady otoků a vředů. Lněný olej se používá na suchou popraskanou pokožku, ekzémy a pásové opary.

NEVŘIVÁ (2009a) uvádí, že lněné semeno obsahuje vysokou koncentraci živin, ale důležitý je obsah slizovitých látek, které ve vodě bobtnají a mají významný dietetický účinek. Syrové semínko je třeba šrotovat nebo namáčet po dobu několika

hodin ve vodě. Lze ho krmit v dávce do 100 g na den. Slizové látky se dobře uvolní zejména spařením. Větší množství lněného semene se doporučuje vařit, aby se aktivoval enzym lináza, který štěpí linamarin za vzniku jedovatých produktů.

Dle MEYERA a COENENA (2003) je kvalita bílkovin lněného semena a jeho zbytků menší než u sójového extrahovaného šrotu. Lněná semena jsou zpravidla bohatá na selen, obsahují ale také glykosidy s obsahem kyseliny kyanovodíkové.

Lněný extrahovaný šrot nebo pokrutiny mají hnědou barvu a ořechovou vůni. Obsahují cca 35 % dusíkatých látek a mají stejně jako lněné semeno velmi příznivé dietetické účinky, pro které se používá zejména ve výživě mláďat a nemocných zvířat (DOLEŽAL a kol., 2004).

2.3 Technika krmení

Aby bylo zachováno zdraví zvířat a spokojená existence musí být zvířata krmena náležitým krmivem přizpůsobeným druhu, věku, hmotnosti a fyziologickým a specifickým etologickým potřebám (VOŘÍŠKOVÁ a kol., 2001).

NEVŘIVÁ (2009c) poukazuje na to, že z fyziologického hlediska má kůň přijímat krmivo průběžně během téměř celého dne. Při dnešním způsobu krmení a chovu vůbec je obtížné tuto podmínku zajistit.

Zpravidla se koně krmí dvakrát denně s desetihodinovou pauzou během dne a čtrnáctihodinovou noční pauzou. Nárazový příjem vysokého množství koncentrovaného krmiva po dlouhé pauze může způsobit přetížení žaludku a střev a snížení aktivity i počtu mikroorganismů v tlustém střevě. Z toho důvodu by se po delší pauze mělo nejdříve zkrmovat seno, aby se střevní mikroflóra opět normalizovala (MEYER a COENEN, 2003).

Dle MEYERA a COENENA (2003) si kůň rychle navykne na určitý rytmus, takže by měly být stanovené doby krmení přesně dodržovány. Nepravidelné krmení může také přispívat k trávicím problémům.

ENDE a ISENBÜGEL (2006) doporučují zkrmovat pouze kvalitní krmiva. Koním podáváme nejlepší seno, bez plísní a s vysokým obsahem lístků. Prašné a plesnivé seno je příčinou mnoha alergií, chronického onemocnění dýchacích cest a kolik.

GRANZ a kol. (1990) uvádějí, že žaludek koně má omezenou absorpční kapacitu. Proto musí být denní krmení rozděleno nejméně na tři dávky, při velké pracovní zátěži na více dávek. Kůň musí žvýkat potravu důkladně a dobře proslinit. Proto potřebujeme k příjmu potravy dostatek času a klidu. Množství krmiva se musí řídit podle zatížení koně.

Dle ČERMÁKA a kol. (2002) jsou na každé krmení potřeba asi dvě hodiny. Krmení se dělí na ranní, polední a večerní. Polovina denní dávky se podává zásadně večer, druhá polovina se rozdělí mezi ranní a polední krmení.

BIRDOVÁ (2004) doporučuje změnu krmení provádět v průběhu sedmi až deseti dnů. To umožňuje trávicí soustavě přizpůsobit se různým hladinám a formám živin, což je zvláště důležité při zkrmování krmných dávek s vysokým obsahem energie.

ENDE a ISENBÜGEL (2006) poukazují na to, že střeva koní jsou komplikovaná a náhlá změna složení krmiva jim nedělá dobře. Může dojít ke kolikám, často s život ohrožujícími následky. Proto je třeba koně na potravu na pastvě navykat pomalu.

Přechod koně z krmení senem na výživnou pastvinu musí být pozvolný. Koně by se měli vyhánět na pastvinu během prvních dnů jen na několik hodin. Tato doba se pak postupně prodlužuje po dobu celého týdne, dokud se na pastvině nemohou nechat celý den (BIRDOVÁ, 2004).

MEYER a COENEN (2003) upozorňují, že těsně před ranním vyháněním na pastvu by koně neměli dostat žádné jaderné krmivo, které by mohlo vzhledem k vysokému obsahu mladé trávy v žaludku zkvasit. Podávání sena před vyháněním na pastvu toto riziko snižuje i při velkém příjmu mladé trávy chudé na vlákninu.

DUŠEK a kol. (2007) doporučují koně napájet před zakládáním krmiva. Podpoří se tak trávení a lepší využití živin. Napájecí voda musí být čistá, zdravotně nezávadná, o teplotě kolem 12 °C.

ŠVEHLOVÁ (2007) poukazuje na to, že v horkých letních měsících je nutné zabezpečit dostatek čisté vody a elektrolytů, protože pocením se z těla ztrácejí tekutiny, elektrolyty a bílkoviny a dochází k dehydrataci. Není dostatek tekutiny na odvádění tepla ze svalů ke kůži a kůň se o to více přehřívá.

Koně mohou během zimy vypít mnohem méně studené nebo zmrzlé vody, což zvyšuje riziko koliky. Proto je třeba zajistit, aby kůň denně vypil asi 38 litrů čerstvé vody. Denně je potřeba kontrolovat nádoby s vodou a odstraňovat z nich led (vědci z UMD, AGNR, 2008).

Vědci z UMD, AGNR (2008) uvádějí, že v zimě bude krmná dávka stát především na kvalitním seně. Krmení senem generuje teplo prostřednictvím činnosti střevní mikroflóry, což koni pomáhá zachovat tělesnou teplotu. Pokud je množství sena omezené, dobrým zdrojem vlákniny může být i krmná řepa.

Vědci z UMD, AGNR (2008) doporučují každý měsíc kontrolovat výživný stav koně, protože v zimě může hustá srst dobře zakrýt hubnutí. U koní, kteří v zimě hubnou, je vhodné zlepšit jejich výživný stav ještě před zimou, aby měli dostatek rezerv. Starší koně mají během zimy větší nároky na krmení.

Krmný plán by měl být podle ENDEHO a ISENBÜGELA (2006) součástí každé stáje.

2.4 Skladba krmných dávek a vhodné přípravky

MEYER a COENEN (2003) uvádějí, že základem každé diety je stanovení potřeby energie a živin pro krmeného koně. V úvahu je třeba brát temperament, plemeno, stav tréninku, klimatické podmínky, podmínky chovu.

DUŠEK a kol. (2007) připomínají, že sportovní kůň má zvýšené nároky na příjem základních živin, minerálních látek a vitamínů. To znamená, že je nutné v krmné dávce zajistit potřebné látky s jejich vysokou stravitelností v harmonizujících poměrech.

DUŠEK a kol. (2007) uvádějí, že jako doplněk k vyrovnání živin v krmné dávce složené z objemných statkových krmiv se používají doplňkové krmné směsi.

NEVŘIVÁ (2009a) konstatuje, že vitamino-minerální doplňky jsou nezbytnou složkou krmných dávek koní. Na trhu jsou v širokém sortimentu v různé kvalitě i ceně.

DUŠEK a kol. (2007) upozorňují, že při doplňování potřebných látek musí chovatel vycházet z celkového obsahu minerálních látek v základní krmné dávce (objemná krmiva, zrniny) a pracovního nebo chovatelského zaměření koně.

BIRDOVÁ (2004) poukazuje na to, že mícháním různých denních dávek dohromady, jednoduše zničíte to, co za vás udělali výrobci, když vyvážené diety sestavovali a vyrobili.

Dle BIRDOVÉ (2004) je důležité zacházet s koněm jako s individuem. Přesto, že zvířata často kategorizujeme a standardizujeme jejich průměrné požadavky, je nezbytné pravidelně hodnotit fyzickou výkonnost a vizuální exteriérové známky zdraví a mentální pohody a podle nich přizpůsobit stravu.

S tím souhlasí MEYER a COENEN (2003). Při krmení koní se musíme vyvarovat zejména schematické aplikace doporučených dávek, neboť existují výrazné rozdíly závislé na jednotlivých zvířatech, podmínkách prostředí a kvalitě krmiva.

Pokles nebo zvýšení pracovní zátěže musí být doprovázeny snížením nebo opačně zvýšením úrovně krmné dávky. Jen tak je možno předejít možným poruchám z nadbytečného krmení a výkonnost koní udržíme i při přechodu na vyšší pracovní zátěž (ČERMÁK a kol., 2002).

NEVŘIVÁ (2009c) uvádí, že krmné dávky se sestavují na základě krmných norem. V normě jsou uvedeny živiny, jejich minimální a maximální rozmezí. Živiny jsou podle svého významu rozděleny do tří skupin. Nejméně důležité se při výpočtu nesledují (vit.C, křemík), u méně významných se může v určité míře doporučovaný obsah v krmné dávce lišit (postradatelné aminokyseliny). U nejdůležitějších živin je nutné vždy pokrýt jejich doporučené množství i vzájemné poměry (SNL, SEk, Ca, P, esenciální aminokyseliny).

2.4.1 Potřeba sušiny, energie a dusíkatých látek

NEVŘIVÁ (2009c) konstatuje, že základní částí krmných norem je tak zvaná záchovná dávka. Je to množství živin, které musí nepracující zvíře přijmout, aby jeho výživný stav zůstal na stejné úrovni. K této dávce se připočítávají další živiny v případě, že kůň je v lehké, střední nebo těžké práci, že jde o rostoucí hříbě, o březí nebo kojící klisnu.

Záchovná potřeba zahrnuje nezbytné množství energie pro funkci orgánů, nervové funkce, transport iontů, obnovovací procesy těla, energii na příjem krmiva, trávení, lehkou svalovou práci a tepelnou regulaci (JEROCH a kol., 2006).

JEROCH a kol. (2006) upozorňují, že záchovná potřeba zvířat není konstantní hodnota. Je závislá na metabolické velikosti těla.

SUŠINA

ZEMAN a TOMANOVÁ (1995) poukazují na to, že příjem sušiny krmné dávky je u koní závislý na jejich hmotnosti a lze jej orientačně odhadnout na 1,4 až 3,9% ze živé hmotnosti (MEYER aj., 1991). Celkový příjem sušiny je ovlivněn kapacitou trávicího traktu, koncentrací energie v krmné dávce, kvalitou krmiv, pracovním zatížením a tak dále.

MEYER a COENEN (2003) uvádějí, že příjem sušiny by měl být u velmi výkonných koní omezen na 2,5 kg na 100 kg živé hmotnosti za den. Příjem sušiny krmiva u kojící klisen je 2,5 až 3 kg na 100 kg živé hmotnosti za den.

Dostatečná dávka sušiny zajišťuje pocit nasycenosti koně. Většinou se pohybuje v rozmezí 6 až 12 kg na den podle hmotnosti a zátěže. U těžkých koní v těžké práci to může být až 15 kg (NEVŘIVÁ, 2009a).

ENERGIE

Dle ZEMANA a kol. (2006) je produkcí tažných i jezdeckých koní svalová práce, pro kterou zvířata musí mít k dispozici především dostatek energie. Její potřeba a obsah v krmivech se vyjadřují v megajoulech stravitelné energie (SE_k).

Jako ukazatel množství využitelné energie krmiva se používá jeho stravitelná energie. K výpočtu denní spotřeby energie se používá takzvaná metabolická velikost těla. Je to živá hmotnost zvířete umocněná exponentem 0,75 (MEYER a COENEN, 2003).

ZEMAN a kol. (2006) uvádějí, že hodnocení obsahu energie v krmivech pro koně se provádí v jednotkách stravitelné energie pro koně (SE_k). K výpočtu (odhadu) je třeba znát obsah stravitelných organických živin krmiva (NL, tuk, vláknina s BNLV).

$$SE_k \text{ (MJ kg S)} = (NL * ks_{NL_k} * 0,0230) + (T * ks_{T_k} * 0,0381) + (VI * ks_{VI_k} * 0,0172) + (BNLV * ks_{BNLV_k} * 0,0172)$$

ks... koeficient stravitelnosti vyjádřený ve 100%

k... vyjadřuje, že se jedná o koně

ZEMAN a kol. (2006) zmiňují vzorec pro výpočet záchovné potřeby (K) na jednotku metabolické velikosti těla.

$$K = 0,552 + 0,0002 * \text{hmotnost v kg}$$

Příklad: záchovná dávka dospělého koně o hmotnosti 500 kg:

$$500^{0,75} * (0,552 + 0,0002 * 500) = 68,94 \text{ MJ SE}_k$$

JEROCH a kol. (2006) konstatují, že potřeba stravitelné energie pro záchovnou látkovou výměnu v literatuře velice kolísá (0,48 – 0,62 MJ stravitelné energie/kg živé hmotnosti^{0,75}). Příčinou jsou různá plemena, rozdílný temperament zvířat, výživný stav, délka a hustota srsti, teplota prostředí a složení krmné dávky.

MEYER a COENEN (2003) uvádějí, že za normálních klimatických podmínek potřebuje kůň pro záchovu denně 0,55 až 0,63 MJ stravitelné energie na kilogram ž.hm.^{0,75}. Toto platí jen pro takzvanou termoneutralní zónu.

MEYER a COENEN (2003) poukazují na to, že termoneutralní zóna se u dospělého koně pohybuje v rozmezí -15°C a +25°C. Když teplota okolí klesne pod -15°C, stoupá celková spotřeba energie s každým dalším stupněm o 2,5 %. Pro novorozená hříbata je spodní kritická teplota +20 °C, pro odstavená až roční hříbata pak kolem 0 °C. Pro hříbata stoupá potřeba energie pro záchovu na každý stupeň pod nulou o 1,3 %.

ŠVEHLOVÁ (2007) píše, že životní strategií savců je udržovat vnitřní tělesnou teplotu v úzkém rozmezí, aby jejich buňky pracovaly správně. O to se stará termoregulační systém, který v chladném počasí zadržuje teplo a během horkého počasí zajišťuje odvádění tepla z těla ven.

Dle ZEMANA a kol. (2006) jsou při lehké práci nároky zvířete na obsah energie v krmné dávce o 5 až 25 %, při střední práci o 25 až 50 % a při těžké práci o více než 50 % vyšší, než je jeho potřeba pro záchovu.

DUSÍKATÉ LÁTKY

Stravitelnost dusíkatých látek neboli jejich využitelnost organismem je vyjádřena stravitelnými dusíkatými látkami (SNLk) v gramech na 1 kg krmiva či krmné dávky (DUŠEK a kol., 2007).

U koní se používají stravitelné dusíkaté látky jako určité měřítko kvality zásobování proteiny. U dospělých koní je záchovná potřeba stravitelných dusíkatých látek na 3 g na 1 kg ŽH^{0,75} (JEROCH a kol., 2006).

MEYER a COENEN (2003) konstatují, že denní potřeba bílkovin pro záchovu je 3g hrubé bílkoviny na 1kg ž.hm.^{0,75}. Na 1kg živé hmotnosti tedy denně připadá potřeba 0,5 až 1g stravitelné hrubé bílkoviny. Koně potřebují pro záchovu přibližně 5g stravitelné hrubé bílkoviny na 1 MJ stravitelné energie.

Dle NEVŘIVÉ (2009a) je kromě množství stravitelných dusíkatých látek třeba sledovat především dostatek esenciálních aminokyselin. Pokud některá nedosahuje potřebné hladiny, limituje využití ostatních živin.

Dle MEYERA a COENENA (2003) vyžadují vysokobřezí klisny cca 6 až 7, kojící klisny 9g stravitelné hrubé bílkoviny na 1MJ stravitelné energie.

MEYER a COENEN (2003) dále uvádějí denní potřebu bílkovin hříbat, která se v prvních měsících života pohybuje nejvýše kolem 3g/kg ž.hm., načež postupně klesá až na 0,8 – 1g/kg ž.hm. Do věku 8 – 9 měsíců je třeba dávat pozor na kvalitu dodávaných bílkovin.

Nejdůležitější esenciální aminokyselinou pro hříbata je lyzin. Pro odstavená hříbata se doporučuje 0,55 až 0,60g, pro roční hříbata 0,45g lyzinu na 1MJ stravitelné energie. Další důležitou aminokyselinou je methionin. Za jeho optimální množství se považuje rozmezí 0,27 – 0,33g na MJ stravitelné energie (MEYER a COENEN, 2003).

Dle DUŠKA a kol. (2007) činí požadavek lyzinu u odstavených hříbat 0,6 až 0,7 % krmné dávky. U ročních hříbat klesá na 0,4 % krmné dávky.

Dle ZEMANA a kol. (2006) mají na dusíkaté živiny vyšší nároky pouze koně těžce pracující, zvířata rostoucí, vysokobřezí a kojící klisny a plemenní hřebci v období připouštění.

JEROCH a kol. (2006) uvádějí, že zvýšenou potřebu bílkovin mají vysokobřezí a laktující klisny. Na jeden kilogram mléka potřebují asi 30 g SNLk. Také rostoucí koně mají na rozdíl od dospělých koní zvýšenou potřebu stravitelných dusíkatých látek. Ve věku tří až šesti měsíců potřebují hříbata 4,4 až 5,3 g na 1 kg $ZH^{0,75}$ a den.

DUŠEK a kol. (2007) poukazují na to, že při sestavování krmné dávky kojících klisen je žádoucí respektovat zvýšený požadavek na dodržení koncentrace dusíkatých látek, která činí v první polovině laktace 14 % NL v 1 kg sušiny krmné dávky a v druhé klesá na 12 % NL v 1 kg sušiny krmné dávky.

Celková potřeba energie a bílkovin vysokobřezích klisen dosahuje v 8. až 11. měsíci 1,3násobku (energie) a 1,5násobku (bílkoviny) dávky nutné pro záchovu (MEYER a COENEN, 2003).

2.4.2 Vlákna a objemná krmiva

BIRDOVÁ (2004) píše, že vlákna má představovat největší procentuální složku krmiva. Přestože objemné krmivo s obsahem vlákniny je samo o sobě částečně nestravitelné, napomáhá rozkladu a štěpení ostatních krmiv.

MEYER a COENEN (2003) uvádějí denní minimální množství hrubé vlákniny (seno, sláma), které se pohybuje u pracovních koní kolem 0,5 až 0,6 kg na 100 kg živé hmotnosti. U chovných zvířat a hříbat je to asi kolem 0,8 kg na 100 kg živé hmotnosti.

Dle DUŠKA a kol. (2007) je pro koně vhodný obsah hrubé vlákniny 0,4 kg na 100 kg živé hmotnosti.

Mezi nezbytná krmiva pro koně patří objemná krmiva nebo jiná krmiva bohatá na vlákninu, která jsou významná pro funkci trávicího traktu. Pro koně s vysokou potřebou bílkovin (kojící klisny, hříbata) může být nezbytné i použití krmiv bohatých na bílkoviny (MEYER a COENEN, 2003).

ČERMÁK a kol. (2002) uvádějí, že za nejlepší a nepříhodnější krmivo pro koně je obecně považováno seno. Nejvhodnější je seno luční se zastoupením tvrdých trav.

Kvalitním senem lze uhradit až 50% potřeby minerálních látek, ale také energie a stravitelných dusíkatých látek. Kvalita a výživná hodnota sena závisí na druhu a botanickém složení píce, vegetačním stádiu a pořadí seče, způsobu sklizně, době zavadání a technologii dosoušení, na způsobu a době skladování. Podle původu rozdělujeme sena na sena z čistých jetelovin, jetelotravní, sena travní a luční, sena kyselá z méně hodnotných rostlin (DOLEŽAL a kol., 2004).

BIRDOVÁ (2004) poukazuje na to, že seno pro koně musí být kvalitní. Má hezky vonět, obsahovat jemná stébla a větší množství lístků. Nemělo by prášit, být vlhké nebo znečištěné jedovatými plevy. Prach a plísně mohou přispívat ke špatnému trávení a dýchacím problémům.

DUŠEK a kol. (2007) doporučují na kus a den 8 až 12 kg sena pro dospělého koně a 3 až 9 kg sena pro hříbata.

Senem uhrazujeme v zimních krmných dávkách asi 40 % energie, dáváme ho 0,7 – 1,5 kg na 100 kg živé hmotnosti (ZEMAN a kol., 2006).

Dle MEYERA a COENENA (2003) je u koní s obzvlášť vysokou potřebou energie třeba dbát na obsah stravitelné energie na kilogram sušiny krmiva. Kojící klisny, které mají denní potřebu stravitelné energie 8 až 10 MJ na kilogram sušiny krmiva, mohou téměř krýt svou potřebu dobrým senem. U velmi výkonných koní je potřeba průměrné hustoty energie 10 až 12 MJ stravitelné energie na kilogram sušiny. Protože sportovní kůň vzhledem ke svým výkonům nemůže pozřít tolik sena, které by mu zajistilo dostatek energie, je třeba tuto energii doplnit jadrnými krmivy.

2.4.3 Pastva

Volná pastva poskytuje koním nejpřirozenější výživu, podporuje zdraví dýchacího aparátu, napomáhá lepšímu trávení a krevnímu oběhu v podobě jemné fyzické práce (BIRDOVÁ, 2004).

ČERMÁK a kol. (2002) konstatují, že pastevní porost je nejlepší zelenou pící. Kvalita pastevního porostu záleží na zastoupení jednotlivých trav. Poskytuje dostatek živin, minerálních látek a vitamínů. Je ideálním krmivem pro hříbata a klisny v letním období. Pobyt na pastvě prospívá rekonvalescenci klisny, ale i tělesnému vývinu a růstu hříběte.

GRACE (2005) uvádí, že krmná hodnota pastvy pro koně je určena příjmem sušiny a její nutriční hodnotou, chemickým a minerálním složením. Příjem sušiny může ovlivnit mnoho faktorů, například fyziologický stav zvířete, jeho preference, hustota živin a podmínky životního prostředí.

MEYER a COENEN (2003) v tabulce č.1 na straně 27 uvádějí obsah živin v zeleném krmivu a jejich kombinace.

Pro klisny a hřebata, jejichž příjem sušiny na pastvě činí až 3 % ž.hm., se při dobré pastvě musí počítat s dostatečným přísunem energie a bílkovin (MEYER a COENEN, 2003).

Dle DUŠKA a kol. (2007) má pohyb na pastvinách pro mladý rostoucí organismus značný význam, a to i proto, že hřebě je na čerstvém vzduchu (lepší výměna látková), na slunci (aktivaci protikřivického vitamínu D, tlumení infekčních nemocí) a má možnost pohybu.

DUŠEK a kol. (2007) dále připomínají, že pohyb hříbat na pastvině je zvlášť důležitý pro získání pevné konstituce, tedy pevné kostry, mohutného svalstva, pro posílení nervové soustavy, zvýšení odolnosti kůže a její tepelně regulační funkce.

MEYER a COENEN (2003) konstatují, že koně bez zvláštního pracovního zatížení přijímají na pastvě denně až 2 kg/100 kg živé hmotnosti, tj. 8 – 10 MJ stravitelné energie/kg sušiny krmiva, což je dostatečný přísun energie, který postačí pro záchovu energetické bilance.

MEYER a COENEN (2003) upozorňují, že z minerálních látek jsou nedostatkové hořčík a vápník především na počátku sezóny na čistých travních pastvinách nebo na přezrálé trávě. Fosforu je většinou dostatek. V tabulce č.2 MEYER a COENEN (2003) uvádí obsah minerálních látek v různých skupinách rostlin.

Tabulka č.2 – Průměrný obsah minerálních látek v různých skupinách rostlin (g/kg sušiny)

	Vápník	Hořčík	Fosfor	Sodík
Trávy	4 – 6	1 – 2	2 – 3	1 – 2
Jeteloviny	14 – 16	3,5 – 4	3,5 – 4	0,5 – 2
Byliny	16 – 19	5	3 – 4	1,5

MEYER a COENEN (2003) doporučují pokrýt mezery v přísunu minerálních látek u chovných koní použitím vhodného minerálního krmiva nebo minerální přísady.

Dle BIRDOVÉ (2004) přijme kůň nebo poník na dobré pastvině v průměru 0,8 kg trávy za jednu hodinu, ale na neošetřovaném pozemku bez kvalitního porostu to bude jen 0,1 kg za hodinu.

Z botanického složení NEVRIVÁ (2009a) doporučuje poměr 70 – 80 % trav, 10 – 20 % jetelovin a 10 – 15 % bylin. Trávy jsou zastoupeny kostřavou, bojínkem, psárkou, srhou, sveřepem, ovsíkem, trojštětem, jíllem, lipnicí, psinečkem a poháňkou. Jetelovinami můžou být jetel červený, jetel bílý plazivý, jetel zvrhlý, vojtěška, vikev polní a hrachor luční. Z bylin se pastvinách najdeme smetanku lékařskou, řebříček,

jitrocel kopinatý, jitrocel prostřední, jitrocel větší, krkavec toten, bodlák níčí, pcháč oset, šťovík kyselý a šťovík širokolistý.

Tabulka č.1 – Obsahy živin v zeleném krmivu a jejich kombinace

Obsahy na kg				
Živina	Jednotky	Čerstvá hmota	Suchá hmota	Příčiny variací
Vláknina	g	30 – 100	200 – 350	narůstající obsah s přibývajícím stářím trav
Stravitelný hrubý protein	g	15 – 35	50 – 250	vysoký obsah v mladých rostlinách a jetelovinách, žádný vliv hnojení
Stravitelná energie	MJ	1,7 – 2,5	6 – 10	změna opačná proporciálně s vlákninou
Vápník	g	0,6 – 2,5	3 – 10	vyšší obsahy při zvýšeném podílu jetelovin a bylin, nižší obsahy u mladých a intenzivně hnojených rostlin
Hořčík	g	0,1 – 0,6	1 – 2,5	N a K, kyselých půdách a při suchu
Fosfor	g	0,5 – 1,2	2 – 5	vysoké hodnoty v mladém materiálu bohatém na bílkoviny, při dostatečném hnojení P, nízké obsahy na stanovištích chudých na P, kyselých půdách a při suchu
Sodík	g	0,02 – 0,6	0,1 – 2	nízké obsahy při hnojení chudém na Na
Draslík	g	2 – 6	10 – 35	vysoké hodnoty při jednostranném hnojení (močůvka, kejda, K-hnojiva)
Železo	mg	40 – 200	200 – 800	vysoké obsahy při znečištění půdy
Měď	mg	0,4 – 4	2 – 15	nižší obsahy na stanovištích chudých na Cu (písek, bažina) a chybějící hnojení Cu
Zinek	mg	4 – 20	15 – 50	
Mangan	mg	4 – 100	20 – 400	nízké obsahy event. na půdách chudých na Mn (písčité půdy), při vysokých hodnotách pH v půdě (zvětr. vápen. půdy)
Kobalt	µg	4 – 30	20 – 150	na vymytých písčitých, žulových zvětralých půdách nízké obsahy
Jód	µg	80 a více	300	nízké hodnoty event. ve středohoří a v oblasti Alp, vyšší obsahy zpr. u pobřeží
Selen	mg	0,01 – 0,03	0,01 – 0,25	Nízké obsahy na mokrých, kyselých a písčitých, bažinatých a žulových půdách
β-karoten	mg	20 – 90		klesají obsahy u starších rostlin a při procesech
Vitamin E	mg	50 – 100		zavadání a sušení
Vitamin D ₂	IJ	40 – 60		

(MEYER a COENEN, 2003)

2.4.4 Skladba krmné dávky

Dle MEYERA a COENENA (2003) se krmná dávka stanovuje tak, aby primárně byla kryta potřeba energie a bílkovin. Poté se vypočítají ostatní živiny (minerální látky, vitaminy) a porovnají se s potřebou. Korektní výpočet krmných dávek zaručuje optimální zásobení koní všemi živinami.

BIRDOVÁ (2004) uvádí, že hlavní částí krmné dávky je píce, kterou tvoří kvalitní seno nebo pastva. Zbývající část tvoří koncentráty. V této skupině jsou obiloviny, peletované směsi, vojtěška, probiotika, olej, vitamino-minerální doplňky, cukrovarnické řízky. Podíl koncentrátů v krmné dávce se řídí podle zatížení koně.

DUŠEK a kol. (2007) uvádějí, že oves je tradičním jadrným krmivem v krmných dávkách koní. Má relativně vysoký obsah vlákniny, menší výživnou hodnotu než ječmen a vysoký obsah tuku. Má výborný dietetický účinek.

Krmná dávka složená z kvalitního sena a ovsa většinou dostatečně kryje potřebu energie a bílkovin. Zásobení vápníkem závisí na jeho obsahu v seně. S narůstající přísadou ovsa je poměr vápníku a fosforu vždy méně příznivý. Proto je třeba při výběru doplňkové krmné směsi dbát zvláště na obsah vápníku a fosforu. Kromě toho existuje deficit sodíku a u staršího sena také deficit karotenu. Dávky seno/oves musí být tedy zpravidla doplňovány vitamino-minerálním krmivem (MEYER a COENEN, 2003).

Další možností, kterou MEYER a COENEN (2003) uvádějí, je dávka složená ze sena, ovsa a doplňkové krmné směsi. Doplňkové krmivo může být předem smícháno podle pracovního výkonu zvířat s ovsem nebo hodně šrotovanými kukuřičnými zrny. Nebo je možné oves úplně vynechat a podávat jen seno a doplňkové krmivo.

Dle BIRDOVÉ (2004) tvoří denní krmná dávka poníků, kteří jsou náchylní k laminitidě, jedno až dvě procenta tělesné hmotnosti. Krmná dávka se skládá z 95 % z píce (seno, tráva) a 5 % koncentrátů. Z koncentrátů lze použít granule s vysokým obsahem vlákniny, sojový olej, probiotika či kvasnice.

NEVŘIVÁ (2009c) konstatuje, že u koní podávající krátkodobý maximální výkon (dostihy, parkur, reining, rychlostní westernové soutěže) je potřeba energie až dvojnásobná proti záchovné dávce. Důležitý je přísun glycidových krmiv. Dávka sena je 0,8 až 1 % živé hmotnosti. Z energetických krmiv se používá i olej. Využívají se i různé speciální doplňky, jako jsou energetické boostery, elektrolyty, hořčík, karnitin, kreatin či MSM. Po závodě se často podává takzvaný mash.

U vozatajských a vytrvalostních koní je nutné dotovat energetické potřeby, zajistit vodní a elektrolytový režim a tím acidobazickou rovnováhu. Termoregulace je náročná a při přetížení může dojít k dehydrataci. Do krmných dávek se zařazuje tuk ve vyšších dávkách, dostatek sena (1 až 1,5 kg na 100 kg živé hmotnosti) umožní fixaci vody v trávicím traktu (NEVŘIVÁ, 2009c).

BIRDOVÁ (2004) poukazuje na to, že většina rekreačních koní je ve skupině záchovné dávky a dávky pro lehkou práci. To je patrné z tabulky č.3.

Tabulka č.3 – Krmné dávky podle zatížení koně

Typ dávky	ZÁCHOVNÁ DÁVKA	LEHKÁ PRÁCE	STŘEDNÍ PRÁCE	TĚŽKÁ PRÁCE
Složení KD	80 % píce 20 % koncentráty nebo až 100 % píce	70 % píce 30 % koncentráty	60 % píce 40 % koncentráty	50 % píce 50 % koncentráty
Kategorie	Odpočívající koně, např. koně na pastvinách	Koně na penzi vyžadující více energie	Jezdečtí školní koně pracující 4 hodiny denně	Pokročilí military koně
	Koně na odpočinku, snadno krmitelní	Aktivní dětští poníci nebo dospělý jezdecký klubový kůň	Skokový kůň třídy A pravidelně soutěžící	Dostihový koně
	Zotavující se koně Rostoucí mladí koně	Pokročilý drezurní kůň	Koně pro endurance (120 km)	Vytrvalostní koně (120 km)
	Mladý dětský jezdecký poník	Koně a poníci vyžadující lepší kondici	Průměrný military kůň	
	Poníci a koně snadno krmitelní, kteří jsou používáni na tah a výcvik po dobu jedné hodiny čtyřikrát týdně	Začátečníci – přehlídkoví/ skokoví koně nebo military koně – začátečníci Tažní koně a poníci	Aktivní kůň pro endurance (80 km) Kojící klisna nebo hřebec v hřebčíně	
	Poníci pro pólo nebo lovečtí koně na odpočinku mimo sezónu	Drezurní koně v přípravě Koně pro endurance (32 km)	Aktivní lovečtí koně a poníci pro pólo	

NEVRIVÁ (2009a) poukazuje na to, že u makroprvků je třeba sledovat nejen jejich optimální hladinu, ale i vzájemné poměry, které jsou často důležitější, než vlastní obsah, protože ovlivňují využitelnost makro i mikroprvků.

Lizy jsou důležitým zdrojem soli. Spotřeba soli se liší podle složení krmné dávky, podle pocení koně i podle individuální chuti a pohybuje se kolem 10 až 50 g na den (NEVRIVÁ, 2009a).

Vodu dostávají koně přes samočinné napáječky nebo manuálním přidělováním vědry. V tabulce č.4 je pro koně uvedena denní potřeba napájecí vody při suchém krmení. Na pastvě je třeba dbát na zásobení vodou jen při vysokých teplotách nebo při obsahu vody v trávě pod 75% (MEYER a COENEN, 2003).

Tabulka č.4 – Denní potřeba napájecí vody u koní při suchém krmení

	Na 100 kg živé hmotnosti
Hříbě	3 – 5
Dospělá zvířata	
- záchova	5 – 7
- lehká práce	7 – 10
- těžká práce	8
- kojící klisny	7 – 10
Na kg sušiny krmiva	3 – 3,5

2.4.5 Vhodné krmné doplňky

BRONCHIAL HERB-MIX

Firemní materiál PHYTOVET (2010) uvádí, že se jedná o bylinnou směs, která efektivně podporuje dýchací ústrojí koní. Pomáhá při léčbě kašle, zánětů dýchacích cest, zápalu plic, zánětu průdušek, rýmy, alergií i astmatu. Koním, kteří mají problémy s dýchavičností v zátěži, posiluje plíce a napomáhá tak dostatečnému zásobení organismu kyslíkem. Tato bylinná směs je vhodná při akutních i chronických potížích dýchacího ústrojí. Lze ji také preventivně přikrmovat během zimního období.

Hlavní účinné složky této bylinné směsi jsou divizna velkokvětá, jablečnick obecný, podběl lékařský proskurník lékařský, sléz maurský, světlík lékařský a yzop lékařský (firemní materiál PHYTOVET, 2010).

CLITHEROE'S GARLIC GRANULES

Firemní materiál FEEDMARK (2010) představuje 100 % česnekový doplněk do krmiva pro všechny kategorie koní. Je vyroben ze suchých, drcených česnekových stroužků způsobem, který neodbourává potřebné účinné látky obsažené v česneku.

Čistý, opatrně zpracovaný česnek je jednou z nejvhodnějších bylin pro koně, zvláště kvůli svým propyletickým kvalitám. Je prokázáno obrovské množství zdraví podporujících účinků česneku na organismus koně. Sloučeniny síry mají příznivý vliv na trávicí systém, cirkulaci a dýchání (dle firemního materiálu FEEDMARK, 2010).

HIPPOVIT H

Firemní materiál UNIVIT (2010a) představuje vitamino-minerální přípravek pro koně obsahující vysokou dávku biotinu, vitamínu H. Biotin je potřebný pro správný růst kopytní rohoviny, pro zdravý vývoj kůže a lesklou srst. Hippovit H je navíc obohacen o zinek v chelátové formě, která je pětikrát až šestkrát lépe využitelná než zinek ve formě oxidu.

Dle firemního materiálu UNIVIT (2010a) je přípravek určen koním se špatnou kvalitou kopytní rohoviny, která se projevuje lámavým, drobným kopytem či poruchou tvorby rohoviny. Je vhodný jako součást léčby nemocí kůže a srsti a při hojení ran.

Premín® HOOFCARE

Firemní materiál VVS VERMĚŘOVICE (2010) uvádí minerální krmivo určené pro zlepšení tvrdosti a pevnosti kopyta. Obsahuje biotin a organicky vázaný zinek, které pozitivně ovlivňují kopytní stěnu a zamezují lámavosti a praskání kopyta.

Jedná se o komplexní minerální krmivo, které mimo jiné obsahuje pšeničnou mouku krmnou, uhličitán vápenatý, melasa řepná, zchutňovadlo, antioxidanty - BHA, BHT (dle firemního materiálu VVS VERMĚŘOVICE, 2010).

Yea-Sacc® 1026

Yea-Sacc® 1026 je vhodným komponentem doplňkových krmiv a premixů. Jedná se o živou kvasinkovou kulturu (*Saccharomyces cerevisiae*), která ve střevech stimuluje

aktivitu prospěšných celulolytických bakterií a současně potlačuje patogenní mikroflóru. Umožňuje tak lepší trávení vlákniny a vstřebávání živin a tedy zvyšuje využitelnost všech složek krmiva. Správné trávení má pozitivní vliv nejen na celkový zdravotní stav, ale také významně podporuje imunitní systém, reprodukci, růst a umožňuje koni podávat maximální pracovní výkony (dle firemního materiálu ALLTECH, 2010).

Dle firemního materiálu ALLTECH (2010) se doporučuje jako prevenci podávat dávku 10 až 20 g Yea-Sacc® 1026 na koně a den. Při potížích lze dávku zvednout až na 100 g na koně a den. Ideální je rozdělit celou dávku na několik během dne. Předávkování nehrozí.

HIPPOVIT K

Jedná se o sušené pivovarské kvasnice navázané na sladovém květu. Kvasnice jsou přírodním zdrojem využitelných vitamínů skupiny B, vysoce stravitelných proteinů a stopových prvků. Zlepšují využití krmiv zvířaty, zlepšují kvalitu srsti a snižují citlivost k trávicím poruchám. Tvoří významnou dietetickou složku ve výživě hříbat (dle firemního materiálu UNIVIT, 2010b).

Dle firemního materiálu UNIVIT (2010b) je uváděna dávka 150 až 500 g Hippovitu K na koně a den. Doporučuje se podávat promíchaný v krmivu.

LNĚNÉ SEMENO

MEYER a COENEN (2003) uvádí, že při zkrmování v suchém stavu musí být lněná semena předem šrotována a drcena, protože pevná slupka zabraňuje dostatečnému natrávení. Zbytky lněných semen po odtučnění, lněné pokrutiny či lněný extrahovaný šrot, působí podobně příznivě jako lněná semena samotná. Z důvodu vysokého obsahu bílkovin (35%, 12 g lyzinu na kg) jsou vhodné při odchovu hříbat.

Dle DUŠKA a kol. (2007) je lněné semeno v běžné praxi součástí „mash“ teplého krmiva, které se připravuje z 1,5 kg mačkaného ovsa, z 0,25 kg pšeničných otrub, z 0,05 až 0,10 kg lněného semene a z 0,03 kg NaCl. Směs rozmícháme v 1,25 až 1,50 litru horké vody.

NEVŘIVÁ (2009a) uvádí, že syrové semínko je třeba šrotovat nebo po dobu několika hodin namáčet ve vodě. Lze ho krmit v dávce na 100g na den.

NEVŘIVÁ (2009c) poukazuje na to, že lněné semínko je vhodným doplňkem krmné dávky starých koní.

Takzvaný mash je teplá směs otrub, soli, lněného semínka, šrotu a vody. Často se podává po závodě dostihovým, parkurovým, reiningovým koním a koním soutěžící v rychlostních westernových disciplínách (NEVŘIVÁ, 2009c).

Dle MEYERA a COENENA (2003) mohou být hříbaty zkrmována nevařená, šrotovaná lněná semena v množství 50 až 80g a staršími koňmi v dávce 100 až 120g. Větší množství musí být vařeno. Lněné semeno má příznivý vliv na trávení, srst a kůži.

MEYER a COENEN (2003) dále poukazuje na to, že zbytky lněných semen musí být zkrmovány podobně jako semena samotná v suché formě. V krmivu pro hříbata je obvyklé množství až 15 %. Starší, vyhublí koně mohou dostávat až 0,2 kg na 100 kg živé hmotnosti a den.

3. CÍL

Dnešní uspěchaná doba klade na organismus koně obrovské nároky a často jim způsobuje i nemalé zdravotní potíže. Používání preparátů je jedna z cest jak podpořit organismus zatěžovaného koně. Největší význam mají u koní ve vysokém sportu, kteří se musí vyrovnat s těžkým tréninkem, stresem spojeným s přepravou na závody a s atmosférou na závodech.

Podáváním krmných doplňků však nelze nahradit plnohodnotnou a vyváženou krmnou dávkou. Výživa koní je velmi složitá a náročná. Každý kdo sestavuje krmné dávky pro svého koně, by se měl informovat o základní skladbě krmné dávky a tu dodržovat. Pokud si stále nejste jisti jak by měla vypadat krmná dávka vašeho koně, je potřeba se obrátit na kvalifikovaného odborníka, který vám se sestavení dávky poradí. Správná krmná dávka je základním předpokladem dobrého zdraví koně, proto je jí třeba věnovat dostatečnou pozornost.

Cílem této bakalářské práce je získání přehledu a informací o výživě koní, o technice a zásadách krmení, správném a účelném používání krmných doplňků, které podpoří zdraví koní. Získané podklady budou využity pro přípravu a vedení praktických sledování v diplomové práci.

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1 Získávání přehledu o výživě koní z hlediska naplnění požadavků během využívání

Materiál pro zpracování této bakalářské práce jsem čerpala hlavně s doporučené literatury a dalších knih věnující se výživě koní, výživě hospodářských zvířat, fyziologii hospodářských zvířat, krmivům pro hospodářská zvířata, účinkům léčivých bylin a mnoho dalším tématům.

Tyto podklady jsem doplnila o informace, které jsem získala účastí na seminářích a konferencích o výživě koní.

Další materiál jsem získávala z periodik jako je Jezdectví nebo The Veterinary Journal a z internetových zdrojů.

4.2 Vytvoření metodiky sledování pro ověření cílu v diplomové práci

4.2.1 Hodnocení krmné dávky

Pro posouzení výživné hodnoty pastvy se odeberou vzorky porostu z jednotlivých ploch. Podle velikosti pastviny se určí velikost a počet vzorků tak, aby poskytly co nejpřesnější obraz o skladbě a výživné hodnotě porostu. Pokosené vzorky porostu se usuší a upraví pro chemickou analýzu. Analýza bude prováděna dle standardních metod.

Také bude provedena analýza jednotlivých složek krmné dávky. Pro stanovení bude využito standardních metod.

Správnou funkci trávicího ústrojí lze hodnotit podle vzhledu a konzistence skýbalů.

MEYER a COENEN (2003) uvádějí, že trus koně tvoří nestrávené části potravy, trávicích šŕáv a zbytky bakterií. V tabulce č. 5 příloh je složení trusu koně. Denně vyloučené množství trusu se pohybuje mezi 1 – 3% živé hmotnosti zvířete, v závislosti na množství přijaté potravy a její stravitelnosti.

Dle MEYERA a COENENA (2003) se obsah vody v trusu pohybuje kolem 75% v závislosti na druhu přijatého krmiva. Hodnota pH trusu se pohybuje mezi 6,8 a 8. Hodnoty pod 6,8 nastávají při vyšší konzumaci škrobů. Pokles pod 6,5 ukazuje na příliš vysoký podíl škrobů v potravě, případně na dysfermentaci v tlustém střevě.

Vedle kontroly tvaru (malé, tuhé skýbaly dokazují delší retenční čas ve střevě), obsahu vody a barvy se musí přihlížet i na pach (MEYER a COENEN, 2003).

4.2.2 Posouzení kopyt, srsti a žíní

Kvalita rohoviny koní se bude posuzovat vizuálně. Fyzický stav kopyt bude dokumentován fotografiemi a detailním popisem, kde bude zaznamenán tvar kopyta, barva a vzhled rohoviny, případně praskliny, rozštěpy, křehkost a další nežádoucí

vady kopyta. U srsti hodnotíme její lesklost či matnost a zdravotní stav kůže, jestli se na ní nevyskytují nějaká kožní onemocnění jako plísňe, kopřivka či dermatitida. V případě potřeby se vhodnou metodou provede analýza kopytní rohoviny a žíní.

4.2.3 Měření fyziologických hodnot

Účinek použitých preparátů na dýchací systém koně a jeho celkový zdravotní stav lze hodnotit pravidelným měřením fyziologických hodnot, jako je frekvence dechu a tep, případně teplota. Jednotlivé hodnoty se měří v klidu, při zátěži a po zátěži.

FREKVENCE DECHU

Dýchání představuje složitý komplex mechanismů, pomocí kterých zvířata získávají a využívají kyslík a vylučují oxid uhličitý (REECE, 1998).

Dle JELÍNKA a kol. (2003) umožňují výměnu vzduchu v plicích (ventilaci plic) změny tlaku v dýchací soustavě. Při poklesu tlaku je vzduch při vdechu do plic nasáván, naopak při výdechu se po zvýšení tlaku vzduchu nad hodnoty tlaku atmosférického vdechnutý vzduch z plic vypuzuje.

JELÍNEK a kol. (2003) také uvádí, že při vdechu (inspiriu) a výdechu (expiriu) se mění objem hrudníku, objemové změny se přenáší na plíce.

Dle REECE (1998) existují dva typy dýchání: břišní (abdominální) a žeberní (kostální). Abdominální typ je charakteristický viditelnými pohyby břišní stěny. Je typický pro přežvýkavce. Kostální typ dýchání je charakteristický intenzivním pohybem žeber a převažuje u koně a psa.

Počet a hloubka dechů závisí u jednotlivých druhů domácích zvířat na věku, pohlaví, velikosti, březosti, denní době, tělesné práci, teplotě i tlaku vzduchu (JELÍNEK a kol., 2003). Tabulka č.6, uvedená v přílohách, obsahuje dechové frekvence dospělých hospodářských zvířat.

TEP

Srdce plní funkci čtyřoddílového tlakově objemového čerpadla. Při diastole (relaxaci) se jeho dutiny plní krví, při systole (kontrakci) se krev z dutin vypuzuje. Obě fáze tvoří dohromady srdeční cyklus. Krev je vypuzena pod tlakem v systole z levé srdeční komory, rozšíří aortu a toto rozšíření se šíří artériemi k periférii jako tepová vlna. Na povrchových tepnách ji lze vyhmatat jako tep (pulz). Počet tepů odpovídá počtu srdečních systol (JELÍNEK a kol., 2003). V přílohách v tabulce č. 7 je uvedena tepová frekvence u vybraných savců a ptáků a v tabulce č. 8 vliv věku na tepovou frekvenci.

TEPLOTA

REECE (1998) uvádí v tabulce č.9, v přílohách, průměrnou rektální teplotu některých druhů zvířat.

4.2.4 Etologické sledování

Dle VOŘÍŠKOVÉ a kol. (2001) je přímé pozorování stále základní a nejstarší etologickou metodou. Musíme jej však odlišit od pouhého dívání se na zvířata. Pozorování totiž nese složku analytickou a hodnotící, nikoliv jen smyslovou. Pozorovatel sleduje jednotlivce nebo více zvířat zrakem a sluchem. Údaje získané při sledování se zaznamenávají do etogramů, topogramů či sociogramů.

VOŘÍŠKOVÁ a kol. (2001) uvádí, že četnosti pozorovaných zvířat nabízí v základě dva typy sledování. Individuální sledování dává podrobný obraz o jejich aktivitách či jejich kategoriích. Skupinové sledování dává přehled o obecném denním režimu zvířat, jejich případné prioritě a je základním prvkem například pro hodnocení technologie chovu.

Dobu trvání jednotlivých projevů lze registrovat kupříkladu použitím stopek. Tato metoda je pro pozorovatele mimořádně náročná a hodí se tak lépe pro individuální sledování. Snímkování je metoda, která umožňuje sledovat více zvířat najednou. Spočívá v odečítání příslušných aktivit v daných časových intervalech. Čím jsou intervaly kratší, tím větší vypovídací hodnotu mají výsledky sledování (VOŘÍŠKOVÁ a kol., 2001).

Při etologickém sledování se budou sledovat ty aktivity koní, které nám pak umožní zhodnotit účinek použitých preparátů či využitelnost krmné dávky. Mezi tyto aktivity může patřit pohybové aktivity koní a jejich rozložení během dne, časnost kálení a močení, kolik času kůň věnuje příjmu krmiva, kolikrát za den se jde napít, zda kůň předkládanou krmnou dávku ochotně přijímá a chutná mu.

Během pozorování je možné si všimnout i různých projevů nedostatku živin v krmné dávce, který se projevuje neobvyklým chováním jako je například požíráání zeminy. U koní, kteří mají potíže s dýcháním lze sledovat výskyt kašle během klidu a během zátěže a jejich ochotu k práci.

4.2.5 Hodnocení kondice koně

Pro hodnocení kondice koně lze využít výpočtu tělesné hmotnosti.

Měření tělesné délky a objemu hrudníku může být živá hmotnost odhadnuta podle uvedeného vzorce s chybou cca 5%. Je-li kůň měřen pravidelně, jsou výpovědi o změnách hmotnosti zvířete spolehlivější, neboť již malá změna v tloušťce podkožního tuku vyvolá zjevné efekty v objemových mírách (MEYER a COENEN, 2003).

Vzorec pro výpočet živé hmotnosti (MEYER a COENEN, 2003).

$$\text{Živá hmotnost (kg)} = \frac{\text{objem hrudníku (cm}^2\text{)} \times \text{délka těl (cm)}}{11\,900}$$

5. DISKUZE

5.1 Porovnání připravovaných metodik s pracemi podobných témat

NÁDLEROVÁ (2002) ve své práci zjišťovala obsah mědi, zinku a manganu v kopytní rohovině, v závislosti na jednotlivých faktorech. Vzorky rohoviny byly odebírány v osmi chovech od 63 koní různého pohlaví, stáří a plemenné příslušnosti, při pravidelné korektuře kopyt po dobu dvou let. Pro stanovení sledovaných mikroelementů na atomovém absorpčním spektrometru byla rohovina spálena suchou cestou v muflové peci.

NÁDLEROVÁ (2002) zjistila tyto průměrné koncentrace prvků v sušině rohoviny: koncentrace manganu $14,32 \pm 4,82$ mg/kg, koncentrace zinku $86,61 \pm 18,71$ mg/kg a koncentrace mědi $5,06 \pm 1,78$ mg/kg.

NÁDLEROVÁ (2002) v práci prokázala závislost obsahu mikroelementů v kopytní rohovině koní na ročním období. Nejnižší průměrné koncentrace prvků byly zaznamenány v zimním období a nejvyšší v letním období, s výjimkou koncentrace zinku. Ta byla nejvyšší na podzim.

Podávání minerální krmné přísady s obsahem sledovaných prvků se podle NÁDLEROVÉ (2002) odrazilo na jejich vyšší koncentraci v kopytní rohovině.

Ze studie také vyplynulo, že barva srsti a rohoviny má rovněž vliv na koncentraci mědi, zinku a manganu v rohovině kopyt. Nejvyšší hodnoty sledovaných mikroelementů byly naměřeny v kopytní rohovině žluťáků a u tmavé rohoviny kopyt (NÁDLEROVÁ, 2002).

NÁDLEROVÁ (2002) uvádí, že vyšší koncentrace mikroelementů byla v kopytní rohovině valachů než hřebců. Také starší koně vykazovaly vyšší koncentrace. Naopak vliv plemenné příslušnosti na obsah mikroelementů v kopytní rohovině nebyl průkazný.

Dle NÁDLEROVÉ (2002) je analýza kopytní rohoviny pro sledování saturace koní mikroelementy stejně vhodný postup, jako analýza srsti a žíní.

Z dosavadních sledování se neprokázal vliv nadprůměrné či podprůměrné koncentrace mikroelementů v kopytní rohovině na její kvalitu (NÁDLEROVÁ, 2002).

Žíně jsou podle DUNNETA (2005) potenciálně užitečným materiálem pro analýzu stopových prvků, protože se snadno shromažďují a přepravují, obsahují vysoké koncentrace stopových prvků a můžou reprezentovat nutriční stav po delší časové období. To poskytuje výhody oproti plazmě a moči, které se vyznačují přechodnými výkyvy vyplývající z nedávného příjmu krmiva.

DUNNET (2005) cituje CHYLAA a ZYRNICKIHO (2002), kteří uvádí, že teprve v posledních deseti až dvaceti letech se začali více používat spektroskopické metody, které umožňují analýzu širokého spektra prvků. Poskytují lepší výsledky, jsou spolehlivější, rychlejší a jsou poměrně levnými diagnostickými metodami.

DUNNET (2005) poukazuje na to, že analýza žíní byla v minulosti použita v pokusech, které měřily stav stopových prvků v celém těle. Sledoval se obsah vápníku a fosforu (SIPPEL et al., 1964; WYSOCKI a KLETT, 1971), mědi, molybdenu a železa (CAPE a HINTZ, 1982) a zinku, mědi a selenu (WICHERT et al., 2002).

Nicméně HINTZ (2002), kterého DUNNET (2005) dále cituje, uvedl, že potenciálních přínosů analýzy žíní může být využito pouze, pokud jsou měřené koncentrace v žíních obrazem celého tělesného stavu, pak mohou přesně a důsledně odrážet nutriční nerovnováhy. Dodnes zůstává otázka ohledně platnosti analýzy žíní pro posouzení stavu stopových prvků v celé těle koní.

WILLIAMS a LAMPRECHT (2008) ve své studii přezkoumávají účinky některých běžně krmených bylin a jiných funkčních potravin ve výživě koní. Použití doplňků, jako je echinacea, česnek, zázvor, ženšen, a yucca není regulováno. Proto několik studií zkoumaly bezpečné a účinné dávky.

Společnými vlastnostmi echinacei (*Echinacea spp.*) jsou údajně účinky stimulační imunitní systém, proti nachlazení, protizánětlivé a antioxidační účinky (WILLIAMS a LAMPRECHT, 2008).

U lidí (WAGNER a JURCIC, 1991) a myši (ROESLER et al., 1991), bylo prokázáno, že extrakty z echinacei stimulovaly fagocytózu. Jiné studie prokázaly stimulační vliv na funkci lymfocytů a proliferaci v normálních a nemocných lidských mononukleárních buňkách in vitro (viz et al., 1997) (WILLIAMS a LAMPRECHT, 2008).

Echinacea byla použita asi ve třiceti náhodně provedených, kontrolovaných klinických studiích a nebyly zjištěny žádné nežádoucí účinky v souvislosti s předávkováním nebo interakcí (BARRETT, 2003). Nicméně, zde byly zmíněny alergické reakce (BIOLORY, 2002) a anafylaxe (MULLINS, 1998; MULLINS a HEDDLE, 2002) spojené s doplňováním echinacei u lidí (WILLIAMS a LAMPRECHT, 2008).

WILLIAMS a LAMPRECHT (2008) uvádějí, že v jedné náhodně provedené studii byla osmi koním podávána echinacea po dobu 42 dní na úrovni odpovídající 1000 mg standardizovaného extraktu (O'NEILL et al., 2002b). Závěr byl, že echinacea stimulovala imunitní systém léčených koní, i když výsledky ukázaly jen zvýšení lymfocytů a snížení počtu neutrofilů. V průběhu času se také zvýšil počet červených krvinek a hemoglobinu.

Lněné semínko (*Linum usitatissimum*) je uváděno na trh pro vysoký obsah omega-3 mastných kyselin a používá se v kondicionérech pro koně na srst, kůži a kopyta a je často prodáván pro zlepšení kvality žíní (WILLIAMS a LAMPRECHT, 2008).

Studie, kterou WILLIAMS a LAMPRECHT (2008) uvádějí, zkoumala účinek doplňování lněného semínka na kvalitu žíní, srsti a kůže. Jedna studie zkoušela lněné semínko v léčbě alergických kožních onemocnění u koní a bylo zjištěno významné zlepšení v reakci na kožní test (O'NEILL et al., 2002a).

Výzkumné studie u jiných druhů poukazují na antioxidační, protizánětlivé a chemopreventivní účinky lněného semínka a lněného oleje. Jedna studie uvádí, že u samců Fischerova potkana, s experimentálně indukovanou karcinogenezí gastrointestinálního traktu, se po doplnění 15% stravy lněným semínkem významně zvětšila tkáň tlustého střeva a sérová hladina omega-3 mastných kyselin, snížila se velikost a výskyt nádorů, stejně jako se snížila úroveň COX- 1 a -2 (BOMMAREDDY et al., 2006) (WILLIAMS a LAMPRECHT, 2008).

WILLIAMS a LAMPRECHT (2008) uvádějí další práci, ve které se hodnotilo využití živin u dojnic po doplnění lněného semínka a zjistilo se, že se zlepšil celkový průběh využití živin bez negativních vlivů na bachorové kvašení (GONTHIER et al., 2004).

Vyskytují se určité obavy o možnosti otravy kyanidem u koní krmených lněným semínkem, což je obvykle důvod, proč se vařením odstraňují potenciálně toxické sloučeniny kyanidů (OOMAH et al., 1992). Nicméně, příznaky nejsou po dlouhou dobu zřejmé a ve studii nebyly hlášeny žádné patrné symptomy (O'NEILL et al., 2002a, b) (WILLIAMS a LAMPRECHT, 2008).

Dále se WILLIAM a LAMPRECHT (2008) ve své studii zmiňují o účincích česneku. Uvádějí, že u přípravků obsahující prolisovaný česnek byly prokázány antibakteriální vlastnosti. Některé kmeny gramnegativních a grampozitivních bakterií vykazují citlivost na allicin (ANKRI a MIRELMAN, 1999; CHOWDHURY et al., 1991).

WILLIAMS a LAMPRECHT (2008) poukazují na to, že dle ANONA (2003) vysoký obsah síry v česneku teoreticky pomáhá čistit krev. V jedné studii o výkonnosti "dechu" byl u koní s přirozeně se vyskytujícími příznaky chronického obstrukčního onemocnění plic (COPD) vyhodnocen vícebylinný kombinovaný doplněk obsahující česnek. Významný pokles frekvence dýchání nezpůsobil žádný výskyt škodlivých účinků na krevní a biochemické obrazy (PEARSON, 2003).

WILLIAMS a LAMPRECHT (2008) také upozorňují na možné symptomy toxického působení česneku, kterými jsou žaludeční podráždění a snížení produkce spermií, Heizenova tělesná anémie a profesní astma. Dávka 5g čerstvého česneku/kg zvýšila u psů oxidaci hemoglobinu v červených krvinkách a došlo ke snížení celkové koncentrace hemoglobinu (HU et al., 2002). Spotřeba česneku také vedla k oxidaci červených krvinek u ovcí (STEVENS, 1984). Studie u koní zjistily, že krmení více jak 0,4g lyofilizovaného česneku/kg/den způsobuje příznaky svědčící o Heizenově tělesné anémii (PEARSON et al., 2005).

MCKEEVER (2005) konstatuje, že v minulosti se výzkum výživy zaměřoval na obsah živin a různé složky potravy. S důrazem na poskytování vyváženého poměru k uspokojení energetických potřeb a potřeb živin sportovních koní. Dnešní výzkum následuje příkladu sportovní výživy u lidí.

Zkoumá fyziologii energetické homeostáze za účelem porozumění jak zlepšit dodání metabolických substrátů ke zvýšení výkonnosti a k rychlé regeneraci po sportovním výkonu. Nakonec vzniklo celé nové odvětví kolem krmných doplňků, které mění metabolické způsoby ke zlepšení využití živin a ke zvýšení výkonnosti (MCKEEVER, 2005).

MCKEEVER (2005) uvádí, že nedávno bylo v jednom časopise řada otázek, které se zabývaly používáním doplňků ve výživě atletů. Byly to například tyto otázky: zda-li je podpůrný prostředek bezpečný, jestli je legální a jestli je efektivní. Stejně otázky by si měli klást také majitelé a trenéři koní.

Dle MCKEEVERA (2005) bohužel nebyly mnohé krmné doplňky, které se koním podávají, testovány na bezpečnost. Některé z nich mohou být dokonce zdrojem zakázaných látek a tudíž porušují soutěžní pravidla. Nicméně, pokud je produkt bezpečný a legální, je třeba znát odpověď na otázku, zda je i účinný. Jak poznáme, že má kůň vyšší výkonnost? Nejlepší způsob je sbírání dat během soutěže nebo závodu. Takováto studie má velký variační koeficient, vyžaduje to více koní, aby se určilo, zda má doplněk nějaké pozitivní účinky.

MCKEEVER (2005) uvádí další problém. Spousta vlastníků koní poskytne dobrovolně svá zvířata do skupiny, která bude kontrolovaná, jen pokud jim daný přípravek pomůže vyhrát. Navíc většina závodních spolků nedovolí podávání doplňků jen některým závodníkům. Z tohoto důvodu se většina současného výzkumu spoléhá na provádění experimentů za využití menšího reprezentativního vzorku nebo studie prováděné v laboratořích s trenažery.

Výzkum, na jehož základě vznikají různá tvrzení o účinnosti různých produktů, velice často nespĺňuje ani základní pravidla správného výzkumu. Některé studie dokonce aplikovaly data špatným způsobem, například doplněk měl údajný vliv na zlepšení výkonnosti dostihových koní, zatímco jeho účinnost byla testována na vytrvalostních koních. Nicméně, nejběžnějším problémem spojeným s marketingem takovýchto produktů, je přílišné spoléhání na informace získané z doslechu (MCKEEVER, 2005).

5.2 Výběr vhodných statistických a ekonomických metod a z toho vyplývající návrh na zpracování těchto metodik

Dle VOŘÍŠKOVÉ a kol. (2001) lze z matematických metod pro etologické studie využít pro porovnání rozdílů mezi experimentálními skupinami metody testování středních hodnot a rozptylů výskytu dané vlastnosti. Pro hodnocení vlastností, které pozorujeme skupinově je možné využít metody vícerozměrné regresní analýzy i jejich redukce s využitím faktorové analýzy.

Dalším způsobem statistického vyhodnocení výsledků může být použití t-testu, F-testu či LSD testu.

Vhodná metoda pro statistické hodnocení bude určena na základě získaných výsledků. Tyto pak budou zpracovány do tabulek a grafů.

6. ZÁVĚR

Každé zvíře i člověk potřebují pro správnou funkci svého organismu všechny živiny. Tyto životně důležité látky mají v metabolismu koně svůj význam a jsou nepostradatelné. Živiny přijímá z potravy, kterou si sám opatří nebo kterou mu jako majitelé či ošetřovatelé poskytneme. Jen správně živený kůň může podávat vysoké sportovní výkony, odchovat kvalitní potomky a přitom si zachovat své zdraví a psychickou pohodu.

Předtím než jsem se začala věnovat zpracování této práce, jsem patřila k lidem, kteří zastávají názor, že krmné doplňky nejsou pro koně nutné. V podstatě s tím souhlasím i nyní, ale rovněž připouštím, že v určitých případech mohou být krmné doplňky prospěšné a žádoucí. Například sportovním koním doplní potřebnou energii, elektrolyty, podpoří zažívání, starým koním a hříbatům napomáhají lepšímu trávení a využití živin. Bylinné přípravky usnadňují dýchání koním s chronickými onemocněními.

Protože bude při praktickém pozorování sledováno více znaků, které jsou založené především na vizuálním hodnocení a popisu, budou konkrétní statistické a ekonomické vybrány až na základě získaných výsledků. Uvádím tedy více metod, abych měla v diplomové práci možnost využít co nejvhodnější statistické a ekonomické metody, které poskytnou ucelený a kvalitní obraz o dané problematice.

Na základě zpracovaných podkladů jsem si opět potvrdila svou domněnku, že výživa koní by měla být pro každé majitele či ošetřovatele alfou a omegou. Získala jsem spoustu cenných informací, které mě motivují k tomu, abych se výživou koní zabývala i nadále. Studováním cizojazyčné literatury jsem si rozšířila vědomosti o využití preparátů jako jsou to byliny či probiotika. Ačkoliv je tato tematika velmi náročná i na znalosti z oblasti biochemie, fyziologie, anatomie a dalších příbuzných oborů, stále mě výživa koní zajímá a věřím, že praktické sledování bude pro mě i ostatní chovatele velkým přínosem a motivací pro další práci.

7. SEZNAM LITERATURY

BIRDOVÁ, J. (2004): Chov koní přirozeným způsobem. Praha, Nakladatelství Slovart, s. r. o., 206 s., ISBN: 80-7209-644-3

ČERMÁK, B., BRUCKNEROVÁ, M., KOLÁŘOVÁ, S. (2002): Zásady krmení koní. 2. vydání, upravené. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 34 s., ISBN: 80-7271-124-5

DOLEŽAL, P., FAJMONOVÁ, E., PROCHÁZKOVÁ, J., VESELÝ, P., ZELENKA, J., ZEMAN, L. (2004): Výživa zvířat a nauka o krmivech (cvičení). 1. vydání. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 292 s., ISBN: 80-7175-786-3

DUNNETT, M. (2005): The Diagnostic potential of equine hair: A comparative review of hair analysis for assessing nutritional status, environmental poisoning, and drug use and abuse. In: PAGAN, J.D.: Advances in Equine Nutrition III. Nottingham, UK, Nottingham University Press, s. 85 – 106, ISBN: 1-904761-28-3

DUNNETTOVÁ, C.E. (2005): Dietary lipid form and function. In: PAGAN, J.D.: Advances in Equine Nutrition III. Nottingham, UK, Nottingham University Press, s. 37 – 54, ISBN: 1-904761-28-3

DUŠEK, J., MISAŘ, D., MÜLLER, Z., NAVRÁTIL, J., RAJMAN, J., TLUČHOŘ, V., ŽLUMOV, P. (2007): Chov koní. 2. vydání, přepracované. Praha, Nakladatelství Brázda, s. r. o., 432 s., ISBN: 80-209-0352-6

ENDE, H., ISENBÜGEL, E. (2006): Péče o zdraví koně. 2. vydání. Praha, Nakladatelství Brázda, s. r. o., 280 s., ISBN: 80-209-0340-2

FRIESECKE, H.(1984): Handbuch der praktischen Fütterung. München, BLV Verlagsgesellschaft GmbH, 573 s., ISBN: 3-405-12928-1

GEOR, R. (2005): Chronic Respiratory Disease: Is There A Nutrition Link?. In: PAGAN, J.D.: Advances in Equine Nutrition III. Nottingham, UK, Nottingham University Press, s. 485 – 489., ISBN: 1-904761-28-3

GRACE, N. (2005): Pasture counts: the contribution of pasture to the diet of horses. In: PAGAN, J.D.: Advances in Equine Nutrition III. Nottingham, UK, Nottingham University Press, s. 11 – 21, ISBN: 1-904761-28-3

GRANZ, E., WEISS, J., PABST, W., STRACK, K.E.(1990): Tierproduktion. 11. vydání, přepracované. Berlin a Hamburg, Verlag Paul Parey, 576 s., ISBN: 3-489-60512-8.

HARDINGOVÁ, J. (2009): Byliny. 1. vydání. Praha, Nakladatelství Svojtka & Co., s. r. o., 320 s., ISBN: 978-80-256-0050-4

HUNTINGTON, P., POLLITT, CH. (2005): Nutrition and the Equine Foot. In: PAGAN, J.D.: Advances in Equine Nutrition III. Nottingham, UK, Nottingham University Press, s. 23 – 36, ISBN: 1-904761-28-3

JELÍNEK, P., KOUDELKA, K. a kol. (2003): Fyziologie hospodářských zvířat. 1. vydání. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 414 s., ISBN: 80-7157-644-1

JEROCH, H., DROCHNER, W., SIMON, O. (1999): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart, Eugen Ulmer GmbH und Co., 540 s., ISBN: 3-8001-1086-5

JEROCH, H., ČERMÁK, B., KROUPOVÁ, V. (2006): Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. 1. vydání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 290 s., ISBN: 80-7040-873-1

KIFFIN, J. (2010): Probiotika – význam pro zdraví koní.
Mezinárodní konference „Poznej svého koně“, pořádající: VVS Verměřovice,
absolvovaná dne: 27.2.2010

KONVIČKA, O. (1998): Česnek. Olomouc, Těšínská tiskárna a. s., 167 s., ISBN: 80-238-1928-3

KUMMER, V., FALDÍKOVÁ, L., HERZIG, I., LÁNÍKOVÁ, A. (2001): Účinky mykotoxinů na zdraví a reprodukci zvířat, diagnostika a prevence mykotoxikóz. 1. vydání. Výzkumný ústav veterinárního lékařství Brno, 46 s. ISBN: není uvedeno.

MARŠÁLEK, M. (2008): Chov koní. Popis, posuzování, šlechtění. 1. vydání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 109 s., ISBN: 978-80-7394-101-7

MCKEEVER, K.H. (2005): Does it work? Testing the efficacy of feed supplements.
In: PAGAN, J.D.: Advances in Equine Nutrition III. Nottingham, UK, Nottingham University Press, s. 65 – 68, ISBN: 1-904761-28-3

MEYER, H., COENEN, M. (2003): Krmení koní. 1. vydání. Praha, Euromedia Group, k. s. – Ikar, 256 s., ISBN: 80-249-0264-8

MÍKA, V. (1997): Mykotoxiny a toxiny nižších rostlin. In: KALAC, P., MÍKA, V.: Přirozené škodlivé látky v rostlinných krmivech. 1. vydání. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, s. 257 – 272, ISBN: 80-85120-96-8

NÁDLEROVÁ, N. (2002): Obsah mikroprvků v kopytní rohovině koní jako indikátor jejich příjmu. [Diplomová práce]. České Budějovice, 98 s., Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat.

NEVŘIVÁ, M. (2009a): Základní údaje o krmivech a výživě koní.
Seminář o výživě koní absolvovaný dne: 18.4.2009.

NEVŘIVÁ, M., (2009b): Minerální výživa koní.
Seminář o výživě koní absolvovaný dne: 16.5.2009.

NEVŘIVÁ, M. (2009c): „Když já jim dám ovsu...“.
Seminář o výživě koní absolvovaný dne: 30.5.2009.

PODLECH, D. (2007): Léčivé rostliny. 3. vydání. Praha, Nakladatelství Slovart, s. r. o., 256 s., ISBN: 978-80-7209-917-7

REECE, W.O. (1998): Fyziologie domácích zvířat. 1. vydání. Praha, Grada Publishing, spol. s r. o., 456 s., ISBN: 80-7169-547-5

STRASSEROVÁ, H. (2004): Život se zdravými kopyty. 4. vydání, přepracované. České Budějovice, Nakladatelství Růže, s. r. o., 151 s., ISBN: 80-903485-0-5

STRASSEROVÁ, H. (2007): Celostní ošetřování kopyt koní. České Budějovice, Nakladatelství Růže, s. r. o., 112 s., ISBN: 978-80-86975-18-4

SVÁTEK, J. (1994): Boj s chřipkou, rýmou a kašlem. 1. vydání. Praha, Nakladatelství Pokorný, 201 s., ISBN: není uvedeno.

ŠVEHLOVÁ, D.(2007): Když se řekne přehřátí. *Jezdectví*, 8: 74 – 75, ISSN:1210-5406.

VOŘÍŠKOVÁ, J. a kol. (2001): Etologie hospodářských zvířat. 1. vydání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 168 s., ISBN: 80-7040-513-9

WILLIAMS, C.A., LAMPRECHT, E.D. (2008): Some commonly fed herbs and other functional foods in equine nutrition: A review. *The Veterinary Journal*, 178 (1): 21 – 31, ISSN: 1090-0233

ZEMAN, L., TOMANOVÁ, M. (1995): Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro koně. 1. vydání. Výzkumný ústav výživy zvířat Pohorelice, 84 s., ISBN: není uvedeno.

ZEMAN, L., DOLEŽAL, P., KOPŘIVA, A., MRKVICOVÁ, E., PROCHÁZKOVÁ, J., RYANT, P., SKLÁDANKA, J., STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., VESELÝ, P., ZELENKA, J. (2006): Výživa a krmení hospodářských zvířat. 1. vydání. Praha, Profi Press, s. r. o., 360 s., ISBN: 80-86726-17-7

<http://www.equichannel.cz/pomoc-pri-kašlani-koni-copd> , staženo dne: 15.2.2007

DRAŽAN, J. (2000): Pomoc při kašlání koní – COPD.

<http://www.thehorse.com/ViewArticle.aspx?ID=795> , staženo dne: 3.4.2007

CARFAGNO, J. (2001): Probiotics.

<http://www.thehorse.com/ViewArticle.aspx?ID=13169> , staženo dne: 8.1.2010

UMD, AGNR - University of Maryland, College of Agriculture and Natural Resources (2008): Feeding horses when temperatures drop.

<http://www.phytovet.cz/cz/detail/1-phytovet-bronchial-herb-mix/9.html> , staženo dne: 8.1.2010

firemní materiál PHYTOVET – Bronchial Herb-mix

<http://www.univit.cz/shopX.jsp?sdid=379> , staženo dne: 8.1.2010
firemní materiál UNIVIT (a) – Hippovit H

<http://www.univit.cz/shopX.jsp?sdid=546> , staženo dne: 8.1.2010
firemní materiál UNIVIT (b) – Hippovit K

<http://www.feedmark.cz/produkty/clitheroes.html> , staženo dne: 8.1.2010
firemní materiál FEEDMARK – Clitheroe's Garlic Granules

<http://www.premin.cz/cz/> , staženo dne: 31.3.2010
firemní materiál VVS VERMĚŘOVICE – Premin® HOOFCARE

<http://www.alltech.com/czech/brands/Pages/Yea-Sacc.aspx> , staženo dne: 31.3.2010
firemní materiál ALLTECH – Yea-Sacc® 1026

8. PŘÍLOHY

Tabulka č.5 – Složení trusu koně (g/kg)

	Bez pastvy	Pastva
Voda	650 – 800	780
Popeloviny hrubé	20 – 80	60 – 100 ¹⁾
Popeloviny čisté	10 – 20	13
Hrubá bílkovina	10 – 40	19
Hrubá vláknina	50 – 100	53
Bezdušikaté extrakční látky a hrubý tuk	80 – 200	89

¹⁾ při požívání písku
(MEYER a COENEN, 2003)

Tabulka č.6 – Dechová frekvence dospělých hospodářských zvířat

Druh	Počet dechů za 1 minutu	
	Průměrná hodnota	Rozmezí
Kráva	20	12 – 30
Kůň	12	8 – 16
Prase	13	8 – 18
Ovce, koza	15	12 – 25
Velký pes	15	10 – 20
Malý pes	10 – 25	15 – 30
Kočka	25	20 – 30
Králík	55	

(JELÍNEK a kol., 2003)

Tabulka č.7 – Tepová frekvence u vybraných savců a ptáků

Zvíře	Počet tepů za minutu	Zvíře	Počet tepů za minutu	Zvíře	Počet tepů za minutu
Králík	120 – 150	Myš	520 – 780	Zpěvní ptáci	700 – 1000
Kočka	110 – 130	Morče	130 – 190	Holub	140 – 400
Pes	70 – 100	Norek	125 – 175	Kur domácí	240 – 340
Ovce, koza	60 – 80	Liška	60 – 120	Kachna	210 – 220
Prase	60 – 80	Osel	42 – 52	Krůta	90 – 110
Skot	50 – 70	Velbloud	34 – 42		
Kůň	36 – 45	Slon	25 – 30		

(JELÍNEK a kol., 2003)

Tabulka č.8 – Vliv věku na tepovou frekvenci

Skot		Kůň	
Věk	Počet tepů za min.	Věk	Počet tepů za min.
Plod	150 – 175	1 – 2 dny	100 – 120
1 den	115 – 140	Do 2 týdnů	80 – 90
Do 2 týdnů	100 – 120	3 – 6 měsíců	64 – 76
1 měsíc	100 – 115	6 – 12 měsíců	48 – 72
3 měsíce	90 – 105	1 – 2 roky	40 – 56
6 – 12 měsíců	80 – 100	Dospělí koně	36 – 45
Dospělý skot	50 – 70		

(JELÍNEK a kol., 2003)

Tabulka č.9 – Průměrná rektální teplota některých druhů zvířat

Zvíře	Průměr (°C)	Rozpětí (°C)
Hřebeč	37,6	37,2 – 38,1
Klisna	37,8	37,3 – 38,2
Osel	37,4	36,4 – 38,4
Velbloud	37,5	34,2 – 40,7
Kráva masného plemene	38,3	36,7 – 39,1
Kráva mléčného plemene	38,6	38,0 – 39,3
Ovce	39,1	38,3 – 39,9
Koza	39,1	38,5 – 39,7
Prase	39,2	38,7 – 39,8
Pes	38,9	37,9 – 39,9
Kočka	38,6	38,1 – 39,2
Králík	39,5	38,6 – 40,1
Slepice ve dne	41,7	40,6 – 43,0

(REECE, 1998)