

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Metody posuzování kondice u koní**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Tereza Kopečková**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Mgr. Ivan Majzlík, CSc.**

© 2014 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Metody posuzování kondice u koní" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Mgr. Ivanovi Majzlíkovi, CSc., vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné rady a věcné připomínky k mé práci a dále Lucii Zvěřinové za poskytnutí koní pro obrazový materiál použitý v této práci.

# Metody posuzování kondice u koní

## Souhrn

Tělesná kondice je důležitým faktorem, podle kterého lze určit aktuální výživný stav zvířete. Na jejím vzniku se podílí mnoho faktorů, které jsou z větší části ovlivnitelné, ale jsou zde i takové, které ovlivnit nelze kvůli jejich genetickému založení (habitus, komplexe).

Každý kuň je chován jiným způsobem a pro jiný druh využití. Od tohoto se odvíjí jejich celkový vzhled. Koně určené výlučně pro sportovní účely, se svou tělesnou kondicí a celkovým vzezřením výrazně odlišují od koní, kteří jsou využíváni pouze k rekreačním účelům a též od koní určených k plemenitbě nebo k výstavám. Setkat se lze i se zápornými druhy kondice, které jsou reprezentovány podvýživou či obezitou.

V dnešní době je důležité znát aktuální stav tělesné kondice koně, protože od ní se nadále odvíjí další skutečnosti promítající se ve vlastní výkonnosti zvířete, v jeho zdravotním stavu a v reprodukčních schopnostech. Pro tyto účely byly vyvinuty různé systémy, které jsou hojně využívány po celém světě, takzvaná subjektivní hodnocení. Nejznámějším a nejvyužívanějším subjektivním hodnocením je Body Condition Scoring System (BCS) podle Dr. Hennekeho. Nadále však zůstávají v popředí metody objektivního hodnocení, reprezentované vážením.

Výživa jakožto vnější faktor působící na kondici, by měla být brána jako faktor nejdůležitější. Každá kategorie koní potřebuje proto, aby mohla adekvátně fungovat, odlišnou formu výživy a není-li jim dopřána, podepisuje se to právě na jejich kondici. Při přílišném ignorování správného krmení, může u koní dojít až ke kondicím záporným. V úvahu by však mělo být bráno to, že jejich napravování je mnohem složitější, než jejich způsobení, a odrážet se to bude především na investovaném čase a hlavně na penězích.

Aby bylo možno sestavit pro určenou kategorii koní správnou krmnou dávku, jejíž vhodnost by se projevovala na zdravé tělesné kondici, je třeba vědět, do jakého stupně pracovního zatížení daná zvířata spadají, jaká krmiva vhodná pro výživu koní jsou dostupná na trhu, a především, jaké druhy krmiv se pro určenou kategorii koní vůbec hodí.

**Klíčová slova:** Kuň, kondice, působící faktory, výživa, pracovní zatížení, hodnocení

# Body condition evaluation methods in horse

## Summary

Physical condition is an important factor which helps to determine nutritional status of an animal. To its formation contribute many factors which are predominantly impressible. However there are also such factors which cannot be influenced due to their genetic basis (habitus, komplexe).

Every horse is bred in a different way and for a different use. Their overall appearance derives from that. Horses designated exclusively for sporting purposes with its physical condition and overall countenance significantly differ from horses used only for recreational purposes and also from horses designated for breeding or exhibitions. There are even negative kinds of condition represented by malnutrition or obesity.

Nowadays it is important to know current status of physical condition of a horse because from there derive other facts reflected in animal own performance, health and reproduction ability. Various systems were developed for such purposes, so-called subjective evaluation and they are widely used all over the world. The most famous and the most frequently used subjective evaluation is Body Condition Scoring System (BCS) by Dr. Henneke. However uppermost remain methods of objective evaluation represented by weighing.

Nutrition as an external factor affecting condition should be taken as the most important factor. Every category of horses needs a different form of nutrition to work appropriately and if not indulged it is reflected right in their condition. Excessive ignoring of correct feeding can lead to negative conditions of horses. It should be considered that its correction is much more complicated than its causing and it will be especially reflected in time invested and mainly in money.

To be able to set correct feeding dose for specified category of horses, which would be manifested in healthy physical condition, it is necessary to know which level of workload given animals belong to, what feed nutritionally suitable for horses is available in market and primarily what sort of feed is suitable for designated category of horses.

**Keywords:** Horse, condition, acting factors, nutrition, workload, score

# Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíl práce .....	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Tělesná kondice.....	10
3.1.1 Typy tělesné kondice .....	10
3.2 Vnitřní faktory působící na kondici .....	14
3.2.1 Habitus .....	14
3.2.2 Komplex.....	16
3.3 Vnější faktory působící na kondici .....	16
3.4 Krmiva vhodná pro koně.....	17
3.4.1 Objemová krmiva .....	17
3.4.1.1 Suchá píče.....	17
3.4.1.2 Zelená píče.....	19
3.4.1.3 Okopaniny .....	21
3.4.1.4 Siláže a senáže.....	22
3.4.2 Jadrná krmiva.....	23
3.4.2.1 Obiloviny .....	23
3.4.2.2 Krmné směsi .....	24
3.4.2.3 Jadrná krmiva průmyslová .....	25
3.5 Výživa jednotlivých kategorií koní.....	27
3.5.1 Časná výživa hříbat od narození do odstavu .....	27
3.5.2 Odchov bez matky .....	28
3.5.3 Výživa po odstavu .....	29
3.5.4 Výživa březích klisen a požadovaný stupeň BCS .....	30
3.5.5 Výživa laktujících klisen a požadovaný stupeň BCS .....	32

3.5.6	Výživa plemenných hřebců a požadovaný stupeň BCS .....	33
3.5.7	Výživa tažných koní .....	34
3.5.8	Výživa sportovních, dostihových koní a požadovaný stupeň BCS .....	35
3.5.9	Výživa podvyživených koní .....	37
3.5.10	Výživa obézních koní .....	39
3.5.10.1	Vzorec pro výpočet předpokládané optimální tělesné hmotnosti.....	42
3.5.10.2	Equine Metabolic Syndrome (EMS) .....	42
3.6	Stupeň pracovního zatížení .....	44
3.6.1	Lehká práce .....	44
3.6.2	Střední práce .....	44
3.6.3	Těžká práce .....	44
3.6.4	Velmi těžká práce .....	44
3.7	Hodnocení tělesné kondice .....	45
3.7.1	Objektivní hodnocení tělesné kondice .....	45
3.7.2	Subjektivní hodnocení tělesné kondice.....	46
3.7.2.1	Stupnice BCS s rozsahem 1 – 9.....	48
3.7.2.2	Stupnice BCS s rozsahem 0 – 5.....	49
3.7.2.3	Cresty neck scoring system (CNS).....	51
3.7.2.4	Optimální hodnota BCS pro adekvátní výkon (na stupnici 1 – 9) ....	52
3.7.2.5	BCS a kvalita pastvy .....	53
4	Závěr .....	54
5	Seznam literatury .....	55

# 1 Úvod

Má-li kůň vítězit v dostizích, parkurech, drezuře, military, enduranci či westernových soutěžích, nebo má-li být klisna či plemenný hřebec aktivně využíván pro chov, nebo jen požadujeme mít zdravého a vyrovnaného koně, je nutné, aby se zvíře nacházelo v dobré tělesné kondici.

Kondice je velmi nestálá fyziologická vlastnost, kterou lze snadno ovlivňovat, a to jak pozitivně, tak i negativně a na to je nutné pomýšlet.

Mezi pozitivním a negativním ovlivňováním je velmi tenká hranice a nemáme-li dostatek zkušeností, nemusí to pro zvíře skončit zrovna dobře. Stačí špatné složení krmné dávky, nebo její neadekvátní množství či nadměrný trénink, nebo naopak pohyb žádný, a úzce balancujeme na hraně zdraví či zdravotních problémů našeho miláčka, nebo svěřence. Proto je nutné pravidelně obohacovat naše vědomosti o nové informace a těmto nepříjemným událostem předcházet.

Mnoho majitelů se v dnešní době spoléhá na rady cizích lidí a již se neobtěžuje zjišťovat si informace z odborných zdrojů nebo od odborně vzdělaných profesionálů. Proto se stále více setkáváme s koňmi, kteří mají výrazně zhoršenou kondici, nebo s koňmi hodnocenými jako trpící nadváhou či obezitou. S těmito zápornými stavy kondice souvisí i další problémy, které se stále více podepisují na zdravotním stavu zvířete a znesnadňují jejich návrat do kondice optimální.

Pro hodnocení tělesné kondice vzniklo mnoho systémů a to objektivních a subjektivních, které lze aktivně využívat a podle nich určovat míru pracovního zatížení a výši nebo kvalitu krmné dávky. Objektivní hodnocení zahrnuje především klasické vážení, ale byly vyvinuty i systémy, které určují orientační váhu koně podle speciálních vzorců nebo za použití speciálních měřidel. Subjektivní hodnocení využívá především bodových systémů, jež mají původ v Americe a díky své oblíbenosti už se hojně využívají i u nás. Jedná se především o takzvanou Hennekeho bodovou stupnici v bodovém rozhraní 1 – 9 a stupnici, která této předcházela a má bodové hodnocení v rozsahu 0 – 5.

Důležité je zmínit, že mnoho univerzit nebo soukromých podniků využívá svých speciálních metod pro odhad aktuální tělesné kondice, které dále nezveřejňují, a proto je zcela nemožné, všechny tyto metody popsat. Avšak všechny již uveřejněné systémy nám mohou i tak poskytnout velmi dobré informace o tom, v jaké kondici se zvíře nachází.



## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je vysvětlit pojem kondice, přiblížit její jednotlivé typy vyskytující se u koní, rozebrat vnitřní a vnější faktory na kondici působící, a dále se zaměřit na jednotlivé systémy, kterými lze hodnotit aktuální stav tělesné kondice u koně.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Tělesná kondice

Kondici lze definovat jako celkový tělesný stav určitého jedince, který je posuzován především ze dvou hledisek, a to z hlediska výživného a i z hlediska výkonnostního. Na konečném výsledku kondice se podílí více faktorů zahrnující například úroveň výživy, intenzitu pracovního zatížení nebo úroveň ošetřování (Dušek a kol., 2011). Obecně lze tedy říci, že kondice zvířete je podmíněna působením vnějších a vnitřních faktorů a též je závislá na vrozených fyziologických a morfologických vlastnostech zvířete (Hrouz a Šubrt, 2000).

Hrouz a Šubrt (2000) upozorňují na to, že vzhledem k tomu, že výživný stav zvířat není vždy v časovém sledu shodný, není typ kondice stálý. Mění se velmi často a v poměrně krátké době.

Vztah mezi kondicí a utvářením exteriérových vlastností je v mnoha případech patrný, tedy kondice má na takovéto utváření jistý vliv. Trpí-li kůň nějakým malým exteriérovým nedostatkem, lze ho účelně zakrýt právě dobrou kondicí. Je zjevné, že nachází-li se kůň v dobré kondici, stává se i líbivějším. U koní, kteří z různých důvodů náhle spadli ze své obvyklé kondice, se může projevit jistá svalová ochablost a většinou je to znatelné i na jejich exteriérových vlastnostech. Nejčastěji se tyto změny projevují například ve vzniku hákovitosti zadních končetin nebo se objevuje měkký hřbet (Maršálek, 2008). Maršálek (2008) poukazuje na to, že stupeň kondice má vliv i na určité rozměry těla. Podle stupně kondice usuzujeme také na schopnost koně ve využívání krmiv, pokud kondice není ovlivněna jinými faktory.

Důležité je uvědomit si, že je-li kůň schopný udržet si dobrou kondici a současně být nenáročný na kvalitu podávaného krmiva a na jeho množství, je to velmi výhodné z ekonomického hlediska (Maršálek, 2008). Navrátil (2007) uvádí, že s kondicí úzce souvisí krmitelnost, která je dána využitím podávaného krmiva ve vztahu k požadované kondici a k pracovnímu výkonu.

#### 3.1.1 Typy tělesné kondice

Kůň ve **velmi dobré kondici** má výrazně lesklou a přiléhavou srst, která spočívá na těle oplývajícím dostatkem podkožního tuku. Díky dobré tukové zásobě, nejsou znatelné žádné svaly (Maršálek, 2008). Předpokladem u těchto koní je velmi dobrý zdravotní stav. Zvířata se též vyznačují korektním poměrem mezi výkonem a výživou (Navrátil, 2007).

Vzhled koně, který se nachází v **pracovní kondici**, je podmíněn zejména tím, jakému výkonnostnímu zatížení je vystaven (Dušek a kol., 2011). Obecně lze říci, že při adekvátním pracovním zatížení a dobře stavěné kvalitní krmné dávce v konečném výsledku kůň nemá na těle žádný zbytečný tukový pokryv. Při celkovém posouzení těla zvířete, by neměly být nijak znatelné výčnělky kostí, ale vzhledem k nízkému uložení tuku je žádoucí jemné rýsování svalstva za stálého působení dojmu tělesné kulatosti (Maršálek, 2008).



Obr. 1: Pracovní kondice – Autor: Tereza Kopečková

**Závodní kondice** je vyšším až extrémním stupněm kondice pracovní. Tento vrcholový stupeň kvalitní kondice je typický zejména pro koně dostihové (Maršálek, 2008). Zvířata nacházející se v závodní kondici se od těch v pracovní liší zejména v množství uloženého tuku, kdy na jejich těle je znatelný buďto naprosto minimální, nebo žádný tukový pokryv (Navrátil, 2007). I v krmení pracovních a závodních koní jsou jisté rozdíly. Závodním koním je podáváno malé množství objemových krmiv a stejně tak nízké dávky vody. Tímto záměrným krmením je dosaženo požadovaného nízkého obsahu balastu ve střevech. Tělo též nezadržuje přebytečnou vodu. Výsledkem tohoto efektivního krmení, je výrazně vtažené břicho, a spolu s velkým pracovním zatížením dochází k markantnímu rýsování svalstva pod kůží. Závodní koně jsou schopni lépe než koně ostatní využívat největšího dýchacího svalu v těle, bránice, ve prospěch lepšího výkonu při namáhavých aktivitách. I toto je umožněno díky sníženému obsahu ve střevech (Maršálek, 2008).

Koně chovaní aktivně na pastvě se nacházejí v takzvané **pastevní kondici**. Jelikož se převážná část krmné dávky těchto koní skládá z objemových krmiv, odráží se to často i na celkovém vzezření zvířete. Nadbytek objemového krmiva zapříčiňuje zvětšení objemu břicha. U pastevně chovaných koní si lze všimnout i dalších tělesných abnormalit. Ty jsou zapříčiněny nevyužitím určitých svalových skupin k práci a projevují se především tak, že svalstvo lehce ochabuje a kůň ztrácí na výraznosti krku. I obsah tuku v podkoží je menší, což může někdy vést k myšlence, že je zvíře podvyživené (Maršálek, 2008). Zvířata nacházející se v pastevní kondici se vyznačují dobrým zdravotním stavem a velmi dobrou vitalitou (Hrouz a Šubrt, 2000).



Obr. 2: Pastevní kondice – Autor: Tereza Kopečková

Aby koně určené k chovu byli schopni dosahovat nejlepších výsledků, musí se nacházet v **chovné kondici**. Předpokladem úspěšnosti je optimální výživný stav. U hřebců je tohoto stavu dosahováno především podáváním jadrných krmiv za přídavku bílkovinných příměsí. Takovýto druh krmení má největší význam hlavně v připouštěcím období (Dušek a kol., 2011). Výživa chovných klisen je obdobná jako výživa plemenných hřebců s tím rozdílem, že její intenzita bude ovlivňována stupněm gravidity (Dušek a kol., 2011). U laktujících klisen však dochází k postupnému poklesu kondice, což je bráno jako normální fyziologický proces vyskytující se pouze na přechodnou dobu (Dušek a kol., 2011). Obecně by měla chovná kondice působit navenek jako velmi dobrá. Koně se vyznačují celkovou zaobleností tělesných tvarů, přiměřeným množstvím uloženého podkožního tuku a krásně

lesklou srstí. U hřebců se tuk ukládá v určitém množství především do krajiny šíjového vazu. Kůže by měla být bez jakýchkoli znatelných rýh v jednotlivých skupinách svalstva (Maršálek, 2008).

Maršálek (2008) uvádí, že poněkud vyšší stupeň plemenné kondice je **kondice výstavní**, kde dbáme na dokonalý výživný stav s dostatkem podkožního tuku.

Jsou-li koně dobře a kvalitně živeni, lze touto cílenou výživou odstranit některé menší nedostatky v exteriéru zvířete (Hrouz a Šubrt, 2000).

**Kondice žírná** vzniká převážně z důvodu nadměrného krmení a následného navyšování množství podkožního tuku. Tento druh kondice je stejně jako kondice hladová velmi negativní a odráží se především na stavu plemenných zvířat. Takováto zvířata trpí na sníženou plodnost (Dušek a kol., 2011).



Obr. 3: Kondice žírná (Becvarova and Pleasant, 2012).

Hlavním projevem při **hladové kondici** je postupná až naprostá ztráta veškerých podkožních tukových zásob, což je následováno postupnou ztrátou svalové tkáně. Výsledkem úbytku tukových a svalových komponentů jsou zřetelně viditelné kostní výčnělky. Na vzniku hladové kondice se podílí mnoho faktorů, především pak nedostatek krmiva. Z dalších negativně působících faktorů je třeba zmínit nadměrný výkon, nebo přítomnost nějaké choroby, jež takto negativně na zvíře působí. Při posouzení celkového tělesného vzezření lze všimnout značné ochablosti stěny břišní. Ta je v mnohých případech doprovázena

vznikem „senného“ břicha, které je zapříčiněno nadměrným zkrmováním objemových krmiv při současném minimálním nebo žádném podávání jadrných krmiv (Maršálek, 2008).



Obr. 4: Hladová kondice (Stull, 2003).

## 3.2 Vnitřní faktory působící na kondici

### 3.2.1 Habitus

Hrouz a Šubrt (2000) uvádějí, že habitus zvířat je dán strukturou jednotlivých tkání a orgánů a je charakterizován jejich vzájemným uspořádáním, velikostí a tvarem, zajišťujících jejich funkci i schopnost přežít v konkrétních podmínkách prostředí.

1. **Habitus dýchací (respirační)** vyjadřuje typicky útlá postava koně s dlouhým hrudníkem a šikmo odkloněnými žebry od páteře (Dušek a kol., 2011). Mezi další typicky exteriérové znaky patří kromě štíhlého protáhlého trupu ještě dlouhá a úzká hlava s delším krkem. Pro tato zvířata je typické větší srdce, velká dýchací kapacita plic a menší játra. Z hlediska trávicího ústrojí se vyznačují kratšími rozměry střev za současného menšího objemu (Hrouz a Šubrt, 2000). Do této kategorie habitu nejčastěji zařazujeme koňská plemena jako je anglický plnokrevník (A 1/1), teplokrevná plemena vysoko v krvi a klusák (Dušek a kol., 2011).

2. **Habitus výkrmný (digestivní)** reprezentují koně, jejichž exteriér je vyjádřen krátkým hrudníkem, který je současně hluboký a široký a tvoří dojem sudovitého tvaru. Krk je výrazně mohutný s dobrým osvalením a hlava je spíše široká a kratší. Při posuzování hřbetu asi nejvíce zaujme jeho tabulovitý tvar, který přechází v typicky mohutnou zád'. Z hlediska kapacity vnitřních orgánů je oproti habitu dýchacímu výrazně větší zažívací ústrojí, ale orgány umístěné v dutině hrudní jsou naopak menší (Hrouz a Šubrt, 2000). Tento typ habitu je typický především pro koně chladnokrevné (Dušek a kol., 2011).
3. **Habitus svalový (muskulturní)** je typický především pro koně tažné (chladnokrevné), kdy jejich nejvýraznějším znakem je mohutně vyvinuté svalstvo (Dušek a kol., 2011).
4. **Habitus mozkový (cerebrální)** je reprezentován zvířaty s drobnějším tělesným rámcem, avšak u většiny případů za současného zachování tělesné harmoničnosti. Tato zvířata mají typické utváření hlavy, kdy její lebeční část je výrazně vyvinuta a je podstatně zvětšená kapacita předního mozku. Koně habitu mozkového jsou velmi učenliví a vnímaví (Hrouz a Šubrt, 2000). Důležitým faktem však je, že tento typ habitu se vyskytuje pouze v kombinaci s jiným habitem a to s habitem dýchacím. Nejtypičtějším zástupcem tohoto habitu jsou koně Arabští, jež mají brachykefalní formu lebky – vyvinutější mozkovou část (Dušek a kol., 2011).
5. **Habitus slabošský (astenický)** je negativní formou habitu a vzniká v případě, kdy se negativně zvrhne habitus dýchací (Dušek a kol., 2011). Koně spadající do tohoto habitu trpí na sníženou funkčnost některých orgánů těla a na sníženou funkčnost některých vybraných tělesných tkání. Při posuzování tělesné stavby je důležité zmínit často velmi slabě vyvinuté osvalení a v mnohých případech i slabě vyvinutou kostru (Hrouz a Šubrt, 2000). Hrouz a Šubrt (2000) uvádějí, že tento typ se objevuje u zvířat jako důsledek přešlechtění, nevhodné selekce, nedostatků ve výživě a chovatelských podmínkách.



### 3.2.2 Komplexy

Komplexy lze definovat především tak, že se jedná o vzájemnou funkci jednotlivých tkání a orgánů. Výsledkem této vzájemné funkce je celkově rozdílná intenzita metabolismu zvířete. Druh komplexu, je dán především vzájemným poměrem katabolických a anabolických funkcí uvnitř organismu. Komplexy, se u každého zvířete projevuje jiným způsobem a podle toho, se zvířata například odlišným způsobem adaptují na různé změny v chovatelských podmínkách. Každé zvíře i jinak odolává vlivům, jež u nich vyvolávají stres (Hrouz a Šubrt, 2000).

1. **Komplexy normální**, je vyjádřena vzájemně vyrovnanými anabolickými (skladnými) a katabolickými (rozkladnými) ději uvnitř organismu. Tento druh komplexu, se nejvíce podobá z hlediska své funkce, habitu svalovému (Hrouz a Šubrt, 2000).
2. **Komplexy snížená**, se projevuje převahou anabolických (skladných) procesů nad katabolickými (rozkladnými). Metabolismus organismu má obecně sníženou intenzitu. Při srovnání s druhem habitu, by nejvíce odpovídala habitu výkrmnému (Hrouz a Šubrt, 2000).
3. **Komplexy zvýšená** je produktem převahy katabolických (rozkladných) procesů nad anabolickými (skladnými). Organismus zvířete se vyznačuje zvýšenou intenzitou. Tento druh komplexu, odpovídá svou funkcí nejvíce habitu dýchacímu nebo habitu mozkovému (Hrouz a Šubrt, 2000).

### 3.3 Vnější faktory působící na kondici

Výživa, spolu s pracovním zatížením, jsou jedny z nejdůležitějších vnějších faktorů působících na kondici koně. Avšak kromě těchto faktorů má velmi důležité postavení i zdravotní stav zvířete. Dojde-li náhle ke změně kondice, může to poukazovat právě na zhoršení zdravotního stavu (Hrouz a Šubrt, 2000).

Určitý vliv na tělesnou kondici má i stereotypní chování. Zde platí, že pokud se kůň nebo jakékoliv jiné zvíře, jež je nadané stejně jako on vědomím, vyskytuje v prostředí, kde došlo k nějakému selhání, tedy v nejčastějších případech neodpovídá způsob chovu a prostředí fyziologickým a behaviorálním potřebám, dochází u těchto zvířat ke stereotypnímu chování (Webster, 2009). Stereotypní chování u koní je nutné rozdělit do dvou kategorií.



Zprv se jedná o orální stereotypie. Sem spadá především polykání vzduchu nebo okusování žebřin. Zadruhé jsou to pohybové stereotypie zahrnující obcházení boxu nebo kolébání se v něm. Pro pohybové stereotypie (obcházení boxu, kolébání) je jistá teorie vzniku. Vznikají u koně nejspíše na základě nudy či frustrace z holého prostředí, v němž se převážně nachází. Projevuje-li se kůň kolébáním ze strany na stranu, může to vyjadřovat jeho frustraci z nedostatku pohybu. Zvíře se motivuje k běhu, kterého se mu nedostává. Obcházení boxu je nejlépe popsáno jako opakovaný pohyb provozovaný po obvodu boxu s tím, že zvíře se vždy při dosažení dveří krátce zastaví a poté pokračuje ve své trase dál. Obcházení boxu se přisuzuje ritualizaci motivace při snaze uniknout z uzavřené stáje (Webster, 2009).

Webster (2009) uvádí, že zvíře, které tráví každý den hodiny kolébáním nebo obcházením boxu, ztrácí kondici (a tím narušuje svou zdatnost).

## **3.4 Krmiva vhodná pro koně**

### **3.4.1 Objemová krmiva**

#### **3.4.1.1 Suchá píce**

Seno je pro krmení koní a přežvýkavců jedno z nejpřirozenějších krmiv ve srovnání s ostatními krmivy, a to díky tomu, že plně vyhovuje fyziologickým požadavkům trávení zvířete (Zeman a kol., 2006). Nespornou výhodou je i pozitivní ovlivňování příjmu dalších krmiv. Seno u přežvýkavců zabraňuje překyselení obsahu bachoru, velmi příznivě ovlivňuje posouvání zažitiny a podporuje činnost střev (Zeman a kol., 2006). Pokud je seno kvalitní, lze jím uhradit až 50 % potřeby energie, minerálních látek a též stravitelných dusíkatých látek (Zeman a kol., 2006).

Seno lze všeobecně označit za sušenou zelenou píci pocházející z pastvin a luk (= seno luční). Mezi komponenty z nichž se seno skládá, patří v první řadě několik druhů trav a ty většinou bývají ve směsi s různými druhy bylin či luskovin. Skládá-li se seno pouze z jednoho určitého druhu rostlin, je označováno dle své specifické hlavní složky a to například jako seno vičencové, bojínkové, vojtěškové nebo jetelové. Jedná-li se o dobu kosení, mluvíme pak o první, druhé nebo třetí seči. U druhé a třetí seče, mluvíme o takzvané „otavě“. Otava se seče na přelomu srpna a září. Pojmenovat seno, lze i podle dalšího kritéria a to podle způsobu, jakým bylo usušeno. Mluvíme buďto o seně sušeném na sušácích nebo seně sušeném na zemi. Dále lze seno pojmenovat podle jeho způsobu zpracování při sklizni. Podle tohoto kritéria rozeznáváme seno lisované v balících, řezanku nebo seno dlouhé (Meyer a Coenen, 2003).

Pro krmení koní je nejvhodnější seno luční s převážným zastoupením tvrdých trav. Zkrmovat lze i seno vojtěškové, a to především hříbatům, a seno jetelové, které je vhodné pro koně starší (Čermák a kol., 2002). Zkrmovat seno lze až po úplném ukončení veškerých fermentačních procesů, které trvají asi 5 – 8 týdnů. Pokud je seno fermentačně nevyzrálé, může zvířeti způsobit, stejně jako siláže, dietetické poruchy. Výživná hodnota a kvalita zkrmovaného sena je závislá především na faktorech zahrnující vegetační stádium a pořadí seče zeleného porostu, botanické složení zelené píce, způsob sklizně a doba zavadání porostu, případně technologické dosoušení a v poslední řadě doba a způsob skladování (Zeman a kol., 2006).

Nejlepší doba sklizně zeleného lučního porostu je v období metání. Jetel a vojtěška se však sklízí až na začátku kvetení (Dušek a kol., 2011). Nízká biologická hodnota sena je způsobena pozdním termínem sklizně a snižuje se tak i jeho produkční účinnost. Pozdní sklizeň zapříčiňuje snížený hmotnostní podíl lístků vůči stéblům a bylinám, za stoupání obsahu hrubé vlákniny. Zkrmené špatné seno je pouze balastem a dokáže uhradit jen energii potřebnou pro trávení samotné. Zbylé potřebné živiny tak musí být dodány především jadrnými krmivy (Dušek a kol., 2011). Zkrmované seno by mělo být bez obsahu plevelných bylin, které by koni při požití mohli způsobit zdravotní potíže (Čermák a kol., 2002).

Zhodnotit kvalitu sena lze nejen na základě obsahu energie a živin, ale též je důležité smyslové posouzení. Kvalitní seno by mělo být čisté, rovnoměrně a dobře usušené a mělo by dostatečně odolávat dlouhodobému skladování. Také by mělo být bez obsahu nežádoucích směsí (plevel, hlína), nemělo by vykazovat zatuchlý plesnivý pach a prašnost. Seno musí být bez vizuální plesnivosti. Barva jakožto součást smyslového hodnocení výrazně koreluje s kvalitou (je-li seno barvy šedé až bílé, je to známkou toho, že je nekvalitní či vymoklé). Pokud je seno naopak tmavohnědé až černé barvy, může to být následek samozáhřevu, což znamená, že je většinou živinově chudé či živinově prázdné. Kvalitní seno je barvy přirozeně olivové až tmavě zelené s případnou malou odchylkou od odstínu a má mít aromaticky typickou sennou vůni (Zeman a kol., 2006).

Mezi další smyslové znaky řadíme jemnost, vzhled a strukturu, jež jsou dány především druhovým zastoupením a stupněm olistění stonku. Kvalitní seno je na pohmat měkké a bohatě olistěné. Nekvalitní naopak drsné se zdřevnatělými stonky (Zeman a kol., 2006).

Sláma se ve výživě koní též uplatňuje, ale pouze jako balastní objemové krmivo (Dušek a kol., 2011). Sláma má vysoký obsah vlákniny (35 – 45 %), ale naopak nízký obsah živin, které mají i nízkou stravitelnost (40 – 45 %). Například v ječné slámě se obsah vlákniny

pohybuje v koncentraci 42,0 – 47,9 % na 1 kg (Zeman a kol., 2006). Nejvhodnější zkrmitelná sláma pro koně je sláma ječná a ovesná (Dušek a kol., 2011). Ovesnou slámu lze v zimním období, tedy v období pracovního klidu, zkrmovat jako náhradu za seno. Sláma ječná je pro koně vhodnější již méně a to kvůli obsahu ostrých a tvrdých osin. Ty by mohly zvířeti poranit sliznici dutiny ústní či v horším případě celou délku trávicího ústrojí (Čermák a kol., 2002).

Na zdravotní nezávadnost je kladen stejný důraz, jako u sena. Sláma by neměla být plesnivá, nahnílá či zatuchlá. Mechanická úprava před krmením se výrazně doporučuje. Lze ji upravovat například mechanicky (štipáním či řezáním), biologicky (fermentací nebo zákvasy), anebo chemicky (čpavkováním nebo louhováním). V takto upravené slámě dochází ke zvýšení obsahu živin. Zlepšuje se i její příjem zvířetem a v těle je i lépe využita. Převážně chemickou úpravou dochází k výrazně lepšímu využití energie a to až o 20 %. Toto zvýšení využití energie je způsobeno převážně dobrým rozložením ligninu a vlákniny (Zeman a kol., 2006). Slámu zkrmujeme obdobně jako seno 5 – 6 týdnů po sklizni, kdy je takzvaně dostatečně „vypocená“ (Dušek a kol., 2011).

Tab. 1: Obsah vlákniny v sušině (%) a stravitelnost organické hmoty (%), v závislosti na termínu sklizně porostu (Zeman a kol., 2006).

<b>Termín sklizně</b>	<b>Vývojové stádium</b>	<b>Obsah vlákniny v sušině (%)</b>	<b>Stravitelnost organické hmoty (%)</b>
<b>I. Velmi časný</b>	před metáním	< 22	> 78
<b>II. Středně časný</b>	v metání	22 – 25	73 – 78
<b>III. Středně pozdní</b>	počátek kvetení	26 – 18	66 – 72
<b>IV. Pozdní</b>	konec kvetení	29 – 32	60 – 65
<b>V. Velmi pozdní</b>	přestárlý porost	>32	<60

### 3.4.1.2 Zelená píce

Zelenou píci lze dělit, a to podle jejího původu, na zelenou píci z polí (rolní či polní krmivo) a zelenou píci z trvalých travních porostů, která pochází z pastvin a luk (Meyer a Coenen, 2003).

Chuť zelené píce z luk a pastvin a její složení živin je závisle především na botanickém složení rostlin, dalším faktorem je místní klima, půda a použité hnojení (Meyer a

Coenen, 2003). Meyer a Coenen (2003) poukazují na to, že na přirozených lukách a pastvinách existuje přes 100 různých druhů rostlin. Dají se zhruba rozdělit na trávy, jeteloviny a byliny.

Nejvíce zastoupenou složkou pastvin jsou trávy, jsou takzvaně tvůrci její hmoty, což znamená, že určují kvantitu krmiva. Každá tráva má odlišnou váhu ve využití, proto je lze sestupně dělit na trávy hodnotné, použitelné a méněhodnotné (Meyer a Coenen, 2003).

První skupina, tedy trávy, zahrnuje trávy nízké a vysokostébelné. Kratší trávy mají kratší stébla s větším obsahem listů, což znamená, že jsou vysoko stravitelné s nízkým obsahem vlákniny. Vysoké trávy jsou typické vysokým květenstvím a naopak malým podílem listů. Méněhodnotné trávy mají vysoký obsah vlákniny a naopak nízký obsah minerálních látek, z čehož vyplývá, že jejich krmná hodnota bude nižší. Lze sem zahrnout rákos, ostřici, smilku, metlici trsnatou, skřípiny, sítiny a bezkoleneč (Meyer a Coenen, 2003).

Vysokostébelné trávy jsou zvířaty přijímány, především pokud jsou chutné. Trávy s průměrnou chuťovou hodnotou zahrnují jílek vytrvalý, lipnici luční a psineček tenký. Mezi chutné trávy patří naopak kostřava rákosovitá, kříženci jílku mnohokvětého a jílku vytrvalého s pohánkou a kostřava červená. Méně oblíbeny jsou pak pýry, kostřava luční, srha, psárka luční, bojínek a různé druhy sveřepu (Meyer a Coenen, 2003).

Jeteloviny zahrnují menší rostliny, které jsou vysoce stravitelné a hlavně bohaté na hořčík, vápník a především bílkoviny (Meyer a Coenen, 2003).

V našich podmínkách je jetel nejčastěji používaným druhem zelené píce. U zvířat je velmi oblíbený a to především pro svou nasládlou chuť a kořeněné aroma (Dušek a kol., 2011). Sklizeň zeleného jetele probíhá na začátku rozkvétání, pokud je sklizen později, dochází k jeho tvrdnutí, dřevnatění a obecné ztrátě na výživné hodnotě. Je-li koním podán ke zkrmení mladý zelený jetel, nebo mokrá krátká řezanka, může dojít k jejich nadmutí. Aby se předešlo těmto komplikacím, zkrmuje se jetel například s řezankou slámy (Čermák a kol., 2002). Z jetelovin je u koní nejvíce oblíben jetel plazivý, naopak jetel červený, oblíben není (Meyer a Coenen, 2003).

Mezi nejhodnotnější pícninu řadíme vojtěšku. Vojtěška se vyznačuje především vysokým obsahem vápníku, fosforu, bílkovin, vitaminů a mikroprvků (Čermák a kol., 2002). Avšak ve srovnání s travami je její obsah pohotové energie značně menší, to samé lze říci o obsahu lehce rozpustných cukrů. Obsah škrobu je též značně nízký, ale naopak obsahuje vyšší množství pektinových látek (Dušek a kol., 2011). Je-li vojtěška předem určena pro dospělé koně, sklízí se na začátku fáze kvetení, pokud však bude určena pro krmení hříbat, doporučuje se sklízet na začátku fáze nasazování pupat (Čermák a kol., 2002; Dušek a kol., 2011).

Skupina bylin zahrnuje především všechny dvouděložné rostliny s výjimkou rostlin motýlokvetných. K této hlavní skupině se přiřazují i lišejníky, mechy a kapradiny. Ve skupině bylin jsou zahrnuty jak rostliny krmivově cenné, tak i jedovaté plevele. Byliny a plevele na extenzivních a málo hnojených plochách jsou značně rozšířeny, tedy jejich podíl je vysoký, avšak je-li plocha intenzivněji využívána, jejich podíl se snižuje (Meyer a Coenen, 2003).

### 3.4.1.3 Okopaniny

Čermák a kol. (2002) uvádějí, že okopaniny patří mezi šťavnatá, lehce stravitelná, sacharidová krmiva s nízkým obsahem vlákniny.

Okopaniny obsažené v krmné dávce zvířete významně ovlivňují a zlepšují trávení. Též podporují využití živin organismem. Koním se z okopanin dobře zkrmuje krmná řepa a krmná mrkev, lze se setkat i s krmnými bramborami a cukrovkou (Čermák a kol., 2002).

Obsah krmných brambor v krmné dávce je maximálně 1,5 kg den / kus. Avšak doporučená krmná dávka brambor je kolem 0,5 kg a to nejlépe brambor pařených. Jsou-li koněm zkrmeny brambory nezralé nebo nahnilé, naklíčené (solanin) či namrzlé nebo s příměsí hlíny, mohou tyto u zvířete vyvolat zdravotní potíže. Komplikace se projevují nejčastěji průjmem, nadmutím a v nejhorším případě uhynutím (Dušek a kol., 2011).

V krmení koní je ze všech druhů řep nejčistší cukrovka a to díky svému vysokému obsahu sušiny a především vysokému obsahu cukru. Cukr bývá koňmi velmi dobře zhodnocen, avšak nevýhoda cukrovky je v jejím čištění, které bývá značně náročné a to díky jejím morfologickým vlastnostem (četným kořínkům a hlubokým rýhám). Koním těžce pracujícím je pro dobrou snášenlivost do krmné dávky zařazováno množství 2 – 3 kg čištěné cukrovky na 100 kg živé hmotnosti na den, ale za předpokladu doplnění odpovídajícího množství objemového krmiva (Meyer a Coenen, 2003). Je-li zkrmována krmná řepa, doporučuje se její úprava, a to strouháním. Krmná řepa by měla být podávána nejlépe v dávce 5 kg na kus / den (Dušek a kol., 2011).

Krmná mrkev je nenahraditelná zejména v krmení plemenných zvířat, mláďat, zvířat chovných a zvířat v rekonvalescenci, a to především pro svůj značný dietetický význam (Zeman a kol., 2006). Zeman a kol. (2006) zdůrazňují, že dietetický význam spočívá zejména v příznivém složení rozpustných sacharidů, ve vysokém obsahu beta – karotenu u žlutých odrůd (20 – 45 mg / kg) a u červených odrůd (45 - 130 mg / kg). Významný je i vysoký obsah vodorozpustných vitamínů, xantofylů a éterických olejů.

#### 3.4.1.4 Siláže a senáže

Konzervovaná objemová krmiva vyznačující se nízkým pH (3,6 – 5,0) způsobeným vznikem organických kyselin, a to především kyseliny mléčné, označujeme jako siláže. Ve srovnání s původní plodinou určenou ke konzervaci, je výživná hodnota po takového úpravě zpravidla nižší. Způsobené ztráty jsou závislé na různých technologicko – technických faktorech. Na konečné výživné hodnotě a kvalitě siláže, se podílí mnoho faktorů, a to především druh a stupeň silážovatelnosti použité píce, množství obsažené sušiny a její složení a dodržování technologického postupu při vlastní konzervaci. Siláže lze dělit podle obsažených živin na siláže povahy polobílkovinné, bílkovinné a glycidové (Zeman a kol., 2006).

Dělíme-li siláže podle použité technologie při konzervaci a množství obsažené sušiny, mluvíme buďto o silážích z píce čerstvé (22 – 26 % obsažené sušiny), silážích z píce částečně zavadlé (26 – 35 % obsažené sušiny) nebo o silážích z píce zavadlé (35 – 50 % obsažené sušiny). Silážujeme-li víceleté pícniny, obecně platí, že konzervace probíhá až po předcházejícím zavádání a to z důvodu jejich nízké silážovatelnosti a z nízkého obsahu sacharidů. Dosažení potřebného obsahu sušiny v píci je prováděno intenzivním zavádáním, které však nesmí překročit dobu 24 – 36 hodin (Zeman a kol., 2006).

Na našem území není moc tradiční zkrmovat siláže nebo senáže koním, pouze s výjimkou koní, a to těžkých tažných (Dušek a kol., 2011). Má-li být siláž koňmi zkrmována, je nutné postupné navykání. Ve výživě koní se jedná zpravidla o kvalitní siláž kukuřičnou, popřípadě lze podat některé druhy zavadlých siláží za podmínky jejich vysoké kvality (Čermák a kol., 2002). Při zkrmování siláže, ve srovnání se senem, odpadá především problém s prachem, což je její velkou předností. Za srovnatelných podmínek je zhodnocování živin ze siláže obecně vyšší než u sušeného krmení. Siláž dobré hygienické kvality je kvalitativně srovnatelná, a v mnohých případech i lepší, než seno (Meyer a Coenen, 2003).

Jako senáž označujeme konzervovaný produkt ze zeleného krmiva o obsahu sušiny více jak 55 %, ale nepřekračující hranici 80 %, jinak by se již jednalo o seno. Senáž lze tedy podle obsahu sušiny zařadit mezi siláž a seno (Meyer a Coenen, 2003). V senáži ve srovnání se senem je zvýšený obsah vlákniny se současnými malými ztrátami cukru a bílkovin. Je-li senáž kvalitní, pro koně je velmi dobře stravitelná a vyznačuje se velmi sladkou vůní (Aspinall, 2011).

## 3.4.2 Jadrná krmiva

### 3.4.2.1 Obiloviny

Meyer a Coenen (2003) poukazují na to, že pro koně použitelné obilné zrní (oves, ječmen, kukuřice) se vyznačuje vysokým obsahem škrobu, průměrným množstvím bílkovin (cca 10 %) a malým množstvím tuku (2 – 5 %).

Pro lepší stravitelnost je lepší obiloviny před zkrmováním mechanicky upravit. Nejčastěji se obiloviny šrotují, lze je též mačkat, či využít některé způsoby hydrotermické úpravy. Z hlediska vztahu obilovin a krmných směsí, se obsah obilovin uvnitř směsí pohybuje v rozmezí 30 – 70 %. Výhodné je provádět u obilovin makroskopickou kontrolu. Ta zahrnuje posouzení vůně a barvy, případně kontrolu výskytu škůdců, nebo obsahu nečistot (Zeman a kol., 2006).

Jedno z nejtradičnějších jadrných krmiv využívaných pro krmení koní je oves (Čermák a kol., 200). Zkrmování ovsa je možné v celku, ale pouze za předpokladu, jsou-li stoličky u zvířat intaktní. Šrotovaná nebo mačkaná forma ovsa je výhodnější, a to pro vyšší stravitelnost, pro zkrmování staršími koňmi, kteří již mají díky stáří horší chrup, a pro hřbata, která ještě nemají dostatečně vyvinutý chrup. Avšak je-li oves přílišně nadrcen, stává se méně vhodným, kvůli nově nabyté prašnosti a sklonu k tvorbě pastovité hmoty v žaludku zvířete (Meyer a Coenen, 2003).

Čermák a kol. (2002) uvádějí, že ke krmení se nehodí čerstvě sklizený oves, oves zaplesnivělý nebo od dešťů zčernalý.

Obsah vlákniny v ovsu je relativně vysoký. Hodnoty činí 10 – 11,6 %. Při takto vysokém obsahu vlákniny dochází ke snížení stravitelnosti organické hmoty na hodnotu 70 %. Při srovnávání hodnot stravitelné energie pro koně (SEk) mezi jednotlivými obilovinami, vychází hodnoty ovsa ve srovnání s ječmenem o 10 % nižší, ve srovnání s kukuřicí o 20 % nižší a s pšenicí o 16 % nižší. Avšak z hlediska obsahu tuku, kobaltu a manganu jsou hodnoty ovsa vyšší než u ostatních obilovin. Obsah tuku činí cca 4,5 – 5,5 %. Z hlediska dietetického účinku je oves výborný. Vlastní účinek spočívá v obsahu glykosidu koniferinu, alkaloidu aveninu a jiných významných látkách, které jsou obsaženy v „plevách“, neboli povrchových vrstvách ovsa (Dušek a kol., 2011). Dávkování ovsa se řídí podle různých hledisek a to především podle velikosti zvířete, aktuálního pracovního výkonu a dalšího krmiva v krmné dávce (Meyer a Coenen, 2003).

Další významnou obilovinou po ovsu vhodnou pro krmení koní, je ječmen, který obsahuje kolem 5 % vlákniny. V jiných částech světa, především pak na Blízkém východě, je

pro krmení koní typický. Pro zkrmování by měly být upřednostňovány druhy, které jsou chudé na bílkoviny, do této kategorie spadá například pivovarský ječmen. Chceme-li ječmen zařadit do krmné dávky, musíme v krmné praxi zohlednit určité faktory a to především vyšší obsah energie, kdy asi 0,9 kg ječmene odpovídá 1 kg ovsa. Zrna ječmene by měla být jemně šrotována nebo v lepším případě tepelně ošetřena, a to kvůli obsahu šrotu s nízkou stravitelností a jejich přílišné tvrdosti. Pokud je v krmné dávce neupravený ječmen zastoupen ve vyšších dávkách, může způsobit schvácení kopyt (Meyer a Coenen, 2003).

Kukuřice je významná pro svou vysokou energetickou hodnotu, která je způsobena nízkým obsahem neškrobových polysacharidů (Zeman a kol., 2006). Kukuřice má i nízký obsah dusíkatých látek a vyznačuje se též nízkou koncentrací nepostradatelných aminokyselin a to zejména aminokyseliny tryptofan (Dušek a kol., 2011). Při srovnávání energetické hodnoty s ovsem, odpovídá asi 0,85 kg kukuřice 1 kg ovsa. Před zkrmováním by měla být kukuřičná zrna jemně šrotována, v lepším případě, a pokud je to možné, tepelně ošetřena a to z důvodu nízké precekální stravitelnosti obsaženého škrobu (Meyer a Coenen, 2003). Má-li být kukuřice náhradou za oves, doporučuje se obsah v dávce maximálně do 50 % z celkové doporučené dávky ovsa (Čermák a kol., 2002; Dušek a kol., 2001).

Z ostatních obilovin, které lze využít pro krmení koní přichází v úvahu žito a pšenice, ty však lze využít jen v omezené míře. Jednostranné zkrmování nese mnoho rizik a to převážně ve formě zalepení žaludku, které je doprovázeno těžkými poruchami, jako je například ruptura žaludku, schvácení kopyt nebo záněty žaludku. K těmto poruchám dochází převážně kvůli lepku, který je v zrnech obsažen, a kvůli nízkému obsahu vlákniny. Žito lze zkrmovat až po předběžné úpravě dlouhodobým namáčením v hodnotách i 10 kg za den. 10 - 20 % podíly pšenice a ječmene jsou zastoupeny v krmných směsích (Meyer a Coenen, 2003).

#### **3.4.2.2 Krmné směsi**

Čermák a kol. (2002) uvádějí, že krmné směsi jsou jaderná krmiva, složená převážně z rostlinných (ale i živočišných) komponentů, obohacených minerálními a vitaminovými doplňky.

Do krmných směsí lze využít různé druhy mlýnských odpadů, jako například mouku, klíčky a otruby. Dalšími hlavními komponenty obsaženými v krmných směsích jsou obiloviny, luštěniny, ale i odpady pocházející z tukového průmyslu. Nejvýznamnějšími odpady tohoto průmyslu jsou různé pokrutiny či extrahované šroty. Dle obsahu živin lze rozdělit krmné směsi na doplňkové nebo kompletní. Kompletní krmné směsi určené speciálně



pro krmení koní jsou na našem území nevyužívaným artiklem. Jejich výhoda spočívá v možnosti uhradit veškerou potřebu živin jedním druhem krmení bez přidání dalších komponentů. Na našem území je však využíváno takzvaných doplňkových krmných směsí, které jsou produkovány především prostřednictvím krmivářského průmyslu. Tyto druhy směsí slouží pouze k doplnění živin v krmné dávce a skládají se ze statkových krmiv různého původu. Na trhu je k dispozici například melasové krmivo skládající se ze směsi mačkaného ovsa, celého ovsa, otrub, ječmene, krmné mouky, ovesných slupek, úsušků různých píceňin a různých minerálních přísad. Možnost využití melasového krmiva je především v krmení tažných koní a to jako hodnotná náhrada za oves (Čermák a kol., 2002).

### **3.4.2.3 Jadrná krmiva průmyslová**

Veselý a kol. (1984) uvádějí, že jde převážně o krmiva, která vznikají jako vedlejší produkt při zpracování zemědělských výrobků pro výživu lidí v potravinářském průmyslu.

Sladové klíčky jsou produktem vznikajícím při výrobě piva. Obsahově jsou dosti bohaté na tuk a bílkoviny. Jsou však omezeně skladovatelné. Toto je způsobeno jejich náchylností k tvorbě plísní a k žluknutí obsaženého tuku. Sladové klíčky jsou i silně hygroskopické. Při zkrmování sladových klíčků, by měl být brán zřetel na proměnlivý obsah hordeninu a to kvůli dopingovým kontrolám. Zkrmování dostihovým koním, ale i hříbatům a březím klisnám bychom se měli raději vyvarovat (Meyer a Coenen, 2003).

Zkrmujeme-li pivovarské kvasnice, je třeba zkrmovat je buďto sušené nebo lisované a to vzhledem k jejich obsahu sušiny, který činí kolem 19 % a způsobuje jejich přílišnou vodnatost v původní formě (Veselý a kol., 1984). Obsah dusíkatých látek v sušině je asi 51,5 % a je vysoká i biologická hodnota bílkovin, což činí z pivovarských kvasnic velmi hodnotné krmivo. Z hlediska obsahu vitaminů, jsou velmi ceněny a to především kvůli vysokému obsahu vitaminů skupiny B (Zeman a kol., 2006).

Zeman a kol. (2006) uvádějí, že ve mlýnech se pro krmné účely produkují v největší míře otruby, krmné mouky a obilní klíčky, dále pak zlomková pšenice a žito, ovesné slupky, ovesný odpad, ječné omelky, prosné omelky, hrachový a ovesný odpad a jiné.

Zadní mouky neboli „zadina“, vznikají při zpracování žita nebo pšenice na mouku. Tyto mouky mají relativně vysoký obsah škrobu a naopak nízký obsah vlákniny. Je doporučováno opatrné zkrmování, stejně jako u zkrmování celých zrn, a to kvůli velikostně jemným částicím. Otruby již mají ve výživě koní větší význam. Jedná se především o otruby pšeničné. Obsah vlákniny se u pšeničných otrub pohybuje v rozpětí 10 – 15 %.

Komponenty, z kterých se otruby skládají, jsou vrchní vrstvy zrna a v menším zastoupení i vnitřky zrna (Meyer a Coenen, 2003). Příjem žitných otrub je již pro koně náročnější, a to kvůli jejich trpké, možná trochu nahořklé chuti. Chceme-li zlepšit jejich příjem, lze toho docílit buďto přísadou melasy, ale hlavně pomalým navykáním (Meyer a Coenen, 2003). Jsou-li žitné otruby v krmné dávce poskytovány jako jednostranné krmivo, lze očekávat zdravotní problémy ve formě poruch způsobených špatným metabolismem minerálních látek (Meyer a Coenen, 2003).

Matečný sirup z poslední cukroviny, který lze využít pro krmení a je získávaný při výrobě cukru, nazýváme melasa. Barva melasy se může lišit a to podle toho, zda pochází z rafinerií nebo ze surováren. Barevné odstíny jsou v rozpětí od tmavě hnědé až do hnědočerné. Konzistence melasy je hustá (sirupovitá) s charakteristicky nasládlou chutí a vůní a s velmi výjimečným obsahem krystalek cukru. Obsahuje-li však hrubé mechanické nečistoty nebo je-li nadměrně zpěněná, nelze ji považovat za kvalitní. Pro dosažení maximální trvanlivosti, by měla melasa obsahovat maximálně 25 % vody a měla by mít kolem 50 % cukru (Zeman a kol., 2006).

Pro účely krmení se melasa vyskytuje ve dvou druzích a to jako melasa třtinová a melasa řepná. Základní rozdíl mezi těmito dvěma druhy melas je především v obsahu dusíkatých látek. Zde platí, že melasa třtinová jich má třikrát méně než melasa řepná (Veselý a kol., 1984). Melasa se v krmných dávkách využívá především pro doplňování jejich energetické hodnoty a to pro krmné dávky různých druhů zvířat a jejich různých kategorií. Lze ji využít k výrobě melasových krmiv, kdy je přimíchána k některému z obsažených nasávacích komponentů. Nejčastěji se smíchává s krmnými moukami nebo otrubami. Další využití melasy tkví ve výrobě různých krmných směsí. Zde je melasa využívána jako pojídlo při procesu granulace. Melasu lze využít i při výrobě siláží nebo kvasnic. Tady slouží jako zdroj energie neboli substrát pro tamější mikroflóru. Při zhutňování některých objemových krmiv se též hojně uplatňuje (Zeman a kol., 2006).

Zkrmovat lze i cukrovarské řízky, které jsou součástí krmiva především v silážované formě spolu s cukrovkovými strojky. Cukrovarské řízky zařazujeme mezi vodnatá glycidová krmiva a to především kvůli nízkému obsahu sušiny, který je maximálně do 10 % (Veselý a kol., 1984). Pro většinu hospodářských zvířat lze zkrmovat řízky i v sušené formě a slouží tak jako hodnotné glycidové krmivo. Avšak není-li suchá forma příliš vhodná, lze je zkrmovat především máčené (Veselý a kol., 1984).

### 3.5 Výživa jednotlivých kategorií koní

Carroll and Huntington (1988) upozorňují na to, že odchylky od požadovaného tělesného stavu, změny v pracovní zátěži, těhotenství a laktace jsou hlavní faktory, které ovlivňují požadavky na krmiva pro koně.

#### 3.5.1 Časná výživa hříbat od narození do odstavu

Krmení hříbat v prvních týdnech života není nikterak náročné, jelikož klisna produkuje veškerou potravu sama. Potrava pro hříbě je dle složení a jejího množství správná a dostatečná. Hříbata sají od matky v prvních týdnech života velmi často. Za den může hříbě od matky sát v průměru až padesátkrát. U středně velkých plemen hříbě může přijmout v jednom napití od 150 do 250 ml mléka (Meyer a Coenen, 2003).

Mlezivo a mléko je prvním a základním komponentem pro krmné dávky sajících hříbat. Prvním a nejdůležitějším výměškem mléčné žlázy na počátku laktace klisny je mlezivo. Díky svému nažloutlému zbarvení, mírné lepkavosti, větší hustotě a hlavně složení, se výrazně liší od mléka samotného. Pro mlezivo je specifická jeho chuť, která může být hořká až slaná. Vyznačuje se i specifickou vůní. Ve srovnání s mlékem má mlezivo vyšší obsah bílkovin. Jeho složení se liší i v obsahu hořečnatých, fosforečných a vápenatých solí a především v obsahu mnoha bílých krvinek (Zeman a kol., 1997).

Včasné napití mleziva hříbětem je klíčové a to převážně z technologického hlediska. Požití mlezivo dodává tělu hříběte vitaminy, minerální látky a důležité výživné látky. Též usnadňuje potřebné odstranění střevní smolky z jeho trávicího traktu. Pro odolnost hříběte při styku se stájovou mikroflórou je důležitý příjem ochranných protilátek, takzvaných imunoglobulinů, které jsou v mlezivu obsaženy (Dušek a kol., 2011).

Dušek a kol. (2001) zdůrazňují, že koncentrace imunoglobulinů klesá od 12 hodin po porodu. Proto je třeba umožnit hříběti, aby sálo co nejčastěji v prvních hodinách po narození.

Je-li řeč o mléku klisen, musí být zmíněny především jeho morfologické vlastnosti a to barva, která je jasně bílá, vůně, jež je nevýrazná a chuť výrazně nasládlá. Mléko klisen je typické obsahem aromatických látek a mastných kyselin. U mléka klisen převážně platí, že ve srovnání s kravským mlékem, má viskozitu o něco nižší. Specifická hmotnost je průměrně 1,0347. Z hlediska zásaditosti je ve srovnání s mlékem masožravců o něco zásaditější (Zeman a kol., 1997).

Během prvního až pátého týdne lze u hříbat pozorovat příjem čerstvého trusu matky. Hříbata trus přijímají jako zdroj vitamínu B a též jako zdroj protozoa a bakterií pro osídlení

vlastního střevního traktu z důvodu jejich absence. Příjem trusu je naprosto přirozený a není nutné v něm hříběti bránit. Larvy a vajíčka obsažená v trusu se stávají nakažlivá až po několika dnech, proto se nemusíme bát, že příjmem čerstvého trusu hrozí hříběti infekční onemocnění pocházející z takto infikovaného zdroje (Meyer a Coenen, 2003).

Podle Čermáka a kol. (2002) za příznivých klimatických podmínek lze již čtvrtý den po porodu pustit klisnu s hříbětem do výběhu a později i na pastvu. Pobyt venku se postupně prodlužuje.

Ve věku asi 14 dní, se hříbě počíná přikrmovat dalšími komponenty a to senem a později i ovsem. Ten podáváme asi o týden později než seno. Oves by měl být hříběti podáván především mačkaný a lze do něj přidat i minerální směsi. Avšak hladký příjem ovsu a sena nás nesmí vést k myšlence časného odstavu hříběte. Odstav hříběte by měl nejlépe probíhat ve věku od 6 měsíců (Čermák a kol., 2002). Je-li hříbě odstavováno v 6 měsících, předpokládá se, že v takovémto věku je schopné přijímat a především je již závislé pouze na jaderných a objemových krmivech. Hříbě lze odstavit i ve věku 4 měsíců a to za předpokladu, že pro krmení bude využita optimální výživa, a to do biologické hodnoty a druhu krmiv (Dušek a kol., 2011).

### **3.5.2 Odchov bez matky**

Má-li být osiřelé hříbě co nejlépe odchováno, provádí se to tak, že je mu poskytnuta podpora od jiné chovné klisny. Tato klisna však musí být vhodné velikosti ve vztahu k hříběti. Není-li k dispozici žádná vhodná chovná klisna, která by se zhostila role nevlastní matky, lze hříbata odchovat na sušeném kravském mléce, které by mělo být o 2 % tučnosti a navíc obohaceno sladkou dextrózou. Dextróza se podává v množství kolem 20 g na 1 l kravského mléka (Naylor and Bell, 1985).

Při podávání kravského mléka se musí počítat s určitou úpravou a to ředěním vodou, nejlépe v poměru 1 : 3. Zkrmuje-li se kravské mléko v původním stavu, může u hříbat způsobit trávicí poruchy. Ty jsou zapříčiněny vysokou koncentrací v něm obsaženého kaseinu, který je pro hříbata těžce stravitelný a kravské mléko je i obecně více koncentrované (Dušek a kol., 2001).

V obou typech mléka, jak v kravském tak i v koňském, jsou podobné kvantitativní obsahy hlavních tříd proteinů. Jedná se o syrovátkové proteiny a o kasein. Dle obsahu bílkovin, je však mezi oběma typy mlék určitý rozdíl. Zralé koňské mléko obsahuje bílkovin méně než mléko kravské (Uniacke-Lowe et al., 2010).

Uniacke-Lowe et al. (2010) uvádějí, že zatímco kaseiny jsou převládající třída proteinů kravského mléka (80 % z celkové mléčné bílkoviny), koňské mléko obsahuje méně kaseinu a více syrovátkových proteinů.

Primárním disacharidem, který obsahuje kobydí mléko je laktóza. I stravitelnost mléka samotného je poměrně vysoká (McKinnon et al., 2011).

McKinnon et al. (2011) poukazují na to, že ve srovnání s kravským a kozím mlékem, je mléko klisen nižší energeticky, vyšší v obsahu vody, nižší v obsahu tuku a celkovém obsahu pevných látek, a vyšší v obsahu laktózy.

Naylor and Bell (1985) upozorňují na to, že hříbata mohou být alternativně chována na mléčných krmných směsích.

Přijímá-li hříbě umělou výživu, musíme počítat s příjmem dávek o hmotnosti 300 g a o počtu desetkrát denně. Dohromady hříbě přijme asi 3 litry mléka. Postupně se počet dávek snižuje, ale naopak se obsah dávky zvyšuje. Toto zvýšení postupně dosáhne až na 15 litrů umělé výživy za den (Dušek a kol., 2011). Hříběti by mělo být podáváno ředěné mléko, stejně jako umělá výživa, o určené teplotě. Ta se pohybuje v rozmezí mezi 36 – 39 °C. Při tomto druhu podávané výživy je zvýšená hygiena samozřejmostí (Dušek a kol., 2011).

Osiřelým hříbatům zhruba od třetího týdne života podáváme spolu s mléčným nápojem i menší dávky sena, doplňkového krmiva určeného přímo pro hříbata a několikrát i čerstvý trus od některé z klisen, a to k podpoře vývinu střevní fauny a mikroflóry. K postupné redukci množství mléčného nápoje přikročíme asi ve dvou a půl až třech měsících života hříběte. K definitivnímu odstavu od mléčného nápoje přistupujeme až v momentě, kdy hříbě přijímá pevné dávky jadrného krmiva zhruba v množství 1,2 kg na 100 kilogramů živé hmotnosti (Meyer a Coenen, 2003)

### **3.5.3 Výživa po odstavu**

Po odstavu dochází u většiny hříbat k poklesu kondice. Tento pokles však lze podchytit podáváním kvalitního doplňkového krmiva, které je již přijímáno bez problému, protože hříbata jsou navyklá přijímat i jiná krmiva než jen mléko od matky (Zeman a kol., 1997).

Nejintenzivnější příbytky na váze jsou sledovatelné hlavně během prvního roku života. Chladnokrevná hříbata by měla dosahovat v prvním roce života asi 70 % živé hmotnosti matky, teplokrevná pak 60 %. Pro období po odstavu je nejvhodnější odchov hříbat na pastvinách spolu s ostatními hříbaty stejného věku. Pastevní porost je pro odstavená

hříbata naprosto ideální, protože obsahuje potřebné množství vitaminů, minerálů a bílkovin (Čermák a kol., 2002).

Pobyt na pastvě je důležitý i z jiných důvodů a to především pro správný vývin tělesných orgánů a kostry hříbat. Pozitivní účinky jsou dokázány i dostatečným zásobením vitamínem D, pocházejícím ze slunečního záření (Čermák a kol., 2002).

Pastevní porost, ale nemusí být pro některá hříbata dostačující, především během parného léta, a tak musí být jejich požadovaný energetický příjem dorovnán podáváním ovsu nebo speciálních krmných směsí. Množství podávaného ovsu nebo doplňkového krmiva vyplývá z aktuální kvality pastevního porostu (Meyer a Coenen, 2003).

### **3.5.4 Výživa březích klisen a požadovaný stupeň BCS**

Nacházejí-li se chovné klisny v hodnocení BCS menším než 5, dostávají se u nich problémy související s potížemi se zabřezáváním nebo potíže s udržením gravidity. Obecně platí, že jsou-li klisny udržovány v nižší kondici, podle Hennekeho stupnice BCS (1 – 9) v hodnotách 3 nebo 4, za svůj život zplodí méně hříbat a objevuje se u nich v podstatě delší období anestrů než u klisen se správnou hodnotou kondice a nástup jejich první ovulace na jaře se prodlužuje zhruba o tři týdny. První ovulace tedy nastupuje až někdy začátkem května (Harper and Tipton, 2005). Nejlepší hodnota BCS pro chovné klisny se nachází v rozmezí 5,5 – 7,5 na stupnici BCS 1 – 9 (Harper and Tipton, 2005).

Lze tedy říci, že jsou-li klisny omezeny na příjem živin, vede to k nízkým hodnotám kondice (BCS) a následkem takového snížení BCS je nástup hlubokého sezónně anovulačního období. Toto období je většinou doprovázeno nižšími koncentracemi hormonu prolaktinu, který podněcuje k růstu mléčné žlázy a k tvorbě mateřského mléka u klisen, objevuje se též nízká koncentrace růstového hormonu IGF – 1 a také nízký obsah proteinu leptinu v těle zvířete (Gentry et al., 2002).

Na základě starších studií bylo zpočátku navrženo, že primární funkcí leptinu je působit proti hormonální obezitě (Ahima and Flier, 2000). Podle Ahima and Flier (2000) leptin slouží také jako mediátor přizpůsobení hladovění a tato role může být primární funkcí, pro kterou se molekula vyvinula.

Leptin má významnou roli ve vývoji, podílí se na regulaci imunitních a neuroendokrinních funkcí a jeho funkce souvisí i s energetickou bilancí (Ahima and Flier, 2000). Gentry et al. (2002) popisují, že je možné, že leptin může být důležitým článkem tohoto vztahu mezi výživou a reprodukčním stavem u koní.

Klisny jsou březí zhruba 11 měsíců, z toho do dovršení 8 měsíce těhotenství nejsou na klisnu vyvíjeny takové nároky ze strany vyvíjejícího se zárodku, jako po dovršení této lhůty (Aspinall, 2011).

Do dosažení 4. měsíce jsou březí klisny krmeny stejně, jako jakýkoliv jiný pracovní kuň v závislosti na pracovní zátěži. Avšak přehoupne-li se stupeň gravidity přes 4. měsíc, výživa by se měla zlepšit. Klisnám přidáváme ke stávající krmné dávce nejlépe 1 – 2 kg kvalitního lučního sena, které tak dodává do těla klisny potřebné množství minerálních látek, bílkovin a vitamínu D, jež prospívají správnému vývinu plodu. Další změna ve výživě nastává v druhé polovině březosti, kdy je nutné klisnám podávat krmiva bohatší na bílkoviny, vitaminy (především D a A) a minerální látky (Čermák a kol., 2002).

Kolem 7. – 8. měsíce klisnám navyšujeme v krmné dávce podíl jaderných krmiv. Nárůst však musí být pozvolný. Toto navýšení je důležité především z hlediska dokončení tělesného vývoje plodu a dochází i k vytváření tělních zásob, jež bude klisna potřebovat v období laktace (Čermák a kol., 2002). Zhruba 3 měsíce před ohřebením je nutné podávat klisně v krmných dávkách dostatek bílkovin a energie, protože nároky plodu se velmi rychle zvyšují, což je zapříčiněno jeho velmi rychlým růstem. V dnešní době lze na trhu sehnat speciální krmné směsi určené výhradně pro březí a kojící klisny. Tyto směsi jsou schopné uhradit požadavek po zvýšené dávce bílkovin. Koncentrace proteinu v těchto směsích se může pohybovat i kolem 16 % - 160 g/kg (Aspinall, 2011). Potřeba vápníku (Ca) v posledních měsících gravidity je důležitá, proto by se mělo dbát na jeho dostatečné zásobení. Je-li vápník v nedostatku, odráží se to především na snížené až zpomalené střevní činnosti klisny, ale především na zpomaleném odchodu střevní smolky čerstvě narozeného hříběte, což je velmi nežádoucí (Meyer a Coenen, 2003). V posledním měsíci březosti některé z klisen snižují příjem krmiva. Tyto změny jsou způsobeny zmenšením břišního prostoru, který je z větší části zaplněn plodem. Klisnám by proto měly být podávány zvýšené dávky koncentrovaných krmiv pro uhrazení potřebného množství živin (Aspinall, 2011).

Při blížícím se termínu porodu je účelné přikročit ke snížení dávek krmiva. Seno se snižuje až na množství 0,5 – 0,6 kg na 100 kg živé hmotnosti klisny. Ke snížení dávek se přikračuje z důvodu uvolnění trávicího traktu a ten pak nebude při porodu přetížen. Dojde-li však k úplnému omezení krmiva v čase 20 – 30 hodin před porodem, může to vyvolat u klisen předčasný porod a narozené hříbě bude slabé tak, že by to mohlo ohrozit i jeho život. Poté co se klisna ohřebí, je velmi prospěšné podávat jí nápoje složené z pšeničných otrub, šrotovaných lněných semen s přidáním kuchyňské soli (Meyer a Coenen, 2003).

### 3.5.5 Výživa laktujících klisen a požadovaný stupeň BCS

Zeman a kol. (1997) upozorňují na to, že s výjimkou dostihových koní v těžké práci mají laktující klisny nejvyšší nutriční požadavky ze všech kategorií koní.

Aspinall (2011) uvádí, že stejně jako těžce březí klisny mají kojící klisny vysoké nároky na bílkoviny, ale energetické potřeby jsou výrazně zvýšené.

Z hlediska produkce mléka činí vyprodukované hodnoty v raném období laktace asi 3 % živé hmotnosti a v pozdním období laktace cca 2 % živé hmotnosti klisny. Vyprodukuje-li klisna mléko v takovémto množství, odráží se to výrazně na sekreci živin. Klisna při laktaci vysekretuje obrovské dávky bílkovin, stravitelné energie pro koně (SEk), minerálních látek a vitamínů. Tyto ztráty musí být vynahrazeny dostatečným příjmem živin z krmiva (Zeman a kol., 1997).

Do krmné dávky by měla být zařazována krmiva na energii bohatá a hlavně kvalitní. Jedna z možností je podávat klisnám speciální krmné směsi bohaté na N-látky, jejichž koncentrace v krmné dávce činí v nejlepším případě 14 %. Je-li podávána klisnám pouze píce, je takřka nemožné uhradit veškerou potřebu po živinách (Zeman a kol., 1997).

Poté co se klisna ohřebí, by v krmení neměli probíhat žádné rapidní kvantitativní změny. Krmné dávky se v prvních 3 dnech po porodu nezvyšují, ale naopak je vyvinuta snaha udržet je skromnější. Krmná dávka se postupem času upravuje v závislosti na energetické potřebě a potřebě bílkovin. Tyto změny lze odhadnout dle trávicích činností hříbat nebo klisen a též podle jejich žravosti (Meyer a Coenen, 2003).

Čermák a kol. (2002) poukazují na to, že v prvních 2 – 3 měsících po porodu dávají klisny denně 10 – 12 litrů mléka i více.

K uhrazení potřebného množství energie a bílkovin je využíváno především jadrných krmiv. Tato krmiva by měla obsahovat vysoký podíl vitamínů a minerálních látek a v neposlední řadě i vysoký obsah mastných kyselin a esenciálních aminokyselin. Z jadrných krmiv je nejvíce využíváno ovesa. Spolu s ovsem by klisnám mělo být podáváno speciální doplňkové krmivo pro chovné klisny (Meyer a Coenen, 2003).

Pro optimální produkci mléka je vhodné udržovat chovné klisny v kategorii BCS 7,5. Pokud však klisny toto hodnocení lehce překračují, nijak to dostatečné produkci mléka nebrání. Dosáhnou-li však klisny hodnocení BCS 8 (tlustý) nebo 9 (velmi tlustý), odráží se to negativně na jejich mléčné produkci. Se sníženou produkcí mléka, jde ruku v ruce i pomalejší růst hříbat (Harper and Tipton, 2005).



### 3.5.6 Výživa plemenných hřebců a požadovaný stupeň BCS

Krmení plemenných hřebců se liší podle toho, zda se jedná o připouštěcí sezonu, nebo sezonu klidovou. Nachází-li se hřebec v období, kdy není aktivní z hlediska připouštění, nahlíží se na něj jako na jakéhokoliv jiného koně s menší prací. K pokrytí energetické potřeby v tomto období postačí pravidelný příjem pastvy s doplněním vhodných minerálních a vitaminových doplňků, nebo krmné dávky složené z druhově bohatého dobrého sena obohaceného příslušnými doplňkovými krmivy nebo doplňky, jež spadají do kategorie vitaminových a minerálních doplňků (Meyer a Coenen, 2003).

Připouští-li hřebec v sezoně velké množství klisen, musí mu být podáváno i odpovídající krmivo. Zvýšení obsahu živin v krmné dávce je samozřejmostí. Pro posouzení dobré výkonnosti je zřejmým ukazatelem jeho dobrá tělesná kondice a správné duševní rozpoložení (Aspinall, 2011). V závislosti na nasazení pro připouštění, temperamentu hřebce a jeho vykonávané denní pohybové aktivitě se mění požadovaná dávka energie pro záchovu (Meyer a Coenen, 2003). V období připouštěcí sezony by měly být krmné dávky poskytované hřebci zhruba o 15 % vyšší, než v klidovém období bez pohlavní aktivity (Čermák a kol., 2002). V období velké fyzické aktivity by měla být hřebci podávána především energetická krmiva. Nejběžnějším a hlavním krmivem bude oves. Hřebcům však podáváme i jiné druhy krmiva. Lze využít například pšeničných otrub, sójového extrahovaného šrotu nebo bobového šrotu (Zeman a kol., 2006). Vhodné je v tomto období omezit příjem šťavnatých krmiv (Zeman a kol., 2006).

Krmné rozdíly mezi klisnami a hřebci určenými pro plemenitbu by měli být patrné již od počátku. Hřebcům s takovýmto posláním poskytujeme vydatnější krmivo. Obecně platí, že potřeba veškerých živin, je u hřebců zásadně vyšší, ve srovnání s klisnami. Pro správný vývoj kostry a veškerých vnitřních orgánů je u hřebců nezbytný odchov na pastvině (Čermák a kol., 2002; Veselý a kol., 1984).

Meyer a Coenen (2003) upozorňují na to, že nadměrné krmení, zvláště energií, které vede k zvýšenému nasazení tuku, není podle i zkušeností u ostatních zvířat v žádném případě příznivé pro pozdější výkonnost při připouštění.

Plemenní hřebci by měli spadat v kategorii hodnocení Body Condition Scoring (BCS) do rozhraní 5,5 – 7,5. Avšak pro většinu hřebců je výhodnější a lepší pohybovat se v rozhraní BCS 6 – 7 (Harper and Tipton, 2005). Spadají-li hřebci do kategorie BCS 8 (tlustý) nebo kategorie 9 (velmi tlustý), mohou se u nich objevit problémy s reprodukcí, zejména se jim snižuje libido (Harper and Tipton, 2005).

Tab. 2: Dávka pro hřebce (600 kg ž. hm.) během připouštěcí sezony při denním 1 – 2 hodinovém pohybu (kg/den) (Meyer a Coenen, 2003).

6 kg lučního sena	Obsah	
2 kg ovsa	102 MJ stravitelné energie	67 g vápníku
3 kg doplňkové krmivo pro chovné klisny	900 g stravitelného hrubého proteinu	37 g fosforu

### 3.5.7 Výživa tažných koní

Aby bylo možné odhadnout správnou potřebu živin u tažných koní, musí se vycházet z určitých aspektů, jež zahrnují rychlost vykonávané práce a její druh, délku doby, po kterou kůň práci vykonává a také terén v kterém se zvíře pohybuje (Veselý a kol., 1984).

Rozdělujeme-li pracovní zatížení tažného zvířete, v první řadě mluvíme o těžké práci. Tu specifikuje například celodenní práce v lese, při které se kůň pohybuje v náročnějším terénu. Těžká práce způsobuje značnou únavu. Vykonává-li tažný kůň práci střední, mluvíme o práci, jež netrvá déle jak 8 hodin a jsou v ní zahrnuty občasné přestávky. Střední práce koně pouze mírně unaví. Do této kategorie lze zahrnout různé druhy kultivačních prací v průběhu vegetace. Lehká práce je specifikována výkonem, který trvá méně jak 8 hodin denně. Kůň takovouto práci vykonává bez přílišné námahy. Různé prohrabování nebo například rozvoz krmiv by tento stupeň mohl zahrnovat (Zeman a kol., 2006).

Dojde-li ke změně pracovní zátěže, je nutné tyto změny vyrovnávat změnou krmné dávky. Tu snižujeme nebo naopak navyšujeme podle toho, zda se zvyšuje nebo navyšuje pracovní zátěž (Čermák a kol., 2002).

Čermák a kol., 2002 upozorňují na to, že jen tak je možno předejít možným poruchám z nadbytečného krmení a výkonnost koní udržíme i při přechodu na vyšší pracovní zátěž.

Dávky sena podávané chladnokrevným koním by měly být podstatně vyšší, než ty, jež jsou podávány koním teplokrevným (Zeman a kol., 2006). Se stupňováním pracovní námahy by mělo souběžně docházet ke zvyšování dávek jadrných krmiv a sena a naopak k poklesu dávek zeleného krmení a krmné slámy (Zeman a kol., 2006; Čermák a kol., 2002).

Krmná sláma by měla být využívána pouze k částečnému krmení a to jako doplňkové krmivo k senu, protože při jejich vzájemném srovnání má sláma vyšší procentické zastoupení hrubé vlákniny a nedokáže uhradit nároky na potřebu živin a důležitých biologických složek.

Zkrmovaná sláma by měla být před konzumací upravená nejlépe ve formě řezanky (Veselý a kol., 1984).

Nejvhodnějším jadrným krmivem, jež lze přidávat do krmných dávek tažným koním, je oves (Veselý a kol., 1984).

Má-li být tažný kůň krmen pouze zelenou pící, je to možné provádět jen u koní, jejichž pracovní zatížení spadá do kategorie lehké práce. Při rozdělování denní krmné dávky obsahující procentické zastoupení zelené píce je nutné řídit se pravidlem, že šťavnatá zelená píce má být podávána ve večerních dávkách krmení a suchá píce, by měla vyplnit dávky ranní a polední (Zeman a kol., 2006).

### **3.5.8 Výživa sportovních, dostihových koní a požadovaný stupeň BCS**

U sportovních koní vykonávajících westernovou práci typu reining nebo barrel racing a práci typu parkur, by se pro zintenzivnění svého výkonu měli nacházet v hodnocení BCS na úrovni 5 – 5,5. Koně zúčastňující se třídních soutěží (military), dostihů nebo póla by se pak měli nacházet v BCS na úrovni 4,5 – 5,5. Avšak jsou-li koně dobře trénovaní a udržováni v dobré fyzické kondici, mohou provádět aktivní fyzickou činnost s dobrými výsledky již při BCS hodnoty 4,5 (Harper and Tipton, 2005).

Meyer a Coenen (2003) uvádějí, že požadavky na metabolismus jsou u vysokovýkonných koní rozdílné. Zatímco od parkurových a dostihových koní se vyžadují krátkodobé maximální výkony, jsou u všestranných zkoušek způsobilosti nebo distančních jízd v popředí dlouhotrvající submaximální výkony.

Krmná dávka dostihových koní by měla být sestavována podle toho, jakou intenzitu přípravy kůň aktuálně podstupuje a také podle zařazení jednotlivých fází odpočinku. Je nutno přihlídnout i k individuálním vlastnostem jednotlivých zvířat. Koně pro všestrannou způsobilost by měli být krmeni podobným způsobem jako koně dostihoví, avšak krmná dávka ostatních sportovních koní by se měla pohybovat někde v rozmezí krmení koní dostihových a tažných (Zeman a kol., 2006).

Při krmení sportovních koní, je využívání objemových krmiv v krmné dávce pouze doplňkové. Doporučuje se zkrmovat pouze seno a to výborné jakosti, nejčastěji v dávkách 3 – 6 kg / den podle toho k jakému účelu je kůň využíván (Veselý a kol., 1984).

Jadrná krmiva by měla tvořit převážnou část krmné dávky sportovních koní. Oves je nejvhodnějším komponentem pro tyto účely. V dnešní době se lze však běžně sekat s podáváním speciálních krmných směsí, které jsou schopné uhradit veškerou potřebu po

vitaminech, minerálních látkách a bílkovinách. Složení speciálních krmných směsí je utvářeno s přihlédnutím k individuálním potřebám koně. Další komponenty, z kterých se může speciální krmná směs skládat, jsou kromě ovsa různé druhy šrotů (ječný, kukuřičný), pokrutinové extrahované šroty (lněný, sójový, podzemnicový nebo slunečnicový), krmný cukr nebo sušené kvasnice. Důležité je i přidání vitaminů, jako je A, C, E a vitaminy skupiny B. (Veselý a kol., 1984).

Podávání šřavnatých krmiv závodním koní by nemělo být tak časté, spíše by mělo sloužit pouze jako dietetický doplněk (Veselý a kol., 1984).

Ve výživě dostihových koní je nutné zaměřit se na určitá období, kterými kůň postupně prochází. Tato období určují složení krmné dávky. Zaprvé se jedná o období přípravy na následující dostihovou sezonu, zadruhé období v dostihové sezoně a zatřetí období odpočinku probíhající po skončení dostihové sezony (Čermák a kol., 2002; Zeman a kol., 1997).

**Krmení v období přípravy na dostihovou sezonu** se řídí převážně navyšováním dávek ovsa. Dávky ovsa jsou postupně upravovány v závislosti na zvyšující se intenzitě tréninku (Čermák a kol., 2002). Zastoupení sena v dávce je nejdříve ve stejném množství jako při odpočinkovém období a postupem času když se navyšují dávky ovsa, naproti tomu dávky sena klesají. Na konci přípravného období se krmné dávky sena pohybují v rozmezí 4 – 5 kg / den a rozdělují se do 4 krmení z důvodu zabránění rozšiřování trávicího traktu, především pak žaludku (Čermák a kol., 2002; Zeman a kol., 1997).

**Krmení koní v období dostihové sezony** je velmi specifické. Koně krmíme čtyřikrát denně s výjimkou krmení v den dostihu. V den, kdy se dostih nekoná, podáváme v prvním krmení, které probíhá asi v 7 hodin ráno, 1,5 kg sena se současným doplněním krmné dávky o 2,5 kg ovsa. Další krmení se koná kolem 12 hodiny a krmná dávka se skládá ze stejného množství sena a ovsa, jako dávka ranní. Třetí krmení se odehrává cca v 6 hodin odpoledne a v krmné dávce koni podáváme 2 kg sena a 3 kg ovsa. Čtvrtá dávka se podává kolem deváté večer a koni se poskytne pouze oves v množství 1 – 4 kg (Čermák a kol., 2002; Zeman a kol., 1997).

Krmení v den závodu je shoduje pouze v ranním krmení, avšak naposledy kůň přijme krmivo 6 hodin před plánovaným dostihem a vodu 3 hodiny před tímto dostihem. Komplikace mohou vznikat žráním podestýlkové slámy v boxu. Těmto komplikacím lze úspěšně předejít nasazením speciálního košíku, nebo účelným vyvazováním. Dostihovým koním se před nástupem do dostihu vytře dutina ústní a nozdry vlnkou houbou a dovolí se jim pouhý hlt vody (Čermák a kol., 2002; Zeman a kol., 1997).

Po skončení závodu a následném odsedlání je účelné koním znovu vytřít vlhkou houbou nozdry, oční jamky a dutina ústní. Koně poté provádíme asi 2 hodiny, aby dostatečně vychladl, a při tomto uklidňování mu lze čas od času povolit pár hltů vody. Po dokončení provádění zvířeti povolíme pozřít sousto sena. První krmení, kterého se kůň po závodě dočká, bude takzvaný teplý „mash“. Ten podáváme 3 hodiny po dokončení závodu. V tentýž den ještě přijme večerní dávku sena. Následující den se krmení vrací do normálu (Čermák a kol., 2002; Zeman a kol., 1997).

Teplý „mash“ je nejčastěji složen z 0,25 – 0,50 kg pšeničných otrub, 0,03 kg krmné soli, 0,05 kg lněného semene a 1,5 kg šrotovaného nebo mačkaného ovsa. To vše se zalije 1,25 litry horké vody (Zeman a kol., 2006).

**Výživa v období odpočinku po dostihové sezoně** je typická tím, že dochází ke snižování podávaných dávek ovsa a naproti tomu stoupá procentické zastoupení sena v krmné dávce. Koním lze podávat i krmnou mrkev. Hmotnost sena podávaného za den stoupne postupem času až na 7 – 10 kg. Naopak dávky ovsa postupně klesají na množství 4 kg / den. Denní krmná dávka je rozdělena do pouhých třech krmení, u kterých platí, že ve večerním krmení je koním podána polovina určené denní dávky ovsa a sena, zbytek určené denní dávky pak bude rozdělen mezi následující dvě krmení – ranní, polední (Čermák a kol., 2002; Zeman a kol., 1997).

### **3.5.9 Výživa podvyživených koní**

Specializovanou nutriční péčí může požadovat více kategorií koní a to v zájmu zachování jejich optimálních reprodukčních schopností a hlavně pro zachování požadovaného zdraví. Podle toho z jakých důvodů trpí koně podváhou, určujeme délku specializované nutriční péče na dočasnou nebo trvalou. Do těchto kategorií koní se nejčastěji zařazují zvířata churavějící, podvyživení starší koně a koně, kteří prodělali nějakou ze závažných operací (Pagan et al., 2009).

Má-li být podvyživený kůň navrácen do svého původního zdravotního stavu, podstupuje takzvaný „Refeeding“. Avšak krmení vyzáblých koní, musí být věnována značná pozornost, a to z důvodu vzniku nebo již výskytu různých metabolických poruch, které by mohly potencionálně ohrozit život zvířete (Pagan et al., 2009).

Jak uvádějí Pagan et al. (2009) nadměrná ztráta kondice může vyplývat z účinků stárnutí, podvýživy, zanedbané nemoci, parazitů, operace, environmentálního stresu,

nadledvinkové nedostatečnosti, problémy se zuby a temperamentu. V případě extrémní vyhublosti je pečlivé a kompletní veterinární lékařské vyšetření rozhodující.

Podle Harper and Tipton (2005) koně s BCS 1 nebo 2 jsou považováni za podvyživené a potřebují speciální výživu a řízení. Podle Stull (2012) se skóre mezi 5 a 7 považuje za ideální pro zdravé koně.

Tab. 3: Příčiny nedostatečného příjmu krmiva (Meyer a Coenen, 2003).

<b>Pocházející od koně</b>	Všeobecná onemocnění (horečka, bolesti), onemocnění orgánů (srdce, játra, ledviny, plíce), poruchy trávicího traktu (pysky, dásně, čelistní kloub, sliznice žaludku, poruchy průchodu u trávicího traktu, chybná fermentace aj.), napadení parazity, březost, přetížení (vyčerpání, hypertermie, dehydratace), chronický nedostatek živin (bílkoviny, sodík, vápník, vitaminy B aj.)
<b>Pocházející z krmiva</b>	Vysoký obsah písku a prachu, struktura krmiva, konzistence (příliš jemně namleto, příliš tvrdé pelety, příliš měkké seno aj.), mikrobiální zátěž či zkažení, pochutiny v krmivu, medikamenty, změna krmiva
<b>Pocházející z okolního prostředí</b>	Psychický stres (jiné koně, nepřítomnost „stájového druha“, vlivy člověkem, jiné prostředí), chybná krmná technika (forma žlabu), nedostatek vody k dispozici, vysoké teploty při vysoké vlhkosti vzduchu, špatné větrání

Je-li kůň zařazen do kategorie 1 nebo 2 v subjektivním hodnocení BCS, jeho prvotní krmení se značně liší od krmení následného. V 1. – 3. dni krmíme koně pouze vysoce kvalitním leguminózním senem (nejlépe vysoce kvalitním vojtěškovým senem). Prvotní podávané dávky sena se pohybují v množství jedné libry (0,454 kg) a to každé 4 hodiny. Koním po celkovém denním součtu podáváme asi 6 liber krmení (2,722 kg) a to v šesti dávkách. Velmi důležitou věcí, jež musí být splněna, je kontaktování veterinárního lékaře a to k posouzení aktuálního zdravotního stavu postiženého koně. Během 4. – 10. dne by mělo docházet k navýšení množství krmné dávky, tedy k navýšení množství podávaného nejlépe vojtěškového sena a zároveň se přistupuje k snížení počtu krmení. Pro příklad během šestého dne refeedingu by kůň měl dostávat asi 4 libry sena (1,814 kg) a to nejlépe každých 8 hodin. Dojde-li k přepočtu na celkovou hmotnost, poté kůň dostává během třech krmení denně

hmotnost sena odpovídající asi 13 librám, v přepočtu na kaligramy asi 5,897 kg. Desátý den „refeedingu“ a v následujících několika měsících, se přistupuje k systému krmení, kdy kůň může přijmout tolik vojtěškového sena, kolik stačí za den spořádat a to během 2 krmení za den. Avšak pozor se musí dávat na poskytování dalších komponentů v krmné dávce. Zrno, různá doplňková krmiva a pochoutky typu mrkev nebo jablko z krmné dávky vyřadíme a to do doby, než se postižený kůň přiblíží ke svému kompletnímu uzdravení. Je-li porušena tato zásada a koni je podáno zrno, některý doplněk nebo některý z pamlsků, může to u koně způsobit komplikace a návrat k normálním metabolickým funkcím je značně ztížen. V některých případech může takovéto porušení pravidel, dovést koně až ke smrti (Stull, 2012; Harper and Tipton, 2006).

K obnovení kondice u koně, který ji ztratil například z důvodu nemoci, či jiného důvodu, a jeho fyzické zdraví zůstalo neporušeno, postačí k návratu do původního stavu dieta s vyšším podílem energie. K takovému krmení je podáváno nejlépe vysoce stravitelné seno doplněné na tuk bohatým jadrným krmivem (Meyer a Coenen, 2003).

Trpí-li kůň pokročilým nechutenstvím, utrpěl-li zranění hlavy, nebo je-li po operaci hlavy, lze mu podávat výživu pomocí sondy. K použití takovýchto technik, dochází například u komplikací, jako je ohrnutí hltanu. Krmivo, jež je zvířeti podávané pomocí sondy, by mělo mít dostatečnou koncentraci energie (nejčastěji 12 MJ stravitelné energie na kilogram sušiny) a to z důvodu omezené kapacity koňského žaludku, mělo by jít jednoduše připravit a po přidání požadovaného množství vody by mělo být dobře kapalné (Meyer a Coenen, 2003).

### **3.5.10 Výživa obézních koní**

Geor (2008) uvádí, že neexistuje žádná obecně přijímaná definice obezity u koní a poníků.

Obezitu však lze definovat podle Hennekeho bodovacího systému (BCS), a to tak, že pokud kůň nebo poník dosahuje stupně BCS 8 (tlustý) nebo BCS stupně 9 (velmi tlustý), spadá již do kategorie koní obézních. Na koně a poníky, kteří se pohybují v rozmezí stupně BCS 7 (masitý), je již pohlíženo jako na koně trpící nadváhou (Geor, 2008).

Becvarova and Pleasant (2012) zdůrazňují, že obezita (nadměrné hromadění tukové tkáně) obecně vyplývá z nerovnováhy mezi příjmem a výdejem energie.

Obézní koně trpí mnohými zdravotními potížemi. Tato skupina zvířat je nejvíce náchylná k poruchám uvnitř tkání, kam spadá s ní související inzulínová rezistence (IR). Obézní koně jsou i více náchylní k riziku vzniku laminitidy spojené s pastvou. Pastvou

způsobená laminitida činí asi 50 % z celkového výskytu laminitid u koní. Tento druh laminitidy související s pastvou způsobuje velké sociální a ekonomické důsledky (Becvarova and Pleasant, 2012).

Snížení délky života může být dalším z faktorů, který obezita způsobuje. Ztučnění zvířat má i další nežádoucí účinky, a to například sníženou obranu zvířete proti infekcím, špatnou tělesnou regulaci tepla a i výrazné snížení výkonnosti zvířete. Všeobecný tělesný stav zvířete a jeho orientační hmotnost, mohou poskytnout přesné informace potřebné pro diagnostikování obezity. Trpí-li kůň obezitou, nadměrný tuk obsažený v těle, se nejvíce ukládá pod kůží a tvoří se zde tuková vrstva. Její tloušťka může být následně změřena pomocí ultrazvuku (Meyer a Coenen, 2003).

Tuční koně by měli být krmeni krmnými dávkami, jež jsou chudé na energii. Tyto dávky pak kryjí pouhých 60 – 70 % energie nutné pro záchovu. Důležité u těchto dávek je, aby byly bohaté strukturně a hlavně bohaté na objem, což zapříčiňuje, že se trakt zvířete plní dostatečně a koně se zabaví příjmem krmiva a všeobecně nestrádají. Nejvhodnějším krmivem je seno. Avšak není seno, jako seno. Tuční koně by měli přijímat seno chudé na energii. Tyto podmínky splňuje především seno starší. Seno lze podávat například i ve směsi se slámou. Krmné dávky by měli činit u malých koní cca 1,8 kg na 100 kilogramů živé hmotnosti za den a u velkých koní asi 1,2 kg. Jelikož tyto dávky kryjí pouhých 70 % energie pro záchovu organismu, dochází k následnému spalování tukových zásob, aby tato potřeba byla vyrovnána (Meyer a Coenen, 2003).

Harper (2003) zdůrazňuje, že koním s BCS 8 nebo 9 by neměla být podávána leguminózní sena, která jsou vyšší na energii a bílkoviny než travní sena obdobné kvality.

V krmení koní je novinkou takzvané „Teff seno“ pocházející z rostliny zvané milička habešská (*Eragrostis tef*). Svým způsobem je jeho využití předurčené převážně pro krmení koní trpících metabolickým syndromem (EMS), obezitou nebo koní, jež jsou náchylní k laminitidě. Toto předurčení je dáno relativně nízkým obsahem stravitelné energie (DE) a relativně nízkým obsahem NSC, neboli nestrukturálních karbohydrátů (Staniar et al., 2010).

Staniar et al. (2010) uvádějí, že Teff seno je novou volbou krmiva pro koně, s obsahem vlákniny a živin podobným jako u jiných běžně krmných sen.

K redukci hmotnosti může napomoci i zvýšený tělesný pohyb, ale jen za předpokladu, že kůň netrpí například onemocněním kostry nebo onemocněním krevního objemu. Avšak má-li být dosaženo uspokojivých výsledků, je nutné pohyb provozovat dlouhodobě a usilovně (Meyer a Coenen, 2003).



Pro snížení kalorického příjmu koně jsou vhodné i takzvané pastevní náhubky. Tyto náhubky jsou velmi účinné a bezpečné. Jejich využití se nejvíce uplatňuje u koní, jež trpí obezitou vznikající ve vztahu k pastvě, nebo u koní trpících nadváhou. Odhaduje se, že při používání pastevních náhubků se docílí poklesu příjmu pastvy cca v rozmezí o 25 – 33 % za předpokladu, že kůň nosí náhubek pravidelně při každém pobytu na pastvině. Pro docílení požadovaného výsledku, je nutné odstranit z krmné dávky všechny koncentrované krmné směsi a především veškeré krmné obiloviny využívané ve výživě koní (Becvarová and Pleasant, 2012).



Obr. 5: Pastevní náhubek. Otvor ve spodní části omezuje příjem pastvy (Becvarova and Pleasant, 2012).

U většiny majitelů se lze setkat s názorem, že koně s vysokou hodnotou BCS vypadají velmi dobře a proto nadváhu svých miláčků neřeší. Ve skutečnosti jsou takto vysoké hodnoty BCS (8 – 9) pro koně velmi nepřírodní. Zde platí, že i pokud kůň nevykonává přílišnou práci, neměl by se do takových hodnot vůbec dostat. Nachází-li se kůň ve vysokém stupni BCS, je pro něj obtížnější udržet si svou hodnotu kondice a proto musí přijímat větší dávky krmení (Harper and Tipton, 2005).

Tuční koně mají v letním období, které je specifické vysokou teplotou a vlhkým počasím problémy s udržení své tělesné teploty. Problémy se objevují hlavně při zvýšené fyzické aktivitě. Aby bylo možné koně plnohodnotně využívat ve všech směrech, měli by být udržováni, a to především správným krměním, v hodnotách BCS 5,5 – 7,5. BCS udržovaný v těchto hodnotách je optimální pro požadovanou výkonnost a zdraví koně. Majitelé rekreačních koní, by si měli dávat pozor na to, aby hodnota BCS jejich miláčků neklesla pod úroveň 5,5, a i když požadují tučnější vzezření zvířete, nepřekročila vrchní hodnotu 7,5 (Harper and Tipton, 2005).

### 3.5.10.1 Vzorec pro výpočet předpokládané optimální tělesné hmotnosti

Becvarova and Pleasant (2012) uvádějí, že předpokládaná optimální tělesná hmotnost se stanoví podle následujícího vzorce:

$$\text{Předpokládaná optimální tělesná hmotnost (kg)} = \text{Počínající tělesná hmotnost (kg)} - ([\text{Počínající BCS} - \text{Požadovaná BCS}] * 22,5 \text{ kg})$$

### 3.5.10.2 Equine Metabolic Syndrome (EMS)

EMS je definován jako metabolická a endokrinní porucha. Tato porucha způsobuje primární problém zvaný inzulinová resistence (IR) a ta souvisí s následným rizikem vzniku laminitidy (Pagan et al., 2009).

Výskyt EMS byl prokázán převážně u plemen jako je Quarter horse, Paso Fino, Morgan, španělský Mustang, Hafling nebo Tennesijský mimochodník. Ale vysoký výskyt je i u Arabů, u různých plemen pony a takzvaných amerických koní typu Saddlebreds (Frank, 2011; Geor, 2008; Johnson et al., 2010).

Equine Metabolic Syndrom se skládá ze tří hlavních složek, a to z hyperinzulinémie, zvýšené adipozity a z inzulinové resistence (IR). Tyto tři hlavní faktory jsou však na sebe tak vázané, že je vlastně nemožné, oddělit je od sebe navzájem (Frank, 2011).

Jedna z hlavních složek, hyperinzulinémie, se vyskytuje převážně u většiny koní odolných na inzulin. Takto postižená zvířata trpí ve většině případů místním zvýšením nechtěné tukové tkáně, nebo celkovou obezitou. Citlivost koně k laminitidě může být způsobena buďto působením jednoho z těchto tří hlavních faktorů, nebo všemi těmito faktory navzájem, či zde může existovat nějaký skrytý faktor, který doposud nebyl objeven, a koně trpícího EMS již ke vzniku laminitidy predisponuje (Frank, 2011).

Frank (2011) uvádí, že ostatní komponenty EMS jsou dyslipidémie, změněná koncentrace adipokinů v krvi, systémový zánět a sezónní arteriální hypertenze.

Adipozita se může vyskytovat jako celkové postižení organismu, v tomto případě mluvíme o celkové obezitě, nebo se vztahuje jen ke konkrétním lokalitám, to je poté řeč o takzvané regionální adipozitě. Trpí-li kůň na regionální adipozitu, projevuje se u něj především zvýšením množství tukové tkáně v oblasti krku, konkrétně v oblasti šíjového vazu, nebo nadměrným ukládáním tuku v blízkosti kořene ocasu, v oblasti předkožky u samců či v oblasti mléčné žlázy u samic, anebo se tuk hromadí v oblasti za ramenem. Většina

postižených koní však trpí převážně celkovou obezitou, avšak vyskytují se i případy, kdy takto nemocní koně měli celkovou postavu štíhlejší s vyskytující se regionální adipozitou a někteří byli i normálního vzhledu (Frank et al., 2010).

Inzulinovou rezistenci (IR) lze definovat jako stav, kdy dochází k poruše uvnitř tkání a ty postupně přestávají vhodně reagovat na inzulín. Existence IR může být způsobena několika různými mechanismy. Nejčastěji se jedná o poruchu inzulinových receptorů na povrchu buněk nebo dochází ke zmenšení jejich hustoty. IR zapříčiňují i poruchy vnitřních signálních drah, narušení funkce proteinů GLUT4 nebo i narušení translokace (Frank, 2006).

Rasch (2011) upozorňuje na to, že s inzulinovou rezistencí související vysoká hladina cukru (hyperglykémie) a zvláště přetrvávající vysoká koncentrace inzulinu v krvi (hyperinzulinémie) však vedou stejně jako u lidí k poškození tkání.

U lidí způsobuje inzulinová rezistence především v pokročilém stádiu poruchy funkce ledvin a cévního oběhu, objevují se i různé bolesti nervového původu a poruchy vidění. Inzulinová rezistence u koní naopak vede hlavně k laminitidě (Rasch, 2011). Nejjednodušším testem pro zjištění, zda kůň trpí inzulinovou rezistencí, je odebrat danému subjektu krev a následně zjistit koncentrace inzulinu obsaženého v krevní plazmě (Johnson et al., 2010).

Frank (2006) uvádí, že existují dva hlavní mechanismy, kterými by IR mohla predisponovat koně k laminitidě: (1) rezistence na inzulín může zhoršit doručení glukózy do kopytních keratinocytů, nebo (2), inzulinová rezistence by mohla změnit tok krve do nohy.

K zamezení vzniku laminitidy jsou k dispozici různá protipatření zahrnující, (1) pokus o zmírnění metabolické predispozice u koní spadajících do rizikové kategorie (obezita nebo inzulinová rezistence), (2) zamyšlení se nad stávající strategií řízení pastvy, což by mohlo minimalizovat vystavení koní špatným stravovacím podmínkám, které jsou známé pro svou schopnost vyvolat laminitidu u kategorie zvířat k ní vnímavých (Geor, 2009).

Geor (2009) poukazuje na to, že neoficiální pozorování a výsledky průzkumu studie ukázaly, že většina případů laminitidy se vyskytuje u koní a poníků chovaných na pastvě (proto termín, s pastvou spojené laminitidy).

Frank et al. (2010) zdůrazňují, že EMS může být diagnostikována získáním kompletní historie, prováděním fyzikálních vyšetření, při pořizování rentgenových snímků nohou a prováděním laboratorních testů.

## **3.6 Stupeň pracovního zatížení**

### **3.6.1 Lehká práce**

Za lehkou práci by mohl být považován výkon, který kombinuje krok trvající 60 minut o rychlosti 6 km/hod. a klus trvající 30 minut o rychlost 15 – 18 km/hod. Nebo 20 minut kroku (6 km/hod.), 15 minut klusu (15 – 18 km/hod.) a 10 minut cvalu o rychlosti 36 km/hod. (Meyer a Coenen, 2003). Kůň vykonávající lehkou práci za celý den absolvuje dráhu o délce 46 000 – 60 500 m (Zeman a kol., 1997).

### **3.6.2 Střední práce**

Střední práce je vyjádřena kombinací kroku, který trvá 60 minut (6 km/hod.), klusu o 45 minutách (15 – 18 km/hod.) a cvalu o 10 minutách (36 km/hod.), nebo kombinací kroku o 45 minutách, klusu o 35 minutách a cvalu o 5 minutách (Meyer a Coenen, 2003). Při střední práci kůň urazí dráhu od 69 000 m do 91 500 m (Zeman a kol., 1997).

### **3.6.3 Těžká práce**

Kůň vykonávající lehkou práci za den urazí vzdálenost od 82 000 m do 131 300 m (Zeman a kol., 1997). Tuto vzdálenost lze překonat kombinací kroku, jež trvá 120 minut (6 km/hod.), klusu o 60 minutách (15 – 18 km/hod.) a cvalu o 10 minutách (36 km/hod.). Další možná kombinace spočívá v kroku – 60 minut, klusu - 45 minut a cvalu – 5 minut (Meyer a Coenen, 2003).

### **3.6.4 Velmi těžká práce**

Pro velmi těžkou práci je typický krok a klus o 13km/hod. trvající do patnácti hodin denně. Nebo kombinace kroku, klusu a cvalu o rychlosti 19,5 km/hod. trvající do pěti hodin denně. Celková dráha, kterou kůň za den překoná, se pohybuje v rozmezí od 98,5 do 197 km. Práce o takovémto výkonu je typická spíše pro koně tažné (Zeman a kol., 1997).

## 3.7 Hodnocení tělesné kondice

### 3.7.1 Objektivní hodnocení tělesné kondice

Objektivní hodnocení je oproti subjektivnímu hodnocení mnohem přesnější a je zastoupeno vážením. Pro vážení velkých koní nejlépe poslouží váha mostní. U hříbat se využívá spíše váha dobytčí, která je zabudovaná do země. Dobytčí váhu je však nutno určitým způsobem upravit a to odstraněním náběhových můstků a ponecháním pouze jedné stranice s vahadlem. Aby koně a hříbata při vážení stáli klidně a nedocházelo tak ke zkreslení výsledku vážení, je nutné naučit je na váhu nejdříve nastupovat (Dušek a kol., 2011). Pro vážení hříbat a koní se využívají i takzvané váhy tenzometrické.

Znalost aktuální tělesné hmotnosti koně je velmi důležité a využitelné v mnoha aspektech koňské péče. Podle hmotnosti lze určit například správné množství léků, které mají být zvířeti podány, nebo je využitelná u navrhování různých programů a krmení (Wagner and Tyler, 2011).

U dospělých koní lze podle aktuální tělesné hmotnosti odhadnout, jak se organismus zvířete vyrovnává s pracovní zátěží, nebo lze zjistit jeho stávající zdravotní stav. Podle hmotnosti je možné určit, i jak moc zvířeti vyhovuje aktuální krmná dávka, nebo jaká je jeho úroveň trávení. Vážení hříbat je prováděno hlavně kvůli kontrole růstu (Dušek a kol., 2011).

V dnešní době je pro mnoho majitelů koní, ale i veterinárních lékařů, velmi náročné zjistit váhu koní pomocí klasického vážení. Z tohoto důvodu byly vyvinuty různé systémy pro zjištění orientační hmotnosti koně v terénních podmínkách. Zaprvé, se jedná o takzvané hmotnostní pásky, které fungují na principu odhadu tělesné hmotnosti koně podle hodnoty obvodu hrudníku. Zadruhé, jde o speciální orientační hmotnostní vzorce, které vycházejí z hodnoty šikmé délky těla koně a stejně jako u hmotnostních pásek, z hodnoty obvodu hrudníku (Wagner and Tyler, 2011).

Hodnota šikmé délky těla pro tyto výpočty byla zjištěna pomocí hůlkové míry. Úsek je měřen od vrcholu ramenního kloubu k zadnímu výčnělku sedací kosti (Wagner and Tyler, 2011). Wagner and Tyler (2011) uvádějí, že obvod hrudníku byl určen umístěním měřicí pásky za loket a předáním v přímé svislé linii přes kohoutek a přes hrudní kost.

Jeden z možných vzorců pro výpočet orientační hmotnosti koně je:

$$\text{Odhadovaná hmotnost (kg)} = (\text{obvod hrudníku}^2 * \text{délka těla}) / (11,880 \text{ cm}^3)$$

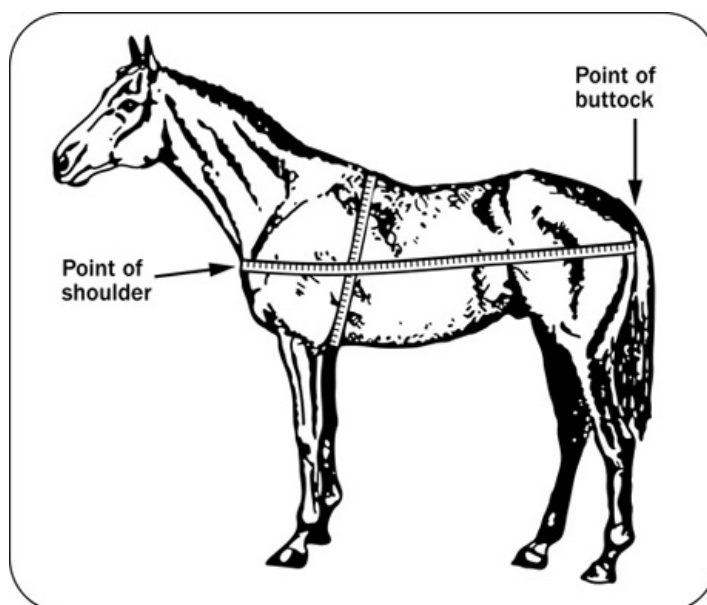
(Wagner and Tyler, 2011).

Druhý vzorec využívaný pro výpočet orientační hmotnosti koní zní takto:

$$\text{Váha (kg)} = \text{obvod hrudi}^2 * \text{délka těla (cm)} / 11900$$

(Carroll and Huntington, 1988).

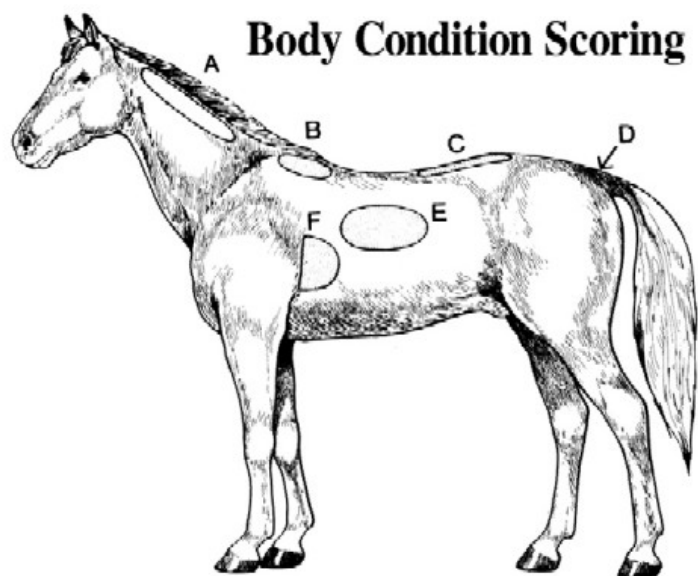
Tyto odhady tělesné hmotnosti by neměly být využívány u miniaturních koní a u koní velmi vysokých (Ellis and Hollands, 1998). Ellis and Hollands (1998) upozorňují na to, že typ těla vašeho koně (tj. velmi těžkopádný nebo hubený) může mít vliv na přesnost tohoto odhadu.



Obr. 6: Užívání měření obvodu a délky těla (od bodu ramene k sedacímu hrbolu) (Sendel, 2010).

### 3.7.2 Subjektivní hodnocení tělesné kondice

Nejznámějším typem subjektivního hodnocení určeného pro odhad tělesné kondice koně a pro míru tuku, jež pokrývá jeho tělo, je takzvaný Body Condition Scoring System (BCS) podle Dr. Hennekeho. Tento systém vychází jak z hodnocení vizuálního, tak z hodnocení pohmatem. Pro správné přiřazení stupně tělesné kondice, je třeba koně prohmatat a vizuálně posoudit na šesti oblastech těla. Mezi tyto oblasti patří (A) oblast kolem krku, (B) kohoutku, (C) bederní páteře, (D) kořene ocasu, (E) žeber a (F) za ramenem. Na základě zjištěných hodnot koně zařadíme do jedné z devíti skupin, kdy skóre 1 znamená velmi vyhublý a skóre 9 obézní (Stull, 2003). Burkholder (2000) se zmiňuje, že tento systém (BCS) měří tělesný tuk s 95 % jistotou a s odchylkou + - 10 %.



Obr. 7: Anatomická místa na těle koně pro hodnocení tělesného stavu (Stull, 2003).

Harper and Tipton (2005) poukazují na to, že kůň má tendenci ukládat tělesný tuk zepředu dozadu a shora dolů. Jedna z nejlepších oblastí, kde lze toto cítit, je hrudní koš. Spouštěním prstů po žebrech koně můžeme získat dobrý údaj o množství tuku pokrývající žebra.

Je-li kůň hodnocen pouze na základě vizuálního posudku, je velká pravděpodobnost, že by mohl být konečný výsledek hodnocení BCS zkreslený. K tomuto omylu by mohlo dojít především má-li hodnocený kůň přirozeně dlouhou srst, nebo je-li hodnocení prováděno v zimním období a kůň má srst zimní. Pod dlouhou srstí se lehce skryje jakýkoliv kostní výčnělek, nebo může být zkresleno nadměrné uložení tuku. Koně posuzujeme nejlépe z několika úhlů. Jednotlivé hodnocené oblasti prohmatáváme a snažíme se řídit vlastním citem (Stull, 2003).

Gibbs et al. (1995) uvádějí, že tělesná kondice je důležitá z hlediska schopnosti skladování paliva a toho, jak kůň může efektivně ovlivňovat regulaci teploty a chlazení během a po tvrdé práci.

Burkholder (2000) uvádí, že užitečnost a spolehlivost BCS jsou závislé na 3 aspektech: opakovatelnosti, reprodukovatelnosti a předvídatelnosti.

Opakovatelnost jako důležitý aspekt hodnocení BCS, spočívá v tom, že hodnotitel je schopný při opakovaných vyšetřeních přiřadit stejnému zvířeti totožnou hodnotu BCS. Aby

se opravdu jednalo o opakovatelnost, je důležitým faktorem nezměnění tělesného stavu sledovaného zvířete při všech hodnoceních (Burkholder, 2000). Reprodukovatelnost spočívá ve stejném hodnocení dvou a více hodnotitelů pro jedno určité sledované zvíře, avšak tato hodnocení musejí probíhat nezávisle na sobě (Burkholder, 2000). Třetí aspekt, předvídatelnost, se zakládá na schopnosti BCS odrážet reálné části na těle zvířete (Burkholder, 2000).

Johnson et al. (2010) upozorňují na to, že BCS je vhodnější pro posuzování adipozity u koní, než u poníků.

### 3.7.2.1 Stupnice BCS s rozsahem 1 – 9

1. **Špatný** – Kůň je extrémně vyhublý. Páteř, žebra, kořen ocasu, kyčelní klouby a spodní pánevní kosti jsou výrazné. Kostí ramen, kohoutku a zádě jsou snadno viditelné. Lze získat dojem, že kůň nemá na těle žádnou tukovou tkáň (Stull, 2003).
2. **Velmi hubený** – Kůň je vychrtlý. Základnu trnových výběžků pokrývá mírná vrstva tuku. Takováto vrstva se nachází i na žebrech, páteři a na kořeni ocasu. Trnové výběžky, struktura krku, kohoutek, žebra, kořen ocasu, kyčelní kosti a spodní pánevní kosti jsou zřetelné (Stull, 2003).
3. **Hubený** – Nahromadění tuku u trnových výběžků se pohybuje asi v jejich polovině. Žebra jsou pokryta mírnou vrstvou tuku, ale pořád jsou značně citelná a rozeznatelná. To samé platí u trnových výběžků. Kořen ocasu je patrný, ale jednotlivé obratle nemůžeme vizuálně identifikovat. Kohoutek, krk a ramena jsou výrazná, ale kyčelní kosti již nelze vidět (Stull, 2003).
4. **Středně hubený** – Kůň má nepatrný hřeben podél hřbetu. Na těle rozeznáváme slabý obraz žeber. Podél kořene ocasu může být nashromážděný tuk, avšak ramena, kořen ocasu a krk jsou stále hubené (Stull, 2003).
5. **Střední** – Hřbet je plochý, takzvaně na úrovni, což znamená, že nejsou viditelné záhyby ani hřeben. Žebra jsou citelná, ale vizuálně méně rozeznatelná. Kolem kořene ocasu tuk dostává houbovitou strukturu. Krk a ramena přecházejí hladce do těla a kohoutek je dobře zaoblený (Stull, 2003).



6. **Středně masitý** – Na hřbetě se objevuje mírné promáčknutí. Dochází k ukládání tuku po stranách kohoutku, krku a za rameny. Tuk uložený na žebrech je houbovitě struktury a kolem ocasu je struktury měkké (Stull, 2003).
7. **Masitý** – Promáčknutí na hřbetě je viditelné. Jednotlivá žebra mohou být citelná, avšak prostor v mezižebří počíná být vyplněn tukem. Kolem kořene ocasu se tvoří tukové zásoby měkké struktury. Podél krku, kohoutku a za rameny se tvoří viditelná tuková zásoba (Stull, 2003).
8. **Tlustý** - Hřbet je promáčknutý. Žebra jsou špatně citelná kvůli tuku, který vyplňuje mezižebří. Oblast kolem kořene ocasu je velmi měkká díky nahromaděnému tuku. Krajina kohoutku a ramen je též tukem přeplněná. Zduření krku je nápadné. Dochází k ukládání tuku na vnitřní straně stehen (Stull, 2003).
9. **Velmi tlustý** – Hřbet je výrazně promáčknutý. Hrudní oblast je hodně pokryta tukem a ten se nerovnoměrně objevuje nad žebry. Oblast kolem kořene ocasu je zřetelně vyboulená. To samé vyboulení se objevuje za rameny, podél kohoutku a podél krku. Stehna se o sebe vzájemně třou (Stull, 2003).

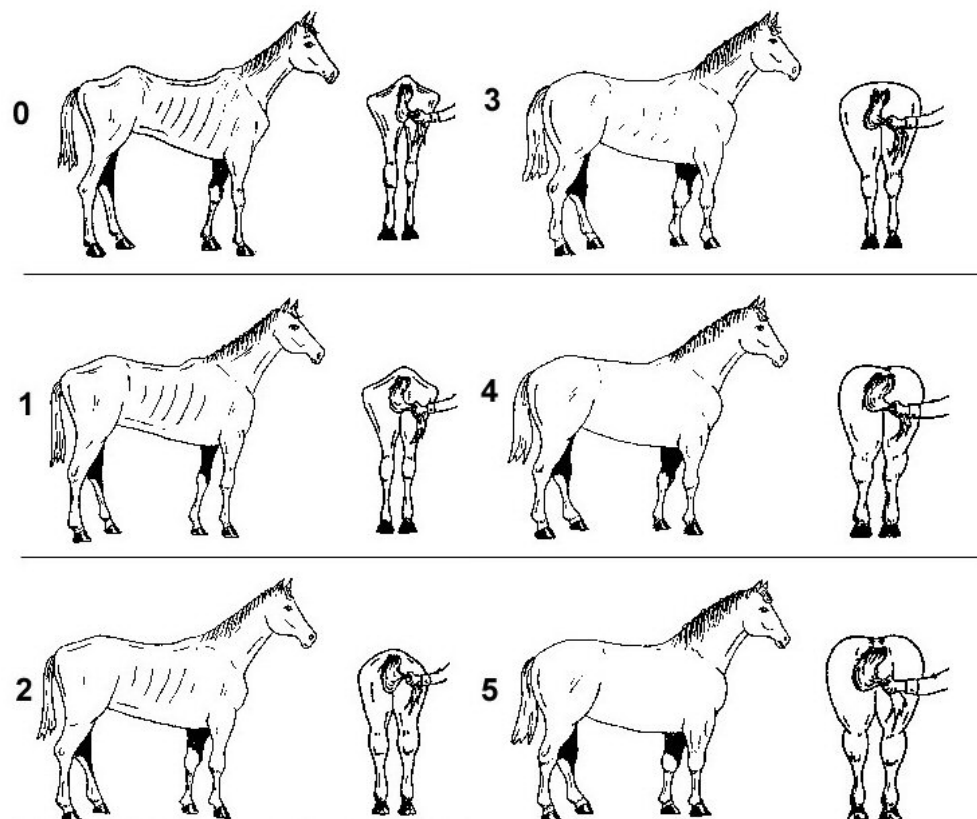
### 3.7.2.2 Stupnice BCS s rozsahem 0 – 5

U chovných klisen a hřebců je žádoucí, aby se na stupnici BCS 1 – 5 pohybovali v bodovém hodnocení 2,5 – 3,5 bodu. Stupeň 0 (velmi špatný) je typický převážně pro koně hladovějící, koně starší, jež jsou značně oslabeni, nebo pro koně s nadměrně obroušenými zuby, což jim znemožňuje přijmout požadované množství krmiva. Se stupněm 2 (průměrný) se lze setkat například u laktujících klisen, kdy dochází z nedostatku kvalitní pastvy za současné vysoké laktace k vyčerpanosti a stupňovému úbytku na BCS. Hodnocení 2,5 bodu je žádoucí především u koní využívaných k distančnímu ježdění, nebo u koní dostihových. BCS stupně 3 (dobrý) je pak požadován u koní určených pro výstavy. Klisny se v průběhu březosti pohybují v bodovém hodnocení na stupni 3,5. Stupeň BCS 4 (tlustý), je pak typický u koní, jež jsou dobře krmeni, nebo u koní, kteří tráví svůj život na pastvině za současného vykonávání lehké práce, nebo u těch po kterých žádná práce vyžadována není. Dostane-li se však zvíře až do bodového hodnocení 5, spadá již do kategorie koní přetloustlých a typická je

pro něj výrazná rýha na hřbetě. Koně nacházející se v této skupině jsou opět náchylní ke zchvacení kopyt – laminitidě (Maršálek, 2008).

0. **Velmi špatný** – Zvíře je velmi vyhublé s výrazným úzkým volným krkem. Na hřbetě jsou snadno viditelné silně vystupující ostré trnové výběžky. Kůže pevně doléhá na žebra, která se pod ní zřetelně rýsují. Pánev koně je výrazně hranatá s dobře zřetelnými hlubokými dutinami po obou stranách zádi a pod ocasem (Carroll and Huntington, 1988).
1. **Špatný** – Krk je stejně jako u stupně 0 výrazný, úzký a volný. Trnové výběžky jsou snadno identifikovatelné. Žebra stále dobře zřetelná. Po obou stranách páteře dochází k propadu kůže. Pánev je snadno definovatelná, stejně jako propadlá záď, jež je potažena pružnou kůží (Carroll and Huntington, 1988).
2. **Průměrný** – Krk vypadá stále úzce, ale již pevněji. Trnové výběžky jsou citelné. Žebra lehce viditelná. Páteř začíná být dobře pokryta. Záď je dobře definovaná a plochá po obou stranách páteře, avšak stále je zřejmá mírná dutina pod ocasem (Carroll and Huntington, 1988).
3. **Dobrý** – U klisen krk postrádá hřeben, ale u hřebců je naopak přítomen. U obou pohlaví však vyhlíží pevně. Trnové výběžky jsou pokryté, ale stále zůstávají znatelné stejně jako žebra. Podél hřbetu nejsou znatelné ani citelné žádné žlábký. Pánev je pravidelně pokrytá tukem, bez žlábků, ale stále zůstává hmatatelná (Carroll and Huntington, 1988).
4. **Tlustý** – Hřeben krku u hřebců je výrazný a u klisen se počíná rýsovat. Samotný krk u obou pohlaví se oproti stupni 3 rozšiřuje, ale stále zůstává pevný. Podél páteře jsou viditelné žlábký a na žebra je nutno vyvinout větší tlak pokud mají být nahmatány. Pánev zvířete lze cítit jen při vyvinutí většího tlaku, protože je obalena větší vrstvou tuku (Carroll and Huntington, 1988).
5. **Velmi tlustý** – Krk je velmi široký a pevný s výraznými tukovými záhyby a výrazným hřebenem u obou pohlaví. Záda jsou plochá a široká se znatelným hlubokým žlábkem po obou stranách páteře. Žebra jsou značně obalena tukem, a proto nemohou být dobře

nahmatána. Pánev není citelná pod silnou vrstvou tuku a kůže, která ji pokrývá se zdá být nafouklá (Carroll and Huntington, 1988).



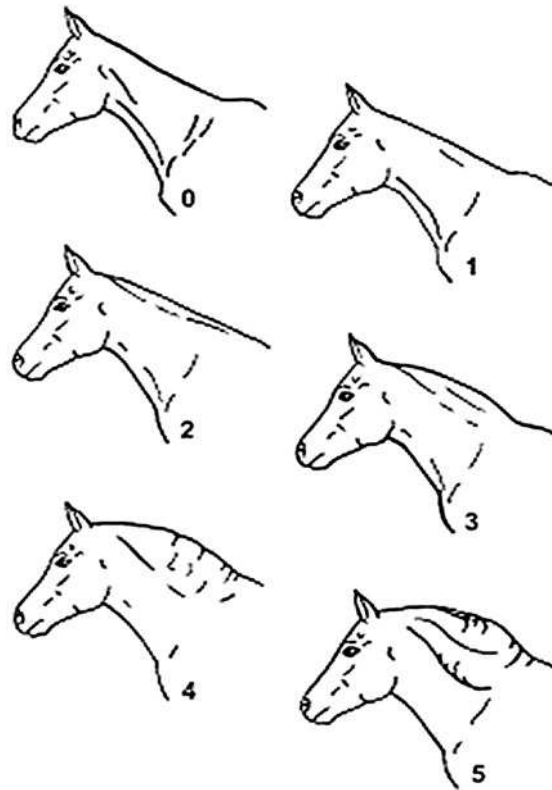
Obr. 8: Body Condition Scoring 0 – 5 (Wright et al. 1998).

### 3.7.2.3 Cresty neck scoring system (CNS)

Hodnocení BCS není pro svou rozsáhlost příliš vhodné k určování rozdílů v regionální adipozitě, proto vznikl speciální systém pro hodnocení konkrétní partie náchylné k tomuto druhu obezity, takzvaný Cresty neck scoring systém – CNS (Carter et al., 2009).

Metoda hodnocení CNS byla navržena speciálně pro hodnocení uloženého množství podkožní tukové tkáně ve hřebeni krku koní. Rozsah bodové stupnice pro hodnocení CNS je 0 – 5. Spadá-li kůň nebo pony v hodnocení CNS do kategorie vyšší než 3, lze předpokládat, že nejspíše trpí metabolickým syndromem – EMS (Johnson et al., 2010).

Carter et al. (2009) uvádějí, že i když CNS souvisí s celkovou tloušťkou, jak je uvedeno sružením s BCS, účelem CNS je zhodnocení ukládání tuku podél hřebene krku nezávisle na celkové tloušťce.



Obr. 9: Cresty neck scoring system (Carter et al., 2009).

0. Hřeben krku nejde u zvířete rozpoznat vizuálně, ale ani hmatatelně.
1. Hřeben krku nejde u zvířete stále vizuálně rozpoznat, ale při palpaci lze rozeznat jeho mírnou náplň.
2. Hřeben krku je již vizuálně rozpoznatelný. Po uchopení, je možné ohýbání hřebene ze strany na stranu, způsobené poměrně rovnoměrným uložením tuku.
3. Hřeben je široký. V jedné polovině krku se ukládá více tuku, než v té druhé, proto při uchopení hřeben ztrácí při převrácení ze strany na stranu svou pružnost.
4. Hřeben je široký a zvětšený. Mohou se objevit záhyby na kůži. Hřeben jde při uchopení snadno ohýbat ze strany na stranu.
5. Hřeben krku je hodně zvětšený s výrazným zvrásněním. Kvůli velkému množství tuku trvale poklesává k jedné straně (Carter et al., 2009).

#### 3.7.2.4 Optimální hodnota BCS pro adekvátní výkon (na stupnici 1 – 9)

Má-li kůň dosahovat maximálního výkonu, je žádoucí, aby se nacházel v hodnocení BCS (na stupnici 1 – 9) v kategorii 5 (Gibbs et al., 1995). Tito koně jsou schopni lépe ukládat

přijatou energii, nežli koně nacházející se pod kategorií 5. Hubenější koně (pod kategorií 5) získávají výlučně energii pocházející z denní stravy, což zapříčiňuje jejich náchylnost k brzkému vyčerpání (Gibbs et al., 1995).

Nachází-li se kůň v nižším hodnocení BCS nebo naopak ve vyšším, může to nepříznivě ovlivnit jeho výkonnost. Koně spadající do hodnocené kategorie 7 (masitý) a výše, se ve srovnání s koňmi z kategorie 5 poměrně déle zotavují z vykonané práce stejného typu. Toto snížení výkonnosti u kategorie BCS a výše je nejspíše způsobeno zabráněním správného rozptýlení tepla, jež pochází ze svalové aktivity (Burkholder, 2000).

Obecně lze tedy říci, že koně nacházející se v optimální tělesné kondici (5), jsou schopni oproti koním s BCS pod 5 nebo nad 5, lépe a efektivněji využívat energii pocházející z krmiva, nebo z vlastních tukových zásob pro požadovanou míru výkonu, za současného poklesu rychlosti nástupu únavy a obecně lepší tepelnou regulací ve srovnání s ostatními (Gibbs et al., 1995).

### **3.7.2.5 BCS a kvalita pastvy**

Hodnocení BCS lze využít i pro hodnocení kvality a množství pastvy určené pro koně. Má-li být takto vyhodnocena úživnost pastvy, je nutné mít k dispozici alespoň 3 koně, avšak je-li k dispozici koní více, hodnocení bude přesnější. Počátek hodnocení začíná v jarním pastevním období, kdy v pravidelném intervalu každých 30 dní kontrolujeme aktuální stav BCS u všech koní zařazených do tohoto hodnocení. Důležitá je i pravidelná kontrola stavu pastvy, opět v intervalu 30 dní. Dojde-li v jarním pastevním období ke zvýšení BCS u všech koní nacházejících se na pastvině, znamená to, že množství a kvalita pastvy je dostačující pro uživení tohoto aktuálního počtu sledovaných zvířat. Naopak dojde-li k poklesu BCS, znamená to buďto neadekvátní kvalitu pastvy, nebo její neadekvátní množství vzhledem k počtu koní nacházejících se na pastvině. Méně znatelný pokles BCS může nastat kolem července a srpna, což je zapříčiněno útlumem růstu některých píceň, například kostřavy. Tento stav převládá především na jihovýchodě, kde nastává chladnější sezóna, avšak pro většinu koní není negativní. Na podzim, kdy dochází většinou k postupnému útlumu růstu a kvality pastvy nemusí nutně dojít ke snížení BCS za předpokladu, že je vlhkost půdy nadále udržena, a hodnota BCS může naopak narůstat stejně jako v jarním pastevním období (Harper and Tipton, 2005).

## 4 Závěr

Aktuální hodnota tělesné kondice je v současné době velmi požadovanou informací, protože díky ní lze koně adekvátně připravit na úkol, pro který je určen.

Majitelé nebo chovatelé sportovních a chovných koní si jsou této problematice dobře vědomi, protože za těmito aktivitami se skrývají důležité peněžní příjmy a není zde prostor pro omyly. Je však důležité si uvědomit, že tito majitelé a chovatelé oplývají prostředky, díky kterým mohou kondici koně určit s absolutní přesností (ultrazvuky, přesná vážení) a v případě její nevhodnosti, ji velmi efektivně upravit.

Na druhé straně stojí majitelé koní chovaných pro rekreační účely. Koně na této většinou neprofesionální úrovni ve značném množství případů strádají. Z mnoha případů kolujících po internetu lze usoudit na nedostatek informací (o výživě, o pracovním zatížení nebo o chovu samotném) a i nedostatečnou touhu tyto informace získávat. Díky rozsáhlé medializaci se stále více setkáváme s koňmi značně podvyživenými, nebo naopak velmi obézními. Mnoho lidí si však stále neuvědomuje, že to není v pořádku.

Stejně jako se vyvíjí společnost, vyvíjí se i systémy pro odhad tělesné kondice u koní. V popředí však stále zůstává vážení, které jako jediné dokáže poskytnout přesné informace. Pro práci v terénních podmínkách nebo právě pro majitele koní rekreačních, byly vyvinuty a postupně zdokonaleny subjektivní systémy, které lze využívat bezplatně a bez námahy. Ale i to nezaručuje, že se jimi bude dnešní společnost aktivně obohacovat.

## 5 Seznam literatury

Ahima, R. S., Flier, J. S. 2000. Leptin. Annual review of physiology. 62(1). 413-437.

Aspinall, V. 2011. The Complete Textbook of Veterinary Nursing. Butterworth-Heinemann Ltd. United Kingdom. 748 p. ISBN: 978-0-7020-4050-4

Becvarova, I., Pleasant, R. S. 2012. Managing obesity in pasture-based horses. Compendium, 34(4).

Burkholder, W. J. 2000. Use of body condition scores in clinical assessment of the provision of optimal nutrition. Journal of the American Veterinary Medical Association. 217(5). 650-654.

Carroll, C. L., Huntington, P. J. 1988. Body condition scoring and weight estimation of horses. Equine veterinary journal. 20(1). 41-45.

Carter, R. A., Geor, R. J., Burton Staniar, W., Cubitt, T. A., Harris, P. A. 2009. Apparent adiposity assessed by standardised scoring systems and morphometric measurements in horses and ponies. The Veterinary Journal. 179(2). 204-210.

Čermák, B., Brucknerová, M., Kolářová, S. 2002. Zásady krmení koní. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 34 s. ISBN: 80-7271-124-5

Dušek, J., Misař, D., Müller, Z., Navrátil, J., Rajman, J., Tluchoř, V., Žlumov, P. 2011. Chov koní. Brázda. Praha. 400 s. ISBN: 978-80-209-0388-4

Ellis, J. M., Hollands, T. 1998. Accuracy of different methods of estimating the weight of horses. The Veterinary Record. 143. 335-336.

Frank, N. 2011. Equine metabolic syndrome. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. 27(1). 73-92.

- Frank, N. 2006. Insulin resistance in horses. In AAEP Proceedings. 52. 51-54.
- Frank, N., Geor, R. J., Bailey, S. R., Durham, A. E., Johnson, P. J. 2010. Equine metabolic syndrome. Journal of Veterinary Internal Medicine. 24(3). 467-475.
- Gentry, L. R., Thompson, D. L., Gentry, G. T., Davis, K. A., Godke, R. A., Cartmill, J. A. 2002. The relationship between body condition, leptin, and reproductive and hormonal characteristics of mares during the seasonal anovulatory period. Journal of animal science. 80(10). 2695-2703.
- Geor, R. J. 2008. Metabolic predispositions to laminitis in horses and ponies: obesity, insulin resistance and metabolic syndromes. Journal of equine veterinary science. 28(12). 753-759.
- Geor, R. J. 2009. Pasture-associated laminitis. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. 25(1). 39-50.
- Gibbs, P. G., Potter, G. D., Nielsen, B. D., Householder, D. D., Moyer, W. 1995. Scientific principles for conditioning race and performance horses. Prof Anim Sci. 11. 195-203.
- Harper, F. 2003. The stabled horse, part 2: feeding the stabled horse. Horse Express. 22(1).
- Harper, F., Tipton E. 2005. Body Condition Score in Horses. Horse Express. 24(1).
- Hrouz, J., Šubrt, J. 2000. Obecná zootechnika. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. 207 s. ISBN: 80-7157-426-0
- Johnson, P. J., Wiedmeyer, C. E., LaCarrubba, A., Ganjam, V. K., Messer, I. V., Nat, T. 2010. Laminitis and the equine metabolic syndrome. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. 26(2). 239-255.
- Maršálek, M. 2008. Chov koní – popis, posuzování, šlechtění. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta. České Budějovice. 109 s. ISBN: 978-80-7394-101-7



McKinnon, A. O., Squires, E. L., Vaala, W. E., Varner, D. D. 2011. Equine reproduction. Wiley-Blackwell. Ames. 3288 p. ISBN: 978-0-8138-1971-6

Meyer, H., Coenen, M. 2003. Krmení koní: současné trendy ve výživě. Ikar. Praha. 254 s. ISBN: 80-249-0264-8

Navrátil, J. 2007. Základy chovu koní. Ústav zemědělských a potravinových informací. Praha. 80 s. ISBN: 978-80-7271-186-4

Naylor, J. M., Bell, R. 1985. Raising the orphan foal. The Veterinary clinics of North America. Equine practice. 1(1). 169-178.

Pagan, J. D., Sirois, P. K., Ringler, J., Cassill, B., Hayes, S., Stine, J., Lawrence, L., Watts, K. A., Kane, E., McCall, C., Cowley, G., Nash, D., Fitzgerald, A., White, L., Mohr, M., Wilkins, V. E., Greene, H. M., Wickler, S. J., McIlwraith, C. W., Drury, E., Whitaker, T., Palmer, L., Brown-Douglas, C. G., Caddel, S., Janicki, K., Lawrence, L. A., Lawrence, T. J., Kawcak, C. E., Valberg, S. A., Borgia, L., Koch, A., Stromberg, A. J., Weddington, T., Andrews, F. M., Frank, N., Huntington, P., Pollitt, C., McGown, C., White, N. A., Firshman, A., Hinchcliff, K. W., Dawn Logas, Bernard, W., Reinemeyer, C. R. 2009. Advances in Equine Nutrition IV. Nottingham University Press. Nottingham. 421 p., ISBN: 978-1-904761-87-7

Rasch, K. 2011. Diagnóza Schvácení kopyt. KoKo Produktionservice. Ostrava. 240 s. ISBN: 987-80-903797-4-9

Sendel, T. 2010. Estimating Body Weight for Horses. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Ontario

Staniar, W. B., Bussard, J. R., Repard, N. M., Hall, M. H., Burk, A. O. 2010. Voluntary intake and digestibility of teff hay fed to horses. Journal of animal science. 88(10). 3296-3303

Stull, C. 2003. Nutrition for rehabilitating the starved horse. Journal of Equine Veterinary Science. 23(10). 456-457.

Uniacke-Lowe, T., Huppertz, T., Fox, P. F. 2010. Equine milk proteins: chemistry, structure and nutritional significance. *International dairy journal*. 20(9). 609-629.

Veselý, Z., Chloupková, V., Jagoš, P., Jakobe, P., Jambor, V., Kolář, I., Lakota, V., Ochodnický, D., Piskač, A., Šimeček, K., Špaček, F. 1984. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 356 s.

Wagner, E. L., Tyler, P. J. 2011. A comparison of weight estimation methods in adult horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 31(12). 706-710.

Webster, J. 2009. *Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji*. Práh. Praha. 340 s. ISBN: 978-80-7252-264-4

Wright, B., Rietveld, G., Lawlis, P. 1998. *Body condition scoring of horses*. Guelph (Canada): Ontario Ministry of Food and Agriculture Factsheet.

Zeman, L., Hodboď, P., Mendlík, J. 1997. *Výživa a technika krmení koní*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 57 s. ISBN: 80-86153-26-6

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*. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN: 80-86726-17-7