

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

**FAKULTA AGROBIOLOGIE,
POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ**

**KATEDRA MIKROBIOLOGIE, VÝŽIVY A
DIETETIKY**

Výživa hříbat do věku 6 měsíců, včetně
náhradní výživy

Bakalářská práce

Vedoucí práce: prof. Ing. Zdeněk Mudřík, Csc.

Autor práce: Andrea Vaňkátová

2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Výživa hříbat do věku 6 měsíců, včetně náhradní výživy vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne 12. 4. 2010

Podpis autora

Autorský referát

Krmení koní je velmi důležité v každém chovu, ať už to jsou mladá rostoucí hříbata, dospělí nebo staří koně. Neboť v minulosti se koně chovali na pastvinách a jejich potravou byla jen tráva, na které se pásli. V dnešní době jsou více chováni ve stájích, kde jim potravu musí zajistit lidé. Proto je velmi důležité znát jejich potřeby na krmení, a jaké složky by měla potrava obsahovat.

Základem pro správný růst a vývin koně je dobře a kvalitně ho krmit už od narození. Hlavní je dodávat klisně kvalitní a nezávadné krmivo během březosti i po narození potomka, aby mohla tvořit kvalitní mléko pro hříbě. A další krmení mláděte i starších koní je důležité pro život, vývoj, růst a výkonnost.

V své práci jsem se zaměřila na obecnou výživu koní, fyziologii trávení a výživu hříbat, která je částečně pojata i v první kapitole. Objemná krmiva jsou hlavní složkou ve výživě dospělých a mladých koní jsou objemná krmiva. Zajišťují hlavně příjem vlákniny a objemu. Objemná krmiva se dělí na zelenou píci a konzervovaná krmiva. Zelená píce se skládá z lučního porostu, jetele nebo vojtěšky. Pro zvýšení energie se pak používají krmiva jadrná. Z jadrných krmiv se používají oves, ječmen, kukuřice a jiné obiloviny. Ve velké míře se začaly používat krmné směsi. Důležité jsou také minerální látky a voda.

V další části práce jsem popsala stručně fyziologii trávení potravy u koní. Dalo by se o ní napsat ještě mnoho stran, neboť jsou to zdlouhavé procesy. Jen v některé literatuře je dobře popsáno, jak se živiny v těle koně přeměňují. Popsala jsem celé trávení od dutiny ústní až po konečník, co se v které části děje.

Poslední kapitolu jsem věnovala tématu výživa hříbat. Je to nejdůležitější období koně. Protože pokud hříběti nedáme dobrý základ krmení už v brzkém věku, pak mu těžko v dospělosti napravíme kvalitním krmivem stavbu a kostru těla. Nebo pokud nezajistíme novorozenému hříběti kvalitní mlezivo, tak se nemusí dožít ani prvního měsíce života. Neboť přes mlezivo jsou dodávány ochranné látky proti mikrobům z vnějšího prostředí. Krmení jsem pojala až do věku v době odstavu. Protože až do této doby je to pro hříbě nejvíce náročné jak z psychické stránky tak z fyzické.

Klíčová slova: výživa, krmivo, mlezivo, mléko, trávení

Summary

Feeding horses is very important in any breed – for foals, adult and older horses. In the past the horses lived on pastures and they eat grass there. Today, they are more kept in stables, where the people must ensure their feed. Therefore it's very important to know their needs for food and to choose the best ingredients.

The basis for proper growth and development of horses is good quality feed from their birth on. The main thing is to deliver quality feed during gravidity of mare, and, of course, after foal's birth because feeding is important to form a nutritious milk for the foal. Further, high quality feed for foals and young horses is important for their future life, development, growth and performance.

In my work, I focused on general nutrition, foal's nutrition and physiology of digestion. Roughage is the main component in the diet of young and adult horses. They provide fiber intake and volume. This food is divided into two parts: green fodder and dried feed. Green fodder consists of grassland vegetation, clover and Lucerne. To increase the energy is used racy feed – oats, barley, maize etc. For the development of horses good water and minerals are important.

In the next part, I briefly described physiology of digestion. Only in some books is described as well as nutrients are transformed into the horses digestive tract. So I tried to describe the whole digestion from cavity to rectum and also what's happening in that part of the body.

In the last part of my work I described the nutrition of foals. This is the most important for the horses. If the foals will not get a good basis for feeding at their early age, it's hard to fix defects in the construction of their body and their skeleton. If a foal doesn't receive colostrum quality, it will not survive even the first year of life. Colostrum provides protection against microbial substances from the external environment. I described the feeding from the birth on till the age at the time of weaning. This period is very demanding for foals, physically as well as mentally.

Keywords : **nutrition**, feed, colostrum, milk, **digestion**

Obsah

1. Úvod.....	1
1.2. Cíl práce.....	2
2. Literární rešerše	3
2.1. Výživa koní obecně	3
2.1.1. Objemná krmiva	4
2.1.1.1. Zelená píče.....	4
2.1.1.2. Konzervovaná píče	5
2.1.1.3. Okopaniny.....	7
2.1.2. Jadrná krmiva.....	7
2.1.2.1. Obiloviny	7
2.1.3. Krmné směsi	9
2.1.4. Minerální přísady a vitamíny	10
2.1.5. Voda.....	15
2.2. Fyziologie trávení v trávicím ústrojí.....	15
2.2.1 Dutina ústní.....	16
2.2.2. Žaludek	16
2.2.3. Tenké střevo.....	17
2.2.4. Tlusté střevo.....	18
2.3. Výživa hříbat.....	19
2.3.1. Období mleziva.....	19
2.3.2. Období do odstavu.....	20
2.3.3. Krmení náhradí výživou	22
2.3.4. Období po odstavu	23
3. Závěr	26
4. Použitá literatura	27
5. Přílohy.....	29

1. Úvod

Výživa koní je nejdůležitějším faktorem už od narození hříběte, neboť je hodně problematická a působí na celý organismus. Je dobré zvolit správná a kvalitní krmiva, jelikož výživa ovlivňuje zdraví, reprodukci a kondici.

Pojem výživa zahrnuje více dějů, nejen krmiva pro koně, ale také technologii krmení, tj. způsob jeho dávkování a jak ho podáváme. Důležité je koně krmit pravidelně a kvalitním krmivem, jinak si začne brát organismus potřebné látky z tělesných rezerv. Nekvalitní a nedostatečné krmení se projeví hubnutím, kůň začne být málo aktivní, smutný, někdy i protivný a zlý, a především ho nic nebaví. Projeví se to také rychlou únavou při práci, jelikož tělo koně má nedostatek energie.

V dnešní době přijde hodně lidí do styku s koňmi a nejraději si pořídí hříbě, aby si ho sami mohli vychovat podle svých potřeb. Anebo si koupí přípuštěnou klisnu a po narození hříběte neví, jak ho správně krmit. Proto je dobré vědět, jak bychom měli už takto malé hříbě krmit, abychom jsme mu zajistili správný růst a vývin celého těla. Nebo se může přihodit, že hříbě, kterému zajistíme více potravy, tak začne tloustnout a přibývá mu více svalové hmoty, ale kostra nestačí dorůstat, což je nežádoucí jev. A díky tomu vznikají různé růstové deformity nebo dochází k lámání kostí. Z toho vyplývá, aby každý chovatel zajistil svému koni nebo hříběti kvalitní krmivo a v přiměřeném množství jeho stáří a rychlosti vývinu.

1.2. Cíl práce

Cílem mé práce je zpracovat údaje o výživě hříbat, které jsou ještě pod klisnou. Funkci mleziva a mléka a možné náhrady mateřského mléka u osiřelých hříbat. Nastínit hlavní zásady výživy z pohledu nutričních potřeb a organizace celého systému výživy.

2. Literární rešerše

2.1. Výživa koní obecně

Výživa koní je jedním z nejdůležitějších prvků života koní. Je klíčovým faktorem, který ovlivňuje jejich zdraví, reprodukci, kondici a sportovní výkonnost. Zahrnuje celý soubor dějů živení koní, a to nejen materiální část – krmivo, ale i vlastní technologie krmení, tj. způsob jeho dávkování. Způsob výživy je dán výživným stavem, produkčním či sportovním zaměřením a kondicí koně. Záleží hlavně na celkovém zdravotním stavu koně, celkovém složení těla, na stavu tělesných rezerv, způsobu průběhu přeměny látkové a na odolnosti i výkonnosti koně. Základem výživy koní jsou biologicky a chemicky významné látky, které nazýváme živiny. Jsou koněm využívány pro výstavbu vlastní tělesné hmoty, k tvorbě potřebné energie a také k výkonu. Živiny můžeme dělit na látky kalorické, nekalorické a účinné, anebo na krmiva objemná a jadrná (konzervovaná).

Látky kalorické poskytují organismu potřebnou energii. Patří mezi ně proteiny, amidy, glycidy a tuky. Do látek nekalorických patří minerální látky a voda. Jejich důležitou úlohou je výstavba těla, tvorba živočišných produktů a uchování aktivního zdraví. Katalyticky v těle působí látky účinné, které řídí, urychlují a usměrňují látkovou přeměnu. Jsou důležité pro udržení dobrého zdravotního stavu. (Dušek a kol., 2007)

Mezi objemná krmiva zahrnují seno, slámu, zelenou píci a okopaniny. Obiloviny a krmné směsi patří mezi krmiva jadrná. Některé okopaniny se z hlediska obsahu energeticky důležitých látek v sušině rovnají jadrným krmivům. (Meyer, Coenen, 2003)

Krmné diety pro koně byly dříve většinou doplňovány obilím, což jsou krmiva bohatá na škrob a cukr, neboť jejich cílem bylo a je doplnit potřebné kalorie, bílkoviny a mikroživiny. Škrob a cukr jsou složky důležité pro výkon koně, ale musíme dávat na množství příjmu, neboť také mohou způsobit metabolické poruchy a zažívací potíže. Rychlé kvašení může způsobit laminitidy, koliky, inzulinové rezistence, vývojové ortopedické onemocnění a obezitu koně. (Hoffman, 2009)

2.1.1. Objemná krmiva

Jsou převážnou částí krmných dávek koní. Biologická hodnota a chemické složení se mění podle jednotlivých druhů krmiv, fenologické fáze v době jejich použití, úrovně hnojení, použití agrotechniky, sběrové, konzervační a skladové techniky. Mají velkou variabilitu výživných hodnot. V 1 kg sušiny obsahují až 0,45 kg všech stravitelných živin. (Dušek a kol., 2007)

2.1.1.1. Zelená píce

Zelené krmení se využívá od jara do podzimu, buď ve formě pastvy anebo se přidává koním k suchému krmivu. Při krmené píci musíme dávat pozor, abychom ho nezkrmovali moc, jelikož ve zvýšené míře tvoří plyny a mohou se objevit kolikové příznaky. Proto se taky nedoporučuje u koní v těžké práci ji zkrmovat ve velkém množství, jednak pro přetížení trávicího ústrojí a také snížení dýchací činnosti s následným nastoupením únavy a zvýšeným pocením. Hodnota zelené píce závisí na botanickém složení neboli zastoupení jednotlivých druhů rostlin. Stravitelnost organické hmoty je 65 – 75 % a obsahuje značné množství vody až 85 %. Na zelené krmivo bychom měly koně pozvolna navykat. Nesmíme ho podávat zapařené a ve velkém množství, pokud je v rané vegetační fázi. (Dušek a kol., 2007) Nejlepším formou podání zelené píce pro koně, hlavně ty mladé, je pastva. Kůň není ničím omezován, žádnou prací, napase se ad libitum a ještě se pohybuje na čerstvém vzduchu a volně. Na pastvě si takto koně dokonale odpočinou. Nejčastější doporučované druhy zeleného krmení jsou vojtěška, jetel, luční a pastevní porosty. (Kolářová, Čermák, 1997)

- **Vojtěška**

Vojtěška je jednou z nejhodnotnějších pícnin pro vysoký obsah bílkovin, stravitelných dusíkatých látek, vápníku, fosforu, mikroprvků vitamínů. Je ale málo bohatá na lehce rozpustné cukry a škrob, které jsou důležité pro pohotovostní energii. Vojtěška se doporučuje pro hříbata sklízet v době na začátku nasazování poupát a pro dospělé koně na začátku kvetení. Zkrmuje se denně v množství 3 - 5 kg na 100 kg živé hmotnosti koně. (Dušek a kol., 2007)

Seno z vojtěšky s přidáním sojového oleje zvyšuje celkovou stravitelnost sušiny, organických a dusíkatých látek. Zvýšená stravitelnost živin byla takto zjištěna podle výsledků výzkumu, metodou sběru výkalů. Sojový olej je bezpečným a praktickým způsobem, jak zvýšit kalorickou hustotu, aniž by byla snížena stravitelnost organických živin. (Gobesso et al., 2009)

- **Jetel**

Jetel je nejčastějším používaným zeleným krmivem pro svoji sladkou chuť a kořeněné aroma. Obsahuje však menší množství stravitelných dusíkatých látek než vojtěška. Nejvhodnější doba sklizně je na začátku rozkvétání, neboť později stonek dřevnatí a tvrdne, tím se snižuje jeho výživná hodnota. Musíme ale dávat pozor, abychom mladý jetel nezkrmovaly mokrý a krátce řezaný, jinak koni způsobí nadmutí. Proto je dobré ho podávat se slámou. Denně dáváme jetele přibližně stejné množství jako vojtěšky. (Dušek a kol., 2007)

- **Luční porosty**

Luční porosty se nejvíce využívají jako pastevní porost, který je ideální potravou pro hříbata a klisny v letním období. Důležitá je kvalita porostu. Ta je závislá na složení a zastoupení jednotlivých trav v porostu. Za hodnotný porost se považuje porost s obsahem 75 % kulturních trav, 20 % vikvovitých rostlin a 5 % různých bylin. V tomto zastoupení rostlin obsahuje dostatečné množství živin, minerálních látek a vitaminů. Dospělým koním se denně zkrmuje asi 15 - 25 kg lučního porostu. Pro chovné koně můžeme do zelené píce přidávat ještě zelené žito, kukuřici, čirok cukrový a jiné směsky. (Kodeš a kol., 1988)

2.1.1.2. Konzervovaná píce

Koním se podává po celý rok, pokud v letních měsících nejsou jen na pastvě. Nejčastěji se používá sušená píce v podobě sena. V některých stájích si vytváří pro své koně i konzervovanou píci v podobě siláže, která je svými výživnými hodnotami vyrovnává senu. Dalším zdrojem je sláma, kterou většina koní také zkonzumuje, jestliže je chutná.

Rozhodující základní podmínkou je získávat co nejvíce kvalitní krmiva, pro výrobu konzervovaných krmiv, hlavně sena a siláže. Většina profesionálních odborníků přes výživu koně do svých vědeckých prací uvádí, že seno se jako denní krmná dávka používá nejčastěji. Kdežto siláže se ve většině případů a systémů používá v mnohem menším rozsahu. (Domingues, 2009)

- **Seno**

Seno je základní a nepostradatelné krmivo pro zimní období. Proto je důležitá jeho kvalita, která by měla uhradit nejméně 40 – 50 % z celkového množství potřebných živin. Na mnoha faktorech, hlavně doby sklizně zeleného porostu, je závislá biologická hodnota. Luční porosty se mají sklízet v období metání, kdy už je většina trav vymetaná a jetel s vojtěškou se sklízí před kvetením někdy i dříve. Pokud sklízíme, déle dochází ke snížení biologické hodnoty a tím se sníží i produkční účinnost. Zmenšuje se i poměr lístků vůči stéblům a stoupá hrubá vláknina. Tím seno pokryje jen energii spotřebovanou na jeho trávení a zbylé potřebné živiny se musí většinou dodat jadrným krmivem. Seno působí příznivě dieteticky. Obsahuje většinu životně důležitých látek, jako jsou minerální látky, důležité pro tvorbu kostí hlavními z nich jsou vápník a fosfor, a vitaminy skupiny B, vitamin D a E.

Délka skladování snižuje obsah vitamínu a jiných účinných látek a také se ztrácí chutnost sena. Smí se zkrmovat až po tzv. vypocení, což je po 5-6 týdnech po uskladnění sena do seníků, jinak by hrozilo nebezpečí vzniku kolik. Množství sena, které se denně zkrmuje, je u hříbat kolem 3 - 8 kg na kus a u dospělých koní 8 - 12 kg na kus. (Dušek a kol., 2007)

- **Siláže, senáže**

V našich podmínkách není moc obvyklé zkrmovat konzervovaná krmiva tohoto typu, snad pouze těžkým tažným koním. Pokud senáž nebo siláž zařadíme do krmné dávky, tak je nesmíme podávat jako hlavní krmivo. Koním se podává pouze kukuřičná siláž a to do množství 12 kg na den a kus. Konzervovaná krmiva nesmí být kontaminována houbami a musí být nežádoucí na přítomnost kyseliny máselné. Důležitá je taky čistota žlabů, do kterých se siláž zkrmuje. A to kvůli tomu, že se zbytky snadno kazí a způsobují pak zdravotní problémy. (Kolářová, Čermák, 1997)

2.1.1.3. Okopaniny

Krmné okopaniny jsou šťavnatá, lehce stravitelná krmiva. Mají vysoký obsah sacharidů a nízký obsah vlákniny. Lehce stravitelné cukry a škrob slouží koním jako pohotová energie. Zkrmuje se krmná mrkev, krmná řepa, ale i brambory a krmná cukrovka.

Mrkev je dobrá pro krmení hříbat, březích, kojících klisen, pro dostihové a sportovní koně, jelikož má výborné dietetické účinky, příjemnou chuť a vysoký obsah karotenu.

Dříve se ještě využívaly brambory, které se museli podávat pařené a nesměly být naklíčené, nahnílé, namrzlé nebo nezralé, jinak působily zdravotní potíže.

Krmná řepa se zkrmuje strouhaná, uplatňuje se u tažných koní jako zdroj pohotové energie pro vysoký obsah cukru. Jeho využitelnost je asi 85 %. (Kolářová, Čermák, 1997)

Cukrovka obsahuje hodně vlákniny, která je pro koně dobře stravitelná, je šťavnatá a velmi chutná, neboť jí koně rádi přijímají. Na trhu ji lze získat v podobě kostek, tzv. briket, anebo v podobě řízků (rozřezaná a usušený na plátky). Než jí budeme podávat, musíme ji na několik hodin namočit a nechat nasáknout vodou. Jinak by v žaludku koně nabobtnala a vyvolala těžkou koliku. (Pickeralová, 2004)

2.1.2. Jadrná krmiva

Mezi jadrná krmiva patří obiloviny samotné anebo kompletní krmné směsi, které obsahují nejen obiloviny ale i doplňkové krmivo.

2.1.2.1. Obiloviny

Vyznačují se vysokým obsahem škrobu, průměrným množstvím bílkovin (10 %) a malým množstvím cukru (2 – 5 %). Podíl hrubé vlákniny je u ovsa celkem vysoký, oproti ječmenu a kukuřici. Všechny obiloviny jsou chudé na vápník, sodík a draslík. V průměrném množství je zastoupen hořčík a fosfor. Z vitamínů jsou obiloviny hodně bohaté na vitaminy B, které se hodně vyskytují ve vnějších vrstvách. Z rozpustného vitamínu obsahují jen vitamin E. Před zkrmováním se obiloviny drtí, melou nebo paří podle druhu. (Meyer, Coenen, 2003)

- **Oves**

Oves je nejpoužívanější a tradiční jadrné krmivo pro koně, kterékoliv věkové kategorie. Dost podstatně se liší svým podílem živin od ostatních druhů obilovin. Vysoký obsah sušiny, který je 10 – 12 %, snižuje stravitelnost organické hmoty až na 70 %. Oves má také vysoký obsah tuku (až 5,5 %), kobaltu a manganu v porovnání s ostatními obilovinami. Jeho výživná hodnota pro zachování života je však oproti ječmenu nižší o 10 %, oproti pšenici dokonce o 16 % a nejnižší je oproti kukuřici až 20 %. Specificky působí na koně alkaloid avenin, glykosid konferin a jiné látky v povrchové vrstvě ovsu neboli plevách. Tyto látky zajišťují výborný dietetický účinek. Nejvíce se doporučuje oves zkrmovat mačkaný, aby byly lépe využity všechny látky, co obsahuje. Někdy se zkrmuje i šrotovaný, ale potom je hůře využíván. Takého můžeme podávat celý, kvůli obrušování zubů, ale v tomto stavu je také méně využitelný. (Dušek a kol., 2007)

V některých stájích ho také podávají společně s řezankou slámy, koně to pak nutí sousto více proslinit a rozkousat, tím se pak zvyšuje využitelnost živin. (Kodeš a kol, 1988)

- **Ostatní obiloviny**

- **Ječmen** koně nežerou s takovou chutí jako oves, ale má vyšší výživnou hodnotu. Nevýhodou je, že zvyšuje spíše hmotnostní přírůstky než výkon koně. Může také způsobovat vzniku nebezpečí zažívacích potíží, hlavně kolik, pokud ho budeme zkrmovat ve větším množství. Ječmen se nejčastěji podává šrotovaný, tím se tak zvýší využitelnost jeho živin. Nejvhodnější se ho podávat v podobě krmných směsí. Ječmenem můžeme krmnou dávku ovsu nahradit až z jedné třetiny. (Kodeš a kol., 1988)
- **Kukuřice** je velice energetické krmivo. Za to ale obsahuje menší množství dusíkatých látek, hlavně nepostradatelné amoninokyseliny. Fosfor je zastoupen také ve větším obsahu, ale je vázán ve formě fytofosporečné kyseliny a tím je hůře stravitelný a využitelný. Kukuřici můžeme nahradit až polovinu z celkové dávky ovsu. (Dušek a kol., 2007)

- **Pšenice, žito** tyto dvě obiloviny se koním podávají samostatně jen v omezené míře. Spíše jsou obsažené v krmných směsích. A to proto, že obsahují méně vlákniny a více lepku. To způsobuje při jednostranné výživě nebezpečí zalepení žaludku a pak následnými těžkými poruchami. Může dojít k ruptuře nebo zánětům žaludu nebo schvácení kopyt. Žito je pro koně lepší, pokud ho ve větším množství namočíme. (Meyer, Coenen, 2003)

2.1.3. Krmné směsi

Používají se pro zjednodušení krmení a práce pro ošetřovatele. Krmné směsi jsou průmyslově namíchaná jadrná krmiva, složená z rostlinných i živočišných komponentů, obohacená o minerální látky a vitaminy. Ve směsích jsou nejčastěji obsaženy oves, ječmen, pšenice, úsušky, lněné semínko, kukuřice, luskoviny a sója. Z mlynářského průmyslu obsahují otruby, klíčky, mouku a z tukového průmyslu pokrutiny a extrahované šroty. Do krmných směsí se přidává ještě krmná sůl, melasa a vitaminy. Aby krmné směsi odpovídaly fyziologickým potřebám jednotlivých kategorií koní, podle jejich využití a zaměření, musí obsahovat potřebný obsah organických živin, vitaminů, minerálních látek a jiných účinných látek. (Dušek a kol., 2007)

U koní jsou průmyslově vyráběné krmné směsi stále více využívány pro zlepšení přísunu živin. Podle aktuálních statistik na jednoho koně ročně připadá asi 450 kg těchto směsí. Způsoby tohoto krmení má také své výhody, např. specifické kontrolované složení živin, účelové zpracování a přípravě, ve snadné manipulaci a vysoké kvalitě hygieny. Krmné směsi se prodávají jako peletované nebo volné (vločkové) a dají se dělit na směsi kompletní a doplňkové. (Meyer, Coenen, 2003)

•Kompletní směsi

Jsou směsi, které pokrývají všechny potřeby koně, takže obsahují všechny potřebné živiny a látky důležité pro život koně. U nás bohužel se žádné takové krmné směsi nevyrábějí. Jsou pouze v zahraničí, kde je nejvíce používají pro dostihové koně. (Dušek a kol., 2007)

Kompletní krmné směsi nám ulehčí mnoho práce, hlavně skladovatelnost, prašnost, nemusíme vypočítávat krmnou dávku. Snadno se

s nimi manipuluje a zajišťují stálou kvalitu, i při delším skladování, než třeba kdybychom skladovaly objemná krmiva.

Směsi se vyrábějí většinou peletované, ale takto se nesmí dlouhodobě samostatně podávat bez objemného krmiva. Jelikož jsou pro koně velice snadno přijatelné a koně pak málo žvýkají a mohou vzniknout i zdravotní problémy.

V cizině se začaly na trhu vyskytovat směsi s obsahem dlouhá řezanky objemných krmiv a komponenty koncentrovaných krmiv, jako je oves, zbytky obilí nebo melasa. Tyto složky jsou formované do plátků, které mají dobré vlastnosti z hlediska fyziologie. Pak takovéto směsi můžeme podávat i bez objemných krmiv. Ale obtížněji se vyrábějí a transportují, proto jsou také nákladnější. (Meyer, Coenen, 2003)

•Doplňkové směsi

Takové to směsi se používají jako doplněk stravy, aby se vyrovnaly živiny v krmné dávce, pokud máme méně kvalitní objemná krmiva. U nás se nejčastěji vyrábějí melasové krmivo, složené z otrub, krmné mouky, mačkaného a celého ovsa, úsušek píce, ovesných slupek, ječmene a minerálních krmných přísad. Tato doplňková směs se používá hlavně pro tažné koně. (Kolářová, Čermák, 1997)

Potom se ještě vyrábějí doplňkové krmné směsi pro dostihové koně, které obsahují snadno přístupnou energetickou složku, specificky účinné látky a dieteticky vhodné komponenty pro vyšší zátěž koně. (Dušek a kol., 2007)

2.1.4. Minerální přísady a vitamíny

Minerální přísady na našem trhu nejsou v dostatečném rozsahu vyráběny tak, aby svým druhovým složením a obsahem jednotlivých prvků odpovídaly fyziologickým potřebám koní. Při podávání minerálních přísad chovatel musí brát ohled na obsah jednotlivých látek v základní krmné dávce, aby nedošlo k předávkování některými z těchto látek. Vitamíny jsou v krmných dávkách zastoupeny v nepatrném množství. Pro organismus nejsou zdrojem energie ani stavebními látkami, ale jsou důležité pro udržení normálních životních funkcí, pro které jsou nepostradatelné. Vitamíny jsou součástí důležité při přestavbě jednotlivých složek potravy na tělesnou hmotu a na

uvolňování energie ze živin přijatých potravou. Dále se spotřebovávají při metabolických procesech a jsou vylučovány mlékem, močí i výkaly.

V organismu koně je většina vitamínu zastoupena v malém množství, které je závislé na stáří, stádiu laktace, stresu koně a pracovním zatížení. (Dušek a kol., 2007)

•Vápník a Fosfor

Vápník je jedním z nejdůležitějších prvků každého krmiva, ať už mléka pro hříbata nebo objemných a jadrných krmiv dospělých koní. Nejvíce je ho obsažen v kostech a zubech, a to asi 99 % z celého množství obsaženého v těle koně. Zbytek vápníku se nachází v krevní plazmě, v tkáňovém moku a v měkkých tkáních. Podílí se na účasti nervosvalové dráždivosti, je součástí acidobazické rovnováhy krve, dále působí při srážení krve a při svalové kontrakci a relaxaci. Pomáhá k udržení normální funkce ledvin a srdeční činnosti. (Dušek a kol., 2007)

Jadrná krmiva obsahují méně vápníku než objemné krmivo. Největší obsah vápníku má vojtěška a vojtěškové seno, dále pak jetel a seno z jetelové píče. Menší obsah je v lučních porostech a sena z něj. Nízké koncentrace vápníku jsou v obilovinách. Vápník se v převážné míře vstřebává v tenkém střevě. Pro lepší absorpci je důležitý obsah fosforu a vitamínu D. (Kodeš a kol., 1988)

Fosforu v kostech je asi 80 – 90 %, z celkového množství obsaženého v organismu koně. Zbylé množství se nachází ve formě fosfoproteinů v krvi a měkkých tkání. Také se podobně jako vápník podílí na činnosti svalů a nervové tkáně. Je důležitý při metabolismu bílkovin, cukrů a tuků, a dále pak při zachování a rozvoji střevní mikroflóry v tlustém střevě. Pro lepší vstřebávání v tenkém a hlavně tlustém střevě, má vliv vápník a draslík. (Dušek a kol., 2007)

Optimální poměr vápníku a fosforu je 1 : 1, tedy v rovnováze. U březích a kojících klisen se může tento poměr zvýšit přibližně na 1,5 : 1. Výrazně potřeba vápníku a fosforu stoupá v poslední třetině březosti, neboť se mineralizuje kostra hříběte. Také se navyšuje v období laktace klisny, převážně v prvním měsíci. Klisna mlékem předává všechny potřebné minerální látky hříběti pro jeho správný růst a vývin kostí. U hříbat je velká

potřeba hlavně v prvním roce života. Potom tato potřeba postupně klesá. (Meyer, Coenen, 2003)

U hříbat a mladých rostoucích koní špatný poměr a nedostatečný příjem vápníku a fosforu vyvolá nedostatečnou osifikaci kostní tkáně, ztrátu pevnosti kostí a narušení jejich struktury. U dospělých koní nedostatek vyvolává přebytek mineralizované organické složky. Nedochází k dekalifikaci, ale k dekalifikaci nově tvořené kostí tkáně. (Kodeš a kol., 1988)

•Draslík

Draslík je v těle koně součástí kostní a chrupavčité tkáně. Menší množství nalezneme také v protoplazmě a červených krvinkách. Hlavním jeho významem je udržování osmotického tlaku v buňkách, proto je také jeho množství v těle skoro neměnné. Velký význam má také pro míšň a nervovou soustavu. Pokud mají mladí rostoucí koně nedostatek draslíku, dochází k špatnému růstu. U dospělých koní to způsobuje snížení chuti ke krmení, oslabení organismu a tím i snížení užitkovosti a výkonu. Takový nedostatek se stává velmi zřídka, a to po větší fyzické zátěži, při které dochází k intenzivnějšímu pocení a jeho následnému vyplavení z těla. Rostlinná krmiva, jako je seno a zelená píce, má obsah draslíku dostačující, někdy až nadbytek. (Zeman a kol, 1997)

•Sodík

Sodík je také jednou z nezastupitelných složek ve výživě hříbat a dospělých koní. Je součástí extracelulární tekutiny a trávicích šťáv. Reguluje osmotický a krevní tlak v těle a hospodaření s vodou. Podílí se na přenosu nervového vzruchu a smršťování svalových vláken společně s draslíkem. U koní extracelulární prostor zaujímá asi kolem 15 % z jejich tělesné hmotnosti a v něm je obsaženo asi 60 % sodíku. V kostech a chrupavkách je uložena asi jedna třetina sodíku a v kůži necelých 20 %. Nedostatek sodíku u koní způsobí snížení až zastavení růstu následkem špatného využití bílkovin u mladých koní. Dále se projevuje hrubou srstí a snížením chuti. U klisen, které ještě kojí, to způsobí snížení produkce mléka, nervové poruchy a také poruchy plodnosti. (Dušek a kol., 2007)

•Selen

Selen je jedním z hlavních prvků v krmivu hříbat. Pokud je ho nedostatek hříbata jsou málo životaschopná, neprospívají, mají problémy při sání mléka, způsobují zduření mízních uzlin a svalové problémy. Naopak nadbytek způsobuje špatný růst kopytní rohoviny a její odrolování, dochází k vypadávání srsti a žíní. (Zeman a kol, 1997)

Důležitý je v malém množství při tkáňovém dýchání. Nejvíce ho je v kostní tkáni a játrech. V játrech chrání před jejich nekrózou, způsobenou nedostatečnou a nekvalitní výživou. Má antioxidační účinky podobně jako vitamin E, pomocí nich chrání hemoglobin před oxidačním poškozením. (Dušek a kol., 2007)

•Železo

Železo je nepostradatelné a pro tvorbu svalového barviva, hemoglobinu a myoglobulinu, a pro tvorbu červeného krevního barviva. Tyto látky jsou potřebné pro dopravu kyslík. A pokud nebudeme dodávat železo v potřebném množství, dojde ke snížení červených krvinek a následně k namáhavému dýchání a oslabení organismu, projevující se náchylností k infekcím a snížením výkonnosti. Železo má největší význam u hříbat, neboť má hlavní roli v tvorbě krve. Novorozená hříbata mají vzhledem k malému objemu krve velké zásoby železa až 80 %. Pokud hříbě přijímá menší množství železa přes mléko od klisny, tak nedostatky mohou být doplněny z těchto zásob v organismu. K potřebě navýšení množství železa v krvi nastává většinou po větší ztrátě krve nebo při tréninku. U hříbat pod klisnou, které jsou kojené mateřským mlékem, většinou takové problémy nenastanou. Ale musíme dávat větší pozor u novorozených hříbat s dodáváním železa, neboť jejich zásoby se tvoří až v posledním měsíci březosti. Těmto zvířatům nemůžeme, ale podávat železo orálně, jelikož nejsou schopni ho dostatečně vázat a vstřebat. U starších hříbat kolem jednoho až dvou týdnů můžeme podávat orálně nebo intramuskulárně. Ale u podávání do svalu musíme dávat pozor, můžou se vyskytnout negativní reakce nesnášlivosti. (Meyer, Coenen, 2003)

•Vitamin D

Vitamin D je důležitou součástí ve výživě hříbat a dospělých koní stejně jako vápník a fosfor, neboť se podílí na jejich metabolismu. Do těla se dostává

potravou v aktivní formě nebo ve formě provitaminu. Koně, kteří se hodně pohybují po slunci, netrpí jeho nedostatkem, jelikož pomocí ultrafialového záření probíhá syntéza vitamínu D v kůži. Vitamin D, který přijme kůň potravou, se vstřebává ve střevě. Kde nedochází díky enzymům k jeho degradaci. Malé množství je také uloženo v játrech. Organismus ho pak vylučuje částečně střevy a u kojící klisny se vylučuje mlékem a následně ho přijímá hříbě, které ho využije ve svůj prospěch. (Dušek a kol., 2007)

Neschopnost ukládat fosforečnan vápenatý v chrupavkách a tvoření nové kostní tkáně se projevuje nedostatkem vitamínu D. U hříbat se projeví nemocí zvanou rachitida neboli řídnutí kostí, a u dospělých jedinců osteomalácií. Tyto nemoci poznáme podle oteklých a tuhých kloubů, strnulé chůze a sníženými hodnotami vápníku a fosforu v séru. Naopak nadbytek vitamínu D se projeví kalcifikací cév, srdečního svalu a jiných měkkých tkání. (Kodeš a kol., 1988)

•Vitamin A

Zdrojem vitamínu A jsou především rostlinné pigmenty, jako je karoten - provitamin A, které syntetizují rostliny. Největší účinnost má beta karoten, který ve výživě koní pochází z provitaminových karotenoidů a formovaného vitamínu. Karoteny jsou ale účinné až po přeměně na retinol. K přeměně dochází v játrech a střevní stěně. Nejvíce vitamínu A v těle koně je uloženo v játrech, ledvinách, plicích a tukových zásobách, neboť tento vitamin je rozpustný v tucích. Jeho hlavními funkcemi je zajištění rychlejšího růstu, dlouhověkosti a umožnění vidění, chrání sítnici oka proti světlu. Nedostatek vitamínu A se projevuje snížením až zastavením růstu u hříbat. Proto je důležitý dostatečný příjem vitamínu přes mléko matky. Nedostatek se také projevuje snížením chuti až úplným nechutenstvím, dále poruchami reprodukce, snížením obranyschopnosti organismu, šeroslepostí, xeroftalmií, potížím s dýcháním, abscesům v podčelistní žláze a keratizací rohovky a kůže. Nadbytek vyvolává dekalifikaci kostí, fraktury, hyperostózu, atrofii kůže a vypadávání srsti. (Dušek a kol., 2007)

2.1.5. Voda

Bez vody by nežil ani kůň ani jiný živý organismus na světě. U koně voda zaujímá dvě třetiny živé hmotnosti zvířete. Důležité je její přijímání s potravou jako tekuté médium pro trávení a transport zažitiny trávicím ústrojím. Na 1 kg přijímané sušiny je potřeba 2 – 3 l vody. Denní příjem vody se tak pohybuje mezi 20 – 50 l na jednoho koně, záleží na příjmu potravy, velikosti koně a jeho potřebám. Během laktace se potřeba vody o mnoho litrů zvyšuje, neboť klisna ztrácí až 20 l vody na tvorbu mléka. (Dušek a kol., 2007)

Napájecí voda by měla mít teplotu okolo 9 – 12 °C, bez příchuti a neustále čerstvá. Pokud používáme vodu z vlastního zdroje, musíme si nechat udělat rozbor kvality vody. Zjistit jestli neobsahuje organické nečistoty, jestli nemá vysoký obsah sodíku a draslíku, které je způsobené po kontaminaci močůvkou nebo fekáliemi. Také se voda může znečistit bakteriálně salmonelou nebo koli – zárodkama. Hnilobný zápach zase vykazuje přítomnost sirovodíku. Kvalitu vody hodně také ovlivňuje vysoký obsah draslíku, hořčíku, železa, síranů a různých solí. Jak velké množství těchto látek je přípustné, aby voda byla zdravotně nezávadná, nastíním v tabulce pod textem. Díky těmto možným znečištěním je problém najít na pastvinách přírodní nezávadný zdroj pitné vody pro koně. Pokud takovýto zdroj nemáme, musíme vodu zajistit pomocí cisterny, kterou na pastvinu přistavíme. (Meyer, Coenen, 2003)

Tabulka o posouzení napájecí vody a množství vody pro koně najdete v příloze.

2.2. Fyziologie trávení v trávicím ústrojí

Koně přijímají krmivo jako složitý systém, které musí rozkousat, trávit a zažívat. Potravu uchopí pomocí zubů a pohyblivých pysků. Nejdříve je krmivo na začátku trávicího ústrojí mechanicky rozmělněno, potom se posouvá dál do trávicí trubice a rozkládá se pomocí enzymů. Ty jsou vytvářeny střevními bakteriemi nebo vlastním organismem. Nestrávené zbytky potravy se vylučují v podobě trusu. Trávicí ústrojí se skládá z dutiny ústní, jícnu, žaludku, tenkého střeva, slepého střeva, tlustého střeva a konečníku. Co se v každé z těchto částí děje popíši níže. Obrázek k náhledu jak je uspořádání trávicí trubice u koně se nachází v příloze.

2.2.1 Dutina ústní

Dutina ústní je vstupem do trávicího ústrojí. Ohraničena je silnými pysky, které jsou dobře pohyblivé. Pysky se nejvíce uplatňují při uchopení potravy pomocí jazyka a při příjmu pevného krmiva ještě kůň používá řezáky. Koně mají schopnost z potravy vybírat jen ty složky, které jim chutnají a ty méně chutné z ní vynechat, toto jim umožňují pohyblivé pysky. Díky této jejich schopnosti se také snižuje hodně riziko zkonzumování cizích těles.

Přijatá potrava se rozmělní mezi stoličkami na malé kousky a působením vysokého tlaku se z krmiva vytlačí voda. Tím se uvolní výživné látky, bílkoviny a cukry, které se dále tráví v žaludku, tenkém a slepém střevě. (Meyer, Coenen, 2003)

V dutině ústní se tvoří sliny, které mají několik funkcí. Především zvlhčují potravu, čímž se usnadní posun sousta do jícnu a dalších částí trávicí trubice. Další důležitou funkcí slin je enzymatická. Hlavním enzymem je ptyalin, který štěpí škrob na maltózu. Sliny dodávají minerální látky, které neutralizují přebytečné mastné těkavé kyseliny. Produkce slin závisí na typu konzistence a množství krmiva.

Denně vyprodukuje kůň asi 20 – 40 l. Aby se sliny dobře promíchaly s potravou, tak musí každé sousto kůň dobře přežvýkat. Velká plemena koní potřebují na rozmělnění jednoho sousta asi 30 – 50 žvýkacích pohybů. Malé plemena žvýkají pomaleji, proto potřebují až čtyřikrát více času na zpracování stejně velkého sousta. Poté se posouvá potrava do jícnu, kterým se dostane do žaludku. Jícen je dlouhý asi 1 – 1,5 m a jinou funkci než přesun potravy dále nemá. (Dušek a kol., 2007)

2.2.2. Žaludek

Koňský žaludek je složitý jednodukomorový vak, který má poměrně malý objem, vzhledem k velikosti koně. Jeho objem je 10 – 25 litrů, ale je dobře přizpůsobený průběžnému přijímání menších dávek potravy. Žaludek je fazolovitého tvaru a má tři hlavní části. (Dušek a kol., 2007)

V přední části se nachází slepý vak, který je potažen kutánní bezžláznatou sliznicí, takže neprodukuje žádné šťávy. Další dvě části fundus a pylorus jsou potaženy žláznatou sliznicí. Z této sliznice vyúsťují vývody žláz, které vylučují žaludeční šťávy. Na ústí jícnu je svěrač, který je složený z kruhového svalu, ten se reflexně roztahuje a stahuje podle tlaku uvnitř žaludku. Když se žaludek zcela naplní, svěrač zabrání zvracení díky svému tonusu. (Meyer, Coenen, 2003)

Jelikož motorická činnost především slepého vaku je malá, přijatá potrava se v žaludku vrství, ale nemísí se. Obsah žaludku se postupně zvlhčuje a posouvá dále. Žaludek se podle mnoha autorů vyprazdňuje už několik minut po začátku příjmu krmiva. (Dušek a kol., 2007)

Koncentrovaná krmiva, která mají vyšší obsah sušiny než 30 %, postupují přes žaludek pomaleji než krmiva snadno stravitelná, tedy krmiva s obsahem sušiny nižší než 20 %. Pokud kůň přijme větší množství koncentrovaných krmiv, je jeho žaludek plnější než při podání stejného množství objemného krmiva.

Trávení začíná v přední části žaludku pomocí vysokého obsahu mikrobů a pH. Zde se odbourávají hlavně sacharidy, jako jsou cukry a škroby, částečně bílkoviny. Při procesu trávení zažitiny se tvoří kyselina mléčná a nižší mastné kyseliny a také plyny, hlavně oxid uhličitý a vodík. Během rozkladu bílkovin se tvoří produkty amoniak, fenoly a jiné látky. V další části žaludku, ve fundu, se tvoří dvě hlavní žaludeční šťávy pepsinogen a kyselina chlorovodíková. Tyto šťávy štěpí bílkoviny a sacharidy a denně se jich vyloučí kolem 30 litrů.

Promísením tráveniny společně s žaludečními šťávami se snižuje hodnota pH a tím je omezena činnost trávicích bakterií. Během trávení může také nastat problém. A to pokud kůň přijme velké množství vody, může se obsah žaludku spláchnout až do tenkého střeva a tím následně vyvolat zažívací potíže. Důležité je důkladné promísení obsahu v žaludku, aby průběh trávení probíhal správně. Ještě také musíme dávat pozor při podávání rychle přijímatelných krmiv. Protože u koňského žaludku je ke své velikosti a stavbě hodně náchylný na funkční poruchy. (Meyer, Coenen, 2003)

Obrázek s rozložením jednotlivých sliznic a vstupů do žaludku najdete v příloze.

2.2.3. Tenké střevo

Tenké střevo je dlouhé asi 18 – 24 m s kapacitou asi 70 litrů a má tři části. Dvanáctník je dlouhý asi 1- 1,5 m a ústí do něj hlavní vývody slinivky břišní a žlučovodu. V této části tenkého střeva se zažitina mísí se žlučí, pankreatickou šťávou a střevní šťávou. V další části, lačníku, se tato směs tráví a rozkládá na jednotlivé sloučeniny. V poslední části střeva, kyčelníku, se trávenina shromažďuje a v množství 300 – 1500 ml je pod tlakem posouvána do slepého střeva. (Dušek a kol., 2007)

Celá sliznice střeva je pokrytá mnoha klky, které jsou tvořeny cylindrickým epitelem s řasinkami. Klky jsou důležité tím, že podstatně zvětšují vnitřní povrch tenkého střeva. Sliznice obsahuje četné submucózní žlázy, ty vylučují střevní šťávy. Pod sliznicí je uloženo svalstvo, které zajišťuje peristaltiku střeva. Tyto pohyby jsou důležité k promíchání obsahu tenkého střeva, ale i posunu zažitiny dál do tlustého střeva.

Pankreatická šťáva obsahuje hlavní enzymy trypsin, lipázy a amylázy, ale také docela velké množství zásaditých látek. Tyto látky jsou nutné k neutralizaci kyselé zažitiny po průchodu žaludkem. Koně nemají žlučník, proto se žluč nemůže nikde shromažďovat. Žluč je tedy bez zahuštění vylučovaná průběžně ve velkém množství do dvanáctníku. Obsahuje minerální látky a bikarbonát, které tráví tuky, také slouží k neutralizaci kyselé zažitiny. (Meyer, Coenen, 2003)

Všechny tyto látky jsou důležité při chemické přeměně potravy a tím i k využití živin z tenkého střeva. Všechny živiny proudí do krevního oběhu mízní cestou a vrátnicí žilou. Celý proces trávení v tenkém střevě trvá kolem 4 – 6 hodin. (Dušek a kol., 2007)

2.2.4. Tlusté střevo

Tenké střevo je oproti tenkému podstatně krátké, je dlouhé asi 6 metrů, ale jeho objem je kolem 130 litrů. Délka trávení je zase delší asi 15 – 20 hodin, kvůli pomalejší peristaltice. Tlusté střevo má také svoje úseky, rozdělené na slepé střevo, velký a malý tračník a konečník.

Největšími a nejdůležitějšími částmi tohoto střeva jsou slepé střevo a velký tračník. Zde dochází k optimálnímu rozvoji bakterií a poslednímu trávení zažitiny a uvolňování zbylých látek potřebných k životu jedince. Tlusté střevo má obdobnou funkci jako u přežvýkavců předžaludky, tj. zpracování natrávené vlákniny a její přeměnu na mastné kyseliny. Organismus je pak využívá jako doplňující zdroj energie. Nevyužitá zbytky potravy z tenkého střeva jsou zde pomocí střevní mikroflóry dále zpracovány. (Dušek a kol., 2007)

Bakteriální enzymy rozkládají zažitou na cukry, kyselinu mléčnou a další organické kyseliny. Bakterie, které se zde tvoří, na konci tračníku odumírají. V této části střeva jsou už nevyhovující podmínky pro jejich život a funkci, kterou vykonávají.

Těla z těchto bakterií, dále bakteriální bílkoviny, rozkládané produkty celulózy, vitaminy skupiny B a samotná celulóza jsou resorbovány a následně zapojeny do metabolismu organismu.

V malém tračníku se vstřebává hlavně voda a obsah střeva se méně nebo více zahustí. Jeho sliznice má četné kapsovitě vychlípeniny, které koňskému trusu dodávají jeho charakteristický tvar. Potom se takto tvarovaný trus shromažďuje v poslední části trávicí trubice, konečníku. Kde po jeho následném naplnění je povolen svěrač konečníku a nestrávené zbytky zahuštěné potravy jsou vyloučeny ven. Jinou funkci tato část střeva nemá. (Meyer, Coenen, 2003)

2.3. Výživa hříbat

Výživa hříbat se dělí do několika charakteristických období pro jejich růst a vývin. Jsou rozdělené podle způsobu krmení a podle druhu přijímaného krmiva. Ale také podle stáří hříbat a závislosti na matce.

2.3.1. Období mleziva

Zdravotně hygienické hledisko je hodně důležité nejen v období mlezivové výživy, ale i ve všech ostatních. Prostřednictvím sání se přes matku dostávají do organismu hříběte toxické a jiné škodlivé látky přítomné v krmivu, nebo vzniknou přímo v těle klisny. Proto musíme krmit klisnu kvalitním krmivem, které nesmí být hygienicky nezávadné. (Dušek a kol., 2007)

Do dvou hodin po porodu by mělo hříbě vstát a začít samostatně sát od matky, jinak musí pomoc člověk. Mlezivo je prvním příjmem potravy, je důležité kvůli svému složení, které je jiné jak u zralého mléka. První dávky mleziva jsou bohaté na vysoký obsah bílkovin, které během pár hodin hodně rychle klesají, z 15 % na pouhých 5 % a méně. Nezralé mléko obsahuje také hodně ochranných látek a vitamínu A. Nejvýznamnějšími ochrannými látkami jsou protilátky, vytvořené na základě výskytu zárodků v okolí místa klisny, kde se pohybuje. Proto se také doporučuje klisny prvorodičky převést do místa, ve kterém se hříbě narodí a bude vyrůstat, alespoň 4 - 6

týdnů před očekávaným ohřebením. Matka si tak vytvoří potřebné specifické protilátky, které pak předá svému potomkovi.

Hříbě se narodí z bez zárodkového prostředí v děloze do místa plného zárodků, proti kterým si v prvních týdnech není schopno tvořit ochranné látky. Proto tuto mezeru vyplňuje mlezivo s potřebnými látkami, které v prvních dvou týdnech prochází střevní stěnou. Aby hříbě přežilo první dny po narození, je důležité, aby se napilo plnohodnotného mleziva co nejdříve, neboť obsah protilátek se během 4 - 8 hodin sníží desetkrát z původních hodnot. Také se snižuje průchodnost střev pro tyto látky.

Vitamin A, který je v dostatečném množství v první výživě hříběte, chrání také před infekcemi. Hříbata se rodí bez zásob tohoto vitamínu v játrech a malým obsahem v krvi.

Může se nám také přihodit, že mládě odmítne sát od klisny, potom musíme mlezivo oddojit, dát ho do lahve a ohřát ho na tělesnou teplotu a podat hříběti. Každou hodinu připravíme asi 150 - 250 ml nezralého mléka.

Ještě jedním problémem, který je také vážný, je odchod střevní smolky do 12 hodin po porodu. Pokud se tak nestane, zkušenější chovatelé udělají klystýr s jemně povrchovým projímadlem, ti méně zkušenější raději zavolají veterináře.

Ve zvláštním případě se po příjmu mleziva mohou objevit příznaky těžké nesnášenlivosti, doprovázené slabostí, žloutenkou, třesem a krví v moči. Onemocnění hemolytický ikterus je vyvolán antigenovou reakcí protilátek. Vzniká vůči antigenům v krvi hříběte, které byly zděděny po otci, ale u matky se nevyskytují. Tento stav vzniká po vytvoření těchto ochranných látek u klisny, které se pak se dostanou do krevního oběhu hříběte. V tomto případě musíme hříbě ihned odstavit od matky a alespoň 3 dny krmit náhradní mléčnou výživou. Za takto krátkou dobu se uzavře střevní bariéra pro protilátky a hříbě vrátíme k matce. V malém procentu případů se stane, že matka onemocní nebo při porodu uhynie, pak musíme zvolit pro hříbě náhradní umělou výživu, kterou popíší v jedné kapitole. (Meyer, Coenen, 2003)

2.3.2. Období do odstavu

Období se počítá přibližně od týdne věku hříběte do 6 měsíců stáří, někdy se můžu hříbě odstavit už ve čtvrtém měsíci. Pokud odstavíme dříve tak jen za předpokladu, že zvolená optimální výživa odpovídá druhu krmiva a biologickým hodnotám.

Od druhého měsíce se do krmné dávky začíná více zařazovat objemné krmivo, v podobě sena a pastvy, také začneme přidávat jaderné krmivo, které by mělo obsahovat minimální množství minerálních látek a vitamínů. Dnes se na trhu objevují speciální směsi pro odchov hříbat nebo můžeme přidávat jen doplňkové směsi s dobrým obsahem minerálů. V prvních dnech se hříbě při podávání objemných krmiv s potravou spíše seznamuje, okusuje jí a po troškách ochutnává. Způsob této konzumace zlepšuje rozvoj trávení, vylučování enzymů a osídlení trávicího traktu specifickou monokulturou, hlavně ve střevech. Objemných krmiv se podává ad libitum, každé hříbě si vezme samo tolik, kolik uzná za vhodné. Jaderného krmiva dáváme kolem 1 kg a každý měsíc se množství zvyšuje asi o 0,40 - 0,60 kg. Záleží však na vývinu hříbat. Příjem krmiva musí obsahovat přiměřený obsah živin, pokud budou krmiva hodně bohatá, pak to vede ke zdravotním potížím v důsledku nadbytečné hmotnosti a trpí kosti a klouby mláděte. (Dušek a kol., 2007)

V prvních týdnech má hříbě zajištěné krmivo kvalitním mlékem od klisny. Každá dávka přijatého mléka se pohybuje kolem 200 – 300 ml. Během 24 hodin saje hříbě asi 40 – 70 krát. Od prvního přibližně do pátého týdne stáří přijímá čerstvý trus klisny, hříbě se tak zásobí vitamínem B a dochází k osídlení střevního traktu bakteriemi a protozoi. Takovému chování nemusíme bránit, jelikož infekce parazity nehrozí, neboť v takto přijatém trusu se vajíčka a larvy stávají nakažlivými až za několik dní.

Čím můžeme ještě udělat dobře nejen hříběti, ale i klisně, je zajištění dostatečného pohybu ve výběhu za příznivého počasí. Na jaře můžeme ještě zajistit pastvu. Tráva je zpočátku pro hříbě hračkou a přijímá jí minimálně, později se však v přítomnosti matky naučí pást. Při méně kvalitní pastvě musíme dbát na dostatečný přísun minerálních látek, hlavně vitamínu D, fosforu a vápníku, které jsou důležité pro vývoj kostry, a obsah selenu a mědi je v pastvě nedostačující. Minerály dodáváme pomocí doplňkového krmiva nejlépe tak, že vytyčíme malé prostory s koryty a malým otvorem, kterým proleze jen hříbě. Nebo je také dobré udělat, pokud krmíme až ve stáji, žlaby s menším otvorem, aby jaderné krmivo s minerály nesežrala hříběti klisna. Jarní mladá pastva většinou bývá hodně bohatá na bílkoviny a chudá na vlákninu, jestliže tomu tak je, podáme před pastvou objemné krmivo a jaderné podáváme až večer. (Meyer, Coenen, 2003)

Sající hříbata mají velmi vysoké tempo růstu, jejich tělesná hmotnost se od narození do prvního měsíce věku zdvojnásobí a při odstavení je dokonce pětkrát větší než porodní hmotnost. Jejich kohoutková hmotnost v době odstavení zaujímá asi 80 %

výšky dospělého koně. Proto je důležitý optimální příjem bílkovin a energie pro takto dynamický růst hříbat. Jediným zdrojem energie a bílkovin v prvních měsících pro hříbě je kobydí mléko. Krmný režim klisny během kojení hraje významnou roli v časném vývoji hříběte a množství a kvalita píce má silný vliv na růst mezi 3 měsícem a odstavením hříbat. Důležitý se správný příjem krmiva během odstavení, aby nedošlo ke kolísání denního přírůstku před a po odstavení. Při krmení hříbat musíme optimalizovat jeho účinnost a udržovat stabilní tempo růstu, čímž se minimalizuje DOD. (Martin-Rosset W, Younge B, 2006)

DOD jsou vývojové ortopedické nemoci, nejčastěji v kloubech a častou příčinou je kulhání a bolestivost. Toto onemocnění je způsobené růstem, genetickými podmínkami postupy krmení a pohybovými podmínkami, které vedou k poranění kloubů. (Lepeule, J. et al., 2009)

Obsahy jednotlivých složek obsažených v kobydí mléce je přiložena v tabulce 3, která je v příloze mého textu.

2.3.3. Krmení náhradí výživou

Náhradní výživu volíme v době, kdy klisna uhyne, onemocní nebo odmítá přijmout hříbě za vlastní. Než zvolíme ještě možnost umělé výživy, můžeme zkusit dát hříbě náhradní matce. Ale nastává problém, a to takový, že klisny poznávají svoje potomky podle pachu, vzhledu a hlasu. Každý kůň má ale jiný pach, tak potřebujeme hříbě mlékem nebo trusem náhradní klisny. Nebo také můžeme klisně ovlivnit čich pomocí páchnoucích mastí, kterými ji natřeme nozdry.

Mléčnou krmnou směsí nahradíme sice výživnou hodnotu mleziva a mléka, ale ne ochranou funkci, které hříbě v prvních dnech potřebuje. Proto opět nastává problém, pokud máme osiřelé hříbě, tak musíme co nejdříve zajistit přísun mleziva. Nejsnadnější způsob podání je od kojící klisny nebo podáním konzervovaného mleziva, které jsme získaly dříve od jiných klisen. V hřebčíněch a větších chovech jsou na tento problém připraveni. Získávají mlezivo od starších klisen těsně po sání vlastním hříbětem v prvních čtyřech hodinách po porodu. V této době je nejkvalitnější a obsahuje vysoký obsah protilátek a vitamínu A. Potom takto získané mlezivo zakonzervují po malých dávkách při $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Hříbě dostává mlezivo v lahvi nebo pomocí jícnové sondy zavedené do žaludku přibližně asi šestkrát denně v jednohodinových intervalech. Podáváme ho ohřáté na

tělesnou teplotu v množství asi 200 ml. Mlezivo ohřejeme ve vodní lázni nebo mikrovlnné troubě. Pokud neseženeme ani nikde v okolí mlezivo od jiné klisny, musíme zavolat veterináře a ten zahájí transplantaci krevní plazmy.

Za osiřelá hříbata považujeme ještě ta, o která se musíme postarat i když jim neuhyne ani neonemocní matka, ale jsou předčasně narozena před 320. dnem březosti. Na mlezivové období navazuje období výživy mlékem, ve kterém hříbě dostává mléčnou krmnou směs, anebo ředěné kravské nebo kozí mléko, ty jsou svým složením nejvíce podobné klisnímu. (Meyer, Coenen, 2003)

Kravské mléko ředíme převařenou vodou v poměru 1 : 2 až 1 : 3, záleží na tučnosti mléka. Výsledná tučnost mléka určeného pro hříbě musí být kolem 1,2 %. Do jednoho litru mléka přidáme asi 10 g cukru Glukopur nebo jiný cukr. Poté ohřejeme na 37 – 38 °C a podáváme hříběti. (Navrátil, 2007)

Mléčná krmná směs je většinou ve formě sušeného prášku, který je rozpustný ve vodě. Každá směs má svůj návod, podle kterého připravíme mléčnou výživu, také tam najdeme způsob podání. Roztok směsi musíme také zahřát na tělesnou teplotu a ze začátku jí podáváme v láhvi, později v misce nebo ve vědru se struky.

V prvním týdnu musíme krmit 10 – 15 x za den s dvouhodinovými přestávkami v noci a podáváme množství 200 – 500 ml v jedné dávce. Větší množství mléční krmné náhražky postupně navyšujeme, aby si hříběcí žaludek zvykl na větší objem potravy. V druhém týdnu snížíme na 6-8 dávek denně s delšími nočními přestávkami asi v rozmezí 4 - 6 hodin. Denní dávka příjmu krmiva by měla být asi 15 – 20 % hmotnosti hříběte. Směs můžeme podávat i ad libitum, hříbě pak přijímá potravu podle svého uvážení v menších dávkách, které odpovídá jejich potřebám. Pokud zvolíme tento způsob, je potřeba minimálně dvakrát denně tento nápoj připravovat nový. V třetím týdnu stáří začneme podávat seno, doplňková krmivo určené pro hříbata a trus od klisny, který je důležitý k vývoji střevní mikroflóry. Od třetího měsíce postupně snižujeme množství mléčné krmné směsi, až postupně hříbě odvykneme. (Meyer, Coenen, 2003)

2.3.4. Období po odstavu

Hříbata odstavujeme nejčastěji ve věku kolem šestého měsíce věku. Někteří chovatelé preferují i dřívější odstav, nejčastěji od 4 měsíce věku. Čas odstavu závisí nejvíce na vývinu hříběte, příjmu objemných a doplňkových krmiv. Hříběti po odstavu chybí vysoce hodnotná bílkovina, která je obsažena v kobyším mléce. Může dojít

k poruchám ve vývoji díky nedostatku esenciálních aminokyselin, vitamínu skupiny B, a pokud bude příjem energie na vysoké úrovni. Pro vyrovnání tohoto nedostatku, podáváme hříběti doplňkové krmivo s vysoce hodnotnou bílkovinou. Když budeme denně podávat kolem 1,5 kg této směsi, pokryjeme tím potřebu aminokyselin.

Během letní pastvy bývá energetická potřeba hříběte nedostačující, proto ji můžeme doplnit do krmné dávky pomocí ovsu a krmných směsí. Kolik podat doplňkových krmiv záleží na kvalitě a množství pastvy. Důležité je také dbát na poměr vápníku a fosforu v pastvě a případně ho dodat pomocí minerálií, hlavně vápník, ale také měď a selen. (Meyer, Coenen, 2003)

Odstav hříbat musí probíhat šetrně a ohleduplně, neboť je velmi náročný na postup i pro ošetřovatele a jeho citlivost. Je to jedno z nejkritičtějších období pro mláďata. Dochází zde k velkému stresu, a to z několika důvodů. Nejdříve odloučíme hříbě od matky, pak ho dáme do jiného prostředí, změním mu stravu a denní režim ve stáji nebo na pastvině. Odstavů máme hned několik, záleží však na chovu, jaký způsob zvolí.

Malý chovatelé nejčastěji uplatňují pozvolný odstav hříbat. Mláď se postupně navyká několik dní na delší a delší nepřítomnost matky. Buď dáme na pastvu jen matku a hříbě zůstává doma nebo naopak. Společně se ven pouští jen několikrát denně, ze začátku častěji a postupně se to snižuje na 2 – 3 krát za den. Poslední dva dny jedenkrát denně až úplně odstavíme. Pro klisnu i hříbě je takový způsob nejpřirozenější a fyziologický, neboť klisna postupně přichází o mléko, až zcela zaprahne. A hříbě se naučí, že mateřského mléka dostane méně a méně. Důležité ještě je, abychom klisně snížily příjem vody, objemných a jadrných krmiv, jinak hrozí zánět mléčné žlázy. A potom bychom museli mléko oddojovat a začít klisnu léčit.

V hřebčínách a velkých chovech, kde k tomu mají dostatek prostoru a potřebné podmínky se uplatnil nejvíce způsob jednorázového odstavu. Hlavním předpokladem je stádo klisen s různě starými hříbaty, do kterého se postupně přivádí další klisny s nově narozenými potomky. V tomto stádě se vytvoří hierarchie u všech zvířat a přátelská pouta. Během odstavu všechny vyháníme na pastvu, ale postupně odebíráme klisny nejstarších hříbat, minimálně pokaždé dvě matky, hříbata tak zůstanou ve společenství stáda, ve kterém žijí od narození. Odvedené klisny musíme odvést na dostatečně vzdálené místo, aby se s hříbaty pomocí řehtání neslyšely. Díky vytvořenému přátelství mezi hříbaty dochází k lepší adaptaci na nepřítomnost matky. Hříbata časem vytvoří samostatnou skupinu, v které se i více zdržují hříbata, která jsou ještě pod klisnou. Mezi

posledními odstavenými hříbaty se ještě nechává jedna klisna, nazývaná „ chůva “, ta celé stádo mláďat učí potřebné návyky a životní zkušenosti.

Některé malochovy využívají radikální odstav, který je nejméně vhodným. Takto se odstavuje v místech, kde není možnost využít stáda matek a hříbat a jejich postupné oddělení od sebe. Takový způsob odstavu způsobuje největší stres. (Navrátil, 2007)

3. Závěr

Podle mých studií a prostudované literatury jsem došla k závěru, proč je výživa koní tak důležitá a zmíním ji v několika bodech:

- po narození hříběte musíme podat kvalitní mlezivo, které obsahuje důležité ochranné látky proti mikrobům z vnějšího prostředí
- od 3 týdnů věku hříběte musíme zajistit objemná krmiva pro správný rozvoj mikroflóry a bakterií v trávicím traktu
- dospělým koním musíme podávat kvalitní krmiva a v dostatečném množství, aby neztloustli nebo naopak nehubli a zajistili jsme jim tak dobré zdraví, kondici, reprodukční schopnosti
- výživou zajistíme dobré zabřezávání, březost a bezproblémové porody u klisen
- u hřebců zajistíme dostatečné množství kvalitního sperma

Proto je krmení koně hodně důležité a je to zásadní věc, kterou by měl každý chovatel znát. A nejen čím krmit, ale třeba také něco málo vědět o tom jak se potrava v organismu koně tráví.

Výživa koní, by se dala ještě hodně rozvinout, já mám ve své práci jen většinu základních a obecných věcí. Ale do budoucna bych chtěla práci rozvinout o pozorování výživy hříbat u sportovních koní a třeba chladnokrevných koní.

4. Použitá literatura

Dušek Jaromír a kol. (2007): Chov koní, Nakladatelství Brázda, 404 stran, ISBN 80-209-0352-6

Meyer Helmut, Coenen Manfred (2003): Krmení koní: současné trendy ve výživě, IKAR Praha, 254 stran, ISBN 80-249-0264-8

Kolářová Stanislava, Čermák Bohuslav (1997): Zásady krmení koní, Institut výchovy a vzdělání Mze ČR v Praze, ISBN 80-7105-147-0

Kodeš Alois a kol. (1998): Technika krmení koní, Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR MZVŽ, 87 stran

Navrátil Jan (2007): Základy chovu koní, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, ISBN 978-80-7271-186-4

Zeman Ladislav, Hudboď Petr, Mendlík Jaroslav (1997): Výživa a technika koní, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 57 stran, ISBN 80-86153-26-6

Pickeralová Tamsin (2004): Encyklopedie koní a poníků, Nakladatelství Slovart s.r.o., Praha, 384 stran, ISBN 80-7209-555-2

Zeman Ladislav, Šajdler Pavel, Homolka Petr, Kudrna Václav (2005): Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro koně, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN 80-7157-836-3

Domingues, Jose Luiz, Use of conserved roughage in the horse feeding (on-line), 2009 (citace 25. 3. 2010). Dostupné z <http://apps.isiknowledge.com>, ISSN: 1516-3598

Hoffman, Rhonda M., Carbohydrate metabolism and metabolic disorders in horses (on-line), 2009 (citace 25. 3. 2010). Dostupné z <http://apps.isiknowledge.com>, ISSN: 1516-3598

Lepeule, J. et al., Association of growth, feeding practices and exercise conditions with the prevalence of Developmental Orthopaedic Disease in limbs of French foals at

weaning (on-line), 2009 (citace 26. 3. 2010). Dostupné z <http://apps.isiknowledge.com>, ISSN: 0167-5877

De Oliveira Gobesso, Alexandre Augusto et al., Effects of alfalfa processing and addition of soybean oil on the total diet digestibility of foals (on-line), 2009 (citace 26. 3. 2010). Dostupné z <http://apps.isiknowledge.com>, ISSN: 1516-3598

Martin-Rosset, W.), Younge, B.), Energy and protein requirements and feeding of the suckling foal (on-line), 2006, (citace 26. 3. 2010). Dostupné z <http://apps.isiknowledge.com>, ISSN: 0071-2477

5. Přílohy

Tabulka1 Orientační potřeba vody

Kategorie zvířat	Potřeba v litrech na 100 kg živé hmotnosti
Hřibata	7 – 10
Záchova	3 - 5
Lehká práce	3 – 7
Těžká práce	7 – 10
Laktující klisny	8 – 9

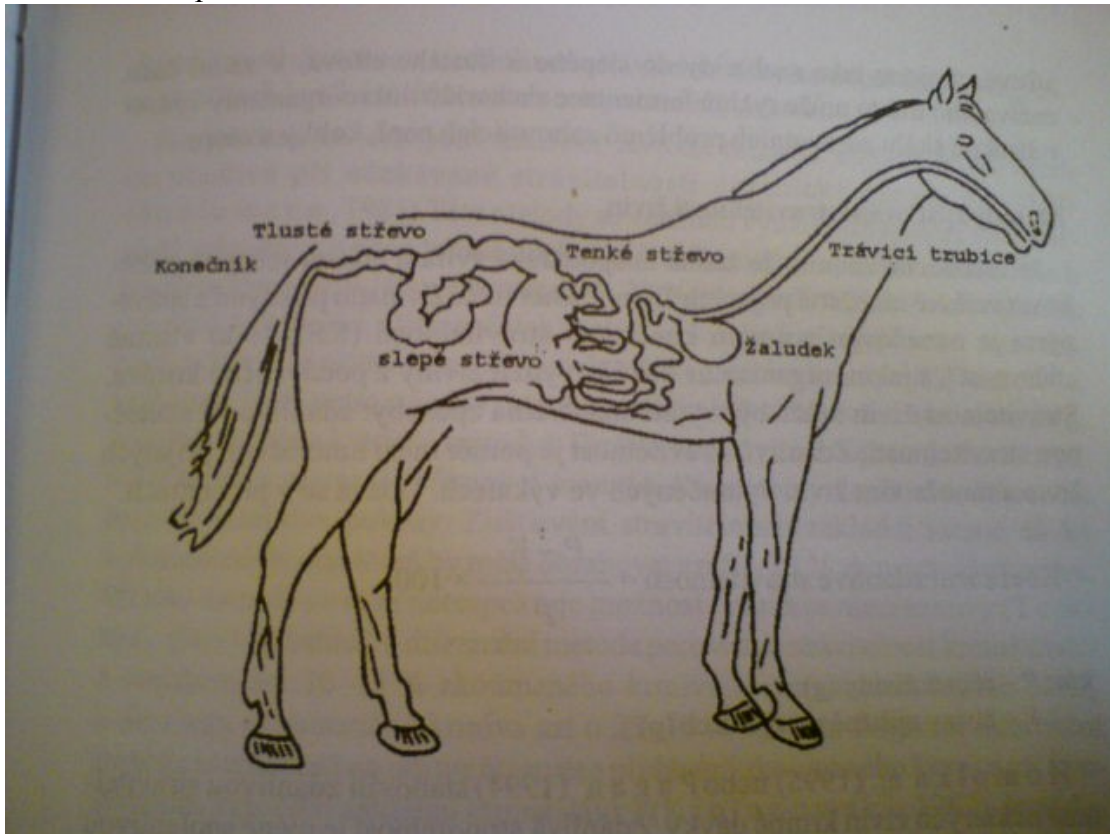
(Zeman a kol.,2005)

Tabulka 2 Posouzení napájecí vody (údaje o množství / litr)

Posuzovací kritéria	Vhodná	Nevhodná	Při odchylkách upozornění pro:
Hodnota pH	6 – 7,5	< 2 a > 11	průmyslové nečistoty
Sirovodík	když negativní	když pozitivní	bakteriální odbourávání organickou substancí
Čpavek	< 2mg	> 3 mg	
Sůl (NaCl)	< 2 g	> 5 g	znečištění povrchových vod, brakická voda
Vápník	< 500 mg	> 500 mg	
Hořčík	< 50 mg	> 125 mg	
Draslík	< 20 mg	> 1400 mg	jako Na indikátor pro znečištění, např. močůvka
Železo	< 0,2 mg	> 3 mg	kontaminace (vodovody, skryvkové haldy, průmyslové emise apod.)
Sírany		> 250 mg	
Olovo		> 0,1 mg	
Kadmium		> 0,05 mg	
Fluor		> 2,0 mg	
Rtuť		> 0,001 mg	
Dusičnany		> 200 mg	znečištění organickým materiálem
Dusitany		> 20 mg	
Fekální koli-zárodky	jen když negativní		znečištění fekáliemi
streptokoky			
salmonely			

(Meyer a Coenen, 2003)

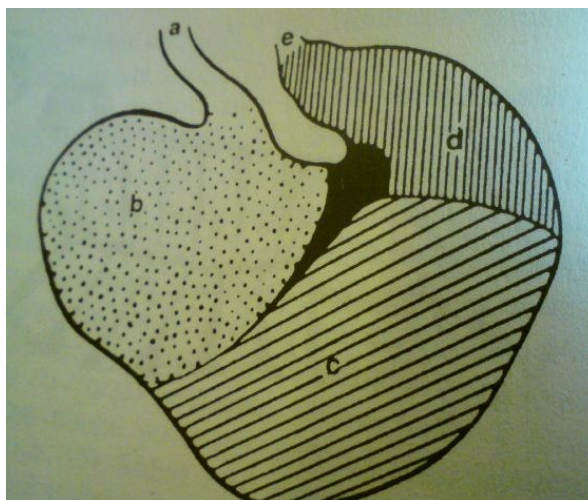
Obrázek 1 Uspořádání trávicího traktu koně



(Zeman s kol., 1997)

Obrázek 1 Žaludek koně

a) jícen a vstupní otvor do žaludku (česlo), b) slepý vak bez žláz, c) žláznatá hlavní část žaludku (fundus), d) žláznatá vrátníková část (pylorus), e) vývod (vrátník)



(Meyer, Coenen, 2003)

Tabulka 3 Složení mléka klisny

Složky mléka	v 1kg mléka	v 1 kg sušiny mléka
Sušina (g)	105	1000
Energie (MJ)	2,1	20,4
N – látky (g)	19,6	186,7
Kasein (g)	12,7	121,0
Tuk (g)	13,6	129,5
Kyselina olejová (g)	3,8	36,5
Kyselina palmitová (g)	0,8	7,2
Kyselina linolová (g)	0,1	1,2
Laktóza (g)	60,8	579,1
Popel (g)	3,0	28,1
Vápník (g)	0,9	8,6
Fosfor (g)	0,4	3,7
Hořčík (g)	0,0	0,3
Železo (mg)	145,0	1381,0
Vitamin B ₂ (mg)	0,1	0,9

(Zeman a kol., 2005)