

Výživa koní z hlediska dlouhodobé perspektivy.

Autor: ing. Eva Zurek, MSc.

„Sustainable nutrition“ = výživa a krmení, které odpovídá ekologickým, ekonomickým a dlouhodobě udržitelným zdravotním požadavkům koní v rapidně měnících se podmínkách prostředí a rostoucí informovanosti.

Ekonomika výživy a krmení porovnává materiální a pracovní vstupy a výstupy. Mezi vstupy patří zejména náklady na palivo spotřebované při výrobě a dopravě krmiva, spotřeba vody, hnojiv a pesticidů, provoz uskladňovacích zařízení a náklady na pracovní síly. Měření výstupů je už ale složitější. Tradičně se ekonomika výživy měří produkcí zvířete na danou jednotku zkrmeného produktu, a to v klilogramech přírůstku, množství nadojeného mléka, počtu vajec, produkované vlny či kožešiny. Aspekty ekologické nelze vždy číselně vyjádřit, stejně jako nelze přesně určit efekt výroby krmiva na lokální ekonomiku v prostředí, které je uměle manipulováno dotační politikou. U koní, kteří nejsou primárně chováni na produkci masa a mléka navíc nelze měřit výstup pomocí známých metod měření konverze krmiva. Fyzický výkon u koní nelze prakticky kvantifikovat, a zbývá tedy jen velmi omezená oblast posuzování kvality výživného programu, a tím je u koní zdravotní a výživný stav.

Stravitelná energie je souhrnem energie poskytované veškerými nestrukturálními sacharidy, vlákninou (strukturálními sacharidy), tuky a bílkovinami v krmivu.



Schvácená klisna pony s typicky širokým, ztučněným krkem poukazující na equinní metabolický syndrom (inzulínová rezistence).

Zdravotní a výživný stav nemusí vždy korelovat. Tak například výživově podmíněná laminitida může postihovat i zvířata v optimální výživné kondici, podobně jako žaludeční vředy postihují koně v celém spektru výživných stavů. Samotný výživný stav zvířete je tedy jen hrubým orientačním nástrojem ve volbě výživného programu, přičemž zdravotní problematika je určující. Podle ní, nikoliv podle desítky let starých tabulek, či množství tuku na zvířeti, určujeme kvalitu a nepřímo i ekonomiku výživy. Zdravotní problematika, která nejvýše koreluje s výživou, a podle níž se nyní stanovují nová pravidla výživy, je limitovaná na několik málo oblastí. U mladých zvířat lze posuzovat kvalitu výživy a krmení

podle prevalence vývojových ortopedických onemocnění, u pracovních využívaných koní pak podle výskytu žaludečních vředů, metabolických syndromů a kolik, u chovných klisen z reprodukčních ukazatelů, a u všech kategorií koní podle prevalence laminitidy. Naše znalosti se v každé této zdravotní problematice neustále vyvíjí, a s nimi postupuje i znalost a doporučení ohledně výživy, diametrálně odlišné od minulosti, kde welfare koní byl na nízké úrovni našeho povědomí. Kdo by si ještě před 10ti lety představoval, že laminitida, nebo vývojové orthopedické onemocnění budou úzce spojované s hladinou inzulínu a s glykemickým indexem krmiva.

Výživa koní ještě v nedávné minulosti byla neodmyslitelně spojena s jádrem. Jádro zkrmované koním nemávalo tak vysokou kvalitu jako je tomu dnes. Výběr plodin, technika sklizně, počasí a uskladňovací ztráty díky škůdcům způsobovaly velké úbytky na kvalitě, a tedy dostatečnou zásobu levných obilnin ke zkrmování zvířatům. Jádro bylo rovněž snadněji skladovatelné, přenositelné, na jednotku objemu nabízelo větší množství energie, a odtud tedy pochází název "krmiva koncentrovaná". Malé stájové prostory rovněž upřednostňovaly malé, snadno manipulovatelné objemy krmiv. Pozitivní vliv koncentrovaných krmiv na výkon dobytka odvozoval oprávněnost jejich užití ve výživě koní. Dalo by se tedy konstatovat, že zkrmování jádra koním bylo praktickým řešením, jakož i kulturní zvyklostí. Z těchto se vyvinul systém, který potřeboval definovat poměry jádra a pícnin v krmných dávkách, neboť tento model nebyl nikdy zcela bezproblémový a zdravotní potíže koní přímo odvozené z výživy byly tak časté, že se staly součástí "normálního" chovatelství. Viz laminitida, černé močení, koliky, apod.

Jak se v současné praxi počítají krmné dávky lze vysvětlit s pomocí několika tabulek. Pro zjednodušení lze uvést příklad požadavků na stravitelnou energii:

Potřeba stravitelné energie v kg sušiny. (podle tabulek z Kentucky Equine Research):

Hříbata, odstávčata	Roční, chovné klisny	Výkonnostní koně	Dospělí nezatežovaní koně	Stáří koně	Všechny kategorie
3,0	3,0	3,2	2,8	3,2	2,7

Seno, stravitelná energie (podle NRC 2007):

Píce	Stravitelná energie (Mcal/kg)		
	Před květem	V květu	Po odkvětu
Luční seno, chladné období	2,36	2,18	2,04
Leguminózní seno	2,62	2,43	2,21

S uvedenými tabulkami se pojí spotřeba celkové sušiny, kterou lze často vyčíslit následovně:

„Absolutně minimální příjem píce je 1 % tělesné hmotnosti, doporučený minimální příjem píce je 1,5 % tělesné hmotnosti. Typický příjem píce je 1,8 – 2,2 % tělesné hmotnosti koně. Pro většinu koní je maximální příjem píce představován 3 – 3,5 % hmotnosti, i když laktující klisny a koně s extrémními energetickými nároky mohou přijímat až 4 % své tělesné hmotnosti denně.“

Doporučované poměry krmiv podle Joe D. Pagan; Nottingham University Press 1998:

Očekávaná denní spotřeba	% tělesné hmotnosti		% krmné dávky	
	Píce	Koncentráty	Píce	Koncentráty
Záchova	1.0-2.0	0-1.0	50-100	0-50
Březí klisna	1.0-2.0	0.3-1.0	50-85	15-50
Laktující klisna (raná fáze)	1.0-2.5	0.5-2.0	33-85	15-66
Laktující klisna (pozdní)	1.0-2.0	0.5-1.5	40-80	20-60
Odstávče	0.5-1.8	1.0-3.0	30-65	35-70
Roček	1.0-2.5	0.5-2.0	33-80	20-66
Pracovní kůň	1.0-2.0	0.5-2.0	33-80	20-66

Krmná dávka poté vychází z hmotnosti zvířete (často jen odhadu), z předpokládaného příjmu objemu krmiva v sušině (nejběžněji uvažovaný příjem 2% ž.hm.), a z doporučené hladiny stravitelné energie v kg krmiva (tabulky zhora). Takže při hmotnosti zvířete 500kg, 2% příjmu sušiny a 2,8 Mcal v kg krmiva vychází, že dospělý kůň bez pracovní zátěže vyžaduje 28Mcal denně. Tuto potřebu ale nesplňuje podle výše uvedené tabulky ani to nejkvalitnější seno, a tudíž náš teoretický krmivář volá na pomoc koncentrovaná krmiva, aby jimi vyplnil zdánlivý nedostatek živin.

Problém těchto kalkulací spočívá hned na několika frontách:

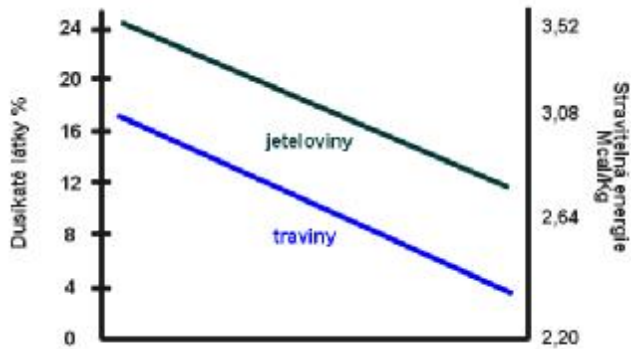
1. Předpokládaná spotřeba sušiny vyžaduje dávkování. Tedy stájník pící odvažuje a přiděluje. Tento model se dodržuje prakticky už jen v selektovaných boxových ustájeních, z hlediska welféru koní nevhodných.
2. Kůň se nepase, a to ani hodinu denně. Příjem karbohydrátů může být značný i za velmi krátký pobyt na pastvině, pokud kůň spěchá.
3. Není cukr jako cukr. Celková energie krmiva je špatným indikátorem kvality krmiva, protože například kukuřice (4,43 Mcal/g) má zhruba stejné množství energie jako ovesná sláma (4,43 Mcal/g). Je to dáno tím, že celková energie krmiva nerozlišuje mezi škrobem, frukózou, pektinem či vlákninou. Požadavky koně na vlákninu jsou velmi vágně stanoveny, a co se nestrukturálních karbohydrátů týče, chybí nejen potřeba, ale hlavně bezpečné maximální hladiny.
4. Výpočty uvažují tabulkové hodnoty sena, které nejsou hodnotami sena, které chovatel zkrmuje v reálu. Pakliže tento nemá k dispozici aktuální rozbor živin hlavní složky KD, lze považovat každý takový výpočet za střelení brokovnicí na terč.
5. U kategorií pracovních koní nelze přesně určovat energetický výdej, a proto se krmivářští odborníci pojišťují před negativní reputací volbou vyšších procentuálních hladin koncentrovaných krmiv. Kůň pak dostává vyšší hladiny jádra, než ve skutečnosti potřebuje, na úkor bezpečnější položky = pícniny.

V praktických podmínkách se v současné době podává pícnina na bázi doporučeného kontinuálního příjmu, tak

Není cukr jako cukr. I když množství stravitelné energie ve vojtěšce je zhruba stejné, jako ve srovnatelném množství ovesného šrotu, reakce organismu na typ cukrů v těchto složkách budou diametrálně odlišné. U poníku pokusně krměných ovesný šrot byla krevní glukóza o 30% vyšší, než při zkrmování vojtěšky.

Argenzio, a spol. Effect of diet on Glucose Entry and Oxidation Rates in Ponies. 1972 J.Nutrition.

aby se kůň mohl zabavit příjmem, a jeho trávicí soustava udržovala neutrální prostředí pro zdravou populaci celulolytických bakterií. Tento model není ani náhodou v souladu s "přesnými výpočty", protože koně se značně liší v příjmu a také využívání živin. Neznalost skutečného obsahu karbohydrátů a bílkovin ve zkrmovaném seně jen dále zvyšuje koeficient "bajvoko", a to ještě nepromluvil efekt pastvy.



Tabulka vlevo ukazuje sestupnou tendenci základních nutričních hodnot v rostlinách během postupujících fází zralosti. Při této variabilitě lze bez analýz pouze hrubě odhadovat, nikoliv přesně vypočítávat, obzvláště jedná-li se o smíšenou travní kompozici s neurčitým poměrovým zastoupením širokolistých rostlin.

Z výše uvedeného vyplývá, že doporučení zkrmovat koncentrovaná krmiva koním vychází z historických zvyklostí, kde způsob ustájení se hrával důležitou roli. Dnes byl tento model převzat výrobcí krmných koncentrovaných směsí. Jejich doporučení zkrmovat přesné dávky koncentrovaných směsí, kde hlavní složky tvoří obiloviny, vychází z teoretických výpočtů, mající s praktickým chovem málo společného.

Koně již málokdy žijí jen ve stájích, pasení je běžné, a kvalita sena a jeho množství se rovněž zvýšily za posledních 20 let díky zlepšení technologie a soukromému podnikání. Se zlepšením životních podmínek, a úrovní zdravotní péče koní, jako je především pravidelné odčervování se rozšířila obezita a s ní spojené zdravotní problémy.

Mnozí chovatele již objevili, že kůň dokáže velmi dobře prosperovat jen na pícninové stravě, a jádro se stává zbytečným komponentem krmné dávky. Naprostá většina koní jádro nepotřebuje. Vyjimky tvoří koně, kteří jsou natolik fyzicky zatěžováni, že nemohou přijímat dost objemového krmiva, a nedostávají ho ani v adekvátní kvalitě. U těchto koní se drží uměle jejich střevní kapacita nízká. Tyto případy ale nevyhovují přirozeným biologickým potřebám a tedy neodráží absolutní nutnost zkrmovat koncentráty. Vysoká prevalence žaludečních vředů, kolik a katastrofických ortopedických zranění nenaznačují, že by měl tento model krmení sloužit k všobecnému doporučení.



Na obrázku je 8- měsíční klisna (Frížan x Lipicán), která byla v roce a půl operovaná pro oboustrannou hlezenní osteochondritidu. Její krmnou dávku od stádia odstavu počítal expert známé korporáční firmy. Obsahovala v průběhu růstu od 3 do 6 kg specializované krmné směsi od stejné firmy. Krmná dávka nebrala do úvahy efekt pastvy, ani hodnoty cukrů v seně sušeného během optimálních podmínek pro syntézu fruktanů.

Cukr je základní stavební jednotkou každé rostliny. Cukr se syntetizuje v procesu zvaném fotosyntéza. Rychlost fotosyntézy se liší podle druhu travin, teploty, množství slunečního záření a vlhkosti. Fotosyntéza tedy probíhá během slunečního záření, a cukry kulminují v pozdních odpoledních hodinách. Cukry, které si rostlina syntetizuje jako zdroj energie pro výstavbu, a zároveň ukádá do zásob, jsou primárně glukóza, fruktóza, a z nich tvořené polysacharidy. Z polysacharidů má z hlediska výživy největší význam škrob a fruktany (oligofruktany). Tyto se mohou vyskytovat v různých chemických vazbách, různě rozpustných.

Jsou ale pícniny z hlediska obsahu cukrů zcela nevinné?

Nejsou. Ačkoliv benefity výživy založené čistě jen na pícninách jsou nesporné, pícniny, ať už pastva, nebo seno, mohou být stejně tak nebezpečné z hlediska obsahu cukrů jako jaderná krmiva. Rizika spočívají ale v individuálních rozdílech mezi kvalitou pastvy a sena, a v reakci jednotlivých koní. A zde může nejvíce ovlivnit znalý a zodpovědný chovatel.

Během nočních hodin rostliny využívají cukr k respiraci a výstavbě svých buněk = růstu.

V době zvýšeného stresu, jako je sucho, mrazivé teploty, nedostatek živin, nebo přílišné vyčerpávání během kontinuálního spásání, traviny ukládají zásobní cukr, ale nevyužívají ho, a tento se kumuluje v rostlinách. Pokud se podmínky rychle změní v příznivé pro růst, jako je například příchod deště po dlouhodobějším suchu, je možné sledovat okamžitou mobilizaci těchto zásob v podobě zrychleného růstu. Rostlina své zásoby cukrů tedy vyčerpává a obsah cukrů se snižuje.

Nejnižší obsah cukrů v travinách se tedy nachází v ranních hodinách, za teplot příznivých pro růst bez nočních chladných výkyvů, v pohnojených půdách a při dostatku vlhkosti. Tyto základní faktory rozhodují o množství zásobních cukrů v travinách a měly by být speciálně brány do úvahy při sekání sena

Rostlina obsahující 27% nestrukturálních cukrů (škroby a fruktany) zásobuje koně spásajícího zhruba 8kg traviny v suchém stavu 2,16kg cukru!

Formát se počítá. Do strukturálních karbohydrátů řadíme vlákninové komponenty zodpovědné za výstavbu buněčné stěny. Patří do nich celulóza, hemicelulóza, a lignin. Zvláštní postavení v této hierarchii má pektin. Zatímco lignin je pro savce nestravitelný, celulóza a hemicelulóza jsou velmi důležitými, a bezpečnými zdroji energie. Kůň je fermentuje prostřednictvím své mikrobiální flóry do kyseliny octové, propiónové a máselné. Pektin je další bezpečnou karbohydrátovou složkou, s nízkou reakcí inzulínu. Je obsažen ve větším množství ve vojtěšce (10-15%), řepných řízcích a sojových pokrutinách.

pro koně náchylné k laminitidám a obezitě.

Chladnomilné traviny (bojínek, kostřavy, sveřep, jílek, srha, apod.), adaptované na růst i za nepříznivých, mrazivých podmínek, mohou nakumulovat až 49% fruktanů. Běžněji se ale uvádí obsah okolo 30%. Vysoký obsah fruktanů se může udržet i v trávě zdánlivě odumřelé během zimních měsíců, v případě, že si stále zachovává zelené přízemní odenky.

Seno neobsahuje tolik cukrů co čerstvá tráva, protože krátce po posečení pokračuje v metabolizování cukrů, dokud vlhkost nepoklesne zhruba pod 40%. Dále se snižuje obsah cukrů v seně vyplavením. Buďto přemoknutím přímo na poli (odtud stará moudrost sedláků, že seno pro koně by mělo alespoň jednou zmoknout), nebo máčením sena před zkrmováním, například v barelu s vodou po dobu cca 60 minut, nebo i krátce (30 minut) v horké vodě. Vodu je třeba vyměnit po každém namáčení, neboť obsahuje vypláchnuté cukry, a rychle se kazí.

Většina z nás byla poučena, že obsah živin v seně klesá s jeho zralostí, a seno sekané po odkvětu lze již považovat za méně hodnotné, vhodné pro koně obézni, nebo schváčené, popřípadě jen pro dobytek. Tato skutečnost nemusí být nutně pravdou. I když obsah bílkovin v odkvetlých travinách (bez plných semeníků) klesá a zvyšuje se podíl vlákniny, včetně nestravitelného ligninu, obsah fruktanů nemusí být nutně nízký. Vše závisí na tom, kdy bylo seno sečeno, za jakých podmínek. Ve studii USDA (2007) bylo zjištěno, že

1/3 vzorků sena s obsahem vlákniny nad 50%, ale sekaném během velmi chladného počasí obsahovalo 30% nestrukturálních cukrů, stejné množství jako seno sečené brzy zjara s obsahem vlákniny 30%.

Seno se považuje za nízkofruktanové, bezpečné pro schváčené koně, obsahuje-li méně než 11% nestrukturálních karbohydrátů.

Orientační obsahy některých vybraných travin

Traviny s vysokým obsahem fruktanů v zeleném stavu (chladnomilné): *Lolium* sp., *Bromus* sp., *Festuca* sp., *Dactylis* sp., *Agropyron repen*..

Traviny s nízkým obsahem fruktanů v zeleném stavu (teplomilné): *Panicum virgatum*, *Setaria anceps*, *Chloris gayan*, *Phalaris arundinaceae*; Pennisetum sp.; *Tripsacum dactyloides*; *Digitaria* sp.; Paspalum; *Cynodon dactylon*; *Andropogon* sp.; *Sorghastrum* sp.; *Brachiaria serrata*.

Obsah fruktanů v senách:

travní versus vikvovitá 13% vs 11%

ovesné seno - průměr 23% (az 30%)

Vojtěška - vyšší obsah škrobu, velmi málo fruktanů

Cynodon dactylon - seno: 9-17% (průměr 13%)



Psárka kolénkatá (*Alopecurus geniculatus*) patří mezi nízkofruktanové traviny.

*Lolium perenne** – extrémně vysoký obsah fruktanů, až 11,2% v sušině v první seči (červen)

*Festuca rubra** – nízký obsah fruktanů, 6.3% ve 4. seči (říjen)

*Festuca arundinacea** – extrémně vysoký obsah fruktanů, až 10.5 % v první seči

*Dactylis glomerata** – nízký obsah fruktanů, 6.2% ve 4. seči (říjen)

*Festuca pratensis** – velmi vysoký obsah fruktanů, až 9.7% v první seči (červen)

*Phleum pratense** – nižší obsah fruktanů, 5% ve 4. seči (říjen)

*Poa pratensis** – až 8.3 fruktanů v třetí seči (srpen)

*Alopecurus pratensis** – nízký obsah fruktanů, 4.3 % v první seči (červen)

* Údaje jsou z pokusného pole agrární komory v Hannoveru (Dolní Sasko), seče mezi květnem a říjnem, udávané jsou jen maximální obsahy fruktanů. Zdroj: magazin Equus: Danger in the Grass. 318/04/2004.



Preríjní seno obsahuje teplomilné traviny, má střední obsah bílkovin a velmi nízký obsah fruktanů. Díky menšímu obsahu cukrů je koňmi méně preferované než sena kulturních travin. Cukry (bohužel) zvyšují chutnost.



Nahoře klisna se symptomy inzulínové rezistence (novější název equinní metabolický syndrom - EMS). Obézní, s výrazným tukovým krčním hřebenem, chronicky schvácená. Krmena pouze lučným senem neznámé kvality. Při pasení je užíván pastevní náhubek, přesto se její výživná kondice pohybuje na vrcholu stupnice. Tento kůň do sebe dostává stále příliš mnoho cukrů, a neprospívá mu ani nedostatek pohybového režimu. Dobrá fyzická kondice je nutnou součástí prevence EMS, stejně jako informovanost chovatele o obsahu nestrukturálních karbohydrátů ve zkrmované píce.



Krmení dvou odlišných typů koní ve volném ustájení může být pro chovatele problematické. Separace koní není příjemná, ale je nevyhnutelná, pokud jednomu, nebo vícero koním ve stádě hrozí opakované záchvaty laminitídy. Separace a oddělený krmný menezment je v takovém případě menším zlem. Ideálně by si měl chovatel vybírat výživově kompatibilní koně, nebo alespoň zajistit oddělený skupinkový odchov.



Krmení starých koní si vzhledem k jejich opotřebení vyžaduje speciální pozornost. Tolerance starých koní k vysokým dávkám cukrů je nízká, a bývá komplikována onemocněním zvaným Cushing, neboli žíznivka (název odvozený od zvýšené žíznivosti, která tento syndrom provází). Staří koně ale benefitují z pastvy a z pektinami nabitě stravy, jako je vojtěška, ale především řepné řízky. Krmivářský průmysl našťestí na potřeby koňských důchodců již zareagoval výrobou krmných směsí na bázi pícninových a řepných úsušků, které jsou rozmělněny a i tepelně upraveny pro snadnou mastikaci, pokud zvíře již nemá výkonný chrup. Nahoře na obrázku je 24 letý arabský plnokrevník se značně kompromitovaným chrupem, který je držen v dobré výživné kondici díky kompletní pícninové směsi s 30% přídatkem namáčených řepných řízků.



Vlevo, "slow feed hay net". Velmi populární a účinné řešení jak zpomalit koně v příjmu sena je-li toto příliš kalorické, a jak zamezit nadměrnému rozhazování.



Závěr

Výživu koní nelze nastrkat do teoretických tabulek. Základní složkou výživy je píce, ať v sušeném, nebo čerstvém stavu. V její kvalitě, výživné hodnotě a struktuře jsou rozdíly, které pokrývají široké spektrum požadavků koní na pokrytí jejich potřeb v různých kategoriích, takže není nutné ve většině případů zkrmovat koncentrovaná krmiva. Pícnářský průmysl a pastevní management však zaostává nad potřebami tuto nutriční variabilitu kvantifikovat a podle toho marketovat. Analýzy travin a sena na obsah bílkovin nejsou běžnou součástí managementu, a na rutinní zjišťování obsahu nestrukturálních karbohydrátů nejsou ani laboratoře připraveny. Chovatelé a výrobci krmných směsí stále uvažují o seně jako balastu. Pasení koní se stalo populárním, avšak mnozí nepřipravení chovatele zjišťují, že není zcela bezproblémové a balancují mezi benefity a nepříznivými následky z překrmování. Většinou nejsou připraveni na dávkovanou pastvu, a jejich management ani neumožňuje skupinkové oddělování. Ochota investovat do oplocení a oddělovaných výběhů je malá.

Výzkum v oblasti výživy koní se v poslední době orientuje na pícnářství s ohledem na vývin nízkofruktanových travních směsí, a na zdokonalení a distribuci laboratorních analýz s lepší výpovědní hodnotou s ohledem na obsah cukrů. Krmivářský průmysl vychází se stále širším sortimentem krmných směsí s nízkým glykemickým indexem. V oblasti zdravotní pokračuje výzkum na vysvětlení souvislostí mezi výživou a onemocněními jako jsou laminitida a vývojová ortopedická onemocnění.

Příklady teplomilných, nízkofruktanových travin z původního pastevního biotopu severoamerické prairie.

Mnohé z těchto rostlin jsou komerčně využívány v Evropě jako okrasné zahradní kultivary.



Andropogon gerardii (big bluestem; prairie tallgrass)



Andropogon scoparius (little bluestem)



Paspalum setaceum (sand paspalum)



Setaria italica (Foxtail millet)

