

Principy výživy srnčí zvěře

Prof. Ing. Jiří ZELENKA, CSc.,

Ústav výživy zvířat a pícninářství,

Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Srnc se jako každý přežvýkavec neživí přímo tím, co žere, ale tím, co z přijatých krmiv vytvoří mikroorganismy žijící v jeho bacheru. Zplodinami jejich metabolismu jsou oxid uhličitý, metan a těkavé mastné kyseliny. Vytvořené plyny jsou vylučovány, kyseliny vstřebávány většinou přímo přes stěnu bacheru a v organismu dále metabolizovány. Také mikrobiální biomasa je využívána jako zdroj energie, bílkovin a dalších živin. Potřeba **energie** je obvykle ze 70 % zajišťována těkavými mastnými kyselinami bakteriálního původu a 20 % energie se získává z mikrobiální hmoty vytvořené v bacheru. Z 90 % tedy zvíře závisí na mikroorganismech a pouze 10 % energie pochází ze živin, které unikly fermentací. Nejsou-li zajištěny vhodné podmínky pro mikroorganismy, může mít zvíře k dispozici v neomezeném množství ta nejkvalitnější krmiva a přitom hladovět.

V bacheru jsou nedostatečně dokonalé podmínky pro kontinuální fermentaci. Anaerobní mikroorganismy zde žijí za poměrně stálého tlaku oxidu uhličitého a metanu, fermentačním teplem se udržuje o něco vyšší teplota než je teplota tělesná, je zajištěna dostatečná vlhkost a přísun pufků, které pomáhají udržet jen velmi mírnou kyselost prostředí. Komponenty krmné dávky jsou pohyby bacheru mícháány a jejich hrubší části jsou při přežvykávání rozmělněovány. Fermentační substrát je obohacován slinami i živinami vylučovanými z krve do bacheru přímo přes jeho stěnu. Stálé doplňování potravy a nepřetržitě odstraně-

vání fermentačních produktů i nestrávených zbytků krmiv zachovává relativně konstantní podmínky pro rozvoj velmi silné mikrobiální populace.

V jednom mililitru bacherové tekutiny je několik miliard bakterií, až milion prvoků, velké množství mikroskopických hub a bakteriofágů. Rozhodující úloha náleží **bakteriím**. Dovedou štěpit celulózu i jiné glycidy a rozkládají bílkoviny obsažené v krmivech. Z jednodušších dusíkatých sloučenin vytvářejí vlastní bílkoviny, syntetizují řadu vitaminů (B, K) a zneškodňují některé antinutriční látky.

Bakterií jsou stovky pozoruhodně rozmanitých druhů. Jsou zde mikroorganismy vysoce specializované, ucházející se o několik málo krmiv, a jiné, široce přizpůsobivé, schopné využívat různé druhy živin. Mikroorganismy, které se na určitém substrátu nejrychleji množí, potlačují jiné, teoreticky možné cesty fermentace. Druhy, kterým složení krmné dávky vyhovuje, v bacheru převládají a bakterií, které nemají příliš vhodné podmínky, je v mikrobiálním ekosystému málo. Při změně krmné dávky bereme příznivé podmínky některým z těch druhů, které se dosud podílely rozhodující měrou na výživě zvířete. Jejich rozmnožování se zpomalí, zastoupení v mikrobiální populaci rychle klesá, nevytvářejí tolik kyselin jako dříve. Jiné druhy dostaly příhodný fermentační substrát a jejich zastoupení narůstá. V období potřebném pro plné přizpůsobení mikroflóry ke změněným podmínkám, pro vytvoření nové rovnováhy v bacheru, přežvýkavec sice žere dostatek

krmiv, z jejich živin však nemá plný užitek, popřípadě i hladoví, protože mikroorganismy nevyužívají živiny krmiva k produkci mastných kyselin v žádoucí míře. Na nová krmiva je proto třeba pozvolna navykat a s návykem začít s předstihem. Krmiva, na která jsou zvířata zvyklá, bychom proto měli používat bez jakékoliv změny od časného podzimu až do jara. Mikroorganismům takový systém krmení vyhovuje.

Hlavními produkty bachorové fermentace sacharidů jsou těkavé mastné kyseliny, především kyselina octová, ale i kyselina propionová, máselná a valerová. Jejich denní produkce, v přepočtu na stoprocentní koncentraci, je u srnce přibližně 250 g.

Pro trávení vlákninou bohatých objemných krmiv bakterie potřebují přiměřenou dávku snadněji dostupné energie, na kterou jsou tato krmiva zejména na podzim a v zimě chudá. Je výhodné, když můžeme potřebnou energii přidat **jadrnými krmivy**. Před zkrmováním je třeba zrninám narušit povrchové obaly, a tak zpřístupnit živiny pro trávení. Šrot má být co nejhrubší, nejvýhodnější je však zkrmování zrnin ve formě vloček.

Při překrmení jadrnými krmivy se snadno dostupnou energií bez pozvolného návyku může dojít k **laktacidóze bachoru**. Nedostatečně přizpůsobená bachorová mikroflóra nestačí krmiva zpracovat, a proto začnou intenzivně působit bakterie mléčného kvašení, které se do předžaludku dostaly s krmivem. Kyselina mléčná není těkavou mastnou kyselinou, v bacheru se nevstřebává a zakonzervuje jeho obsah. Bachor přestane fungovat a laktacidóza bacheru pak může vést i k úhynům zvířat. Přecházíme-li na jadrnější typ krmení, musíme proto dávky krmné směsi zvyšovat pozvolna během 2 – 3 týdnů.

Dusíkaté látky krmiva jsou mikroorganismy v bacheru rozkládány nejen na aminokyseliny, ale ze značné části úplně destruovány

až na amoniak. Produkty rozkladu využívají bakterie ke stavbě bílkovin vlastního těla. Dříve než poslouží k výživě zvířete, přemění se 55 – 80 % dusíkatých látek krmiva v mikrobiální bílkovinu.

Při používání vysokých dávek dusíkatých hnojiv narůstá v rostlinách množství **dusičnanů**. Nitráty škodí zvířatům především tím, že soutěží s jodem o aktivní transport z tráveniny do štítné žlázy, a snižují tak produkci hormonu tyroxinu. Při jeho nedostatku se snižuje intenzita metabolismu. Tyroxin je potřebný také pro konverzi b-karotenu na vitamin A. PYi v yaaích hladinách dusi

nano mo~e být b-karoten i vitamin A ni en i pYimou oxidativní destrukcí. Zptná adaptace atítné ~lázy po omezení dusi nano v krmné dávce trvá a~ dva msíce. Dusí

nany také blokují vitamin B₁.

Dusičnany se v bacheru redukují na **dusitany**, jejichž toxicita je ještě asi desetkrát vyšší. Po vstřebání do krve oxidují dvojmocné železo v molekule hemoglobinu na trojmocné, a vzniká tak methemoglobin, který nemůže přenášet kyslík. Dochází k nedostatku kyslíku v tkáních, který může vést i k úhynu.

Vysoký obsah dusičnanů má zejména řepka olejná. Srnčí zvěř jí dává přednost před ozimými obilovinami. Moderní odrůdy jsou vyšlechtěny na snížený, nikoliv však nulový obsah hořkých a jedovatých glukosinolátů. Jsou sladké, zvířatům chutnají. Při vysokém příjmu je i z takové řepky celkové množství glukosinolátů dostačující k tomu, aby zvěř byla poškozena nejen nitráty a nitrity, ale i glukosinoláty, z nichž se v těle vytvářejí látky narušující nejen činnost štítné žlázy, ale i jiných orgánů. Řepka obsahuje v sušině mnoho snadno stravitelných živin, je v ní však velmi málo vlákniny. To vede k omezení činnosti bacheru a k průjmům.

Strukturou krmné dávky musíme přežvy-

kavcům umožnit přežvykování. Slinné žlázy srnce při něm vyprodukují několik litrů slin, ve kterých denně do bachoru přiteče pro udržování stabilního pH nejméně 120 g účinných pufrů. Při vyvrhování sousta do tlamy zvíře křká, a odvádí tak plyny vznikající činností bakterií. Objemné krmivo s delšími částicemi vytváří zároveň vhodnou strukturu tuhého obsahu bachoru nezbytnou pro normální činnost předžaludku.

Při nedostatku strukturních krmiv s vysokým obsahem **vlákniny** mají výkaly pastovitou konzistenci. Má-li zvěř možnost, řeší situaci okusem zejména mladých jehličnanů. Vláknu můžeme zvěři poskytnout šťavnatými i suchými objemnými krmivy - kukuřičnou siláží s vysokým podílem palic v mléčně-voskové nebo voskové zralosti (zvířata ji žerou ráda, problém je však s divočáky, kteří ji sežerou dřív), silážovanými jablečnými výlisky, kvalitním vojtěškovým nebo jetelovým senem, sušenými cukrovarskými řízky nebo letninou. Luční seno je sice přijímáno s menší ochotou, je hůře stravitelné, a má tedy nižší výživnou hodnotu, ale funkci strukturního krmiva v nouzi rovněž splní.

Srnčí zvěř je poměrně náročná na koncentraci živin v krmné dávce. Podávat však jaderné krmivo ve větších dávkách jen jednou za 3 dny nebo dokonce v týdenních intervalech je hazardem, který se vzhledem k nebezpečí vzniku laktacidózy bachoru nemusí vyplatit. Chceme-li jádrem přikrmovat, měli bychom podávat malé dávky každodenně. Lze je smíchat se siláží nebo pokládat na hromádky objemného krmiva na zemi.

Kdybychom nepřihlíželi k vysokým nákladům, mohlo by být výhodné připravovat briketovanou směs s jaderným krmivem, minerálními a vitamínovými doplňky a výrazným podílem řezaného sena o délce částic 10 - 20 mm. V bachoru se brikety rozmočí a seno poskytne přežvykovatelnou vlákninu. Brikety je ovšem třeba dávkovat opatrně a je vhod-

né použít několik krmných míst v dostatečné vzdálenosti od sebe, aby sociálně nadřazení jedinci v tlupě nepřijali najednou nepřiměřeně velké množství. Po napití suché brikety v bachoru rychle nabobtnají a mohou způsobit značné dietetické potíže.

Nároky na rovnoměrnost přísunu **minerálních živin** jsou zvýrazněny i jejich potřebou pro optimální činnost mikrobiální populace předžaludku. Variabilita v obsahu minerálních látek v krmivech rostlinného původu je většinou mnohem vyšší než v obsahu organických živin. Vyplyvá především z rozdílů ve složení půdy, na které byla krmiva vypěstována. Dávkování živin závisí nejen na potřebě zvířete, ale i na jejich využitelnosti, která je z různých zdrojů velmi rozdílná.

Z makroprvků se u přežvýkavců nejčastěji sleduje vápník, fosfor, hořčík, draslík a sodík. Za kritérium adekvátního přísunu **vápníku** je považován jeho podíl v kostním popelu. Při dostatečném obsahu vápníku v krmivu rozhoduje o intenzitě jeho vstřebávání především potřeba zvířete. Při nedostatku vápníku se omezuje příjem krmiva, zpomaluje se růst, kosti nejsou dostatečně mineralizovány a zvyšuje se nebezpečí vzniku krvácenin ve svalovině. Z celkového množství vápníku obsaženého v těle je 99 % v kostní tkáni (tedy i v paroží) a 1 % v ostatních tkáních a tělních tekutinách. Mezi mobilní frakcí kostního vápníku a krevním sérem probíhá intenzivní výměna. Vápník se podílí na udržování acidobazické rovnováhy v organismu, na zajištění přiměřené úrovně neuromuskulární dráždivosti a je nezbytný při srážení krve. Poměrně často ho bývá v krmných dávkách podstatně více, než zvířata potřebují. Nepříznivé působení jeho přebytku (např. ve vojtěšce) se projevuje především účinkem na metabolismus fosforu, ale i hořčíku, železa, jódu, manganu, zinku a mědi. Vysoký přísun vápníku zvyšuje požadavky na uvedené prvky.

Metabolismus **fosforu** je úzce propojen s metabolismem vápníku. Z fosforu obsaženého v těle je ca 90 % v kostní tkáni a 10 % v buňkách ostatních tkání, kde je součástí fosfatidů, nukleoproteinů a fosfoproteinů. Je nezbytný pro energetické přeměny v organismu a pro udržení acidobazické rovnováhy. Jeho nedostatek snižuje chuť k přijímání krmiva, výrazný přebytek však rovněž škodí. Podobně jako u vápníku probíhá neustálá výměna fosforu mezi krví a kostní tkání.

Důležitější než absolutní obsah vápníku a fosforu v krmné dávce je jejich správný vzájemný poměr. Při přebytecích vápníku je třeba dbát na to, abychom použili takové minerálních přísady, které vedle fosforu nevnášejí do krmné dávky další vápník.

Hořčík je z krmiv využíván jen asi z 20 %. V kostní tkáni je z celkového hořčíku uloženo 60 – 70 %. V ostatních tkáních je jeho část vázána na kyselinu deoxyribonukleovou. Hořčík je součástí nebo aktivátorem řady enzymů, které se uplatňují v metabolismu energie a při přenášení nervosvalového podráždění. Ionty hořčíku brzdí uvolňování acetylcholinu, který přenáší vzruch z nervových zakončení na svalová vlákna. Při nedostatku hořčíku se reaktivnost svalových vláken zvyšuje a může dojít ke vzniku tetanických křečí. Hypomagnezémie někdy propuká po zahájení vegetace na jaře. V porostu je ve srovnání se zimním krmením nízký obsah hořčíku a jeho využitelnost při zvýšeném obsahu dusíkatých látek a draslíku je velmi malá. Tehdy je proto vhodné dávky tohoto prvku zdvojnásobit.

Koncentrace **sodíku** v mimobuněčných tekutinách se udržuje v neměnném rozpětí. Dojde-li k jeho ztrátám, musí se z těla vyloučit také voda. Klesá objem krve a dochází ke svalovým křečím. Správné dávkování sodíku je důležité pro činnost srdce, vývin kostí, hospodaření organickými živinami i vodou a udržování acidobazické rovnováhy. Významně se podílí také na otupování

kyselosti v bachoru. Při nedostatku sodíku, běžném zejména v letním období, se zmenšuje příjem krmiva. Přebytek sodíku v krmné dávce zvířata snášejí poměrně dobře. Zdrojem sodíku a chloru je především krmná sůl, která dodává také **chlor** pro tvorbu kyseliny chlorovodíkové v žaludku.

Draslík je nutný pro metabolismus sacharidů, ovlivňuje svalové kontrakce, reguluje nitrobuňkový osmotický tlak, acidobazickou rovnováhu a reaktivnost protoplazmy na nervové impulzy. K sodíku má většinou antagonistický vztah. Krmiva rostlinného původu často obsahují draslíku více, než je optimální potřeba zvířat. Nadbytek tohoto prvku při současném nedostatečném přísunu sodíku zvířatům škodí.

Také mnohé **mikroelementy** jsou pro zvířata nepostradatelné. Jejich nedostatek v půdě se projeví nedostatkem v krmivu. Železo je součástí bílkovinných přenašečů kyslíku hemoglobinu, myoglobinu a cytochromů i řady enzymů. Železem aktivované hydroxylázy ovlivňují tvorbu pojivových tkání. V objemných krmivech je vždy obsaženo více železa než potřebných 30 mg na 1 kg sušiny, jeho nedostatek se v praxi nevyskytuje. **Měď** je nenahraditelným krvetvorným prvkem, napomáhá mobilizaci železa a jeho vazbě do hemu. **Mangan** je součástí nebo ovlivňuje řadu enzymů. Vstřebávání manganu je nízké a je nepříznivě ovlivňováno vyšším obsahem vápníku, fosforu a železa v krmné dávce. **Zinek** má strukturální i katalytickou roli v metaloproteinech. Bílkoviny obsahující zinek jsou přítomny ve více než 160 enzymech. Jód je součástí tyroxinu. Při deficitu jódu mají zvířata zvětšenou štítnou žlázu, rostou pomalu a ukládají mnoho tuku. **Selen** působí společně s vitamínem E. Při jeho nedostatku je narušen antioxidační systém organismu. **Kobalt** je potřebný pro syntézu vitamínu B₁₂.

Za dostatečný obsah mědi se považuje 9 – 10 mg, manganu 40 mg, zinku 50 mg,

jodu 0,10 – 0,12 mg, kobaltu 0,10 mg a selenu 0,10 – 0,15 mg v 1 kg sušiny celé krmné dávky.

Přídavky **pufrujících látek** (např. hydroge-nuhlčitanu sodného) chrání před poklesem pH v bachoru při zkrmování většího množství snadno fermentovatelných glycidů (cukru a škrobu). Snižují tak riziko acidózy.

Většinu **vitaminů** přežvýkavcům vyprodukuje mikrobiální populace trávicího traktu, pokud není nějakým způsobem poškozena. Zvířatům je třeba zajistit **vitamin A**, s jehož nedostatkem souvisí poškození všech epitelů v těle. Velmi významná je jeho protiinfekční funkce, narušený epitel sliznice střeva a dýchacích cest snadno propouští do organismu choroboplodné zárodky. Poškozen je také zrak a plodnost zvířat. Výzkumem byl potvrzen jeho příznivý vliv na rezistenci vůči nemocem a na omezení negativních dopadů stresových faktorů. Je třeba dodávat také **vitamin E** jako hlavní antioxidantum.

Část **vitaminu D**, potřebného zejména pro hospodaření vápníkem a fosforem, si zvířata sama vytvoří při pobytu na slunci. Srnčí zvěř je společně s opicemi a morčaty výjimkou mezi ostatními druhy zvířat, nedovede si vytvářet **vitamin C**. Nemají-li zvířata k dispozici čerstvou píci, měli bychom jim kyselinu askorbovou zajistit v krmné směsi. Je důležitou součástí antioxidantního řetězce, má protistresové účinky, je nezbytná při tvorbě kolagenu a při jejím nedostatku je narušen vývoj kostí.

Pamatujme tedy, že čím lépe se podaří vyhovět požadavkům mikrobiální populace bachoru, tím lépe bude srnčí zvěř živena, bude v lepším výživném stavu, v lepší kondici, v rámci svého genofondu dosáhne vyšší trofejové kvality a její potomstvo bude životaschopnější.

