

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 9 Issue 3

Különszám/Special Issue

Gödöllő

2013

POROVNANIE OBSAHU MINERÁLNYCH LÁTKOK V RÔZNYCH KRMIVÁCH PRE DOJNICE COMPARISON OF THE MINERAL CONTENT IN DIFFERENT RUMINANT FEEDS.

SKALICKÁ Magdaléna, MASKALOVÁ Iveta

Ústav výživy, dietetiky a krmovinnárstva, Univerzita veterinárskeho lekárstva
a farmácie v Košiciach, Komenského 73, 041 81 Košice, Slovenská republika

Abstract

The aim was evaluation of the quality of feeds for the cows on the micro mineral content (Cu, Zn, Mn) of the different geographical areas of Slovakia. Feed samples – corn silage, alfalfa silage and grass silage, TMR – total mixed ration, and alfalfa came from high - production dairy farms. In samples of plant origin was determined average levels of copper, zinc, and manganese according to the methodology used by the Official lists methods and laboratory diagnosis of food and feed (Bulletin of the Ministry of Agriculture of the Slovak Republic, 2004). The detected levels of mineral contents in feed for dairy cows were compared with the recommended values according to NRC (2001).

Key words: feeds – corn silage, grass silage and alfalfa silage, alfalfa (*Medicago sativa*), zinc, copper, manganese, AAS

Úvod

Významnú úlohu vo výžive vysoko produkčných dojníc zohrávajú mikroprvky – meď, zinok a mangán. Zúčastňujú sa na aktivácii enzýmov dôležitých pre látkovú výmenu. Ich využiteľnosť z krmiva môže byť zmenená rozdielnym zastúpením tráv, ďatelinovín a bylín, ale tiež intenzitou a spôsobom hnojenia porastov. Koncentrácia minerálov v rastlinách závisí od štyroch faktorov: genotyp rastlín, pôdne prostredie, klíma a štádium zrelosti. Zinok, meď a mangán patria medzi esenciálne prvky, ktoré sú súčasťou viacerých životne dôležitých metabolických dejov. V rámci intermediálneho metabolizmu majú tieto prvky vzájomne negatívne aj pozitívne vzťahy. Pozitívnych väzieb (Mn - Zn) je menej, než antagonistických väzieb (Zn-Cu), vápnik inhibuje absorpciu zinku a mangánu (Shajhalal a kol., 2008, Khan a kol., 2008, Wilde, 2006, Slavík a kol., 2005). Dostupnosť zinku pre rastliny výrazne závisí na textúre pôdy, zastúpení organickej hmoty, hodnote pH, množstve fosforu a aktuálnom počasí. Častý je výskyt sekundárneho deficitu zinku u zvierat pri nadmernom obsahu Ca, P a kyseliny fytínovej v krmných dávkach. Nedostatok mangánu v pôde sa vyskytuje po silnom vápnení. Do rastlín sa mangán dostáva z pôdy vo forme katiónov. Pri nedostatku medi v rastlinných bunkách sa zvyšuje obsah voľných dusíkatých látok. Dôležitú úlohu má meď pri syntéze lignínu, ktorý spevňuje bunkovú stenu. Hospodárske zvieratá obvykle získavajú väčšinu minerálnych látok z krmív a ich príjem je ovplyvnený faktormi, ktoré určujú obsah minerálov z rastlín a ich semien. Význam týchto faktorov je ovplyvnený interakciami s uvedenými faktormi a aspektmi plodín alebo pastviny, vrátane použitia hnojív, pôdnych zmien, zavlažovanie, striedanie plodín (Suttle, 2010). Pri hodnotení krmív nás zaujímalo aj hodnotenie obsahu minerálnych živín v objemových krmivách určených pre kŕmne účely hovädzieho dobytku.

Materiál a metodika

V sledovaných chovoch vysoko-produkčných dojníc boli analyzované vzorky objemových krmív - žlabové vzorky TMR, kukuričná siláž, senáž lucernová, senáž trávna a lucerna siata na obsah medi, zinku a mangánu. Na stanovenie minerálnych látok vo vzorkách rastlinného materiálu bola použitá metodika, ktorú uvádza Zoznam úradných metód a laboratórnej diagnostiky potravín a krmív (Vestník MPSR, 2004). Vzorky krmiva boli spracované technológiou mikrovlnného rozkladu za

prítomnosti nízko vriacich kyselín(HCl, HNO₃) v mineralizačnom systéme MLS-1 200 MEGA, fy Milestone. Cu, Zn a Mn sa analyzovali použitím plameňovej metódy na AAS, Solar 939, fy Unicam.

Výsledky a diskusia

Kvalita objemových krmív je rozhodujúcej miere ovplyvnená poveternostnými podmienkami, pôdnym potenciálom a štádiom zrelosti jednotlivých druhov rastlín. Odobraté vzorky objemových krmív z vybraných lokalít boli podrobené laboratórnej analýze na stanovenie minerálnych látok – Cu, Zn, Mn . Obsah stopových prvkov v krmivách sa riadi geochemickým charakterom pôdy a druhu rastlín, okrem klimaticko poľnohospodárskych podmienok. Viacerí autori sa zaoberali výskytom stopových prvkov v krmivách a sérach dobytka z rôznych klimatických podmienok (Shahjalal a kol., 2008, Mandal a kol., 2004, Ramana a kol 2001) a zistili nízky obsah medi v trávach a senách.

Zistené priemerné množstvá medi, zinku a mangánu v kukuričnej, lucernovej, trávnej siláži a lucerne siatej sú uvedené v tabuľkách č. 1 a 2.

Tab.č.1.

Zistený priemerný obsah Cu, Zn a Mn (ppm) v objemových krmivách v roku 2011

	Kukuričná siláž	Lucernová siláž	Trávna siláž	Lucerna siata
	x ± s	x ± s	x ± s	x ± s
Cu	9.80 ± 4.70	9.67 ± 4.39	8.10 ± 4.83	15.38 ± 3.13
Zn	55.99 ± 34.61	57.52 ± 27.51	53.60 ± 30.10	121.38 ± 33.01
Mn	40.44 ± 18.76	69.89 ± 23.98	84.03 ± 28.88	33.14 ± 6.55

Kukuričná siláž má nezastupiteľne miesto v kŕmnych dávkach pre dojnice. Patrí medzi ľahko stráviteľné sacharidové krmivo. V kukuričnej siláži sa analyzované obsahy medi, zinku a mangánu pohybovali v rozpätí: med' 3,85 – 20,34 ppm, zinok 8,69 – 187,18 ppm a mangán 11,52 – 84,99 ppm. Nami zistené priemerné obsahy medi (9,80 a 11,02 ppm), zinku (55,99 a 51,77 ppm) a mangánu (40,44 a 41,98 ppm) v kukuričnej siláži sú v porovnaní s uvedenými hodnotami v NRC (2001) vyššie (24 ppm Zn, 36 ppm Mn, 6 ppm Cu). Rogers a kol. (2001) v írskej kukuričnej siláži zistili nižšie množstvá medi (5,11 ppm), zinku (26,61 ppm) a mangánu (25,61 ppm) v porovnaní s hodnotami, ktoré sme zistili v kukuričnej siláži zo slovenských chovoch dojníc.

Tab.č.2.

Zistený priemerný obsah Cu, Zn a Mn (ppm) v objemových krmivách v roku 2012

	Kukuričná siláž	Lucernová siláž	Trávna siláž	Lucerna siata
	x ± s	x ± s	x ± s	x ± s
Cu	11.02 ± 6.07	13.78 ± 6.16	13.02 ± 6.88	15.52 ± 7.31
Zn	51.77 ± 41.94	75.04 ± 49.30	58.13 ± 31.68	54.06 ± 27.80
Mn	41.98 ± 14.95	101.40 ± 77.20	107.2 ± 67.00	54.29 ± 13.85

Lucerna siata patrí medzi naše najcennejšie krmoviny. Z hľadiska pomeru živín sa radí k bielkovinovému krmivám. Jej kvalita vo veľkej miere závisí od fenologickej fázy rastu v čase zberu a podielu listov a byli. Listy majú relatívne konštantné zloženie až do začiatku kvitnutia a obsahujú viac minerálnych látok ako byle. Pokosenú zelenú hmotu lucerny je možné využiť ako na priame skrmovanie, tak na výrobu siláže resp. sena. Najnižšie množstvo medi v sledovaných silážach bolo zistené v lucernovej siláži 3,13 ppm a maximálne zistené množstvo medi bolo v lucerne siatej 31,07 ppm. V lucernovej, trávnej siláži a lucerne boli zistené maximálne množstvá zinku 157,20 ppm, 105,40 ppm a 118,90 ppm. Prítomnosť mangánu v lucernovej a trávnej siláži bol rozpätí 69,89 - 107,20 ppm. Lucerna siata vykazovala oveľa nižšie hodnoty mangánu (33,14-51,29 ppm sušiny) v porovnaní so silážami. Podobné priemerné množstvá medi (10,36 ppm) a mangánu (103,45 ppm) zaznamenali Rogers a kol. (2001) v írskych trávových silážach. Juráček a Bíro (2010) uvádzajú vyšší

obsah Cu s nižší obsah Zn a Mn u lucernových siláží po prídavku chemického konzervanta - kyseliny mravčej. Shahjalal a kol. 2008 prezentovali vo svojich prácach mikro minerálny obsah u krmív z rôznych klimatických podmienok, kde zistili nízky obsah medi. Ich zistené priemerné hodnoty Cu, Zn a Mn boli 6,12ppm, 291,3 ppm a 224,9 ppm. Obsahy Zn a Mn boli vyššie v porovnaní nami zistenými hodnotami. Vyššie priemerné koncentrácie Cu (27,9 ppm), Zn (31,00 ppm) a Mn (101,0) v trávach zaznamenali Ramana a kol. (2001).

Výsledky minerálnych rozborov kompletných miešaných krmných dávok (TMR) pre produkčné dojnice podľa fáz produkcie sú uvedené v tabuľke 3 a 4. Príprava krmiva je dôležitý moment, ktorý rozhoduje o efektívnosti chovu. Každá zo základných živín vrátane minerálnych látok má svoju dôležitosť a môže byť limitujúcim prvkom úspešnosti chovu. Reakcie organizmu dojníc na prípadné nedostatky či prebytky, nepomery živín sa prejavia oveľa neskôr alebo sa prehliadnu. Priemerné zistené obsahy medi v roku 2011 a 2012 v TMR vo fáze pred otelením boli 18,02 a 20,12 ppm, po otelení 22,68 a 19,95 ppm, v TMR vo vrchole laktácie bol obsah 22,49 a 19,80 ppm. Vo fáze pred otelením bolo zistené v TMR priemerné množstvo zinku (70,93 a 100,43ppm) a mangánu (84,81 a 103,24 ppm). Mierne zvýšenie priemerného obsahu zinku a mangánu v porovnaní s tolerančnými hodnotami udávanými NRC (2001) sa zistili v TMR vo fáze po otelení (Zn 95,10 a 109,35ppm, Mn 85,87 a 101,22 ppm). V TMR určenej pre dojnice vo vrchole laktácie sa obsahy zinku (95,24 a 405,29 ppm) a mangánu (91,06 a 97,63 ppm) pohybovali v tolerančných hodnotách podľa NRC (2001). Skalická a kol. (2010) zistili skoro rovnaké priemerné množstvá medi a mangánu zistili v analyzovaných TMR v produkčných fázach, a vyššie hodnoty zinku (pred otelením 117,59 ppm, po otelení 134,79 ppm a vo vrchole 132,49 ppm) v porovnaní s rokmi 2011 a 2012.

Tab.č.3.

Priemerný obsah medi, zinku a mangánu (ppm) v TMR podľa fáz produkcie (2011).

TMR	pred otelením x ± s	po otelení x ± s	vrchol laktácie x ± s
Cu	18.02 ± 11.91	22.68 ± 17.56	22.49 ± 17.93
Zn	70.93 ± 27.45	95.10 ± 18.01	95.24 ± 23.05
Mn	84.81 ± 30.81	85.87 ± 23.44	91.06 ± 23.44

Tab.č.4.

Priemerný obsah medi, zinku a mangánu (ppm) v TMR podľa fáz produkcie (2012).

TMR	pred otelením x ± s	po otelení x ± s	vrchol laktácie x ± s
Cu	20.12 ± 10.95	19.95 ± 10.60	19.80 ± 5.14
Zn	100.43 ± 55.56	109.35 ± 47.89	105.29 ± 38.92
Mn	103.24 ± 49.98	101.22 ± 39.60	97.63 ± 38.84

Záver

V sledovaných rokoch sme zaznamenali vyšší obsah zinku a mangánu v sledovaných silážach - kukuričná, lucernová a trávna. Podobne aj v lucerne siatej sme zistili vyššie množstvo medi, zinku a mangánu v porovnaní doporučenými hodnotami podľa NRC 2001. Priemerné zistené obsahy medi, zinku a mangánu v TMR sa pohybovali v tolerančných hodnotách podľa NRC (2001). Chov dojníc je ovplyvňovaný kvalitou spotrebovaných krmív. Správne zladený program fázovej výživy minimalizuje metabolické problémy dojníc. Výživarské tabuľky uvádzajú potrebu jednotlivých mikro a makroprvkov pre zvieratá. Kvôli antagonistickým vzťahom a vysokému zaťaženiu organizmu vysoko produkčných dojníc by sa mala vo výžive dojníc doporučovať dávka minerálnych látok.

Literatúra

- Vestník MP SR, 2004: Zoznam úradných metód a laboratórnej diagnostiky potravín a krmív, XXXVI, Január 9, 3 – 339.
- Illek, J., 2006: Současné trendy diagnostiky poruch zdraví a produkčních onemocnění dojníc. *Zborník prednášok Dni výživy a veterinárnej dietetik VII*, Sept.13 – 14, Košice, 27-30.
- Juráček, M., Bíro, D., 2010: Vplyv chemických aditív na obsah minerálnych látok v lucernových silážach. *Zborník prednášok Lazarove dni výživy a veterinárnej dietetiky IX.*, Sept. 3, Košice, CD, 21-25.
- Khan, Z.I., Ashraft, M., Ahmaad, K., Javed, I., Valeem, E.E., 2008: A comparative study on mineral status blood plasma of small ruminanta and pasture in Punjab – Pakistan. *Pakistan Journal of Botany* vol.40, 1439 – 1151.
- Mandal, A.B., Yadav, P.S., Kapoor, V., 2004: Mineral profile and their retention in lactating cows in relation to soil, fodder and feed in Kamrup district of Assam. *Indian Journal Animal Science*, 71,421-429.
- NRC 2001, Nutrient of requirements of dairy cattle. Seventh revised edition. 2001, National Academy Press. Washington, D.C. , pp: 401, ISBN 0-309-06997-1.
- Suttle, N.F., 2010: Mineral nutrition in livestock, 4th edition, British Library, London, UK, p. 5-113.
- Ramana, J.V., Prasad, C.S., Gowda, N.K., 2001: Mineral profile of soil, feed, fodders and blood samples of animals in northern dry and northern transition zones of Karnataka. *Indian Journal Dairy Science*,54,40-46.
- Rogers, P., Murphy, J., Kavanagh, S., 2001: Bovine mineral – vitamin balancers for Irish maize silage. Grange research centre, Dunsay, Co. Meath, Ireland. Dostupné na internet <http://homepage.eircom.net/~progers/maizesil.htm>
- Shahjalal, M., Khaleduzzaman, A.B.M., Khandaker, Z.H., 2008: Micro mineral profile of cattle in four selected areas of Mymensingh district. *Bang. Journal of Animal Science*, 37,44-52.
- Slavík P., Škorič M., Illek J., Zelený J., Brožková M., 2005: Zásobení mikroprvky u masného skotu v regionu Šumava. *Veterinářství* 55, : 636-641
- Skalická, M., Maskaľová, I., Vajda, V., 2010: Vzťah úrovne výživy a úrovne minerálneho metabolizmu v peripartálnej a produkčnej fáze dojníc. *Zborník prednášok Lazarove dni výživy a veterinárnej dietetiky IX.*, Sept. 9, Košice, 73-76.
- Wilde, D., 2006: Influence of macro and micro minerals in the peri – parturient period on fertility in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, vol. 96: 204 – 249.

Práca bola realizovaná podpory projektu VEGA 1/0773/11