

Mléko jako zdroj selenu a zinku

Milk as a source of selenium and zinc

J. Trávníček, J. Kursá, V. Kroupová, J. Švehla

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

Summary

There has been determined content of selenium and zinc in milk pool samples of dairy cows. The samples were taken from 84 farms of the three Czech Republic regions. The average concentration of selenium has been $13,63 \pm 3,42 \mu\text{g.l}^{-1}$ with median $13,9 \mu\text{g.l}^{-1}$ and in zinc $4,66 \pm 0,59 \mu\text{g.l}^{-1}$ with median $4,65 \mu\text{g.l}^{-1}$. The total requirement of selenium is covering from 10,9 % in milk of suckling women, in children as of 6 – 12-month is it 54,3 %. Zinc requirement is more covered by the milk with the exception of children until 1-year old the daily requirement does not exceed 30 %.

Úvod

V souvislosti s rozsáhlou účastí stopových prvků v metabolických procesech jim přísluší ve fyziologii výživy člověka i zvířat značný význam. Zatímco obsah některých mikroprvků v nativních krmivech stačí pokrýt fyziologickou potřebu, u řady dalších je za různých situací a pod vlivem různých faktorů jejich přívod z přirozených zdrojů nedostatečný. Proto jsou voleny různé sloučeniny jako přídavky do krmiv. Zákodníci stanoví, kterými sloučeninami a v jakých dávkách mohou být tyto látky doplňovány (Entel et al., 1999). Úroveň suplementace je z různých důvodů předmětem zvýšeného zájmu a silící diskuse. Navýšená suplementace může vést ke zvýšenému obsahu stopových prvků v potravinách živočišného původu (Schenkel a Flachovsky, 2000).

Esencialita selenu spočívá v jeho nepostradatelné účasti a významu pro růst a zdraví lidí i zvířat. Kvíčala (1999) při tom řadí ČR mezi země s velmi nízkým příjmem selenu u humánní populace. Shodné údaje o nedostatečném zásobení zvířat selenem sdělují Pavlata et al. (2001). První zprávy o výskytu onemocnění u skotu vyvolaném deficitem Se byly popsány již dříve (Kursá, 1969). K potlačení zdravotních rizik je u nás přistupováno k profylaktickým zásahům včetně suplementace.

Plošná suplementace Zn v krmných dávkách dojených krav významně přispívá k jejich zdraví, výkonnosti i kvalitě mléka nejen po stránce počtu buněčných elementů, ale i vyšší nabídky a využitelnosti zinku vázaného na kasein pro lidskou výživu (McDowel, 1992; Stejns, 2001). Obsah Zn ve zralém mléce kolísá především v závislosti na jeho příjmu a resorpce, ale také na stadiu laktace. Naši autoři udávají

koncentraci zinku v rozsahu $3\text{--}5\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ syrového mléka (Illek et al., 2000). Sibirič et al. (2003), zjistili u krav v Chorvatsku pouhých $0,51\pm 0,16\text{ mg Zn}\cdot\text{kg}^{-1}$ mléka.

Cílem studie bylo získat přehled o obsahu selenu a zinku v syrovém kravském mléce a postihnout význam mléka jako zdroje obou prvků ve výživě lidí.

Materiál a metody

Obsah selenu a zinku byl analyzován v bazénových vzorcích mléka získaných z 84 chovů. Průzkum zahrnul oblast 16 okresů ze 3 krajů. Se a Zn byly stanoveny metodou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS) po tlakovém mikrovlnném rozkladu s kyselinou dusičnou a peroxidem vodíku, za použití mikrovlnného zařízení (f. CEM – USA, typ MARS5 a hmotnostního spektrometru (f. VG Elemental – GB, typ PQ ExCell s kolizní celou).

Výsledky

Při současné plošné suplementaci selenu a zinku v krmných dávkách dojených krav v Jihočeském, Středočeském a kraji Vysočina charakterizuje obsah selenu v syrovém kravském mléce průměrná hodnota $13,63\pm 3,42\text{ }\mu\text{g}$ a median $13,9\text{ }\mu\text{g}$ a zinku průměr $4,66\pm 0,59\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ a median $4,65\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$.

Téměř 34% výskyt hodnot selenu pod $12\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ (tab. 1) a 24% podíl hodnot zinku pod $4\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (tab. 2) poukazují na nízkou saturaci oběma prvky. V případě selenu dosahuje pouze 8,3 % chovů koncentrace vyšší než $18\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$, kterou lze považovat za spodní hranici optimální saturace. Na rozdíl od jodu (Kursa et al., 2003) není zatím obsah selenu v mléce podstatným zdrojem pro potřebu lidské populace (Kvasničková, 1998), jak je patrné z tabulky 3. Při tom předností mléka jako zdroje selenu i zinku pro lidskou výživu je jejich organická vazba – u selenu na aminokyseliny a u zinku na kasein (Jelínek et al., 2003). U zinku lze počítat s vyšším krytím prostřednictvím mléka, s výjimkou dětí do 1 roku však nepřesahuje 30 % denní potřeby. V porovnání s ostatními chovy byl zjištěn vyšší obsah jak selenu, tak zinku v mléce dojených krav ve velkokapacitních stájích s vyšší denní dodávkou mléka. Z toho lze usuzovat, že v těchto podmínkách je zřejmě minerální výživě dojnic věnováno více pozornosti. Maximální obsah selenu ($24,5\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$) a zinku ($5,92\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) zjištěný vždy v rámci jednoho chovu nepřesáhly toxickou hranici. Doporučuje se poloprovozně ověřovat vliv zařazení organických forem selenu a zinku do MKP na změny jejich stavu v syrovém mléce.

Literatura u autorů

Práce byla uskutečněna a finančně podpořena v rámci grantu NAZV 1B44013.

Tab. 1 Relativní zastoupení koncentrací selenu v bazénových vzorcích mléka

Obsah selenu v mléce mléka) ($\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$)	< 6	6,1-12,0	12,1-18,0	18,1-24,0	> 24
Relativní zastoupení (%)	2,4	31,0	58,3	7,1	1,2

Tab. 2 Relativní zastoupení koncentrací zinku v bazénových vzorcích mléka

Obsah zinku v mléce mléka) ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$)	< 2,5	2,6-3	3,1-4,0	4,1-5,0	> 5,1
Relativní zastoupení (%)	1,19	0	11,90	66,67	20,24

Tab. 3 Krytí denní potřeby Se a Zn u lidské populace z průměrné spotřeby mléka a mléčných výrobků – 604 ml na obyvatele v ČR

Denní potřeba člověka (McDowell, 1992)			Krytí potřeby příjmu Se a Zn %	
		Se (μg)	Zn (mg)	
muži		70	15	11,6
ženy		55	12	14,8
	těhotné	65	15	12,5
	kojící	75	16	10,9
děti	6-12 měs.	15	5	54,3
	1-10 let	30	10	27,1
	11-18 let	50	15	16,3