

## **Mléko jako zdroj manganu a molybdenu**

**Doc. Ing. Jan Trávníček, CSc., Prof. MVDr. Jaroslav Kursá, DrSc.**

Jihočeská univerzita, České Budějovice

Posláním studie bylo rozšířit poznatky o zásobení dojnic manganem a molybdenem, přinést informace o aktuálním obsahu obou stopových prvků v syrovém kravském mléce před jeho mlékárenským zpracováním a zhodnotit mléko jako jejich zdroj v potravinovém řetězci pro člověka.

V terénním průzkumu byly testovány bazénové vzorky mléka z 86 chovů v 16 okresech z Jihočeského a Středočeského kraje a kraje Vysočina.

Obsah manganu a molybdenu v mléce byl stanoven metodou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP.MS) po tlakovém mikrovlnném rozkladu s kyselinou dusičnou a peroxidem vodíku.

Statistické charakteristiky souboru byly zpracovány pomocí statistického systému STAT plus (Matoušková a kol., 1992).

Obsah manganu v syrovém kravském mléce charakterizuje průměrná hodnota  $20,4 \pm 19,2 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  s hodnotou mediánu  $19,9 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  a u molybdenu  $35 \pm 6,6 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  s mediánem  $34,2 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ .

Obsah manganu přepočtený na 1 kg sušiny mléka dosahuje  $165,4 \pm 73,4 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  sušiny, obsah molybdenu  $284,8 \pm 48,0 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  sušiny.

Komparován se zahraničními údaji je průměrný obsah manganu v mléce ze sledovaných chovů dojnic v České republice v převaze nižší.

Ze srovnání variačních koeficientů, minimálních a maximálních hodnot obsahu manganu a molybdenu vyplývá větší variabilita pro mangan.

Lokální a regionální rozdíly obsahu manganu v mléce jsou patrné.

Celkově nízká koncentrace manganu v mléce dojnic odráží jeho kolísavý obsah v objemných krmivech pro skot, který nestačí být kompenzován ani extrémně vysokou úrovní suplementace. Vysloven předpoklad o významném uplatnění antagonistické interakce faktorů inhibujících využitelnost manganu v průběhu enterální resorbce.

Závažným je zjištění, že za stávajících podmínek je v ČR úloha mléka pro krytí potřeby manganu u dospělého člověka bez významu. Svým průměrným obsahem  $20,4 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  při denním průměrném konzumu  $0,604 \text{ l}$  mléka na osobu a jejím průměrném denním požadavku  $2 - 8 \text{ mg Mn}$  se mléko na krytí jeho fyziologické potřeby člověka prakticky neuplatňuje - nejvýše  $0,6\%$ .

Na rozdíl od manganu mléko pohotově odráží stav molybdenu v organizmu.

V současných podmínkách chovů stanovená průměrná hodnota molybdenu  $35,0 + 6,6 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  mléka vyjadřuje standardní úroveň metabolismu Mo u dojnic.

Protože v ČR nejsou minerální krmné přísady molybdenem suplementovány, charakterizují zjištěné nálezy nutriční saturaci krav Mo z přirozených zdrojů. Jejich základem je obsah molybdenu v rostlinných krmivech, odvozený od geologického původu půdních typů v ČR.

Kontrola alimentárního příjmu molybdenu je indikována u přežvýkavců, v jejichž krmných režimech stoupá podíl vikvovitých rostlin, u nichž je znám sklon ke kumulaci Mo. Molybdenová toxikóza zasahuje do enzymatických systémů, je provázána tvorbou peroxidů s možnými důsledky.

Vyšší korelační koeficient mezi molybdenem v mléce, močovinou a počtem somatických buněk je volně interpretován jako efekt stimulace bachorové činnosti a resistance mléčné žlázy vůči mikroorganismům. Výklad je inspirativní, vyžaduje však experimentálního ověření.

Bezmála 80%tní zastoupení hodnot v rozsahu 30,1 - 40,4  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  mléka odpovídá denní potřebě molybdenu u dospělého člověka. Obsah molybdenu v mléce možno v současné době považovat za podstatný zdroj Mo pro lidskou výživu.