

Koncentrácia olova v orgánoch hospodárskych zvierat a zveriny

Lead concentration in organs of farm and game animals

Jesenská, M., Hiščáková, M., Novotný, J., Hlinčíková, S., Kováč, G.
Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, Košice, SR

Abstract

In this study the lead concentration in the muscle and parenchymatous organs in 4 animal species: cattle, dears, swine and boars were observed. The objective was to compare lead concentration in farm and game animals. Lead levels were analysed by means of the AAS on fy Perkin Elmer 4 100 ZL by flame free atomisation after previous mineralising of the samples by wet way. The lowest lead concentrations were detected in dears, followed by swine and cattle and the highest lead levels were in boars. All our results are in reference range of nutritive codex and the differences between each animal species result from an extra way of receipting of the food and its main components.

Úvod

Mimoriadny záujem a pozornosť, ktorá je venovaná ochrane prírody a životného prostredia, vyplýva zo závažnosti hlavne negatívneho pôsobenia faktora na životné a prírodné prostredie v celom komplexe, zo snahy účinnejšie a rýchlejšie riešiť problémy, ktoré na tomto úseku vznikajú. Zvieratá sú v oveľa širšom rozsahu vystavené vplyvom geochemického prostredia ako človek a preto zvieratá slúžia ako účinný pufer v nutričnom reťazci pri redukcii nepriaznivých vplyvov prostredia na konzumenta. Optimalizácia výživy jatočných zvierat môže vplývať na potravinový reťazec siahajúci až po človeka. Olovo ako mikroprvok je prirodzenou zložkou všetkých biologických materiálov t. j. pôdy, vody, rastlín a živočíšnych organizmov (Asami, 1994). Do organizmu sa môže dostávať hlavne cez gastrointestinálny a respiračný aparát, vstup cez kožu je nepatrný a vyskytuje sa len príležitostne. K otravám zvierat olovom a jeho zlúčeninami dochádza však skoro výhradne po rezorpcii olova zo žalúdočno-črevného traktu. Absorpcia olova je vyššia u mladších zvierat než u starších (Bartík, 1979).

Cieľom práce bolo porovnať koncentrácie olova u hospodárskych zvierat (hovädzí dobytok, ošípané) a voľne žijúcej zveri (jeleňovitá zver, diviaky) v svalovine a parenchymatóznych orgánoch.

Materiál a metodika

Analyzovali sme obsah olova vo vzorkách svaloviny, obličiek, pečene a sleziny u ošípaných a hovädzieho dobytku, pričom bolo spolu spracovaných 75 vzoriek svaloviny, 60 vzoriek obličiek, 64 vzoriek pečene a 40 vzoriek sleziny. U voľne žijúcej zveri bolo analyzovaných 23 kusov zvierat – diviaky a jelene, približne z rovnakej oblasti, z ktorej pochádzali aj vzorky hovädzieho dobytku a ošípaných.

Získané vzorky boli spracované mineralizáciou mokrou cestou, mikrovlnným systémom MLS 1 200 a koncentrácia olova bola stanovená bezplameňovou metódou AAS na prístroji fy Perkin Elmer 4 100 ZL. Štatistické vyhodnotenie výsledkov bolo spracované v programe Statgraphics vers. 4. 0.

Výsledky a diskusia

Získané výsledky sú prezentované v tabuľke 1. a 2., s uvedením priemernej koncentrácie, smerodajnej odchýlky, minimálnej a maximálnej koncentrácie v príslušnom orgáne.

Tabuľka 1. Koncentrácia olova v svalu, obličke, pečeni a slezine u hovädzieho dobytká a jeleňovitej zveri v mg.kg^{-1}

		sval	oblička	pečeň	slezina
Hovädzí dobytok	x	0,079	0,192	0,207	0,174
	sd	0,052	0,070	0,061	0,091
	min.	0,001	0,027	0,080	0,042
	max.	0,203	0,373	0,318	0,393
Jeleňovitá zver	x	0,033	0,147	0,097	0,066
	sd	0,030	0,093	0,052	0,047
	min.	0,010	0,027	0,021	0,019
	max.	0,102	0,318	0,195	0,143

Najvyššie koncentrácie olova boli zistené v pečeni u hovädzieho dobytká – $0,207 \text{ mg.kg}^{-1}$ a obličke $0,192 \text{ mg.kg}^{-1}$. Obsah olova v slezine bol o niečo nižší $0,174 \text{ mg.kg}^{-1}$ a najnižšia koncentrácia bola zistená v svalu $0,079 \text{ mg.kg}^{-1}$. U jeleňovitej zveri boli koncentrácie olova nižšie ako u hovädzieho dobytká, ale aj pri tejto kategórii zvierat bola najvyššia hodnota zaznamenaná v obličkách – $0,147 \text{ mg.kg}^{-1}$, potom nasledovala pečeň $0,097 \text{ mg.kg}^{-1}$ a následne slezina $0,066 \text{ mg.kg}^{-1}$ a sval $0,033 \text{ mg.kg}^{-1}$. Podobné koncentrácie olova prezentovali vo svojej práci aj Bukovjan, Páv a Karpenko, kde v svalu namerali $0,017 \text{ mg.kg}^{-1}$, v pečeni $0,069 \text{ mg.kg}^{-1}$ a v obličkách $0,101 \text{ mg.kg}^{-1}$. Takmer najnižšie rozdiely koncentrácií boli zistené v svalu a obličke – $0,046$ a $0,045 \text{ mg.kg}^{-1}$. Rozdiel koncentrácií bol podobný aj pri slezine a pečeni – $0,108$ a $0,110 \text{ mg.kg}^{-1}$ aj keď individuálne hodnoty boli rozdielne.

V tabuľke 2 sú uvedené koncentrácie olova v svalu a parenchymatóznych orgánoch pre porovnanie ošípaných a diviakov.

Výrazne nižšie hodnoty boli zaznamenané u ošípaných ako u diviakov. Najvyššia hodnota bola namieraná v obličkách – $0,181 \text{ mg.kg}^{-1}$, nasledovala slezina $0,159 \text{ mg.kg}^{-1}$, pečeň $0,143 \text{ mg.kg}^{-1}$ a najnižšia bola koncentrácia v svalu $0,024 \text{ mg.kg}^{-1}$, čo zodpovedá aj údajom v literatúre (Golian, 2001). U diviakov bola kumulácia podstatne vyššia : oblička $0,373 \text{ mg.kg}^{-1}$, pečeň $0,266 \text{ mg.kg}^{-1}$, slezina $0,337 \text{ mg.kg}^{-1}$ a sval $0,230 \text{ mg.kg}^{-1}$; podobné koncentrácie udáva vo svojej práci aj Kováč a kol. (2002).

Ak pre zaujímavosť porovnáme aj skupinu hovädzieho dobytká a ošípaných, koncentrácie olova sú vyššie vo vzorkách hovädzieho dobytká, pričom hodnota olova u hovädzieho dobytká bola oproti ošípaným v obličkách mierne nižšia ako v pečeni, tak ako to vo svojej práci udáva Skalická a kol. (2000).

Aj keď niektoré individuálne hodnoty sú pomerne vysoké, nedosahujú maximálnu prípustnú koncentráciu ktorá je určená Vestníkom MP SR.

Tabuľka 2. Koncentrácia olova v svalu, obličke, pečeni a slezine u ošípaných a diviakov v mg.kg⁻¹

		sval	oblička	pečeň	slezina
Ošípané	x	0,024	0,181	0,143	0,159
	sd	0,004	0,036	0,038	0,020
	min.	0,018	0,111	0,083	0,125
	max.	0,032	0,241	0,200	0,197
Diviaky	x	0,230	0,373	0,266	0,337
	sd	0,200	0,292	0,213	0,277
	min.	0,019	0,036	0,040	0,020
	max.	0,417	0,552	0,472	0,533

Záver

V závere možno konštatovať, že najnižšie koncentrácie olova boli namerané u jeleňovitej zveri, potom nasledovala skupina ošípaných a hovädzieho dobytká a najvyššie hodnoty boli zaznamenané u diviakov. Je nevyhnutné pravidelne kontrolovať koncentráciu olova v mäse a vnútorných orgánoch hospodárskych zvierat, ale aj voľne žijúcej zveri, pretože sú súčasťou mäsových výrobkov a tým sa zapájajú do potravinového reťazca ľudí. Všetky výsledky sa však pohybujú v rámci noriem potravinového kódexu.

Literatúra

- ASAMI, T., KUBOTA, M., ORIKASA, K.: Distribution of different fractions of Cadmium, Zinc, Lead and copper in unpolluted and polluted soils, *Water and soil Pollution*, 93, 1995, s. 187-194
- BARTÍK, M.: Moderné poznatky o otravách olovom a ich diagnostika, UVO ŠVS MPVŽ SSR, Bratislava, 1979, s. 4
- BUKOVJAN, K., PÁV, J., KARPENKO, A.: Zjišťování reziduí chemických prvků v orgánech a svalovine srnčí zvěře, *Príroda, Folia venatoria*, Bratislava, 1991, 21, s. 70
- CIBULKA, J. A KOL.: Pohyb Pb, Cd a Hg v zemědělské výrobě a biosféře, Praha – SZN, 1986, s.4
- GOLIAN, J., PAVELKA, M.: Rizikové faktory poravového reťazca, Nitra, 2001, s. 44
- KOVÁČIK, J.: IV. Celoslovenský seminár fyziológie živočíchov, SPU Nitra, 200, s. 78
- SKALICKÁ, M., Koréneková, B., Naď, P.: Dynamika prieniku olova u dojníc v emisne zaťaženej oblasti, *Zborník prednášok z II. Stredoeurópskeho bujatrckého kongresu*, Vysoké Tatry, 2000, s. 159
- Vestník Ministerstva pôdohospodárstva SR, ročník XXVIII, čiaska 14, Bratislava, 1996, s. 260