

Određivanje koncentracije nekih mikroelemenata u klaničnim konfiskatima

M. Vukašinić, I. Rajić

Izvod

Analizirani sadržaj mikroelemenata u goveđoj jetri i slezeni, te u istim organima kod svinja ukazuje da se mogu upotrebljavati u ishrani riba kao dodatak krmnim smjesama.

UVOD

Danas se u svetu a i u našoj zemlji sve veći značaj pridaje ribarstvu kao grani poljoprivrede, koja daje važan doprinos proizvodnji ljudske hrane. Zato su brojna naučna istraživanja usmerena na unapređenje uzgoja riba u ribnjacima.

Pošto očekujemo da će u dogledno vreme ishrana riba u ribnjacima koncentrisanom i za sada vrlo skupom hranom biti bar delimično zamenjena svežom hranom (konfiskatima klanica) obrađivali samo sadržaj Zn, Cu, Mn, Co, Cd i Pb u goveđoj jetri i slezini te u istim organima kod svinja. Na taj smo način pokušali da pružimo određen doprinos saznanjima o pomenutih mikroelemenata u klaničnim konfiskatima sa ciljem da se ishrana riba u ribnjacima zasnuje na takvoj hrani koja će obezbediti dobar prirast i meso koje neće sadržavati pomenute mikroelemente u količini škodljivoj za ljudsku ishranu.

MATERIJAL I METOD RADA

U okviru ovoga rada određivan je sadržaj Zn, Cu, Mn, Co, Pb i Cd u goveđoj jetri i slezini te u istim organima kod svinje.

Uzorke klaničnih konfiskata uzorkovali smo u klanici u Ratini godinu dana, tj. od 19. 11. 1985. do 2. 11. 1986, vodeći računa o tome da jedinke od kojih su uzorci uzimani potiču sa regiona Kraljevo. Uzorkovanje je pravilno raspoređeno po godišnjim dobima i u svakome godišnjem dobu uzorkovana su po tri uzorka svakog konfiskata, tj. po 12 uzoraka goveđe i svinjske jetre i slezine.

Do rezultata o sadržaju Zn, Cu, Mn, Co, Pb i Cd došli smo primenom atomske-apsorpcione spektrofotometrije (Price, 1972).

Dobijeni rezultati obrađeni su savremenim metodama varijacije statistike po Hadživukoviću.

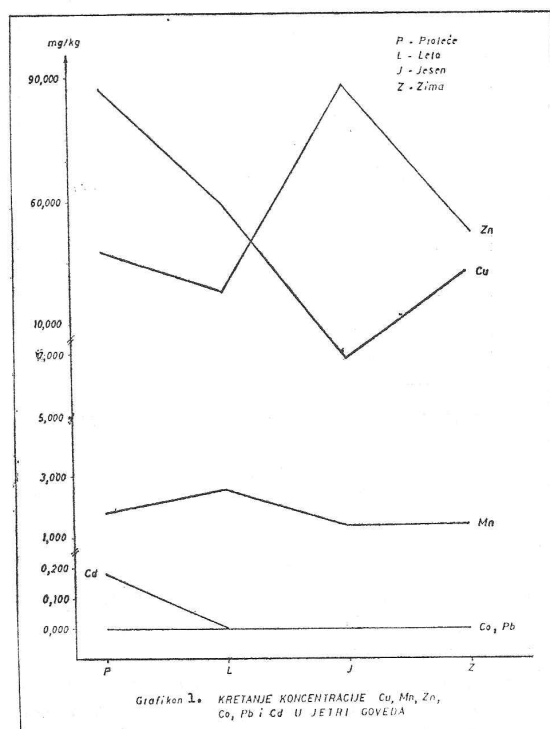
Mr. Marija Vukašinić, Veterinarski zavod Kraljevo.
Prof. dr. Isidor Rajić, Veterinarski fakultet Beograd.

REZULTATI I DISKUSIJA

Dobijene rezultate prikazali smo i grafički. Grafikoni 1, 2, 3. i 4. pokazuju kretanje koncentracije Cu, Mn, Zn, Co, Pb i Cd u goveđoj jetri i slezini te u istim organima kod svinje po godišnjim dobima.

1. Koncentracija mikroelemenata u jetri goveda

Rezultati naših ispitivanja koncentracije Cu, Mn, Zn, Co, Pb i Cd u jetri goveda (grafikon 1) ukazuju na veliko variranje s obzirom na godišnja doba, što je vjerovatno uslovljeno sastavom obroka (krmne smeše i kasta hrana).



Koncentracija Cu u jetri goveda znatno je veća od količine tog metala koju su utvrdili Đuićeva i sar. 1982. (12,87 mg/kg) te Radovićeva i Đorđićeva 1986. (0,000 — 0,81 mg/kg). Prosečna koncentracija Cu kretala se od 6,930 u jesenjem do 86,630 mg/kg u prolećnom periodu.

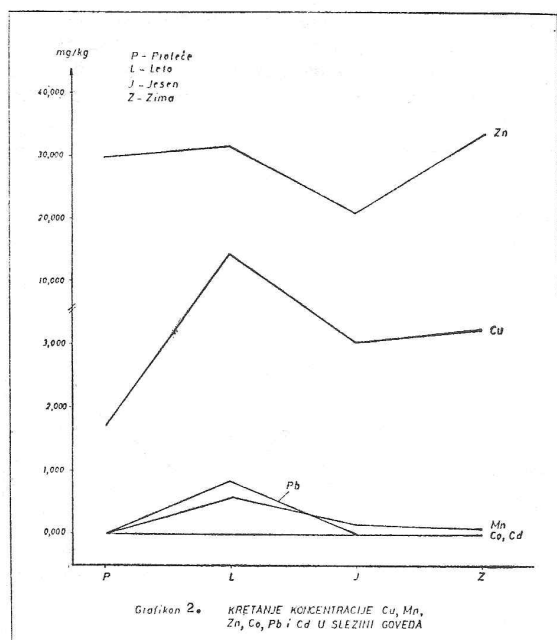
Najviša vrednost za Mn zabeležena je u leto (2,630 mg/kg), a najniža u jesen (1,380 mg/kg).

Sadržaj Zn u jetri goveda kretao se od 20,940 mg/kg u letnjem do 87,050 mg/kg u jesenjem periodu, a Van Ulsan (1973) navodi da je normalna količina Zn u jetri goveda od 80 do 135 mg/kg.

Prisustvo Co i Pb nije utvrđeno u jetri goveda ni u jednom godišnjem dobu, dok je Cd bio prisutan samo u uzorcima uzorkovanim u proleće (0,000—0,180 mg/kg). Ovi su rezultati slični rezultatima drugih autora Đorđevićeva i Radovićeva (1986) utvrdile su od 0,000 do 0,280 mg/kg Cd u jetri goveda.

2. Koncentracija mikroelemenata u slezini goveda

Dobijeni rezultati sadržaja Cu, Mn, Zn, Co, Pb i Cd u slezini goveda (grafikon 2) pokazali su nepravilnu varijabilnost s obzirom na godišnja doba.



Prosečna koncentracija Cu u slezini goveda bila je 1,700 u proleće, 14,170 u leto, 3,050 u jesen i 3,490 u zimi mg/kg, uz interval varijacije istim redosledom: od 1,310 do 2,090, od 3,500 do 34,500, od 3,390 do 3,720 i od 2,890 do 3,920 mg/kg.

Prosečna koncentracija Mn u slezini goveda iznosila je u 0,527 u leto, 0,185 u jesen, 0,160 mg/kg u zimi, dok u uzorcima uzimanim u proleće nije utvrđeno prisustvo Mn.

Prosečna koncentracija Zn u slezini goveda iznosila je 29,690 u proleće, 31,800 u leto, 21,730 u jesen i 33,310 mg/kg u zimi, sa variranjem istim redosledom: 23,990—35,380, 9,340—76,341, 21,100—22,370 i 12,080—64,650 mg/kg.

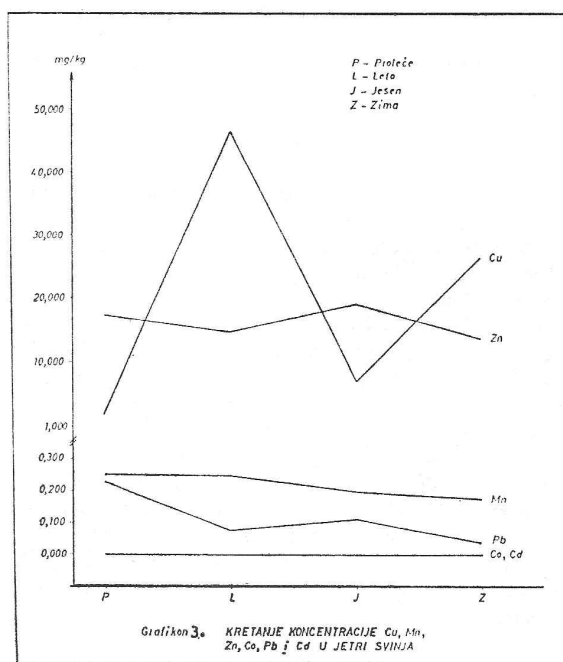
Iz grafikona 2. uočava se da Co nije otkriven ni u jednom godišnjem dobu.

Prosečna koncentracija Pb u slezini iznosila je $0,150 \pm 0,150$ mg/kg u leto, a ugranicama od 0,000 do 0,450 mg/kg. Prisustvo Pb u ostalim godišnjim dobima nije utvrđeno.

Kadmijum nije nađen ni u jednom ispitanoj uzorku.

3. Koncentracija mikroelemenata u jetri svinja

Naši rezultati ispitivanja sadržaja mikroelemenata u svinja (grafikon 3) pokazuju nezavisnost njihove koncen-



tracije od godišnjeg doba, ali i veću ujednačenost između pojedinih godišnjih doba nego kod goveda, izuzev Cu. Ovu pojavu tumačimo razlikom u ishrani goveda i svinja. Naime, svinje se u tovu hrane gotovo isključivo krmnim smešama fabričke proizvodnje koje u svom sastavu sadrže dodate mikroelemente (Cu, Mn i Zn).

Prosečna koncentracija Cu u jetri svinja iznosila je u proleće 1,960, u leto 46,670, u jesen 6,930 i u zimi 26,940 mg/kg, uz variranje istim redosledom: od 1,440 do 2,630, 37,500 do 61,500, 5,200 do 8,100 i 11,060 do 48,750 mg/kg.

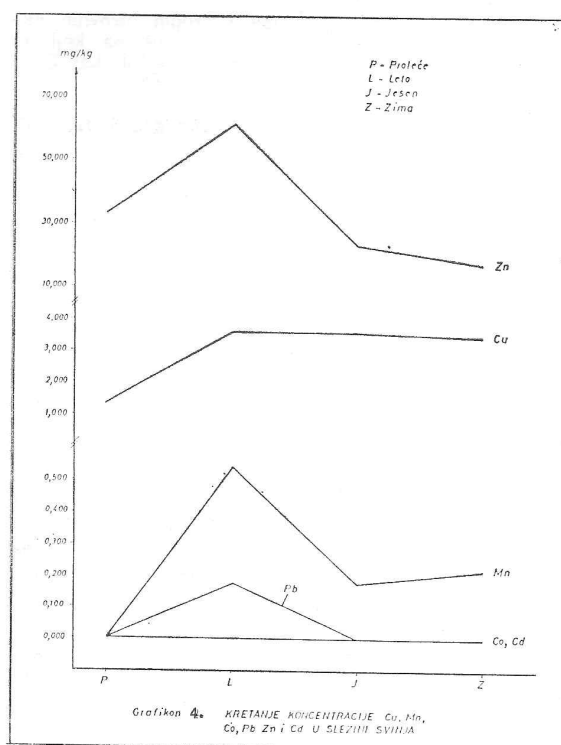
Prosečna koncentracija Mn bila je u proleće 0,250, u leto 0,250, u jesen 0,200 i zimu 0,180 mg/kg, a kretala se u granicama istim redosledom: od 0,000 do 0,430, 0,000 do 0,560, 0,000 do 0,360 i 0,000 do 0,420 mg/kg.

Prosečna koncentracija Zn iznosila je u proleće 17,330, u leto 14,890, u jesen 19,110 i u zimi 13,990 mg/kg, a bila je u granicama, istim redosledom, od 12,560 do 20,990, 13,560 do 16,220, 17,770 do 20,210 i 11,530 do 16,130 mg/kg.

Kao i kod goveda, prisustvo Co i Cd nije utvrđeno ni u jednom godišnjem dobu, dok je olovo bilo prisutno u svim godišnjim dobima: u proleće 0,230, u leto 0,080, u jesen 0,110 i u zimi 0,040 mg/kg. Interval varijacije iznosio je, istim redosledom, od 0,000 do 0,430, 0,000 do 0,160, 0,000 do 0,240 i 0,000 do 0,130 mg/kg.

4. Koncentracija mikroelemenata u slezini svinja

Rezultati određivanja Cu, Mn, Zn, Co, Pb i Cd u slezini svinja (grafikon 4) ukazuju na variranje nezavisno od godišnjih doba.



Sadržaj Cu bio je ujednačen i kretao se u proleće u granicama od 0,890 do 1,710, u leto od 1,800 do 6,400, u jesen od 1,860 do 6,080 i u zimi od 2,400 do 4,770 mg/kg.

Prosečna koncentracija Mn bila je u leto 0,540, u jesen 0,177, u zimi 0,220 mg/kg, uz variranje, istim redosledom, od 0,490 do 0,640, 0,150 do 0,220 i 0,170 do 0,280 mg/kg. U uzorcima slezina uzorkovanih u proleće nije nađen Mn.

Prosečna koncentracija Zn iznosila je u proleće 33,180, u leto 60,150, u jesen 23,090 i u zimi 17,260 mg/kg, sa intervalom varijacije, istim redosledom, od 21,230 do 47,800, 12,740 do 130,700, 16,780 do 27,300 i 12,040 do 27,380 mg/kg.

Prisustvo Pb utvrđeno je samo u uzorcima uzorkovanim u prolećnom periodu. Prosečna koncentracija iznosila je 1,790 mg/kg, i kretala se u granicama od 0,120 do 4,010 mg/kg.

Prisustvo Co i Cd nije utvrđeno ni u jednom ispitivnom uzorku.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih ovim redom mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Gledano s aspekta sadržaja Cu, Mn, Zn, Co, Pb i Cd, sveža jetra i slezina goveda i svinja mogu se upotrebljavati u ishrani riba kao dodatak potpunim krmnim smešama.

2. Prosečna koncentracija ispitivanih mikroelemenata varirala je nezavisno od godišnjih doba u svim konfiskatima.

a) U jetri goveda prosečna koncentracija Cu bila je u granicama od 6,930 do 86,630, Mn od 1,457 do 2,630, Zn od 20,940 do 87,050 i Cd od 0,000 do 0,183 mg/kg. Prisustvo Pb i Co nije utvrđeno.

b) U jetri svinja prosečna koncentracija Cu kretala se u granicama od 1,960 do 46,670, Mn od 0,180 do 0,250, Zn od 13,990 do 19,110 i Pb od 0,040 do 0,230 mg/kg. Prisustvo Cd i Co nije utvrđeno.

c) U slezini goveda prosečna koncentracija Cu bila je u intervalu 1,700 do 14,170, Mn 0,000 do 0,527, Zn 21,730 do 33,310 i Pb 0,000 do 0,15 mg/kg. Prisustvo Cd i Co nije utvrđeno.

d) U slezini svinja prosečna koncentracija Cu varirala je u granicama od 1,350 do 3,587, Mn od 0,000 do 0,547, Zn od 17,260 do 60,150, Pb od 0,000 do 1,790 i Co od 0,000 do 0,123 mg/kg. Prisustvo Cd nije utvrđeno.

SAŽETAK

U okviru ovog rada praćen je sadržaj mikroelemenata (Zn, Cu, Mn, Co, Pb i Cd) u jetri i slezini goveda i svinja.

Uzorci klaničnih konfiskata uzorkovani su u klinici u Ratini godinu dana, tj. od 19. 11. 1985. do 2. 11. 1986, a životinje od kojih su uzorkovani pomenuti organi poticale su iz regiona Kraljevo. Uzorkovanje je pravilno raspoređeno po godišnjim dobima i obrađeno je ukupno po 12 uzoraka svakog konfiskata, tj. po tri konfiskata u svakome godišnjem dobu.

Do rezultata o sadržaju Zn, Cu, Mn, Co, Pb i Cd došli smo primenom atomske-apsorpcione spektrofotometrije.

Rezultati naših ispitivanja koncentracije Cu, Mn, Zn, Co, Pb i Cd pokazuju variranje nezavisno od godišnjih doba.

U svim uzorcima Co je bio ispod granica detekcije, dok je prisustvo Cd utvrđeno samo u uzorcima goveđe jetre uzorkovane u proleće. Bakar je u većoj koncentraciji prisutan u jetri negoli u slezini goveda i svinja.

Summary

DETERMINATION OF THE CONCENTRATION OF SOME MICROELEMENTS IN SLAUGHTER-HOUSE CONFISCATES

In this work we monitored the contents of the microelements (Zn, Cu, Mn, Co, Pb and Cd) in cattle and pig livers and spleens. Samples were analysed at the

slaughter-houses in Ratini for one year from 19. 11. 1985 to 2. 11. 1986. The cattle and pigs used in the investigation came from the Kraljevo region. Sampling was properly divided according to the seasons of the year and the total analysed by 12 samples of each confiscate, that is by 3 confiscates in each yearly season.

Results on the contents of Zn, Cu, Mn, Co, Pb and Cd were achieved by the application of atomic-absorption spectrophotometry.

Results of our investigations of concentrations of Cu, Mn, Zn, Co, Pb and Cd showed variations regardless of the time of the year.

In all samples Co was below the limit of detection, while the presence of Cd was proved only in samples of the cattle livers sampled in the spring season. Copper was, in a high concentration, present in the livers of the cattle and pigs compared to the spleens.

LITERATURA

- Dujić, I. i sar. (1982):* Sadržaj toksičnih metala u tkivima goveda. Tehnologija mesa 6, 169—171.
- Mantovani, A., Baldini, M., Coni, E., Pezzola, M. (1986):* Use of abattoir sampling to monitor environmental contamination by heavy metals. Preliminary results. Istituto Superiore di Sanita, Centro Carni, Rome, Italy.
- Price, W. J. (1972):* Analytical atomic absorption spectrometry. London-New York-Rheine.
- Radulović, N. Đorđević, V. (1986):* Iskustva o sadržaju toksičnih elemenata u mesu, iznutricama i proizvodima od mesa. Tehnologija mesa 5, 143—150.
- Van Ulsen F. W. (1973):* Runderen en zink. Tijdschr. Diergeneesk. 98, 543.
- Pravilnik o količinama pesticida i drugih otrovnih materija, hormona, antibiotika i mikrotoksina koji se mogu nalaziti u životnim namirnicama (Sl. list SFRJ 59/83).

Primljeno 5. 12. 1988.

ISPRAVCI

U broju 1/1989. časopisa potkrale su se neke tehničke greške zbog kojih se ispričavamo autorima i čitaocima.

U »Sadržaju« je izostavljen dio naslova članka S. Mišetića. On treba da glasi: Utjecaj strukture nasada na dinamiku abiotičkih parametara u šaranskim ribnjacima. I. Dinamika fizikalno-kemijskih parametara u matičnjaci. Također je u tom članku izostavljena bilješka (fusnota) o adresi autora koja glasi: Dr. Stjepan Mišetić, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb, OOUR Istraživačko-razvojni centar za ribarstvo.

U članku Lj. Debeljak, Ž. Bebek, K. Fašaić: Dinamika kisika u vodi šaranskih ribnjaka u funkciji povećanja proizvodnje, izostavljena je bilješka (fusnota) o adresi autora koja glasi: Dr. Ljubica Debeljak, Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb, OOUR Institut za stočarstvo, mljekarstvo i ribarstvo; Željko Bebek, dipl. inž., Ribnjačarstvo Donji Miholjac; Krešo Fašaić, inž., Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb, OOUR Istraživačko-razvojni centar za ribarstvo.

UREDNIŠTVO

