

# KAKVOĆA I ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST MESNIH KONZERVU

Pinter<sup>1</sup>, N., L. Kozačinski<sup>2</sup>, B. Njari<sup>2</sup>, B. Mioković<sup>2</sup>, Ž. Cvrtila Fleck<sup>2</sup>, V. Dobranić<sup>2</sup>, I. Filipović<sup>2</sup>, N. Zdolec<sup>2</sup>

## SAŽETAK

U radu su prikazani rezultati kemijske, mikrobiološke i pretrage na teške metale mesnih konzervi proizvedenih u dva različita proizvodna pogona. Proizvođač A imao je implementiran HACCP sustav, za razliku od proizvođača B koji je sustav tek uvodio. Prilikom nadzora i tijekom uskladištenja prigovoreno je kakvoći i zdravstvenoj ispravnosti u 3,7% svih pretraženih uzoraka, proizvoda proizvođača B. Razlozi su bili odstupanje u kakvoći proizvoda (povećana količina vode i masti), izdvajanje masti iz sadržaja proizvoda, pojava šupljina u sadržaju, te korozija na poklopcu, šavovima i plaštu limenke. U proizvodima proizvođača B utvrđena je i povećana količina dodanih polifosfata što utječe na zdravstvenu ispravnost proizvoda. Na istovjetne proizvode proizvođača A nije bilo primjedbi prilikom nabave i uskladištenja. Svi su pretraženi uzorci oba proizvođača bili mikrobiološki ispravni. Prema rezultatima na teške metale u konzervama od usitnjenog mesa oba proizvođača su utvrđeni cink, kositar, olovo i arsen.

**Glavne riječi:** mesne konzerve, kakvoća, zdravstvena ispravnost

## UVOD

Nadzor kakvoće proizvoda od mesa pri centraliziranom programu opskrbe, a prema Pravilniku o načinu materijalnog zbrinjavanja Oružanih snaga Republike Hrvatske (NN 179/04), obavlja Odjel kontrole kvalitete Službe za prijem i potporu Ministarstva obrane kod proizvođača (dobavljača) sukladno Napatku o nadzoru kvalitete materijalnih sredstava i usluga u MO i OSRH. Vojna veterinarska inspekcija OS obavlja nadzor mesa i proizvoda od mesa pri decentraliziranom programu opskrbe i nadzor unutar Oružanih snaga, a sukladno Pravilniku o organizaciji rada Vojne veterinarske inspekcije OSRH (Pinter, 2008).

Cilj ovoga rada bio je ocijeniti kakvoću i higijensku

ispravnost mesnih konzervi (narezak za sendvič) porijeklom od dva različita proizvođača, uzorkovanih tijekom tri godine, te uzroke reklamacije prema dobavljaču tijekom njihovog skladištenja ili uporabe. Konzerve su nabavljane za potrebe Ministarstva obrane i Oružanih snaga Republike Hrvatske.

## MATERIJAL I METODE RADA

Tijekom tri godine kod proizvođača A je obavljeno 6 nadzora kakvoće proizvoda „Narezak za sendvič 100 g“ (ukupno 1.117.976 kom.) a kod proizvođača B 4 nadzora kakvoće (ukupno 653.000 kom.). Uskladištene su samo higijenski besprijekorne konzerve, što je potvrđeno i rezultatima laboratorijskih pretraga obavljenih kod proizvođača ili u ovlaštenim laboratorijima u kojima su one pretražene na zahtjev kupca. Za laboratorijsku pretragu je izuzeto 145 skupnih uzoraka određenih proizvodnih serija. Proizvođač A imao je implementiran HACCP sustav, za razliku od proizvođača B koji je sustav tek uvodio.

Tijekom nadzora i uskladištenja konzervi u OSRH obavljene su senzorske pretrage a izuzeti skupni uzorci analizirani su i mikrobiološki, kemijski i pretragama na nalaz teških metala.

Mikrobiološkom pretragom obuhvaćeni su sljedeći parametri: ukupni broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1 g uzorka; *Salmonella spp.* u 25 g uzorka; *Staphylococcus aureus* u 1g uzorka; sulfitreducirajuće klostridije u 1 g uzorka; *Enterococcus spp.* u 1 g uzorka; *Listeria monocytogenes* u 25 g uzorka. U pretrazi su korišteni uobičajeni postupci pretrage prema HRN ISO normama. Rezultati su interpretirani prema Pravilniku o mikrobiološkim standardima za namirnice (Anon., 2003).

U kemijskim pretragama mesnih konzervi utvrđena je količina vode, masti, bjelančevine, količina nitrita, fosfata i NaCl. U analizi su korišteni postupci prema HRN ISO normama.

<sup>1</sup> Mr. Nino Pinter, dr.vet.med., Ministarstvo obrane RH, Uprava za materijalne resurse, Služba za prijem i potporu, Zagreb

<sup>2</sup> Dr.sc. Lidija Kozačinski, izvanredni profesor; dr. sc. Bela Njari, redoviti profesor; dr. sc. Branimir Mioković, redoviti profesor; dr. sc. Željka Cvrtila Fleck, docentica; dr. sc. Vesna Dobranić, zn. suradnik, Ivana Filipović, univ. mag. spec. i zn. novakinja; dr. sc. Nevijo Zdolec, viši asistent; Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica. Heinzelova 55

▼ **Tablica 1.** Rezultati kemijske pretrage „Nareska za sendvič 100 g“ proizvođača B

Seriya	voda %	mast %	bjelančevine %	NaNO <sub>2</sub> mg/kg	dodani fosfati izraženi kao P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg/kg	Seriya	voda %	mast %	bjelančevine %	NaNO <sub>2</sub> mg/kg	dodani fosfati izraženi kao P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg/kg
1.	55,10	25,00	15,35	16,72	4763	21.	55,11	18,62	-	-	4448
2.	55,73	24,13	16,00	23,13	4400	22.	59,19	13,85	-	-	4066
3.	55,16	24,73	15,65	25,14	5035	23.	60,97	15,83	-	4,70	3000
4.	55,95	23,95	16,00	16,26	4781	24.	53,81	34,21	-	-	-
5.	59,77	23,87	-	-	-	25.	54,38	25,69	-	-	-
6.	55,02	25,16	13,95	15,40	5010	26.	58,24	19,59	-	3,82	2000
7.	55,13	24,83	14,70	33,50	5050	27.	55,80	26,3	14,35	24,50	3230
8.	55,16	24,90	15,13	30,20	4920	28.	54,96	19,86	-	-	-
9.	55,10	25,10	15,40	17,00	4890	29.	56,05	23,49	-	3,63	2200
10.	55,85	24,85	16,40	21,10	4590	30.	54,92	25,95	13,90	23,90	3840
11.	55,19	23,45	13,85	16,75	4630	31.	55,93	24,10	15,00	25,16	4120
12.	54,41	23,79	13,51	8,69	-	32.	55,43	25,16	14,85	25,03	3120
13.	58,61	-	-	-	-	33.	55,03	18,38	-	-	-
14.	54,30	24,90	14,90	18,30	5010	34.	55,21	25,79	-	-	-
15.	57,17	20,19	-	4,09	3000	35.	55,00	20,8	13,82	10	4809
16.	55,07	20,06	-	-	3905	36.	49,20	19,9	14,08	10,5	4580
17.	60,76	12,63	-	-	3986	37.	49,70	19,5	14,10	10	4595
18.	55,68	27,40	13,45	17,18	3510	38.	49,80	19,1	13,60	9,8	4585
19.	58,87	-	-	-	-	39.	49,60	19,7	15,20	11,3	4720
20.	56,00	27,95	12,90	16,57	3820	40.	49,90	20,0	14,90	10,11	4830

Pretraga na teške metale u mesnim konzervama obavljena je prema metodi atomske apsorpcijske spektrofotometrije (AAS). Rezultati su interpretirani u skladu s postojećim propisima (Anon., 2003; 2005).

## REZULTATI I DISKUSIJA

### „Narezak za sendvič 100 g“ proizvođač A

Uzorci proizvođača A (n=35) sadržavali su prosječno 50,94 do 54,97 % vode te 23,78 do 29,72 % masti, a dodatnih fosfata izraženih kao P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> od 0,119 do 0,220 %. Prosječni sadržaj NaNO<sub>2</sub> iznosio je do najviše 0,40 mg/100g. Utvrđena količina soli iznosila je 1,52 do 2,25 %.

### „Narezak za sendvič 100 g“ proizvođač B

U kemijskoj je pretrazi u sadržaju proizvoda pojedinih serija utvrđena količina vode 49,20 do 60,97 %, od 13,85 do 34,21 % masti i 12,90 do 16,40 % bjelančevina. Utvrđeno je 12,90 do 33,50 mg/kg NaNO<sub>2</sub> i 2000 do 5050 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (tablica 1.). Rezultati kemijske pretrage prema nekadašnjem Pravilniku o kakvoći mesnih proizvoda ukazivali bi na neznatno odstupanje u kakvoći radi povećane količine vode, koja prema važećem Pravilniku o proizvodima od mesa (NN 1/07) više nije parametar pri određivanju kakvoće proizvoda, već količina masti i bjelančevina. Međutim, u proizvodima proizvođača B utvrđena

je povećana količina dodanih polifosfata (> 5000 mg/kg) u četiri proizvodne serije uzoraka što utječe na zdravstvenu ispravnost proizvoda (Živković, 1986; Kovačević, 2001; Anon., 2004).

Pri mikrobiološkoj pretrazi uzoraka proizvođača A i B nije utvrđen niti jedan slučaj povećanog broja aerobnih mezofilnih bakterija, kao ni nalaz bakterija roda *Salmonella* u 25 g i *Enterococcus* u 1 g, sulfitoreducirajućih klostridija u 1g ili bakterije *Listeria monocytogenes* u 25 g.

Rezultati pretraga na teške metale su bili u skladu s propisima o dopuštenim količinama za navedeni proizvod (Anon. 2003, 2005), a utvrđeni su cink, kositar, olovo i arsen (tablica 2.).

Tijekom tri godine od ukupne količine proizvoda „Narezak za sendvič“ proizvođača B, na osnovi pretraženih uzoraka iz pojedinih proizvodnih serija utvrđeno je 66.417 kom. ili 10% neispravnih konzervi radi odstupanja u kakvoći proizvoda, što u odnosu na ukupnu količinu pretraženih konzervi oba proizvođača iznosi 3,7%.

Prilikom nadzora kvalitete kod proizvođača B na konzervama je bila utvrđena neznatna vanjska korozija po rubovima limenke i na lakopoteznom otvaraču. Potom u senzorskoj pretrazi (Živković, 1986; Roseg i sur., 1995) utvrđeno je izdvajanje masti iz sadržaja proizvoda, pojava šupljina u sadržaju radi nedovoljnog punjenja konzervi, pojava korozije na poklopcu, šavovima i plaštu limenke. Utvrđeni uzroci neispravnosti su bili i odstupanje u kakvo-

ći proizvoda (povećana količina vode, povećana količina masti). Povećana količina polifosfata, vjerojatno nepažnjom dodanih u procesu proizvodnje ili u cilju poboljšanja senzorske kakvoće gotovog proizvoda, utjecala je na zdravstvenu ispravnost proizvoda.

Na istovjetne proizvode proizvođača A nije bilo primjedbi prilikom nabave i uskladištenja.

Rezultati nameću zaključak da je jedan od razloga prigovora proizvođaču B zbog grešaka i nezadovoljavajuće kakvoće mesnih konzervi i činjenica da nemaju implementiran sustav ISO 9001 ili ISO 22000, a sustav HACCP je bio u procesu implementacije, za razliku od proizvođača A. Umjesto zaključka valja samo kratko spomenuti da su navedeni postupci za sigurnost proizvodnje hrane proizvođača A pokazali učinak. S druge, pak, strane stručnjaci Odjela kontrole kvalitete pri MORH-u te veterinarske inspekcije OS prepoznali su tu razliku te u okvirima svojih zadaća obavili odabir besprijekornih proizvoda.

## SOMMARIO

### **QUALITÀ E SICUREZZA SANITARI DEI BARATTOLI DI CARNE**

*Quest'articolo dimostra i risultati della ricerca chimica, microbiologica e la ricerca di metalli pesanti nei barattoli di carne prodotti in due diversi macchinari produttivi. Il produttore A aveva il sistema HACCP implementato, a dif-*

▼ **Tablica 2.** Rezultati pretrage na teške metale „Nareska za sendvič 100 gr.“ proizvođača A i B u mg/kg

Serija	Kadmij	Olovo	Arsen	Živa	Cink	Kositar
proizvođač A						
1.	0,013	< 0,01	< 0,001	< 0,01	16,79	< 1
2.	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01	-	-
proizvođač B						
3.	0,01	0,01	< 0,1	< 0,02	16,62	0,06
4.	< 0,005	< 0,05	< 0,002	< 0,02	15,6	< 0,002
5.	< 0,005	< 0,05	< 0,002	< 0,002	18,9	< 1
6.	< 0,005	< 0,05	< 0,002	< 0,002	14,6	< 1
7.	< 0,005	< 0,05	< 0,002	< 0,002	15,9	< 1
8.	0,01	0,01	< 0,10	< 0,02	14,16	0,27
9.	0,01	0,01	0,1	< 0,02	16,29	0,05
10.	0,01	0,01	< 0,1	< 0,02	17,14	0,26

▼ **Tablica 4.** Ukupna količina pregledanih i neispravnih konzervi „Narezak za sendvič“ proizvođača A i B

Proizvod	Količina, kom	Neispravno	%
Narezak za sendvič 100 g - proizvođač A	1.117.976	-	-
Narezak za sendvič 100 g - proizvođač B	653.000	66.417	10,0

*ferenza del produttore B che proprio allora introduceva il sistema. Durante la sorveglianza e l'immagazzinamento è stata obiettata la qualità e la sicurezza sanitaria del 3,7% di tutti i campioni inclusi nella ricerca, del produttore B. Le ragioni erano l'allontanamento dalla qualità di prodotto (la quantità aumentata d'acqua e di grassi), la separazione dei grassi dal contenuto del prodotto, l'apparizione dei buchi nel contenuto, e la corrosione del coperchio, delle cuciture e della superficie di barattolo. Dai prodotti del produttore B è stata determinata la quantità più grande di polifosfati aggiunti che influiscono alla qualità sanitaria del prodotto. I prodotti del produttore A, dello stesso tipo, erano al contempo completamente ben acquistati e ben immagazzinati. Tutti i campioni ricercati erano microbiologicamente validi e corretti. Secondo i risultati della ricerca di metalli pesanti nei barattoli di tutti e due i produttori sono stati trovati il zinco, il peltro, il piombo e l'arsenico nei barattoli di carne tritata.*

**Parole chiave:** barattoli di carne, qualità, sicurezza sanitaria

## LITERATURA

**Anonimno** (2003): Pravilnik o mikrobiološkim standardima za namirnice (NN 46/94; NN 40/01; NN 125/03).

**Anonimno** (2003): Pravilnik o količinama pesticida, toksina, mikotoksina, metala i histamina i sličnih tvari koje se mogu nalaziti u namirnicama, te o drugim uvjetima u pogledu zdravstvene ispravnosti namirnica i predmeta opće uporabe (NN 46/94, NN 45/98, NN 11/01 i NN 39/03).

**Anonimno** (2004): Pravilnik o prehrambenim aditivima NN 173/04)

**Anonimno** (2005): Pravilnik o toksinima, metalima, metaloidima te drugim štetnim tvarima koje se mogu nalaziti u hrani (NN 16/05)

**Kovačević, D.** (2001). Kemija i tehnologija mesa i ribe. PBF Osijek.

**Pinter, N** (2008): Higijenski pokazatelji mesnih i ribljih konzervi namijenjenih za oružane snage Republike Hrvatske. Magistarski rad. Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica. Rukopis, str. 187

**Roseg, Đ, S. Jakšić, B. Jordanić** (1995): Raspoznavanje i sprječavanje nepoželjnih promjena živežnih namirnica životinjskog podrijetla. Gradska tiskara Osijek.

**Živković, J.** (1986): Higijena i tehnologija mesa II. Dio. Kakvoća i prerada. Tipografija Đakovo.

\*Rad je izrađen u okviru projekata Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske 053-0531854-1853 i 053-0531854-1851. Prezentiran je na Četvrtom hrvatskom veterinarskom kongresu s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik, 5.-8. studenoga 2008.

Rad je izvadak iz magistarskog rada Nino Pinter: Higijenski pokazatelji mesnih i ribljih konzervi namijenjenih za Oružane snage Republike Hrvatske. Zagreb, 2007. Mentor: prof. dr. sc. Lidija Kozačinski

Prispjelo: 24. studenog 2008.

Prihvaćeno: 1. prosinca 2008. ■

52 godine

glasnik

zaštite bilja

Zadružna štampa, d.d.

Jakićeva 1, 10000 Zagreb  
P.P. 910  
Tel/fax: 2301-347  
2316-050  
2316-060  
email: zadruzna-stampa@inet.hr