



**BROŠURA O
ISTRAŽIVANJU KVALITETA SOLI
NA TRŽIŠTU BOSNE I HERCEGOVINE**

Autori:

prof. dr. sc. med. Aida Filipović Hadžiomerađić
mr. sc. Džemil Hajrić
mr. sc. Dragan Brenjo
prof. dr. sc. Katica Arar

Recenzenti:

prof. dr. sc. med. Mirjana Gurinović, naučni savjetnik
doc. dr. sc. Vedran Poljak

Godina izdavanja:
2017.

Dizajn i štampa:
"BaDizajn"

Tiraž:
500

Izdavač:
Agencija za
sigurnost/bezbjednost hrane
Bosne i Hercegovine



Štampanje ove publikacije su podržali:

UNICEF



Američka agencije
za međunarodni razvoj
USAID



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Sadržaj publikacije je odgovornost autora i ne odražava zvanične stavove UNICEF-a i USAID-a

Sadržaj

| | |
|--|----|
| RIZIK I BENEFIT OD KUHINJSKE SOLI | 4 |
| Gdje se sve skriva sol?..... | 5 |
| Vrste soli..... | 6 |
| Značaj jodiranja soli | 6 |
| Izvori joda u ljudskoj ishrani | 7 |
| Jod deficitarni poremećaji | 8 |
| REZULTATI ISTRAŽIVANJA..... | 9 |
| Uzorkovanje | 9 |
| Porijeklo soli..... | 11 |
| Vrste soli..... | 12 |
| Morska sol | 13 |
| Varena sol..... | 14 |
| Kamena sol | 15 |
| NEUSKLAĐENOSTI | 16 |
| Neusklađena deklaracija | 16 |
| Neispravno jodiranje soli..... | 16 |
| Nezadovoljavajuća organoleptička svojstva..... | 17 |
| Neodgovarajući sadržaj NaCl | 18 |
| Neodgovarajući sadržaj vode..... | 19 |
| PREPORUKE:..... | 19 |
| LITERATURA:..... | 19 |

RIZIK I BENEFIT OD KUHINJSKE SOLI

Kao i mnoge druge tvari kuhinjska sol je i hrana i lijek i otrov (*Paracelsus*, 1493. - 1541.). Svakodnevno kuhinjska sol pridonosi okusu naše hrane, s njom unosimo jod neophodan za rad i razvoj organizma, a pretjeran unos kuhinjske soli ima dugoročno loše posljedice po zdravlje. Optimalan unos joda od osobite je važnosti za zdravlje, a nedovoljan unos joda uzrokuje brojne razvojne i funkcionalne poremećaje koji se nazivaju poremećaji uzrokovani nedostatkom joda (eng. Iodine deficiency disorders - IDD). Kod izrazitog nedostatka joda javlja se endemska gušavost i kretinizam, povećan broj perinatalnih smrti i smrti dojenčadi te mnogi drugi razvojni poremećaji. Blagi do umjereni nedostatak joda u prehrani može uzrokovati nastanak guše te sporiji psiho-motorni i mentalni razvoj uz niži kvocijent inteligencije. Jodiranje kuhinjske soli i soli koja se koristi u prehrambenoj industriji te proizvodnji hrane za životinje najbolja je preventivna mjera sprječavanja poremećaja uzrokovanih nedostatkom joda na razini određene populacije ili države. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO 2007.), Zakladi za djecu Ujedinjenih naroda (UNICEF) i Međunarodnom odboru za kontrolu bolesti povezanih s manjkom joda (ICCIDD) preporučeni dnevni unos joda je 150 μg (za trudnice i dojilje 220- 290 μg).



Slika 1. Uzorci soli u laboratoriju

Gdje se sve skriva sol?

Danas se sol za ljudsku ishranu koristi u proizvodnji hrane, kao dodatak hrani, te kao nosilac za prehrambene aditive, začine i biološki vrijedne materije (vitamine i minerale).

Stoga, veći dio soli, skoro 80%, u organizam unosimo putem gotove i polugotove hrane i konzumacijom obroka u restoranima, kantinama i sl. Ostalu kuhinjsku sol dodajemo dosoljavanjem pri kuhanju i tokom objeda. Najmanji dio nalazi se prirodno u hrani, koji nam je često posve dovoljan za normalan i zdrav život.

Značajan izvor skrivene soli su kobasice, suhomesnati proizvodi, paštete, tvrdi sirevi i sirni namazi, corn flakes, čips, štapići, pereci, kikiriki, pistacije, gotovi umaci, senf, majoneza, hamburger, juha iz vrećice, polugotova jela poput gulaša, ragua i mnogi drugi proizvodi. Kruh i peciva koje svakodnevno konzumiramo uvelike doprinose količini soli unesenoj u organizam - dvije kriške kruha sadrže više od 1,5 g kuhinjske soli. Kod slanog peciva i nadjevenih pekarskih proizvoda taj je udio i znatno veći, tako konzumacijom samo jednog slanog pereca unosimo oko 2 g kuhinjske soli, što iznosi više od 1/3 preporučenog dnevnog unosa. Sol u maloj količini pojačava okus slatke hrane te se stoga često nalazi i u slatkišima.



Slika 2. Uzorci soli dostavljeni na analizu

Vrste soli

Prema načinu proizvodnje, sol razvrstavamo na:

- a) **varena sol**, dobivena isparavanjem slane vode,
- b) **kamenu sol**, dobivena preradom solne rude,
- c) **morsku sol**, dobivena isparavanjem morske vode.

Značaj jodiranja soli

Konzumna sol se u pravilu jodira i s javnozdravstvenog stajališta, sol se smatra univerzalnim izvorom joda i jodiranje soli predstavlja jednu od najvažnijih javnozdravstvenih intervencija. Trenutno u svijetu 120 zemalja primjenjuje strategiju jodiranja soli kao univerzalni pristup za prevenciju jod deficita.

U posljednje vrijeme sve se češće možemo susresti s različitim vrstama delikatesnih soli koje se ne jodiraju. To su na primjer cvijet soli, siva i crvena sol te dimljena i himalajska sol.

Jod u zdravstvenom smislu ubrajamo u elemente u tragovima, odnosno u mikronutrijente. U našem organizmu nalazi se u sastavu hormona štitnjače, tiroksina i trijodtironina, koji su neophodni za odvijanje staničnog metabolizma te ubrzavaju ili usporavaju metaboličke procese. Manjak joda u organizmu uzrokuje povećanje štitnjače, hiperplaziju, što nazivamo struma ili guša – žlijezda pojačano radi kako bi nadoknadila manjak hormona u krvi.



Slika 3. Varena i morska sol

Na neadekvatan unos joda najosjetljivije su trudnice, dojilje i dojenčad, odnosno neadekvatan unos joda kod ovih vulnerabilnih kategorija ostavlja najizraženije posljedice ukoliko se poremećaj ne

prevenira na vrijeme. Neadekvatan unos joda kod trudnica dovodi do usporenog rasta i razvoja fetusa, poremećaja vida i sluha, usporenog mentalnog sazrijevanja i mentalne retardacije. Ukoliko se navedeni poremećaj ne prepozna u toku trudnoće, a ni poslije poroda u doba laktacije i nekoliko prvih godina života dešavaju se trajne posljedice.

Izvori joda u ljudskoj ishrani

U organizam unesen jod se 90% apsorbuje u želucu i dvanaestopalačnom crijevu i njegova apsorpcija je u direktnoj vezi sa količinom unesenog joda. Konačna bilanca joda u organizmu vezana je za količinu joda u primarnom izvoru, tj. namirnici koja služi kao izvor joda, ali je uvjetovana i vrstom namirnica i njihovom kombinacijom. Količina joda iz namirnica direktno je uvjetovana količinom joda u zemljištu ukoliko se radi o namirnicama biljnog porijekla ili pak u vodenom svijetu ukoliko se radi o živom svijetu i proizvodima mora ili sadržaju joda u hrani kojom se hrani perad, krupna i sitna stoka. Na količinu joda koji će biti apsorbovan utiče prije svega količina joda u hrani koju koristimo kao izvor joda, kombinacija unesenih namirnica u obroku, kao i prisustvo odgovarajućih antinutrijenata u hrani.

Trend rasta obolijevanja i umiranja od masovnih nezaraznih oboljenja i globalno opterećenje masovnim nezaraznim oboljenjima dovelo je do promjena preporuka u pogledu unosa soli. U tom trenutku u većini zemalja procijenjen unos soli kretao se na dnevnom nivou oko 10 g, što je uvjetovalo jodiranje soli s količinom od 20 do 40 mg joda na kilogram soli.

Novе preporuke za dnevni unos natrija (2 g), odnosno soli (5 g) koje je dala Svjetska zdravstvena organizacije (WHO) za svu zdravu populaciju dovele su do dileme da li će isti način jodiranja soli osigurati adekvatan unos joda. Ono na što posebno ukazuje Svjetska zdravstvena organizacija je da i redukcija unosa soli i jodiranje soli imaju zajednički cilj, a to je unapređenje i očuvanje zdravlja stanovništva i prevenciju oboljenja.

Preporuka je da se unos soli i jodiranje soli prati na državnom nivou i da se jodiranje soli prilagodi u skladu s unosom soli na populacionom nivou, kako bi se osiguralo da pojedinci konzumiraju preporučenu količinu natrija i istovremeno konzumiraju dovoljno joda. Globalna strategija za ishranu, fizičku aktivnost i zdravlje, jasno ističe da politika jodiranja soli s ciljem sprečavanja nedostatka joda treba biti u skladu s preporukom za ograničenje unosa soli (natrija) iz svih izvora.



Grafikon 1. Izvori joda u ishrani

Pored soli dobri izvori joda su plodovi mora (ribe, alge), mlijeko i mliječni proizvodi ukoliko se stoka hrani hranom bogatom jodom, potom meso peradi, kao i neke vrste povrća i neke vrste voda.

Jod deficitarni poremećaji

Jodna deficijencija i vezani poremećaji na području Bosne i Hercegovini su još od davnina prepoznati kao značajan javno zdravstveni problem, pa je obavezno jodiranje soli na ovim prostorima uvedeno još od 1954. godine, čime je prevalenca gušavosti značajno smanjena.

Ponovni naponi da se procjeni prevalenca gušavosti u Federaciji Bosne i Hercegovine poduzeti su 1999. godine, provođenjem istraživanja na populaciji od preko 5500 djece, u dobi od 7 do 15 godina, a uključilo je pregled štitne žlijezde, određivanje koncentracije joda u urinu i određivanje sadržaja joda u uzorcima soli. Rezultati su pokazali da prevalenca gušavosti iznosi 27%, da je prosječan sadržaj joda u uzorcima 14 mg/kg, a da je nivo urinarne jodne sekrecije 78mcg/l, što pokazuje da, i pored jodiranja soli, postoji jodni deficit umjerenog stepena. Analizom uzoraka soli pokazalo se da je u kantonima koji su većinom snabdijevani solju s Paga iz Hrvatske, jodiranom sa 20-30 mg/kg KJO_3 prevalenca gušavosti značajno niža, nego u kantonima koji su snabdijevani sa solju proizvedenom u fabrici Tuzla. Rezultati istraživanja su poslužili kao baza za pokretanje Programa prevencije jod deficitarnih poremećaja na području Federacije Bosne i Hercegovine, koordiniranog od strane Federalnog

ministarstva zdravstva, a koji je proveden u saradnji niza sektora, a finansijski je podržan od strane UNICEFA. Poduzeto je niz mjera, a najprije se pristupilo promjeni tehnologije jodiranja soli u fabrici solana Tuzla.

Također su poduzete mjere za izmjenu zakonske regulative vezane za kvalitetu soli, a kao rezultat te aktivnosti je donesen Pravilnik o soli za ljudsku prehranu od strane Vijeća ministara BiH, koji je 19.05.2009. godine objavljen u „Službenom glasniku BiH” broj 39/09.

U istom periodu je provedena i promotivna kampanja za populaciju o prevenciji jod-deficitarnih poremećaja, koja je uključila promotivne postere i bilborde, promotivne brošure o značaju joda za zdravlje i načinu čuvanja i skladištenja soli, te istupe na televiziji i radiju.

S ciljem evaluacije uticaja provedenih mjera u 2005. godini, u Federaciji Bosne i Hercegovine je provedeno follow up istraživanje na uzorku od 2319 djece uzrasta 10-14 godina, a rezultati su pokazali da je prevalenca gušavosti iz statusa umjerene, kada je iznosila 27.06% (zabilježeno istraživanjem jednog statusa u 2000. godini), prevedena u blagi stepen, s prevalencom gušavosti od 9,5% (zabilježeno istraživanjem iz 2005. godine).

S istim ciljem u sklopu istraživanja jednog statusa kod trudnica i dojilja ponovljeno je ispitivanje kvalitete soli u odnosu na sadržaj joda. Na području Federacije Bosne i Hercegovine analizirano je 1101 uzorak soli prikupljenih iz domaćinstava trudnica i dojilja koje su učestvovalе u istraživanju.

Rezultati su pokazali značajna poboljšanja u odnosu na 2005. godinu, što je potvrdilo opravdanost i efikasnost primijenjenih javno zdravstvenih mjera i drugih intervencija.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Uzorkovanje

Za potrebe istraživanja kvalitete soli na tržištu Bosne i Hercegovine ukupno je uzorkovano 260 uzoraka soli od čega 88 uzoraka domaće proizvodnje i 172 uzorka iz uvoza. Uzorci su analizirani u skladu s Pravilnikom o soli za ljudsku prehranu („Službeni glasnik BiH” br. 39/09 i 30/12), Pravilnikom o maksimalno dozvoljenim količinama za određene kontaminante u hrani („Službeni glasnik BiH” br. 68/14 i 79/16) i Pravilnikom o pružanju informacija potrošačima o hrani („Službeni glasnik BiH”, broj 68/13).

Uzorkovanje je provedeno od strane službenika Agencije za sigurnost hrane BiH u periodu od 15.–19.05.2017. godine na području 16 općina u Bosni i Hercegovini: Mostar, Široki Brijeg, Livno, Bihać, Banja Luka, Trebinje, Tuzla, Orašje, Brčko, Bijeljina, Doboj, Sarajevo, Istočno Sarajevo, Zenica, Travnik i Goražde.



Slika 4. Mjesta uzorkovanja soli u BiH

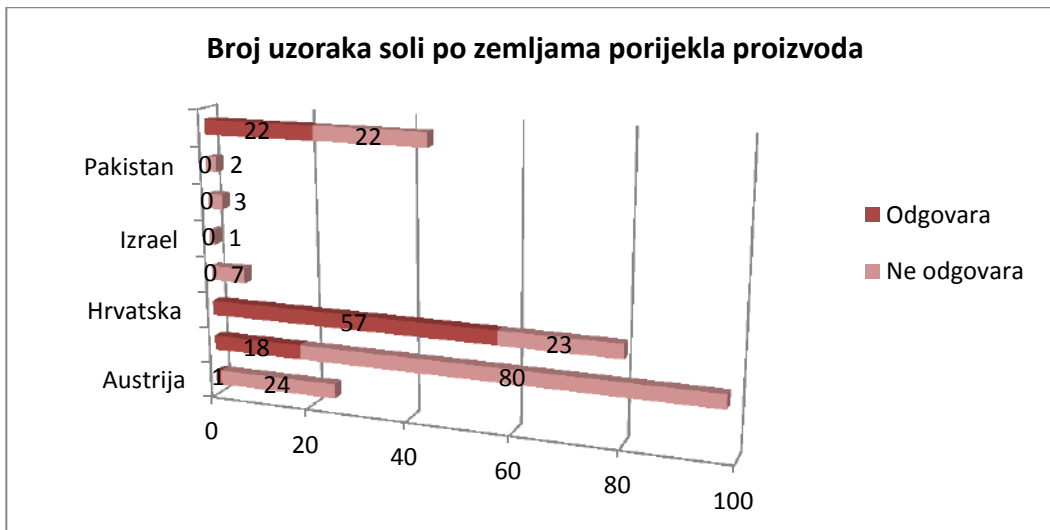
Laboratorijske analize na fizičko-hemijske parametre i to: organoleptička svojstva, sadržaj vode, sadržaj NaCl, sadržaj joda, sadržaj arsena i bakra, reakcija na 20%-tni vodeni rastvor lakmus papira, te sredstvo jodiranja i deklariranje roka trajanja, na osnovu provedenog postupka javne nabavke, urađene su od strane Instituta za javno zdravstvo Republike Srpske.

| | DOMAĆI | UVOZ | UKUPNO |
|---------------|-----------|------------|------------|
| KAMENA SOL | 4 | 33 | 37 |
| VARENA SOL | 82 | 10 | 92 |
| MORSKA SOL | 2 | 129 | 131 |
| UKUPNO | 88 | 172 | 260 |

Slika 5. Broj uzoraka soli prema vrsti i porijeklu soli

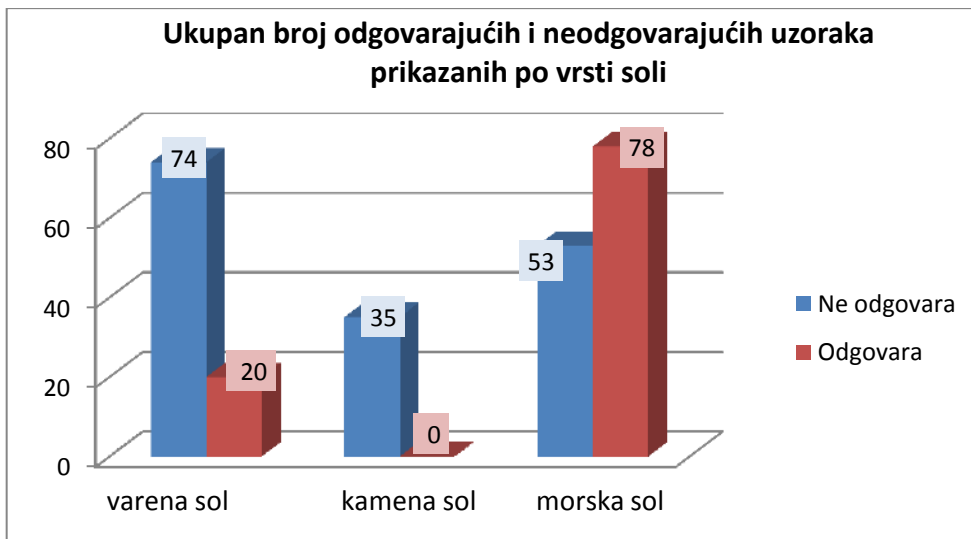
Porijeklo soli

S obzirom na zemlju porijekla analizirane soli, najviše uzoraka je bilo iz Bosne i Hercegovine (38%), slijedi sol iz Hrvatske (31%), Srbije (17%), Austrije (1%), te sa zastupljenošću ispod 1% sol iz Italije, Njemačke, Pakistana i Izraela.



Grafikon 2. Broj uzoraka soli prema porijeklu proizvoda

Od ukupno analiziranog broja uzoraka, 98 uzoraka (38%) je u skladu s predmetnom legislativom, dok 162 uzorka (62%) to nisu. Od ukupnog broja neodgovarajućih uzoraka soli 80 su porijeklom iz domaće proizvodnje, dok su 82 uzorka porijeklom iz uvoza.



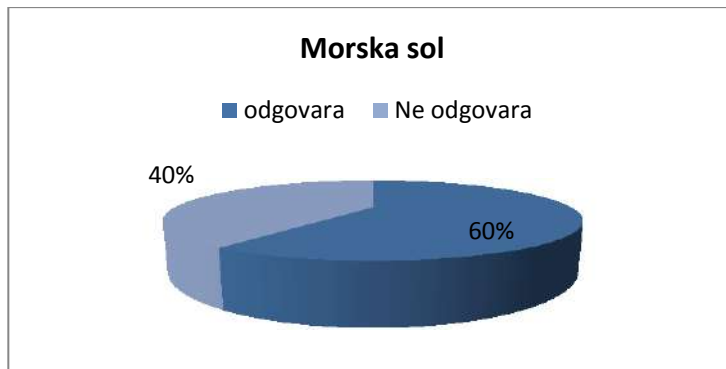
Grafikon 3. Broj uzoraka soli prema vrsti soli

Vrste soli

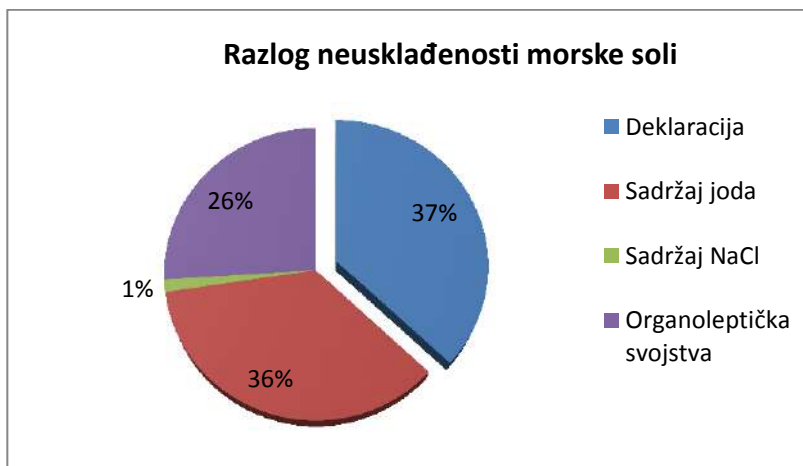
S obzirom na vrstu soli, morska sol je s najmanjom zastupljenošću neodgovarajućih uzoraka, 40%, dok je kod kamene soli ta zastupljenost 100%, a kod varene soli 78% neodgovarajućih uzoraka.

Morska sol

Razlozi neusklađenosti morske soli s predmetnom legislativom odnosili su se na: neispravnu deklaraciju 37%, sadržaj joda 36%, organoleptička svojstva 26% i sadržaj NaCl 1%.



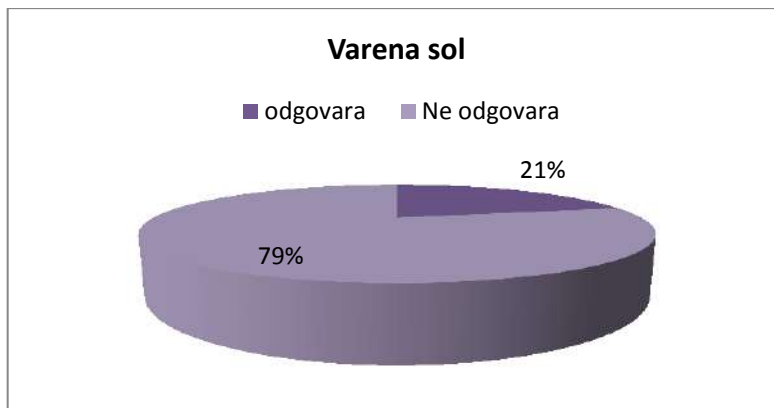
Grafikon 4. Postotak odgovarajućih i neodgovarajućih uzoraka morske soli



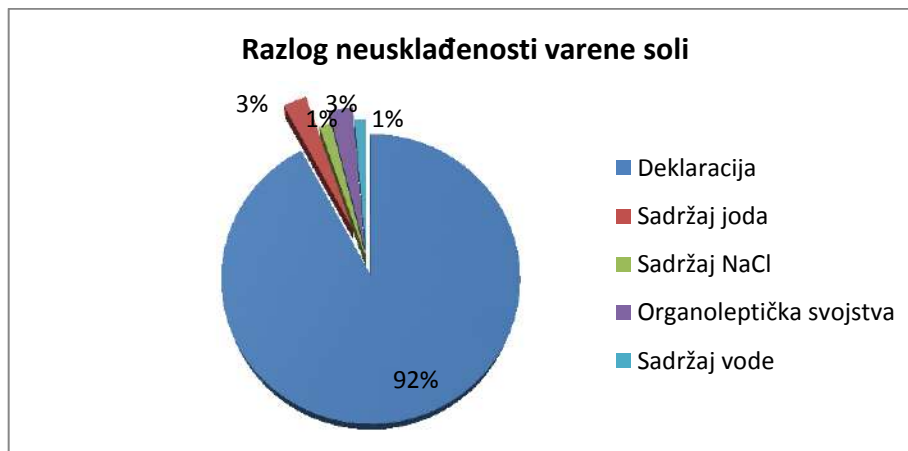
Grafikon 5. Neusklađenost morske soli

Varena sol

Razlog neusklađenosti varene soli s predmetnom legislativom odnosili su se na: neispravnu deklaraciju 92%, sadržaj joda 3%, organoleptička svojstva 3%, sadržaj NaCl 1% i sadržaj vode 1%.



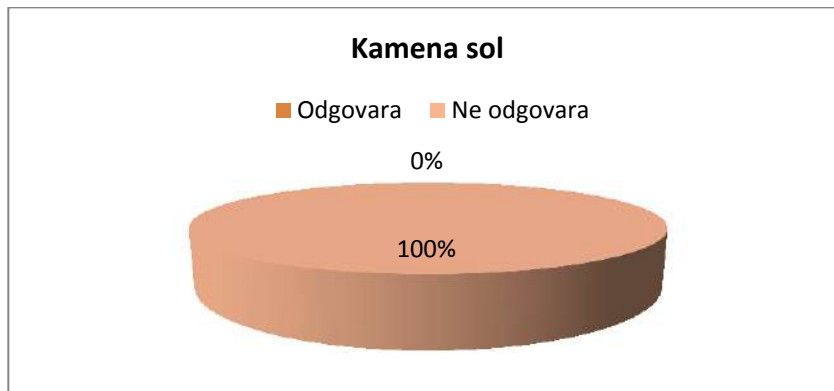
Grafikon 6. Postotak odgovarajućih i neodgovarajućih uzoraka varene soli



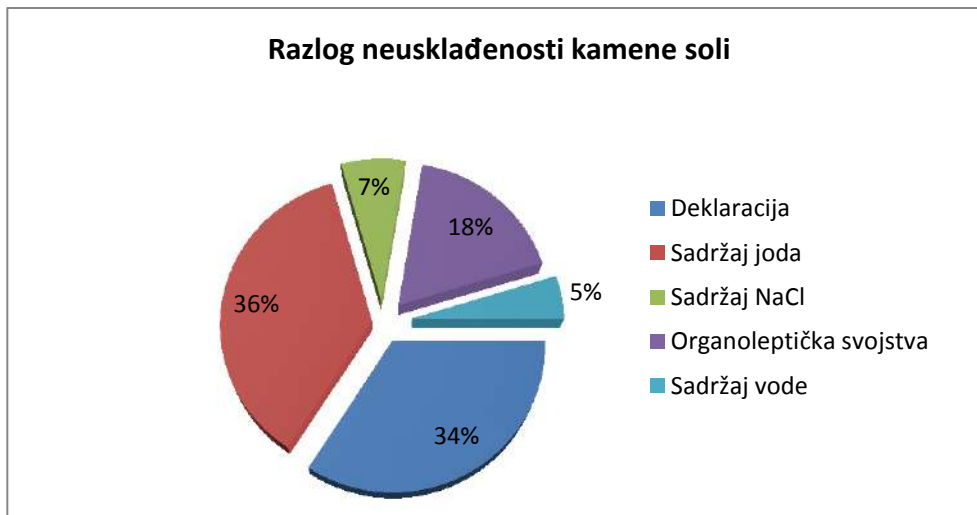
Grafikon 7. Neusklađenost varene soli

Kamena sol

Razlog neusklađenosti kamene soli s predmetnom legislativom odnosili su se na: sadržaj joda 36%, neispravnu deklaraciju 34%, organoleptička svojstva 18%, sadržaj NaCl 7% i sadržaj vode 5%.



Grafikon 8. Postotak odgovarajućih i neodgovarajućih uzoraka kamenesoli



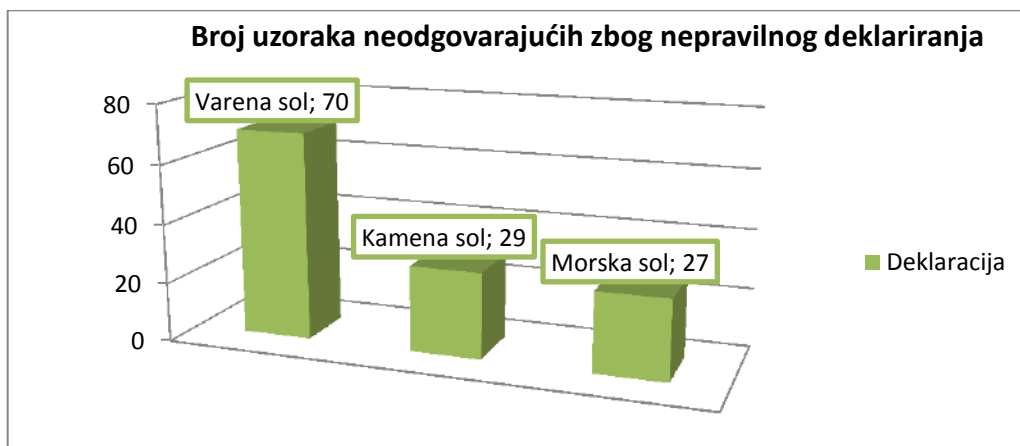
Grafikon 9. Neusklađenost kamene soli

NEUSKLAĐENOSTI

Neusklađena deklaracija

Od ukupno 162 neodgovarajuća uzorka soli 126 uzoraka, odnosno 78%, su bila nepravilno deklarirana. Od toga 120 uzoraka soli na deklaraciji nisu imala istaknut datum jodiranja soli, dok je 6 uzoraka soli imalo nečitljivu deklaraciju. Također, za pojedine uzorke soli na deklaraciji je bio istaknut rok upotrebe, ali je on bio duži od 3 godine, što nije u skladu s odredbama Pravilnika o soli za ljudsku ishranu.

S obzirom na vrstu soli najveći broj neispravnih deklaracija imala je varena sol 70 uzoraka (56%), potom kamena sol 29 uzoraka (23%) i morska sol 27 uzoraka (21%). S obzirom na porijeklo soli 76 uzoraka s neusklađenom deklaracijom je bilo domaće proizvodnje dok je 50 uzoraka bilo iz uvoza.



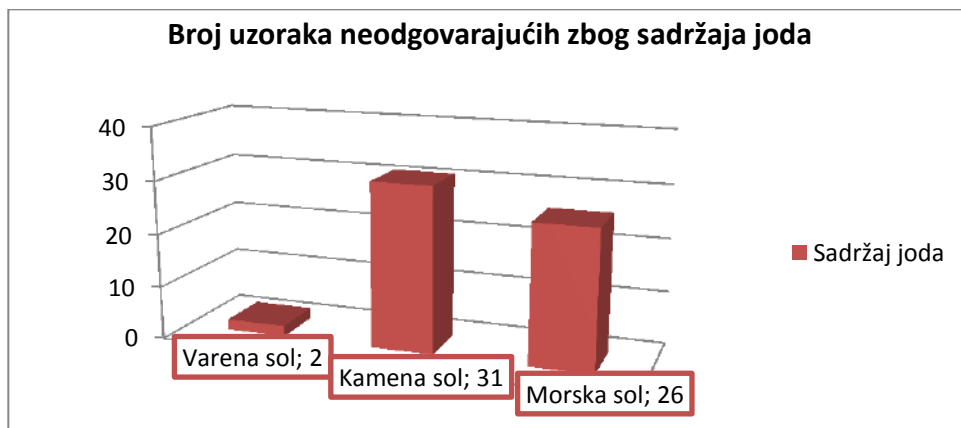
Grafikon 10. Neusklađenost deklaracije s obzirom na vrstu soli

Neispravno jodiranje soli

Od ukupno 162 neodgovarajuća uzorka soli 59 uzoraka, odnosno 36%, su bila neodgovarajuća zbog neadekvatnog sadržaja joda. Od toga je 58 uzoraka imalo manji sadržaj joda od referentnih vrijednosti

od 20-30 mg/kg, dok je jedan uzorak prelazio referentnu vrijednost. Koncentracije joda kretale su se u rasponu od 0 do 36,4 mg/kg. S obzirom na sredstvo jodiranja 5 uzoraka je bilo jodirano kalij-jodidom KJ što nije u skladu s propisima, dok 30 uzoraka uopće nije jodirano. Neki od njih su na deklaraciji imali istaknutu oznaku da nisu jodirani.

S obzirom na vrstu soli najveći broj nepravilnosti zbog joda imala je kamena sol 31 uzorak (53%), potom morska sol 26 uzoraka (44%) i varena sol 2 uzorka (3%). S obzirom na porijeklo soli 10 uzoraka je bilo domaće proizvodnje dok su ostale soli bile iz uvoza.

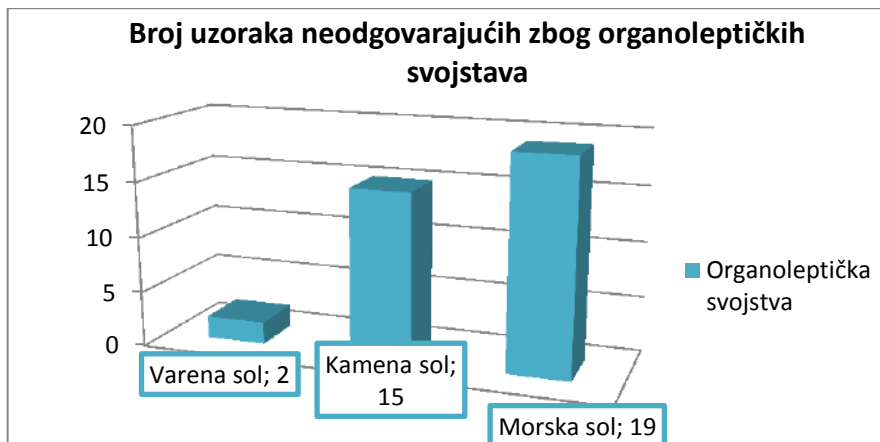


Grafikon 11. Neusklađenost deklaracije s obzirom na sadržaj joda u soli

Nezadovoljavajuća organoleptička svojstva

Od ukupno 162 neodgovarajuća uzorka soli 36 uzoraka, odnosno 22%, su bila neodgovarajuća zbog neodgovarajućih organoleptičkih svojstava. To se prije svega odnosi na čistoću soli, odnosno prisustvo stranog tijela vidljivog golim okom, ali i na neadekvatan miris i/ili boju koja je propisana za određenu vrstu soli.

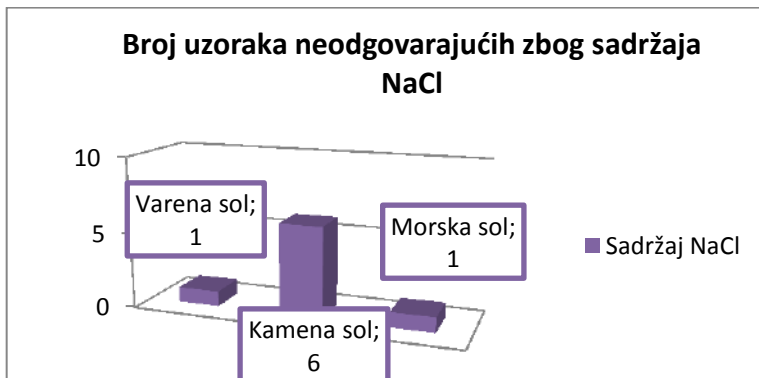
S obzirom na vrstu soli najveći broj nepravilnosti u organoleptici imala je morska sol s 19 uzoraka (53%), potom kamena sol s 15 uzoraka (42%) i varena sol s 2 uzorka (5%).



Grafikon 12. Neusklađenost deklaracije s obzirom na organoleptička svojstva

Neodgovarajući sadržaj NaCl

Od ukupno 162 neodgovarajuća uzorka soli 8 uzoraka, odnosno 5%, su bila neodgovarajuća zbog manjeg sadržaja NaCl u odnosu na propisane vrijednosti. S obzirom na vrstu soli najveći broj nepravilnosti na sadržaj NaCl imala je kamena sol sa 6 uzoraka (75%), potom morska sol s 1 uzorkom (12,5%) i varena sol s 1 uzorkom (12,5%).



Grafikon 13. Neusklađenost deklaracije s obzirom na sadržaj NaCl

Neodgovarajući sadržaj vode

Od ukupno 162 neodgovarajuća uzorka soli 5 uzoraka, odnosno 3%, su bila neodgovarajuća zbog manjeg sadržaja vode od propisane. Od toga je 1 uzorak bio domaćeg porijekla dok su 4 uzorka bila iz uvoza.

PREPORUKE:

- Pokrenuti proceduru izmjene i dopune Pravilnika o soli za ljudsku ishranu u cilju usklađivanja propisa s potrebama tržišta,
- Preporuke nadležnim inspekcijским organima za pojačanom kontrolom deklaracije proizvoda,
- Provesti obuku inspektora o kontroli kvalitete, transportu i skladištenju soli,
- Provesti promotivnu kampanju stanovništva o prevenciji jod-deficitarnih poremećaja.
- Provesti edukaciju proizvođača soli o značaju adekvatnog jodiranja soli
- Nastavak implementacije “Universal Salt Iodisation” (USI) programa , uz naročitu pažnju na USI monitoring na svim nivoima (uvoz, veleprodaja, maloprodaja, domaćinstva).

LITERATURA:

1. WHO, World Health Organization, UNICEF, United Nations Children's Fund, ICCIDD, International Council for the Control for Iodine Deficiency Disorders (2007): Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers . WHO, Geneva.
2. World Health Organization: Mapping salt reduction initiatives in the WHO European Region, 2013.http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease_prevention/nutrition/publications/2013/mapping-saltreduction-initiatives-in-the-who-european-region (20.6.2017.)
3. Sustainable elimination of iodine deficiency. New York: United Nations Children's Fund; 2008
4. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012 (http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake_printversion.pdf, accessed 19 June 2014
5. Pravilnik o soli za ljudsku ishranu (“Službeni glasnik BiH”, br. 39/09 i 30/12)

Izdavač:
Agencija za
sigurnost/bezbjednost hrane
Bosne i Hercegovine



Štampanje ove publikacije su podržali:

UNICEF



Američka agencije
za međunarodni razvoj
USAID



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Sadržaj publikacije je odgovornost autora i ne odražava zvanične stavove UNICEF-a i USAID-a

Agencija za sigurnost/bezbjednost hrane Bosne i Hercegovine,
Kneza Višeslava bb, 88000 Mostar
Tel: 036/336-950;
fax: 036/336-990;
e-mail: agencija@fsa.gov.ba
www.fsa.gov.ba

