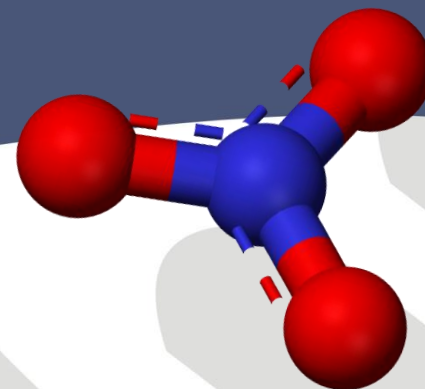


Procjena izloženosti konzumenata u HR nitratima iz hrane



Sadržaj

- Najznačajniji izvori nitrata u hrani
- Toksičnost nitrata
- Podaci
- Procjena izloženosti
- Zaključci

*Ova procjena izloženosti je izrađena
u njemačkom Saveznom institutu za procjenu rizika (BfR-u)
u sklopu tromjesečnog posjeta u svojstvu gosta znanstvenika,
pod vodstvom prof. dr. sc. Matthiasa Greinera.*

Najznačajniji izvori nitrata u hrani

Povrće

- Dušik je esencijalni element za rast i život biljaka
- Metabolizam biljke utječe na raspodjelu nitrata unutar biljke - veće količine se nalaze u listovima, a manje u sjemenkama i gomoljima
- lisnato povrće sadrži više nitrata od krumpira, mrkve, poriluka, luka, graha, graška i mahunarki
- Koncentracija nitrata u povrću ovisi o nekoliko faktora: uvjeti uzgoja, intenzitet svjetlosti, temperatura, karakteristike tla, korištenje gnojiva, način skladištenja...



Uredbe Komisije (EZ) br. 1881/2006 i 1258/2011

- NDK nitrata u povrću

Najznačajniji izvori nitrata u hrani

Mesni proizvodi

- Prehrambeni aditivi: natrijev nitrat (E 251) & kalijev nitrat (E 252)
- u kombinaciji s nitritnim solima koriste u smjesama za salamurenje s ciljem očuvanja boje mesa, inhibiranja rasta mikroorganizama i razvijanja karakterističnog okusa

➔ proizvodnja određenih vrsta sireva i ribljih preradevina



Uredba Komisije (EU) br. 1129/2011 i Uredba(EZ) br. 1333/2008
- popis odobrenih aditiva u EU, uvjeti njihovog korištenja te najveće dopuštene količine

Najznačajniji izvori nitrata u hrani

Voda

- Sadržaj nitrata u vodi za piće ovisi o njenom podrijetlu
- Podzemne i površinske vode onečišćuju se nitratima iz gnojiva ukoliko se ne provodi dobra poljoprivredna praksa



Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13; 141/13; 128/15); u skladu s Direktivom Vijeća 98/83/EZ o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju
- NDK nitrata u vodi za ljudsku potrošnju

Toksičnost nitrata

Nitrati sami po sebi pokazuju neznatno toksično djelovanje za ljudski organizam, no njihovi metaboliti, **nitriti i nitrozoamini**, mogu predstavljati rizik za zdravlje!

➤ Nitriti - methemoglobin

- nitrati, koji se nakon apsorpcije izlučuju u slini, reduciraju se u nitritie djelovanjem bakterija u usnoj šupljini
- nitriti oksidiraju željezo u hemoglobinu pri čemu nastaje methemoglobin koji nema sposobnost prenošenja kisika te dolazi do hipoksije

➤ Kancerogeni nitrozamini

- nastaju endogeno pod određenim uvjetima (pH, koncentracija reaktanata) u reakcijama nitrozacije

ADI 0–3.7 mg /kg t.m.

Temelji se na kritičnom učinku stvaranja methemoglobina.

Postavljen od strane SCF 1990. / potvrđen 2002., JECFA & 2017., EFSA-in ANS odbor

Podaci – koncentracija nitrata

Povrće

- Rezultati nacionalnog monitoringa iz 2013., 2014. i 2015. godine – uzorci svježeg povrća za koje su zakonski propisane NDK nitrata
- Rezultati HAH-ovog istraživanja iz 2012. i 2013. godine – uzorci svježeg povrća iz četiri najveća hrvatska grada (proljeće i jesen)

Mesni proizvodi

- Rezultati analiza 134 uzorka različitih mesnih proizvoda s hrvatskog tržišta

Voda

- Uzorci vode za piće iz vodoopskrbnih sustava županijskih središta i grada Zagreba (2016. godine)

Struktura uzoraka i vrijednosti koncentracija nitrata

Grupa hrane	Salata	Špinat	Rukola	Kupus	Blitva	Kelj	Celer	Brokula	Voda	Trajne kobasice	Toplinski obrađene kobasice	Suhomesnati proizvodi
N	150	135	83	60	80	40	4	4	33	85	35	14
Srednja vrijedn. konc. mg/kg	937.02	1049.06	3535.97	513.77	988.97	892.25	316.75	876.25	8.90	95.70	35.90	52.39
P95 konc. mg/kg	2428.2	2874.4	5974.6	1582.05	2534.1	2163.15	/	/	32.56	173.98	71.53	/

Za potrebe izračuna procjene izloženosti mesni proizvodi su podijeljeni u kategorije sukladno sistematizaciji u *Pravilniku o mesnim proizvodima (NN 131/12)*: trajne kobasice, toplinski obrađene kobasice i suhomesnati proizvodi

Podaci – prehrambene navike

- HAH-ovo istraživanje iz 2011. i 2012. godine
- 2002 ispitanika, 18-64 godine
- Podaci o konzumaciji za grupe hrane za koje postoje podaci o koncentraciji nitrata



$$\text{Izloženost} = \frac{\text{konc. nitrata} \times \text{količina konzumirane hrane}}{\text{tjelesna masa}}$$



Procjena izloženosti

- ✓ Kronična izloženost - potencijalno štetan učinak nitrata na zdravlje je posljedica dugoročne izloženosti

S1) Scenarij s prosječnom pojavnosti nitrata: prosječna dnevna konzumacija na individualnoj razini za definirane kategorije hrane i pojedinačne tjelesne mase ispitanika & srednja vrijednost koncentracije nitrata za svaku kategoriju hrane

S2) Scenarij s visokom pojavnosti nitrata: prosječna dnevna konzumacija na individualnoj razini za definirane kategorije hrane i pojedinačne tjelesne mase ispitanika & P95 koncentracije nitrata za dvije kategorije hrane koje najviše doprinose ukupnoj izloženosti nitratima, a za ostale kategorije je uzeta srednja vrijednost

Scenariji se temelje na srednjoj vrijednosti koncentracije nitrata zbog pretpostavke da potrošači nasumično biraju hranu u kojoj je kontaminacija ravnomjerno raspoređena.

Procjena izloženosti - rezultati

	N*	Izloženost (mg/kg t.m.)					SD
		min	max	mean	median	P95	
S1	2002	0.0005	5.0883	0.3521	0.2209	1.2326	0.4588
S2	2002	0.0017	12.4857	0.8593	0.6429	2.5237	0.9450

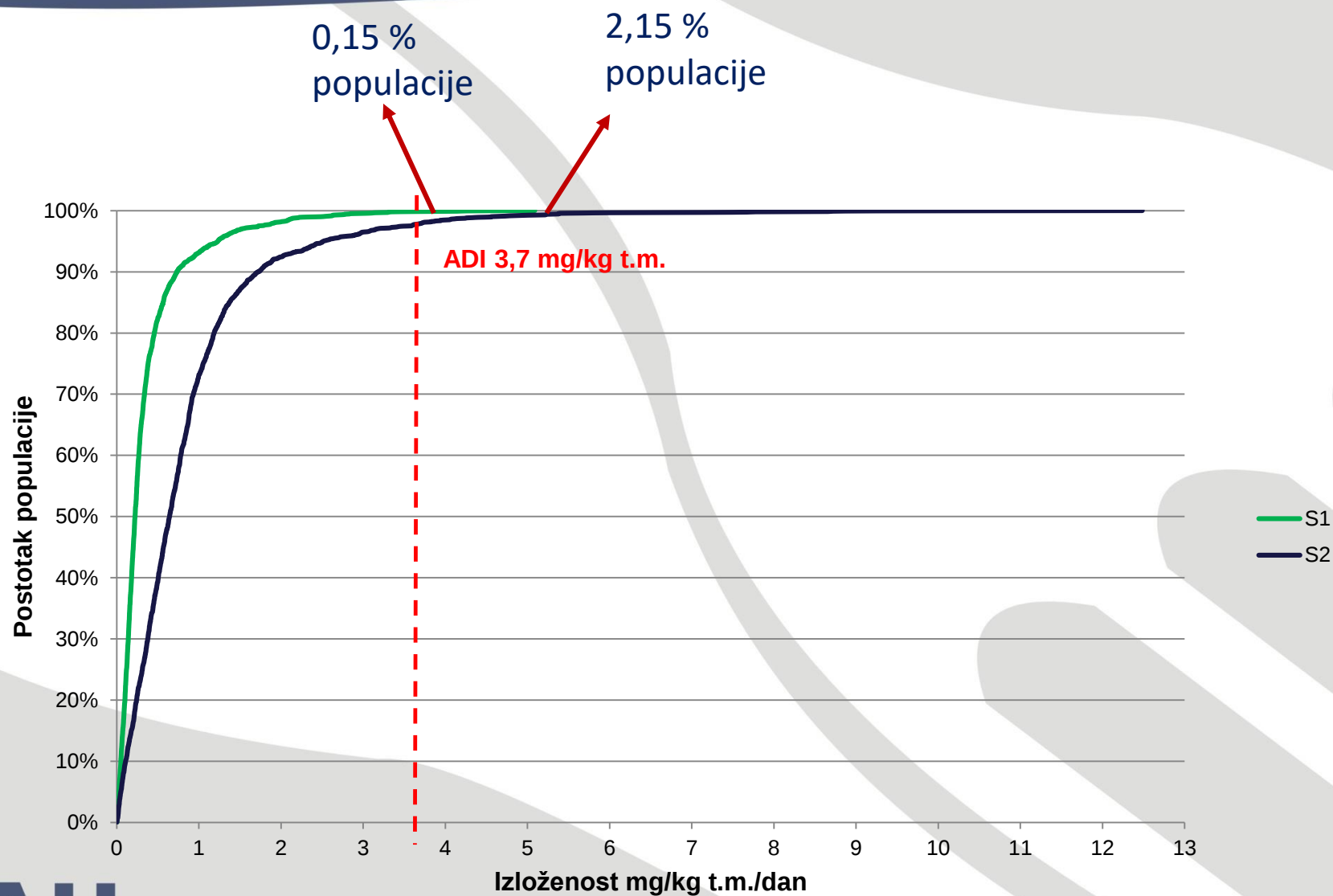
*Ukupan broj ispitanika obuhvaćen procjenom izloženosti.

33 % ADI

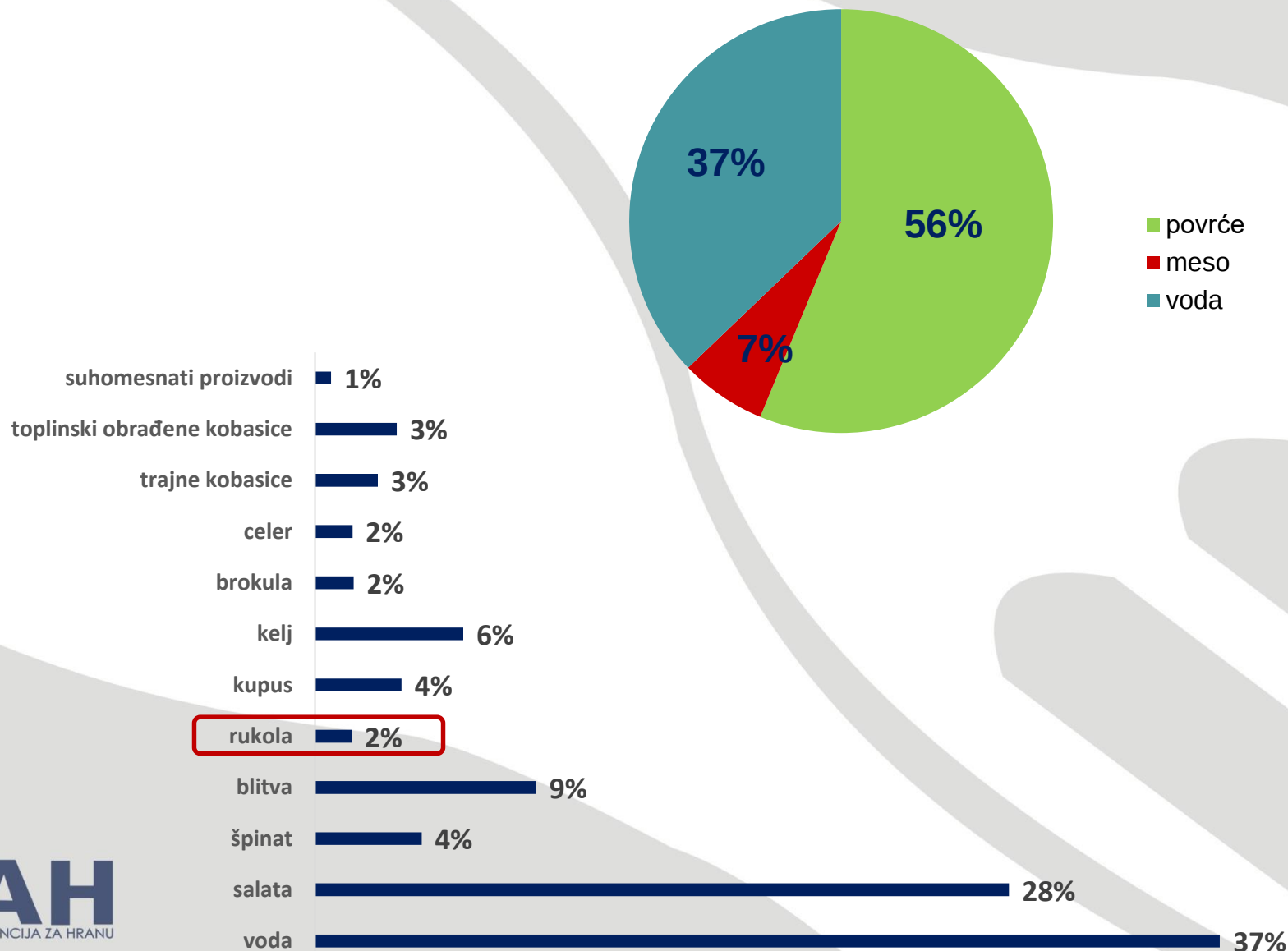
68 % ADI

ADI 3.7 mg /kg t.m.

Kumulativna distribucija izloženosti



Doprinos pojedinih kategorija hrane ukupnom dnevnom unosu nitrata



Nesigurnosti

- Sadržaj nitrata u sirovoj hrani – pojedini postupci smanjuju sadržaj nitrata u povrću (pranje, blanširanje, kuhanje)
 - ! procijenjena vrijednost > prave vrijednosti
- Nisu obuhvaćene sve grupe hrane koje doprinose izloženosti nitratima (kao što su voće, sir, mlijeko, riblje prerađevine, žitarice)
 - ! procijenjena vrijednost < prave vrijednosti

Zaključci

✓ Količina konzumirane hrane više utječe na ukupnu izloženost nego koncentracija kontaminanata

! Konzumacija povrća zbog sadržaja hranjivih tvari i njihovih dobrobiti za ljudski organizam, ima veću vrijednosti za zdravlje nego što je štetni utjecaj od nitrata

HVALA