

Prehrambene i zdravstvene tvrdnje pretpakiranih proizvoda od uzgojenog brancina

prof. dr. sc. Jelka Pleadin
Hrvatski veterinarski institut

15. Međunarodna konferencija o akvakulturi
2.-4. travnja 2025., Vukovar

PREDNOSTI KONZUMACIJE RIBE

**odličan izvor bjelančevina i
omega-3 MK (EPA i DHA)**

**niska razina masti i
kalorija**



**odličan izvor različitih
minerala**

**dobar izvor vitamina A,
D i E**

- Brojni čimbenici utječu na varijabilnost nutritivnog sastava morske ribe, npr. vrsta i veličina ribe, hrana za ribu, sezona, mjesto uzgoja itd.
- Riba ima visokovrijedan nutritivni sastav, a njena konzumacija daje brojne benefiti za ljudsko zdravlje.

UTJECAJ NA Ljudsko ZDRAVLJE

- **EPA i DHA** su esencijalne masne kiseline koje ljudsko tijelo ne može sintetizirati, odnosno može sintetizirati iznimno male količine, te ih je potrebno unijeti hranom.
- Preporučeni unos ribe je 2 do 4 serviranja tjedno (280 do 560 g) s tim da barem jedna porcija bude masnija riba.
- Redovit unos ribe može smanjiti rizik od primarnog srčanog zastoja za 36 do 50 %.

- ✓ Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) preporučuju **dnevni unos omega-3 MK (EPA i DHA)** u količinama od:
 - *250 do 500 mg za opće zdravlje, normalnu funkciju srca i prevenciju bolesti*
 - *2 g za održavanje normalne razine triglicerida u krvi*
 - *2-4 g za snižavanje povišenih triglicerida u krvi*
 - *3 g za doprinos održavanju normalnog krvnog tlaka*

Relevantna izvješća i zakonodavstvo

- ✓ EFSA (2010) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal* **8**, 1461. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1461
- ✓ FAO/WHO (2011) Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations; Geneva, World Health Organization
- UREDBA (EZ) br. 1924/2006 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 20. prosinca 2006. o prehrambenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 432/2012 od 16. svibnja 2012. o utvrđivanju popisa dopuštenih zdravstvenih tvrdnji koje se navode na hrani, osim onih koje se odnose na smanjenje rizika od bolesti te na razvoj i zdravlje djece

PREHRAMBENE I ZDRAVSTVENE TVRDNJE

- **Prehrambena tvrdnja** – hrana ima određena blagotvorna prehrambena svojstva zahvaljujući: **energiji** koju (ne) pruža i/ili **tvarima** koje (ne) sadrži
- **Zdravstvena tvrdnja** – postoji odnos između **hrane** i **zdravlja**
- Uporaba prehrambenih i zdravstvenih tvrdnji na proizvodu **NE SMIJE**:

biti pogrešna, dvosmislena ili obmanjujuća, dovoditi u pitanje sigurnost ili prehrambenu vrijednost drugih namirnica, poticati pretjeranu konzumaciju, sugerirati da uravnotežena prehrana nije dovoljna ili izazivati zabrinutost potrošača



Prehrambene tvrdnje

Parametar / 100 g proizvoda	Najmanja značajna količina – IZVOR	Najmanje dvostruka količina izvora - BOGATO
Bjelančevine (g)	> 12 % energije proizvoda	> 20 % energije proizvoda
Vitamin A (µg)	120	240
Vitamin E (mg)	1,8	3,6
Kalij (mg)	300	600
Kalcij (mg)	120	240
Fosfor (mg)	105	210
Magnezij (mg)	56,25	112,5
Željezo (mg)	2,1	4,2
Cink (mg)	1,5	3
Bakar (mg)	0,15	0,3
Omega-3 MK	≥ 40 mg EPA i DHA / 100 g i 100 kcal	≥ 80 mg EPA i DHA / 100 g i 100 kcal
Mononezasićene MK		≥ 45 % ukupne MK; > 20 % energije proizvoda
Polinezasićene MK		≥ 45 % ukupne MK; > 20 % energije proizvoda
Nezasićene MK		≥ 70 % ukupne MK; > 20 % energije proizvoda

Italy – Croatia

Hranjiva tvar ili hrana	Tvrdnja	Uvjeti korištenja tvrdnje
Bjelančevine	Bjelančevine doprinose povećanju i održavanju mišićne mase te održavanju normalnih kostiju	IZVOR BJELANČEVINA
Jednostruko nezasićene i/ili višestruko nezasićene masne kiseline	Zamjena zasićenih masti u prehrani nezasićenim doprinosi održavanju normalne razine kolesterola u krvi	BOGATO NEZASIĆENIM MASNIM KISELINAMA
Dokozaheksaenska kiselina (DHA)	Doprinosi održavanju vida i normalne funkcije mozga	Hrana koja sadrži najmanje 40 mg DHA na 100 g i na 100 kcal; navesti da se koristan učinak postiže dnevnim unosom 250 mg DHA
Eikozapentaenska i dokozaheksaenska kiselina (EPA/DHA)	EPA i DHA doprinose normalnoj funkciji srca	IZVOR OMEGA-3 MASNIH KISELINA; navesti da se koristan učinak postiže dnevnim unosom 250 mg EPA i DHA
Kalcij	Doprinosi normalnom zgrušavanju krvi, metabolizmu stvaranja energije, mišićnoj funkciji, prijenosu živčanih impulsa, funkciji probavnih enzima; ima ulogu u procesu dijeljenja i diferencijacije stanica; potreban za održavanje normalnih kostiju i zubi	IZVOR KALCIJA
Fosfor	Doprinosi normalnom metabolizmu stvaranja energije, funkciji staničnih membrana, održavanju normalnih kostiju i zubi	IZVOR FOSFORA
Hrana s niskim ili smanjenim sadržajem natrija	Smanjenje unosa natrija doprinosi održavanju normalnog krvnog tlaka	S MALOM KOLIČINOM NATRIJA/SOLI

Analizirani uzorci:

- Europski brancin (*Dicentrarchus labrax*, L.)
- Ukupno 40 uzoraka svježeg brancina
- Uzorkovanje tijekom 2023. - 2024. godine
- Pretpakirani proizvodi svježeg brancina dostupni na tržištu

Istraživanje:

- ✓ Nutritivni sastav svježeg brancina
- ✓ Mogućnost označavanja pretpakiranih proizvoda prehrambenim i zdravstvenim tvrdnjama



Analitičke metode

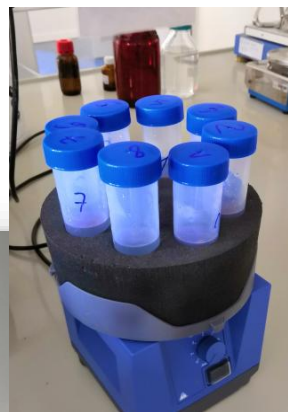
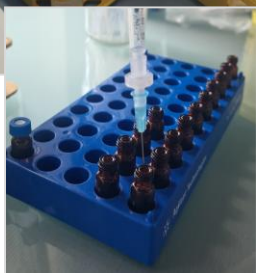
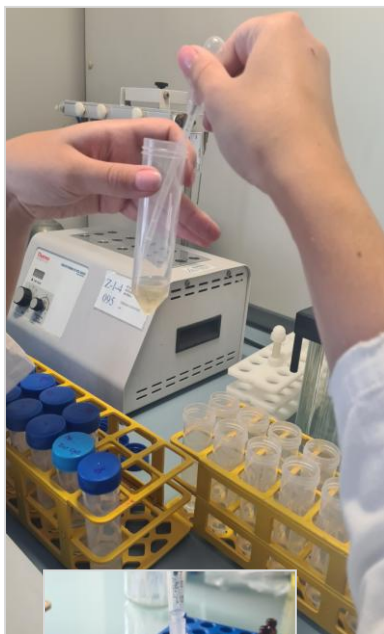
Osnovni nutritivni parametri



UKUPNA MAST
HRN ISO 1443:1999



BJELANČEVINE
HRN ISO 937:1999



Masne kiseline

Plinska kromatografija (GC) s
plameno-ionizacijskom detekcijom
(FID)

- ✓ ISO 12966-4:2015 i EN ISO 12966-4:2015
- ✓ akreditirane metode

Analize:

- pojedinačnih masnih kiselina
- po grupama: SFA, UFA, MUFA i PUFA
- najznačajnije: EPA i DHA

**ATOMSKA APSORPCIJSKA
SPEKTROMETRIJA (AAS) s plamenom
tehnikom (mg/ 100 g):**

- makro-minerali: P, Na, Ca



**VISOKO TLAČNA TEKUĆINSKA
KROMATOGRAFIJA (uHPLC):**

- vitamin A ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)
- vitamin E ($\text{mg}/100\text{ g}$)



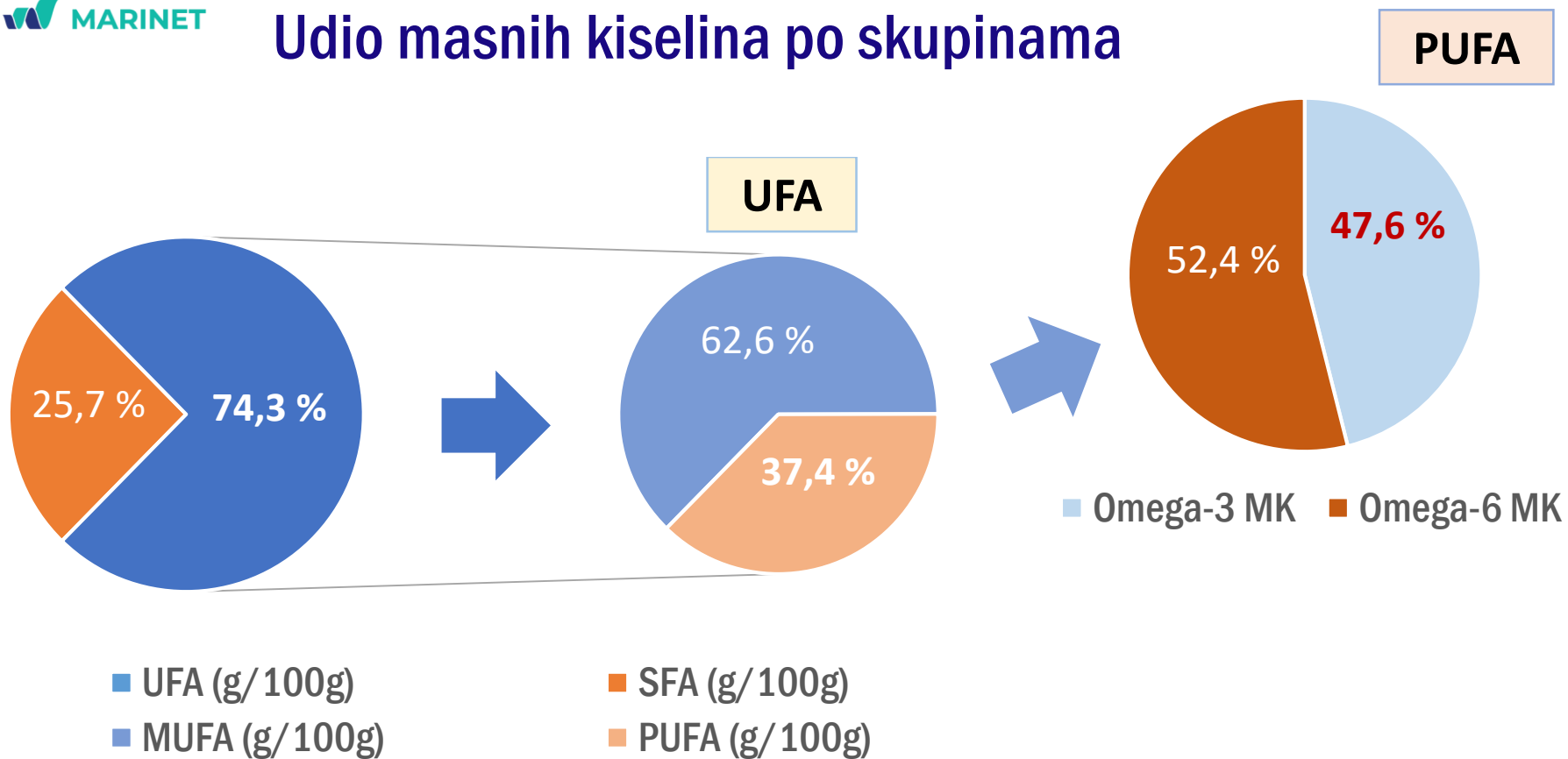
SVJEŽI BRANCIN – osnovni nutritivni parametri

Parametar	Srednja vrijednost $\pm$ SD	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost
Energija (kJ)	641 $\pm$ 87	466	808
Energija (kcal)	153 $\pm$ 21	110	194
Voda (g/ 100 g)	70,7 $\pm$ 2,2	66,4	75,3
Bjelančevine (g/ 100 g)	20,1 $\pm$ 0,9	17,1	21,4
Ukupna mast (g/ 100 g)	7,9 $\pm$ 2,6	3,0	13,2
Pepeo (g/ 100 g)	1,29 $\pm$ 0,16	1,0	1,7
Ukupni ugljikohidrati (g/ 100 g)	< 0,5	< 0,5	< 0,5

SVJEŽI BRANCIN – profil masnih kiselina

Parametar	Srednja vrijednost $\pm$ SD	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost
Ukupna mast (g/100 g)	7,9 $\pm$ 2,6	3,0	13,2
SFA (g/100 g)	1,9 $\pm$ 0,7	0,7	3,4
MUFA (g/100 g)	3,5 $\pm$ 1,1	1,6	6,6
PUFA (g/100 g)	2,1 $\pm$ 1,2	0,5	8,1
UFA (g/100 g)	5,5 $\pm$ 1,9	2,2	10,5
Omega-3 MK (g/100 g)	1,1 $\pm$ 0,5	0,1	2,1
EPA (g/100 g)	0,2 $\pm$ 0,1	< 0,1	0,6
DHA (g/100 g)	0,4 $\pm$ 0,3	< 0,1	1,1

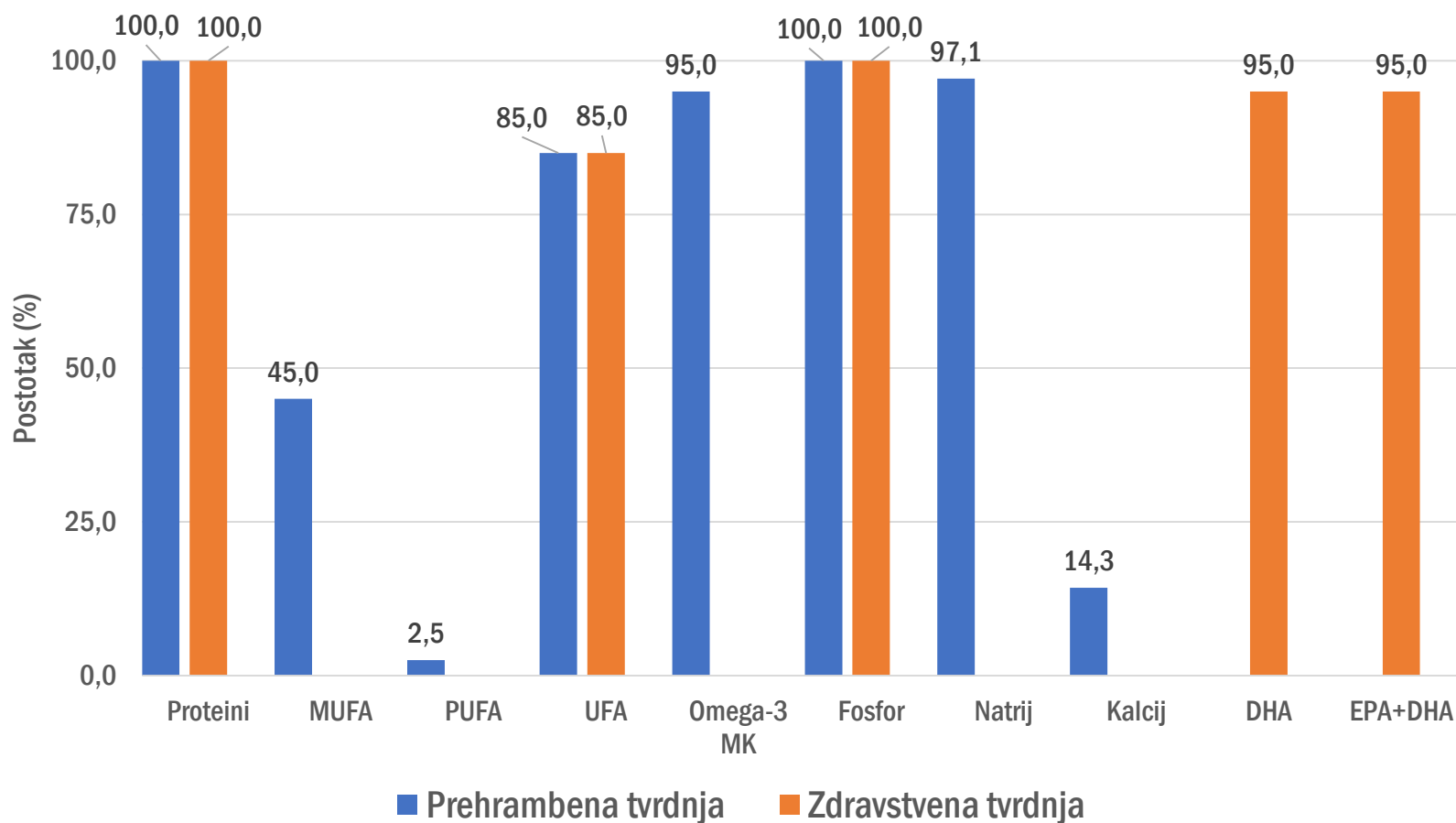
Udio masnih kiselina po skupinama



SVJEŽI BRANCIN – minerali i vitamini

Parametar	Srednja vrijednost ± SD	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost
Fosfor (mg/100g)	218 ± 24	160	260
Natrij (mg/100g)	61 ± 28	30	200
Kalcij (mg/100g)	74 ± 43	20	180
Vitamin A (µg/100g)	6,8 ± 5,0	< 0,5	19
Vitamin E (mg/100g)	0,5 ± 0,2	0,1	0,9

Udio analiziranih uzoraka koji se mogu označiti s prehrambenim i zdravstvenim tvrdnjama





Prehrambene i zdravstvene tvrdnje

- IZVOR i BOGATO BJELANČEVINAMA - 100 % uzoraka
- BOGATO UFA - 85 % uzoraka; BOGATO MUFA - 45 % uzoraka
- BOGATO OMEGA-3 masnim kiselinama - 95 % uzoraka
- IZVOR i BOGATO FOSFOROM - 100 % uzoraka
- NIZAK SADRŽAJ NATRIJA - 97 % uzoraka, nekoliko uzoraka ispunilo kriterije i za vrlo nizak sadržaj natrija
- IZVOR KALCIJA - 14 % uzoraka
- ✓ EPA, EPA + DHA – 95 % uzoraka ostvaruje kriterij za zdravstvene tvrdnje
- ✓ Uvjete za ZDRAVSTVENE TVRDNJE zadovoljilo 85 - 100 % uzoraka svježeg brancina.



Utjecaj masnih kiselina na zdravlje

- ✓ EPA i DHA doprinose održavanju **normalnog krvnog tlaka** pri **dnevnom unosu od min 3 g**
*ne ostvaruje se s obzirom na prosječan sadržaj EPA i DHA iz ovog istraživanja (650 mg/100 g)**
- ✓ EPA i DHA doprinose održavanju **normalne razine triglicerida u krvi** pri **dnevnom unosu od min 2 g**
*ne ostvaruje se s obzirom na prosječan sadržaj EPA i DHA iz ovog istraživanja (650 mg/100 g)**
- ✓ DHA doprinosi održavanju **normalne funkcije mozga i vida** pri **40 mg DHA na 100 g** -
koristan učinak postiže se **dnevnim unosom 250 mg DHA**
*ostvaruje se s obzirom na prosječan sadržaj DHA iz ovog istraživanja (400 mg/100 g)**

**preporučena porcija pripremljena za konzumaciju (120-160 g)*

Ostala istraživanja na Projektu MARINET u okviru RP3:

Promjena stavova potrošača o proizvodima iz akvakulture na temelju nutritivne kvalitete i sigurnosti ribe i školjkaša

Hrvatski veterinarski institut, Zagreb (PP2):

Nutritivna svojstva ribe i školjkaša i koristi za potrošače

- Prehrambene i zdravstvene tvrdnje na pretpakiranim proizvodima od svježe orade uzgojene u Jadranskom moru
- Nutritivne i senzorske analize kamenica koje su uzgojene u multitrofičnoj (integriranoj) akvakulturi - tijekom cijele 2025. godine (mjesečno)

Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija (PP4):

Promocija i povećanje prihvatljivosti među potrošačima proizvoda iz akvakulture

- Ispitivanje stavova potrošača o akvakulturi (reprezentativni uzorak HR i IT)
- Izrada komunikacijskog plana i marketinška kampanja

Interreg



Co-funded by
the European Union

Italy – Croatia



Hvala na pažnji

pleadin@veinst.hr

