

Měřinská, Z., Horáková, K., Ostrovská, D., Řehůřková, I., Ruprich, J.

Státní zdravotní ústav, Centrum zdraví, výživy a potravin, Palackého tř. 3a, 612 42 Brno, zuzana.merinska@szu.cz

## METODIKA

### Rybí maso

- Obsahuje **omega-3** nenasycené mastné kyseliny (EPA - eikosapentaenová a DHA - dokosahexaenová) - snižují riziko kardiovaskulárních onemocnění a hladinu cholesterolu v krvi
  - Největší obsah v tučných rybách (sleď, makrela, losos, sardinka), dle EFSA denní příjem min **250 mg EPA + DHA**
- Doporučená konzumace 2 x až 3 x týdně
- Konzervace od ulovení ke konzumaci → **rybí výrobky**
  - Použití rostlinných olejů při zpracování má negativní vliv na poměr omega-6 a omega-3 mastných kyselin
  - Podle WHO (Světová zdravotnická organizace) - správný poměr omega-6 a omega-3 = **4 : 1**
  - Konzumace potravin s vysokým obsahem omega-6 mastných kyselin podporuje vznik chronického zánětu



## METODIKA

### Vzorkování rybích výrobků:

- Nejfrekventovanější, dostupné v běžné tržní síti ČR
- Zaznamenán obsah a druh ryby, dalších složek a forma zpracování výrobku:
  - \* Ž – želatina, SN – sladkokyselý nálev, RO – rajčatová omáčka, M – marinované, K – konzerva, R – remuláda, P – pomazánka, U – uzení



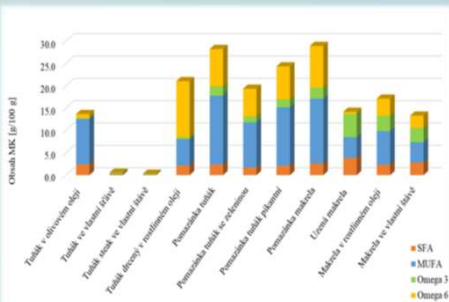
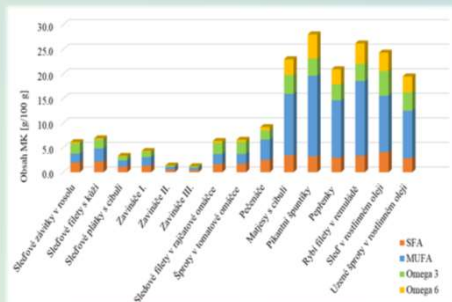
### Laboratorní úprava a analýza vzorků:

- Mechanická homogenizace:
  - Vzorky ryb v rostlinném oleji se připravily z 80 % pevného podílu a 20 % oleje
  - Ostatní homogenizace celého obsahu
- Gravimetrické stanovení celkového tuku
- Stanovení mastných kyselin po esterifikaci GC/FID
- Akreditace všech metod dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



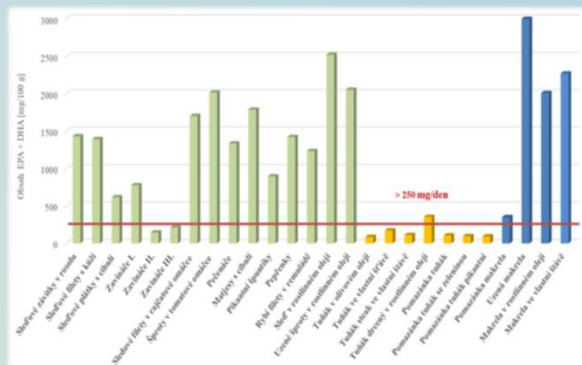
Druh ryby	Typ výrobku	Obsah ryby [%]	Zpracování * (olej)	Omega 6:3 MK
Sleďovitě ryby	Sleďové zavičky v rosolu	65	Ž	1 : 9
	Sleďové filety s kůží	63	SN	1 : 9
	Sleďové plátky s cibulí	60	SN	1 : 7
	Zavináče I.	55	SN	1 : 5
	Zavináče II.	44	SN	1 : 5
	Zavináče III.	50	SN	1 : 5
	Sleďové filety v rajčat. omáčce	50	RO, K (řepkový)	1 : 5
	Šproty v tomatové omáčce	50	RO, K (řepkový)	1 : 5
	Pečenáče	63	SN (řepkový)	1 : 3
	Matjesy s cibulí	67	M (řepkový)	1 : 1
	Pikantní špuntíky	50	M (řepkový)	1 : 1
	Pepřenky	70	M (řepkový)	1 : 1
	Rybí filety v remuládě	40	R (řepkový)	1 : 1
	Sleď v rostlinném oleji	60	K (řepkový)	1 : 1
Tuňák	Uzené šproty v rostlinném oleji	70	U, K (řepkový)	1 : 1
	Tuňák v olivovém oleji	65	K (olivový)	5 : 1
	Tuňák ve vlastní šťávě	70	K	1 : 7
	Tuňák steak ve vlastní šťávě	70	K	1 : 8
	Tuňák drcený v rostlinném oleji a slaném nálevu	70	K (sójový)	20 : 1
	Pomazánka tuňák	25	P, K (slunečnicový)	4 : 1
	Pomazánka tuňák se zeleninou	28	P, K (slunečnicový)	4 : 1
	Pomazánka tuňák pikantní	25	P, K (slunečnicový)	4 : 1
Makrela	Pomazánka makrela	20	P, K (slunečnicový)	4 : 1
	Uzená makrela Varmuža	100	U	1 : 10
	Makrela v rostlinném oleji	70	K (řepkový)	1 : 1
	Makrela ve vlastní šťávě	70	K (řepkový)	1 : 1

## VÝSLEDKY A DISKuze



### Vliv zpracování rybího výrobku:

- Minimální na obsah omega-3 i nenasycených mastných kyselin (SFA)
- Naopak mononenasycené (MUFA) a omega-6 mastné kyseliny závislé na použitém rostlinném oleji
- Rostlinný olej zvyšuje omega-6 → negativně mění poměr omega-6:3
- Nejčastěji používaný řepkový olej – vhodný poměr omega-6:3 (1:2)
- Sleď:** středně tučná ryba (5-10 %) - ve sladkokyselém nálevu = nejlepší volba hodnocený poměr 1:9
- Tuňák:** nízkotučná ryba (cca 1 %) = nízký obsah omega-3 (EPA+DHA) ⇒ výrazný vliv rostlinného oleje
  - Ve vlastní šťávě 1:8
  - V olivovém oleji 5:1
  - Ve slunečnicovém 120:1
- Makrela:** tučná ryba (cca 15 %) = vysoký obsah omega-3 mastných kyselin
  - Nejmenší vliv zpracování → Uzení 1:10
  - V řepkovém oleji 1:1



## ZÁVĚR

### Výsledné zastoupení mastných kyselin velmi závislé na zpracování ryb:

- Vysoký obsah omega-3 mastných kyselin v rybích výrobcích se znehodnotí přidáním rostlinného oleje (dominantní obsah omega-6 mastných kyselin)
  - Dokonce rostlinný olej použitý při pečení nebo přidání do omáček „zhorší“ poměr omega-6:3



→ minimální úprava ryb např. uzením, konzervací ve vlastní šťávě nebo sladkokyselém nálevu

→ konzumace ryb s vyšším obsahem tuku - např. makrela, sleď apod.



- Při konzumaci výrobků z ryb v oleji - vhodné volit olej s „nejlepším“ doporučeným poměrem = řepkový nebo olivový

- Při konzumaci výrobků z nízkotučných ryb jako např. tuňák – pro zachování nutriční prospěšnosti je ideální větší porce výrobku bez přidaného rostlinného oleje, tj. ve vlastní šťávě