

# Stanovení obsahu vajec v majonézách a tatarských omáčkách na základě obsahu cholesterolu a fosforu

Vojtěch Kružík, Veronika Kropáčková, Tereza Škorpilová, Helena Čížková

Ústav konzervace potravin, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha – Dejvice

\*e-mail: [kruzikv@vscht.cz](mailto:kruzikv@vscht.cz)

Tato studie je zaměřena na ověření obsahu vajec v majonézách a tatarských omáčkách s využitím vybraných analytických parametrů. Pro hodnocení majonéz, tatarských omáček, dresinků a obdobných výrobků jsou za vhodné ukazatele obecně považovány obsah cholesterolu a fosforu. Hlavní pozornost je věnována ověření referenčních hodnot těchto složek ve vaječném žloutku, který představuje významnou potravinářskou surovinu. Vzhledem k jeho vyšší ceně může docházet ke snižování skutečného obsahu vajec ve výrobcích. V rámci studie bylo analyzováno celkem 24 vzorků, z toho 8 vzorků majonéz a tatarských omáček, 8 vzorků sušených průmyslových žloutků a 8 vzorků čerstvých žloutků. Obsah cholesterolu byl stanoven metodou plynové chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC/FID) a obsah fosforu byl stanoven spektrofotometrickou metodou. Získané výsledky byly následně porovnány s hodnotami uváděnými v odborné literatuře.

## Úvod

Vejsce představují cennou surovinu pro výrobu mnoha potravinářských produktů. Ekonomickou motivací může být falšování vaječných produktů spočívající v použití nižšího než deklarovaného podílu vajec. Pro majonézy je v ČR stanoven požadavek na minimální obsah vajec, konkrétně vyhláška č. 69/2016 Sb. stanovuje použití minimálně 2 hm. % vajec při výrobě. Pro hodnocení majonéz a tatarských omáček je nejčastěji využíván obsah typických složek (cholesterolu a fosforu) a proto je třeba znát jejich průměrný obsah v surovině.

Cholesterol (mg/kg)	Fosfor (mg/kg)	Zdroj
Čerstvý žloutek		
8 400 – 13 100	5 000 – 5 900	Velíšek, Hajšlová (2009)
8 400 – 19 700	5 300	Míková (2000)
10 900	4 430	USDA (2020)
12 810	5 340	Nutridatabaze (2025)
10 700 – 17 000	5 680 – 6 070	Souci, Fachmann, Kraut (2024)

## Materiál a metody

### Analyzované vzorky (n = 24):

- 8× čerstvé žloutky (Z1-Z8; čerstvá vejce z volného výběhu, původ ČR)
- 8× sušené průmyslové žloutky (SZ1-SZ8; klecový chov, původ Rakousko)
- 8× majonéza a tatarská omáčka (M1-M5 a T1-T3)

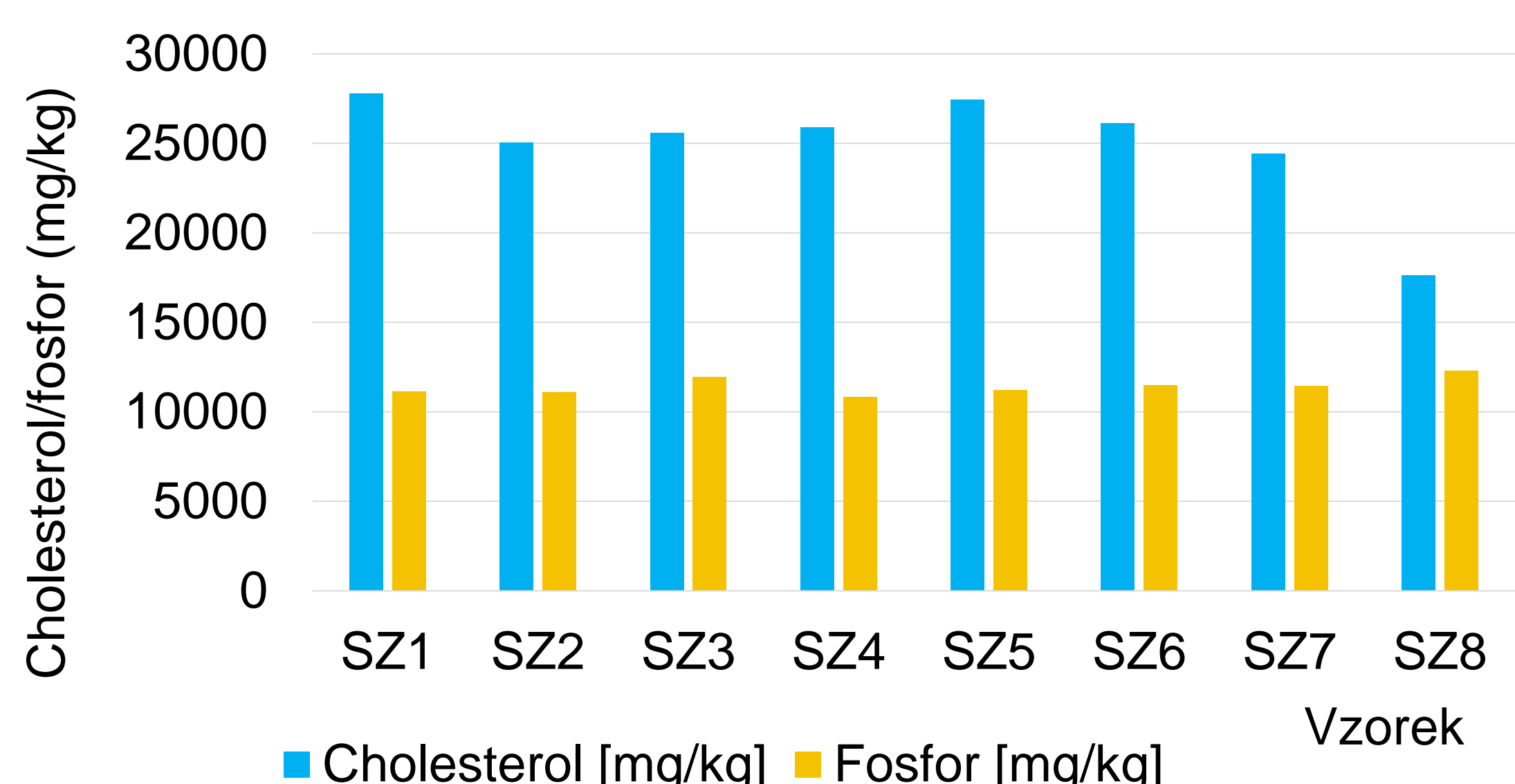
**Stanovení cholesterolu:** Plynová chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC/FID)

**Stanovení fosforu:** Spektrofotometrické stanovení z popela

## Výsledky – ČERSTVÉ ŽLOUTKY

Vzorek	Cholesterol (mg/kg)	Fosfor (mg/kg)	Sušina (%)
Z1	12 050	6 797	49,1
Z2	13 860	5 946	45,3
Z3	16 940	6 050	45,9
Z4	10 790	5 261	44,5
Z5	13 060	5 694	48,7
Z6	10 620	6 009	47,8
Z7	10 210	5 025	45,1
Z8	11 760	5 945	49,9
Průměr	12 411±2 212	5 841±539	47,0±2,1

## Výsledky – SUŠENÉ PRŮMYSLOVÉ ŽLOUTKY



Průměrný obsah parametrů pro sušené průmyslové žloutky (průměrná sušina 97,6 %): Cholesterol 24 986 mg/kg; fosfor 11 434 mg/kg

## Výsledky – ZJIŠTĚNÉ vs. LITERÁRNÍ HODNOTY

Průměrná hodnota	Cholesterol (mg/kg)		Fosfor (mg/kg)	
	Experimentální	Literární <sup>2</sup>	Experimentální	Literární <sup>2</sup>
Čerstvý žloutek	12 410	10 000	5 840	5 400
Sušený žloutek <sup>1</sup>	12 030		5 500	

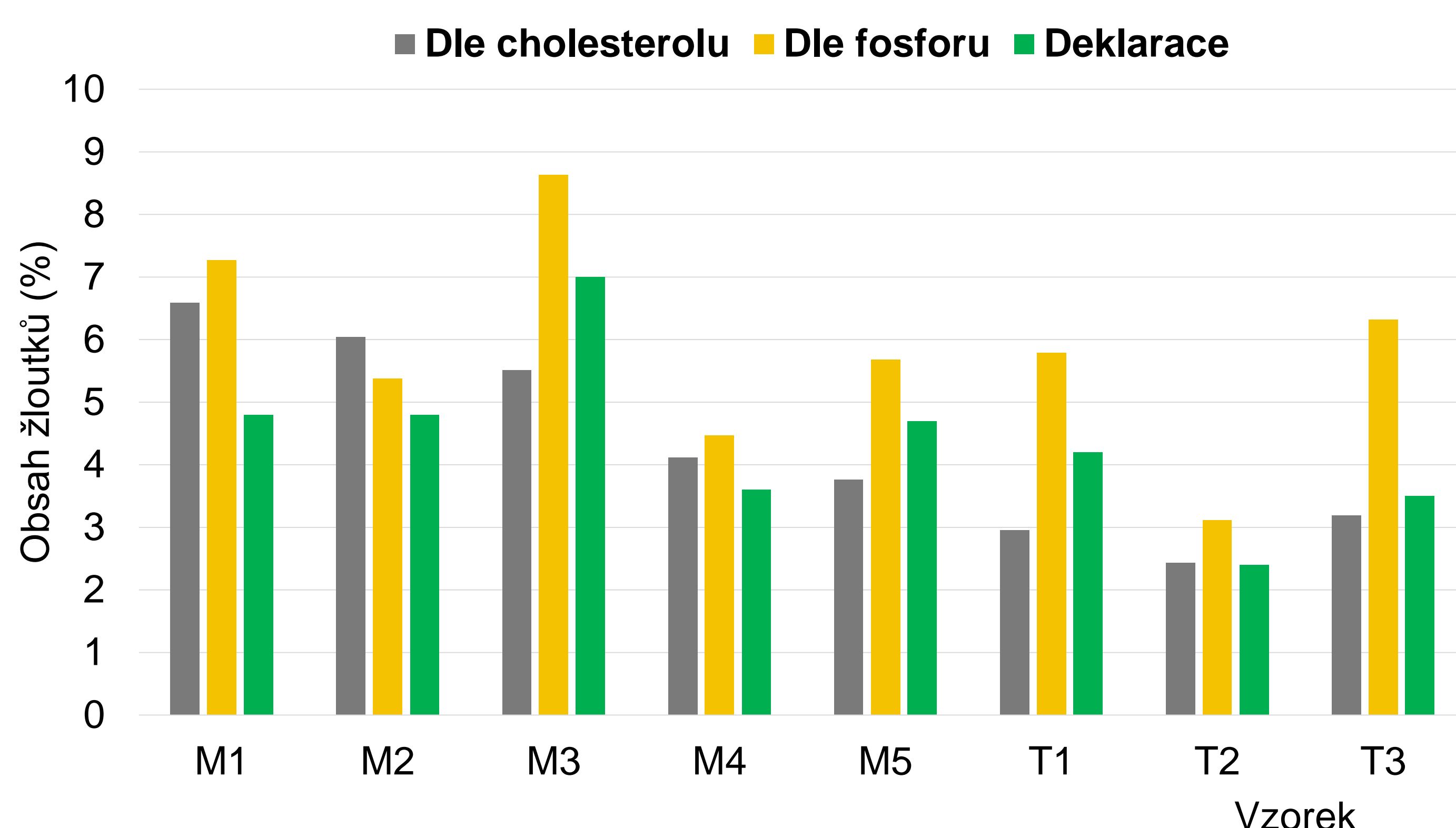
<sup>1</sup> Po přepočtu na čerstvý žloutek s průměrnou sušinou 47 %

<sup>2</sup> Literární hodnoty, obvykle používané jako referenční

## Výsledky – MAJONÉZY A TATARSKÉ OMÁČKY

Vzorek	Cholesterol (mg/kg)	Fosfor (mg/kg)	Deklarace – obsah žloutků (%)
M1	658	392	4,8
M2	604	290	4,8
M3	551	466	7,0
M4	411	241	3,6
M5	376	306	4,7
T1	295	312	4,2
T2	243	168	2,4
T3	318	341	3,5

### Vypočítaný obsah žloutků v porovnání s deklarovanými hodnotami



Výpočet na základě obvykle používaných referenčních hodnot pro vaječné žloutky: Cholesterol 10 000 mg/kg; fosfor 5 400 mg/kg

## Závěr

- Naměřené hodnoty pro čerstvé i sušené žloutky odpovídají literárním údajům.
- Referenční hodnota cholesterolu (10000 mg/kg) je zřejmě podhodnocená oproti zjištěným ~12400 mg/kg a vyžaduje revizi.
- Obsah fosforu odpovídá (5840 vs. 5400 mg/kg), ale je ovlivněn dalšími složkami (např. rostlinných olejích nebo aditivech), což vede k nadhodnocení při výpočtech žloutků.
- Cholesterol i fosfor zůstávají využitelné markery pro stanovení žloutků v majonézách, avšak kvantifikace vaječné složky je limitována přirozenou variabilitou a použitou recepturou.

## Literatura

- Souci S. W. et al. 2024. Food Composition and Nutrition Tables. Medpharm.
- Čížková H. et al. Cholesterol jako marker vaječného podílu ve výrobcích s deklarovaným obsahem vajec. Výživa a potraviny, 6, 1–3.
- Velíšek, Z.; Hajšlová, J. *Chemie potravin I*, 3rd ed.; OSSIS: Tábor, 2009;.
- USDA. Food Data Central: *Eggs and egg products: Nutritional composition*.