

Vývoj a analýza rostlinných extraktů pro využití v trvanlivých masných výrobcích



VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE

Hruška, F., Beňo, F., Ševčík, R.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Ústav konzervace potravin, Technická 5, CZ-166 28, Praha 6
Filip.Hruska@vscht.cz

Úvod

Maso a masné výrobky jsou náchylné k degradaci kvality kvůli chemickým a mikrobiálním procesům během výroby a skladování, což způsobuje sensorické a nutriční změny (Devatkal a kol., 2012). Oxidace lipidů, ovlivněná složením výrobků, světlem, kyslíkem, teplotou skladování a technologickými postupy, vede k negativním změnám v barvě, textuře, chuti a nutriční hodnotě (Karakaya a kol., 2011). K omezení oxidace se v masných výrobcích používají antioxidanty, které zachycují radikály, přerušují řetězové reakce a inhibují katalyzátory (Dorman a kol., 2003). Přírodní alternativu ke komerčním antioxidantům představují rostlinné extrakty bohaté na fenolické látky, jež mohou působit také jako koření, přispívající k chuti masných výrobků (Hadidi a kol., 2022). S ohledem na rostoucí zájem spotřebitelů o omezení používání tradičních přídatných látek a rostoucí popularitu přírodních složek se využití rostlinných extraktů stává efektivním způsobem snižování množství přídatných látek v masných výrobcích.

Cílem práce byla izolace rostlinných extraktů ze šalvěje a zázvoru, ověření jejich antioxidační vlastnosti a použití při přípravě trvanlivých fermentovaných masných výrobků. Následné zhodnocení jejich antioxidačního účinku a vlivu na sensorické vlastnosti připravených výrobků.

Příprava extraktů

Zázvor

- Sušení (3,5 h; 60 °C)
- Ethanolová extrakce
 - Ethanol: 60%, 70%, 80%
 - 24 h, laboratorní teplota
 - Filtrace
 - Vakuové odpařování (40 °C)
 - Zásobní roztok (20 mg/ml)
- Destilace vodní parou
- Clevenger typ, 3 h

Šalvěj

- Sušený řezaný list
- Ethanolová extrakce
 - Ethanol: 60%, 70%, 80%
 - 24 h, laboratorní teplota
 - Filtrace
 - Vakuové odpařování (40 °C)
 - Zásobní roztok (50 mg/ml)
- Destilace vodní parou
- Clevenger typ, 40 min

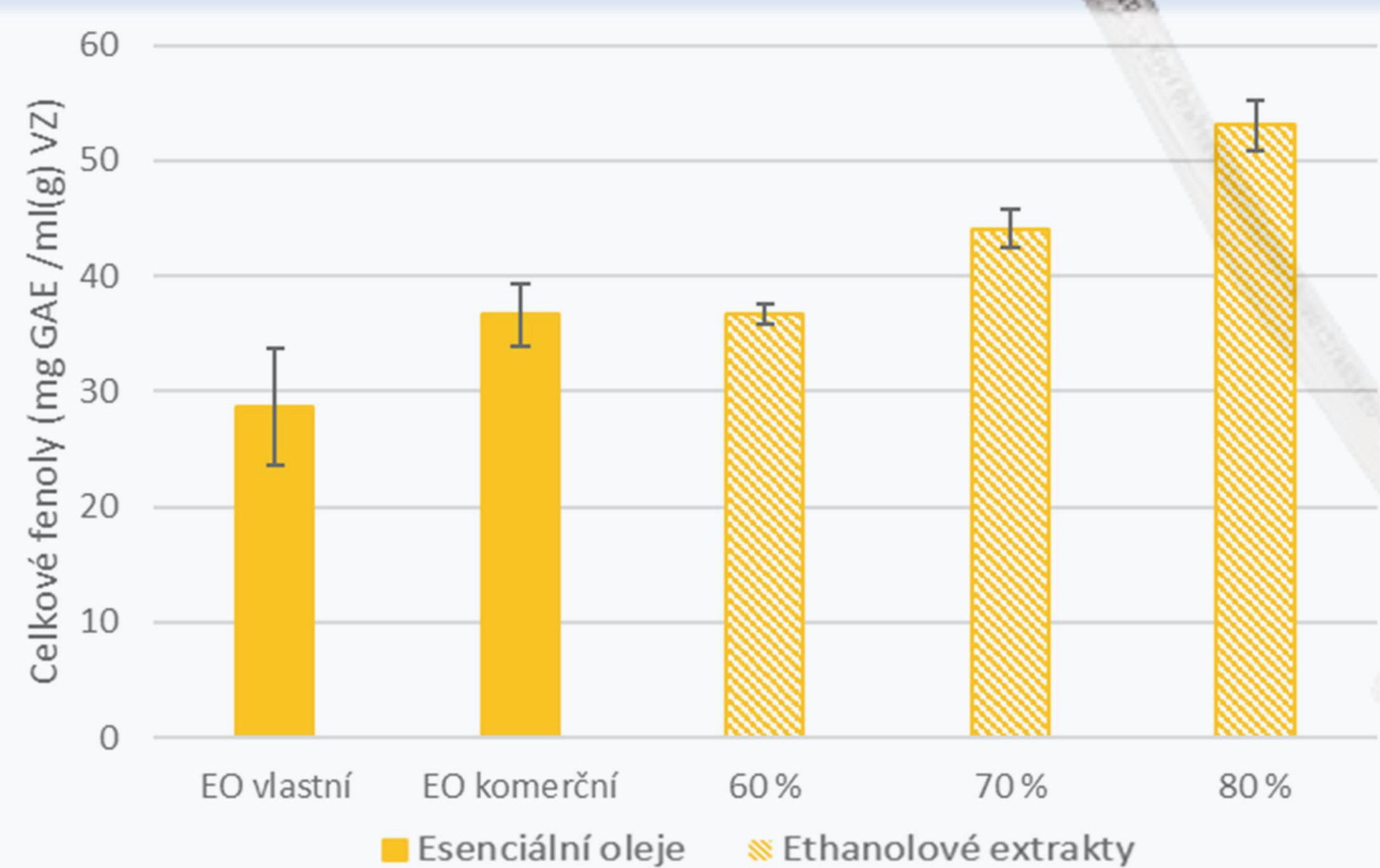
Stanovení celkových fenolů

- 7,5 ml destilované vody
- 0,5 ml vzorku (500 x ředěný pro EO)
- 0,5 ml Folin-Ciocalteuovo fenolové činidlo
- Po 6 min: 1,5 ml roztoku Na₂CO₃ (20%, w/v)
- Reakce: 2 h, 30 °C
- Spektrofotometrie (765 nm)
- Kalibrační přímka: Kyselina gallová
- Výsledek: mg GAE / g

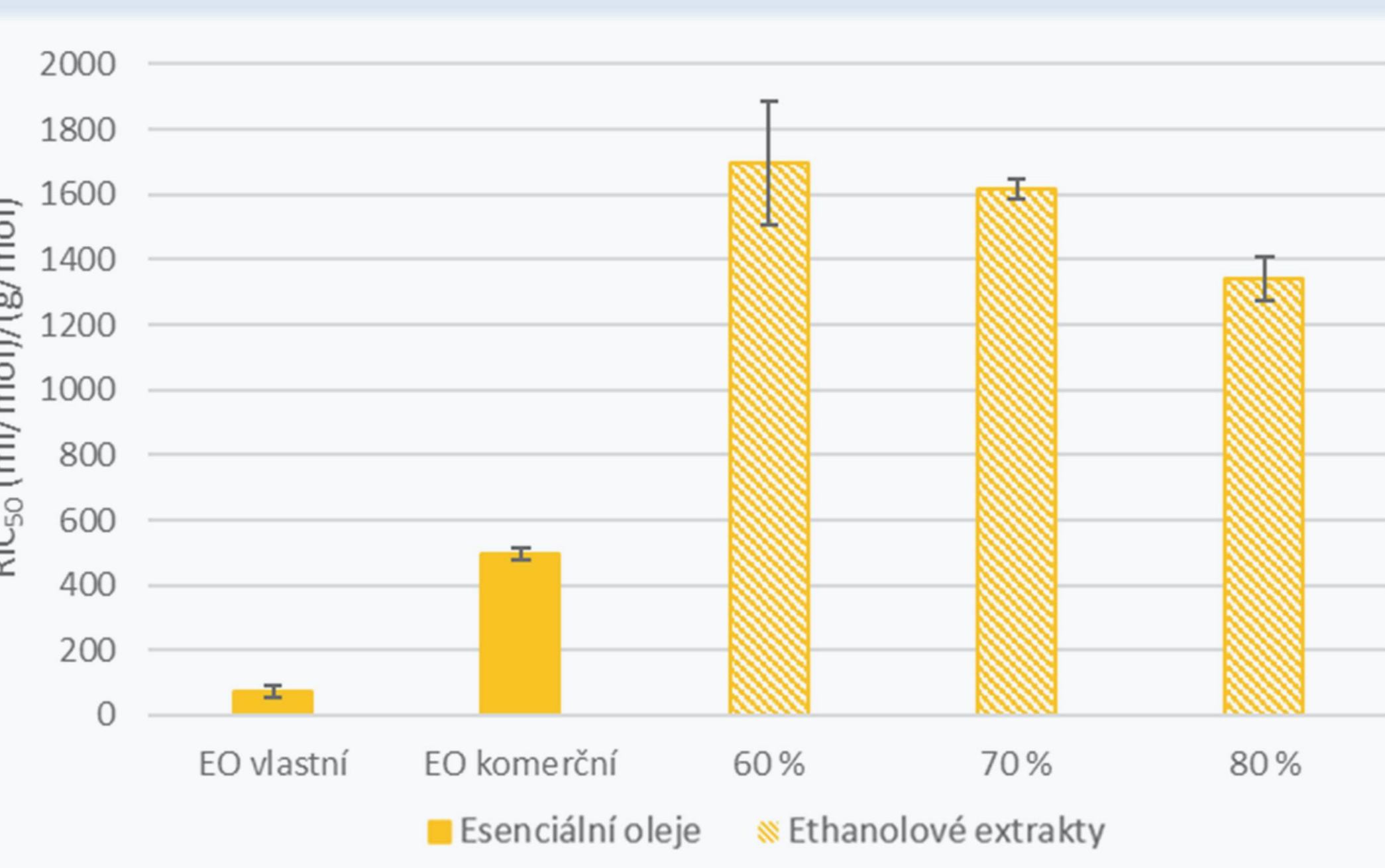
Analýza extraktů

Stanovení inhibice radikálu DPPH

- 2 ml vzorku (různá ředění)
- 4 ml methanolikého roztoku DPPH ((0,004 %)
- Reakce: 30 min, 25 °C, bez světla
- Spektrofotometrie (515 nm)
- Výsledek: AIC₅₀ a RIC₅₀



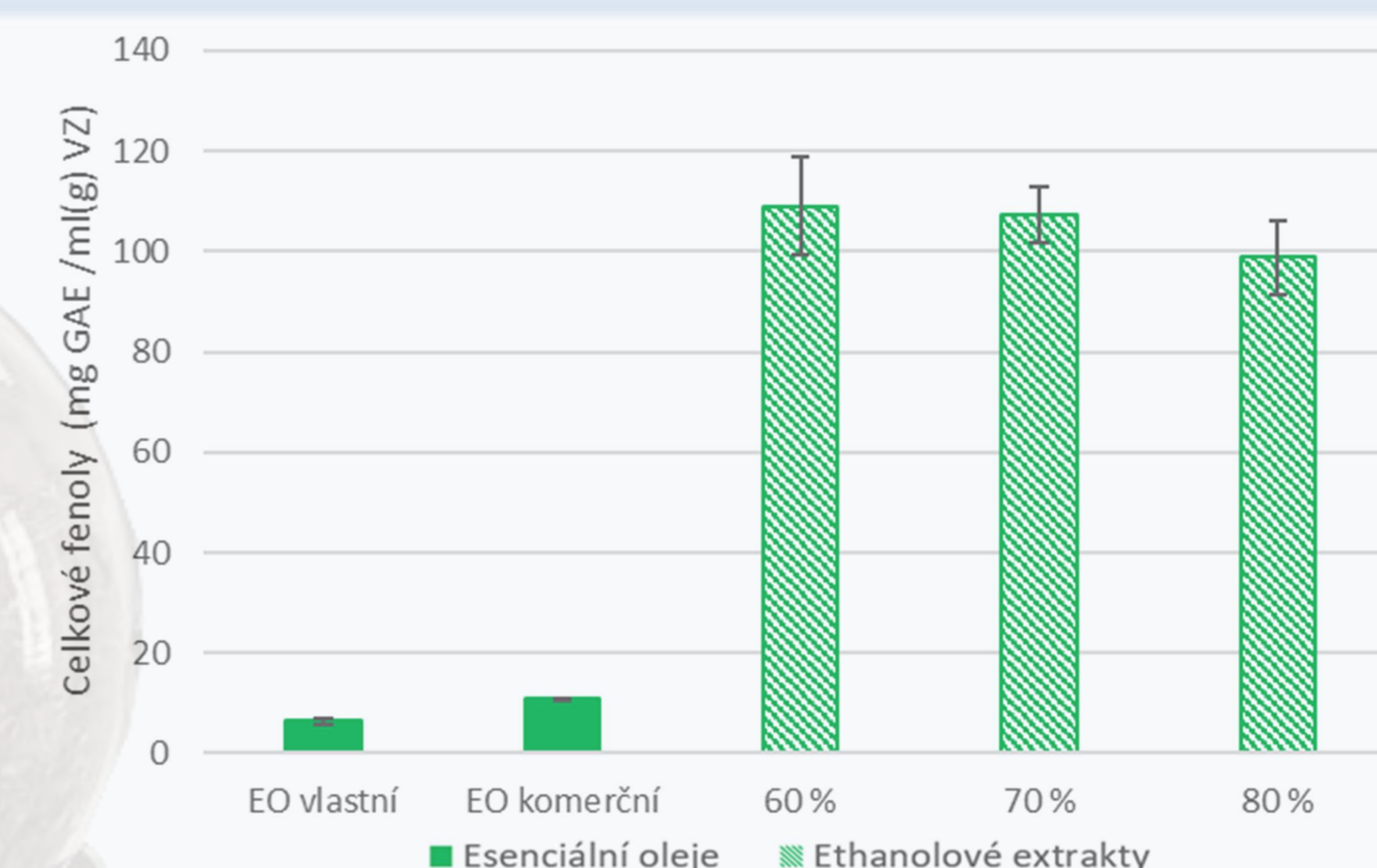
Obr. 1: Stanovení celkových fenolů v extraktech zázvoru



Obr. 3: Stanovení inhibice DPPH v extraktech zázvoru

Stanovení celkových fenolů

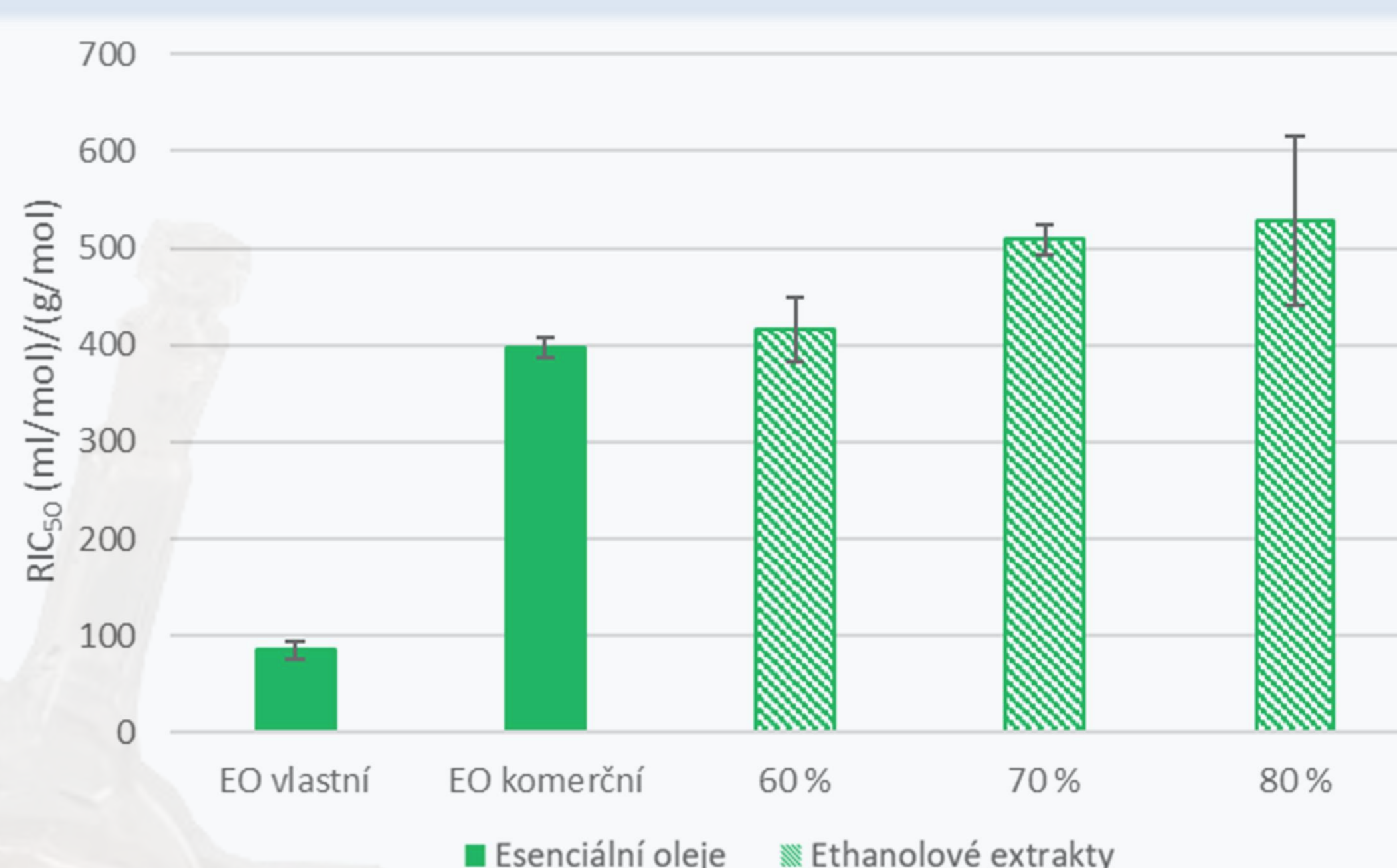
- Vyšší výsledky u ethanoloých extraktů v porovnání s esenciálními oleji (EO) u obou rostlinných materiálů
- Nejvyšší obsah celkových fenolů u zázvorového extraktu při použití 80% ethanolu
- Výsledky šalvějových extraktů jsou si více podobné, nejvýhodnější je však extrakt při použití 60% ethanolu (ekonomické hledisko)



Obr. 2: Stanovení celkových fenolů v extraktech šalvěje

Stanovení inhibice DPPH

- Čím nižšího RIC₅₀ je dosaženo, tím méně látky je zapotřebí k inhibici daného množství DPPH a tím je extrakt účinnější
- U vzorků zázvoru i u vzorků šalvěje bylo dosaženo nejlepších výsledků u esenciálních olejů vlastní přípravy



Obr. 4: Stanovení inhibice DPPH v extraktech šalvěje

Závěr

Na základě získaných výsledků lze vybrat vhodné rostlinné extrakty pro testování na modelovém masném výrobku. Větší důraz při výběru byl kladen na výsledky ze stanovení inhibice DPPH, neboť fenolické látky nejsou jedinými sloučeninami s antioxidačními účinky obsaženými v rostlinných extraktech. Mimo kontrolní vzorek budou použity esenciální oleje vlastní přípravy (zázvor i šalvěj) neboť dosáhli nejlepších výsledků ve stanovení inhibice DPPH. Dále bude využit extrakt zázvoru 80% ethanolom a extrakt šalvěje 60% ethanolom neboť u těchto bylo dosaženo nejlepších výsledků z hlediska celkových fenolů. Účinnost těchto extraktů bude otestována na fermentovaném masném výrobku, který bude hodnocen po sensorické stránce a z hlediska antioxidační stability ve skladovacím testu.

Literatura

- Devatkal, S.K., Thorat, P. and Manjunatha, M., 2014. Effect of vacuum packaging and pomegranate peel extract on quality aspects of ground goat meat and nuggets. *Journal of food science and technology*, 51, pp.2685-2691.
- Karakaya, M., Bayrak, E. and Ulusoy, K., 2011. Use of natural antioxidants in meat and meat products. *Journal of Food Science and Engineering*, 1(1), p.1.
- Dorman, H.J.D., Peltoketo, A., Hiltunen, R. and Tikkanen, M.J., 2003. Characterisation of the antioxidant properties of de-odourised aqueous extracts from selected Lamiaceae herbs. *Food chemistry*, 83(2), pp.255-262.
- Estévez, M.; Ventanas, S.; Cava, R. Effect of Natural and Synthetic Antioxidants on Protein Oxidation and Colour and Texture Changes in Refrigerated Stored Porcine Liver Pâté. *Meat Sci.* 2006, 74 (2), 396–403. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.04.010>.
- Abu Salem, F. M.; Ibrahim, H. M. Dry Fermented Buffalo Sausage with Sage Oil Extract: Safety and Quality. *Grasas y Aceites* 2010, 61 (1), 76–85. <https://doi.org/10.3989/gya.075109>.
- Kupina, S.; Fields, C.; Roman, M. C.; Brunelle, S. L. Determination of Total Phenolic Content Using the Folin-C Assay: Single-Laboratory Validation, First Action 2017.13. *Journal of AOAC INTERNATIONAL* 2018, 101 (5), 1466–1472. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0031>.
- de Menezes, B. B.; Frescura, L. M.; Duarte, R.; Villetti, M. A.; da Rosa, M. B. A Critical Examination of the DPPH Method: Mistakes and Inconsistencies in Stoichiometry and IC50 Determination by UV-Vis Spectroscopy. *Analytica Chimica Acta* 2021, 1157, 338398. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2021.338398>.