

## Učinak mikroinkapsulacije na kemijski sastav te antimikrobna, antioksidacijska i citotoksična svojstva eteričnog ulja limunske trave (*Cymbopogon flexuosus*)

### SAŽETAK

*Pozadina istraživanja.* Eterično ulje limunske trave (*Cymbopogon flexuosus*) sadržava  $\alpha$ - i  $\beta$ -citrал, zbog čega ima antimikrobni i antioksidacijski učinak. Eterična ulja hlape i oksidiraju nakon dodavanja hrani, pa ih treba zaštititi pomoću omotača. Svrha je ovoga rada bila postupkom sušenja raspršivanjem pomoću gume arabike i maltodekstrina proizvesti mikročestice koje sadržavaju eterično ulje limunske trave.

*Ekperimentalni pristup.* Eterično ulje limunske trave dobiveno je postupkom hidrodestilacije, nakon čega je mikroinkapsulirano u različitim materijalima. Ispitani su citotoksični učinak (na larvama račića *Artemia salina* kao testnom uzorku), kemijski sastav (metodom GC-MS), učinkovitost inkapsulacije, antioksidacijski učinak (metodama DPPH, ABTS i FRAP), antimikrobni učinak i minimalna inhibicijska koncentracija eteričnog ulja limunske trave u izvornom obliku te u mikrokapsulama.

*Rezultati i zaključci.* Smrtonosna koncentracija ( $LC_{50}$ ) eteričnog ulja limunske trave pri ispitivanju citotoksičnosti na larvama račića bila je 8,43  $\mu\text{g/mL}$ . Povećana citotoksičnost povezuje se sa prisustvom  $\alpha$ -citrала ( $\approx 33\%$ ) i  $\beta$ -citrала ( $\approx 21\%$ ), jer su to glavni spojevi s bioaktivnim svojstvima u uzorcima. Najveća učinkovitost mikroinkapsulacije (88,11 %) postignuta je kad je guma arabika korištena kao materijal za inkapsulaciju. Općenito su mikročestice imale zadovoljavajući antioksidacijski (između 348,66 i 2042,30  $\mu\text{mol/100 g}$ , izraženu u Trolox ekvivalentima) i *in vitro* baktericidni učinak na Gram-pozitivne i Gram-negativne bakterije. Može se zaključiti da se eterično ulje limunske kiseline može koristiti kao funkcionalni dodatak u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji.

*Novina i znanstveni doprinos.* Istraživanje je pokazalo da se mikročestice eteričnog ulja limunske trave mogu dobiti korištenjem gume arabike i maltodekstrina kao materijala za inkapsulaciju u postupku sušenja raspršivanjem, s velikim učinkom inkapsulacije. Postupkom sušenja raspršivanjem zadržana su antimikrobna i antioksidacijska svojstva eteričnog ulja. Stoga se mikroinkapsulirano eterično ulje limunske trave smatra prirodnim, funkcionalnim i prikladnim dodatkom u prehrambenoj industriji. Njegovo antimikrobno djelovanje može produljiti trajnost svježih i polusvježih proizvoda, kao što su sir, jogurt i mesni proizvodi. Osim toga, njegovo antioksidacijsko djelovanje može usporiti oksidaciju proteina i lipida u prehrambenim proizvodima.

**Ključne riječi:** bioaktivna svojstva; guma arabika; maltodekstrin; svojstvo zadržavanja ulja; sušenje raspršivanjem