

Metabolomski pristup otkrivanju različitih metabolita u ekstraktima crne kurkume (*Curcuma caesia*) pomoću ¹H NMR i utvrđivanju njihove korelacije s antioksidacijskom aktivnosti i inhibicijom α-glukozidaze

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Vrste roda *Curcuma* (Zingiberaceae) poznate su ljekovite biljke u Indiji i jugoistočnoj Aziji. Usprkos različitim istraživanjima koja potvrđuju njihov pozitivan biološki učinak, vrlo je malo podataka o vrsti *Curcuma caesia*. Stoga je svrha ovog istraživanja bila odrediti udjel fenola, antioksidacijsku aktivnost i svojstvo inhibicije α-glukozidaze u rizomu i lišću biljke *C. caesia*.

Ekperimentalni pristup. Rizom i lišće biljke *C. caesia* sušeni su u pećnici ili zamrzavanjem, te su pomoću etanola i vode u različitim omjerima: $\Phi(\text{etanol,voda})=100:0$, 80:20, 50:50 i 0:100 dobiveni ekstrakti biljke. Biološka aktivnost ekstrakata *C. caesia* mjerena je *in vitro*, pri čemu su određeni udjel ukupnih fenola, antioksidacijska aktivnost (pomoću metoda DPPH i FRAP) i svojstvo inhibicije α-glukozidaze. Metabolomskim pristupom su na osnovi rezultata protonske nuklearne magnetske rezonancije (¹H NMR) pronađeni najaktivniji ekstrakti, ovisno o profilu metabolita i njihovom utjecaju na biološku aktivnost crne kurkume.

Rezultati i zaključci. Ekstrakt dobiven sušenjem rizoma zamrzavanjem te ekstrakcijom u čistom etanolu ($\Phi(\text{etanol,voda})=100:0$) imao je velik udjel ukupnih fenola izražen u ekvivalentima galne kiseline od (45,4±2,1) mg/g, FRAP-vrijednost izraženu u Trolox ekvivalentima od (147,7±8,3) mg/g i svojstvo inhibicije α-glukozidaze izraženo kao IC₅₀ vrijednost od (265,5±38,6) μg/mL. Najveću sposobnost uklanjanja DPPH radikala imali su ekstrakti dobiveni sušenjem rizoma zamrzavanjem i ekstrakcijom u otopinama etanola $\Phi(\text{etanol,voda})=80:20$ i 100:0, a među njima nije bilo statistički bitne razlike. Stoga su ekstrakti dobiveni nakon sušenja rizoma zamrzavanjem odabrani za metabolomsku analizu. Analizom glavnih komponenata (PCA) opažene su jasne razlike između ekstrakata. Metodom parcijalnih najmanjih kvadrata pronađene su pozitivne korelacije između metabolita, uključujući derivat ksantorizola, 1-hidroksi-1,7-bis(4-hidroksi-3-metoksifenil)-(6*E*)-6-hepten-3,4-dion, valin, luteolin, zedoardiol, β-turmeron, γ-selenin, zedoalaktan B i germakron, i antioksidacijske aktivnosti te inhibicije α-glukozidaze, dok su kurdion i 1-(4-hidroksi-3,5-dimetoksifenil)-7-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-(1*E*,6*E*)-1,6-heptadien-3,4-dion bili u korelaciji s inhibicijom α-glukozidaze.

Novina i znanstveni doprinos. Rizom i lišće biljke *C. caesia* sadržavaju fenolne spojeve te imaju različitu antioksidacijsku aktivnost i svojstvo inhibicije α-glukozidaze. Rezultati istraživanja jasno pokazuju

da rizom biljke *C. caesia* predstavlja vrijedan prirodni izvor aktivnih sastojaka za primjenu u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji.

Ključne riječi: antioksidacijska aktivnost; inhibicija α -glukozidaze; *Curcuma caesia*; ekstrakcija; metabolomika