

Procjena mogućeg utjecaja vodenih i etanolnih ekstrakata slada na stanice hepatocelularnog karcinoma HepG2

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Slad je druga najzastupljenija sirovina u proizvodnji piva i glavni izvor fenolnih spojeva. Međutim, informacije o specifičnom doprinosu različitih vrsta slada biološkoj aktivnosti piva i njihovu utjecaju na funkciju jetre još su uvijek ograničene. Stoga je svrha ovoga rada bila procijeniti antioksidacijski potencijal portugalskog craft piva (Imperial Stout, IS-N) i vodenih i etanolnih ekstrakata sladova prisutnih u pivu IS-N (Carafa III, Caramunich III, Carapils i Pilsner), te ispitati njihov učinak na funkciju jetre.

Eksperimentalni pristup. Vodeni i etanolni ekstrakti slada dobiveni su ekstrakcijom čvrsto-kapljivo pri omjeru 1 g praha prema 9 mL destilirane vode odnosno 1 g praha prema 10 mL $\phi(\text{etanol})=95\%$. Ukupni udjel fenolnih spojeva određen je metodom Folin-Ciocalteu, a antioksidacijska aktivnost procijenjena je metodama ABTS, DPPH i određivanjem sposobnosti keliranja Fe^{2+} iona s pomoću ferozina. Citotoksičnost je ispitana na stanicama hepatocelularnog karcinoma HepG2 pomoću MTT testa, nakon izlaganja stanica različitim koncentracijama uzoraka (1–500 $\mu\text{g/mL}$) tijekom 24 i 48 h. Funkcija jetre procijenjena je određivanjem aktivnosti alanin-aminotransferaze (ALT) u supernatantu stanične kulture.

Rezultati i zaključci. Vrijednosti ukupnog udjela fenolnih spojeva, izražene kao ekvivalenti galne kiseline, kretale su se od (7,1 $\pm$ 0,5) do (28,2 $\pm$ 0,5) mg/g, pri čemu se vodeni ekstrakt slada Caramunich III istaknuo s velikim ukupnim udjelom fenolnih spojeva ((23,6 $\pm$ 0,6) mg/g), većom antioksidacijskom sposobnošću (IC_{50} ABTS=(17,3 $\pm$ 0,8) $\mu\text{g/mL}$ i IC_{50} DPPH=(152,6 $\pm$ 9,3) $\mu\text{g/mL}$). Ekstrakti slada nisu pokazali citotoksičnost do koncentracije od 250 $\mu\text{g/mL}$, dok je pivo IS-N s 8,5 % etanola pokazalo citotoksičnost pri koncentraciji od 500 $\mu\text{g/mL}$ nakon 24 h. Pivo IS-N je smanjilo aktivnost ALT u usporedbi s pojedinačnim sladovima, što upućuje na mogući sinergijski učinak njegovih bioaktivnih spojeva. Stoga bi procjena biološke aktivnosti sladova mogla pridonijeti proizvodnji piva s boljim funkcionalnim profilom i manjim negativnim učinkom na jetru.

Novina i znanstveni doprinos. Ovo istraživanje donosi nove spoznaje o ulozi sladova u antioksidacijskoj aktivnosti craft piva i njihovim učincima na funkciju jetre, te pruža nove podatke koji bi mogli dati smjernice za razvoj napitaka s funkcionalnim profilom koji je povoljniji za ljudsko zdravlje.

Ključne riječi: craft pivo; slad; antioksidacijska aktivnost; metabolička aktivnost; alanin-aminotransferaza (ALT)