

## **Ekstrakt dobiven iz mješavine voća noni, ananas i mango sa svojstvom koagulacije mlijeka i proizvodnje gruša s antidijabetičkim učinkom**

### **SAŽETAK**

*Pozadina istraživanja.* Noni (*Morinda citrifolia* L.), ananas (*Ananas comosus* L. cv. Sarawak) i mango (*Mangifera indica* L. cv. Apple) su vrste voća koje imaju svojstvo koagulacije mlijeka i proizvodnje gruša. Koagulant biljnog porijekla sadržavaju fitokemikalije s antidijabetičkim učinkom, koje mogu dodatno obogatiti gruš. Stoga je u ovom radu ispitana dvostruka korist voća, tj. njegova primjena kao koagulant mlijeka i antidijabetički učinak dobivenog gruša.

*Ekperimentalni pristup.* Ekstrakti ploda tri vrste voća u omjeru 1:1:1 pomiješani su u superkoagulant koji je dodan mlijeku, a zatim je praćeno vrijeme grušanja mlijeka. Ispitana je sposobnost inhibicije  $\alpha$ -glukozidaze i  $\alpha$ -amilaze pomoću dobivenog obogaćenog gruša. Miševi kojima je dijabetes induciran streptozotocinom svakodnevno su hranjeni obogaćenim grušem, te su im mjereni biokemijski markeri, kao što su razina glukoze, aspartat aminotransferaze i alanin aminotransaminaze u krvi, te je provedena histopatološka analiza jetre i bubrega i uspoređena s uzorcima tkiva netretiranih miševa s dijabetesom te zdravih miševa.

*Rezultati i zaključci.* Vrijeme grušanja mlijeka pri koncentraciji superkoagulant od 50 mg/mL bilo je (28±3) s. Obogaćeni gruš inhibirao je aktivnosti  $\alpha$ -glukozidaze ( $IC_{50}=(4,04\pm 0,03)$  mg/mL) i  $\alpha$ -amilaze ( $IC_{50}=(3,42\pm 0,02)$  mg/mL). Prosječna masa miševa s dijabetesom induciranom streptozotocinom bila je (201±10) g nakon dvadeset dana konzumiranja obogaćenog gruša, u usporedbi s kontrolnim miševima s dijabetesom, čija je masa bila (149±16) g. Koncentracija glukoze u krvi miševa hranjenih superkoagulantom nakon gladovanja bila je (15±1) mmol/L, u usporedbi s kontrolnim uzorkom ((26±2) mmol/L). Jetrene probe su imale sljedeće vrijednosti: (214±78) U/L aspartat aminotransferaze, (91±13) U/L alanin aminotransaminaze, 3 U/L  $\gamma$ -glutamil transferaze i (510±38) U/L alkalne fosfataze. Rezultati ispitivanja ukupnih proteina i bubrežnih proba bili su: (37±2) g/L albumina, (30±2) g/L globulina, (11±1) mmol/L uree i (42±3)  $\mu$ mol/L kreatinina. Te su koncentracije slične onima zdravih miševa na dvadeseti dan ispitivanja. Nadalje, histopatološkim analizama jetre i bubrega nisu pronađena nikakva oštećenja.

*Novina i znanstveni doprinos.* Superkoagulant dobiven iz mješavine voća ima sposobnost brzog zgrušavanja mlijeka, a dobiveni gruš je obogaćen spojevima s hipoglikemijskim učinkom, čija je primjena sigurna. Dobiveni superkoagulant mogao bi se primijeniti u proizvodnji funkcionalnih mliječnih proizvoda sa svojstvom prevencije dijabetesa ili kao dodatak dijabetičkoj hrani koji kontrolira razinu

šećera u krvi. Ovakvi bi proizvodi mogli zamijeniti mliječne proizvode dobivene pomoću enzima životinjskog porijekla i ponuditi potrošačima nove funkcionalne mliječne proizvode.

**Ključne riječi:** koagulacija mlijeka; antidijabetička svojstva gruša; dijabetes induciran streptozotocinom; *Morinda citrifolia*; *Mangifera indica*; *Ananas comosus*