

## **Ekstrakcija i karakterizacija nanočestica biogenog kalcija dobivenog iz riba vrsta *Daysciaena albida* i *Otolithes ruber*: mogućnost njihove primjene**

### **SAŽETAK**

*Pozadina istraživanja.* U Indiji bitnu prijetnju javnom zdravlju predstavlja nutritivni manjak kalcija i vitamina D. Istraživanja pokazuju da u posljednjih pet desetljeća dolazi do smanjenja unosa kalcija putem prehrane u ruralnim, plemenskim i urbanim populacijama. Ovaj trajan nedostatak predstavlja ozbiljan rizik za zdravlje kostiju i pridonosi razvoju rahitisa, osteoporoze i osteopenije, kao i mogućim poremećajima metabolizma i fizioloških funkcija. Ključni faktor nastanka ovih poremećaja je najvjerojatnije manji unos mliječnih proizvoda bogatih kalcijem. Stoga se istraživanja usmjeravaju na alternativne izvore kalcija velike bioraspoloživosti, poput onog dobivenog iz otpada kostiju riba. Aktivno se istražuje mogućnost primjene dodataka prehrani koji sadržavaju nanočestice kalcija, u svrhu poboljšanja apsorpcije kalcija i gustoće kostiju, u usporedbi s tradicionalnim dodacima.

*Ekperimentalni pristup.* Prah nanočestica kalcija sintetiziran je iz kostiju dviju komercijalnih vrsta riba, *Daysciaena albida* i *Otolithes ruber*, ulovljenih u obalnom području Kerale u skladu s lovačkom etikom i relevantnim propisima. Za ekstrakciju kalcija je korištena natrijeva lužina, a dobiveni prah nanočestica kalcija okarakteriziran je ispitivanjem različitih fizioloških i kemijskih svojstava.

*Rezultati i zaključci.* Postotak prinosa dvaju uzoraka bio je različit. Zamijećeno je da su uzorci imali različita svojstva boje i različit sastav, pa su se i rezultati pretražne elektronske mikroskopije s energijski razlučujućom rendgenskom spektroskopijom (SEM-EDX) razlikovali. Nanočestice kalcija dobivene iz vrste *D. albida* sadržavale su nešto više kalcija i fosfora od onih iz vrste *O. ruber*. Nanočestice kalcija iz vrste *D. albida* bile su i manje ( $d=153,8$  nm) od nanočestica kalcija iz vrste *O. ruber* ( $d=337,1$  nm). Zanimljivo je da se daljnjim ispitivanjima pomoću tehnika poput Fourierove transformacijske infracrvene spektroskopije (FTIR), određivanja zeta potencijala, termogravimetrijske analize (TGA) i rendgenske difrakcije (XRD) utvrdila znatna sličnost između nanočestica kalcija iz *D. albida* i *O. ruber*, unatoč početnim razlikama u prinosu, sastavu i veličini čestica. To upućuje na zaključak da izbor vrste ribe bitno utječe na prinos, sastav i svojstva sintetiziranog praha nanočestica kalcija, pri čemu se čini da je *D. albida* povoljniji izvor, no oba proizvoda mogu imati sličnu funkcionalnost, pa zaslužuju da ih se dalje istražuje.

*Novina i znanstveni doprinos.* Ovo je prvi izvještaj o ekstrakciji i karakterizaciji nanočestica biogenog kalcija iz dviju vrsta komercijalnih riba, *Daysciaena albida* i *Otolithes ruber*, s područja

Malabarske obale u Indiji. Dobiveni prahovi nanočestica kalcija iz ove dvije ribe dobar su izvor kalcija, te pomažu u prevladavanju zdravstvenih poremećaja povezanih s nedostatkom kalcija.

**Ključne riječi:** kosti riba; nanočestice biogenog kalcija; analiza veličine čestica; zeta potencijal; rendgenska difrakcija (XRD)