

Prilozi ribarstvenoj struci

ZAPISI SA STUDIJSKOG PUTOVANJA U KINI

U travnju i svibnju 2003. znanstvenici s Agronomskog fakulteta, prof. dr. sc. Tomislav Treer i Tea Odak, dipl. ing., u sklopu međunarodnoga projekta »The biodiversity of eurasian freshwater fish species« boravili su u NR Kini. Da bi naši stručnjaci dobili uvid u stanje znanstvenosti i ribarstva u toj velikoj zemlji, iznosimo kratke zapise s našeg putovanja.

Suradnja između kineskih ribarskih znanstvenika iz sveučilišta u Wuhanu i Agronomskog fakulteta datira još iz godine 1979., kada je prof. dr. sc. Boris Ržaničanin pokrenuo projekt s prof. Dong Yuankaijem. Uspješna suradnja nastavila se početkom devedesetih, kada je prof. dr. sc. Tomislav Treer boravio u NR Kini, a kineski znanstvenici Dong Yuankai, Xie Jiabin i Lou Yigong posjetili Hrvatsku. S ovim posljednjim su godine 1996. u zavodu provodena istraživanja ginogeneze šarana i bijelog amura. O svim ovim aktivnostima »Ribarstvo« je svojedobno publiciralo tri znanstvena i stručna rada.

Naši su domaćini bili vrlo susretljivi i ljubazni pri objašnjavanju stanja i budućnosti znanstvenih i proizvodnih organizacija te govoreći o svojoj zemlji općenito. Kina je zemlja s najstarijom tradicijom slatkovodnog ribarstva u svijetu, tako da su još prije 4 000 godina doneseni zakoni o zabrani ribolova za vrijeme mrijesta, a prije 2 400 godina ribnjačar Fan Li objavljuje knjigu o uzgoju riba koja se smatra najstarijom takvom literaturom u svijetu. Na kineskim slatkovodnim ribnjačarstvima trenutačno se uzgaja više od 30 različitih vrsta riba, a prevladavaju ove vrste: crni amur (*Mylopharyngodon piceus*), bijeli amur (*Ctenopharyngodon idella*), bijeli glavaš (*Hypophthalmichthys molitrix*), sivi glavaš (*Aristichthys nobilis*), šaran (*Cyprinus carpio*),



Slika 1. Zabranjeni grad u Pekingu

Figure 1. Forbidden city of Beijing



Slika 2. Rijeka Jang Ce

Figure 2. Yang Tse river

babuška (*Carassius auratus*) i pekinška deverika (*Megalobrama amblycephala*). Posljednjih se godina pojavljuje tendencija uzgoja visokokvalitetnih riba i ostalih akvatičnih proizvoda poput: raka *Eriocheir sinensis*, kornjače *Trionyx sinensis*, jegulje *Anguilla japonica*, mandarinske ribe *Siniperca chuatsi* i velikih slatkovodnih kozica *Macrobrachium rosenbergii*. Slatkovodno ribarstvo u Kini pokazuje tendenciju neprestanog rasta, godine 1978. ukupna je proizvodnja bila 760 000 tona, a iz 2000. postoji podatak o 13 000 000 tona.

Kina je jedan od najvećih proizvođača i potrošača akvakulturnih proizvoda, pa stoga ne začuđuju izuzetan napredak i velika ulaganja kineske vlade u znanost. Drastična razlika između Kine otprije 13 godina, kada ju je prvi put posjetio prof. Treer, i sada, vidljiva je na svakom koraku. Unatoč i dalje slabom poznavanju stranih jezika Kineza, na javnim mjestima, uz kineske znakove i kinesku latinicu, gotovo svuda nalaze se i oznake na engleskom jeziku, što znatno olakšava snalaženje.



Slika 3. Pogled na kampus Sveučilišta u Wuhnu

Figure 3. View of the campus of Wuhan University



Slika 4. Biološki zavod

Figure 4. College of life sciences



Slika 5. Zbirka riba u Institutu za hidrobiologiju

Figure 5. Collection of fish in the Institute of Hydrobiology



Prvih nekoliko dana u Kini boravili smo u Pekingu, gdje smo posjetili širom svijeta poznate kineske građevine poput Kineskog zida i Zabranjenog grada (sl. 1), a nakon toga posjet smo nastavili u pokrajini Hubei, točnije u njezinu glavnu gradu Wuhanu. Pokrajina Hubei nalazi se u središnjoj Kini, a zbog bogatstva vodom, nazivaju je još »zemljom ribe i riže«. Kroz glavni grad Wuhan prolazi rijeka Jang Ce (sl. 2), u koju u samom gradu utječe rijeka Han, stoga je grad podijeljen na trima rijekama odvojena dijela Hankou, Wuchang i Hanjang. Sveučilište grada Wuhana (sl. 3) smješteno je u Wuchangu, koji je inače politički i upravni dio grada. Čitavo sveučilište funkcionira na principu kampusa u sklopu kojeg se nalaze fakulteti, studentski domovi, zgrade za smještaj nastavnog i drugog osoblja, restorani, bolnica...

Napose nas je oduševio smještaj fakulteta u sasvim novoj impresivnoj zgradi, opremljenoj najnovijom tehnologijom (sl. 4). Tamo smo imali prigodu upoznati se i razgovarati s mnogim kineskim znanstvenicima te saznati nešto više o znanstvenim kretanjima u Kini. Nakon razgledanja fakulteta uvjerali smo se da nimalo ne zaostaju za najpriznatijim svjetskim laboratorijima.

U laboratoriju za molekularne analize provodili smo ispitivanja genetskog diverziteta između kineskih i hrvatskih ribljih vrsta: šarana *Cyprinus carpio*, babuške *Carassius auratus* i vijuna *Cobitis taenia*. Iz Hrvatske u Kinu doneseni su dijelovi podrepnih peraja navedenih vrsta u 80%-tnom alkoholu, iz kojih je izolirana molekula DNA. Nakon uspješne izolacije, uzorci su stavljani na Termo cycler radi lančane reakcije polimeraze (engl. PCR), pri čemu smo amplificirali dio mitohondrijalne DNA molekule, točnije gen Cyt b. Pročišćeni amplifikati poslani su na daljnju obradu u molekularni laboratorij u Šangaj, gdje će biti provedena sekvencijska analiza amplificiranog gena. Na osnovi varijabilnih mjesta Cyt b, pokušat ćemo ustanoviti koliko se razlikuju populacije riba iz hrvatskih i kineskih voda, odnosno Europe i Azije.

Prigodom posjeta Institutu za hidrobiologiju kineske Akademije znanosti upoznali smo se s osnovnim projektima na tom području. Dr. Shunping He, kustos muzeja akvatičnih organizama proveo nas je kroz impresivnu zbirku ribljih preparata (sl. 5), te upozorio na problem ugroženosti nekih ribljih vrsta,



Slika 6. Preparirani slatkovodni endemični dupin

Figure 6. Stuffed endemic freshwater dolphin



Slika 7. Jezero Dong Hu

Figure 7. Dong Hu lake



Slika 8. Koi šarani u akvarijskom parku
Figure 8. Koi carps in the Aquarium park



Slika 9. Veliki daždevnjak u akvarijskom parku
Figure 9. Giant salamander in the Aquarium park

a posebno vodenih sisavaca poput slatkovodnog dupina, endemske vrste rijeke Jang Ce. Još donedavno u hidroekološkom institutu čuvan je par tih rijetkih životinja, ne nakon uspješna začeca ženke, par je pušten u njihovo prirodno stanište (sl. 6). Jedan od glavnih znanstvenika tog instituta dr. Wu Qingjiang napose nas je zainteresirao za rad na genetskoj evoluciji riba baziranoj na molekularnim metodama.

Zbog bogatstva vodama, pokrajina Hubei nazvana je i zemljom tisuću jezera. U blizini kampusa nalazi se veliko jezero Dong Hu (sl. 7). Jezero je vrlo lijepo, ali nedovoljno iskorišteno. Prije je bilo bogato raznim vrstama ribe, no sada zbog neriješenih otpadnih voda brojne su riblje vrste nestale i mjestimično je uočljiva onečišćenost.

Veoma zanimljiv bio je posjet akvarijskom parku (sl. 8), gdje smo imali prigodu vidjeti brojne ugrožene životinjske vrste od velikog daždevnjaka (sl. 9), koji je ugrožen zbog česte uporabe u ljudskoj prehrani, do slatkovodnog

kita. Usto, vidjeli smo i brojne varijetete zlatnih ribica na koje su Kinezi napose ponosni, jer je upravo iz Kine ta vrsta potekla.

Posljednjeg dana našeg boravka u Wuhanu novinari dnevnih listova »Wuhan Moring Post« i »Yangtze River Daily«, razgovarali su s nama o razlogu našeg boravka i o našem videnju te prelijepe i vrlo zanimljive zemlje.

Tea Odak, dipl. ing., prof. dr. sc. Tomislav Treer