

## Ribnjačarstvo u NR Kini

U prošloj godini u našoj zemlji boravio je na studijskom putovanju docent Dong Yuankai, predavač zoologije i ihtiologije na Sveučilištu Wuhan u centralnoj Kini. Posjetio je više znanstvenih ustanova, instituta i fakulteta, te ribnjačarskih organizacija u Vojvodini i Hrvatskoj, inzistirajući naročito na iscrpnim razgovorima sa sveučilišnim profesorima, inženjerima i drugim ribarskim stručnjacima. Najduže se zadržao u Institutu za ribarstvo Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu, te na ribnjačarstvu »Končanica«. Iskoristili smo njegov boravak u Jugoslaviji, da ujedno i mi saznamo nešto više o ribnjačarstvu Kine. Ovdje ćemo ukratko iznijeti nekoliko podataka, koji mogu biti zanimljiviji za naše ribnjačare.

Uzgoj riba u Kini provodi se uglavnom na dva osnovna načina. Jedan je više ekstenzivan, na prirodnim jezerima, gdje se, ovisno o veličini jezera, klimatskim i drugim faktorima proizvodnja kreće oko 1.000 kg/ha. Prava je proizvodnja na izgrađenim ribnjacima u komunama, gdje proizvodni rezultati znatno premašuju ovu brojku. Glavnina riba koje se uzgajaju, su biljojedne vrste: bijeli tolstolobik (*Hypophthalmichthys molitrix*), sivi tolstolobik (*Arystichthys nobilis*), te bijeli amur (*Ctenopharyngodon idella*). Od velike je važnosti crni amur (*Mylopharyngodon piceus*), o kome se sve više govori i u našim ribnjačarskim krugovima, dok su znatno slabije zastupljeni šaran (*Cyprinus carpio*), zlatni karas (*Carassius auratus*), te domaća vrsta *Megalobrama amblycephala*, fenotiski slična našoj deveriki (*Abramis brama*).

Provincija Hupei, iz koje je docent Dong, u vrhu je kineskog ribnjačarstva, a nalazi se na geografskoj širini Izraela. To je vrlo važna činjenica, jer povoljniji ambijentalni uvjeti već sami po sebi stvaraju mogućnost veće proizvodnje. Toplija klima tako omogućuje spolno sazrijevanje bijelog tolstolobika već u trećoj — četvrtoj godini, a sivog tolstolobika i bijelog amura godinu dana kasnije. Vegetacioni je period znatno duži, što kroz veći dio godine osigurava dovoljne količine prirodne hrane. Upravo na tome se i bazira kinesko ribnjačarstvo. Iako sa slabom mehanizacijom i bez dodavanja skupih krmiva, kao što su kukuruz, pšenica, ječam i slično, proizvodni rezultati su vrlo visoki, a prosječna se proizvodnja na ribnjačarstvima komuna kreće oko 400 kg/muv, što iznosi oko 6.000 kg/ha. Muv je nacionalna jedinica, a jedan hektar ih sadrži 15. Maksimalna proizvodnja se penje do 900 kg/muv, (13.500 kg/ha), dok se lošom smatra ona od 100 kg/muv (1.500 kg/ha). Proizvodnja se uz jeftina zelena krmiva pospješuju gnojenjem prirodnim gnojem, radi stimulacije razvoja prirodne riblje hrane. Razumljivo je, da se u takvim klimatskim uvjetima i orijentacijom na gotovo isključivi uzgoj biljojednih vrsta riba ovakovi rezultati mogu dostizati.

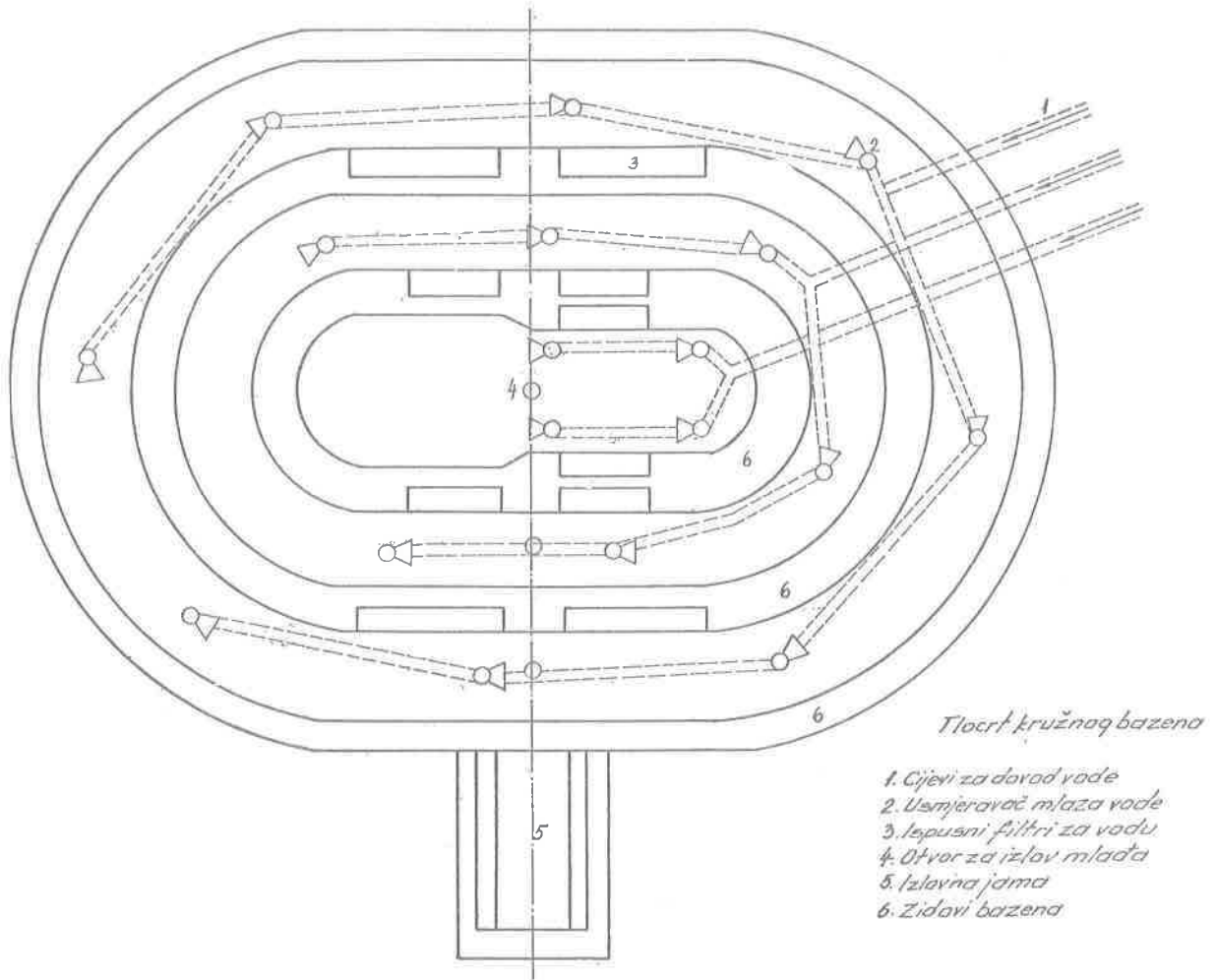
U Kini se dosta radi i na hibridizaciji riba u cilju postizanja što povoljnijih proizvodnih rezultata. Tako je i docent Dong radio na križanju bijelog amura i *Megalobrama amblycephala* radi dobijanja otpornih hibrida

kvalitetnog mesa. Međutim, u svojoj djelatnosti je bio spriječen početkom kulturne revolucije, kada je znanstveni rad bio zakoočen, dok je današnja politička situacija u Kini vrlo povoljna za razvoj znanosti. Za nas, međutim, mogu biti vrlo zanimljivi radovi na hibridizaciji bijelog i crnog amura. Poznato je da se crni amur hrani mekušcima. Križanjem s bijelim amurom dobijaju se plodni hibridi koji se također hrane i biljnom hranom. Kao matice mogu poslužiti primjerci oba spola navedenih vrsta. Ukoliko je crni amur matična ženka, oplodnja ikre kreće se oko 84%, dok je mlad morfološki sličniji crnom amuru. Inače, izgleda da crni amur jede i zrnovlje neke domaće priobalne biljke, tako da nije isključena niti mogućnost da se eventualno privikne i na uzimanje kukuruza i drugih žitarica kojima se u Jugoslaviji normalno hrani šaran. Problem je sa crnim amurom svakako i vrlo dug generacijski interval, koji u provinciji Hupei iznosi 7 godina, što znači da bi ih u Jugoslaviji moglo proći i desetak prije nego što postane spolno zrelo. U svakom slučaju uz sve ostale prednosti usvajanje njegove proizvodnje moralo bi se isplatiti, jer kako kaže docent Dong, njegovo je meso najkvalitetnije bez konkurencije.

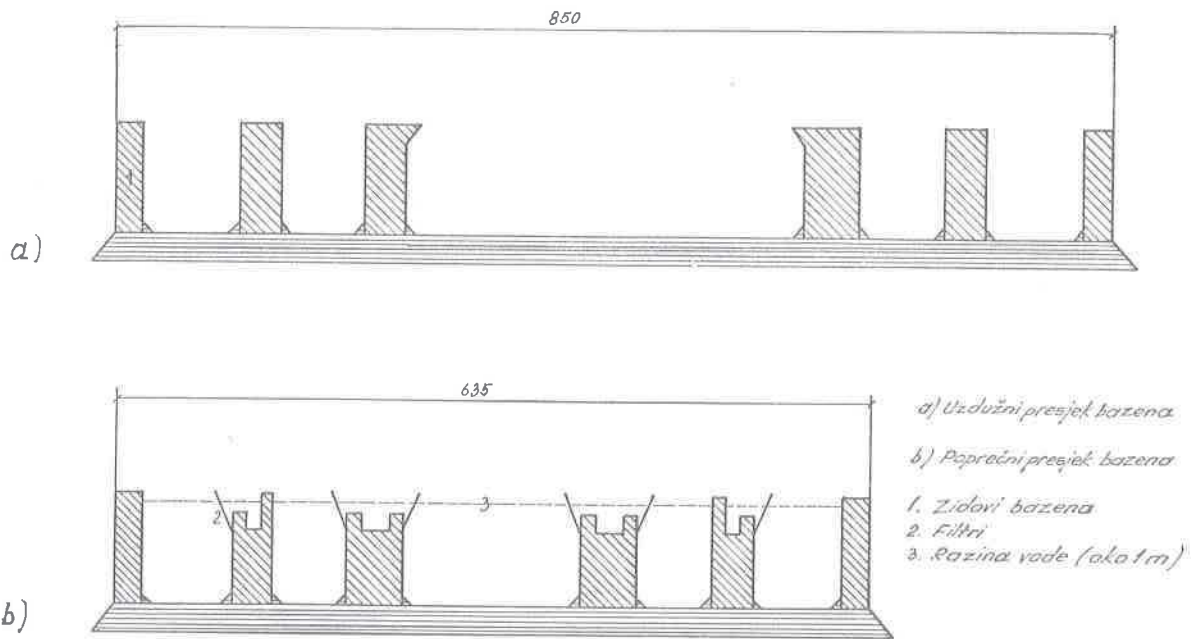
Na kraju, valjalo bi nešto reći i o načinu umjetnog mriješćenja u Kini. Obrada hipofiza kao i primijenjene količine isti su kao i kod nas. Međutim, razlika je u njihovom injiciranju. U organizam ribe one se unose injekcijama s kratkom iglom, a ubod se vrši neposredno iza prsne peraje, u blizini srca. Time se postiže veća spretnost i brzina, što je vrlo važno sa snažnim maticama biljojednih riba. Inkubacija ikre se na manjim objektima vrši u Zuger aparatima većih dimenzija, u kojima ličinke ostaju još 3—4 dana nakon izvaljenja. Za masovnu proizvodnju koriste se veliki bazeni s kružnim tokom vode. U početku su bili kružnog oblika, dok je praksa pokazala da je najbolji oblik elipse (sl. 1.). Sastoje se od jednog ili više međusobno odvojenih, koncentričnih bazena u koje sa dna ulaze mlazovi vode, pokrećući je tako da ravnomjerno, horizontalno kruži. Jedino je u centralnom bazenu kruženje vertikalno. Stijenke bazena su pri dnu zaobljene, a voda izlazi kroz filtere u gornjem dijelu u odvodne kanale. Ti su filteri u početku stajali okomito, dok ih se danas na osnovu praktičnih rezultata postavlja koso. Kroz njih struja vode potiskuje neoplođenu ikru, kao i opne zaostale nakon izvaljivanja ličinki. Da ne bi došlo do začepjenja, potrebno je povremeno sastrugati naslage na filterima.

I ovdje ličinke ostaju 3—4 dana nakon izvaljivanja, kada se kroz posebne otvore na dnu bazena ispuštaju u izlovnu jamu, a odavde nasaduju u ribnjake. Voda se za vrijeme inkubacije ikre kreće brzinom od 0,2 m/sek, dok se prilikom valjenja ličinki smanjuje na 0,15 m/sek. Ovim se postupkom na jedan m<sup>2</sup> vode, može staviti 600—800 tisuća komada oplodene ikre, a ako su uvjeti izuzetno povoljni (kvaliteta i temperatura vode) i do 1 milijun. Na taj način u kratkom

Sl. 1.



Sl. 2.



vremenskom razdoblju može dobiti vrlo veliki broj ličinki riba, a taj bi se kapacitet još i znatno povećao, kada bi se ličinke odmah nakon valjenja izlovljavale i premještale u ležnice. Veličina ovih bazena i broj pregrada u njima ovisna je o potrebama mrijestilišta. Kao tipična u literaturi se navodi  $850 \times 635$  cm s tri pregrade (sl. 1. i 2.), dok postoje i gigantski bazeni, kao što je onaj u mjestu Maa Cen, u provinciji Hupei, promjera 15 m.

Ovim prikazom nije se niti htjelo, niti moglo dati kompletnu sliku ribnjačarstva NR Kine, nego samo istaknuti neke njegove zanimljive osobitosti, koje bi se mogle ispitati i u našim uvjetima, što smatramo da bi bilo korisno.

Kako su kod nas klimatski uvjeti drugačiji, to bi se moglo ispitati korištenje ovalnih bazena u razdoblju do 1 mjesec starosti, u periodu kada imamo i najviše gubitaka kod ličinaka i mlađa. Nadamo se, da će u skoroj budućnosti biti i to ispitano, što bi moglo se veoma povoljno odraziti na uzgoj i proizvodnju jednomjesečnog mlađa.

Preko naših predstavnika trebalo bi pokušati uvesti i crnog amura, koji bi prema svim dobivenim podacima, trebao poboljšati kvalitetu i asortiman riba u našim ribnjacima.

**Prof. dr Boris Ržaničanin**  
**Dipl. inž. Tomislav Treer**