

## Iz ribarske prakse

### Mrežasti kavezi za intenzivan uzgoj riba

Uzgoj ribe poznat je već oko 4 000 godina od početka prvih civilizacija u svijetu. Ali akvakultura kao nova djelatnost u oblasti ribarstva na naučnim osnovama je stara nekoliko desetljeća i zato je toliko nova, što se reprodukcioni procesi, koji se u prirodnim uslovima kod uzgoja odvijaju spontano i stihijski, u akvakulturi se stavljaju pod rukovođenje i kontrolu nauke, rukovođeni i kontrolirani od strane čovjeka.

Nauka počinje da preovladava stihiju u prirodnim uslovima mriješćenja i rasta riba. Radi toga, razvoj akvakulture na suvremenim naučnim osnovama, predstavlja novu djelatnost u oblasti ribarstva, novi proizvodni potencijal, koji s obzirom na skoro neograničene mogućnosti povećanja, produktivnost u akvakulturi dobiva svjetski značaj.

Ekonomsko privredni značaj razvijanja ove proizvodnje sa nacionalnih i svjetskih perspektiva, povećava se do te mjere, da ribarstvo postaje više nego do sada jedna od najaktualnijih preokupacija odgovornih društveno-političkih i privrednih faktora i u okviru ekonomske politike države, i u okviru međunarodnih i svjetskih organizacija.

S obzirom da akvakultura svojim razvojem postaje i sve ekonomičniji i efikasniji način proizvodnje u ribarstvu, to je potpuno razumljiv interes zemalja razvijenog ribarstva kod kojih u stručno-naučnim i društveno-političkim organima, počinje da preovladava uvjerenje o neophodnosti intenzivnog razvoja ove djelatnosti.

Na osnovi ocjene, sadašnja proizvodnja u akvakulturi iznosi godišnje 8 miliona tona. Na osnovu trendova razvoja i faktora od utjecaja za daljnji razvoj, očekuje se, da će ova proizvodnja u 1985. godini iznositi 12 miliona tona, a daljnje povećanje, do kraja ovog stoljeća očekuje se čak za pet do deset puta veće.

Naša zemlja obiluje velikim vodenim potencijalima, koje treba maksimalno iskoristiti za intenzivni uzgoj riba a time i hrane, koja je našoj zemlji a i čovječanstvu od velike potrebe. Te potrebe bit će svakim danom sve veće.

Treba istaći, da naročito Crna Gora sa povoljnom klimom, sa najvećim jezerom u Evropi, sa Boko-Kotorskim zalivom kao jedinstvenom objektu za intenzivnu proizvodnju, raspolaze i sa izvanrednim proizvodnim potencijalom. Crnogorsko područje predstavlja sigurno jedno od najpovoljnijih mikro-lokacija u Evropi pa

i u svijetu, sa vrlo povoljnim ekološkim uvjetima, a s obzirom na razvijeni turizam — veliko tržište i potrebu za ovim proizvodima, pružaju i izvanredne mogućnosti za povećanje izvoza sa svježom ribom i ljuškarima.

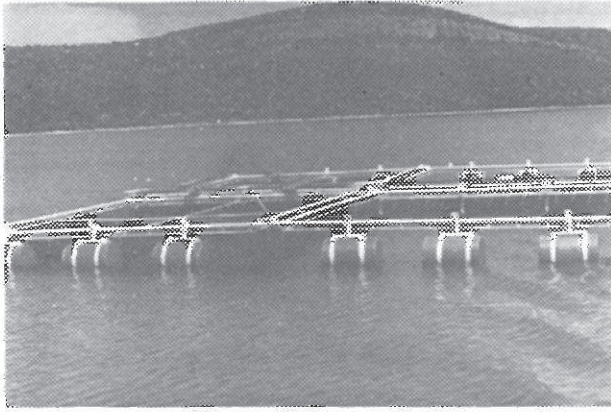
Za razvoj akvakulture najvažniji faktor su kadrovi i to iz razloga što se radi o vrlo osjetljivim biološkim procesima. Mnoge naučne institucije i mnoge radne organizacije intenzivno su zadnjih 5—6 godina radile na kompletnom rješavanju uzgoja ribe i to od mriješćenja do konzumskih veličina. Usporedno sa time, radilo se i na rješavanju načina ishrane i vrsti hrane.

Na inicijativu Centra za ribu i privredu Mediterana iz Zadra, pristupili smo 1978. godine izradi mrežastog kaveza za intenzivan uzgoj ribe, a koji je postavljen na improviziranu plivajuću platformu. Ovaj kavez postavljen je u novigradskom moru. Tehnolozi zadarskog Centra za ribu i privredu Mediterana ubacili su u mrežasti kavez 5 300 malih lubina i cipala donijetih iz Italije. Tada su bili dugački 15 cm a teški 50 grama. Krajem godine bili su dugački od 30 do 35 cm a težili su od 250 do 300 grama. Prihranjivani su umjetnom hranom i ribljim otpacima s dodatkom ribljeg brašna i sojine sačme.

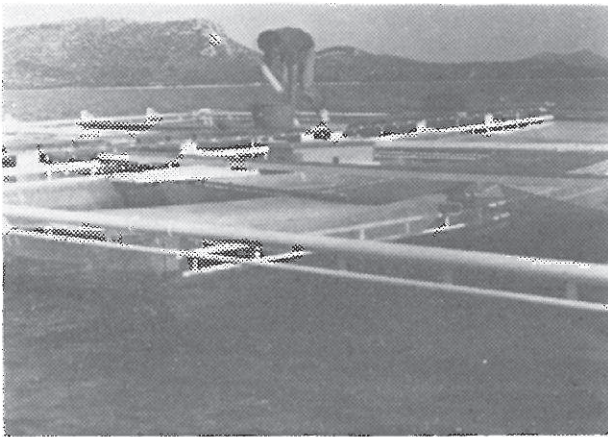
1979. godine Tvornica mreža »Danilo Štampalija« u Biogradu na moru proizvela je prvu plivajuću platformu za ovješavanje mrežastih kaveza  $4 \times 4 \times 4,5$  metara.

Plivajuća platforma konstruirana je tako, da se može nogostupom pristupiti do svakog kaveza, a pojedinačne plivajuće konstrukcije mogu se međusobno privezivati u jedan nepregledan niz. Plivajuće platforme su sidrene i mogu podnijeti valove  $\pm 2$  metra (sl. 1 i 2).

Prvi takav objekt postavljen je 1979. godine na otoku Ugljanu u uvali Mala Lamljana, te su tehnolozi zadarskog Centra za ribu i privredu Mediterana intenzivnije pratili rast riba, bolesti koje se javljaju, način ishrane i vrstu hrane, ponašanje mrežastih kaveza, stabilnost plivajuće platforme i drugo. Međutim neovisno od zadarskog Centra i druge ribarske institucije i ribarske radne organizacije intenzivno su prišle rješavanju umjetnog uzgoja ribe, ne samo u moru već i u jezerima, rijekama i klasičnim ribogojilištima.



Sl. 1. Plivajuća platforma s kavezima za uzgoj ribe.



Sl. 2. Detalj konstrukcije plivajuće platforme.

Kroz ovo vrijeme savladani su skoro svi problemi za umjetni intenzivni uzgoj i nema nikakvih zapreka, da se ova djelatnost razvija ovim tempom koji zaslu- žuje s obzirom na vodene mogućnosti naše zemlje.

S obzirom da je akvakultura vrlo razvijena grana ribarstva u mnogim zemljama u svijetu, za očekivati je, da će se i u našoj zemlji u narednim godinama ova nova grana brzo i široko razvijati i to svugdje gdje ima vode.

Prema kretanju proizvodnje mrežastih kaveza može se to i naslutiti:

1978. godine izrađeno je 41 mrežastih kaveza  
 1979. godine izrađeno je 56 mrežastih kaveza  
 1980. godine izrađeno je 63 mrežastih kaveza  
 1981. godine izrađeno je 72 mrežastih kaveza  
 1982. godine izrađeno je 91 mrežastih kaveza  
 a od 1. I 1983. god. do 15. IV 1983. god. naručena su 153 mrežasta kaveza.

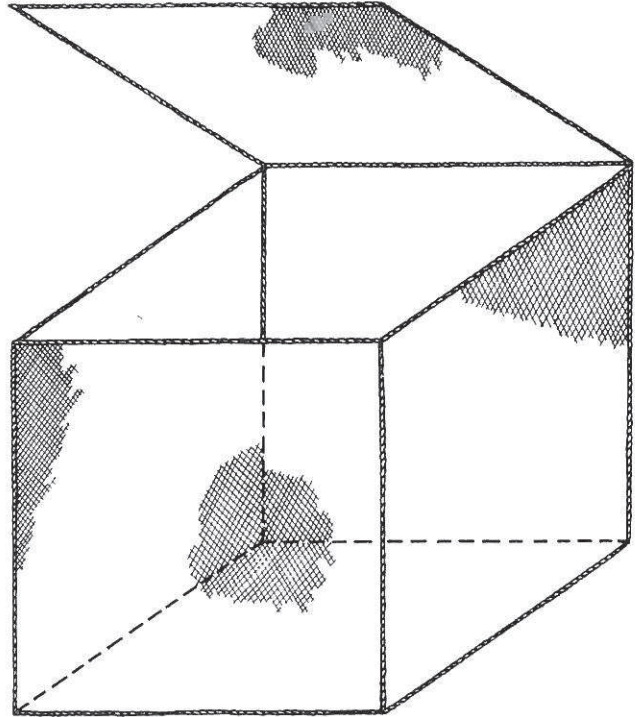
Prema informacijama koje dobivamo, pripremaju se nekoliko većih investicionih objekata za umjetni uzgoj riba, tako da smo dobili upite za mrežaste kaveze ili samo za mrežni teg, čija bi količina bila oko 3 000 komada mrežastih kaveza, ako ih svedemo na veličinu  $4 \times 4 \times 4$  metra.

Tvornica mreža »Danilo Štampalija«, može preuzeti izradu svih količina mrežastih kaveza, jer su njeni današnji kapaciteti proizvodnje veći od potrebe ri- barstva.

## Mreže za izradu mrežastih kaveza

Mreže za intenzivan uzgoj riba, moraju se mijenjati prema uzrastu riba. Te izmjene sastoje se od finoće filamena ili konca od kojeg je mreža sastavljena. Ve- ličinu mrežastog kaveza određuje veličina plivajuće platforme, dubina vode i priroda sredine gdje će se ti objekti postavljati.

Mreža za izradu mrežastih kaveza izrađena je iz sintetskih polyamidnih filamenata. Kavez se sastoji iz mreža međusobno spojenih nosivim konopom (sl. 3) ili okvirnim konopom, bočnim konopom i konopom za opterećenje. Na vrhu kaveza na zahtjev kupca, radimo i mrežasti pokrov za pokrivanje kaveza.



Sl. 3. Skica mrežastog kaveza s poklopcem.

Mrežasti teg mora biti izrađen tako, da ne povrijedi tijelo ribe, da omogući lak protok vode, da je otporna na prljanje i da omogući dugi vijek trajanja.

Na temelju dosadašnjih iskustava Tvornica mreža proizvodi dva tipa mrežastih kaveza i to:

### 1. mrežasti kavezi za mlad:

- dimenzije po narudžbi kupca, no najčešće se javljaju u veličini  $2 \times 2 \times 2$  metra i  $4,80 \times 4,70 \times 2,50$  metara
- finoća konca: od dtex  $233 \times 15$  do dtex  $233 \times 18$
- veličina oka: 5 mm
- način pletenja: bezčvorna
- oblik oka: romb

### 2. mrežasti kavezi za uzgoj ribe do konzumne veličine:

- dimenzije po narudžbi kupca, no najčešće se javljaju u veličini  $4 \times 4 \times 4$  metra,  $10,30 \times 8,70 \times 4$  metra i  $10,30 \times 8,70 \times 2,5$  metara. Osim kvadratnih dimenzija radimo i šesterokutne mrežaste kaveze kao i okrugle čiji je dosada najveći promjer bio 10 metara,

- finoća konca: od dtex 233 × 27 do dtex 233 × 48
- veličina oka: od 10 do 18 mm
- način pletenja: jednostrukí čvor i bezčvorna
- oblik oka: romb.

Osim navedenih dimenzija, veličine oka kao i finoće materijala Tvorница može na zahtjev kupca izraditi i ostale ovdje nenavedene dimenzije mrežastih kaveza, veličine oka i vrstu čvorova kao i oblik oka, a što u krajnjem ovisi o vrsti ribe, tipu plivajuće platforme kao i o dubini vode.

Nije za odmet napomenuti, da pokušate na postojećim uzgajalištima slatkovodnih riba montirati plivajuću platformu sa mrežastim kavezom u kojem bi vršili ishranu ribe. Taj prijedlog vrijedi i za uzgoj šarana. Jasno je da za to mora postojati dubina od barem 3 metra. Praksa je već pokazala, da je uzgoj u takvim kavezima osjetno kraći, a time produktivnost mnogo veća, a to je vjerojatno iz razloga, što ribe nemaju veliki prostor za gibanje i zbog točnog usmjeravanja hrane uvijek na isto mjesto.

Najveći problem kod mreža, koje dulje vremena stoje u vodi je hvatanje algi i školjaka, čime se smanjuju otvori na mrežnom tegu, a oni pak spriječavaju

normalni protok ili cirkulaciju vode. Sadašnjim postupkom se kavezi nakon određenog vremena stajanja u vodi moraju vaditi, osušiti i očistiti četkama. To je malo teži posao jer se ribe moraju prebacivati u nove kaveze.

Tvorница mreža bavila se tim problemom i izvršila razna ispitivanja u obradi mrežnog tega sa kemijskim sredstvima, koja spriječavaju hvatanje algi i školjaka. Takva sredstva nisu štetna za uzgoj ribe niti su štetna za ishranu. Ta su sredstva vrlo skupa i stranog su porijekla, međutim, ako će se intenzitet primjene kaveznog sistema uzgoja ribe širiti tempom, kao što je naprijed navedeno, mi ćemo taj problem morati riješiti, kao i devizna sredstva za njihovu nabavku.

Za sve informacije ili pomoć kod montaže mrežnih kaveza, kao i za sugestije koji tip plivajućih platformi da upotrebite, možete se slobodno obratiti na našu radnu organizaciju, a ukoliko želite izvršiti određene razgovore, tu Vam također možemo dati sve informacije i uputstva.

**Dino Labar, inž.**

**Ivan Toth**