

## **Utjecaj biljojednih riba na ekonomičnost proizvodnje u šaranskim ribnjacima**

Posljednjih nekoliko godina naše šaransko ribarstvo nalazi se u sve težem ekonomskom položaju uzrokovanom nizom faktora. Jedan od osnovnih faktora je pad konjunktura, pa i stvaranje gubitaka kod nekih organizacija, uslijed dispariteta cijena između repromaterijala potrebnog za uzgoj riba i finalnog proizvoda (ribe).

Kako hrana za ribu (razne žitarice) čine glavnu stavku u cijeni repromaterijala, nastoji se zadnjih godina smanjiti hranidbeni koeficijent dodatne hrane raznim metodama uzgoja. Jedna već isprobana i dokazana metoda na ribnjacima u Draganićima Instituta za ribarstvo iz Zagreba je način ishrane.

Dosadašnji način uzgoja riba u ribnjacima (šaranskim) gdje se pretežno uzgajao šaran u monokulturi ili u polikulturi sa dodatkom linjaka, grabežljivih riba (som i smud), te vrlo malo bijelog amura, limitirao

je produkcionu moć ribnjaka. Dohranjivanjem riba (šarana) u ribnjacima na takozvani klasični način, putem žitarica, remeti se prirodna povezanost pojedinih karika hranidbenog lanca. Kod ovakvog načina ishrane neophodno je, da u ribnjaku ima što više prirodne hrane (zooplanktona i faune dna). Da bi povećali prirodnu hranu u ribnjacima danas upotrebljavamo gnojivu kombiniranim dušičnim i fosforinim gnojivima (mineralnim). Gnojivba imade direktnog utjecaja na visinu primarne organske produkcije u ribnjaku, a kroz nju i na konačni prirast riba. Hrana (žitarice) kojom hranimo ribu (šarana) u ribnjacima sadrži visoki postotak suhe tvari i može se dodavati u ograničenim količinama, jer je u protivnom šaranski organizam ne može pravilno iskoristiti.

Poznato nam je da su dva činioca — prirodna hrana i temperatura vode u ribnjacima — osnovi za isko-

rištavanje dodatne hrane (žitarica), kojom hranimo ribu u ribnjaku. Na taj način mi smo, kao što je već naprijed rečeno, načinom ishrane uspjeli smanjiti relativni koeficijent dodatne hrane na pokusnom ribnjaku Draganići.

Da bi povećali prirodnu hranu u ribnjaku mi smo uz gnojidbu mineralnim gnojivima pokušali način tako zvane samognojdbu ribnjaka putem riba koje iskorištavaju hranu u ribnjaku, a koja ne sudjeluje direktno u ishrani šarana (više vodeno bilje i alge).

Za takav način gnojdbu ribnjaka, kojim se povećava prirodna produkcijska moć ribnjaka uzeli smo bijelog amura (*Ctenopharyngodon idella* Val.) i bijelog tolstolobika (*Hypophthalmichthys molitrix*). Bijeli amur hrani se vodenim biljem, kojeg ima u izobilju u našim ribnjacima prvenstveno u proljetnim mjesecima — na taj način prerađuje vodeno bilje, koje je inače štetno bilo do sada u šaranskim ribnjacima, u kvalitetno organsko gnojivo bogato dušikom. U kasnijim ljetnim mjesecima kada više nema vodenog bilja u ribnjacima, amur se hrani i dodatnom hranom šarana, ali samo u ono doba dana, kada je ta hrana prisutna u ribnjaku. Ako nema dodatne hrane ni vodenog bilja amur se hrani i raznim otpacima koje nalazi na dnu ribnjaka (raznom korom trulih panjeva, korjenjem trstike, trulim lišćem).

Bijeli tolstolobik hrani se pretežno jednostaničnim planktonskim algama koje u šaranskim ribnjacima mogu štetno djelovati u toku ljetnih mjeseci, jer smanjuju količinu kisika u vodi.

Voda se obogaćuje kisikom pretežno biološkim putem. Ako u toku uzgoja ribe u ribnjacima dođe do prekomjerne potrošnje kisika procesima disanja i razgradnjom organske tvari, odnosno potrošnja je veća od proizvodnje u procesu asimilacije, dolazi do naglog smanjenja količine kisika u vodi i do opasnosti za život riba u ribnjaku.

Bijeli tolstolobik uzimajući kao hranu fitoplankton čini dvostruku korist — povećava indirektno količinu kisika u vodi smanjujući broj fitoplanktonskih organizama u vodi ribnjaka, koji svojom razgradnjom troše velike količine kisika iz vode, te tako vrši gnojdbu ribnjaka svojim izmetinama bogatim dušikom i fosforom. Da bi i praktički dokazali iznešenu pretpostavku, mi smo u toku 1977. godine na pokusnom ribnjaku Draganići nasadili ribnjak površine 100 hektara u polikulturi sa slijedećom nasadnom strukturom po jednom hektaru.

Tabela I

Šaran		B. amur		B. tolstolobik		Som		P. grgeč		Ukupno	
kom	kg	kom	kg	kom	kg	kom	kg	kom	kg	kom	kg
1700	58	410	16	180	9	46	5	50	3	2386	91

Od ukupno nasadenih 2.386 komada po hektaru šaran je sudjelovao sa 71%, bijeli amur sa 17%, bijeli tolstolobik sa 7,5% i ostali (som, p. grgeč) sa 4,5%. U toku godine riba je normalno uzimala hranu. Sa hranjenjem je započeto 3. svibnja, a završeno 10. listopada. Od ukupno utrošene hrane od 3.237 kg/ha utrošeno je u

svibnju	76 kg/ha ili	2,35%
lipnju	257 kg/ha ili	7,94%
srpnju	700 kg/ha ili	21,60%
kolovožu	938 kg/ha ili	28,98%
rujnu	1061 kg/ha ili	32,80%
listopadu	205 kg/ha ili	6,33%

Izlov ribe je izvršen druge polovice mjeseca studenog. Izloženo je ukupno 200.350 kg ili 2.003 kg/ha. Prema nasadnoj strukturi izloženo je po hektaru:

	Komada	Prosj. tež. kg	% gubitaka kom.
šarana	1.450	1,17	14,70
b. amur	167	0,53	59,00
b. tolstolobik	178	1,15	1,10
som	42	0,20	8,70
p. grgeč	33	0,20	44,00
	1.870		21,63

Prirast ribe iznosio je 1.926 kg po hektaru uz dodatni koeficijent hrane — 1,68 kg za 1 kg prirasta ribe. Prirodni prirast iznosio je 1.207 kg/ha ili 63%, a prirast od dodatne hrane 719 kg/ha (3.237 : 4,5) ili 37%.

Iz prednjega je vidljivo, da je relativni koeficijent dodatne hrane ispod svih dosadašnjih prosjeka, a također i priras od prirodne hrane je povećan za cca 50%. Poznato je da u našim uslovima (šaranski ribnjaci SFRJ-e) prirodni prirast kod šaranskih ribnjaka kreće se između 30—50%, a prirast od dodatne hrane od 50—70%. U našem slučaju situacija je bila obrnuta — prirast od prirodne hrane bio je za 60% veći od prirasta dobivenog ishranom dodatne hrane.

Da bismo ove dobivene rezultate bolje uočili u nižoj tabeli iznijeti ću rezultate prirasta u istom ribnjaku ranijih godina kada nije bio nasaden bijeli tolstolobik, te amur u manjim količinama.

Tabela II

Godina	Šaran		B. amur		B. tolstolobik		Som		Ukupno	
	kom	kg	kom	kg	kom	kg	kom	kg	kom	kg
1971.	1 200	228	—	—	—	—	40	6	1 240	234
1973.	1 500	225	—	—	—	—	40	5	1 540	230
1975.	1 800	129	100	7	—	—	50	6	1 950	142
1976.	1 500	99	120	40	—	—	40	6	1 660	145
1977.	1 700	58	410	16	180	9	96*	8	2 386	91

\* Uz soma (46 kom/ha) nasaden i pastrvski grgeč (50 kom/ha).

U ovoj tabeli godine 1972 i 1974 nisu uzete u obzir radi poremetnje u tehnološkom procesu proizvodnje uzrokovane bolešću ribe, te radi toga rezultati ne mogu se uspoređivati sa godinama kada te pojave nije bilo.

U niže navedenoj tabeli (tabela III) iznosimo i rezultate prirasta ribe i koeficijent dodatne hrane za navedenih pet godina u tabeli II.

Iz tabele IV vidimo, da je u proteklom razdoblju (1973—1977 godina) koeficijent dodatne hrane na pokusnom ribnjaku Draganići konstantno niži u odnosu na prosjek SFR Jugoslavije. Međutim, zadnjih godina, a naročito u 1977 godini taj odnos je sve povoljniji u korist Draganića. Ovakav odnos relativnog koeficijenta dodatne hrane zadnjih godina u korist pokusnog ribnjaka Draganići uvjetovan je, uz ostale faktore (isključivo dvogodišnji uzgoj, nema divlje ribe) i uvode-

Tabela III

Godina	Ukupni priraštaj	Prirodni priraštaj		Priraštaj od dodatne hrane		Rel. koef.
	po ha/kg	kg	%	kg	%	
1971.	1 622	782	48	840	52	2,33
1973.	1 486	723	49	763	51	2,30
1975.	1 750	958	55	792	45	2,04
1976.	1 667	909	54	758	46	2,05
1977.	1 926	1 207	63	719	37	1,68

Promatrajući rezultate iznešene u tabeli II i III vidimo, da je čisti prirast ribe povećan uvođenjem bijelog amura u polikulturu za 150 kg/ha, a koeficijent dodatne hrane smanjen za 12%. Kada smo u polikulturu sa šaranom uz amura nasadili i bijelog tolstolobika prirast po hektaru povećan je za daljnjih 218 kg ili u odnosu na nasad bez biljojednih riba za 368 kg/ha, a koeficijent dodatne hrane smanjen za 18%, odnosno za 30% u odnosu na nasad bez biljojednih riba.

U slijedećoj tabeli (tabela IV) iznosimo uporedne rezultate sa cijelom proizvodnjom na pokusnom ribnjaku Draganići u odnosu na prosjek u SFR Jugoslaviji za proteklih pet godina.

njem većih količina biljojednih riba u polikulturni nasad sa šaranom. Od ukupne količine ribe proizvedeno u slatkovodnim ribnjacima SFR Jugoslavije, biljojedne ribe su u strukturi 1976 godine činile svega 7%, a kod pokusnog ribnjaka Draganići preko 15% u 1977 godini.

Rezultati prikazani u tabeli IV nedvosmisleno govore o ekonomičnijoj proizvodnji šarana u polikulturi sa biljojednim ribama, i to ne samo sa bijelim amurom, već i sa bijelim tolstolobikom uz amura.

Koeficijent dodatne hrane smanjio se u odnosu na 1973/4 u 1977 godini za 30%, a prirast ribe u ribnjaku povećan je u istom periodu za 20% (tabela III)

U slijedećoj tabeli (tabela V) iznosim podatke o financijskim rezultatima ovakvog polikulturnog uzgoja.

Tabela IV

Godina	Prinos kg/ha		Utroš. hrane kg/ha		Koeficijent dod. hrane		Indeks
	SFRJ	Draganići	SFRJ	Draganići	SFRJ	Draganići	
1973.	1 096	1 432	2 718	3 050	2,73	2,34	86
1974.	1 174	1 157	2 614	2 312	2,83	2,09	74
1975.	1 284	1 502	2 865	2 838	2,77	2,00	72
1976.	1 242	1 164	2 472	2 281	2,62	2,07	79
1977.	1 200*	1 415	2 500*	2 207	2,63	1,63	62

Tabela V

	1971.	1973.	1975.	1976.	1977.
Koeficijent	2,33	2,30	2,04	2,05	1,63
Cijena dodatne hrane na bazi 1 kg = 3,20 din	7,46	7,36	6,53	6,56	5,22
(Indeks) Din 7,46 = 100	—	0,98	0,93	0,90	0,70
Smanjenje cijene hrane u %	—	1,4	12,5	12,1	30,0

Cijena hrane uzeta je na bazi cijena u 1978. godini (3,20 din/kg). Iz ovoga vidimo, da je moguće povećati rentabilnost odnosno ekonomičnost proizvodnje ne samo kroz hranu, čije smo učešće smanjili za 30% nego i kroz povećanje ukupnog prirasta u ribnjaku (tabela VI).

	1971.	1973.	1975.	1976.	1977.
Prirast kg/ha	1 622	1 486	1 750	1 667	1 926
Vrijednost prirasta po 1 ha na bazi cijene 1 kg = 22,50	36 495	33 435	39 375	37 507	43 335
Povećanje vrijednosti prirasta 1971 = 100	—	—	107,9	102,8	118,7
Po 1 ha din povećanje na bazi 1971.	—	—	2 880	1 012	6 840

Iz ovoga (tabela V i VI) je vidljivo, da je cijena proizvedene ribe u polikulturi sa biljojednim ribama, niža od »klasične« proizvodnje šarana u monokulturi.

U cijeni hrane uštedjeli smo 2,24 din po 1 kg prirasta ribe, što na 1 ha iznosi dinara 4 314 plus na povećanoj proizvodnji 6 840 ili ukupno 11 154 po jednom hektaru.

Ovi rezultati idu u prilog povećanju proizvodnje biljojednih riba, čija ukupna proizvodnja u SFR Jugoslaviji ne prelazi ni 8% od ukupno proizvedene ribe u ribnjacima. Treba bezuvjetno preći smjelijoj proizvodnji bijelog tolstolobika, čiji je plasman na naše tržište vjerojatno povoljno riješen izgradnjom tvornice za preradu ribe u Daruvaru. Plasman bijelog tolstolobika bio je u živom stanju u pojedinim godinama dosta otežan na našem tržištu, radi nepodnošenja transporta i zadobivenih crvenih podljeva, koji su neprivlačno djelovali na kupca.

Ovi rezultati dobiveni su i pod ostalim povoljnim uslovima u tehnološkom procesu proizvodnje, koji nažalost na mnogim našim ribnjacima u SFR Jugoslaviji ne postoje, a to su:

- neprisustvo divlje ribe u ribnjacima,
- šaran u uzgoju je isključivo dvogodišnji, bijeli amur i tolstolobik također, iako on može biti i godinu dana stariji (trogodišnji)

- nasadivanje ribnjaka izvršiti u optimalnim uslovima
- dovoljna količina jednogodišnje mladi za nasadivanje ribnjaka.

Ovo su osnovni uslovi, koji moraju biti bezuvjetno zadovoljeni u tehnološkom procesu uzgoja, uz još neke, ako želimo postići željene rezultate iznešene u ovom prikazu, a dokazane na pokusnom ribnjaku Draganići.

#### Zaključak

Ovim načinom proizvodnje potvrdili smo ranija saznanja o uskoj povezanosti količine i kvalitete prirodne hrane u šaranskim ribnjacima sa ukupnom ihtio-produkcijom. Količinu i kvalitetu prirodne hrane u ribnjacima mi smo povećali takozvanom samognojdbom sa biljojednim ribama, koje su hranu koja direktno ne služi šaranu za ishranu putem svoje ishrane pretvarale u dušično i fosforno organsko gnojivo, koje je pospješilo povećanje prirodne hrane potrebne za ishranu šarana.

Šaran uzgajan u monokulturi i hranjen sa žitaricama kao dodatnom hranom imade ograničen domet u prinosima, dok polikulturnim uzgojem s biljojednim ribama prinosi se mogu bitno povisiti.

Na ovaj način uzgoja biljojedne ribe imadu direktni utjecaj na ekonomičnost proizvodnje na šaranskim ribnjacima, koja se može znatno povećati. Rentabilnost uzgoja ovakvim polikulturnim načinom raste unatoč prisutnih poteškoća u ovoj grani privrede.

Samom primjenom ovih zaključaka ne možemo u široj praksi postići zadovoljavajuće rezultate, ako nismo ispunili i slijedeće uvjete:

- Dobro pripremljen ribnjak, povapnjen, bez divlje ribe i u optimalnim rokovima napunjen vodom.
- Nasadivanje izvršiti u optimalnim rokovima sa ukupnim nasadom od 2 300—3 000 kom po hektaru, od čega biljojedne ribe trebaju biti zastupljene sa 20—30% u broju komada. Za nasad šaran mora biti jednogodišnji prosječne komadne težine 35—70 grama.
- Gnojiti ribnjak sa kombiniranim dušično-fosforom mineralnim gnojivima u optimalnim vremenskim uvjetima, a na osnovu biološko-kemijskih analiza vode.
- Ishranu ribe (šarana) dodatnom hranom prilagoditi temperaturnim uvjetima u vodi, te u ljetnim mjesecima kod visokih temperatura ishranu dodatnom hranom smanjiti na ispod 3% od ukupne količine ribe (dnevni obrok). Ovo je potrebno i zbog toga, da se biljojedne ribe (bijeli amur) ne preopterete sa dodatnom hranom, koja za amura u ljetnim mjesecima, kada je on prekomjerno uzima može biti i toksična (upala crijeva i ugibanje).

Ovakav način uzgoja donijet će dobre rezultate i imati ekonomskog efekta, ali samo uz doslovnu primjenu naprijed iznešenog.

Smatram, da su ova istraživanja i dobiveni rezultat još jedan prilog Instituta za ribarstvo Zagreb ka unapređenju i ekonomičnoj proizvodnji, te boljoj perspektivi slatkovodnog ribarstva u nas.

#### LITERATURA

- M. Turk, I. Bunjevac: Ekonomski položaj slatkovodnog ribarstva i prijedlozi mjera za poboljšanje istoga. Rib. Jugoslavije (3), str. 59—65, 1975.
- D. Habeković, Lj. Debeljak, S. Marko: Rezultati uzgoja konzumnih šarana raznih nasadnih težina. Rib. Jugoslavije (2), str. 32—35, 1969.
- M. Turk, I. Tomašec, Lj. Debeljak: Prihranjivanje šaranskog mlada sa proteinskom hranom u ljetnim mjesecima, referat održan na Kongresu ihtiologa, Zadar, 1977.
- S. Marko, D. Habeković, Lj. Debeljak, M. Turk: Utjecaj prirodne hrane na visinu hranidbenog koeficijenta. Rib. Jugoslavije (6) str. 150—155, 1967.
- Lj. Debeljak, D. Habeković: Primarna organska produkcija i ihtioprodukcija u ribnjacima. Rib. Jugoslavije (2), str. 32—35, 1975.
- I. Tomašec, Lj. Debeljak, M. Turk: O značenju bjelančevina u hrani šaranskog mlada. Rib. Jugoslavije, str. 117—120, 1974.
- C. Bojčić, Z. Livojević, J. Malnar, S. Marko, I. Sabioncello: Proizvodni pokusi za povećanje prinosa na šaranskim ribnjacima u 1960. god. Rib. Jugoslavije (1), str. 3—7, 1961.
- M. Turk: Savremena tehnologija u proizvodnji toplovodnih vrsta riba — ref. na Kongresu o proizvodnji ljudske hrane. Proizvodnja i prerada ribe, (3) str. 104—108, 1975.
- M. Turk, D. Habeković: Način ishrane riba u ribnjacima kao važan faktor za smanjenje koeficijenta dodatne hrane i cijena koštanja. Rib. Jugoslavije (4), str. 73—77, 1976.