

Metode povećanja proizvodnje riba s gledišta veće ekonomske efikasnosti u šaranskim ribnjacima

M. Turk

Izvod

U radu su iznoseni neki dosadašnji rezultati uzgoja riba u šaranskim ribnjacima s ekonomskim pokazateljima s obzirom na visinu proizvodne cijene, te dane preporuke za moguću nižu proizvodnu cijenu riba.

UVOD

U SFR Jugoslaviji danas se primjenjuju različiti sistemi uzgoja riba u šaranskim ribnjacima. Do 1960. godine primjenjivao se trogodišnji uzgojni sistem i to u monokulturi sa šaranom ili polikulturi sa linjakom i grabežljivim ribama.

Godine 1961. nakon provedenih istraživanja (Bojčić, C., Livojević Z., Malnar J., Marko S., Sabioncello I., 1961.) počeo se primjenjivati dvogodišnji sistem uzgoja šarana. Takav uzgoj (dvogodišnji) pomogao je da se proizvodnja riba u šaranskim ribnjacima Jugoslavije s 568 kg/ha u 1955. povećala na 820 kg/ha u 1965, odnosno na 1284 kg/ha u g. 1975. Te je godine postignuta rekordna proizvodnja riba u šaranskim ribnjacima u Jugoslaviji do danas (1987). Nakon unošenja biljojednih riba u Jugoslaviju godine 1964. (Disalov, 1965) počele su se te ribe intenzivnije uzgajati u šaranskim ribnjacima u Jugoslaviji tek od godine 1972, kada ih prvi put evidentira i statistika. Nakon rekordne 1975. godine u tržišnim uvjetima neka ribnjačarstva počela su ponovno proizvoditi trogodišnju konzumnu ribu, pa se danas (1988), s obzirom na potrebe domaćeg tržišta, ponovno najčešće primjenjuje trogodišnji uzgoj ribe u šaranskim ribnjacima. To je i jedan od razloga smanjenja proizvodnje, odnosno stagnacije u ovom desetljeću.

U proizvodnji dvogodišnje konzumne ribe od ličinke do konzumne ribe prosječne mase 1,00—1,30 kg potrebno je 17—19 mjeseci, a kod trogodišnje, prosječne mase 2,00—3,50 kg, od 27 do 30 mjeseci. I hranidbeni je koeficijent veći u trogodišnjem uzgoju nego u dvogodišnjem (Turk, 1987).

U dvogodišnjem uzgoju nasađivan je jednogodišnji šaranski mlađ prosječne mase od 40 do 80 grama s gustoćom nasada 1 200—1 800 kom/ha uz dodatak lijnaka, biljojednih riba i grabežljivaca (som, smudj).

U trogodišnjem uzgoju nasađuju se dvogodišnji mlađ prosječne mase 200—400 grama, a u pojedinim slučajevima i do 1 000 grama s gustoćom nasada od 500 do 1 000 kom/ha uz dodatak ostalih riba kao i pri dvogodišnjem uzgoju. U rijetkim slučajevima nasađuje se i kombinacija jednogodišnji šaranski mlađ s dvogodišnjim mlađem šarana.

METODE RADA

Da bismo potvrdili naše prijašnje spoznaje da je proizvodnja u dvogodišnjem uzgoju konzumne ribe jeftinija nego u trogodišnjem uzgojem (Turk, 1978), u makro-pokusima pratili smo u dvogodišnjem uzgoju različite varijante uzgoja od prinosa po hektaru hranidbenog koeficijenta i cijene koštanja proizvedene ribe. Također smo dvogodišnju proizvodnju ovih pokusa usporedili s ukupnom proizvodnjom u šaranskim ribnjacima SRH u godini 1987. I na kraju iznosim neke mogućnosti kombinirana uzgoja u šaranskim ribnjacima.

REZULTATI

Kako bismo dokazali iznesenu pretpostavku, koju smo prije potvrdili (Turk, 1978), ponovno smo u 1985. godini ribnjak od 100 ha (R-1) nasađili ovim vrstama strukturom riba:

Tablica 1. Rezultati nasađivanja ribnjaka R-1 1985. g.

Riblje vrste	Nasađeno po ha		Prosij. kom. masa u kg	% kom. 2 414 = 100	% tež. 207,6 = 100
	kom.	kg			
šaran (Š ₁)	1 790	132,5	74	74,2	63,8
amur (A ₁)	330	3,3	10	13,7	1,6
amur (A ₂)	30	12	400	1,2	5,8
glavaš bijeli (G ₂)	119	36,3	305	4,9	17,5
glavaš sivi (G ₂)	105	19,5	186	4,3	9,4
som (S ₁)	40	4	100	1,7	1,9
ukupno	2 414	207,6	86	100,0	100,0

U jesen iste godine iz ribnjaka je izlovljeno ukupno 1 770 kg/ha uz hranidbeni koeficijent 1,69 kg.

Mirko Turk, dipl. inž., direktor Istraživačko-razvojnog centra za ribarstvo, Zagreb.

Referat održan na savjetovanju »Nova saznanja o tehnologiji proizvodnje u šaranskom ribnjačarstvu« u Prijedoru, 20—21. 10. 1988.

U drugom slučaju godine 1986. nasadili smo u isti ribnjak (100 ha) ribu ove strukture:

Tablica 2. Rezultati nasađivanja ribnjaka R-1 1986. g.

Riblje vrste	Nasađeno po ha		Prosij. kom. masa u g	% kom. 2.092 = 100	% tež. 381,4 = 100
	kom.	kg			
šaran (Š ₁)	1 600	192	120	76,5	50,3
amur (A ₂)	143	47,2	330	6,8	12,4
glavaš bijeli (G ₂)	100	96	960	4,8	25,2
glavaš sivi (G ₂)	32	30,7	960	1,5	8,0
linjak (L ₁)	200	6	30	9,6	1,6
som (S ₂)	17	9,5	560	0,8	2,5
Ukupno	2 092	381,4	182	100,0	100,0

Iste godine, u jesen, izlovljeno je iz ribnjaka 1 923 kg/ha ribe. Hranidbeni koeficijent bio je 2,29 kg za kg prirasta ribe.

U trećem slučaju, g. 1987. nasadili smo u isti ribnjak (100 ha) ove vrste riba:

Tablica 3. Rezultati nasađivanja ribnjaka R-1 1987. g.

Riblje vrste	Nasađeno po ha		Prosij. kom. masa u g	% kom. 2.440 = 100	% tež. 178 = 100
	kom.	kg			
šaran (Š ₁)	1 710	94	55	69,9	52,8
amur (A ₁)	580	14	24	23,7	7,9
glavaš bijeli (G ₂)	120	66	550	4,9	37,1
som (S ₁)	38	4	105	1,5	2,2
Ukupno	2 448	178	73	100,0	100,0

Riba je izlovljena također u jesen iste godine. Ulovljeno je ukupno 1 347 kg/ha uz hranidbeni koeficijent 1,93.

Iste, 1987. godine nasadili smo i ribnjak broj šest (42 ha) ovom vrstom ribe:

Tablica 4. Rezultati nasađivanja ribnjaka R-6 1987. g.

Riblje vrste	Nasađeno po ha		Prosij. kom. masa u g	% kom. 3.251 = 100	% tež. 74 = 100
	kom.	kg			
šaran (Š ₁)	1 620	56,7	35	49,8	76,6
amur (A ₁)	1 607	16,1	10	49,4	21,7
som (S ₁)	24	1,2	50	0,8	1,7
Ukupno	3 251	74,0	23	100,0	100,0

Taj je ribnjak također izlovljen u jesen iste godine i dobiven je prinos od 1 443 kg/ha uz hranidbeni koeficijent od 1,91 kg.

Da bismo potvrdili svoje ranije spoznaje o prednostima dvogodišnjeg uzgoja pred trogodišnjim, napose kod šarana, prikazat ćemo u idućoj tablici (tablica 5) ukupni nasad riba u ribnjacima SR Hrvatske u godini 1987. i to zato što je, prema našoj procjeni, u godini 1987. u uzgoju konzumne ribe u šaranskim ribnjacima trogodišnji šaran bio zastupljen sa 70—80 %.

Tablica 5. Rezultati (prosijek) nasađivanja ribnjaka u SRH-oj u 1987.g.

Riblje vrste	Nasađeno po ha		Prosij. kom. masa u g	% kom. 3.645 = 100	% tež. 373 = 100
	kom.	kg			
šaran (Š ₁ = 30 %, Š ₂ = 70 %)	2 747	328	120	75,4	87,9
amur (A ₁ + A ₂)	422	15	35	11,6	4,0
glavaš bijeli (G ₁ + G ₂)	228	15	65	6,2	4,0
glavaš sivi (G ₁ + G ₂)	166	12	72	4,6	3,3
som, smuđ	82	3	36	2,2	0,8
Ukupno	3 645	373	102	100,0	100,0

U ribnjacima u SR Hrvatskoj u godini 1987. proizvedeno je 1 150 kg/ha uz hranidbeni koeficijent od 2,80 kg. Ukupni prinos je nizak, a hranidbeni koeficijent velik. U tablici 5. sumarno je prikazan ukupni nasad jednogodišnjeg i dvogodišnjeg ribljeg mlada jer u statističkim pokazateljima nije razdvojen. Radi daljnje usporedbe u idućoj su tablici prikazani podaci izneseni u tablicama 1—5 (tablica 6).

Iz rezultata navedenih u tablici 7. vidimo da se % udjela nasada ribe u ukupnoj proizvodnji na ribnjacima u Draganićima kreće od 5,1% do 19,8%, a na ribnjacima u SRH u 1987. 32,4%.

Iz iznesenog, posebno u tablicama 6. i 7. možemo uočiti da % udjela šarana s obzirom na ukupni nasad u polikulturi utječe na visinu proizvodnje u ribnjaku, a posebno na visinu hranidbenog koeficijenta, i to % udjela u masi, a ne u komadima. Tu smo činjenicu mi u Institutu za slatkovodno ribarstvo utvrdili još prije deset godina (Turk 1978), kada smo kod ukupnog nasada u ribnjaku od 100 ha postigli rezultate koje smo prikazali u tablici 3.

Tablica 6. Prikaz rezultata tab. 1—5. u postotnim odnosima komada i kg

	Od ukupno nasadnih komada u %					Od ukupno nasadenih kg u %				
	Šaran	Amur	Glavaš	S+B smuđ	Ostalo	Šaran	Amur	Glavaš	S+B smuđ	Ostalo
Tablica 1.	74,2	14,9	9,2	1,7	—	63,8	7,4	26,9	1,9	—
Tablica 2.	76,5	6,8	6,3	0,8	9,6	50,3	12,4	38,2	2,5	1,6
Tablica 3.	69,9	23,7	4,9	1,5	—	52,8	7,9	37,1	2,2	—
Tablica 4.	49,8	49,4	—	0,8	—	76,6	21,7	—	1,7	—
Tablica 5.	75,4	11,6	10,8	2,2	—	87,9	4,0	7,3	0,8	—

U idućoj tablici (tablica 7) iznosim rezultate udjela nasadne mase ribe u % u ukupnoj proizvodnji s hranidbenim koeficijentom.

Tablica 7. Nasadna težina po ha, proizvodnja, prirasti i hranidbeni koeficijent prikazani u tab. 1—5.

Izvor	Nasadna riba kg/ha	Proizvedeno ribe kg/ha	U kg proizvedene ribe nasad učestvov. u %	Proizvedeno ribe kg/ha	Hranidbeni koeficijent
Tablica 1.	207,6	1 770	11,7	1 562	1,69
tablica 2.	381,4	1 923	19,8	1 542	2,29
Tablica 3.	178,0	1 347	13,2	1 169	1,98
Tablica 4.	74,0	1 443	5,1	1 369	1,91
Tablica 5.	373,0	1 150	32,0	777	2,80

Tablica 8. Rezultati nasadivanja ribnjaka R-1 1977. g.

Riblje vrste	Nasadeno po ha		Prosječni nasad		
	kom.	kg	masa u g	% kom. 2 386=100	% tež. 90=100
šaran (S ₁)	1 700	58	34	71,2	63,7
b. amur (A ₁)	410	16	39	17,2	17,6
b. glavaš (G ₁)	180	9	50	7,6	9,9
som (S ₁)	46	5	108	1,9	5,5
p. grgeč	50	3	60	2,1	3,3
	2 386	91	38	100,0	100,0

Ukupna proizvodnja u spomenutom ribnjaku bila je tada 2 003 kg/ha uz hranidbeni koeficijent od samo 1,68 kg, a udio mase nasada u ukupnoj proizvodnji iznosio je samo 3,8%, što je za 8,5 puta manje od prošlogodišnjeg nasada u šaranskim ribnjacima u SRH.

Za postizavanje veće ekonomske efikasnosti bitna je činjenica za koliko se puta uveća masa nasadene ribe u ribnjaku s obzirom na izlovljenu masu ribe (tablica 9).

Tablica 9. Prikaz povećanja mase izlovljene ribe u odnosu prema nasadenoj masi

Izvor	Nasađeno ukupno kg/ha	Izlovljeno ukupno kg/ha	Indeks povećanja Nasad=100
R-1, 1977. (tabl. 8)	91,0	2 003	22,01 puta
R-1, 1985. (tabl. 1)	207,6	1 770	8,53 puta
R-1, 1986. (tabl. 2)	381,4	1 923	5,04 puta
R-1, 1987. (tabl. 3)	178,0	1 347	7,57 puta
R-6, 1987. (tabl. 4)	74,0	1 443	19,5 puta
SRH 1987. (tabl. 5)	373,0	1 150	3,08 puta

Iz tablice se može uočiti da postoji vrlo velika masena razlika između nasadene i izlovljene ribe. U dva primjera ta je razlika bila znatna, 19,5 i 22 puta. U oba slučaja masa je nasadene ribe bila manja od 100 kg/ha.

U druga dva primjera nasad je povećan 7,5 i 8,5 puta, a masa nasadene ribe kretala se oko 200 kg/ha. Pri masi nasada od oko 400 kg/ha masa ribe od nasada do izlova povećala se 5 puta, te najmanje 3 puta u primjeru na prosjeku proizvodnje u SRH u godini 1987. Kako znamo da je u ovom zadnjem primjeru prikazan prosjek svih ribnjaka u SRH, nema, sigurno, ribarskih organizacija u kojima je masa nasadene ribe više od tripud manj od mase izlovljene ribe, što je, sigurno, vrlo nepovoljno, pogotovu s ekonomskog gledišta. Ovako malo povećanje mase nasadene ribe u usporedbi s masom izlovljene uvjetuju, prije svega nasadivanje dvogodišnje ribe za proizvodnju trogodišnje konzumne ribe, a u pojedinim slučajevima i veći komadni gubici u toku proizvodnog procesa.

Budući da ne raspoložemo podacima o gubicima u toku proizvodnje na ribnjacima u SRH, u idućoj tablici (tablica 10) iznosim podatke o gubicima samo što se tiče šarana na iznesenim primjerima s ribnjačarstva Draganići.

Komadni gubici kod šarana izravno su utjecali na visinu proizvodnje po hektaru, ali i pri gubicima šarana većim od 50% povećanje mase nasadene ribe u toku proizvodnje do izlova veće je od 7,5 puta.

Tablica 10. Prikaz gubitaka šarana od nasada do izlova u iznesenim primjercima u Ribnjačarstvu Draganići

Ribnjak	Nasadeno š ₁ kom/ha	Izlovljeno š ₂ kom/ha	Gubici kom u %	Proizvodnja po ha		
				šarana	ribe	ukupno
R-1 (1977)	1 700	1 450	14,7	1 697	306	2 003
R-1 (1985)	1 790	1 170	35	1 275	495	1 770
R-1 (1986)	1 600	1 345	16	1 262	661	1 923
R-1 (1987)	1 710	787	54	837	510	1 343
R-6 (1987)	1 620	1 555	4	1 326	117	1 443
SRH (1987)	2 747 (š ₁ +š ₂)			851	299	1 150

U idućoj se tablici (tablica 11) iznose cijene proizvedene ribe u iznesenim slučajevima, i to samo uključujući cijenu mlada (nasadne ribe) i hrane, bez ostalih troškova.

Tablica 11. Cijena proizvedene ribe (samo mlad i hrana)

Izvor	U kg proizvedene ribe nasad sudjeluje		Hranidbeni koeficijent	U troškovima proizv. ribe hrana iznosi din/kg	Ukupno mlad + hrana din/kg
	u %	din			
Tablica 1.	11,7	1 170	1,69	761	1 931
Tablica 2.	19,8	1 980	2,29	1 031	3 011
Tablica 3.	13,2	1 320	1,98	891	2 211
Tablica 4.	5,1	510	1,91	860	1 370
Tablica 8.	4,5	450	1,68	756	1 206
Tablica 5.	32,4	3 240	2,80	1 260	4 500
Tablica 5.*	32,4	1 944	2,80	1 260	3 204

* Pri izračunavanju troškova nasada (mlada) i cijene hrane kao cijena za jednogodišnji mlad je 10 000 din/kg. Što se tiče primjera u tablici 5, koji obuhvaća sve ribnjake u SRH, gdje je veći udio dvogodišnjeg mlada, 6 000 din/kg.

Iz iznesenog se može uočiti da postoje vrlo velike razlike u cijeni koštanja, a na to snažno utječu količina nasadene ribe po hektaru i hranidbeni koeficijent.

Na temelju svega prikazanog u ovom radu možemo predložiti jedan od »receptata«, koji uz provedbu svih prijedloga potrebnih tehnoloških radova daje mogućnost jeftinije proizvodnje u šaranskim ribnjacima (tablica 12).

Tablica 12. »Recept« nasadivanja ribnjaka za postizanje prinosa iznad 2 000 kg/ha

Riblja vrsta	Nasad po ha		Prosječ. kom tež. u g	Očekivani gubici u %	Očekivana kom. masa pri izlovu	Ukupno ribe u kg
	kom.	kg				
šaran (š ₁)	1 700	119	70	30	1,10	1 309
amur (A ₂)	100	25	250	20	2,00	160
glavaš hibr. (G ₂)	200	40	200	5	2,00	475
som + smuđ	40	4	100	20	1,50	48
linjak	200	6	30	50	0,15	15
Ukupno	2 240	194	87	—	—	2 007

ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Iz svega iznesenog potvrđuju se naše prijašnje spoznaje (Turk M., Habeković D. 1976), (Debeljak Lj., Turk M. 1981) da nasadivanjem jednogodišnjeg šaranskog mlada u proizvodnji konzumne ribe dvogodišnji uzgoj ima velike prednosti pred trogodišnjim uzgojem.

Rezultati prikazani u ovome radu pokazuju da postoji znatna prednost u ekonomskim učincima pri uzgoju dvogodišnje konzumne ribe u usporedbi s trogodišnjom. Također se uočava da su bolji učinci postignuti i pri nasadu sitnijega jednogodišnjega šaranskog mlada u odnosu prema krupnijem (iznad 100 g), i to i u povećanju ukupne mase riba od nasadivanja do izlova, i u pogledu hranidbenog koeficijenta. Međutim, ovdje moramo razmisliti i o mogućnosti utjecaja sivog glavaša veće komadne mase prilikom nasadivanja u ribnjak (1986., 960 g/kom.; tabl. 2) pri povećanom hranidbenom koeficijentu.

Najmanji troškovi proizvodnje s obzirom na cijenu nasadne ribe (mlada) i hrane postignuti su pri nasadivanju riba ukupne mase manje od 100 kg/ha (74,91), a postignut je i najveći ekonomski učinak, jer je postignut i visoki prirast (1 369, odnosno 1 912 kg/ha).

Najveći troškovi proizvodnje postoje pri ukupnom nasadivanju ribe preko 300 kg/ha (373, 381), a posebno pri uzgoju trogodišnje konzumne ribe kada je i hranidbeni koeficijent visok (2,8 kg).

Troškovi proizvodnje kod ovih drugih veći su za 2,5 do 3,5 puta.

Predložena je jedna od mogućih varijanti nasadivanja ribnjaka u proizvodnji dvogodišnje konzumne ribe koja može dati proizvodnju veću od 2 000 kg/ha i čisti prirast ribe veći od 1 800 kg/ha. Takvih se »receptata« može predložiti i više uz razne promjene, ali je bitno da ukupna masa nasadene ribe ne bude veća od 200 kg/ha, te da se odnos između šarana (š₁) i ukupno nasadene ribe kreće oko 75% u broju komada, a 60% u masi.

SAŽETAK

U radu je prikazan uzgoj dvogodišnje konzumne ribe u polikulturi te uspoređivan s trogodišnjim uzgojem u ša-

ranskim ribnjacima u SR Hrvatske. Izneseno je nekoliko dobivenih rezultata u makropokusima u ribnjaku od 100 i 42 ha. Potvrđena je prijašnja autorova spoznaja da dvogodišnji uzgoj konzumne ribe daje i nekoliko puta veće ekonomske učinke s obzirom na trogodišnji uzgoj. Najbolji rezultati, a tiču se ekonomske efikasnosti, dobiveni su pri nasadu ukupne mase riba manjem od 100 kg/ha, a najslabiji pri istom nasadu od preko 350 kg/ha.

Summary

METHODS OF INCREASING FISH PRODUCTION FOR GREATER ECONOMIC EFFICIENCY ON CARP FISH FARMS

In this work the two-year culture of fish for market in polyculture is presented, as compared to the three-year culture in carp ponds of the Socialist's Republic of Croatia. Presented are some obtained results of macro experiments in fish ponds of 100 and 42 ha. Confirmed was the previous knowledge that the two year culture of fish for market gives a greater economic effect in relation to the year culture, even by a few times. The best results, which do not relate to the economic efficiency were obtained with stocking of total masses of fish of under 100 kg/ha and the least results were from

the same stock of over 350 kg/ha. In this work the ideal »recipe« for two-year production of market fish is also presented and also for reaching a yield of over 2,000 kg/ha.

LITERATURA

- (1), 397.
 Bojčić, C., Livojević, Z., Malnar, J., Marko, S., Sabioncello, I. (1961): Proizvodni pokusi za povećanje prinosa na šaranskim ribnjacima u 1960. god. Rib. Jugoslavije (1), 397.
 Đisalo, N. (1965): Prvi podaci o aklimatizaciji belog amura (*Ctenopharyngodon idella*) u Jugoslaviji. Rib. Jugoslavije (2), 17—18.
 Debeljak, Lj., Turk, M. (1981): Gustoća nasada kao faktor povećanja proizvodnje riba u šaranskim ribnjacima. Rib. Jugoslavije (2), 25—29.
 Turk, M., Habeković, D. (1976): Način ishrane riba u ribnjacima kao važan faktor za smanjenje koeficijenta dodatne hrane i cijene koštanja. Rib. Jugoslavije (4), str. 73—77.
 Turk, M. (1978): Utjecaj biljojednih riba na ekonomičnost proizvodnje u šaranskim ribnjacima. Rib. Jugoslavije (4.), 88—92.
 Marko, S., Turk, M. (1977): Značenje biljojednih riba u akvakulturi. Rib. Jugoslavije (4), str. 97—99.
 Turk, M. (1987): Slatkovodno ribarstvo SR Hrvatske u g. 1968. Rib. Jugoslavije 42, (4—5), 107—112.

Primljeno 28. 10. 1988.

