

Povećanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima metodom dviju „žetava”*

Već godinama ribarski tehnolozi ulažu velike napore za povećanje hektarskih prinosa ribe na šaranskim ribnjacima Jugoslavije. Uvođenjem tehnologije gušćeg nasada po hektaru od 1961. godine započeo je nagli uspon šaranske proizvodnje na našim ribnjacima. U tom razdoblju do 1965. godine naglo su povećani prinosi na našim ribnjacima do 800 kg/ha u odnosu na period prije 1960. godine. Zahvaljujući upravo gušćem nasadu, uz primjenu ostalih metoda (ferzilizacija, zdravstvena zaštita), prinosi na pojedinim ribnjačarstvima kretali su se i do 1700 kg po hektaru i više (Končanica, Siščani, Draganići). Međutim u razdoblju od 1970 do danas osjeća se stagnacija u prinosima na šaranskim ribnjacima Jugoslavije. Uzrok takvog stanja jeste činjenica, da se tehnologija uzgoja šarana zadnjih desetak godina nije bitno mijenjala, izuzevši pojedina ribnjačarstva, koja su uz šarana počela u većim količinama uzgajati u polikulturi i biljojedne ribe.

Razmišljajući o ovom problemu, odnosno o mogućnosti povećanja prinosa ribe po jedinici površine, uzimajući u obzir i postignute rezultate u svijetu (Izrael), došao sam do zaključka, da je moguće postaviti takvu tehnologiju uzgoja šarana, gdje bi u uzgojnom periodu od godinu dana (12 mjeseci) na istoj površini bilo moguće postići proizvodnju od preko 2.000 kg/ha uz dvije žetve (izlova) godišnje.

U tu svrhu počeli su na pokusnom ribnjaku Instituta za slatkovodno ribarstvo Zagreb u Draganićima pokusi, koji bi opravdali ovakav način proizvodnje i sa tehnološke, a prvenstveno ekonomske strane.

Za pokuse je uzet ribnjak površine 19 ha, sa prosječnom dubinom vode od 1,20 m, jedan od plićih ribnjaka. Pokusi su započeti 1972. godine u jesen, kada je ribnjak nakon izlova pokrećen sa 1.000 kg/ha hidratiziranog kreča i nakon toga napunjen svježom vodom.

Ribnjak je nasaden 21. 10. 1972. godine šaranskim mlađem prosječne komadne težine od 100 grama u količini od 2.650 kom/ha ili 265 kg/ha. U toku proljeća 1973. godine ribnjak je pognojen sa 200 kg/ha NPK (17 : 8 : 9) u tri doze. Desetog kolovoza (VIII) ribu smo prestali hraniti i dat je nalog za ispuštanje vode iz ribnjaka. Dvadesetog kolovoza ribnjak je izlovljen u cijelosti i postignuti su slijedeći rezultati: Izlovljeno je ukupno 45.300 komada prosječne težine od 665 gr ili po jednom hektaru 1.588 kg, uz relativni koeficijent dodatne hrane 3,20 kg. Mlađ, koji

je bio nasaden za proizvodnju ove ribe u jesen 1972. godine, bio je starosti 1+ (dvogodišnji). Nakon što je ribnjak izlovljen, ostavljen je desetak dana da se isuši, te je ponovno napuštena voda i već 7. rujna nasaden je sa ovogodišnjim mlađem (0+), prosječne težine 32 grama. Mlađ za ovaj nasad izlovljen je iz drugog mladičnjaka, i to na velikoj vodi. Nakon nasadivanja izvršena je jedna gnojdba sa NPK u količini do 34 kg/ha (14. 9.). Nasadeno je ukupno 50.000 komada ili 2.631 kom/ha, odnosno u kg; 84 kg/ha. Ribnjak u jesen nije izlovljen, već je na bazi pokusnog ribnjaka i procjene gubitaka ustanovljeno, da je 1. 12. prosečna komadna težina 70 grama. Uz 10% gubitaka u ribnjaku se nalazilo 2.368 komada po hektaru ili 166 kg ribe na hektar. Koeficijent dodatne hrane za to razdoblje (10. 9. — 30. 11.) iznosio je 1,56 kg. Ukupni prinos u 1973. godine iznosio je 1.754 kg/ha, čisti prirast ribe 1.440 kg/ha, uz koeficijent dodatne hrane 3,03.

U toku 1974. godine riba je polovicom svibnja počela uzimati dodatnu hranu. Ribnjak je pognojen u toku svibnja i lipnja sa 195 kg/ha NPK gnojiva ukupno. Uslijed pomanjkanja prirodne hrane 1. srpnja riba se počela hraniti proteinskom hranom, uvezenom iz Italije (trouvit). Nažalost navedena hrana nije bila najbolje pripremljena za ishranu šarana, jer pelete nisu bile postojane u vodi duže od nekoliko minuta. Kako šaran nije bio u mogućnosti da ovu hranu pojede u nekoliko minuta, došlo je do raspadanja hrane u ribnjaku, te smo ribnjak zapravo pognojili sa proteinskom hranom, uslijed čega je došlo do oboljenja škrge kod šarana (nekroza). Unatoč svih poduzetih mjera, puštanjem svježe vode u ribnjak, dezinfekcija modrom galicom, riba je uginula. U razdoblju od 5. do 15. srpnja uginulo je ukupno 14.000 komada šarana prosječne težine 600 grama. Hranjenje proteinskom hranom (trouvit) je odmah prekinuto i nakon prestanka ugibanja (15. VII) riba je hranjena ponovno samo sa žitaricama (jječam i kukuruz). Izlov je izvršen 10. kolovoza i dobiveni su ovi rezultati:

Izlovljeno je ukupno 26.500 komada, prosječne težine 0,75 kg ili po jednom hektaru 1.395 komada, odnosno 1.046 kg/ha. Ako ovom izlovu dodamo količine ribe uginule u sedmom mjesecu: 737 kom/ha prosječne težine 600 grama, što iznosi 442 kg/ha, ukupan prirast za ovo razdoblje iznosi 1.339 kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 1,59!

Nakon što je ribnjak izlovljen i ostavljen deset dana da se isuši na ljetnom suncu, ponovno je napuštena voda i 25. VIII ribnjak je ponovno nasaden sa ovogodišnjim mlađem (0+) u količini od 2.127

*Referat održan na sastanku Sekcije za šaransko ribnjačarstvo na Ribnjačarstvu u Poljani

kom/ha, prosječne težine 30 grama. Ribnjak nije gnojen u jesen, a niti idućeg proljeća. Riba je hranjena sve do kraja listopada te godine. 30. listopada na osnovu pokusnog ribolova ustanovljeno je, da u ribnjaku ima 1.914 kom/ha mlada prosječne težine 95 grama. Prirast ribe u to mrazdoblju iznosio je 124 kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 2,97 kg.

Ukupni prinos u 1974. godini iznosio je 1.666 kg/ha, čisti prirast 1.463, uz koeficijent dodatne hrane 1,71 kg!

U proljeće 1975. godine riba je počela uzimati dodatnu hranu već polovicom travnja. U ovom razdoblju ribnjak nije gnojen umjetnim gnojem, jer je prirodna hrana bila jako razvijena, i to naročito fauna dna i zooplankton. Početkom mjeseca svibnja, pa sve do konca lipnja, u ribnjaku je konstantno ugibala riba svakodnevno od deset komada, pa sve do preko stotine dnevno. Ovo ugibanje je nastalo uslijed nekroze škrga šarana, a po mome mišljenju uzrok tome jeste godinu dana ranije hranjenje ribe hranom trouvit, uslijed čega je došlo do izrazitog organskog onečišćenja ribnjaka, čije posljedice su se i sada osjećale. Uginulo je u tom razdoblju 6.500 komada šarana.

15. srpnja ribnjak je izlovljen i dobiveni su slijedeći rezultati: izlovljeno je ukupno 27.550 komada u ukupnoj težini od 23.353 kg. Prosječna komadna težina iznosila je 847 gr. Prirast ribe u tom razdoblju, pribrojivši i onu ribu koja je uginula u razdoblju svibanj—lipanj, iznosio je po hektaru 1.236 kg uz koeficijent dodatne hrane 1,22 kg.

Ribnjak je nakon izlova ostavljen da se deset dana prosuši na ljetnom suncu, te je nakon ponovnog napuštanja svježe vode nasaden 4. kolovoza sa 11.110 kom/ha šarančića ovogodišnjih (0+), prosječne težine 22 grama ili 246 kg/ha. Odmah nakon nasadivanja nastavljeno je sa hranjenjem ribe, koja je hranjena sve do 30. listopada.

Ribnjak je izlovljen 23. veljače slijedeće godine (1976) i dobiveni su ovi rezultati: izlovljeno je ukupno 158.000 komada šaranskog mlada (1+) prosječne težine 115 grama ili po hektaru 8.315 komada odnosno 956 kg/ha. Prirast ribe u ovom razdoblju iznosio je 773 kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 2,45 kg. Ukupan prirast ribe za proizvodnu sezonu 1975. godine iznosio je 2.029 (1.029+773) kg/ha uz koeficijent dodatne hrane od 1,68 kg! Nakon nasadivanja mlada, 4. VIII 1975. godine ribnjak je pognojen sa 100 kg/ha NPK gnojiva (17 : 8 : 9).

U proizvodnji za 1976. godinu ribnjak je nakon vapnjenja sa 500 kg/ha vapna nasaden 15. ožujka sa 2000 kom/ha šaranskog mlada (0+) prosječne težine 100 grama.

U toku proljeća ribnjak je u pet navrata povapnjen sa ukupno 350 kg/ha vapna. Umjetno gnojivo nije bacano u ribnjaku u tom razdoblju. Izlov ribe je izvršen 18. srpnja i dobiveni su ovi rezultati: izlovljeno je ukupno 32.500 komada šarana prosječne težine 700 grama. U tom razdoblju postignut je čisti prirast od 1.032 kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 2,27 kg. Ugi-

nuća ribe nije bilo ove 1976. godine, kao što se to desilo ranijih godina (1974., 1975.).

Nakon kratkog isušivanja ribnjaka i napuštanja svježe vode u ribnjak, ribnjak je ponovno nasaden 8. kolovoza sa 10.500 kom/ha šaranskog mlada (0+) prosječne težine 15 grama i 5.250 kom/ha biljojeda (amur 60%, bijeli tolstolobik 40%) prosječne težine 10 grama. 12. prosinca ribnjak je izlovljen i dobiveni su ovi rezultati: izlovljeno je ukupno 19.250 kg ribe i to šaranskog mlada 190.000 komada prosječne težine 75 grama, bijelog amura 38.000 komada prosječne težine 40 grama i bijelog tolstolobika 35.000 komada prosječne težine 95. grama. Ukupni izlov za ovo razdoblje iznosio je 1.013 kg/ha, čisti prirast bio je 825 kg, uz koeficijent dodatne hrane 1,43 kg. Ukupna proizvodnja ribe u ovom ribnjaku u 1976. godini iznosila je po hektaru 2.216 kg, čisti prirast bio je 1.857 kg/ha, uz koeficijent dodatne hrane 1,90 kg!

U toku zime 1977., od 20. siječnja do 15. veljače, ribnjak je nasaden sa 2.578 kom/ha, i to 2.105 kom šarana težine 80 grama, amura bijelog 210 kom/ha težine 40 grama i bijelog tolstolobika 263 kom/ha prosječne težine 90 grama. Ukupan nasad iznosio je 200 kg/ha.

Polovinom svibnja riba je počela uzimati hranu, a već 21. srpnja izvršen je izlov i dobiveni su slijedeći rezultati: izlovljeno je ukupno 21.900 kg ribe, i to šarana 1.680 kom/ha, prosječne težine 580 grama — 974 kg/ha, amura 175 kom/ha, prosječne težine 550 grama — 96 kg/ha i bijelog tolstolobika 210 kom/ha, prosječna težina 400 grama — 84 kg/ha.

Čisti prirast u tom vremenskom razdoblju (15. II — 21. VII) iznosio je ukupno 994 kg/ha uz relativni koeficijent dodatne hrane od 1,96 kg!

Nakon što je ponovno napuštena voda i ribnjak pognojen sa 100 kg/ha NPK (17 : 8 : 9) izvršeno je nasadivanje ribnjaka u razdoblju od 3. do 20. kolovoza sa šaranskim mladem (0+) prosječne težine 20 grama u količini od 5.550 kom/ha, te 270 kom/ha bijelog tolstolobika prosječne težine 10 grama i 150 kom/ha sivog tolstolobika prosječne težine 10 grama. Nakon izvršenog pokusnog ribolova, 10. listopada očekuju se slijedeći rezultati (ribnjak je predviđen za izlov 5. studenog): šaran mlađ prosječen težine 130 grama 5.000 kom/ha, bijeli tolstolobik 250 kom/ha prosječne težine 130 grama i sivi tolstolobik 120 kom/ha prosječne težine 150 grama.

Na osnovu iznešenog očekuje se u drugoj »sjetvi« (nasadu) 1977. godine čisti prirast od 597 kg/ha i koeficijent dodatne hrane 0,70 kg/ha.

Sveukupan prirast u 1977. godini iznosit će 1.591 kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 1,49 kg!

Postignute rezultate, naprijed iznešene, dajemo u slijedećoj tabeli (tabela I)

Tabela I

Elementi	1973. g.	1974. g.	1975. g.	1976. g.	1977. g.
Nasađeno ribe kg/ha 1 nasad	265	166	174	200	200
Nasađeno ribe kg/ha 2. nasad	84	64	246	209	115
Ukupno nasađeno kg/ha 1. i 2. puta	349	230	420	409	315
Izlovljeno ribe kg/ha 1. žetva	1588	1.488	1.423	1.197	1.153
Izlovljeno ribe kg/ha 2. žetva	166	182	956	1.013	700
Ukupni izlov kg/ha 1. i 2. žetve	1754	1.670	2.377	2.210	1.853
Ukupan čisti prirast kg/ha	1440	1.463	2.029	1.857	1.591
Utrošeno hrane kg/ha ukupno	4365	2.498	3.416	3.525	2.368
Koeficijent dod. hrane ukupno kg	3,03	1,71	1,68	1,90	1,49

I ako sam gornju tabelu (tabela I) detaljno opisao u prednjem tekstu želio bi upozoriti na još neke činjenice. Kada smo nakon prvog izvršenog izlova, koji je bio u drugoj polovici kolovoza, u drugom nasađivanju nasadili ispod 2.500 kom/ha, prirasti su bili ispod 200 kg/ha (1973—74). Međutim, nakon prvog ranijeg izlova, polovinom srpnja, te drugim nasađivanjem početkom kolovoza, i to više od 5.000 kom/ha (1975—77.) prirasti ribe su preko 700 kg/ha, a kada smo uz šaranski mlad nasadili veću količinu biljojednih riba (1976.), prirasti u drugom nasađivanju su preko 900 kg/ha.

Ovdje je vrlo važan podatak, da je koeficijent dodatne hrane ispod dva, osim u 1973. godini kada je iznosio čak 3,03. Uzrok ovako visokom koeficijentu dodatne hrane te godine leži vjerojatno u podatku, što je za nasad upotrebljen dvogodišnji šaranski mlad, te je kod prvog izlova koeficijent dodatne hrane iznosio čak 3,20 kg.

U ostalim godinama za nasad je upotrebljavan isključivo jednogodišnji šaranski mlad.

U slijedećoj tabeli (tabela II.) prikazati ću odnose između ukupnih prirasta i koeficijenata dodatne hrane za cjelokupnu proizvodnju na pokusnom ribnjaku Draganići u odnosu na ribnjak, gdje smo imali dve žetve godišnje.

Iz ove tabele (tabela II) je vidljivo, da je čisti prirast ribe bio veći u ribnjaku sa dvije žetve kroz sve četiri godine u odnosu na cjelokupnu proizvodnju na pokusnom ribnjaku Draganići, i to za 10 do 68 indeksnih poena po jedinici površine (ha), odnosno za 137 do 753 kg/ha, što nije mala razlika, i sigurno imade povoljniji ekonomski efekat u odnosu na klasičnu proizvodnju.

Koeficijent je također povoljniji u tri od četiri prikazane godine proizvodnje. Ovakav način proizvodnje ribe (dvije žetve godišnje) imade jedino taj nedostatak, što dobijemo vrlo malu komadnu težinu ribe za tržište 500—900 grama. Međutim, ovakova riba se uvijek javlja na tržištu u ljetnim mjesecima (srpanj—kolovoz), kada nema (na tržištu) veće ribe te nema problema sa plasmanom. Što više, ovakva riba je u tim mjesecima veoma tražena za talijansko tržište.

Još postoji jedan nedostatak, a to je da se ovakova proizvodnja može provesti samo u ribnjacima, koji se mogu u kratkom roku ispustiti (maximum osam dana) i brzo napuniti vodom. Dakle, mogu se koristiti samo manji ribnjaci, od 5 do 30 hektara površine.

I još jedan vrlo važan preduslov za primjenu ovakove tehnologije jest dovoljne količine šaranskog i ostalog mlada u toku ljeta, kada treba izvršiti drugo nasađivanje.

Zaključak

Ova istraživanja potvrdila su naša ranija saznanja da je moguće postići prirast ribljeg mesa po jednom hektaru i preko 2.000 kg, a da se koeficijent dodatne hrane čak i smanji, primjenjujući klasičan način ishrane pomoću žitarica. Bitan uslov za to jest da se u proizvodnji koristi isključivo jednogodišnja šaranska mlad.

Izlovu prve »žetve« treba prići u prvoj polovici mjeseca srpnja, a drugo nasađivanje izvršiti najkasnije do 10. kolovoza. Bolje je, ako za drugo nasađivanje imademo krupniji (30 gr) šaranski mlad.

Tabela II

Elementi	1973.		1974.		1975.		1976.	
	Č. prir. kg/ha	Koef. hr. kg	Č. prir. kg/ha	koef. hr. kg	Č. prir. kg/ha	Koef. hr. kg	Č. prir. kg/ha	Koef. hr. kg
Ukupno rib. Draganići	1.303	2,34	1.080	2,09	1.415	2,0	1.104	2,07
Ribnja sa dvije žetve god.	1.440	3,03	1.463	1,71	2.029	1,68	1.857	1,90
Indeks Ribnjak Draganići = 100	110	129	135	82	143	84	168	92

Da bi mogli do tog vremena (10. VIII.) imati šaransku mlad prosječne težine 30 grama i više, morali bismo, svakako, koristiti raniji umjetni mrijest šarana. Šaranski mlad za drugi nasad najbolje je izloviti na visokoj vodi iz drugog mladičnjaka, čime smo ujedno izvršili razređivanje mlada u mladičnjaku iz kojeg i vršimo izlov, pa će mlad koji ostaje imati veću komadnu težinu.

U prvom nasadivanju za proizvodnju konzumne ribe treba nasaditi između 2.300 do 2.700 komada po hektaru. Bolje je ako od ukupnog nasada imademo do 20% biljojeda. Za ovaj nasad treba koristiti mlad šarana prosječne težine 80—120 grama, na taj način dobit ćemo već polovicom mjeseca srpnja konzumnu ribu za tržište težu u prosjeku od 600 grama. Kod drugog nasadiivanja gustoća nasada po hektaru ne bi smjela biti manja od 10.000 kom/ha plus 2.000 do 3.000 kom/ha biljojednih riba. Ako želimo dobiti sitniju mlad onda možemo nasaditi ukupno i preko 15.000 kom/ha. Sa nasadom od 10.000 — 12.000 kom/ha dobiti ćemo kvalitetan nasadni materijal, prosječne težine od 80 — 120 grama.

Gnojdbu ribnjaka treba vršiti minimalno sa 100 — 200 kg/ha NPK (17 : 8 : 9), i to je bolje nakon drugog nasadiivanja (kolovoz — rujan) nego li u proljeće.

Opasnosti od nedostatka kisika u proizvodnji kod ovakve tehnologije nema, jer upravo u vrijeme kada je to moguće (srpanj — kolovoz), ribnjak izlovimo i ponovnim napuštanjem svježe vode ne dozvolimo prekomjerni razvitak algi. Međutim, kod ovakve tehnologije mora bezuvjetno biti prisutan moguć dotok svježe vode u izlovnu jamu, a ribolov se mora vršiti u ranim jutarnjim satima.

Izlovljena riba mora se što prije plasirati na tržište, jer dulje stajanje u zimovnicima dovodi do osjetnog kaliranja ribe u tim ljetnim mjesecima.

Ribarske organizacije za ovakovu proizvodnju morale bi imati 20 — 25% manjih ribnjaka, površine 10 do 20 ha sa dovoljnom količinom vode za punjenje. Zato predlažem, da kod nove izgradnje ribnjaka ili rekonstrukcije starih, ribarske organizacije izgrade do 30% od ukupne površine ribnjaka, predviđene za konzumnu proizvodnju, ribnjake veličine 10 do 20 hektara. Površine ribnjaka veće od 30 hektara neprikladne su za ovakovu tehnologiju, a one iznad 50 ili 100 hektara uopće ne dolaze u obzir. Uslov ovakove tehnologije jest da se tržište prilagođava na konzumnu težinu šarana od 600 do 800 grama, što bi u krajnjoj liniji i dovelo do visokih prinosa ribljeg mesa u ribnjacima.

Primjenom gušćeg nasada od ovog, što smo mi ovdje iznijeli, postigli bi i veću proizvodnju od 2.000 kg/ha, ali bi morali u tehnologiji uzgoja primijeniti ishranu pomoću briketa sa većim sadržajem proteina (animalnih). Ishrana bi se morala vršiti ili sa specijalnim stolovima ili sa automatskim hranilicama, i to sa briketama, koje bi bile dulje vrijeme postojane u vodi (3—5 sati).

Primjenjujući ovaj uzgoj na samo 20% površina na svakom od naših ribarskih gazdinstava mogli bi povećati ekonomski efekat za 600 do 3.000 dinara po hektaru godišnje, što na 30.000 ha ukupnih ribnjaka u SFR Jugoslaviji predstavlja sumu novaca, koju ne bi smjeli zanemariti.

Smatram, da su ova istraživanja i postignuti rezultati još jedan prilog Instituta za slatkovodno ribarstvo Zagreb povećanju proizvodnje i boljoj perspektivi našeg slatkovodnog ribarstva.

LITERATURA

- Dipl. ing. M. Turk, Dr D. Habeković: Način ishrane riba u ribnjacima kao važan faktor za smanjenje koeficijenta dodatne hrane i cijene koštanja. Ribarstvo Jugoslavije (4) str. 73—77, 1976.
- Mr D. Habeković, Mr Lj. Debeljak, Prof. S. Marko: Rezultati uzgoja konzumnih šarana raznih nasadnih težina — Ribarstvo Jugoslavije (2) str. 32—35, 1969.
- Dipl. ing. M. Turk: Savremena tehnologija u proizvodnji toplovodnih vrsta riba — ref. na Kongresu o proizvodnji ljudske hrane, (3) Proizvodnja i prerada ribe, str. 104—108, 1975.
- Dipl. ing. M. Turk, Prof. dr I. Tomašec, Dr Lj. Debeljak: Prihranjivanje šaranskog mlada sa proteinskom hranom u ljetnim mjesecima, referat održan na Kongresu Ihtio-loga, Zadar 1977.
- Prof. dr I. Tomašec: Nekroza škrga šarana — Ribarstvo Jugoslavije (2) str. 21—24, 1974.