



## NAUČNI I STRUČNI RADOVI

Dr IDA MIHAJLOVIĆ  
Zavod za ribarstvo, Beograd

### MOGUĆNOSTI DALJEG POVEĆANJA PROIZVODNJE NA NAŠIM RIBNJAČARSTVIMA

Kratak izvještaj o izvršenim ispitivanjima<sup>1)</sup>

Neposredno nakon osnivanja Udruženja slatkovodnog ribarstva poveljena se akcija za povećanje prinosa na našim ribnjačarstvima. Ta akcija je urodila izvesnim pozitivnim rezultatima, jer su nastojanja gotovo svih proizvođača bila da podignu svoju proizvodnju. U vezi sa tim, danas skoro da i nema ribnjačarstva čija se proizvodnja kreće ispod 1.000 kg/ha. Izuzeci su oni, koji proizvode u poluribnjačkim uslovima ili gde su pretrpljeni izuzetni gubici od zvbš. Pozitivan korak načinjen je i u tome, što smo stvorili kontinuirani rad sekcije za ribnjačarstvo, gde se izmenjuju stečena iskustva proizvođača, kao i stručnjaka iz naučnih institucija.

Za poslednjih 5 godina prinosi se uglavnom zadržavaju na istom nivou. Na našim boljim ribnjačarstvima oni se kreću negde oko 1200 kg/ha godišnjeg prirasta u proseku, sem nekih izuzetaka, gde je provedena bolja organizacija. Varijanja, koja imamo na ribnjačarstvima, uglavnom su posledice štete koje nanose epizootije zvbš.

Da li treba da se zadovoljimo postojećim rezultatima ili da li postoje objektivne mogućnosti da pod postojećim tehničkim i ostalim uslovima, koji vladaju na našim ribnjačarstvima, postignemo osetno bolje prinose — to je pitanje koje, mislim, treba što pre da postavimo.

Smatram za potrebno da u najkraćim crtama dam rezime našeg rada u poslednjem petogodišnjem razdoblju, sa naročitim poentom na ovogodišnje rezultate ispitivanja, kao i konkretne predloge za rad na daljem povećanju proizvodnje na našim ribnjačarstvima.

Misao vodilja tim našim ispitivanjima bila je da naša ribnjačarstva mogu u sledećoj fazi postići prosečnu proizvodnju od oko 2.000 kg/ha, uz adekvatno povećanje dohotka, tj. odgovarajuću ekonomsku računicu. U vezi sa tim, naučna služba treba da da konkretna rešenja, uz po-

<sup>1)</sup> Referat održan na sastanku Sekcije za ribnjačarstvo 7. XI 1967. u Prijedoru

trebnu dokumentaciju, za realizovanje ovakve proizvodnje.

Imajući to u vidu, mi smo naša ispitivanja orijentisali na proveravanje dvaju osnovnih sistema ribnjačke tehnologije, i to:

- A — Primena kompletne ishrane uz potpuno isključenje đubrenja ribnjaka;
- B — Primena intenzivnog đubrenja uz određenu racionalniju ishranu dodatnim krmivima.

Jasno da smo u sklopu toga, prema mogućnostima koje su nam bile na raspolaganju, u te ogledne aplicirali izvesne, veoma važne, komponente u tehnologiji gajenja šarana, kao što su:

- gusti nasad šarana,
- mešani nasad raznih uzrasnih klasa,
- delimično izlovljavanje u toku uzgojnog perioda.

— ad A) Primeni kompletne ishrane prišli smo sa velikim nadama i dobili dobre rezultate u proizvodnji (koji su delom objavljeni<sup>1)</sup>). Najbolje rezultate smo dobili primenom krmne sme se od 24% ukupnih sirovih proteina, u koji su bile uključene sve važne komponente u ishrani šarana, prema dosadašnjim našim saznanjima u ishrani šarana, kao i u ishrani stoke uopšte. Kod vrlo intenzivne ishrane i veoma gustog nasada od 4.000 kom. konzumnog šarana nije dolazilo ni do kakvih poremećaja u vidu nestašice kiseonika. Na taj način su se izbegle negativne strane đubrenja ribnjaka.

Međutim, za širu primenu ovog sistema u praksi ribnjačarstva isprečile su se dve ozbiljne teškoće, i to:

- Nerešen tehnički problem masovne proizvodnje granula od krmnih smesa, koje bi od-

<sup>1)</sup> — Rezultati ogleda ishrane šarana sa krmnim smesama različitim po sastavu ukupnih sirovih proteina. Folia balcanica I, II, No 5 Skopje, 1965.

— Problem efektivnosti ishrane šarana krmnim smesama u granuliranom obliku. Ribarstvo Jugoslavije, br. 2, 1966.

govarale potrebnim uslovima za ishranu šarana (dobro držeće u vodi), i

— Relativno visoka cena kompletnih granuliranih krmnih smesa za široku primenu.

Radi ovih, još nerešenih pitanja, koja i dalje zaokupljuju našu pažnju, mi smo u sledećoj fazi prišli ispitivanju primene intenzivnog đubrenja, praćenog sa racionalnijom ishranom krmivima, za što su nam dobro došla potrebna iskustva sa ispitivanjima ishrane granuliranim krmnim sme sama, što ćemo detaljnije izneti u sledećem izlaganju:

— ad B) Posljednje dve godine orijentisali smo ispitivanja u pravcu primene sistema, koji ne uključuje upotrebu kompletnih krmnih smesa u granuliranom obliku — nego usvajajući princip osiguranja zalihe osnovnih neophodnih hranjivih materija na račun intenzivnog razvoja organske produkcije u samom ribnjaku. Imali smo u vidu i činjenicu, da visoki prinosi moraju biti praćeni ne samo zadovoljavajućim, nego i visokim ekonomskim rezultatima, da bi proizvođači bili spremni ne samo da daju izvesno priznanje rezultatima naučnih ispitivanja, nego da oni postanu borci za njihovu primenu.

Za period od dve godine bio je načinjen plan tako, da se u prvoj godini daje poenta na primenu, odnosno adaptaciju na ekološke uslove naših ribnjačarstava, pozitivnih iskustava stečenih u nekim zemljama sa kombinovanim sistemom đubrenja ribnjaka. Prihranjivanje je te godine vršeno sasvim jednostrano, tj. upotrebom jedne žitarice. Tu su stečena određena iskustva koja nisu išla u prilog primene bilo koje šablone.

U drugoj godini (1967.) proširili smo i dopunili te ogledne, te dobili vanredne rezultate koje, sa određenom dozom zadovoljstva iznosimo pred proizvođače.

#### REZULTATI OGLEDA IZVRŠENIH U UZGOJNOJ SEZONI 1967. god.<sup>1)</sup>

Pre, nego što damo same rezultate ogleda, potrebno je u najkraćim crtama izneti cilj, plan i tok ogleda.

**Cilj ogleda** — Postići visoku proizvodnju uz adekvatno uvećani ekonomski efekat u uzgoju šarana primenom sredstava lako dostupnih proizvođačima, bez primene granuliranih krmnih smesa. Ogled izvesti sa istim ciljem, kako kod uzgoja konzumnog šarana, tako i kod mlada u prvoj uzgojnoj sezoni.

**Plan i tok ogleda** — Ogled se sprovodi u 8 potpuno istovetnih oglednih bazena od 800 m<sup>2</sup>, prosečne dubine 1,20 m. Svaka varijanta ogleda je postavljena u dva ogledna ribnjaka radi veće sigurnosti u dobijenim rezultatima i to na sledeći način:

<sup>1)</sup> Ogled je izvršen u užoj saradnji sa Poljoprivrednim fakultetom, Zemun. Mr. Vera Mitrović sa pomoćnim osobljem vašila je sistematska ispitivanja primarne i sekundarne produkcije u oglednim ribnjacima. Ona je, pored ostalog, uvela izvesna poboljšanja i olakšanja u tehniku izvođenja tih ispitivanja.

Broj oglednog ribnjaka	Uzrasna klasa šarana <sup>1)</sup>	Gustoća nasada kom/ha	Prosečna težina šarana gr
3 i 5	Š <sub>1</sub> -2	2.000	86,5
4 i 6	Š <sub>1</sub> -2	2.000	87,1
	Š <sub>2</sub> -1	20.000	1,4
2 i 8	Š <sub>2</sub> -1	20.000	1,4
1 i 7	Š <sub>2</sub> -1	60.000	1,4

Primenjena tehnologija je bila identična na svih osam oglednih ribnjaka, tj. primenjen je potpuno isti sistem đubrenja, kao i ishrane. Uzgojni period u ogledima trajao je 162 dana (tj. od 25. IV do 4. X 1967. godine), dok je za mlad trajao svega 100 dana (od 26. VI do 4. X).

Kako se vidi iz gornjeg prikaza ogled je postavljen u četiri razne varijante sa određenom tendencijom, da se kod različitih uslova nasada i opterećenja ribnjaka ihtiomasom prate rezultati razvoja pri istim uslovima đubrenja i ishrane, te ostalih ekoloških faktora. U cilju postizanja visokih prinosa mlada izvršen je ogled sa vanredno gustim nasadom (60.000), ali je ujedno vršeno poređenje sa, da tako kažemo, normalnim nasadom (20.000 kom./ha). Isto je tako jedna varijanta ogleda predstavljala mešani nasad dveju uzrasnih klasa, s time da su one zastupljene u istoj nasadnoj količini, kao kod varijante sa samo konzumnim šaranom i običnim nasadom mlada, da bi se mogla vršiti adekvatna upoređenja.

Sumarni rezultati ogleda su sledeći:

#### Biološki rezultati ogleda <sup>1)</sup>

Broj oglednog ribnjaka	Nasad	Prirast kg/ha (prosek za 2 ogled. rib.)	Prosečna težina šarana u gr.	Prosečni gubitak %
3 i 5	Š <sub>1</sub>	2.651	1.388	2,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
4 i 6	Š <sub>1</sub> i Š <sub>2</sub>	4.288	1.193	0,4
	Š <sub>2</sub>	1.951	142	30,1
2 i 8	Š <sub>1</sub>	2.021	122,4	19,6
1 i 7	Š <sub>1</sub>	3.394	79	26,4

Ovi postignuti visoki prinosi su usko povezani sa višom rentabilnošću proizvodnje, što je vidljivo iz sledećeg prikaza.

#### Ekonomski rezultati ogleda

Broj oglednog ribnjaka	Nasad	Ukupni troškovi (S, d/ha)	Direktni troškovi (hranivo + đubr. S, d/ha)	Bruto dohodak (2) u S, d./ha	Bruto dohodak na bazni sa cene za S, i S <sub>2</sub>
3 i 5	Š <sub>1</sub>	1.723.150	554.472	1.163.678	1.163.678
4 i 6	Š <sub>1</sub> i Š <sub>2</sub>	3.430.000	1.073.354	2.356.646	1.657.296
2 i 8	Š <sub>1</sub> (20.000)	2.021.000	360.103	1.660.897	953.547
1 i 7	Š <sub>1</sub> (60.000)	3.394.000	817.942	2.577.058	1.388.158

<sup>1)</sup> Š<sub>1</sub> — šaran u prvoj uzgojnoj sezoni u daljem tekstu označavaćemo Š<sub>1</sub>.

Š<sub>2</sub> — šaran u drugoj uzgojnoj sezoni u daljem tekstu označavaćemo Š<sub>2</sub>.

Pored podataka ekonomske računice na bazi vrlo umerene cene mladi i konzumne ribe, izneseni su i podaci te iste računice na bazi ujednačenja cena mladi i konzumnog šarana, tj. 650 Din/ha, kako bi se mogao oceniti postignuti efekat samo na bazi riblje mase, tj. bez uticaja faktora cene.

Zbog interesa za proizvođače iznosimo podatke o ceni koštanja đubriva i hraniva po jednom kilogramu proizvedene riblje mase.

**Cene đubriva i hraniva po 1 kg proizved. šarana**

Br. ogl. ribnj.	Nasad	Izdaci za 1 kg riblje mase <sup>3)</sup>		
		krmivo S. d.	Đubr. S. d.	Svega S.d.
3 i 5	S <sub>1</sub>	186,3	23,4	209,7
4 i 6	S <sub>1</sub> i S <sub>2</sub>	241,4	14,3	255,7
2 i 8	S <sub>1</sub> (20.000)	148,6	30,4	179,0
1 i 7	S <sub>1</sub> (60.000)	223,2	17,8	241,0

Osnovni elementi tehnologije u postizavanju navedenih prinosa su sledeći:

1 — Intenzivno đubrenje sa azotnim i fosforim đubrivima, s time da se je ono primenjivalo kombinovano i pojedinačno unutar uzgojnog perioda u obimu, kako je diktiralo stanje organske produkcije. Prema tome pratilo se stanje primarne i sekundarne produkcije u oglednim ribnjacima, pa se prema tome usmeravalo đubrenje mineralnim đubrivima. Pošli smo, naime, od saznanja da radi specifičnosti ribnjačke proizvodnje ne može se ostaviti nekontrolisano razviće organske mase, jer se u uslovima intenzivnog đubrenja mogu lako narušiti neophodni zoohigijenski uslovi gusto nasadenih šarana (kiseonik, pH, štetni plinovi i sl.).

2 — Sistem ishrane dodatnim krmivima je bio usmeren na sledeći način:

— Intenzivno razvijena tzv. prirodna hrana (sekundarna produkcija) treba da zadovolji veliki deo potreba šarana na proteinima, naročito onim sa kvalitetnim aminokiselinskim sastavom, vitaminima, mineralnim makro- i mikroelementima, te drugim važnim specifičnim faktorima rasta.

— Dodatna je krma bila izbalansirana tako, da je u optimalnim razmerama dopunjavala ishranu šarana. Naročito je pažnja obraćena na

to da budu zadovoljene potrebe šarana na ukupnim proteinima, tako da na njima ne gladuje (kao što je često slučaj u sadašnjim uslovima ribnjačke proizvodnje). Prema tome pored smese žitarica uključeno je i biljno krmivo bogato proteinima (u našem slučaju to je bila sojina saćma).

— Dnevni obroci su određivani prema stanju ihtiomase, pa prema tome intenzitet konzumacije nije bio jedini kriterijum, kako bi se šarani upućivali na uporednu intenzivnu konzumaciju prirodne hrane.

Kako se iz izloženog vidi, osnovne tehnološke operacije — đubrenje i ishrana — nisu bile šablonizirane, već su upravljane određenim stručnim kriterijumima.

*Od ostalih mera da napomenemo još:*

3 — Vodostaj je stalnom dopunom održavan konstantno na određenom nivou (oko 1,2 m).

4 — Razvitak više vodene flore je potiskivan, tj. koliko je bilo moguće sveden na najmanju meru.

Navedeni rezultati dobijeni našim ispitivanjima su, jasno, više nego zadovoljavajući. Međutim, smatramo da pre svega oni mora da budu potvrđeni na velikim ribnjacima u proizvodnji.

Zato predlažemo, da se preko Udruženja ponovo povede akcija daljeg povećanja proizvodnje na našim ribnjačarstvima, da se postavi određen cilj za određeni vremenski period. U prvoj fazi tog perioda trebalo bi da se izvrše ogledi na manjim ribnjacima od oko 10 — 30 ha. Smatram da je potrebno da se predstavnici naučne službe prethodno konsultuju i predlože onima koji imaju uslove, a isto tako i interesa, način na koji bi se mogli ti ogledi sprovesti, da bi bili za ribnjačarstva ne samo prihvatljivi, nego i poželjni. U toj fazi naučna služba bi se mogla potruditi da razradi i izvesne testove, koji bi omogućili da bi se svaki stručnjak mogao lako obučiti u provođenju, da tako kažemo, »nešabloniziranog« sistema đubrenja ribnjaka i ishrane šarana.

U sledećoj fazi ogledi bi mogli da obuhvate ribnjačarstva u celini. Postojeća mreža naučne službe bi uvela, u najužoj suradnji sa stručnjacima na ribnjačarstvima, određeni sistem ribogojstvenih i ribnjačko-tehničkih mera, čiji bi efekat konstantno pratila, a mogla bi da obuhvati i veći broj organizacija. Služba preveniranja i iskorenjivanja epizootija zvbš bi tu morala da odigra takođe veoma važnu ulogu.

1) Ukupni prihod je proračunat na bazi cene: S<sub>1</sub>—650 d. S<sub>2</sub>—1000 d.

2) Uzeli smo proizvoljni naziv »bruto dohodak«, pošto nisu odbijeni ostali materijalni troškovi proizvodnje koji su specifični za svaki ribnjak. Za upoređivanje ekonomskog efekta proizvodnje taj pokazatelj je veoma pogodan.

3) Na bazi tržišnih cena krmiva i đubriva.