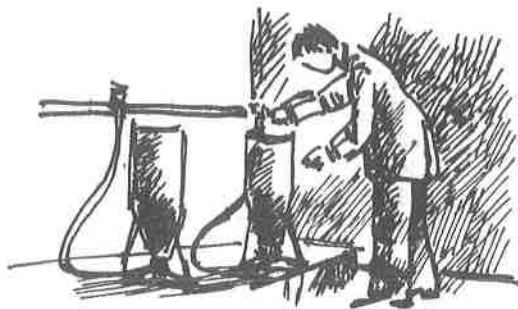


Naučni i stručni radovi



Dipl. ing. Mirko Turk,
Dr Dobrila Habeković

Institut za slatkovodno ribarstvo Zagreb

Način ishrane riba u ribnjacima kao važan faktor za smanjenje koeficijenta dodatne hrane i cijene koštanja

Način ishrane riba u ribnjacima je usko povezan sa sistemom tehnološkog procesa uzgoja riba. Ovdje mislimo iznijeti rezultate ishrane, prvenstveno, šarana uz stanoviti postotak biljojednih riba (amur), linjaka i soma u ribnjaku. Ribnjak ovdje ostaje osnovna produkciona sredina proteinske komponente u ishrani. Ribnjak ima fundamentalno značenje u postizavanju uzgojnog efekta s obzirom na produkcijske mogućnosti ribnjaka. Produkcijska moć ribnjaka ograničena je nizom bioloških i ekoloških faktora. Dohranjivanjem riba dodatnom hranom u ribnjaku na tako zvanu klasičan način, putem žitarica, remeti se prirodna povezanost pojedinih karika hranidbenog lanca. Kod ovakvog načina ishrane dodatnom hranom vrlo je važno da se u ribnjaku nalazi što je moguće više prirodne hrane (zooplanktona i faune dna), koja je izvor bjelančevina, neophodnih za rast ribljeg organizma. Bjelančevina, potrebna za izgradnju tijela, ne može biti zamijenjena drugom hranjivom tvari. Količina bjelančevina nije važna samo za rast ribljeg organizma, već i za opću aktivnost enzima i hormona, te pravilnu izmjenu tvari. Da bi povećali prirodnu hranu u ribnjacima, danas upotrebljavamo gnojidbu kombiniranim dušičnim i fosforim mineralnim gnojivima. Gnojidba ima direktnog utjecaja na visinu primarne organske produkcije u ribnjaku i konačni prirast riba.

Dodatna hrana (žitarice) sadrži visoki postotak suhe tvari i može se dodavati u ograničenim količinama, jer je u protivnom riblji (šaranski) organizam ne može pravilno iskoristiti. Za što ekonomičnije iskorištenje dodatne hrane (žitarice) potreban je što veći postotak prirodne hrane u ribnjaku. Prema tome

prirodna hrana jest limitirajući faktor ihtio-produkcije ribnjaka kod klasične ishrane pomoću žitarica. Svakako, uz prirodnu hranu, velikog utjecaja na ihtio-produkciju ribnjaka imaju i ostali činioci, prvenstveno temperatura vode ribnjaka.

Kako nam je poznato, da su ta dva činioca — prirodna hrana i temperatura vode — osnovni za iskorištavanje dodatne hrane (žitarica), koju ubacujemo ribama u ribnjak, nastojali smo, da kod ishrane dodatnom hranom imamo to prvenstveno u vidu, kako bi što više smanjili dodatni koeficijent hrane. Poznato nam je, da se na nekim našim ribnjacima relativni koeficijent dodatne hrane kreće u prosjeku između 2,5 do 3,0 kg, a negdje i preko 3,0 kg. Ranijih godina, kada je razlika u cijeni žitarica u odnosu na cijenu ribe bila velika, nije se tom problemu posvećivalo dovoljno pažnje, jer u konačnom ekonomskom efektu to nije bila tako velika i odlučujuća stavka. Međutim, unazad godinu dvije, kada su cijene žitaricama porasle za dvostruko i više, a cijene ribe svega za 20—30%, ovom problemu se posvećuje sve veća pažnja. Smanjenje relativnog koeficijenta dodatne hrane za samo 0,5 kg donosi većim ribnjačarstvima pozitivnu razliku veću za preko sto milijuna starih dinara.

Imajući ovo u vidu, na Pokusnom ribnjaku Draganići nastojali smo u 1975. godini da dodatni koeficijent ishrane riba bude što je moguće manji, naravno, i uz odgovarajuću proizvodnju. Relativni koeficijent dodatne hrane je unazad nekoliko godina na Pokusnom ribnjaku Draganići niži od prosjeka na ribnjačarstvu SR Hrvatske (vidi tabelu).

Godina	Koef. dodatne hrane ribnjak Draganići	Koef. dodatne hrane prosjek SRH	% u odnosu na prosjek SRH
1972.	1,82	2,9	63
1973.	2,34	2,6	90
1974.	2,09	2,9	72
1975.	2,00	2,7	74

Ovako niske relativne koeficijente dodatne hrane na Pokusnom ribnjaku Draganići u odnosu na prosjek SR Hrvatske možemo prvenstveno zahvaliti pravilnoj primjeni metode gnojenja mineralnim gnojivima, pravilnoj ishrani dodatnom hranom i uzgoju riba isključivo u dvogodišnjem pogonu.

Prikazati ćemo rezultate ishrane u dva ribnjaka, veličine svaki po 100 ha i jednom veličine 42 ha. Kod ishrane dodatnom hranom pridržavali smo se već poznatog pravila, da se hranjenje vršilo jednom dnevno i to ujutro između 7—9 sati. Za ishranu je korištena slijedeća hrana: ječam stočni 70%, pšenica 20%, kukuruz 7% i brikete sa lijekovima (enitrokarpin) 3%. Sve žitarice davane su ribi u zrnatom i suhom stanju.

Glavnu pažnju posvetili smo reguliranju dnevnih obroka hrane u toku uzgojnog perioda. Tu smo se rukovodili slijedećim pokazateljima. Nastojali smo, da dnevni obrok vrlo rijetko pređe 4% od ukupne mase ribe u ribnjacima (šaran, amur, linjak). Kod nižih temperatura i obilja prirodne hrane davali smo hranu ribi koliko je mogla konzumirati (svibanj, lipanj), uz svakodnevnu kontrolu da li je riba u cijelosti pojela dodatnu hranu.

U toku uzgojnog procesa kod visokih temperatura vode količinu dodatne hrane smanjili smo na svega 1 do 2% od ukupne riblje mase u ribnjaku. Pokusni ribolov vršili smo svakih deset dana, kako bi što bolje bili upoznati sa dnevnim prirastima. Kod pokusnog ribolova dobili smo rezultate samo prirasta kod šarana, te smo priraste amura i linjaka pribrojili prema očekivanom prirastu šarana i na osnovu toga određivali dnevni prirast ribe u ribnjaku.

Ribnjak broj jedan nasaden je 4. veljače sa šaranskim mladim prosječne težine od 72 grama u količini od 1.800 kom/ha, te 120 kom/ha amura u težini od 450 grama; linjaka 200 kom/ha prosječne težine od 10 grama i soma 50 kom/ha, prosječne težine 120 grama.

U toku proljeća primjećena su manja uginuća uslijed proljetne viremije šarana, te je kod određivanja dnevne količine hrane ukupna količina ribe smanjena za 20%. Slijedeća tabela izrađena je na osnovu izlova ribe, kada je ustanovljena stvarna količina ribe. Ukupno je izlovljeno ribe 1.918 kg/ha. Čisti prirast iznosi 1.750 kg/ha, a komadni gubici iznose 19,44%. Koeficijent đubriva iznosi 0,39 kg, a relativni koeficijent dodatne hrane 2,037 kg.

Ribnjak I 100 ha

Datum	Pros. težina šarana u kg	Dnevni prir. šarana u gr	Riba ukupno kg/ha dekadno	Dnevni utr. hrane kg/ha	Hrana u % u odnosu na količinu ribe u ribnjaku
10. 6.	0,225	—	385,12	—	—
20. 6.	0,340	11,5	561,30	9,75	2,54
30. 6.	0,416	7,6	681,12	13,00	2,31
10. 7.	0,528	11,2	862,96	23,00	3,38
20. 7.	0,602	7,4	979,89	32,00	3,71
31. 7.	0,755	13,8	1.210,97	40,00	4,08
10. 8.	0,870	11,5	1.395,15	36,70	3,03*
20. 8.	1,000	13,0	1.585,00	60,00	4,31
31. 8.	1,050	5,0	1.656,35	17,23	1,24
10. 9.	1,140	9,0	1.763,18	29,50	2,10
20. 9.	1,210	7,0	1.846,27	31,10	2,06
30. 9.	1,250	4,0	1.903,75	20,00	1,25
10. 10.	1,260	1,0	1.915,62	28,00	1,68

Ribnjak (IV) nasaden je 5. veljače sa 1500 kom/ha šaranske mladi, prosječne težine 80 grama. U toku uzgojne sezone u jezero su ubačeni somovski mladunci u starosti od 30 dana na daljnji uzgoj. I u ovom ribnjaku primjećeno je u proljeće stanovito uginuće šarana od proljetne viremije. Kod određivanja dnevne količine hrane broj komada šarana umanjen je za 20%, radi eventualnog uginuća, koje je primjećeno. Slijedeća tabela izrađena je na osnovu ukupnog izlova ribe u ribnjaku IV. Ukupan izlov u navedenom ribnjaku iznosio je 1.464 kg/ha. Komadni gubici iznose 23,73%. Koeficijent đubriva iznosi 0,41 kg. Čisti prirast iznosi 1,372 kg/ha, a koeficijent dodatne hrane 2,258 kg hrane za kg prirasta ribe.

Ribnjak IV 100 ha

Datum	Pros. težina šarana u kg	Dnev. prir. šarana u gr	Riba ukupno kg/ha dekadno	Dnevni utr. hrane kg/ha	Utroš. hrane u % prema količini ribe u ribnjaku
10. 6.	0,237	—	271,13	—	—
20. 6.	0,308	7,1	352,35	6,00	2,21
30. 6.	0,380	7,2	434,72	9,00	2,55
10. 7.	0,445	6,5	509,08	17,00	3,91
20. 7.	0,610	16,5	697,84	23,00	4,52
31. 7.	0,675	6,0	772,20	30,00	4,30
10. 8.	0,775	10,0	886,60	32,00	4,14
20. 8.	0,905	18,00	1.035,32	51,00	5,75
31. 8.	0,995	8,7	1.134,85	13,11	1,27
10. 9.	1,078	8,6	1.233,23	30,80	2,71
20. 9.	1,120	4,2	1.281,28	23,60	1,91
30. 9.	1,185	6,5	1.355,64	20,00	1,56
10. 10.	1,275	9,0	1.458,60	29,00	2,14

* U vremenu između 10. i 20. kolovoza izlovljeno je na velikoj vodi, vabljenjem ribe na hranu, 25.800 komada šarana, koja količina ribe nije uzeta kod izračunavanja postotka dodatne hrane od 20. 8. do 10. 10., ali izlovljena količina šarana od 25.000 kg pribrojavana je koloni ukupno ribe kg/ha dekadno.

Uspoređujući konačne rezultate iz ova dva ribnjaka vidimo, da je koeficijent dodatne hrane u ribnjaku četini veći za 0,221 kg od koeficijenta u ribnjaku jedan. Ako ovu razliku u koeficijentu od 0,221 pomnožimo sa cijenom hrane od 2,60 din/kg vidimo da nam je riba u ribnjaku broj četini skuplja za 788,00 dinara po hektaru u odnosu na ribnjak jedan.

U slijedećoj tabeli iznosimo i rezultate iz ribnjaka VI (42 ha). Ribnjak šest nasaden je još u toku zime 1974. godine (9. prosinca) sa šaranskim mladem prosječne težine od 43 grama u količini od 1.500 kom/ha, te sa 2.000 kom/ha sivog tolstolobika u težini od 5 grama po komadu.

Izlov je izvršen prve polovice rujna, radi potrebe sitnije ribe za talijansko tržište. Gubici kod sivog tolstolobika iznose preko 98%. Izloženo svega 1.300 komada prosječne težine 700 grama.

Ukupno je izloženo ribe po jednom hektaru 1.087 kg, a čisti prirast iznosi 1.031 kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 2,04 kg. Gubici kod šarana iznose 12,70%.

Ribnjak VI 42 ha

Datum	Prosječna težina šarana u kg	Dnevni prirast šarana u gr	Ribe ukupno kg/ha dekadno	Dnevni utr. hrane kg/ha	Utrošak hrane u % prema količini ribe u ribnjaku
10. 6.	0,237	—	310,36	—	—
20. 6.	0,266	2,9	348,33	6,19	1,99
30. 6.	0,305	3,9	399,40	7,62	2,19
10. 7.	0,354	4,9	463,57	10,71	2,68
20. 7.	0,406	5,2	531,67	17,26	3,72
31. 7.	0,527	12,1	690,12	21,65	4,07
10. 8.	0,601	7,4	787,02	21,43	3,11
20. 8.	0,720	11,9	942,86	44,52	5,66
31. 8.	0,789	6,9	1.033,21	25,50	2,70

U slijedećoj tabeli prikazujemo kretanje koeficijenta dodatne hrane po dekadama u toku uzgojnog procesa.

Datum	Ribnjak I		Ribnjak IV		Ribnjak VI	
	Prirast ribe kg/ha dnevno	Koeficijent d. hrane	Prirast ribe kg/ha dnevno	Koeficijent d. hrane	Prirast ribe kg/ha dnevno	Koeficijent d. hrane
10. 6.	1,75	—	1,80	—	1,41	—
20. 6.	17,60	0,55	8,10	0,74	3,80	1,63
30. 6.	12,00	1,08	8,20	1,10	5,10	1,49
10. 7.	18,20	1,26	7,50	2,27	6,40	1,67
20. 7.	11,70	2,74	18,90	1,22	6,80	2,54
31. 7.	23,10	1,73	7,40	4,05	15,90	1,36
10. 8.	18,10	2,03	11,40	2,81	9,70	2,21
20. 8.	19,30	3,11	14,90	3,42	15,60	2,85
31. 8.	7,10	2,43	10,00	1,31	9,00	2,83
10. 9.	10,70	2,76	9,80	3,14	—	—
20. 9.	8,30	3,75	4,80	4,92	—	—
30. 9.	5,70	3,51	7,40	2,40	—	—
10. 10.	1,20	23,33	10,50	2,76	—	—
Ukupno:	2,537	—	2,258	—	2,040	—

Koeficijent dodatne hrane u razmacima od deset dana kretao se je vrlo različito u pojedinim jezerima (ribnjacima). U ribnjaku I koeficijent dodatne hrane kretao se od 0,55 (početak hranjenja ribe) do 3,75 kg (20. 9.). Izuzetak je vrlo visoki koeficijent od 23,33 kg za 1 kg prirasta, koji je iskazan na završetku hranidbe ribe dodatnom hranom.

U ribnjaku IV koeficijent dodatne hrane kretao se od 0,74 kg hrane za kilogram prirasta ribe (20. VI) do 4,92 kg maksimum 20. 9.

Najujednačenije kretanje koeficijenta dodatne hrane bilo je u ribnjaku VI. Tu se koeficijent kretao od 1,63 kg do maksimum 2,85 kg.

Ovdje je najbitnija činjenica, da koeficijent dodatne hrane u toku ljetnih mjeseci (srpanj—kolovoz) nije prelazio brojku od 3,50 kg, osim jednom u ribnjaku IV (4,05), a kretao se je, uglavnom, od 1,22 — 2,85 kg hrane za kg prirasta. Poznato nam je, da je na nekim ribnjačarstvima koeficijent dodatne hrane upravo u tim ljetnim mjesecima enormno visok, jer dnevni obrok prelazi 5—6 i više % od ukupne dnevne mase ribe u ribnjacima.

Kako smo već u uvodnom dijelu naglasili, da iskorištavanje dodatne hrane stoji u uskoj vezi sa količinom prirodne hrane u ribnjacima, u donjoj tabeli prikazujemo stanje prirodne hrane u navedenim ribnjacima u toku uzgojnog perioda.

U ribnjaku I fauna dna bila je dosta zastupljena i njezina količina kretala se od 0,65 kg/ha (15. 9.) do maksimum 38,8 kg/ha (21. 8.). Ovo je dosta neobičajeno, da se maksimum faune dna u ribnjaku nađe koncem mjeseca kolovoza, a eto to je bio slučaj u ribnjaku I, te je to jedan od razloga za ovako povoljan koeficijent dodatne hrane. Ovakovoj situaciji u ribnjaku pogodovalo je neosporno i prisutnost bijelog amura, koji je neumorno višu vodenu floru pretvarao putem svoje ishrane u kvalitetno dušično gnojivo. Svakako, da kod faune dna bitnu ulogu imade i kvalitativni sastav. U ribnjaku I. u proljeće su u fauni dna prevladavale Oligochaeta preko 80%, da bi u mjesecu lipnju taj odnos bio 50% Oligocheta, a 50% Chironomida, dok u srpnju, kolovozu i rujnu prevladavaju Chironomidi sa preko 80%.

U ribnjaku IV Oligochete prevladavaju sa preko 80% u travnju i lipnju preko 70%, a Chironomidi u svibnju preko 95%, srpnju preko 60%, u kolovozu preko 70% i u rujnu 50%.

U ribnjaku VI u fauni dna prevladavale su Oligocheta, i to od 85 do 100%, osim u srpnju, kad je bilo 30% Chironomida.

Kod planktona u svim ribnjacima tokom cijele uzgojne sezone prevladavao je kvalitetan zooplankton preko 95%, osim u toku mjeseca kolovoza, kada je glavni sastav planktona sačinjavao fitoplankton, i to preko 90%, tada je uslijed »cvjetanja vode« uslijedilo krečenje ribnjanka sa 30 do 60 kg/ha u jednoj dozi od tri do pet puta u toku mjeseca kolovoza. Do nestanka kisika i ustanka ribe nije došlo.

Ribnjak	24. IV		15. V		25. VI		20. VII	
	Plankt. ccm/100 lit. vode	Fauna dna kg/ha	Plan. ccm/100	Fauna dna kg/ha	Plankt. ccm/100	Fauna dna kg/ha	Plank. ccm/100	Fauna dna kg/ha
I	9,0	15,12	10,0	31,10	8,0	33,33	24,0	35,4
IV	6,0	13,78	7,4	13,30	7,0	8,90	10,5	4,6
VI	4,0	63,55	10,0	17,78	6,0	15,50	14,3	18,5

Ribnjak	21. VIII		15. IX	
	Plankt. ccm/100	Fauna dna kg/ha	Plankt. ccm/100 lit.	Fauna dna kg/ha
I	35,4	38,8	11,0	0,65
IV	62,5	2,5	34,5	1,32
VI	16,6	0,45	—	—

Da bi mogli kompleksnije sagledati cjelokupnu problematiku, u sljedećoj tabeli iznosimo kretanje temperature vode u toku dijela uzgojne sezone (VI. IX.)

Datum	Lipanj °C	Srpanj °C	Kolovoz °C	Rujan °C
1.	20	20	24	21
2.	19	18	23	22
3.	18	18	24	22
4.	16	20	24	20,5
5.	16	22	23	21
6.	16	22	23	22
7.	17	22	22	21
8.	17	24	22	21
9.	16	25	23	20
10.	18	25	22	20
11.	18	25	23	20
12.	20	25	24,5	20
13.	21	23	24	20
14.	22,5	23	24	18
15.	24	25	23	19
16.	25	26	24	20
17.	23	26	24	21
18.	22	26	24	22
19.	21	26	23	22
20.	21	26	22	22
21.	20	26	22	21
22.	21	26	22	21
23.	24	26	23	21
24.	25	26	23	21
25.	22	23	22	21
26.	23	23	20	20
27.	24	22	19	20
28.	25	22	18	20
29.	25	23	18	20
30.	24	24	18	21
31.	—	24	20	—
Srednja mjes.:	20,78	23,61	22,92	20,68

Najveće oscilacije dnevnih temperatura imali smo u mjesecu lipnju od 9°C (16° minimum — 25° max.), a najmanje u mjesecu rujnu svega 4°C (18° minimum — 22° max.).

U toku mjeseca lipnja imali smo svega četiri dana u mjesecu sa temperaturama višim od 24° C, u srpnju četrnaest takovih dana, u kolovozu ni jedan, a također ni u rujnu, kada temperatura nije prelazila 22°C. Temperatura vode u mjesecu srpnju, koja je iznosila između 25 do 26°C između 9. — 26. u mjesecu, nije imala negativnog efekta na priraste riba, osim u jezzeru četiri, gdje je ovaj negativan temperaturni efekat imao utjecaja, uslijed smanjenja prirodne hrane u ribnjaku.

Sagledavajući u cijelosti ovu problematiku i imajući u vidu iznesene rezultate sa Pokusnog ribnjaka Draganići, može se ustvrditi, da je način ishrane jedan od vrlo bitnih faktora, naravno, uz već ostale naprijed navedene faktore.

Najpovoljniji koeficijent ishrane dodatne hrane dobili smo u ribnjaku I, gdje je bila i najoptimalnija prirodna hrana (zooplankton i fauna dna), tokom cijele uzgojne sezone, osim pod kraj (početak listopada). Ovdje je po našem mišljenju i prisustvo biljojednih riba (amur) odigralo pozitivnu ulogu u smislu gnojenja ribnjaka preradom većih količina više vodene flore u ribnjaku.

Ribnjak VI, koji je tokom cijele uzgojne sezone u odnosu na ribnjak I imao manje količine prirodne hrane i po količini i po kvaliteti (fauna dna) imade, u odnosu na uobičajene prosjeke, kod prirasta od 1.031 kg/ha, koeficijent dodatne hrane vrlo povoljan, ali u odnosu na ribnjak I, gdje je prirast za 60% veći ovaj koeficijent je previsok.

Kod ribnjaka VI upravo zbog pomanjkanja prirodne hrane tokom cijele uzgojne sezone dnevni obrok u postotcima nešto je manji, a kretao se u glavnoj sezoni ishrane između 2% do 5,66% od količine ribe u ribnjaku.

Kod ribnjaka IV imamo najviši koeficijent dodatne hrane (2,258), ali on je još uvijek ispod uobičajenog prosjeka za ovakove priraste (1.372 kg/ha), a tome je upravo uzrok nedostatak prirodne hrane u jednom dijelu uzgojne sezone (druga polovica VII i VIII mj.), te nešto previsok dnevni obrok u tom dijelu uzgojne sezone (5,75%).

Kada je uslijed osjetnog pada temperature, do kojega je došlo koncem osmoga mjeseca, došlo do naglog rashlađenja vode, smanjili smo ishranu na svega 1% od ukupne količine ribe u ribnjaku. Riba je kod

ovakove situacije, uslijed temperaturnog šoka i fizikalno-kemijskih promjena vode prestala intenzivno uzimati hranu.

Smanjenje koeficijenta dodatne hrane, u situaciji kada je hrana za ribu osjetno poskupila u odnosu na povećanje cijene ribe, je bitno pitanje u daljnjoj ekonomici uzgoja riba u ribnjacima. Za ilustraciju, u niže navedenoj tabeli iznosimo podatke, kolike su moguće uštede, odnosno sniženje cijene koštanja 1 kg ribe, ako koeficijente smanjimo za 0,10 kg pa na više.

Koeficijent	2,50	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00
Planirana cijena koštanja 1 kg/ribe	16,00	15,74	15,48	15,22	14,96	14,70
Smanjenje CK u %	—	1,63	3,25	4,88	6,50	8,12

Ovdje smo uzeli cijenu hrane na bazi cijene iz 1975. godine, sa troškovima dopreme i uskladištenja, od ukupno 2,60 dinara za 1 kg. Iz ovoga vidimo, da je moguće povećati rentabilnost proizvodnje, ako smanjimo koeficijent dodatne hrane. Uzmimo, kao primjer, da cijenu koštanja smanjimo samo za 3,25%, to za jedno ribnjačarstvo, koje proizvodi 1.500 tona ribe, znači čistu uštedu od 780.000 dinara. Ovdje smo uzeli u obzir samo uštedu u hrani, međutim smanjenjem ukupne količine hrane smanjuju se adekvatno i ostali troškovi (radna snaga, vozarina, gorivo).

Na nekim našim ribnjacima te uštede mogle bi biti i daleko veće, jer znamo, da u pojedinim godinama koeficijent dodatne hrane je prelazio 2,70 pa i 3,0.

ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjima potvrdili smo ranija saznanja o uskoj povezanosti količine i kvalitete prirodne hrane u ribnjacima sa ukupnom ihtioprodukcijom. Povećavanjem, odnosno smanjenjem dnevnog obroka dodatne hrane u odnosu na povećanje ili smanjenje prirodne hrane u ribnjacima, može se direktno utjecati na veličinu koeficijenta dodatne hrane kod proizvodnje riba u ribnjacima.

Ovdje je limitirajući faktor i temperatura vode. Kod temperature vode između 20—26°C dnevni obrok treba se kretati između 2—4% od ukupne količine ribe u ribnjaku, uzimajući u obzir količinu i kvalitetu (sastav) prirodne hrane.

Kada temperatura vode naraste na 27°C i više treba dodatnu hranu smanjiti do ukupno 3% od ukupne količine ribe.

Samom primjenom ovih zaključaka u cijelosti ne možemo u široj praksi postići zadovoljavajuće rezultate, ako nisu ispunjeni i slijedeći uvjeti:

— dobro pripremljen ribnjak, bez divlje ribe, povapnjen i na vrijeme napunjen sa vodom,

— nasađivanje izvršiti u optimalnom roku, kvalitetnim jednogodišnjim šaranskim mladom, ne ispod

1.500 kom/ha, uz dodatak mlada biljojednih riba i ličnjaka,

— gnojiti ribnjak kombiniranim dušično-fosfornim gnojivima, u količinama koje će stimulirati razvoj prirodne hrane, a na osnovu biološko-kemijskih analiza vode,

— paziti u toku ljeta na sadržaj kisika u vodi i na vrijeme intervenirati vapnom,

— uništavati štetno više vodeno bilje u ribnjaku košnjom na početku uzgojne sezone, a ako nije nasađen bijeli amur, to treba raditi kroz cijelu uzgojnu sezonu.

Ovaj način uzgoja donijeti će dobre rezultate uz doslovnu primjenu, ali samo kod uzgoja dvogodišnjeg maloljuskavog šarana. Kod uzgoja trogodišnjeg šarana i šarana ljuskaša (šupnera) i uz primjenu ovog načina koeficijent dodatne hrane neće biti zadovoljavajući.

Smatramo, da su ova istraživanja i rezultati još jedan prilog Instituta za slatkovodno ribarstvo Zagreb ka unapređenju i boljoj perspektivi slatkovodnog ribarstva u nas.

LITERATURA:

- Prof. S. Marko, Mr D. Habeković, Mr Lj. Debeljak, Ing. M. Turk: Utjecaj prirodne hrane na visinu hranidbenog koeficijenta — Ribarstvo Jugoslavije (6) str. 150—155, 1967.
- Mr. D. Habeković, Mr Lj. Debeljak, Prof. S. Marko: Rezultati uzgoja konzumnih šarana raznih nasadnih težina — Ribarstvo Jugoslavije (2) str. 32—35, 1969.
- Mr. Debeljak Lj., Mr. Habeković D.: Primarna organska produkcija i ihtioprodukcija u ribnjacima — Ribarstvo Jugoslavije str. 73—77, 1975
- Prof. dr I. Tomašec, Mr. Lj. Debeljak, Dipl. ing. M. Turk: O značenju bjelančevina u hrani šaranka mlada — Ribarstvo Jugoslavije — str. 117—120, 1974.
- Dipl. ing. M. Turk: Savremena tehnologija u proizvodnji toplovnih vrsta riba — ref. na Kongresu o proizvodnji ljudske hrane, (3) Proizvodnja i prerada ribe, str. 104—108, 1975.

