

Dipl. ing. Mirko Turk,
Prof. dr Ivo Tomašec,
Mr Ljubica Debeljak

Institut za slatkovodno ribarstvo — Zagreb

Prihranjivanje šaranskog mlada sa proteinskom hranom u ljetnim mjesecima

Poznato nam je, da bjelančevine u hrani imaju izuzetno značenje u rastu životinjskog organizma, a posebno u održavanju njegovih životnih procesa uopće. Ovo u cijelosti vrijedi i za organizam riba, pa tako i za šaranski. Što više, smatra se, da ribe imaju veću potrebu za bjelančevinama u hrani nego domaće životinje.

Dovoljna količina bjelančevina u hrani nije potrebna samo za rast šarana, već potiče opću aktivnost enzima i pravilnu izmjenu tvari u organizmu. Šaran, koji dobiva u hrani potrebnu, izbalansiranu količinu bjelančevina, otporniji je na štetne utjecaje. Da bi šaran mogao održavati potrebnu određenu količinu bjelančevina u svom organizmu, mora je redovito primati putem hrane, što je posebno značajno za mladi šaranski organizam. Značajnu ulogu ima i aminokiselinski sastav bjelančevina u hrani šarana u odnosu na aminokiselinski sastav šaranskih bjelančevina. Sastav aminokiselina u obje bjelančevine mora biti što bliži, jer u tom slučaju je iskoristivost hrane, kojom se šaran hrani bolja. Ovom zahtjevu u hrani šarana najbolje odgovaraju bjelančevine životinjskog porijekla. Samo mali broj bjelančevina biljnog porijekla po svom aminokiselinskom sastavu blizak je životinjskim bjelančevinama.

Kod klasičnog uzgoja šarana najvažniji izvor bjelančevina je prirodna hrana šarana u ribnjaku, i to prvenstveno zooplankton i fauna dna. Kod ovakve

ishrane prirodna hrana morala je podmiriti 30—50% potreba šarana na hrani, a ostalo je bila dodatna hrana — žitarice. Dodatna hrana (žitarice) sadrži visoki postotak ugljikohidrata i može se dodavati u ograničenim količinama, zavisno o količini prirodne hrane u ribnjaku, te još nekim faktorima (temperaturi vode). Za što bolje iskorištavanje dodatne hrane — žitarica, potreban je odgovarajući postotak prirodne hrane u ribnjacima. Prema tome, u klasičnom uzgoju šarana prirodna hrana jest limitirajući faktor visine prinosa u pojedinim ribnjacima.

Poznato nam je, da prirodna hrana u ribnjacima postiže svoj maksimum u drugoj polovici proljeća, a veliki nedostatak se osjeća drugom polovicom ljeta i početkom jeseni. Nedostatak prirodne hrane u ovom periodu (kolovoz — listopad), nastojali smo nadomjestiti dodatnom hranom, koja sadrži veći postotak bjelančevina.

Najvrednija komponenta u dodatnoj hrani šarana je riblje brašno, jer sadrži bjelančevine koje su po svom aminokiselinskom sastavu najbliže šaranskoj bjelančevini. Kod nedostataka prirodne hrane dolazi u obzir ishrana sa kvalitetnom bjelančevinastom hranom. Prema istraživanjima japanskih istraživača u hrani šarana potrebna je količina od 39 % bjelančevina (cit. po M. L. Albrecht).

U našim uvjetima bjelančevinasta krmiva još uvijek se upotrebljavaju u dosta ograničenom opsegu

Na pokusnom ribnjaku Draganići vršeni su pokusi ishrane šaranskog mlada pomoću peleta Trouvit K (Trouw- Italia S. p. A.), koje sadrže 28,5% bjelančevina.

Za pokuse su upotrebljeni pokusni bazeni, veličine 1.000 m² svaki. U pokusu je bilo šest takovih bazena (ribnjaka). Svaki bazen je povapnjen na suho sa 2.500 kg vapna po hektaru 25. srpnja, te je odmah iza vapnjenja napuštena svježa voda iz dovodnog kanala. Napominjemo, da su isti bazeni do 15. srpnja bili pod vodom, odnosno u proizvodnji. Kada je riba izlovljena, bazeni su povapnjeni i ponovno nasadeni sa šaranskim mladem 0+. Nasađivanje svih šest bazena izvršeno je dana 1. kolovoza na slijedeći način:

Tabela 1.

Broj PB	Nasađeno po hektaru			Prosječna kom. težina u kg
	Nasađeno dana	komada	kg	
14	1. VIII	45.000	675	0,015
15	1. VIII	45.000	663	0,015
17	1. VIII	45.000	665	0,015
18	1. VIII	45.000	613	0,014
19	1. VIII	45.000	669	0,015
20	1. VIII	45.000	612	0,014

Već 2. kolovoza počeli smo sa prihranjivanjem nasadenih šarančića. Hranjenje je vršeno jednom dnevno, i to na specijalno izgrađenim drvenim stolovima, veličine 100×50 cm, koji su bili postavljeni 30 — 40 cm ispod površine vode. U svaki bazen bila su postavljena dva takova stola, tako da se sa jednog stola hranilo cca 2.250 šarančića. Šarančići u bazenima broj 14 i 15 hranjeni su klasičnom ishranom sa ječmom i pšenicom (50:50), a u ostala četiri (17, 18, 19 i 20) sa peletama Trouvit K, uvezenim iz Italije. Nasađeni šarančići bili su dobrog zdravstvenog stanja izlovljeni iz mladičnjaka. Dnevni obrok u mjesecu kolovoza iznosio je 4,5 % od nasadene količine šarančića u oba slučaja (klasična ishrana i ishrana peletama). Režim kisika je u toku cijelog mjeseca bio povoljan, gnojidba ovih ribnjaka nije vršena. Dana 31. kolovoza izvršen je pokusni izlov i dobiveni su slijedeći rezultati (tabela 2).

Sumirajući rezultate dobivene pokusnim ribolovom 31. kolovoza, dakle mjesec dana od postavljenog pokusa, vidimo osjetne razlike u pojedinim rezultatima (prirast, koeficijent), između kontrolne grupe i grupe hranjene bjelančevinastom hranom (Trouvit K.).

Kod kontrolne grupe prirast po komadu iznosio je 0,0055 kg u prosjeku ili 5,5 grama za trideset dana pokusa, a kod grupe hranjene bjelančevinastom hranom 0,0125 kg ili 12,5 grama za isto vremensko razdoblje hranjenja, što je povećanje za 227 indeksnih poena. Kod kontrolne grupe prirast po jednom hektaru iznosi 247,5 kg, ili 8,25 kg dnevno, a kod druge

Tabela 2.

Br. PB	Nasadna tež. u kg po kom.	Težina 31. VIII u kg po kom.	Prirast po kom. u kg	Prirast po ha kg	Koeficijent dod. hrane
14	0,015	0,021	0,006	270	2,78
15	0,015	0,020	0,005	225	3,00
17	0,015	0,029	0,014	630	1,19
18	0,014	0,028	0,014	630	1,19
19	0,015	0,026	0,011	495	1,52
20	0,014	0,025	0,011	495	1,52

grupe (hranjeno peletama) 675 kg ili 22,5 kg dnevno, tj. u grupi hranjenoj peletama prirast je veći za 172% od kontrole.

Također i koeficijent dodatne hrane je mnogo povoljniji kod ishrane sa bjelančevinastom hranom u odnosu na kontrolu sa klasičnom ishranom pomoću žitarica. U prvom slučaju — ishrana sa bjelančevinastom hranom koeficijent za ovih trideset dana ishrane iznosi 1,355 kg, a kod ishrane u kontroli — žitaricama 2,89 kg za 1 kg prirasta pod pretpostavkom, da nije bilo za ovo vremensko razdoblje gubitaka na broju komada od broja nasadenih šarančića.

Šarančići ulovljeni kod kontrolnog ribolova (100 komada u svakom bazenu) bili su dobrog zdravstvenog stanja, nije bilo razlike između pojedinih grupa, osim u kondiciji. Oni koji su hranjeni bjelančevinastom hranom bili su u boljoj kondiciji i ljepšeg izgleda — bolje uhranjeni — od onih iz kontrole.

U mjesecu rujnu pokus je nastavljen dalje. Sada je dnevni obrok iznosio 3,5% od prosječne količine ribe u bazenima na dan 1. rujna u prosjeku. Riba je u toku rujna isto kao i prethodnog mjeseca dobro uzimala hranu. Šarančići hranjeni peletama odmah su se skupljali na hranu, za razliku od kontrole, gdje su u manjim grupama dolazili na hranilišta manjim intenzitetom. 4. listopada izvršena je ponovna kontrola težine i zdravstvenog stanja šarančića. Rezultati su iznijeti u tabeli 3.

I ovdje, kao i kod ranije izvršene kontrole prirasta, kod obračuna koeficijenta i prirasta po hektaru nisu uzeti u obzir komadni gubici. Zdravstveno stanje riba (šarančića) bilo je dobro. Uhranjenost je bila bolja kod šarančića hranjenih peletama u odnosu na kontrolnu grupu. Koncem ovoga razdoblja šarančići su uslijed pada temperature vode slabije dolazili na hranu. Kod pokusnog ribolova ulovilo se svega 50 komada po bazenu, i to u dva, tri i više pokušaja.

Hranjenje je nastavljeno i u mjesecu listopadu, sve do 15. kada je temperatura vode pala na 15°C, te su kontrolni šarančići prestali uzimati hranu sa stolova, dok su šarančići hranjeni peletama povremeno dolazili na hranu, ali nisu konzumirali dnevni obrok u cijelosti, koji je tada iznosio 2% od ukupne količi-

Tabela 3.

Br. PB	Nasadna tež. u kg po kom.	Prosječ. kom. tež. 4. 10. po kom.	Prirast kg/ha od 1. 9.	Ukupni prirast kg/ha	Ukupno utroš. hrane kg/ha	Koefic. dodatne hrane od 1. 8.
14	0,015	0,026	225	495	1.860	3,75
15	0,015	0,026	270	495	1.860	3,75
17	0,015	0,045	720	1.350	1.830	1,35
18	0,014	0,050	990	1.620	1.860	1,15
19	0,015	0,040	630	1.125	1.860	1,65
20	0,014	0,042	765	1.260	1.860	1,48
Ukupno kontrola grupa						
		0,026	247,5	495	1.860	3,75
Ukupno grupa hranjena peletama						
		0,44	776	1.339	1.852,5	1,41

ne ribe u bazenu (prosječni). Hranjenje je tada prekinuto i 18. listopada izvršen je kompletan izlov, te su dobiveni ovi rezultati (tabela 4 i 5).

Tabela 4.

Br. PB	Komadna tež. u kg kod izlova	Ukupni kom. prirast u kg	Broj izlov. kom. šarančića	Komadni gubici u %	Ukupni prir. po ha/kg	Utrošeno hrane kg/ha
14	0,0287	0,0137	4.232	5,95	580	2.010
15	0,0290	0,0140	4.108	8,71	575	1.950
17	0,0465	0,0315	4.308	4,27	1.357	1.895
18	0,0394	0,0254	4.052	9,95	1.029	1.990
19	0,0404	0,0254	4.521	—	1.148	2.120
20	0,0367	0,0227	4.120	8,44	935	2.090

Tabela 5.

Br. PB	Koeficijent dodatne hrane u kg	Dnevni prirast u kg/ha	Vrijednost prirasta ribe na bazi 35 din kg po ha	Cijena utrošene hrane na bazi pr. cij. ječma = 2,95 din peleta = 5,80 din po 1 hektaru
14	3,46	7,73	20.300	5.929,50
15	3,39	7,67	20.125	5.752,50
17	1,40	18,09	47.495	10.991
18	1,93	13,72	36.015	11.542
19	1,85	15,31	40.180	12.296
20	2,23	12,47	32.725	12.122

Kako bi lakše mogli pratiti dobivene rezultate navedenog pokusa u niže navedenoj tabeli 6. sumirat ćemo ukupne rezultate kontrolnih bazena pod »A«, i bazene hranjenih peletama pod »B«.

Tabela 6.

PB	Prosječna kom. tež. kod izlova u kg	Prosječni komadni prirast u kg	Prosječni komadni gubici u %	Prosječni prirast kg/ha	Koefic. dodat. hrane u kg	Prosječni dnev. prirast u kg
A	0,0288	0,0138	7,33	578	3,42	7,70
B	0,0407	0,0263	5,66	1.117	1,85	14,90
Index						
A=100	141	190	77	193	54	193

Dobiveni rezultati pokazuju, da je kroz 75 dana provedenog pokusa kod šarančića koji su hranjeni bjelančevinastom hranom prosječna težina veća od klasične ishrane pomoću žitarica za 41%, da je prirast kod ovih prvih veći za 90%, a komadni gubici manji za 23%, prirast po hektaru povećan je za 93%, koeficijent dodatne hrane manji za 46%, a dnevni prirast veći za 93%.

Već ovi rezultati nedvosmisleno govore u prilog nužnoj potrebi da, ako želimo postići bolje priraste, veću komadnu težinu šaranskog mlada i niži koeficijent dodatne hrane, moramo u toku ljetnih mjeseci, kada se količina dodatne hrane u ribnjacima smanjuje prihranjivati šarane sa proteinskim hranivima. Ovakova ishrana sa bjelančevinastim peletama ima svoje opravdanje, te ona dolazi do izražaja kod gustog nasada (1,5 do 2,5 puta veći nasad od klasičnog uzgoja i ishrane sa žitaricama). Na ovaj način mogu se postići u jednoj uzgojnoj godini uz dodatak i biljojednih riba prinosi od 3.000 kg/ha i više.

Da ovakav način ishrane ima puno opravdanje vidi se iz tabele 7., gdje iznosimo i neke podatke o cijenama hrane i ribe.

Tabela 7.

PB	Vrijednost prirasta ribe po 1 ha na bazi cijene 35 din za 1 kg	Cijena utrošene hrane po 1 ha na bazi cijene 1 kg ječma = 2,95 i 1 kg peleta = 5,80 din	Razlika između cijene utr. hrane i vr. prirasta ribe po 1 ha
A	20.212,50	5.841,00	14.371,50
B	39.103,75	11.737,75	27.366,00
Index			
A = 100	193	201	190
B—A	19.891,25	5.896,75	12.994,50

Iz tabele 7. se vidi, da ovakav način ishrane ima i svoje ekonomsko opravdanje, jer nam rezultati govore, da je prirast šarančića, hranjenih pomoću peleta (bjelančevinastom hranom), veći za 90% od klasičnog načina ishrane (pomoću žitarica) ili za cca 13.000 dinara po jednom hektaru. Ovi rezultati bili bi vjerojatno još bolji, kad bi se ishrana šarana vršila u najmanje dva ili više obroka i kada bi se primjenjivala 15 do 20 dana ranije. Odnosno ovakav način ishrane pomoću peletirane bjelančevinaste hrane trebalo bi početi u prvoj polovici mjeseca srpnja.

Zaključno razmatranje i prijedlozi

Nedostatak prirodne hrane u šaranskim ribnjacima, koja je osnovni izvor proteinskih komponenata potrebnih za pravilan rast i razvoj šaranskog organizma može se nadoknaditi ishranom sa hranom koja ima dovoljno bjelančevina. Ovo se posebno odnosi na šaranski mlad, a što je od primarnog značenja u našoj ribnjačarskoj proizvodnji. Treba istaći, da intenzivna prehrana šaranskog mlada žitaricama, koje sadrže samo mali postotak bjelančevina neadekvatnog aminokiselinskog sastava, ne zadovoljava.

Iz prednjeg izlaganja vidi se koliko značenje ima prehrana šaranskog mlada sa bjelančevinastom hranom u doba kada je u ribnjacima ponestalo prirodne hrane. Nedvojbeno dobiveni rezultati pokazuju, da upravo sa aspekta proizvodnje dovoljne količine kvalitetnog šaranskog mlada čiji se nedostatak konstantno osjeća u ribnjačarskoj proizvodnji naše zemlje, moramo u širim razmjerima prići intenzivnijoj proizvodnji šaranskog mlada. Dobiveni rezultati govore kako se taj način ishrane vrlo dobro isplati i sa ekonomskog stajališta.

Danas više ne postoji problem nabave bjelančevinaste hrane za prehranu šaranskog mlada. Naša tvornica »5 Maj« Bjelovar može danas proizvesti dovoljne količine bjelančevinaste smjese za ishranu šaranskog mlada, koje nose naziv Š⁹, Š² i ŠT i sadrže od 30 do 32,5% proteina i sve potrebne aminokiseline i vitamine, potrebne za rast mladog šaranskog organizma.

Ishrana pomoću peletirane hrane, koja sadrži veći postotak bjelančevina u svom sastavu opravdana je samo u gustom nasadu ribnjaka. Gustoća nasada treba da iznosi najmanje dvostruko od one gustoće koja se primjenjuje kod prehrane šarana sa žitaricama. Radi toga potrebno je ribnjake nasaditi sa gustoćom od 2.500 do 3.500 kom/ha kod uzgoja za konzum, u proljeće hraniti sa žitaricama, a početkom srpnja preći na peletiranu ishranu. Dobri rezultati se postižu na način, da se ribnjaci, koji se u toku srpnja izlove na suho, ponovno napune sa vodom i odmah nasade sa ovogodišnjim šaranskim mladem (š⁹) koji je tada u prosjeku težak 15 grama.

Kod toga gustoću nasada odredimo prema željenoj komadnoj težini mlada, koju želimo da dobijemo u jesen. Kod nasada od 10.000 do 15.000 kom/ha pra-

vilnom ishranom bjelančevinastom hranom dobit ćemo u jesen jednogodišnji mlad prosječne težine 80 do 120 grama. Ako želimo sitniji mlad onda nasadujemo 30.000 do 50.000 kom/ha.

U intenzivnom uzgoju šaran uzima hranu tokom cijelog dana, dakle i noću, pa je potrebno ishranu podesiti na taj način, da je šaranu omogućeno uzimanje hrane u svako doba dana. Po našem iskustvu najpodesniji način za takav način ishrane je davanje hrane na stolovima u dva do tri navrata u toku dana ili eventualno plutajuće vreće. Automatske hranilice nisu najpodesnije, jer kako se šaran konstantno nalazi kod hranilice i svojim kretanjem je giba, iz hranilice istječe veća količina hrane, koju šaran nije u mogućnosti odmah svu konzumirati, te na taj način veća količina hrane u ribnjaku propada.

Ovakvim načinom ishrane šaranskog mlada, pod pretpostavkom da je ribnjak dobro pripremljen, očišćen od divlje ribe i vodenog bilja, moguće je postići u toku jednogodišnjeg ciklusa uzgoja šarana proizvodnju od 3.000 i više kg/ha uz koeficijent dodatne hrane 2,00 do 2,30.

Zusammenfassung

Fütterungsversuche an Satzkarpfen mit proteinhaltiger Nahrung während der Sommermonate

Es ist bekannt das in Karpfenteichen während der Sommermonate ein Mangel an Naturnahrung besteht. Deswegen wurden diese Versuche unternommen, um den Fütterungseffekt mit proteinhaltiger Nahrung zu dieser Jahreszeit genauer festzustellen. Die Versuche wurden in 6 kleinen Versuchsteichen je 1.000m² Grösse durchgeführt. Die Teiche wurden mit 45.000 Karpfen je 0,015 kg Grösse pro Hektar besetzt. In zwei von diesen Teichen wurden die Karpfen mit einer Mischung Gerste-Weizen (50:50) (Kontrollgruppe) gefüttert, und in den übrigen vier mit Trouwit K Pellets (Trouw-Italia S. p. a.), welche 28,5% Protein enthielten (Versuchsgruppe). Der Versuch begann am 25. Juni, und der erste Kontrollfang fand am 31. August statt.

Es wurde ein beträchtlicher Unterschied zwischen der Kontrollgruppe (Stückzuwachs je 0,005 und 0,006 kg) und der Versuchsgruppe (Stückzuwachs je 0,011-0,014 kg) festgestellt. Am Ende des Versuches (4. Oktober) war der Unterschied zwischen den beiden Gruppen noch deutlicher. Bei der Kontrollgruppe betrug der durchschnittliche Stückzuwachs 0,026 kg und der Gesamttuwachs 495 kg/ha, und bei der Versuchsgruppe betrug der Stückzuwachs 0,044 kg und der Gesamttuwachs 1.339 kg/ha. Der Fütterungskoeffizient betrug bei der Kontrollgruppe 3,75 und bei der Versuchsgruppe durchschnittlich 1,41.

Wir betrachten die erreichten Ergebnisse als sehr gut. Die Art der Fütterung mit proteinhaltiger Nah-

zung während der Sommermonate hat sich auch ökonomisch gerechtfertigt. Bei dieser Art der Fütterung muss der Karpfenbesatz im Teich mindestens doppelt so gross sein als bei der Fütterung mit Getreide.

de. Auf diese Weise ist es möglich im Laufe eines einjährigen Zyklusses eine Produktion von 3.000 und mehr kg/ha zu erreichen, nebst einem Futterkoeffizient-FQ von 2,00—2,30.

LITERATURA

1. M. L. Albrecht: Zum Entwicklungsstand der Trockenmischfuttermittel für die industriemässige Karpfenproduktion in der DDR. Zeitschr. Binnenfisch. DDR 20 (12) 352—356, 1973.
2. Bojčić, Z. Livojević, S. Marko i I. Sabioncello: Pokusi u svrhu povećanja prinosa u šaranskim ribnjacima pomoću gustog nasada na ribnjacima Poljana 1959. god. — Rib. Jugoslavije (1) str. 1—7, 1960.
3. C. Bojčić, Z. Livojević, J. Malnar, S. Marko i I. Sabioncello: Proizvodni pokusi za povećanje prinosa na šaranskim ribnjacima u 1960. god. — Rib. Jugoslavije 16 (1) 3—7, 1961.
4. Lj. Debeljak, D. Habeković i M. Turk: Djelovanje ishrane na stanje organizma šaranskog mlada u ribnjacima za vrijeme zimovanja. Ref. na Međ. ihtiološkom kongresu u Sarajevu 1972. god.
5. Mr Lj. Debeljak, mr D. Habeković: Primarna organska produkcija i ihtioprodukcija u ribnjacima — Rib. Jugoslavije (2) str. 32—35, 1975.
6. Prof. S. Marko, mr D. Habeković, mr Lj. Debeljak, ing. M. Turk: Utjecaj prirodne hrane na visinu hranidbenog koeficijenta — Rib. Jugoslavije (6) str. 150—155, 1967.
7. W. Müller, G. Merla: Anleitung zur Steigerung der Produktion von k und Speisekarpfen durch Pelletfütterung in Teichen (Peletintensivwirtschaft). Zeitschr. Binnenfischerei DDR 21 (4) 98—103, 1974.
8. Prof. dr I. Tomašec, mr Lj. Debeljak, dipl. ing. M. Turk: O značenju bjelančevina u hrani šaranskog mlada — Rib. Jugoslavije str. 117—120, 1974.
9. Prof. dr I. Tomašec: Metode uzgoja i bolesti šarana — Rib. Jugoslavije (2) str. 45—50, 1974.
10. M. Turk: Savremena tehnologija u proizvodnji toplivodnih vrsta riba — ref. na Kongresu o proizvodnji ljudske hrane, (3) Proizvodnja i prerada ribe, str. 104—108, 1975.
11. M. Turk, D. Habeković: Način ishrane riba u ribnjacima kao važan faktor za smanjenje koeficijenta dodatne hrane i cijene koštanja — Rib. Jugoslavije (4) str. 73—77, 1976.

