

PREHRANA ŠARANA (*CYPRINUS CARPIO* L.) U DOBI DO GODINE DANA KONCENTRIRANOM HRANOM

I. Aničić, R. Safner, T. Treer, N. Vranešić, B. Ržaničanin,
D. Kovačina

Sažetak

Pokusna proizvodnja šaranskog mlada do dobi od godinu dana provedena je u dvjema uzgojnim fazama. U prvom dijelu pokusa obuhvaćena je proizvodnja šaranskog mlada od ličinke do dobi od četrdeset dana. Tri milijuna komada četrdesetodnevnih šaranskih ličinkama nasadeno je u ribnjake R₃ i R₄, odnosno 1.900.000 po hektaru. Prosječna individualna masa četrdesetodnevnog šaranskog mlada iznosila je 1,2 g uz konverziju hrane od 0,78, te postotak preživljenja od 24,6.

Druga faza obuhvaća nasad i uzgoj dijela proizvedenoga šaranskog mlada u količini od 70.000 komada po hektaru u objektima R₁, R₂ i R₄, te 156.000 komada u objektu R₄. U ovom dijelu proizvodnje, kao i u prvoj fazi uzgoja, u prehrani riba upotrebljena je koncentrirana kompleksna hrana proizvođača riblje hrane iz Ptuja. Izrađena je prema recepturi Zavoda za zoologiju, pčelarstvo i ribarstvo FPZ–a. Prosječna individualna masa riba nakon zimovanja potvrdila je proizvodnju od 2.959 kg po ha uz vrlo dobar postotak preživljenja od 76,5 te hranidbeni koeficijent 2,16.

UVOD

U svijetu se sve više primjenjuju nove i složene tehnologije uzgoja ribe, unutar kojih intenzivan uzgoj ribljeg mlada, sigurno, čini jednu od najbitnijih karika u lancu ribarske proizvodnje. Svaka intenzifikacija proizvodnje ribe s velikim brojem

Dipl. inž. Ivica Aničić, istraživač—suradnik, Agronomski fakultet Zagreb

Mr. Roman Safner, znanstveni asistent, Agronomski fakultet, Zagreb

Dr. Tomislav Treer, docent, Agronomski fakultet, Zagreb

Mr. Nenad Vranešić, Pliva, istraživački institut, Zagreb

Dr. Boris Ržaničanin, redovni profesor, Agronomski fakultet, Zagreb

Inž. Drago Kovačina, Ribnjačarstvo »Siščani«, Čazma

Izlaganje sa znanstvenoga skupa »Dostignuća i perspektive ratarsko—stočarske proizvodnje u tržišnim uvjetima«, Pula, 4 — 10. II. 1991.

jedniki po jediničnoj površini, kao i proizvodnja šaranskoga mlada, osniva se na vrlo kvalitetnoj prehrani.

Određeni stadiji u proizvodnji šaranskoga mlada, ličinke i mladunci, za pravilan rast i razvoj zahtijevaju prisutnost prirodne hrane u obroku (Tomas i Horvat, 1976). Osiguranje kvantitete i kvalitete zooplanktona u prehrani riba postiže se pravodobnom i pravilnom gnojidbom ribnjaka.

Daljnji uzgoj mlada može se osnivati isključivo na koncentriranoj kompleksnoj hrani u obliku granula ili peleta. Kvaliteta takvih kompleksnih smjesa ovisi o kvaliteti krmiva životinjskog i biljnog porijekla, te o njihovoj optimalizaciji i izbalansiranosti na nutritivne zahtjeve. Također je potrebno poštovati neka fizikalna svojstva peletirane hrane, tvrdoću i koherentnost, odnosno njihovu otpornost na abraziju i lomljenje prilikom rukovanja i upotrebe automatskih hranilica u intenzivnu uzgoju (Katić, 1982). U protivnome, udio sitnih čestica prašine u peletiranoj hrani može negativno utjecati na korektnost tablica hranjenja, na potrošak hrane, te priraste mase i dužine, a time i na hranidbeni koeficijent (Ržaničanin i sur., 1986).

Svrha je ovoga proizvodnog pokusa traženje mogućnosti pronalaženja kvalitetne koncentrirane kompleksne hrane za prehranu svih uzrasnih kategorija šarana do godine dana života u intenzivnom uzgoju.

MATERIJAL I METODE RADA

Pokusna proizvodnja šaranskog mlada do mjesec dana života u čijoj je prehrani upotrijebljena koncentrirana hrana (starter, pelete) postavljena je na vodenim površinama KPD – a Turopolje. Prva faza uzgoja šarana do mjesec dana života provedena je u dvama ribnjacima R₃ i R₄ pojedinačne površine 0,76 ha, odnosno 0,83 ha. Uobičajeni zootehnički zahvati u pripremi objekata, te gnojidba ribnjaka košjim gnojem u količini od 1.000 kg/ha obavljani su pravodobno, čime su stvoreni uvjeti za nasad šaranskih ličinaka i njihov razvoj u prvim danima života.

Četverodnevne šaranske ličinke (3.000.000 komada) nasađene su 11. 5. 1989. godine u objekte R₃ i R₄ u količini od 1.400.000 odnosno 1.600.000 komada, što iznosi 1.900.000 kom/ha. Hranidba ličinaka započela je prvim danom nakon nasađivanja, a u prehrani se upotrebljavao domaći starter proizvođača Tovarne moćnih krmil iz Ptuja (tabl. 1). Starter je raden prema recepturi Zavoda za zoologiju, pčelarstvo i ribarstvo FPZ – a, pri čemu su primijenjena dosadašnja vlastita iskustva iz ovoga nutritivnog područja (Aničić i sur., 1989; Safner i sur., 1986). Smjesi šaranskoga startera dodan je vitaminsko – mineralni dodatak koji je također rezultat zajedničke suradnje Zavoda i stručnjaka RO Pliva Kalinovica (tabl. 2). Vitaminsko – mineralni premiks osigurava potrebe ove dobne kategorije riblje mlada i za vitaminima i za mineralima.

U ovoj fazi uzgoja prehrana šarana mjesečnjaka obavljala se ručno, prvih petnaest dana uz nasip ribnjaka, a zatim je, do njihova izlova, nastavljena s pomoću hranidbenih stolova.

Drugi dio pokusne proizvodnje šarana jednogodišnjaka započinje nakon izlova mjesečnjaka iz objekata R₃ i R₄, te njihovim nasađivanjem u ribnjake R₁ i R₂,

pojedinačne površine 0,88 ha, odnosno 1,00 ha, te ribnjake R₃ i R₄ već upotrijebljene u prvoj uzgojnoj fazi. U ribnjacima R₁, R₂ i R₄ u nasadu je bilo 70.000 komada na hektar, a u ribnjaku R₃ 156.000 komada na hektar.

Tablica 1. Komponente i kemijski sastav koncentrirane kompleksne hrane — Ptuj

Sirovina	Hranjive tvari	%
riblje brašno	vlaga	11,1
mesno brašno	proteini	35,3
kukuruz	mast	6,3
ječam	vlakno	3,8
pšenično brašno	pepeo	15,2
protevit	NET	28,3
sojino ulje		
premikš Pliva — FPZ		
nosač peleta		

Tablica 2. Vitaminsko–mineralni dodatak Pliva — FPZ

Vitamin A	6.000 i.j.
Vitamin D ₃	2.000 i.j.
Vitamin E	50 i.j.
Vitamin B ₁	11 mg
Vitamin B ₂	13 mg
Piridoksin	11 mg
Vitamin C	30 mg
Niacin	90 mg
Pantotenska kis. (B ₃)	35 mg
Holin	500 mg
Vitamin B ₁₂	0,1 mg
Folna kis.	2 mg
Mn	35 mg
Zn	30 mg
Fe	20 mg
Cu	1 mg
J	0,5 mg
Ca	0.06 mg

Procesi pri izlovu, transportu te ponovnom nasadu četrdeset dana staroga šaranskoga mlada utjecali su na različit početak daljnje faze uzgoja u navedenim objektima. I u ovom dijelu proizvodnje u prehani je upotrijebljena koncentrirana hrana različite granulacije, prilagođene dobi riba u proizvodnji.

REZULTATI I RASPRAVA

Prva faza proizvodnje završena je izlovom 753.000 komada četrdesetodnevnoga šaranskoga mlada, od toga 320.000 iz ribnjaka R₃ i 433.000 iz ribnjaka R₄ (tabl. 3). Za daljnji uzgoj do godine dana života upotrijebljeno je 310 000 komada, a preostali dio od 443.000 komada transportiran je na ribnjačke površine RO Čazma.

Prosječna individualna masa spomenutoga šaranskoga mlada, iznosila je 1,2 g, a potrošak je hrane u prvih četrdeset dana uzgoja bio 313,5 kg u ribnjaku R₃, te 396 kg u ribnjaku R₄. Na osnovi ukupnog prirasta mase i potrošnje hrane izračunali smo prosječni hranidbeni koeficijent od 0,78, odnosno 0,81 u objektu R₃ te 0,76 u objektu R₄. Takav koeficijent prehrane upućuje na kvalitetu hrane, njezinu vrlo dobru iskoristivost, uz zadovoljavajuću tablicu hranjenja te dobru pripremljenost objekata.

Dosadašnja vlastita istraživanja na izradi kvalitetnog startera za šaransku mlad dala su povoljniju konverziju hrane (0,497), a na njezinu je vrijednost, osim kvalitetnog startera, utjecala i 300 % manja gustoća nasada po jedinici površine. Time je bila osigurana kvantiteta prirodne hrane uz adekvatnu gnojidbu ribnjaka.

Dovoljne količine zooplanktona u prvim danima uzgoja jamče visokovrijedna hranjiva u prehrani šaranskih ličinaka. Prema istraživanjima (Debeljak, 1973; Ristić, 1963), razdoblje do 14, odnosno 15 dana proizvodnje, najvažnije je za pravilan rast, razvoj i preživljavanje mladunaca.

U prvoj fazi proizvodnog pokusa, uz veliku gustoću nasadenih ličinaka, postotak preživljenja kretao se u granicama prosječnih vrijednosti uobičajenih za klasičan način uzgoja četrdesetodnevnog šaranskoga mlada, i to 22,14 % u ribnjaku R₃ te 27,06 % u ribnjaku R₄.

Daljnji pokusni uzgoj proizvedenoga šaranskoga mlada do godine dana života proveden je u sva četiri objekta. Dinamika nasadivanja te broj riba u nasadu iskazani su u tabl. 4.

Na osnovi pokusnih ribolova u uzgojnome razdoblju, te morfometrijske obrade uzoraka, izračunani su prosječni individualni prirasti mase riba u ribnjacima. Neujednačeni počeci nasada (6 - 32 dana), te povećana gustoća nasada od 125 % u ribnjaku R₃, izravno su utjecali na kretanje individualnih prirasta mase u pojedinim objektima. Završni izlov mlada obavljen je u drugoj polovici veljače, nakon četiri mjeseca zimovanja. Dobivene vrijednosti prosječne individualne mase po objektima (tabl. 4) potvrdile su rezultate posljednjih pokusnih ribolova u jesenskom razdoblju.

Visok postotak preživljenja od 71 do 84 % uz navedene prosječne vrijednosti mase osigurali su proizvodnju jednogodišnjega šaranskoga mlada od 2.959 kg/ha, odnosno na 3,42 ha proizvedeno je 10 120 kg jednogodišnjega šaranskoga mlada.

Tablica 3. Uzgoj šaranskoga mlada u dobi do 40 dana

Rib- njak	Površina ribnjaka u ha	Broj nasadenih šaranskih ličnaka	I Z L O V			Preživ- ljanje %	Mortalitet %	Hranid- beni koeficije	
			objekt	ha	komada masa				Prosji. poj. ind. masa g
1	0,88	—	—	—	—	—	—		
2	1,00	—	—	—	—	—	—		
3	0,76	1.400.000	—	310.000	384,0	1,2	22,14	77,86	0,81
4	0,83	1.600.000	—	433.000	519,6	1,2	27,06	72,94	0,76
	1,59	3.000.000	1.900.000	753.000	903,6	1,2	24,60	75,40	0,78

Tablica 4. Uzgoj šaranskog mlada u dobi do godine dana

Rib- njak	Površina ribnjaka u ha	Datum nasadiva- nja 40 dana s. š. mlada	Nasad		I Z L O V			Preživ- ljanje %	Mor- talitet %	Hranid- beni koefi- cijent	
			po rib- njaku kom.	na ha kom.	Komada po rib- njaku	Masa po ribnjaku ha	Masa po pojedina- čna ind. masa u g				
1	0,88	14.6.	60.000	68.000	50.340	2.970	3.375	59	84	16	2,18
2	1,00	20.6.	70.000	70.000	49.680	3.080	3.080	62	71	29	1,73
3	0,76	17.7.	120.000	158.000	85.000	1.870	2.461	22	71	29	2,33
4	0,83	5.7.	60.000	72.000	47.820	2.200	2.650	46	80	20	2,40
3,42			310.000		232.840	10.120	2.959		76,5	23,5	2,16

U svojim istraživanjima uzgoja iste kategorije šarana Teskeredžić i sur., 1990. koriste se u prehrani visokoproteinskom hranom Trouvit i domaćom hranom s 57,9%, odnosno 40,7 surovih proteina te postižu proizvodnju od 1.618 kg/ha uz hranidbeni koeficijent 2,15. Iz ovih podataka izlazi da je u našoj poksnoj proizvodnji prirast mase 82,88 % veći po jedinici površine, uz gotovo isto-vjetan hranidbeni koeficijent od 2,16.

Dobiveni rezultati prirasta mase riba upućuju na vrlo važnu ulogu koncentrirane kompleksne hrane u intenzivnom uzgoju šaranskoga mlada. Kao dopunska hrana u ranoj uzgojnoj fazi ona je izvor boljeg prirasta mase i dužine, da bi u daljnjem uzgoju do godine dana života bila isključivi izvor svih hranidbenih potreba riba. Kvaliteta izrade peletirane kompleksne hrane, te kvaliteta s nutritivnog gledišta, osiguravaju mogućnost daljnje intenzifikacije proizvodnje šaranskoga mlada i u tradicionalnoj tehnologiji uzgoja i u novim tehnologijama proizvodnje na malim vodenim površinama uz veliku gustoću nasada.

Summary

CONCENTRATED FOOD NUTRITION OF COMMON CARP (*Cyprinus carpio* L.) UNTIL IT IS ONE-YEAR-OLD

The experimental production of common carp fingerlings until they are one-year-old, was performed in two cultural stages. The first part of the experiment included production from fry to 40-day-old fingerlings. Three million of fry ($1.900.000 \text{ ind. ha}^{-1}$) were stocked in two ponds (R₃ and R₄). The average individual mass after forty days was 1,2 g. The food conversion was 0,78 and survival 24,6%.

The second stage of the experiment included part these fingerlings in quantities of $70.000 \text{ ind. ha}^{-1}$ into three ponds (R₁, R₂, and R₃) while $156.000 \text{ ind. ha}^{-1}$ of them were stocked in pond R₄.

During both stages of the experiment, the concentrated, complex food was used, made by a fish food producer from Ptuj, Slovenia, who prepared it according to the formula prescribed by the Departement for Fisheries, Bee-keeping and Special Zoology of the Faculty of Agriculture at Zagreb University, Croatia. The average mass of fish after overwintering, insured the production of $2.959 \text{ gh. ha}^{-1}$ along with a very good survival of 76,6% and food conversion of 2,16.

LITERATURA

- Aničić I., Safner R., Predovan M., Vranešić N., Kršmanović M. (1989): Supstitucija uvozne hrane domaćim starterom u ishrani šarana mjesečnjaka. *Praxis veterinaria*, 37, (2), 195 – 199.
- Debeljak Lj. (1973): Gnojenje rastilišta i mladičnjaka. *Ribarstvo Jugoslavije* 28, 99 – 101.
- Katić Z. (1982): Industrijska proizvodnja krmnih smjesa, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb, pp. 232.
- Ristić M. (1963): O mogućnostima upravljanja procesom umnožavanja ribnjačkog šarana i proizvodnje mlađa primenom metode veštačkog mrešta. *Ribarstvo Jugoslavije*, (5), 117 – 127.
- Ržanićanin B., Treer T., Safner R., Aničić I. (1986): Unapređenje kaveznog uzgoja soma (*Silurus glanis* L.) na Vranskom jezeru kod Biograda n/m. *Ribarstvo Jugoslavije*, 41, (4 – 5), 69 – 71.
- Safner R., Ržanićanin B. i Treer T. (1986): Zamjena hrane Trouvit hranom Protevit u ishrani bijelog amura (*Cteropharyngodon idella* Val.) do dobi od mjesec dana, *Krmiva* 28, (12), 283 – 285.
- Tamas G., Horvat L. (1976): Growth of Cyprinids under optimal zooplankton conditions Bamidgeh, 28, (3), 50 – 56.
- Teskeredžić Z., Teskeredžić E., Malnar L., Tomec M., Hacmanjek M., Čož – Rakovac R. (1990): Upotreba hrana različita sastava u uzgoju mlađa šarana (*Cyprinus Carpio*). *Ribarstvo Jugoslavije*, 45, (3), 41 – 48.

Primljeno 19. 3. 1992.