

EKONOMSKA OPRAVDANOST UZGOJA KONZUMNOG ŠARANA U UVJETIMA RAZLIČITA PRIHRANJIVANJA

M. Turk, Lj. Debeljak

Sažetak

U pokusnim ribnjacima pojedinačne veličine $0,1 \text{ ha}^{-1}$ u ribnjačarstvu »Draganići« istražena je ekonomska opravdanost uzgoja konzumnog šarana u polikulturi s ribama biljojedima (b. glavaš, s. glavaš, b. amur). Gustoća je nasada iznosila $3.250 \text{ ind. ha}^{-1}$ ukupno jednogodišnjega ribljeg mlađa, i to: šarana 77% i biljojeda 23%. Istraživalo se tijekom uzgojne sezone od 25. travnja do 4. listopada 1990.

Istražena su tri tretmana: I — prihranjivanje šarana žitaricama, bez gnojidbe ribnjaka, II — prihranjivanje riba žitaricama uz gnojidbu ribnjaka mineralnim gnojivom NPK formulacije 17:8:9 s ukupnom količinom 400 kg. ha^{-1} i III — prihranjivanje šarana industrijskim briketima s 20% životinjskih proteina.

Iz rezultata istraživanja vidi se da su tretmani II i III pozitivno djelovali na priraste i prinose svih vrsta riba u polikulturi. Najbolji je ekonomski rezultat postignut u tretmanu II u kojem je šaran prihranjivan žitaricama. U toj je varijanti postignuta najveća ekonomičnost proizvodnje, akumulacije i dobit. Najveći ukupni prihod postignut je u III. varijanti uz prihranjivanje bjelančevinama.

Rezultati istraživanja upućuju na povoljnu primjenu životinjskih proteina u prehrani konzumnog šarana, uz pravilan izbor polikulture i gustoće nasada.

Ključne riječi: šaran, biljojedi, polikultura, ekonomičnost

UVOD

Dodatna riblja hrana u uzgoju šarana u ribnjacima jedna je od bitnih tehnoloških mjera za povećanje proizvodnje. Istraživanja u našim ribnjacima

Mirko Turk, dipl. inž. agr., Ribarski centar d. o. o. Zagreb, Kneza Mislava 2/V
Dr. Ljubica Debeljak, znanstveni savjetnik, Agronomski fakultet, Zavod za ribarstvo, pčelarstvo i spec. zoologiju, Zagreb, Svetošimunska 25

uz primjenu dodatne hrane s određenim postotkom životinjskih proteina i drugih komponenata u prehrani šaranskoga mlada (Tomašec i sur., 1974; Turk i sur. 1978; Debeljak i Fašaić 1980; Aničić i sur. 1992. i drugi) u klasičnim šaranskim ribnjacima rezultirala su visokim prirastima i dobrim fiziološkim stanjem ribljeg organizma (Debeljak i sur. 1995; Fašaić i sur. 1992. i drugi). Iako problem dodatne bjelančevinaste hrane u prehrani ribljega mlada nije konačno riješen pa se provode daljnja istraživanja, postojeće su spoznaje sastavni dio tehnološkoga procesa u uzgoju ribljeg mlada, a nagovijestile su i mogućnost takva prihranjivanja i u uzgoju konzumne ribe sa svrhom daljnjeg povećanja proizvodnje. Biotehnološki proces uzgoja konzumne ribe temelji se na prihranjivanju riba žitaricama i na prirodnoj ribljoj hrani (zooplankton, makrozoobentos). Poznato je da prirodna riblja hrana koja se razvija u ribnjacima može zadovoljiti potrebe za bjelančevinama, vitaminima, mineralima i drugim komponentama samo u ograničenoga broja i mase riba u ribnjaku. Tako je povećanje prinosa u šaranskim ribnjacima limitirano količinom proizvodnje riblje hrane u ribnjaku. Istraživanje mogućnosti povećanja proizvodnje konzumnog šarana prihranjivanjem životinjskim bjelančevinama u tijeku uzgojne sezone dala su pozitivni proizvodni rezultat. No, da bi se utvrdila opravdanost takve proizvodnje, obavljena je ekonomska analiza, koja je predmet ovog rada.

METODIKA

Istraživalo se u ribnjačarstvu »Draganići« u trima varijantama pokusnih ribnjaka pojedinačne veličine 0,1. ha⁻¹ i dubine oko 1. m⁻¹. Konzumni je šaran uzgojen u polikulturi s ribama biljojedima. Ukupni nasad riba iznosio je 3.250 ind. ha⁻¹. Od toga šaran 2.500 ind. ha⁻¹ (77%), bijeli glavaš, sivi glavaš i bijeli amur ukupno 750 ind. ha⁻¹ (23%) uz jednaki nasad sa po 250 ind. ha⁻¹. Prosječna masa nasadenoga jednogodišnjega šaranskoga mlada iznosila je od 63 do 77 grama, bijeloga glavaša od 29 do 40 grama, sivoga glavaša od 64 do 68 grama i bijelog amura 34 grama.

Istraživalo se u trima varijantama različito tretiranim tijekom uzgojne sezone:

I. varijanta bila je kontrolna, ribnjaci se nisu gnojili, a riba je prihranjivana žitaricama (pšenica, ječam)

II. varijanta — ribnjaci su se gnojili mineralnim gnojivom NPK (17: 8: 9), a riba je prihranjivana žitaricama (pšenica, ječam). Ukupna količina upotrijebljenoga mineralnoga gnojiva iznosila je 400 kg. ha⁻¹ uz aplikaciju pet jednakih doza u tijeku uzgojne sezone.

III. varijanta — ribnjaci se nisu gnojili, a riba je prihranjivana industrijskim briketima s 20% životinjskih proteina.

Na kraju uzgojne sezone koja je trajala od 25. travnja do 4. listopada 1990. provedena je ekonomska analiza proizvodnje u svim trima istraženim varijantama pokusnih ribnjaka na osnovi cijena iz godine 1994.

REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati ihtioprodukcije u pojedinim pokusnim ribnjacima izneseni su u radovima Debeljak i sur. 1995. i Fašaić i Debeljak 1995.

Ukupni je prinos riba iznosio 959,9 kg. ha⁻¹ (varijanta I), 1.566 kg. ha⁻¹ (varijanta II) i 2.843, 5 kg. ha⁻¹ (varijanta III).

Prinos je šarana bio najmanji u varijanti I, gdje je iznosio 769,9 kg. ha⁻¹, zatim u varijanti II gdje je iznosio 1.052,2 kg. ha⁻¹, a najveći u varijanti III s 2.088,0 kg. ha⁻¹.

Prinos je bijeloga glavaša varirao od 75,5 kg. ha⁻¹ (varijanta I), 214,5 kg. ha⁻¹ (varijanta II) do 317,5 kg. ha⁻¹ (varijanta III).

Prinos sivoga glavaša također se znatno razlikovao u pojedinim varijantama. Najmanji je bio u varijanti I s 18 kg. ha⁻¹, zatim u varijanti II s 118,0 kg. ha⁻¹, a najveći u varijanti III s 250 kg. ha⁻¹, dok je prinos bijelog amura iznosio 96,5 kg. ha⁻¹, 182 kg. ha⁻¹ i 188 kg. ha⁻¹ pripadajuće.

Ukupni prirast riba u varijanti I iznosio je u prosjeku 703,4 kg. ha⁻¹, od toga šaran 611,4 kg. ha⁻¹, bijeli glavaš 2,0 kg. ha⁻¹, sivi glavaš 2,0 kg. ha⁻¹ i bijeli amur 88 kg. ha⁻¹. U varijanti II ukupni je prirast riba iznosio 302,5 kg. ha⁻¹, od čega prirast šarana 897,8 kg. ha⁻¹, prirast bijelog glavaša 130, 5 kg. ha⁻¹, sivoga glavaša 100,7 kg. ha⁻¹ i bijelog amura 173, 5 kg. ha⁻¹. U varijanti III postignut je najbolji proizvodni rezultat s ukupnim prirastom riba 2.573,5 kg. ha⁻¹, od čega je prirast šarana iznosio 1.923,5 kg. ha⁻¹, prirast bijeloga glavaša 237,5 kg. ha⁻¹, sivoga glavaša 233 kg. ha⁻¹ i bijelog amura 179,5 kg. ha⁻¹.

Gubici šarana u pojedinim varijantama pokusnih ribnjaka bili su najmanji u varijanti III, gdje su iznosili 19,6%, zatim u varijanti II s 20,6%, a najveći u varijanti III, gdje su iznosili 23,4%.

Gubici bijeloga i sivoga glavaša bili su veliki u varijanti I i iznosili su 30% i 48% pripadajuće, dok su u varijantama II i III bili mali i iznosili su od 2,0 do 8,0% i od 0 do 4% pripadajuće. Gubici bijelog amura u svim trima varijantama bili su od 10 do 14% (Debeljak i sur., 1995).

Hranidbeni je koeficijent bio najveći u varijanti I gdje je iznosio 2,12 jedinica, u varijanti II iznosio je 1,57, a u varijanti III 1,84 hranidbene jedinice.

Koeficijent potrošenoga mineralnog gnojiva u varijanti II iznosio je 0,38.

Na osnovi rezultata istraživanja utvrđeni su najbolji rezultati proizvodnje (Debeljak i sur., 1995) i ihtioloških pokazatelja (Fašaić i Debeljak 1995) u varijanti ribnjaka u kojoj je šaran prihranjivan bjelančevinastim briketima, te su razlike u prosječnoj masi šarana i vrijednosti Fultonova koeficijenta kondicije u usporedbi s rezultatima u varijantama I i II bile statistički opravdane ($p < 0,001$).

Ovom je polikulturom postignut povoljni proizvodni rezultat. Na račun riba biljojeda znatno je povećana proizvodnja bez negativnog djelovanja dodatnih vrsta riba na priraste šarana, što je utvrđeno i u našim prijašnjim istraživanjima (Debeljak i Turk, 1987; Turk i sur., 1987). Ekonomičnost proizvodnje u uvjetima istraženih tehnologija prikazuju tabl. 1–6.

Tablica 1. Cijena prehrane ribe po kg prirasta u pojedinim varijantama ribnjaka

Table 1. The price of fish food per Kg of growth in individual pond variations

	Varijanta I—hranjenje riba žitaricama bez gnojibde Kontrola	Varijanta I—hranjenje riba žitaricama + gnojibda	Varijanta I—hranjenje riba bjelančevinama životinjskog porijekla
Koeficijent dodatne hrane	2,12	1,57	1,84
Prirast kg.ha ⁻¹	703,4	1 302,5	2 573,5
Cijena dodatne hrane	2,23	1,65	7,25
Indeks kontr. = 100	100	74	325
Potrošeno hrane kg.ha ⁻¹	1 491	2 045	4 735

* pšenica 1,05 kn

bjelančevinasti briketi 3,14 kn

Tablica 2. Struktura cijene koštanja izlovljene ribe (ukupan) prinos kn.kg⁻¹

Table 2. The structure of price costs of fish caught (total amount) kn kg h⁻¹

	Varijanta I	Varijanta II	Varijanta III
Prinos kg.ha ⁻¹	959,9	1566,7	2843,5
Prirast kg.ha ⁻¹	703,4	1302,5	2573,5
Cijena nasadenog ribljeg mlada	5,59	3,43	1,89
Cijena hrane za ribu	2,23	1,65	7,25
Cijena vapna	0,50	0,31	0,17
Cijena gnojiva NPK	—	0,38	—
Ostali materijalni troškovi	1,30	0,80	0,44
Investicijsko održavanje	0,23	0,14	0,08
Zakonske i ugovorne obaveze	2,35	1,44	0,79
Ukupni troškovi	12,20	8,15	10,62
Prodajna vrijednost ribe**	14,00	13,35	13,70
Dohodak	1,80	5,20	3,08
Ukalkulirani OD	1,70	1,04	0,57
Brutto dobit	0,10	4,16	2,51
Porezi i doprinosi iz dohotka	1,10	0,67	0,37
Akumulacija=dobit	—	3,49	2,14
Porez iz dobiti	—	0,87	0,54
Ostatak dobiti	—	2,62	1,60
Gubitak	1,00	—	—

** Različita prodajna vrijednost riba po varijantama nastaje zbog različite prodajne cijene ribe, koja je po vrstama različita.

Cijena hrane uzeta je na osnovi prosječne cijene u godini 1994. franko skladište ribnjaka »Draganići«. Iz tabl. 1. vidi se da je cijena hrane za kilogram prirasta ribe kod ribnjaka gnojnih s 400 kg. ha⁻¹ NPK i hranjenih žitaricama za 26 indeksnih jedinica manja od negojnih ribnjaka, a kod ribnjaka hranjenih kompleksnim bjelančevinastim briketima za 225 indeksnih poena veća od kontrole (negojni ribnjaci), a čak za 251 indeksni poen veća kod gnojnih ribnjaka i hranjenima žitaricama.

U tabl. 2. iznesena je struktura cijene koštanja proizvodnje ribe u svim trima varijantama ribnjaka.

Iz tabl. 2., u kojoj je prikazana struktura cijene koštanja proizvedene ribe, vidi se da su najveći dohodak po kg ribe (5,20 kn) i najveća akumulacija (3,49 kn) postignuti kod varijante II (gnojni ribnjaci i hranjeni žitaricama). Ribnjaci negojni, a ribe hranjene žitaricama iskazuju gubitak od 1,00 kn po kilogramu proizvedene ribe.

Iz tablice 3. vidi se da je najveći financijski rezultat postignut u varijanti III (riba hranjena životinjskim bjelančevinama), i to mnogo veći u biljojednih riba nego u šarana (270: 385).

Tablica 3. Vrijednost proizvedene ribe

Table 3. Value of fish production

	Varijanta I	Varijanta II	Varijanta III
Proizvedeno kg.ha ⁻¹	959,9	1.566,7	2.843,5
Ukupna vrijednost proizvodnje kn.ha ⁻¹	13.483,60	20.951,46	38.955,95
šarana kn.ha ⁻¹	11.518,80	15.745,35	31.562,85
biljojednih riba kn.ha ⁻¹	1.919,80	5.170,11	7.393,10
Ukupno %	100	155	290
šaran %	100	137	274
biljojedne ribe %	100	269	385

Ekonomičnost proizvodnje u pojedinim varijantama pokusnih ribnjaka prikazuju tabl. 4, 5 i 6.

Ukupan prihod prema potrošenim sredstvima uz osobne dohotke bio je najbolji u varijanti koja je gnojena, a riba prihranjivana žitaricama. Usto, ukupan prihod prema potrošenim sredstvima i dohodak prema potrošenim sredstvima, najpovoljniji je u varijanti koja se gnojila i prihranjivala žitaricama. Pokazatelji rentabilnosti pokazuju da je najbrži obrtaj obrtnih sredstava također u varijanti II (uz gnojidbu i prihranjivanje žitaricama)

Akumulacija je također najveća u varijanti II. Varijanta III (prihranjivanje bjelančevinastom hranom) također pokazuje pozitivnu akumulaciju (dobit), a varijanta I (prihranjivano žitaricama bez gnojidbe) pokazuje znatan gubitak.

Tablica 4. *Ekonomičnost proizvodnje*
 Table 4. *The economy of production*

	Varijanta I	Varijanta II	Varijanta III
Ukupni prihod	13.438,60	20.915,46	38.955,45
Potrošena sredstva s osobnim dohocima	14.398,50	15.447,66	32.870,86
	x 100	x 100=93	x 100=118
Ukupni prihod	13.438,60	20.915,46	38.955,45
Potrošena sredstva	11.710,78	13.316,95	30.197,97
	x 100	x 100=115	x 100=129
Dohodak	1.727,82	8.146,84	8.757,98
Potrošena sredstva	11.710,78	13.316,95	30.197,97
	x 100	x 100=61	x 100=29
Količina potrošene hrane	1.491	2.045	4.735
Količina proizvedene ribe	959,9	1.566,7	2.843,5
	x 100	x 100=130	x 100=166

Tablica 5. Rentabilnost proizvodnje
 Table 5. The rentability of production

	Varijanta I	Varijanta II	Varijanta III
Ukupni prihod	13.438,60	20.915,46	38.955,45
-----	-----	-----	-----
Prosječno uporabljena obrtna sredstva	4.252,36	6.548,81	23.970,71
	= 3,16	= 3,19	= 1,63
Dohodak	1.727,82	8.146,84	8.757,98
-----	-----	-----	-----
Potrošena sredstva	14.398,50	15.447,66	32.870,86
	= 0,12	= 0,53	= 0,27

Tablica 6. Akumulacija i dobit
 Table 6. Accumulation and gain

	Varijanta I	Varijanta II	Varijanta III
Dohodak	1.727,82	8.146,84	8.757,98
-----	-----	-----	-----
Ukupan prihod	13.483,60	20.915,46	38.955,45
	x 100 = 13	x 100 = 39	x 100 = 22
Ostatak dobiti	0	4.104,75	4.549,60
-----	-----	-----	-----
Potrošena sredstva	11.710,78	13.316,95	30.197,97
	x 100 = 0	x 100 = 31	x 100 = 15
Ostatak dobiti	0	4.104,75	4.549,60
-----	-----	-----	-----
Prosječno uporabljena poslov. sredstva	14.398,50	15.447,66	32.870,86
	x 100 = 0	x 100 = 26	x 100 = 14

ZAKLJUČAK

U uvjetima pokusnih ribnjaka koji su obuhvaćeni ovim istraživanjima, može se zaključiti:

1. Oba tretmana (gnojidba i prihranjivanje šarana žitaricama, te prihranjivanje šarana bjelančevinama) pozitivno su djelovala na ekonomičnost proizvodnje u istraženoj polikulturi.

2. Najveći dohodak i najveća akumulacija postignuti su u ribnjacima koji su se gnojili mineralnim gnojivom, a riba prihranjivala žitaricama.

3. Najveći financijski rezultat postignut je u varijantni ribnjaka u kojoj se riba prihranjivala bjelančevinama.

4. U kontrolnoj varijanti, u kojoj je riba prihranjivana žitaricama, bez gnojidbe mineralnim NPK-gnojivom, utvrđen je gubitak.

Summary

ECONOMIC FEASABILITY OF THE CULTURE OF CONSUMPTION FISH UNDER DIFFERENT FEEDING CONDITIONS

In experimental ponds of individual sizes 0.1 ha⁻¹ on the fish farm Draganići, the economic feasibility of the culture of consumption carp fish in policulture with herbivorous fish was investigated (*Hypophthalmichthys molitrix*, Val. *Aristichthys nobilis* Rich. *Ctenopharyngodon idella* Val.). The stock density was 3250 ind.ha⁻¹ of total one year old fish: carp 77%, herbivorous 23%. Investigations were carried out during the culturing season, from 25 April to 4 October 1990.

Three treatments were investigated: I - feeding the carp with grains, without fertilizing the pond, II - feeding the fish with grains and fertilizing the pond with mineral fertilizer NPK of the formula 17:8:9 with the total quantity of 400 kg.ha⁻¹, and III - feeding the carp with industrial brickets with 20% animal protein.

The results show that treatments II and III had a positive affect on the growth and amount of all species of fish in policulture. The most favorable economic result was reached with treatment II where the carp were fed with grains. The fish treated in this variation reached the highest economic production, accumulation and gain. The highest total gain was reached in the III variation along with supplement protein feeding.

The results of investigations showed a satisfactory application of animal proteins in the food of consumption carp, along with the proper choice of policulture and stock density.

Key words: carp, herbivorous, policulture, economical

LITERATURA

- Anićić I., Safner R., Treer T., Vranešić N., Ržaničanin B., Kovačina D. (1992): Prehrana šarana (*Cyprinus carpio* L.) u dobi do godine dana koncentriranom hranom. *Ribarstvo*, 47, (1-2), 55–61.
- Debeljak Lj., Fašaić K. (1980): Suhi kvasac u ishrani mladunaca šarana. *Ribar. Jugosl.* 35, (5), 97–101.
- Debeljak Lj., Turk M., Fašaić K. (1987): Polikultura u šaranskim ribnjacima s osvrtnom na šarana i sivog glavaša. *Ribar. Jugosl.* 42, (4-5), 101–106.
- Debeljak Lj., Jirásek J., Bebek Ž., Fašaić K. (1995): Technologie odchovu kapriho pludku v rybničních podmínkách Chorvatska. Produkce násad perspektivních druhu ryb. Sborník referatu z mezinárodní Konference Brno 1. až prosince 1994. 43–48.
- Debeljak Lj., Turk M., Fašaić K., Stojić B. (1995): Proizvodnja konzumnog šarana (*Cyprinus carpio* L.) u polikulturi uz različito prihranjivanje. *Ribarstvo*, 53, (3), 83–94.
- Fašaić K., Debeljak Lj., Paláčková J., Paul A. (1992): Characteristics of two-year-old carp (*Cyprinus carpio* L.) under conditions of different technologies. *Polj. znanst. smotra*, 57, (2), 261–276.
- Fašaić K., Debeljak Lj. (1995): Neki hematološki pokazatelji u uzgoju dvogodišnjeg šarana (*Cyprinus carpio* L.). *Ribarstvo*, 53, (3), 95–103.
- Tomašec I., Debeljak Lj., Turk M. (1974): O značenju bjelančevina u hrani šaranskog mlađa. *Ribar. Jugosl.* 29 (6), 117–121.
- Turk M., Tomašec I., Debeljak Lj. (1978): Prihranjivanje šaranskog mlađa s proteinskom hranom u ljetnim mjesecima. *Ribar. Jugosl.* 33, (3), 64–68.
- Turk M., Debeljak Lj., Fašaić K. (1987): Rezultati uzgoja biljojednih riba u ribnjačarstvima Hrvatske u razdoblju 1977–1986. *Ribar. Jugosl.* 42, (6), 125–129.

Primljeno 5. 8. 1995.