

UDK 639.311 : 597.554.3] : 637.56.05

Prethodno priopćenje

RANDMAN BIJELOG GLAVAŠA (*HYPOPHTHALMICHTHYS MOLITRIX VAL.*) UZGAJANOG U POSEBNIM UVJETIMA

M. Naumovski

Sažetak

Prilazi ispitivanju komercijalno iskorištenih dijelova tijela bijelog glavaša u prehranbene svrhe često su različiti, ovisno o istraživaču i cilju rada. U ovom je radu određivan randman bijelog glavaša imajući u vidu sve dijelove tijela ribe koji se mogu iskoristiti pri njezinoj upotrebi u domaćinstvima. U radu su primjenjivane metode istraživanja koja je opisao Czubač 1966. (cit. po Okoniewsky Z. i Z. 1969.), a ihtiološki je materijal potjecao iz uzgojnih bazena u sklopu stanice za biološko pročišćavanje otpadne komunalne vode u Soko Banji i bio je u dobrom razdoblju 3+.

Rezultati ispitivanja pokazali su da bijeli glavaš ima vrlo visok postotak iskoristivosti u prehrani stanovništva. Utvrđeno je da je udio trupa 57%, glave bez škrge, ali sa srcem 21%, a udjel ostalih ispitivanih organa i tkiva kretao se od 0,1% (slezena) do 7,7% (gonade). Uočava se udio crijeva (2,7) i velik udjel masti nakupljene po unutrašnjim organima (2%). Uzimajući u obzir sve dijelove tijela bijelog glavaša koji se mogu i moraju iskoristiti za prehranu ljudi, a sada se u cijelosti ili djelimično bacaju (crijeva bez sadržaja, jetra, slezena, gonade, mast po unutrašnjim organima i iscjedevine dobivene kod vivisekcije riba), proizlazi da je od ove ribe iskoristivo cijelih 83,7%, a mora se baciti samo 6,3% od njezine žive mase.

Posebni životni uvjeti u kojima su ribe uzgajane pokazali su se povoljnima za ovakav, prirodni način uzgoja i upućuju na velike mogućnosti primjene ove riblje vrste kao jednog od sudionika pri biološkom pročišćavanju otpadnih voda.

UVOD

Svjedoci smo da je često odlučujući faktor pri kupnji riba odnos jestivih i nejestivih dijelova tijela ribe, napose udio glave i unutarnjih organa. Kod ljudi postoji razlika u shvaćanju važnosti pojedinih dijelova ribljeg tijela kod prehrane. Tako se jedni pri konzumaciji koriste ribljim glavama, a drugi ne. Neki konzumiraju crijeva većih riba (očišćena od sadržaja), a neki izbacuju ne

Dr. Mirče Naumovski, docent, Zemljodjelski fakultet, Skopje.

samo crijeva već i slezenu, pa i jetru i gonade (napose od muških riba). Stoga smatramo da je uputno upozoriti i na opravdanost upotrebe većeg broja organa tijela riba, budući da se, općenito uzeto, dobar dio riba nepotrebno baca, a da, s druge strane, treba odrediti odnos jestivih dijelova i onih koji se pri čišćenju svježe ribe bacaju. U tome smislu u ovom se radu obrađuje bijeli glavaš i za njega se može reći da je bio uzgajan u nestandardnim uvjetima budući da ne potječe iz ribnjaka ni iz otvorenih voda.

Navedena problematika mučila je i druge istraživače i oni su je obrađivali u cijelosti ili fragmentarno: Berka (1986, 1987), Hochman (1969.), Okoniewsky, Z. i Z. (1969), Steffens (1980a, 1980 b.), Tumbas (1982) i dr. Svi oni iznose podatke koji se u priličnoj mjeri razlikuju jedni od drugih, pa je i to bio jedan od razloga da pristupimo određivanju udjela komercijalno upotrijebljenih dijelova bijelog glavaša u prehrani stanovništva.

MATERIJAL I METODA RADA

Ihtiološki materijal za ispitivanje potječe iz triju ribnjačkih bazena stanice za biološko pročišćavanje komunalnih otpadnih voda komunalnog preduzeća »Napredak« iz Soko Banje. Ljubaznošću i dopuštanjem dr. Lazara Ignjatovića s Građevinskog fakulteta u Nišu i inž. kem. Adama Milivojevića iz Soko Banje ribe su u dobi 3+ izlovljene 2. 10. 1986. Za cijelo vrijeme uzgoja one su bile uzgajane (zajedno sa šaranom) na kraju sistema za biološko pročišćavanje otpadne vode i nisu bile uopće prihranjivane dopunskom hranom, osim one koja se prirodno stvarala u vodi. Fizičko-kemijski režim vode bio je svakodnevno praćen i u ovoj je prilici dovoljno istaknuti da je on bio povoljan za uzgoj riba.

Analizirano je 15 riba, a podaci su obrađeni po standardima za ovakvu vrstu ispitivanja (Czubač, 1966. cit. po Okoniewsky Z. i Z., 1969. i Berka, 1986. i 1987.). Kemijska analiza mesa provedena je nakon homogenizacije više istovjetnih komada uzetih od svih riba (bez kože i kostiju).

Glava je mjerena bez škrga, ali sa srcem i kao takva smatrana je kao dio koji se upotrebljava u konzumaciji ribe. Zbog velikog udjela masti u unutrašnjim organima riba, mast je posebno skupljana i mjerena. Ukupne iscjeđevine izgubljene za vrijeme vivisekcije riba (krv, sluz, nešto ostataka hrane iz crijeva i dr.) odbijene su od mase žive ribe, a svi su drugi dijelovi tijela koji su analizirani pojedinačno izdvajani i mjereni.

Pokazatelji eksterne kondicije riba, tj. koeficijenti uhranjenosti (Fultonov* i Clarkov** koeficijent i odnos l/h), proračunati su na osnovi prosječnih mjernih pokazatelja za individualnu masu žive ribe (w) izražene u gramima s točnošću

0,1g, dužinu ribe bez repne peraje (l) i visine tijela ribe (h) izražene u centimetrima s točnošću od 1 mm.

Hepatosomatski indeks određen je kao postotni udjel jetre (točnije hepatopankreasa) u odnosu na tijelo ribe in vivo, a gonadosomatski odnos nije određivan budući da je najveći broj riba bio imaturan.

REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati dobiveni ovim ispitivanjima prikazani su u tab. 1—4.

Tablica 1. Osnovni mjerni pokazatelji bijelog glavaša (srednje vrijednosti)

Totalna dužina tijela (cm)	Standardna dužina tijela (cm)	Masa ribe (g)	Visina ribe (cm)	Dužina glave (cm)
56,5 (52—63)	47,5 (42—52)	2150 (2 100—3 200)	14,5 (13—15,5)	11,0 (9,9—11,6)

Fulton (F) = 2,01
Clark (CCC) = 1,57
l/h = 3,89

Iz tab. 1. vidi se da je srednja totalna dužina tijela ispitivanih riba 56,5 cm, mala (standardna) dužina 47,5 cm, masa riba 2 150 g, visina tijela 14,5 cm, a dužina glave zajedno s kožnim pokrivačima škrgi 11,0 cm. To je dobar tjelesni porast za ove ribe uzgajane bez dopunske stimulacije primarne biološke produkcije. Koeficijent kondicije iznose: po Fultonu 2,0 i po Clarku 1,57, odnos mala dužina: visina tijela iznosi 3,89, a hepatosomatski indeks 0,67, što ide u prilog prije iznesenoj konstataciji o dobrim životnim uvjetima za bijelog glavaša u uzgojnim bazenima. Za usporedbu, prema Maletin i Kostić (1988), koeficijent uhranjenosti za istu vrstu riba i na istoj dobi (3+) iz Dunava iznosi 1,87.

Dobre eksterne značajke praćene su i dobrom kvalitetom mesa bijelog glavaša, što se može vidjeti u idućoj tablici.

Tablica 2. Kemijski sastav mesa bijelog glavaša (% od svježe mase)

Voda	Bjelančevine	Masti	Miner. mat.	Ukupno
77,13	20,27	1,53	1,07	100

Ipak, naš je glavni zadatak bio odrediti randman ove ribe, odnosno postotni udjel dijelova tijela ribe koji se komercijalno iskorištavaju u širokoj prehrani stanovništva u odnosu na cijelu

ribu, bez uzimanja u obzir organa ili dijelova ribe koji nalaze primjenu u drugim industrijskim tehnologijama, osim prehrambene (npr. riblji mjehur, ljuske itd.). Rezultati ovih ispitivanja prikazani su u tab. 3.

Tablica 3. Randman bijelog glavaša

Dijelovi tijela	Udio u ukupnoj masi u (gramima)	Zastupljenost dijela u % od ukupne mase ribe
Trup	1232,0	57,0
Glava	451,0	21,0
Gonade	166,0	7,7
Jetra	14,5	0,7
Slezena	1,5	0,1
Bubrezi	10,0	0,6
Crijeva	57,0	2,7
Riblji mjehur (sa zrakom)	16,0	0,7
Zučna vrećica	4,0	0,2
Mast oko unutr. organa	44,0	2,0
Peraje	33,0	1,6
Ljuske	22,0	1,1
Skrge	58,0	2,7
Iscjeđevine od tijela	41,0	1,9
Živa masa ribe	2150,0	100,0

Iz tab. 3. vidi se da 57% tijela ribe čini trup, 21% glava, a ostali organi i tkiva čine od 0,1% (slezena) do 7,7% (gonade). 1,9% od žive mase ribe otpada na iscjeđevine, a uočava se mala zastupljenost crijeva (2,7%), odnosno velik udjel masti nakupljene po unutrašnjim organima ribe (2%).

Podaci o randmanu bijelog glavaša drugih istraživača u usporedbi s našim rezultatima mogu se vidjeti u tab. 4.

$$* F = \frac{w \times 100}{l^3}$$

$$** CCC = \frac{w^2 \times 100}{l^3}, \text{ gdje je } w^2 \text{ masa tijela ribe bez unutrašnjih organa}$$

Tablica 4. Randman bijelog glavaša (u %) — uporedni podaci

Tjelesni dio	Siwiercow	Suchowierchow	Z. i Z. Okoniewsky	Vlastita istraživanja
Trup	—	—	59,7	57,0
Glava	19,8	17,0	24,2	21,0
Filet	62,9	55,6	52,7	—
Unutrašnji organi	8,7	10,6	9,5	16,0*
Skeletni dijelovi	3,2	—	7,0	—
Peraje	—	12,4	—	—
	3,4	—	—	1,6
Ljuske	2,0	4,4	6,3	1,1

* Uključuje gonade, jetru, slezenu, crijeva, riblji mjehur, žučnu vrećicu, mast po unutrašnjim organima i tjelesne iscjeđevine.

Prvo što se uočava jest različit pristup istraživača određivanju randmana riba. Dok jedni unutrašnjim organima ubrajaju samo crijeva, drugi dodaju jetru, treći slezenu, a četvrti i srce, ili pak različito grupiraju ove organe, dok se neki autori nepotpuno izjašnjavaju u vezi s ovim pitanjem, napose što se tiče masti nakupljene po unutrašnjim organima i tjelesnim iscjeđevinama. Nejasnoća ima i u pogledu tzv. skeletnih dijelova, a pod tim terminom jedni razumijevaju isključivo kosti i hrskavicu, a drugi još i ljuske i peraje. Imajući sve ovo u vidu, smatrali smo da je opravdano da se kao osnovni kriterij za ovakva podjele uzme činjenica može li se neki dio tijela ribe upotrijebiti za jelo prilikom uobičajenoga kulinarskog postupka (tretmana) ili ne. Taj je kriterij primijenjen u ovome radu. Stoga se ne može prihvatiti da se crijeva riba, napose onih s većom konzumnom masom, kojima pripada i bijeli glavaš, smatraju otpadom i bacaju pri čišćenju riba. Isto vrijedi i za glavu bez obzira na to je li uključeno srce ili nije, ali bez škrge, za jetru, slezenu, gonade, a i masti oko unutrašnjih organa. Jedino što se kao pravi i nužan otpad odbacuje od ovih riba trebalo bi da budu ljuske, peraje, škrge, crijevni sadržaj, žučna vrećica sa sadržajem i riblji mjehur. Ako ovakvo stanje uzmemo kao kriterij za određivanje randmana riba, možemo konstatirati, a to se uočava i iz navedenih podataka, da bijeli glavaš ima vrlo visok postotak iskoristivih dijelova tijela za konzumaciju, budući da trup, (s bubrezima) glava bez škrge, ali sa srcem, jetra i slezena čine 87,1% ukupne mase žive ribe, a ako se ovome dodaju još crijeva, mast po unutrašnjim organima i iscjeđevine izgubljene prilikom rada proizlazi da je ukupan udjel tzv. jestivih dijelova čak 93,7%, a da se samo 6,3% od ukupne mase žive ribe ne bi moglo iskoristiti za uobičajenu prehranu stanovništva.

Inače je udio trupa i glave bijelog glavaša, kao najznačajnijih konstituenata pri određivanju randmana ove ribe, blizak udjelu što ga navode drugi autori. Tako, prema Okoniewsky Z. i Z. (1969) trup ove ribe čini 59,7%, a glava 24,2% od riblje mase. Prema drugim autorima (Siwiercow, 1965; Suchowierchow, 1963), glava čini 17—19,8% ukupne mase ribe, dok je udio ostalih tjelesnih organa i tkiva ribe kod različitih autora različito grupirano i tumačeno. Svakako da veliku ulogu pri tome ima dob, tj. veličina riba i uvjeti u kojima su živjele i rasle jer je, općenito uzeto, kod manjih riba veći udio glave u ukupnoj masi ribe, a različiti životni uvjeti daju bitno različit tjelesni prirast.

ZAKLJUČAK

Zastupljenost pojedinih dijelova tijela u odnosu na cijelu ribu i udio komercijalno upotrebljivih dijelova za konzumaciju ljudi (tzv. jestivi dijelovi) različiti autori tumače različito. Dok jedni odbacuju glavu, unutrašnje organe i tkiva, drugi ih djelomično ili u cijelosti upotrebljavaju za konzumaciju. Ovo je važnije kod riba s većom konzumnom masom, u ovom slučaju kod bijelog glavaša. Naša su ispitivanja pokazala da je bijeli glavaš riba sa vrlo povoljnim randmanom, tj. da ima visoku komercijalnu iskoristivost u domaćinstvima, koja se, na žalost, do sada malo iskorištavala, budući da se dobar dio tijela riba nepotrebno bacao pri čišćenju. Pokazalo se da trup te ribe čini 57%, a glava 21% ukupne mase žive ribe, ili zajedno 78% (glava je bez škrge, ali sa srcem). Kada se dodaju i drugi jestivi dijelovi ribe (crijeva bez njihova sadržaja, jetra, slezena, gonade, mast nakupljena po unutrašnjim organima i iscjeđevine dobijene prilikom vivisekcije ribe) dobiva se čak 93,7% ukupne mase ribe koji se mogu i moraju iskoristiti u uobičajenoj prehrani stanovništva ovom ribom, što je vrlo velik postotak iskoristivosti za ovu kvalitetnu ribu.

Summary

UTILIZATION FOR FOOD OF THE SILVER CARP (*HYPOPHTHALMICHTHYS MOLITRIX* VAL.) REARED IN SPECIAL CONDITIONS

The approach to investigation of commercial utilization of a silver carp body parts for food is different and depends upon investigator, as well as of purpose of investigation. In this paper utilization of a silver carp is defined, and all the body parts that may be useful in a household were taken under consideration. Research methods described by Czubak (1966) and Okoniewsky Z. & Z. (1969) were used in this paper. Ichthyological material originated from fish rearing pools of station for biological purification of waste

public waters in Soko Banja, and it was 3+ age class.

The results of investigation showed that silver carp has very high percentage of exploitation in population diet. It was found that participation of a torso is 57 percent, head without gills but with the heart 21 percent, and the rest of organs and tissue from 0,1 percent (spleen) to 7,7 percent (gonads).

Participation of intestine is low (2,7 percent) and participation of the inside organs fat is high (2 percent).

Taking under consideration all the body parts of a silver carp which may be and should be of use for the human consumption, and which are now thrown away (intestine without contents, liver, spleen, gonads, inside organs fat, and extracts as a product of fish vivisection), we can conclude that 93,7 percent of this fish species can be used and only 6,3 percent of a live body mass is for disposal.

Special condition under which those fishes are reared, showed favorable indices for such a natural way of grow and pointed out to great possibilities to use silver carp as a participant in the process of biological purification of waste waters.

LITERATURA

- Berka, R. (1986):* Vytežnost u težniho kapra, lina a byložravých ryb. Bull. VURH Vodnany, 22, č 41—48
- Berka, R. (1987):* Chov dravých ryb: kvantitativni analiza literatury z období 1976—1986. Bull. VURH Vodnany, 23, č 2.
- Hochman, L. (1969):* Nutriční hodnota a vytežnost vedlejších druhů ryb. Ve: Problematika trhu sladkovodních ryb. Vodnany VURH: 23—31.
- Maletin, S., Kostić, D. (1988):* Rast belog tolstolobika (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.) u Dunavu. Ichthyologia, vol. 20, No 1: 11—18
- Okoniewska, Z., Okoniewsky, Z. (1969):* Wyniki wstępnych badań części użytkowych i składu chemicznego ciała ryb roślinożernych i karpia. Roczniki nauk rolniczych, tom 91-H-3 : 385—401.
- Siwiercow, A. (1965):* Rybowodstwo i rybolowstwo 6, s. 16.
- Steffens, W. (1980a):* Vergleichende Betrachtungen über den essbaren Anteil von Süßwasserfischen und landwirtschaftlichen Nutztieren, Z. Binnenfisch. DDR, 27, č 12 : 378—381.
- Steffens, W. (1980b):* Essbarer Anteil und Nährwert von Süßwasserfisch und Geflügel. Ernährungsforschung. 25, č 6 : 178—180.
- Suchowierchow, F. M. (1963):* Problemy rybackowo ispolzowanija rastitelnojadnyh ryb w wodojomach SSSR — izd. AN Turkiestanskoj SSR: 48—59
- Tumbas, L. (1982):* Korišćenje sitne ribe za ishranu stanovništva i za sekundarne sirovine. Ribarstvo Jugoslavije 37, br. 1 : 9—11.

Primljeno 11. 2. 1991.

