

# Prilog poznavanju morfoloških karakteristika potočne pastrve rijeke Gacke

M. Štefanac, Z. Bunjevčević

## UVOD

Svakom opreznijem promatraču, prilikom letimičnog promatranja morfoloških karakteristika potočne pastrve iz rijeke Gacke, nameće se pitanje; da li je, i uolikoj mjeri, ovaj ekotip potočne pastrve identičan sa potočnom pastrvom, koja je poznata pod imenom **Salmo trutta m. fario Linnaeus, 1758**, ili taj ekotip odgovara neistraženim vrstama salmonida balkanske ihtio provincije, točnije, vrstama preglacijalnih pastrva rijeka i ponornica dinarskog sistema.

Autori su, na velikom broju uzoraka, ispitali slijedeće morfološke karakteristike:

— odnos dužine (u centimetrima) i mase (u gramima),

- broj krljušti na bočnoj liniji,
- broj krljušti iznad bočne linije,
- broj krljušti ispod bočne linije,
- broj piloričkih nastavaka.

## REZULTATI

### 1. Odnos dužine i mase

U članku »Tempo rasta potočne i kaliforniske pastrve u rijeci Gackoj i njezinim pritocima...« (Ribarstvo Jugoslavije 1974 god. strana 39) autor članka Milan Štefanac na velikom broju uzorka, obradio je tu temu i sastavio određene korelacijske tablice.

Podatke iz tih tablica statističko-matematskom metodom obradio je i izradio Bunjevčević Zlatko. Analički izraz oblika korelacijske krivulje, za takove podatke glasi:

$$y = ax^3$$

Koeficijent »a« je varijabilna veličina i on iznosi:

— za interval 10 — 30 cm  $a = (1,93 - 0,0275 \cdot x)$  ; 100,

— za interval 31 — 50 cm  $a = (2,10 - 0,0275 \cdot x)$  ; 100.

Milan Štefanac, Zlatko Bunjevčević, inž., Otočac.

Masu pastrve iz Gacke, izraženu u gramima, dobivamo, prema toj formuli, ako uvrstimo za »x« odgovarajuću dužinu pastrve u centimetrima.

Tablica korelacije između dužine pastrve (cm) i mase (g)

Dužina pastrve cm	Tzv. idealna masa g	Masa ekotip mjereno g	Pastrve »Gacka« računski g	Faktor kondicije »K«	Dob
12	17	26	27	1,59	
14	27	44	43		
16	41	63	61		
18	68	85	88	1,31	1+
20	80	110	110		
22	106	141	141		
24	138	175	176	1,28	2+
26	175	217	223		
28	220	275	276		
30	270	340	298		
32	328	400	400		
34	393	490	483	1,23	3+
36	467	580	602		
38	549	730	691		
40	640	820	787		
42	741	900	896	1,21	4+
44	851	1.000	1.000		
46	973	1.119	1.119		
48	1.105	1.160	1.187		
50	1.250	1.250	1.250	1,00	5+

Koeficijent korelacije izračunat po formuli

$$r_{xy} = \frac{n \cdot S_{xy} - S_x \cdot S_y}{\sqrt{[n S_x - (S_x)^2] \cdot [n S_y - (S_y)^2]}} = \frac{1.821}{1.873}$$

0,97, što znači da je korelacija skoro funkcionalna.

Pretpostavlja se da »idealna riba« ne mijenja svoj oblik za vrijeme čitavog rasta i da je njena težina uvijek direktno proporcionalna trećoj potenciji svoje dužine. To je za pastrve skoro točno i zato se smije pretpostaviti da je i zakonomjerno. Prema tome, vrijedi jednadžba:

$$\frac{\text{masa ribe u gramima}}{\text{dužina ribe u cm}^3} = 0,01$$

Ako mjerimo težine i dužine određenih konkretnih riba i utvrdimo da ne zadovoljavaju postavljenoj jednadžbi, govorimo da su konkretne ribe, u »boljoj« ili »lošijoj« kondiciji od »idealne ribe«. Za utvrđivanje te veličine služimo se tzv. faktorom kondicije

$$K = \frac{\text{masa konkretne pastrve}}{\text{masa idealne pastrve}}$$

Ako je faktor kondicije  $K = 1$ , konkretna pastrva teži isto toliko kao i idealna. Ako je  $K$  veći od 1, govorimo da je pastrva u »dobroj« kondiciji.

Faktor kondicije za pastrve iz rijeke Gacke, vidljiv je iz slijedeće tablice:

Dob ribe	1+	2+	3+	4+	5+
Faktor kond.	1,31	1,28	1,23	1,21	1,00

Za mase pastrva duljih od 50 cm ili starijih od 5 godina upotrebljava se za obračun mase jednadžba kubne parabole

$$y = x^3$$

## 2. Broj krljušti na bočnoj liniji

Za utvrđivanje te veličine, ispitan je uzorak od 170 pastrva. Tom prilikom ustanovljeni su slijedeći matematsko-statistički elementi:

- varijaciona širina, od 113 komada do 120 komada krljušti,
- aritmetaska sredina,  $x = 115,5$  kom.,
- standardna devijacija,  $\sigma = 1,66$  kom.,
- u intervalu jedne standardne devijacije, oko aritmetiske sredine, nalazi se 80% broja ispitane populacije,

## 5. Broj piloričkih nastavaka

Za utvrđivanje ove veličine ispitan je uzorak od 310 komada potočnih pastrva.

Dobiveni su slijedeći podaci:

### Tablica statističkih veličina

	Ekotip »Gacka«	»Vitunjčica«
— varijaciona širina	od 36 — 44 kom.	45 — 50 kom.
— aritmetaska sredina	$\bar{x} = 39,6$ komada	$\bar{x} = 48,1$ kom.
— standardna devijacija	$\sigma = 2,98$	$\sigma = 1,41$
— u intervalu jedne standardne devijacije oko aritmetiske sredine nalazi se:	62,4% populacije	74% populacije
— srednja greška aritmetiske sredine iznosi	0,23	0,12
— srednja greška standardne devijacije iznosi	0,13	0,08

— srednja greška aritmetiske sredine iznosi 0,13 kom.,

— srednja greška standardne devijacije iznosi 0,09 kom.

Aritmetaska sredina broja krljušti na bočnoj liniji, nalazi se u granicama sredina broja krljušti potočnih pastrva preglacijalnih voda Balkana (Vuković i Ivanović 1971.).

## 3. Broj krljušti iznad bočne linije

Za utvrđivanje ove veličine ispitan je uzorak od 170 kom potočnih pastrva. Tom prilikom ustanovljeni su slijedeći matematsko-statistički elementi.

- varijaciona širina, od 25 do 28 komada,
- aritmetaska sredina,  $x = 26,5$  komada,
- standardna devijacija  $\sigma = 0,94$  komada,
- u intervalu jedne standardne devijacije oko aritmetiske sredine, nalazi se 91% ukupnog broja populacije,
- srednja greška aritmetiske sredine iznosi 0,072 komada,
- srednja greška standardne devijacije 0,05 komada.

## 4. Broj krljušti ispod bočne linije

Za utvrđivanje ove veličine ispitan je uzorak od 170 komada pastrva. Tom prilikom ustanovljeni su slijedeći matematsko-statistički elementi.

- varijaciona širina, od 24 do 28 komada,
- aritmetaska sredina,  $x = 25,9$  komada,
- standardna devijacija  $\sigma = 0,85$  komada,
- u intervalu jedne standardne devijacije, oko aritmetiske sredine, nalazi se 79% članova populacije,
- srednja greška aritmetiske sredine iznosi 0,06 komada,
- srednja greška standardne devijacije iznosi 0,05 komada.

I podaci o broju krljušti, iznad i ispod bočne linije, ne slažu se u cjelini sa podacima za *Salmo trutta* m. fario Linnaeus 1758, iz dostupne literature.

## ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Prilikom ispitivanja aritmetičke sredine utvrđeno, je da se u uzorku nalaze dva Moda, prema tome radi se o dvomodalnoj populaciji, odnosno o dvjema zasebnim populacijama. Iz površnog morfološkog promatranja može se ustanoviti da se u Gacki nalaze dva ekotipa pastrve. Jedan, koji se odlikuje vitkijim oblikom tijela, izduženom gubicom i sa nešto izraženijim zubima. Na bočnoj liniji ima samo 7 do 9 jarko crvenih točkica. Na škržnom poklopcu nema nikakvih pjega. Ta se pastrva, u ribarskim krugovima naziva »vitunjčica«, a u Gacku je unesena 1948 godine.

Drugi ekotip potočne pastrve odlikuje se time, što je zdepastijeg oblika i zatupljenije glave, sa manje izraženim zubima od zuba »vitunjčice«. Jarko crvene točkice nalaze se rasute, nepravilno po čitavom tijelu, a središte svake crvene točkice znatnije je tamno obojeno. Između crvenih točkica rasute su, po čitavom tijelu, crne mrlje u vidu nepravilnog slova »X«, a na svakom škržnom poklopcu ima 3 do 5 crnih mrlja. Masna peraja obavezno nosi na sebi jednu do tri crvene točkice.

Ovim prilogom autori su htjeli doprinijeti rasvjetljavanju pitanja da li je pastrva u Gacki identična sa

poznatom pastrvom *Salmo trutta m. fario* Linnaeus 1758, ili se radi o nekoj drugoj, još nedovoljno morfološki ispitanoj, vrsti ili pak samo o ekotipu potočne pastrve.

Prema podacima iznešenim u ovom prilogu postoji opravdana sumnja, da se vjerovatno radi o endemnoj vrsti potočne pastrve iz preglacijala, jer to mnoge kvantitativne veličine iz ovoga priloga pokazuju.

Pravi odgovor na ova pitanja mogu utvrditi samo detaljna morfološka istraživanja, kao i utvrđivanje diploidnog hromozomskog broja.

## LITERATURA

Frost W. E., Brown, M. E. (1970): The Trout, London

Grupa autora (1978): Ribarska osnova Gacke s pritocima. Zavod za ribarstvo, Ljubljana.

Štefanec, M. (1974): Tempo rasta potočne i kalifornijske pastrve u rijeci Gackoj i njezinim pritocima u odnosu na svjetske normative dr Einselle-a. Ribarstvo Jugoslavije (2), 39 — 41.

Vuković, T., Ivanović, B., (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije. Sarajevo.

