

## Neki aspekti uzgoja šaranskog mlada u prvim danima života

Kod primjene dosadašnjih metoda u ribnjačarstvima pri uzgoju šaranskog mlada nailazilo se na niz teškoća. Mnoga ribnjačarstva nemaju određene vodene površine u kojima se uzgaja šaranski mlad. U takvoj situaciji veoma je teško uzgojiti dovoljan broj, a naročito je teško postići određenu kvalitetu. To dokazuju i izneseni podaci sa ribnjačarstva »Grudnjak«, gdje se vidi nesigurnost uzgoja mlada na takav način.

Imade čitav niz objavljenih radova od raznih autora koji se specijalno bave problemom uzgoja šaranskog mlada. Potrebno je bilo da prođe veoma dugi niz godina, kako bi se moglo donekle rasvijetliti koji faktori utječu na sam razvoj šaranskog mlada. Razlog je bio taj, što se bez dovoljnog broja i to kvalitetnog nasadnog materijala nisu mogli postići veći prinosi po jedinici površine u proizvodnji konzumnog šarana. U današnje vrijeme kod naprednije proizvodnje konzumnog šarana, moramo pripremiti takav nasadni materijal, koji nam je garancija da možemo uz ostale normalne uslove postići visoke prinose. Ako eliminiramo bolesti, još uvijek postoje razni drugi faktori, koji snažno utječu na uzgoj šaranskog mlada. Kod uzgoja osnovno je proizvesti dovoljno prirodne hrane, koja pospješuje brzi razvitak mlada, te na taj način omogućava, tj. uslovljava veću otpornost šaranskog mlada na utjecaj drugih, eventualno negativnih faktora. Poznato je, da je u ribnjacima, koji su bogati na prirodnoj hrani, šaranski mlad napredniji, manje se primjećuju oboljenja i da takav mlad bolje prezimi, tj. imade manji postotak uginuća.

Da bi se izbjegli razni faktori koji utječu veoma nepovoljno u prvim danima života, ribnjačari sve više usvajaju umjetno mriješćenje, a sama tehnika uzgoja u prvim danima života se poboljšava. U praksi imade još uvijek mnogo neriješenih problema koje je potrebno u cijelosti riješiti. Zbog toga smo na ribnjačarstvu »Grudnjak« postavili pokuse, koji treba da rasvijetle kako koji faktor može utjecati i koji su osnovni uzroci tako velikih gubitaka u pojedinim godinama, te na koji način i sa kojom hranom treba hraniti šaranski mlad u prvim danima života. Primijećeno je, da u prirodi šaranski mlad imade veoma veliki broj neprijatelja i da u tom razvojnem stadiju bude dobrim dijelom uništen.

Ako šaranski mlad dođe u nepovoljnu sredinu, dolazi do uginuća, pa od jedne garniture matica dobijemo svega nekoliko tisuća komada šaranskog mlada, što znači, da za tu proizvodnu godinu nemamo dovoljno mlada i radi toga su prinosi po jedinici površine veoma niski. Iz toga možemo zaključiti, da je ovo osnovni faktor, od kojega u dobrom dijelu ovisi konačan uspjeh čitave proizvodnje.

U našim pokusima želili smo utvrditi kako djeluje hrana na tempo rasta šaranskog mlada u prvim danima života, tj. do 25 dana starosti, i to zbog toga, što u prirodi šaranski mlad do te starosti trpi u nekim godinama veoma velike gubitke. Zato je potrebno obratiti naročitu pažnju ishrani šaranskog mlada, a to ćemo podkrijepiti sa nekoliko podataka iz uzgoja na ribnjačarstvu »Grudnjak«.

### A. Podaci iz literature

Problem ishrane šaranskog mlada u prvim danima života zainteresirao je u novije vrijeme mnoge stručnjake u svijetu i kod nas. Dobiveni šaranski mlad iz slobodnog ili umjetnog mriješćenja šaranskih matice u prvim danima u velikom broju dosta često ugiba. Neki autori su proučavali genetiku, drugi prirodnu hranu, a imade autora koji su pokušavali raznom dodatnom hranom u prvim danima nakon izvaljenja pospješiti razvitak šaranskog mlada.

A. Yashov je 1956. godine objavio pokuse koje je vršio na taj način, što je davao prirodnu hranu (*Daphnia* i *Chironomidae*) kao i kazein, te je takvim načinom ishrane ubrzao rast. Autor navodi da su u pokusu veliki utjecaj imali procenat kisika i gustoća nasada. F. G. Martyšev je utvrdio u svojim pokusima da su ličinke kada postaju pokretne uočljivije velikom broju predatora, nego ikra koja miruje. U mrijestilištima, koja su bogata vegetacijom, pred jutro često dolazi do pada količine kisika do letalne granice i masovnog uganjanja. Autor navodi, da mlad nakon 20 dana starosti koristi i krupnije primjerke *Chironomidae*. V. I. Vladimirov i K. I. Semenov proučavanjem su utvrdili, da kod prelaza ishrane iz žumanjčane kesice na prirodnu hranu dolazi često do masovnog uganjanja. Vjerovalo se da je tome razlog nedostatak hrane, no međutim ovi autori su mišljenja, da dolazi do uginuća u momentu kada pojedini organi ispoljavaju razne nesavršenosti, koje onemogućavaju normalno vršenje određene funkcije. Preporučuje se, posvetiti naročitu pažnju ishrani i postupku sa maticama, jer je to preduslov da nesposobnog mlada bude što manje.

B. V. Verigin izvjestio je o kineskim pokusima, koji su izvođeni sa velikim uspjehom. Primjenom ishrane dodatnom hranom (žumanjak jajeta i sojino mlijeko) postignuti su dobri rezultati. U prvih 20 dana vršila se hranidba i kombinacijom »zelene gnojide«. Ti su pokusi izvedeni na površini 0,1 ha. Ličinke su vrlo dobro uzimale hranu, pa su se na taj način postigli dobri rezultati. U jednom pokusu kroz 25 dana sitan šaranski mlad se hranio samo sojinim mlijekom, a tek kasnije dodavane su kao hrana pšenične posije. Autor navodi da je takav način ishrane veoma dobar.

S. Strelnikov je izvršio pokuse na taj način, što je promatrao dvije grupe šaranskog mlada.

Prva grupa šaranskog mlada, koji je potjecao od matice hranjenih prirodnom hranom, hranjena je smjesom životinjske i biljne hrane u omjeru 9:1. Druga grupa šaranskog mlada, koji je potjecao od matice hranjenih dodatnom biljnom hranom, hranjena je smjesom životinjske i biljne hrane u omjeru 1:9. U starosti od 21 dan, šaranski mlad prve grupe bio je težak u prosjeku 16,7 g, a šaranski mlad druge grupe 12 g. Nakon toga vremena šarani su bili smješteni u druge ribnjake i hranjeni otpacima pšenice. U jesen prilikom izlova prva grupa šarana je imala prosječnu težinu 673 g, a druga grupa šarana je imala prosječnu težinu svega 424,4 g.

F. H. Suhoverhov je ustanovio, da se od šaranske matice ženke dobije u prosjeku 151.000 komada šaranskog mlada, starog 5 do 8 dana. Taj se broj smanjuje, i kod izlova nakon 10 do 13 dana bio je 111.000 šaranskog mlada, a kod izlova nakon 15 do 18 dana ostalo je svega 83.000 komada. Autor navodi, da su ove brojke prosječne, a od jedne ženke maksimalno je uzgojio 650.000 šaranskog mlada. Autor navodi, nadalje, da je uzrok tako niskom prosjeku nedostatak hrane i pojava parazitarne bolesti. Zbog toga preporuča, da se mladu, koji se iz mrijestilišta nakon 6 do 8 dana prebacuje u rastilište, osigura obilna prirodna hrana, a mlad star 20 do 22 dana da se počne hraniti dodatnom hranom.

I. Dagan je ustanovio da su najkritičniji period za šaranski mlad prvi dani života, sve do 3 g težine. Da se postigne što prije težina od 3 g i više, u uzgoju se koriste odgovarajuće metode. Nakon izvaljenja, šaranski se mlad prvih 10 dana hrani u mrijestilištu, a zatim se prebacuje u mladičnjake u gustoći nasada od 100.000 komada na 1 ha. Ovi se ribnjaci redovito gnoje i čiste od razne štetne flore. Dnevno hranjenje mlada počinje što je moguće ranije, u skladu sa postojećom temperaturom. Pod ovim uvjetima mlad je već u prvih 10 dana prebrodio opasni stadij (3 g), a nakon 30 dana mu je prosječna težina i do 10 g. U daljnjem pokusu autor navodi, da je nasadeni mlad prosječne težine 7 g postigao nakon 20 dana težinu od 64 do 77 g, a broj komada na 1 ha iznosio je 7.000 do 7.500 komada. Istraživanjem se došlo do rezultata, da *Dactilogyrus vestator* nanosi velike štete ikri i šaranskom mladu, zbog toga, što se razmnaža u velikoj količini u isto vrijeme, kada se šaranske matice mrijeste.

Od naših autora naročito se bavio problemom uzgoja šaranskog mlada M. Ristić. Na osnovu svojih istraživanja autor zaključuje, da je najosjetljiviji period života u razvitku mlada period predličinke i ličinke do starosti od 15 dana, kada je potrebna specifično razvijena prirodna riblja hrana u vidu fitoplanktona, bakterija i protezoa. Neodgovarajuća prirodna hrana u tome periodu dovodi do masovnog ugibanja predličinki i ličinki. Za pravilan razvoj šaranskog mlada do starosti od 30 dana, potreban je kao hrana sitniji zooplankton.

Kako vidimo, pokušaji da se postignu što bolji i sigurniji rezultati u uzgoju šaranskog mlada, navode kako strane, tako i naše stručnjake, da

rizom godina vrše pokuse i pronalaze što bolje metode, koje se mogu u praksi primjenjivati i u daljnjem radu koristiti.

#### B. Utjecaj količine prirodne hrane na rast šaranskog mlada

Općenito je poznato, da prirodna hrana ima veliki utjecaj na razvoj šaranskog mlada, kao i na njihovu životnu otpornost. Brzi rast šaranskog mlada u prvim tjednima života ima veliko značenje u pogledu uzgoja, kao i kod suzbijanja nekih parazitarne invazije. Da bi smo dobili što jasniju sliku o tom utjecaju, izvršili smo dva pokusa u potpuno prirodnim uvjetima. U četiri jednaka zemljana bazena, veličine oko 200 m<sup>2</sup> stavili smo u svaki bazen po 5.000 komada šaranskog mlada starog 15 dana. U bazenima br. 1. i 3. mladu je bila na raspolaganju samo ona hrana, koja se prirodno stvorila u tim bazenima, dok je u bazenima br. 2. i 4. dodavan plankton životinjskog porijekla ulovljen u ribnjaku, u količini od 25 l dnevno po jednom bazenu. Da bi tačnije utvrdili koliko gubitaka nanose žabe i punoglavci šaranskom mladu u tom vremenskom razdoblju, mi smo dva bazena ostavili neograđena, tako da je bio moguć pristup žabama i punoglavcima, dok smo dva bazena ogradili katrotranskom ljepeškom, u visini od 0,60 m. Nakon 40 dana izlovali smo šaranski mlad od 55 dana, starosti, mjerili i vagali, te dobili slijedeći prosjek:

	hranjen planktonom	duljina tež. izlov. i mjer.		
		u mm	u g	
Bazen br. 1 bez dodavanja	30	0,87	2.420	neogr.
Bazen br. 2 sa dodavanjem	50	2,00	2.042	neogr.
Bazen br. 3 bez dodavanja	28	0,73	4.270	ograd.
Bazen br. 4 sa dodavanjem	42	1,62	4.373	ograd.

Iz ovog pokusa može se zaključiti da na rast šaranskog mlada u starosti od 15 do 55 dana ima veoma veliki utjecaj količine prirodne hrane. U bazenima br. 2. i 4. šaranski mlad je postigao prosječnu težinu od 2,00 g i 1,62 g, dok je u bazenima, u kojima se nije posebno dodavala prirodna hrana, postigao težinu od 0,87 g i 0,73 g. Taj pokus nam ujedno potvrđuje, da se i sa tako velikom gustoćom nasada može uzgojiti šaranski mlad, ali samo sa dodatkom prirodne hrane iz drugih ribnjaka.

Ispitivanjem sastava prirodne hrane u crijevu šaranskog mlada koju je konzumirao, pronađeni su slijedeći oblici: u probavnom traktu, već u prvim danima života šarana, nađeni su račići, odnosno njihovi hitinski ostaci, od Cladocera, Bosmina longirostris (O.F. Müller), a od Copepoda Cyclops sp; i od Rotatoria Keratella quadrata (C.F. Müller). Od spomenutih oblika najzastupljeniji su bili račići Cladocera i Copepoda, kao i sitni oblici ličinka Chironomidae. Probavilo šarana je bilo redovno puno sa 5 do 7 komada navedenih oblika. To nam ukazuje, da šarani već veoma rano uzimaju pored planktonskih i bentoske oblike (S. Marko izvršila pregled). Uzimanjem bentoske hrane, koja je izvor bjelančevina i kao takva snažno djeluje na rast i razvoj mlada, mlad brzo napreduje i nakon 20 dana ojača, te se može bez bojazni preseliti u drugi ribnjak.

Iz rezultata pokusa se ujedno vidi, da su gubici u neograđenim bazenima bili znatno veći od gubitaka u ogradenim bazenima. U ogradenim bazenima gubici su iznosili 730 komada (14,6%) i 327 komada (12,54%), dok su u neograđenim bazenima gubici iznosili 2.580 komada (51,6%), i 2.958 komada (59,2%). Iz toga jasno proizlazi, koliko štetu nanose žabe i punoglavci šaranskom mladu u toj starosnoj dobi, ako su držani u neograđenim bazenima.

### C. Utjecaj promjene temperature vode na uzgoj šaranskog mlada u prvim tjednima života

U ovom pokusu želili smo tačnije utvrditi koju ulogu ima temperatura vode, odnosno kako djeluje promjena te temperature na život šaranskog mlada u prvim danima života. Za ovaj pokus smo upotrebili:

1. dva akvarija veličine 49×35×30 cm, koji su se nalazili u zatvorenoj prostoriji pod konstantnom temperaturom vode (20 do 22°C).

2. dva cementna bazena na slobodnom prostoru površine 24 m<sup>2</sup> čije stijene su bile obložene s vanjske strane slojem stajskog gnoja, dok je površina bila pokrivena tankim polivinilskim platnom (prozirno zbog laganijeg prodiranja sunčevih zraka), kako bi vanjska promjena temperature što manje utjecala na promjenu temperature vode.

3. dva cementna bazena na slobodnom prostoru veličine 24 m<sup>2</sup> koji su ostali nezaštićeni, kako bi

pod prirodnim uslovima vanjska temperatura mogla nesmetano djelovati na temperaturu vode.

Pristup žabama je također onemogućen.

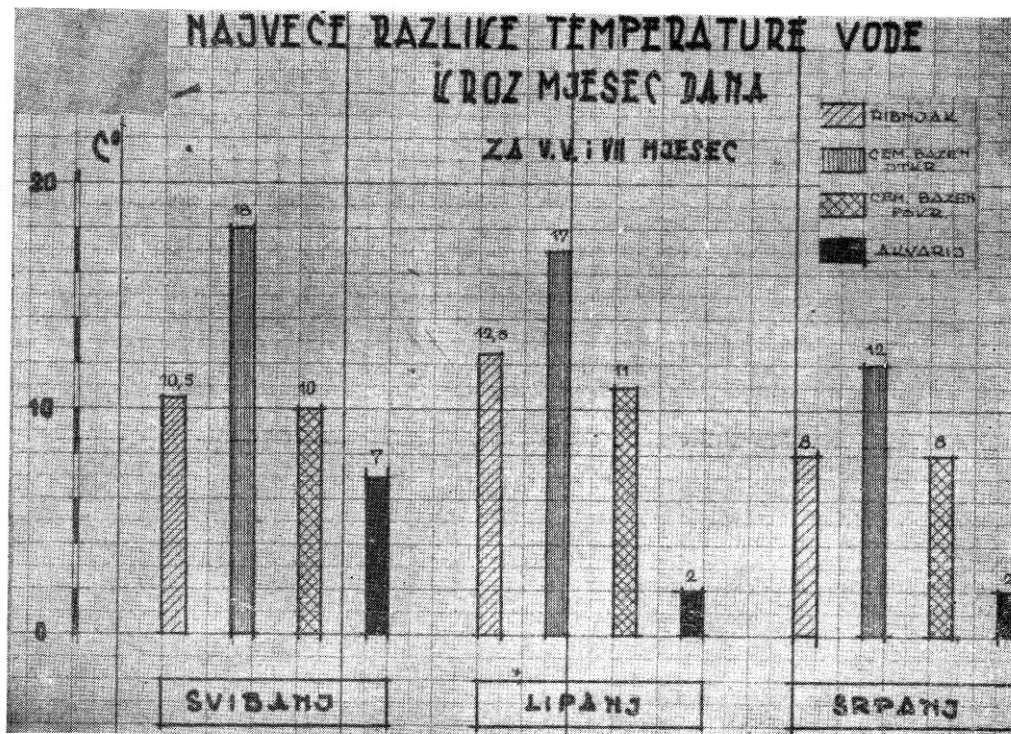
U akvarije i bazene stavili smo šaranski mlad neposredno iza izvaljenja u Zugar-ovom aparatu i to: u akvarije je stavljeno po 250 komada šaranskog mlada, proračunato na na 1 ha 1,625.000 komada, u cementne bazene stavljeno je po 2.000 komada, što iznosi također oko 1,625.000 komada po ha.

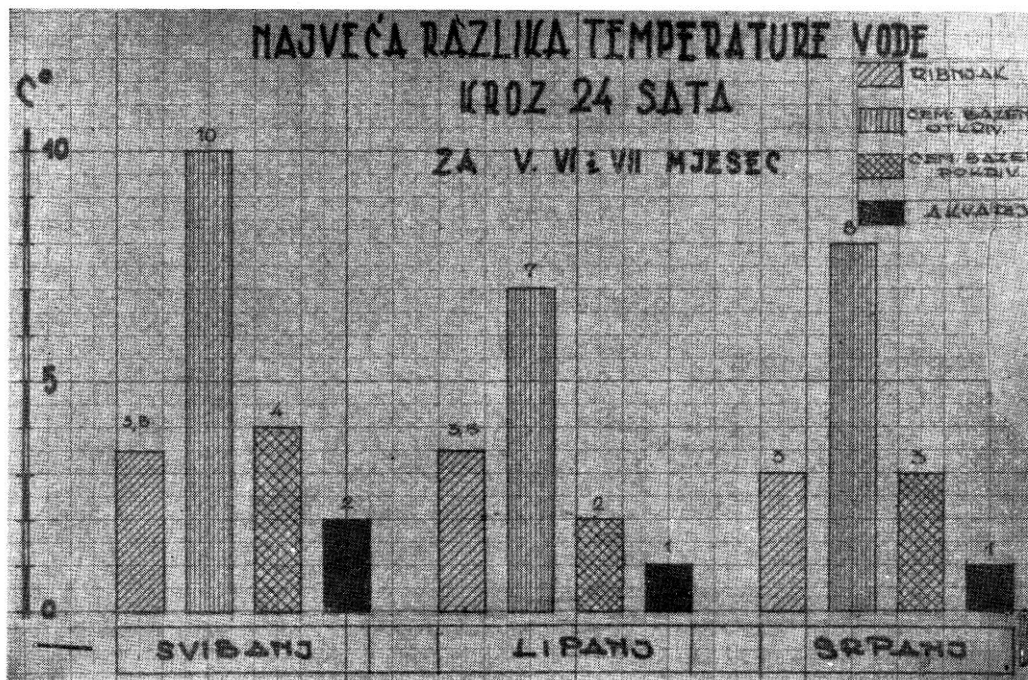
Nakon smještaja šaranskog mlada u akvarije i cementne bazene, mjerili smo temperaturu vode, O<sub>2</sub> i pH, a započeli smo ga hraniti životinjskim planktonom drugi dan. Pretragom sadržine crijeva pronašli smo slijedeće oblike: od Clodocera Bosmina longirostris (O.F. Müller), Ceriodaphnia quadrangula (O.F. Müller) i Daphnie longispina (O.F. Müller), od Copepoda dolazi Cyclops sp., a od Rotatoria Karatella quadrata (O.F. Müller).

Radi ilustracije prikazat ćemo kretanje temperature vode u akvarijima, pokrivenim cementnim bazenima i otkrivenim cementnim bazenima. Period mjerenja uzeli smo u razmaku od 3 mjeseca i to svibanj, lipanj i srpanj, bez obzira što u čitavom periodu nisu vršeni pokusi, kako bi vidjeli kretanje temperature u duljem periodu. Pokusi sa šaranskim mladem vršeni su u ograničenom vremenu, a rezultati su slijedeći:

1. Akvarij

šar. mlad	stari 7 dana	stari 14 dana	stari 21 dan
culjina mm	8,7	15,2	23





težina mg	—	42	130
2. Akvarij			
duljina mm	3,6	15,3	25
težina mg	—	44	123
1. bazen otkriven			
duljina mm	7,8	12,4	20
težina mg	—	29	85
2. bazen otkriven			
duljina mm	7,8	12,5	21
težina mg	—	30	87
1. bazen pokriven			
duljina mm	8,9	18,7	28
težina mg	—	63	185
2. bazen pokriven			
duljina mm	9,0	19,1	30
težina mg	—	66	191

Po završetku pokusa, tj. nakon 21 dan, kada smo akvarije i cementne bazene izlozili i šaranski mlad izmjerili i vagali, utvrdili smo gubitke u pojedinim pokusima kako slijedi:

1. akvarij	0,0%
u prosjeku za oba akvarija	1,0%
2. akvarij	2,0%
1. bazen otkriven	37,25%
u prosjeku za oba bazena	39,98%
2. bazen otkriven	42,72%
1. bazen pokriven	19,97%
u prosjeku za oba bazena	18,91%
2. bazen pokriven	17,85%

Iz tablice je vidljivo da je u toku mjeseca svibnja oscilacija temperature vode bila prilično velika. To se naročito odnosi na cementne bazene, koji nisu bili zaštićeni, a gdje najveća razlika iznosi

minimum 8°C, a maximum 26°C. Tokom pokusa smo uspjeli da u akvarijima imamo oscilacije u 24 sata svega 2°C, dok u cementnim bazenima koji nisu bili zaštićeni ta je razlika iznosila i do 10°C.

Tablica br. 1.  
NAJVEĆE RAZLIKE TEMPERATURE VODE U 24 SATA

mjesec	ribnjak	bazen otkriven	bazen pokriven	akvarij
V.	3,5	10,0	4,0	2,0
VI.	3,5	7,0	2,0	1,0
VII.	3,0	8,0	3,0	1,0

Tablica br. 2.  
NAJVEĆE RAZLIKE TEMPERATURE VODE KROZ MJESEC DANA ZA SVIBANJ, LIPANJ I SRPANJ

mjesec	ribnjak	bazen otkriven	bazen pokriven	akvarij
V.	10,5	18,0	10,0	7,0
VI.	12,5	17,0	11,0	2,0
VII.	8,0	12,0	8,0	2,0

Prema dobivenim podacima, najpovoljnija sredina je bila u akvariju, dok je u ribnjaku i pokrivenim bazenima bila približno jednaka, a u otkrivenim bazenima razlika u temperaturi bila je daleko veća. Ako usporedimo temperaturu vode i rast šaranovog mlada, vidimo, da temperatura ima veliku ulogu u razvitku šaranovog mlada i gdje je bila oscilacija temperature vode manja, tamo je šaranski mlad bolje napredovao i bilo je na kraju pokusa manje gubitaka.

O ostalim aspektima ovog problema biti će još govora u daljnim radovima istog autora.