

Pokretljivost spermatozoida nekih ciprinida na različitim temperaturama vode

Pokretljivost spermatozoida riba iz porodice ciprinida u vodi Skadarskog jezera praćena je kod: šarana (*Cyprinus carpio*); skobalja (*Chondrostoma kneri*); lole (*Scardinius erythrophthalmus scardafai*); ukljeve (*Alburnus albidus alborella*); šaradana (*Pachychilon pictum*) i žutalja (*Rutilus rubilio*).

Pomenute vrste riba mrijeste se u Skadarskom jezeru u prolećnom periodu i tada proizvode spermu u gustim porcijama. Sazrijevanje i odlaganje zrelih spermatozoida kod ovih riba je porciono, i to u vremenskom razmaku od po nekoliko dana od jedne do druge porcije, zavisno od vrste ovih riba.

Metodika rada

Spermatozoidi su uzimani iz živih riba, polno zrelih i spremnih za odlaganje polnih produkata. Svi mužjaci lovljeni su u prolećnom periodu na prirodnim mrijestilištima pojedinih vrsta, i to upravo u momentu odlaganja sperme. Mužjaci su potom živi dopremani do laboratorije Biološkog zavoda, koja se nalazi na samom Skadarskom jezeru, gdje je ispitivana pokretljivost spermatozoida. Sperma je iz živih mužjaka uzimana čistom pipetom iz genitalnog otvora i stavljena na predmetno staklo, gdje je, neposredno prije toga, takođe posebnom pipetom, nalivena voda različite temperature i odmah pod mikroskopom praćena pokretljivost spermatozoida na temperaturi vode od 15, 20 i 25°C. Ove temperature su odabrane radi toga, što temperatura vode na prirodnim mrijestilištima u periodu mrijješćenja ovih riba u Skadarskom jezeru varira od 15 — 25°C.

Rezultati i diskusija

Odmah nakon odlaganja i dodira sa vodom spermatozoidi počinju da se brzo kreću, što je karakteristično za spermatozoide većine ciprinida. Pokretljivost spermatozoida ispitivanih riba je periodična i različitog intenziteta, pa se jasno daju izdvojiti tri faze pokretljivosti spermatozoida ispitivanih riba. Kosić i Vuković (1966.); ispitujući pokretljivost spermatozoida babura (*Rutilus rubilio*) su konstatovali, takođe, tri faze pokretljivosti kod babura.

Prva faza pokretljivosti spermatozoida je period najintenzivnijeg kretanja spermatozoida,

Druga faza — kod koje je pokretljivost spermatozoida smanjena, i

Treća faza — kod koje najveći broj spermatozoida gubi sposobnost kretanja.

Spermatozoidi u slatkoj vodi, zbog velike razlike u osmotskom pritisku, brzo gube vodu i brzo uginu, i to za svega jedan do dva minuta, ređe do pet minuta. Tako spermatozoidi, koji se brzo kreću u vodi i brzo rashoduju energiju, te je efekat oplodnje moguć za kratko vrijeme.

Ispitivanjima A. S. Ginzburga (1957.); A. F. Turdakova (1962.); i drugih autora utvrđuju, da je od uticaja na dužinu života spermatozoida stepen razblaženosti vode, i to tako: što je veća razblaženost to je smanjena dužina života spermatozoida.

Kod ispitivanih riba iz Skadarskog jezera dužina života spermatozoida, kao i dužina kretanja, a time i broj oplodjenih jaja, u zavisnosti je od uticaja niza faktora, u prvom redu od mjesta i karaktera mrijestilišta.

Saran se mrijesti u Skadarskom jezeru u poplavnom terenu, koji je obrastao gustom makrofitičkom vegetacijom, gdje je voda plitka i sa malim ili nikakvim vodenim strujama, koje bi uticale na razbla-

živanje spermatozoida, a time i na dužinu njihovog života. Mrijesna populacija šarana je najčešće brojna, te odlaze ogromnu masu spermatozoida, od kojih mirna i plitka voda postaje mliječno — bijele boje. To, naravno, pozitivno utiče na dužinu života spermatozoida u vodi, a time i na oplodnju većeg broja jaja.

Skobalj odlaze ikru i spermatozoide u ogromnoj masi, kao i većina ciprinida. Mrijestilišta skobalja su šljunkoviti i pjeskoviti tereni u koritima većih rijeka, koje se ulivaju u Skadarsko jezero. Na takvim terenima, u periodu mrijestjenja skobalja, vodene struje su velike, što utiče na razblaživanje vode i dužinu života spermatozoida.

Lola odlaze ikru na poplavnom terenu sa plitkom vodom i slabim vodenim strujama.

Ukljeva se mrijesti po kamenitim i šljunkovitim obalama jezera, sa bistrom, čistom i mirnom vodom. Odlaganje ikre i spermatozoida vrši u periodu kada je površina vode mirna, jer ikru odlaze na samoj dodirnoj površini vode i kopna, a najviše do dubine vode od 20 cm. Mrijesna populacija se obično sastoji u jeku masovnog mrijješćenja od po nekoliko hiljada individua. Sve to utiče na slabo razblaživanje spermatozoida, od kojih, kao i kod šarana, voda na većim mrijestilištima dobija mliječno — bijelu boju, što produžava dužinu života spermatozoida.

Poznato je da ikra ciprinida odmah poslije dodira sa vodom počinje bubriti i za kratko vrijeme, najkasnije za pet minuta, gubi sposobnost oplodnje. Dužina života spermatozoida i njihova pokretljivost poklapa se sa dužinom vremena, za koje je jaje sposobno za oplodnju. Otuda veća dužina života spermatozoida, prirodno, nije ni potrebna, jer se ogromna većina jaja oplodi u prvoj sekundi poslije odlaganja jaja i spermatozoida. Po ispitivanjima A. S. Ginzburga (1957.), za svega 10 — 15 sek. od osjemenjivanja procenat oplodnih jaja dostiže maksimum, odnosno za to vrijeme sva jaja, sposobna za oplodnju, postaju oplodjena. To, ustvari, odgovara vremenu kada je najintenzivnije kretanje spermatozoida riba, čiju smo pokretljivost ispitivali (Tab. I).

Kod morskih riba, međutim, u vezi sa osobinama morske vode, kod spermatozoida se javlja niz originalnih svojstava. Za njih je karakteristična velika dužina života od nekoliko časova, pa do preko 20 dana (A. F. Turdakov, 1962.). Spermatozoidi morskih riba, za razliku od spermatozoida slatkovodnih riba, pokreću se polako («ekonomija energije») uskoro kod njih pokretljivost sasvim prestane, iako se ni tada ne gubi sposobnost oplodnje, jer čim spermatozoidi dođu u zonu dejstva aktivatora mikropile ikre počinju kretanje i izvrše oplodnju (Janagimach Ryzo, 1957.).

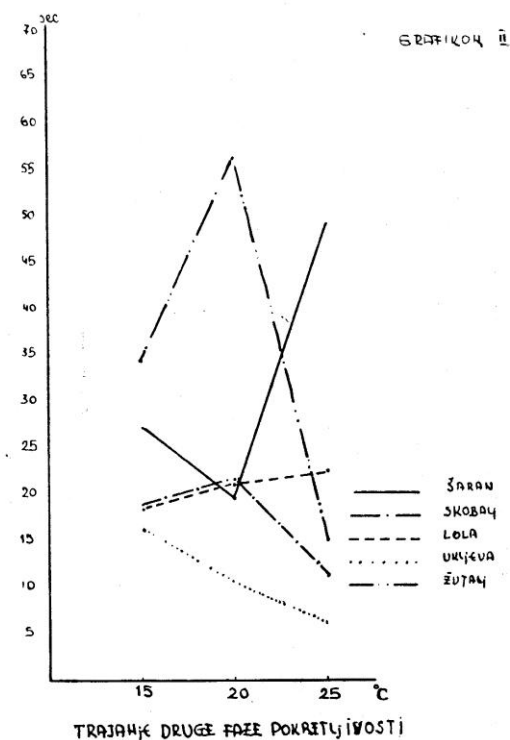
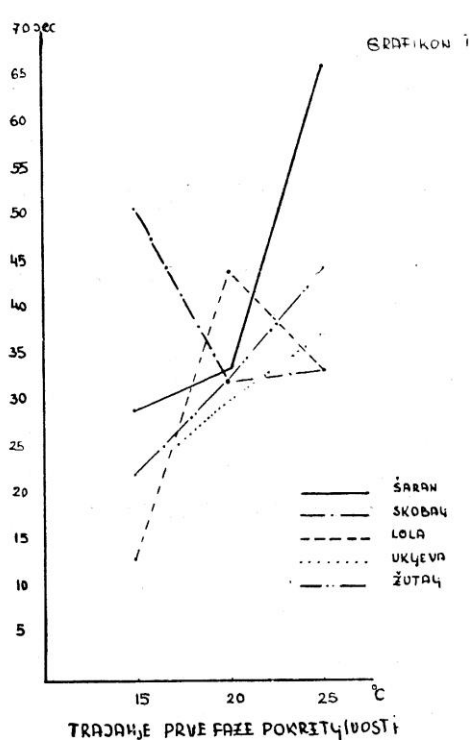
Trajanje pokretljivosti spermatozoida na različitim temperaturama

Prva faza pokretljivosti kod svih ispitivanih riba, izuzev skobalja, u srazmeri je sa porastom temperature vode (Graf. 1.). Kod skobalja prva faza pokretljivosti je obrnuto srazmjerna sa porastom temperature vode, što je u vezi sa mjestom i karakterom mrijestilišta ove ribe. Prva faza pokretljivosti spermatozoida najduže traje na temperaturi vode od 25°C, i to kod šarana (66,3"), a najkraće na temperaturi vode od 15°C, i to kod lole (13,3").

Trajanje pokretljivosti spermatozoida na različitim temperaturama vode.

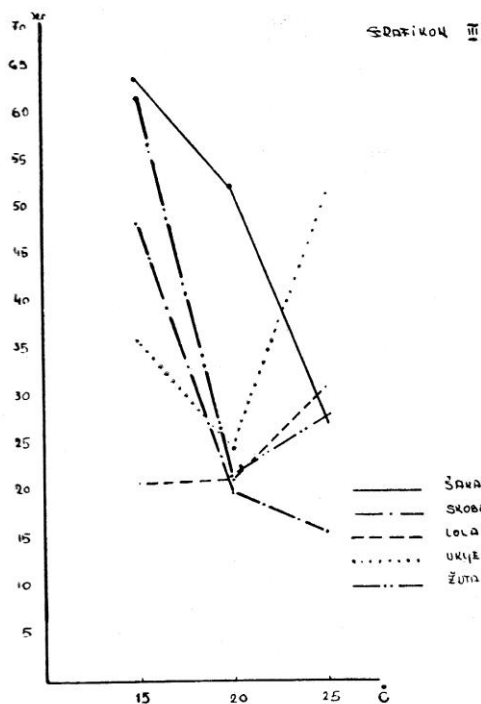
Tabela I

Vrsta ribe:	faze pokretljivosti	Vrijeme trajanja faza u sek. pri temperaturama					Napomena
		15°C	srednje	20°C	srednje	25°C	
Šaran	Prva	29,2		33,5		66,3	
	Druga	27,4		19,5		49,0	
	Treća	64,0	120,6	52,0	105,0	27,7	
Škobalj	Prva	50,6		32,1		33,2	
	Druga	19,0		21,6		11,7	
	Treća	48,5	119,1	20,0	73,7	15,8	
Lola	Prva	13,3		44,0		34,6	
	Druga	18,5		21,1		22,5	
	Treća	22,1	53,9	21,3	86,4	30,1	
Ukljeva	Prva	25,3		30,4		37,0	
	Druga	16,7		10,6		6,1	
	Treća	36,2	78,2	24,7	65,7	51,3	
Šaradan	Prva			41,2			Pokretljivost praćena samo na temperaturi od 20°C
	Druga			14,9			
	Treća			17,6	73,7		
Žutalj	Prva	22,0		32,1		44,4	
	Druga	34,3		56,2		15,0	
	Treća	61,5	117,8	21,7	110,0	27,5	



Druga faza pokretljivosti kod pojedinih vrsta riba varira na različitim temperaturama. Kod nekih riba pokretljivost spermatozoida blago raste sa porastom temperature voda (lola), kod drugih pokretljivost opada sa porastom temperature (ukljeva),

dok kod nekih pokretljivosti oscilira (žutalj šaradan). Ova faza pokretljivosti spermatozoida najkraće traje kod ukljeva (6,1"), i to na temperaturi od 26°C, a najduže traje kod žutalja (56,2"), na temperaturi vode od 20°C.



TREĆA FAZA POKRETLJIVOSTI

Treća faza pokretljivosti spermatozoida, nasuprot prvoj fazi, kod nekih riba opada sa porastom temperature vode (šaran, skobalj). Istina, u ovoj fazi zapažene su najraznovrsnije razlike u pokretljivosti spermatozoida na različitim temperaturama vode (Graf. 3.). Najkraće vrijeme pokretljivosti treće faze konstatovano je kod ukljeve pri temperaturi vode od 20°C (10,6''), a najduže kod šarana (64,0''), i to na temperaturi vode od 15°C.

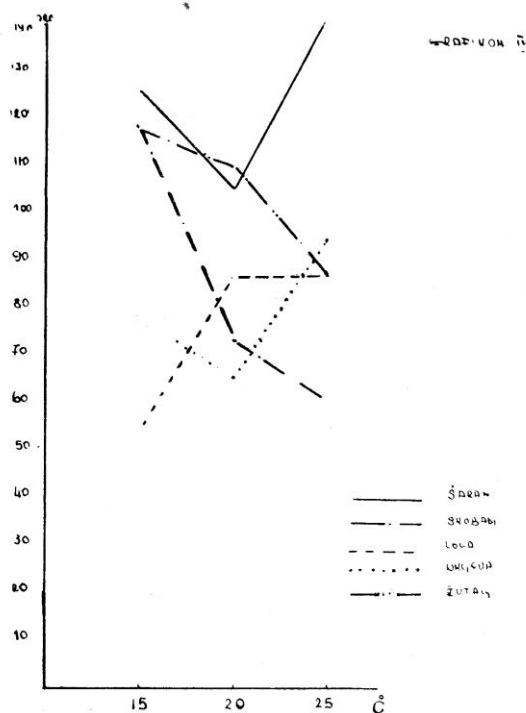
Ukupno trajanje pokretljivosti spermatozoida na temperaturi vode od 15 — 25°C različito je kod pojedinih vrsta riba (Graf. 4.). Najmanja ukupna pokretljivost spermatozoida je kod lole (53,9''), a najduža kod šarana (143,0''). Trajanje ukupne pokretljivosti spermatozoida ispitivanih riba na ovim temperaturama varira. Na temperaturi vode 15°C najmanja pokretljivost je kod lole (53,9''), a najduža kod šarana (120,6''). Kod temperature od 20°C ukupna pokretljivost spermatozoida najkraća je kod ukljeve (65,7''), a najduža kod žutalja (110,0''). Na temperaturi od 20°C, ukupna pokretljivost spermatozoida je najkraća kod skobalja (66,7''), a najduža kod šarana (143,0'').

Zaključci

Izučavanje trajanja pokretljivosti spermatozoida na temperaturi vode od 15,20 i 25°C praćeno je kod: šarana, skobalja, lole, ukljeve, šaradana i žutalja. To su najbrojnije vrste riba, koje se nalaze u Skadarskom jezeru, a ujedno ekonomski najvažnije vrste ovog najvećeg slatkovodnog ribolovnog objekta u Jugoslaviji.

Spermatozoidi ispitivanih riba karakterišu se brzim kretanjem, što znači da brzo gube energiju, te je dužina njihovog života relativno kratka.

Pokretljivost spermatozoida daje se jasno izdvojiti u tri faze kod svih ispitivanih riba.



UKUPNA VRIJEME TRAJANJA POKRETLJIVOSTI SPERMATOZOIDA

Najkraća ukupna pokretljivost spermatozoida je kod lole i iznosi 53,9'' a najduža kod šarana, i to 143,0''.

Dužina života spermatozoida ovih riba u vodi Skadarskog jezera u zavisnosti je od niza spoljašnjih faktora, kao od: temperature vode na mrijestilištima; kolebanja vodostaja; pravca i jačine vjetrova; koji izazivaju talasanje vode; vodenih struja; od broja mrijesne populacije, odnosno od količine izlučenih spermatozoida i njihove koncentracije, što, razumije se, utiče na osmotski pritisak i dužinu života spermatozoida. Dužina života spermatozoida zavisno je, takode, i od mjesta i karaktera mrijestilišta pojedinih vrsta riba. Riba, koje se mrijeste na mirnim i plitkim djelovima jezera, a izlučuju ogromnu masu spermatozoida (šaran, žutalj) imaju nešto duže vrijeme života spermatozoida od onih riba, koje se mrijeste na terenima, gdje je moguće brzo razmnožavanje spermatozoida, a time i brzo uginuće.

Literatura

- A. S. Ginzburg 1957.: Vremja ustovnenija kontakta spermija s jajcom pri oplodotvorenii u osetrovih rib. Dokladi Akademij nauk SSSR. Tom 115, No 4.
- Panagimach Ryzo 1957.: Some properties of spermactivating factor in the micropyle area of the herring egg. Aunot. Zool. japon., V. 30, No 3.
- Kosorić, Vuković 1966.: Pokretljivost spermatozoida babura (*Rutilus rubilio*) pri različitim salinitetima i temperaturama. Ribarstvo Jugoslavije. God. XXI, No 6.
- A. F. Turdakov 1962.: Svojsva spermiev nekotarih Issik-Kuljskih rib. Vop. Iht. Tom. 2, vip. 2 (23).