

O daljnjim iskustvima umjetnog mriještenja šarana na našim ribnjačarstvima u 1962 godini

Započeti radovi na problemu umjetnog mriještenja u 1961. godini, vršeni na ribnjačarstvima »Našice« i »Poljana«, što je izvješteno u ovom časopisu (5), nastavljani su i u 1962. god. U ovoj godini radovi su, osim na već spomenutim ribnjačarstvima, prošireni i na ribnjačarstvo »Grudnjak«.

Dosada stečena iskustva o nesigurnosti postizavanja ovulacije ikre primjenom hipofiza navela su nas, da u ovoj godini ikru dobivamo primarno lovom matica u momentu njihovog mriještenja u mrijestilištima. Pored toga primjenjivali smo prema potrebi i hipofiziranje. Uz to smo radili na daljnjem usavršavanju odstranjivanja ljepivosti šaranske ikre, a isto tako na potvrđivanju i usavršavanju dosada postignutih rezultata.

Vlastiti rad

Radovi su započeti 18. V i završeni 23. VI 1962. godine.

Kod umjetnog mriještenja tretirali smo na sva tri ribnjačarstva ukupno 30 komada matica ženki (Našice 15, Poljana 8 i Grudnjak 7 kom.) u starosti od 4 do 8 godina i tjelesne težine od 4 do 10 kg.

Matrice su bile većinom uzgojene na navedenim ribnjačarstvima, a djelomično su nabavljene u Novom Sadu i Ludbregu. Njihovo zdravstveno stanje bilo je zadovoljavajuće i bez vidljivih vanjskih znakova oboljenja. Pet domaćih matica iz Našice imalo je po tijelu otvorene rane, te su uzete u postupak zbog nedostatka zdravijeg materijala.

Matrice ženke držane su u mrijestilištima ili manjim zemljanim bazenima zajedno s mužjacima, kako bi ih tokom prirodnog mriještenja lovili i dobivali ikru za daljnje tretiranje, a bez primjene hipofize i hormonskih preparata.

Na ribnjačarstvu »Poljana« ulovljeno je na taj način pet matica, a na ribnjačarstvu »Grudnjak« jedna matica. Matrice su ulovljene za vrijeme zajedničkog plivanja ženki i mužjaka, na tzv. svadbenom putovanju, kao i u samom momentu mrijesta, i to u početku, sredinom i pri kraju izbacivanja ikre.

Od ovih 6 matica dobivena je različita količina ikre, tj. od 1 do 3 litre, odnosno ukupno 1.952.000 kom. ili u prosjeku po 1 matici 325.333 kom. ikre.

Na ostala dva ribnjačarstva na ovaj način nismo uspjeli dobiti ikru osim spomenute 1 maticu u Grudnjaku. Tome je razlog držanje matica u nepodesnim bazenima (»Našice«) ili mrijestilištima (»Grudnjak«), gdje nisu postojali povoljni prirodni uslovi za mriještenje. To nam

potvrđuje i slučaj u »Grudnjaku«, gdje se je prebačeni dio matica iz mrijestilišta u mladičnjak izmrijestio već drugog dana.

Matrice držane u zemljanim bazenima i mrijestilištima zajedno sa mužjacima, koje se nisu prirodno mrijestile, tretirane su hipofizama ili hormonskim preparatom. Primjenjene su acetonizirane šaranske hipofize neposredno vađene zrelim dvogodišnjim konzumnim mužjacima.

Saranski mužjaci su kroz čitavo vrijeme rada uvijek davali dovoljne količine mliječi, bez prethodnog tretiranja hipofizama, što je već i lani utvrđeno.

Ukupno je utrošeno 148 hipofiza (120 »Našice«, 22 »Grudnjak« i 6 »Poljana«). Meso šarana, iz kojih su vađene hipofize, korisno je upotrebljeno.

Hipofizama je tretirano ukupno 24 kom. matica (»Našice« 15, »Grudnjak« 6 i »Poljana« 3). (Vidi tabelu 1.).

Tabela 1.

Prikaz djelovanja hipofiza

Broj injiciranja	Broj hipofiza		
	1	2	3
1×		3 žen. (—)	9 žen. (+)
2×			1 žen. (—)
3×	1 žen. (+)		2 žen. (+)
4×	4 žen. (—)		
5×			2 žen. (—)
6×			
7×			2 žen. (—)

Opaska: (+) ... izmriještene matice
(—) ... neizmriještene matice
Višekratna injiciranja vršena su u razmacima od 24 sata.

Iz tabele je vidljivo, da je od ukupno 24 tretirane matice uspjelo izazvati ovulaciju kod 12 komada, tj. 50% primjeraka.

U »Našicama« od 15 matica mrijestilo je 7 primjeraka tj. 46,6%.

U »Grudnjaku« od 6 matica mrijestilo je 5 primjeraka tj. 83,3%.

U »Poljani« od 3 matice mrijestilo je 0 primjeraka tj. 0%.

Devet matica ovuliralo je nakon primitka jednokratne aplikacije 3 komada hipofiza. Ovulacija ikre nastupila je u ovim slučajevima 16—20 sati nakon aplikacije.

Dvije matice ovulirale su nakon trokrotnog injiciranja sa 3 hipofize.

Jedna matica izbacila je ikru nakon trokrotnog injiciranja sa 1 hipofizom.

Ostalih 12 matica, usprkos većeg broja primljenih hipofiza, nije ovuliralo.

Od 12 izmriještenih matrica 3 su izmrijestile potpuno, a 9 djelomično.

Ukupna količina ikre, postignuta tretiranjem hipofiza, iznosi 3.896.000 (13,25 l), što iznosi prosječno po 1 matrici 324.666 komada ikre.

Od sveukupno 18 tretiranih matrica, koje su ovulirale, dobiveno je 5.848.000 komada ikre ili 24,95 l, što po jednoj matrici iznosi prosječno 325.000 komada ikre.

Postupak s ikrom. Za odstranjivanje ljepivosti šaranske ikre upotrebljavali smo mehaničku metodu miješanja i primjene škroba (4 i 5), kao i kemijsku metodu po Woynarovich-u (6). Primijenjena je i modificirana Woynarovicheva metoda prema našim ranijim zapažanjima.

U »Našicama« je rađeno po Woynarevichevoj metodi, dok je u »Grudnjaku« ova metoda vremenski skraćena. Postupak tretiranja ikre trajao je ovdje maksimalno 1,5 sata.

U »Poljani« smo radili modificiranom Woynarovich-evom metodom u kojoj je sastav otopine II ostao isti, dok je otopina I izmijenjena. Ranije smo utvrdili, da je kod 0,6%-tne otopine NaCl pokretljivost spermija najdulja, te iznosi preko 4 sata (1). Na taj način otopina I sadrži na 1 litru vode 6 grama NaCl p. a. i 3 grama karbamida. U ovoj su otopini spermiji ostali znatno duže pokretni, nego u Woynarovich-evoj otopini I, pa je mogućnost oplodnje veća. Pored toga je i vrijeme tretiranja ikre skraćeno na 2 do 3 sata.

Kod primjene svih navedenih postupaka do zgrušavanja ikre nije dolazilo.

Oplodnja, embrionalni razvitak i valjenje. Ovogodišnja oplodnja ikre na sva tri ribnjačarstva iznosila je oko 80—85%, izlučivši 2 matrice, čija se ikra uopće nije oplodila.

Trajanje embrionalnog razvitka ovisilo je o sumi dnevnih temperatura vode, koja se kretala u granicama od 52—121 dana/stupnjeva, tj. od 2,5—6 dana.

Gubici za vrijeme embrionalnog razvoja u prosjeku su iznosili oko 25% (»Našice«, »Poljana«), ali su bili raznoliki u pojedinom Zugerovom aparatu i kretali su se od 7—46%.

U »Grudnjaku« su gubici iznosili u prosjeku 54%.

Za vrijeme inkubacije embrionirana ikra kupana je u malahitnom zelenilu, koncentracije

0,01%, u trajanju od 15—30 min., radi obrane od saprolegnije.

Intenzitet valjenja je bio dobar, jer se odvijao u povoljnim temperaturnim uslovima (»Grudnjak«, »Poljana«), osim u jednom slučaju (»Našice«), gdje je bio usporen.

Nakon valjenja nastupilo je i ove godine naglo zahlađenje, što je uvjetovalo velike gubitke ličinaka (»Grudnjak«, a naročito »Poljana«).

Dajemo tabelarni prikaz o broju izmriještenih matrica, količini dobivene ikre i broju uzgojenih ličinaka na sva tri ribnjačarstva. (Vidi tabela 2.)

Iz tabele je vidljivo, da su u Našicama ukupni gubici od broja dobivene ikre, pa do uzgoja ličinaka u starosti od 6—8 dana iznašali ukupno 40%. To je dobar i zadovoljavajući rezultat. Međutim, na druga dva ribnjačarstva ovi gubici su bili daleko veći. U »Poljani« su iznosili 70,2%, u »Grudnjaku« čak i 80,5%.

U »Grudnjaku« je glavni uzrok ovih visokih gubitaka pretežno nastupio zbog propadanja ikre za vrijeme embrionalnog razvitka, a u manjoj mjeri zbog zahlađenja za vrijeme stadija ličinaka. U »Poljani« je bio obratan slučaj, tj. zbog vrlo niske temperature stradao je veliki broj tek izvaljenih ličinaka, a manji broj zbog propadanja ikre. Ukupno su gubici na sva tri ribnjačarstva u godini 1962. u spomenutom periodu uzgoja iznašali 62,8%.

Razmatranja

Tokom ovogodišnjeg rada na umjetnom mriještenju šarana, ikru smo dobivali od matrica lovljenih na prirodnom mrijestu bez primjene hipofiza, kao i od hipofiziranih matrica držanih zajedno sa mužjacima.

Uspjeh lovljenja matrica na prirodnom mrijestu u mrijestilištima ovisio je o stadiju akta mrijesta, u kojem su se matrice nalazile u momentu lova. Matrice su se najlakše lovile u momentu najintenzivnijeg mrijesta, jer su u to doba manje oprezne. Lovljenje matrica je otežano za vrijeme svadbenog putovanja, kao i za vrijeme slabijeg izbacivanja ikre, kad je matrica plaha i oprezna. Na uspjeh lovljenja utječe također i veličina mrijestilišta. Lakše je sprovesti na manjim objektima.

Količina ikre ovisila je o momentu, kada je matrica uhvaćena. Dobivena količina ikre bila je

Tabela 2.

	Našice			Grudnjak			Poljana			Ukupno na sva 3 ribnjačarstva		
	Ukupno komada	Prosječno po 1 komadu	Gubici u %	Ukupno komada	Prosječno po 1 komadu	Gubici u %	Ukupno komada	Prosječno po 1 komadu	Gubici u %	Ukupno komada	Prosječno po 1 komadu	Gubici u %
Broj matrica (ženki)	7	—	—	6	—	—	5	—	—	18	—	—
Dobivena ikra	2.120.000	303.000	—	2.048.000	341.000	—	1.680.000	336.000	—	5.848.000	325.000	—
Ličinke stare 3—8 dana	1.272.000	182.000	40	400.000	67.000	80,5	500.000	100.000	70,2	2.172.000	121.000	62,8

najveća kada je matica uhvaćena u početku akta izbacivanja ikre. Buka, izazvana hvatanjem matica, prekida mriještenje kod ostalih matica, no ono se normalno nastavlja nakon kraćeg vremena. Isto tako, ulovljena i tretirana matica, ukoliko nije do kraja dala ikru, ponovno se mriješti u mrijestilištu.

Matice kod kojih nije došlo do prirodnog mriješta u mrijestilištima, tretirali smo sa hipofizama.

Jedan dio takvih matica nakon hipofiziranja odvojen je od mužjaka i stavljen je zasebno u prihvatne cementne bazene (»Grudnjak«). Ove matice injicirane su sa 3 hipofize odjednom i nakon 16—20 sati ovuliralo je od 6 komada pet primjeraka. Ovulacija je nastupila u vremenu, u kojem se normalno očekuje djelovanje hipofize.

Drugi dio matica (»Našice«) držan je nakon hipofiziranja ponovno skupa sa mužjacima. Matice su injicirane sa različitim brojem hipofiza od 3 do 4. Od 15 tretiranih primjeraka ovulacija je postignuta kod 7 matica. Osam matica uopće nije ovuliralo, iako je primilo ukupno od 4 do 21 hipofiza.

Pod istim uslovima držane su 3 matice u »Poljani«, te nakon jednokratnog primitka 2 hipofize nije postignut rezultat.

Držanje ženki zajedno sa mužjacima i nakon injiciranja hipofize nije dalo većeg rezultata kod izbacivanja ikre, kako smo to očekivali.

Dobivanje ikre ovisno je prvenstveno o stanju matice, tj. njenoj kondiciji, zdravstvenom stanju, a osobito o stadiju spolne zrelosti u povoljnim vanjskim uslovima. Izostane li jedan od navedenih faktora, kao npr. nastupi li bolest, izostaje ovulacija usprkos davanja većeg broja hipofiza (21 komad), kako je to bio slučaj u »Našicama«.

Stečena prošlogodišnja iskustva navela su nas da dajemo odjednom veći broj hipofiza. Ovogodišnji naš rad je pokazao, da je kod najvećeg broja matica postignut najbolji efekat tek onda, kada su matice primile po 3 hipofize odjednom.

Ovogodišnji dobiveni rezultati djelovanja hipofiza, komparirani sa rezultatima prošle godine, su približno jednaki.

Prema literaturi (2 i 3), djelovanje hormonalnog preparata Choriogonadina može biti pozitivno i negativno. Naši i ovogodišnji rezultati su negativni (5).

Hipofiziranjem izazvano potpuno izbacivanje ikre nije se odvijalo odjednom, već parcijalno kao i u prirodi.

Kako je samo manji dio matica mrijestio potpuno, a najveći dio samo djelomično, to je redovno veća količina ikre zaostajala u matici i nije se dala uobičajenom masažom iz nje istisnuti. Velike količine zaostale ikre u matici često su jedan od faktora, koji i u prirodi uvjetuje njihovo ugibanje, zbog otežane resorpcije zaostale ikre.

I ovogodišnji rad je potvrdio, da se zrela ikra oplodi u velikom postotku. Najveći postotak oplodnje dobiva se od matice uhvaćene u momentu najintenzivnijeg mriješta. Manji postotak oplodjene ikre je kod matica uhvaćenih u fazi tzv. svadbenog putovanja, kao i prilikom završetka mriješta. Isti slučaj je i kod hipofiziranih matica, gdje je postotak oplodnje manji kod ikre, dobivene u početnim ili zadnjim fazama istiskivanja.

Kod prezrele ikre uopće ne dolazi do oplodnje. Isti slučaj bio je i u 1961. godini (»Poljana« i »Grudnjak«). Prezrela ikra je žute do narančasto-žute boje, manjeg je promjera i slabije bubri.

Primjenjene Woynarovich-eve metode, kao i modificirane metode za odstranjivanje ljepivosti šaranske ikre, dale su dobre rezultate. Njihovom upotrebom nije dolazilo do zgrušavanja, tj. ljepljenja ikre, kao što je to bio ranije slučaj, kod primjene mehaničke metode. U nekim slučajevima, gdje se je i pojavilo ljepljenje ikre, bilo je minimalno, tako da se je ikra već uz slabije mješanje odljepljivala. Nepraktična strana Woynarovich-eve metode je neno predugo trajanje (oko 4—5 sati). Zbog toga smo u pojedinim slučajevima skratili vremenski termin tretiranja ikre, i to sa isto tako dobrim rezultatom.

Iz našeg dosadašnjeg rada je ustanovljeno, da je intenzitet ljepivosti šaranske ikre različit. Treba utvrditi, da li vremenski skraćeni postupak Woynarovich-eve metode zadovoljava i u slučajevima, kad je ikra jače ljepljiva, a što ove godine nije bio slučaj.

Vrijeme embrionalnog razvitka je i ove godine znatno variralo radi temperaturnih oscilacija.

Kod oplodene ikre je u toku embrionalnog razvitka došlo do velikih gubitaka, naročito u »Grudnjaku«, premda se taj razvitak odvijao u povoljnim temperaturnim uslovima, koji su se kretali od 18—25°C. Razlozi tog propadanja su u unutrašnjim faktorima same ikre. Naprotiv, ovi gubici u »Našicama« i »Poljani« kretali su se u granicama oko 25%.

Embrionirana ikra kupana je u otopini mahalitskog zelenila. I ove godine pojava saprolegnije bila je neznatna i nije predstavljala nikakav ozbiljniji problem. Glavni razlog neznatne pojave saprolegnije leži u kratkoći trajanja embrionalnog razvoja šaranske ikre.

Nagle promjene temperature vode i ove su godine uvjetovale velike gubitke šaranskih ličinaka. Jako zahlađenje nastalo je početkom mjeseca lipnja, kad je razlika u temperaturi iznosila čak 11°C u roku od 2 dana. Ovakove nagle promjene u temperaturi vode neminovno izazivaju masovno ugibanje šaranskih ličinaka, koje su mnogo osjetljivije od embrionirane ikre. Kako su se šaranske ličinke u našim slučajevima nalazile u cementnim bazenima na otvorenom prostoru, to nije postojala mogućnost njihove zaštite. Prekrivanje bazena nije bilo dovoljno efikasno.

Kako se kod nas gotovo redovno u ovo godišnje doba javljaju nagla zahlađenja trebalo bi da su bazeni sa izvaljenim ličinkama smješteni pod krovom, gdje bi se mogla održavati odgovarajuća povoljna temperatura.

U godini 1962. ukupni gubici na sva tri ribnjačarstva od dobivene ikre do uzgoja ličinkama starih 6—8 dana (u »Poljani« 3—8 dana) iznosili su ukupno 62,8%. U 1961. ovi gubici bili su 76,8%.

To su, dakako, veliki gubici. Međutim, ovogodišnji rezultati, postignuti u »Našicama«, gdje je uzgojeno 60% ličinkama starih 6—8 dana, ukazuju na mogućnost smanjivanja ovih gubitaka.

Potrebno je stoga nastaviti sa ovim radovima, savladati današnje poteškoće, kako bi se umjetno mriještenje šarana moglo primjeniti u široj praksi.

Zaključci

1. Dobivanje ikre lovom matica na prirodnom mrijestu je moguće i lako provedivo, naročito u manjim mrijestilištima.
2. Najbolji rezultati hipofiziranih matica postignuti su primjenom 3 komada hipofiza odjednom.
3. Na oba načina tretirane matice redovno se izmrijeste samo djelomično.
4. Primjenjena metoda za odstranjivanje ljepljivosti šaranske ikre dala je dobre rezultate u našim uslovima.
5. Nagli pad temperature izaziva veliki mortalitet, naročito kod šaranskih ličinkama dok je embrionirana ikra otpornija.
6. Značenje ovog problema, kao i postignuti rezultati dosada, ukazuju nam na potrebu daljnijeg rada i usavršavanja, kako bi se dobiveni rezultati mogli primjeniti u široj praksi.

LITERATURA

1. Ing. D. Habeković, dr. N. Fijan: Istraživanja nekih svojstava mliječi šarana. »Ribarstvo Jugoslavije« — Zagreb 1962, Broj 1, str. 12—15.
2. Dr. D. Janković: Ogladi stimuliranja mresta ribnjačkog šarana dejstvom hipofiznih injekcija i hormonalnih preparata. »Ribarstvo Jugoslavije« — Zagreb 1960, Broj 5.
3. J. Mitterstiller, T. Hamer: Fördernung des Ablai-chens beim Karpfen durch Hormonpräparate, Deutsche Fisch. Zeit. 1961, Nr. 4, Seite 117—118.
4. M. Ristić, Dr. B. Jovanović: Mogućnosti potpune veštačke oplodnje šarana. »Ribarstvo Jugoslavije« — Zagreb 1960, Br. 5.
5. Ing. I. Sabioncello, Prof. S. Marko, Ing. D. Habeković: O umjetnom mriještenju šarana i uzgoju šaranskog mlada na ribnjačarstvima »Našice« i »Poljana« u 1961. godini. »Ribarstvo Jugoslavije« — Zagreb 1962, Broj 2, str. 33—36.
6. Dr. E. Woynarovich: Ausreifen von Karpfenlaich in Zuger — Gläsern und Anzucht der Jungfische bis zum Alter von 10 Tagen. Allgemeine Fischerei Zeitung, 1961, Nr. 22, Seite 680—682.

ZUSAMMENFASSUNG

Über weitere Erfahrungen des künstlichen Karpfenlaiches auf unseren Teichwirtschaften im Jahre 1962.

Die Arbeiten sind auf drei Teichwirtschaften — Našice, Grudnjak und Poljana im Period

vom 18. V bis 23. VI 1962. durchgeführt worden.

Im Verfahren hatten wir insgesamt 30 Mutterfische im Alter von 4—8 Jahren und einem Körpergewicht von 4—10 kg.

Reifer Karpfenrogen stammte von 6 Mutterfische aus Laichteichen, die im Moment des natürlichen Laiches ohne Hypophysenverwendung abgefischt wurden. Auf diese Weise ist insgesamt 1,952.000 Stück Rogen ausgestossen worden; das beträgt cca 325.000 Stück pro Mutterfisch.

Die restlichen 24 Mutterfische wurden mit verschiedenen Zahlen frischer acetonisierter Karpfenhypophysen tretierte. Die Ovulation wurde bei 12, d. h. bei 50% Mutterfische erreicht.

Die besten Resultate der Hypophysierung wurden bei Anwendung von 3 Hypophysen auf einmal erreicht. Auf diese Weise ovulierten 9 Mutterfische u. zw. 16—20 Stunden nach der Applikation.

Diese 12 Mutterfische ergaben insgesamt 3,896.000 Stück Rogen, oder durchschnittlich cca 325.000 St. pro Mutterfisch.

Die Ovulation ist nur teilweise erreicht worden. Der grösste Teil der Rogen verblieb im Mutterfisch und konnte nicht zur Gänze herausgedrückt werden. Die Mänchen gaben immer genügende Mengen Fischmilch, ohne vorheriges Tretieren mit Hypophysen.

Die Befruchtung war hoch und betrug im Durchschnitt 80—85%. Bei überreifer Karpfenrogen erfolgte die Befruchtung nicht.

Für die Entfernung der Klebrigkeit der Karpfenrogen wendeten wir erfolgreich die Methode von Dr. Woynarowich an.

Die embrionale Rogenentwicklung wurde in Zuger-Apparaten durchgeführt. Die Ziet der embrionalen Entwicklung variierte merklich wegen der Oscillierung der Wassertemperatur. Die Ausbrütung erfolgte nach 52 bis 121 Tage-Grade, d. h. nach 2,5—6 Tagen.

Die Verluste während der embrionalen Entwicklung betragen im Durchschnitt cca 25% (Našice, Poljana), während sie in Grudnjak die Höhe von 54% erreichten. Die Verluste infolge der Saprolegnie waren gering.

Die grössten Verluste sind nach der Ausbrütung angetreten, u. zw. wegen des plötzlichen Erkaltens (Grudnjak, besonders Poljana). Innerhalb 2 Tagen ist die Wassertemperatur um 11°C gesunken, was eine grosse Mortalität zur Folge hatte.

Von dem Gesamtertrag der Rogen bis zum Auferziehen der Karpfenlarven von 6 — 8 Tagen betragen die Verluste:

in Našice	40%
in Poljana	72,2% und
in Grudnjak	80,5%.

d. h. durchschnittlich auf allen drei Teichwirtschaften 62,8%.

Die Arbeitfortsetzung dieses Problems ermöglicht weitere Verlustverminderungen und Anwendung des künstlichen Karpfenlaiches in unserer Praxis.