تکثیر مصنوعی ماهی سیم

محمود رامین
مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران
بخش تکثیر و پرورش، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان - بندرانزلی، صندوق پستی ۶۶

چکیده

این بررسی با هدف دستیابی به زی‌فن (بیوتکنیک) تکثیر مصنوعی ماهی سیم و ارائه آن به بخش اجرائی جهت تکثیر انبوه به منظور جلوگیری از انقراض نسل این گونه با ارزش دریای خزر انجام گرفته است. آزمایشات در چهار مرحله و بر روی ۳۸ عدد ماهی مولد ماده انجام گردید. تکثیر در فاصله زمانی نیمه دوم فروردین تا نیمه دوم اردیبهشت انجام شد و تکثیر مصنوعی در دمای حدود ۱۸ درجه سانتیگراد موفقیت‌آمیز و بهترین میزان هیپوفیز (هیپوفیز کپور) در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد بین ۵ تا ۶ میلیگرم در هر کیلوگرم وزن ماهی بود. تزریق یک مرحله‌ای در مقایسه با دو مرحله‌ای بهتر و از نتایج رضایت‌بخش‌تری برخوردار بود. تزریق به روش عضلانی و زیر باله پشتی انجام گرفت. بدلیل کوچک بودن جثه ماهی از سر سوزنهای انسولین استفاده گردید. مدت زمان مطلوب شستشوی تخمها بدلیل چسبندگی زیاد حدود ۴۵ دقیقه با محلول لقاح (کاربامید) و ۲۵ دقیقه با آب معمولی بدست آمد. میزان لقاح تخمها بطور متوسط از ۷۵ تا ۹۷ درصد در نوسان بود. میزان باقیماندگی نوزادها بین ۷۵ تا ۸۵ درصد، طول دوره انکوباسیون در دمای ۱۸ تا ۲۱ درجه سانتیگراد بطور متوسط ۴ روز، تعداد تخم در هر ماهی (هم‌آوری مطلق) بین ۹۱۴۲ تا ۶۰۰۵۰ عدد، تعداد تخم در هر گرم وزن خشک از ۱۱۰۳ تا ۱۵۸۰ و وزن در هر گرم تخم آب کشیده (فکنده شده) از ۴۱۰ تا ۵۲۵ عدد متغیر بود. قطر تخم خشک حدوداً ۰/۸ تا ۱ میلیمتر و قطر تخم آبکشیده ۱ تا ۱/۲ میلیمتر بود. تخمها به رنگهای خاکستری، خاکستری روشن، صورتی، زرد و زرد روشن مشاهده گردیدند. طول لارو تازه درآمده از تخم ۳/۷ تا ۳/۹ میلیمتر، و زمان جذب کیسه زرده ۷۲ ساعت بدست آمد.

مقدمه

ماهی سیم یکی از ماهیان با ارزش دریای خزر می‌باشد که محل زیست آن در کرانه‌های جنوبی دریای خزر می‌باشد و صید آن در گذشته چشمگیر بوده است.

براساس آمار و ارقام موجود در حوزه معاونت تولید و بهره‌برداری اداره کل شیلات استان گیلان صید این ماهی در سال ۱۳ ـ ۱۳۱۲ به ۱۶۲۸ تن هم رسید. ماهی سیم جزء خانواده کپور ماهیان (Cyprindae) و از جنس *Abramis* می‌باشد.

بدن این ماهی پهن و از پهلوها فشرده است. دندانهای حلقی، یک ردیفی بوده و در عقب باله شکمی دارای کیل بدون فلس هستند. باله پشتی به موازات ابتدای باله مخرجی شروع می‌شود و باله مخرجی کشیده و طویل است (کازانچف ، ۱۹۸۱). براساس تحقیقات Berg , 1948، جنس سیم دارای گونه‌های زیر می‌باشد :

Abramis cuvier *Abramis sapa* *Abramis melanops*

Abramis brama *Abramis sapa bergi*

Abramis brama orientalis *Abramis ballerus*

ماهی سیم در قسمتهای سفلی و پائین دست و دلتای اکثر رودخانه‌هائی که به دریای خزر می‌ریزند از آنجمله : رودخانه‌های ولگا، اورال، کورا، سواحل لنکران و ندرتاً سامور و اترک وجود دارد. در دریا بیشتر در حوالی مصب رودخانه‌ها زندگی می‌کند. از گونه‌های ماهی سیم که در دریای خزر زیست می‌کند و عملیات تکثیر مصنوعی روی آن انجام شده است به نام *Abramis brama orientalis* معروف است که تعداد شعاعهای غیرمنشعب باله پشتی ۳ عدد و منشعب آن ۸ تا ۱۰ عدد، تعداد فلسها بر روی خط جانبی ۴۸ تا ۵۸ عدد، متوسط طول ماهی ماده ۳۲ و نر ۲۷/۸ سانتیمتر است. وزن این ماهی به ۱۵۰ تا ۵۰۰ گرم و ندرتاً تا ۱۴۰۰ گرم می‌رسد (کازانچف ، ۱۹۸۱). تخم ماهی سیم به رنگهای خاکستری، خاکستری روشن، زرد و زرد روشن و فوق‌العاده چسبنده است که برای رفع چسبندگی آن می‌توان از محلول لقاح (کاربامید) استفاده کرد (فریدپاک ، ۱۳۶۳).

این ماهی در سن ۳ تا ۴ سالگی بالغ می‌شود و از حلزونها، دوکفه‌ای‌های ریز، گاماروس و انواع

پاروپایان، کلادوسرها، کرم خونی و مواد آلی پوسیده تغذیه می‌کند (Bekberenov & Sagitov, 1948).

ماهی سیم برای جستجوی مواد غذائی به هنگام شب بطرف ساحل می‌آید و تقریباً بطور عمودی قادر به جستجوی مواد غذائی می‌باشد (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۱).

ماهی سیم نیمه مهاجر است و برای تخمریزی به رودخانه‌های کورا، سامور، رودخانه‌های ساحل لنکران، سفیدرود، تالاب بندر انزلی و غیره وارد می‌شود (بریمانی، ۱۳۵۶).

شروع تخمریزی ماهی سیم اغلب در آب با دمای ۱۵ تا ۱۶ درجه سانتیگراد، ولی تخمریزی فعال آن در آب با دمای ۱۹ تا ۲۴ درجه سانتیگراد است و در چمنزارهای آبی و خلیجهای کم‌عمق روی چمنزارها تخمریزی می‌کند. تخمریزی آن توأم با سر و صدا می‌باشد (کازانچف، ۱۹۸۱). از سال ۱۳۶۰ به بعد به دلایل مختلف از جمله صید بی‌رویه، ورود سموم و آفت‌کشهای گیاهی، مواد پاک کننده و از همه مهمتر از بین رفتن شرایط مناسب زیست و تکثیر طبیعی این ماهی در تالاب انزلی و رودخانه‌های وابسته، آمار آن از کارنامه صید شیلات شمال حذف گردید. از دهه ۶۰ به بعد بندرت اتفاق می‌افتد که صید آن به چند کیلوگرم برسد.

با توجه به دلایل فوق و با احتمال انقراض نسل این ماهی، مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان بر آن شد که پروژه تکثیر مصنوعی ماهی سیم را در سال ۶۹ ـ ۱۳۶۸ با اهداف تکثیر و احیای نسل این ماهی با ارزش اجراء نماید که گزارش موجود حاصل طرح تحقیقاتی مصوب در این زمینه است.

مواد و روشها

الف ـ مواد :

۱ ـ استخر ۱۲۰ مترمربعی دو قطعه

۲ ـ ماهی مولد سیم ۱۲۰ عدد (۳۸ عدد ماده و ۸۲ عدد نر)

۳ ـ هیپوفیز (از غده هیپوفیز ماهی کپور) به تعداد مورد نیاز .

۴ ـ وان فایبرگلاس، برانکارد برزنتی، توردستی و آلات و ادوات صید در حد نیاز

ب ـ روش کار :

۱ ـ تهیه و آماده ساختن مولدین :

برای تکثیر مصنوعی این ماهی از ماهیان پرورش داده شده ایستگاه تحقیقاتی آستانه اشرفیه که قبلاً توسط کارشناسان همان کارگاه بصورت نیمه مصنوعی تکثیر شده بود استفاده گردید. اواسط اسفند ماه مولدین از استخرهای پرورش صید و پس از بررسی، نرها و ماده‌ها در دو استخر جداگانه نگهداری شدند و تا زمان تکثیر مصنوعی مولدین تحت کنترل بودند. در تمام این مدت درجه حرارت آب استخر و اطاق انکوباسیون بطور مرتب اندازه‌گیری و ثبت می‌شد و به محض رسیدن به درجه حرارت مناسب عملیات تکثیر مصنوعی شروع می‌گردید.

۲ ـ گزینش مولدین جهت تکثیر :

علائم نشان دهنده حالت آمادگی برای تکثیر و یا تخمریزی طبیعی در ماهیهای سیم در جنسهای نر و ماده با هم تفاوت داشتند. در ماهیان مولد ماده : شکم پر، متورم و نرم، مخرج ماهی کمی متورم و بزرگتر از نرها بودند.

در ماهیان مولد نر : با وارد کردن فشار جزئی به ناحیه شکم چند قطره اسپرم خارج می‌گردید، در سر و پشت ماهیان مولد نر در فصل تخمریزی مثل کُلمه، سفید، جوشهای اپی‌تلیال یا دانه‌های مرواریدی نمایان می‌شد. در ماهی نر، باله زوج شکمی کمی بالاتر بوده و در فصل تخمریزی تفاوتهایی در رنگ بدن نر و ماده مشاهده می‌گردید.

۳ ـ گزینش مولدین جهت تکثیر :

میزان تزریق هورمون (عصاره هورمون هیپوفیز) برحسب میلیگرم یا تعداد غده هیپوفیز خشک براساس وزن ماهی مولد ماده و با در نظر گرفتن درجه حرارت آب و میزان رسیدگی آنها تعیین می‌گردید.

۴ ـ روشهای تزریق هیپوفیز :

در تکثیر ماهی سیم دو روش تزریق بکار گرفته شد:

الف ـ روش تزریق یک مرحله‌ای: در این روش دُز یا میزان محاسبه شده هیپوفیز در یک مرحله تزریق گردید.

ب ـ روش تزریق دو مرحله‌ای: در این روش دُز تزریقی در دو مرحلهٔ، مقدماتی به میزان یکدهم یا ده درصد کل عصاره هیپوفیز و مرحلهٔ تزریق نهایی یا تزریق قطعی که نه دهم باقیمانده عصاره هیپوفیز، یکجا به ماهی مولد تزریق گردید. فاصله تزریق اول (مقدماتی) تا تزریق دوم (نهائی) حداقل ۱۲ ساعت بود.

۵ ـ انتخاب محل تزریق :

تزریق فقط عضلانی و در زیر باله پشتی صورت گرفت و بدلیل کوچک بودن جثه ماهی از تزریق صفاقی (زیر باله سینه‌ای) خودداری گردید. بطور کلی تزریق در حد فاصل بین باله پشتی و خط جانبی به سمت سر ماهی انجام گرفت.

روش انجام آزمایش :

ابتدا مولدین مورد نیاز در هر مرحله آزمایش از استخرهای نگهداری مولدین صید و بوسیله برانکاردهای برزنتی به سالن انکوباسیون آورده شدند. مولدین بطور کاملاً تصادفی انتخاب گردیدند، تا مشکلی را جهت قضاوت کلی از نتایج آزمایشات بوجود نیاورد. مولدین پس از پلاک گذاری در وانهای فایبرگلاس به ابعاد ۹۰ × ۹۰ × ۶۰ سانتیمتر رهاسازی گردیدند. پس از گذشت ۲۴ ساعت از زمان صید، و پائین آمدن میزان فشار (استرس) برای تزریق هورمون، مجدداً با تور دستی صید و در داخل برانکارد برزنتی قرار داده می‌شدند. در این فاصله میزان هورمون مورد نیاز هر ماهی با توجه به وزن آنها محاسبه می‌گردید. در مولدینی که برای تزریق دو مرحله‌ای در نظر گرفته شده بودند، دُز هورمونی مرحله اول که حدود یک دهم کل مقدار هورمون آنها بوده در زیر باله پشتی بصورت عضلانی تزریق می‌گردید. حداکثر حجم مایع تزریقی به هر ماهی به علت

کوچکی جثه آن ۱cc بود و از سر سوزنهای انسولین جهت تزریق استفاده می‌گردید. بعد از گذشت حدود ۱۲ ساعت از تزریق مرحله اول، مولدین دومرحله‌ای و یک مرحله‌ای همزمان توسط توردستی صید و به برانکارد برزنتی منتقل می‌شدند که به مولدین دومرحله‌ای تزریق نهائی و به مولدین یک مرحله‌ای نیز مقدار هورمون در نظر گرفته شده یکباره تزریق می‌گردید. اکسیژن بوسیله فشار زیاد شیرآب تامین می‌گردید و مولدین بطور دائم مراقبت می‌شدند. اولین بازدید از مولدین حداقل ۸ ساعت پس از تزریق نهائی صورت گرفت. در این بازدید وضعیت تخمدان، مخرج و بالاخره آمادگی تخم دهی آنها بررسی گردید. بعد از تخم‌کشی پلاک‌های مولدین باز شده و بسته به وضعیت جسمی ماهی مدتی تحت نظر نگه داشته می‌شدند و در صورت لزوم مقداری آنتی‌بیوتیک نیز به آنها تزریق می‌گردید (بدلیل اینکه محل تزریق آلودگی قارچی پیدا نکند) و سپس به استخرهای مولدین انتقال داده می‌شدند. تخمهای بدست آمده از هر مولد بطور جداگانه توزین شده و به نسبت وزن تخم با اسپرمی که از مولدین نر حاصل می‌شد مخلوط می‌گردید. به مولدین نر به علت آمادگی اسپرم دهی هورمون تزریق نشد. تخمکها و اسپرمها پس از استحصال حدود یک دقیقه با هم مخلوط و سپس محلول لقاح (کاربامید) به مخلوط آنها اضافه و با پر مرغ بهم زده می‌شدند. تخمها بعد از شستشو به شیشه‌های ویس ۸ لیتری که از قبل ضد عفونی و آماده شده بودند انتقال داده می‌شدند. میزان تخم در هر شیشه ویس ۵۰ گرم و میزان آب خروجی از هر ویس در حدود ۰/۸ لیتر در دقیقه تنظیم می‌گردید. آزمایشات در ۴ مرحله بطور مقایسه‌ای و بصورت یک و دو مرحله‌ای اما با دزهای هورمونی یکسان انجام می‌گرفت. سعی می‌شد که شیوه‌های انجام آزمایش هماهنگ و یکسان باشد تا در احراز نتیجه مطلوبتر اشکالی ایجاد نگردد.

نتایج

در طول چهار مرحله آزمایش ۴۸۵ گرم تخم از ۳۸ عدد مولد ماهی سیم استحصال گردید که نتایج بدست آمده بشرح زیر بود :

زمان تکثیر ماهی سیم از نیمه دوم فروردین ماه تا نیمه دوم اردیبهشت ماه می‌باشد. درجه

حرارت مناسب تکثیر حدود ۱۸ درجه سانتیگراد، میزان مصرف هیپوفیز (دُز مطلوب) ۵ تا ۶ میلیگرم در هر کیلوگرم وزن ماهی، حداکثر مایع تزریقی هورمون به هر ماهی ۱cc و میزان لقاح حدوداً بین حداقل ۵۰ و حداکثر ۹۵ درصد در نوسان بود. دوره انکوباسیون تخمها بستگی به درجه حرارت آب انکوباسیون داشته و از حداقل ۴ روز تا حداکثر ۸ روز طول کشید. تخمها از چسبندگی نسبتاً زیادی برخوردار بوده و در طول ۴ دوره آزمایش بطرق مختلف جهت رفع چسبندگی با محلول لقاح (محلول کاربامید) و آب معمولی شستشو شدند. بهترین نتیجه بدست آمده، شستشو به مدت ۴۵ دقیقه با محلول لقاح و ۲۵ دقیقه با آب معمولی بود. طول دوره انکوباسیون در حرارت ۱۸ درجه سانتیگراد حدود ۴ روز و هم‌آوری مطلق ۹۱۴۲ تا ۶۰۰۵۰ عدد بود. تعداد تخم فکنده نشده در هر گرم (وزن خشک) ۱۱۰۳ تا ۱۵۸۰ عدد و تعداد تخم فکنده شده در هر گرم ۴۱۰ تا ۵۲۵ عدد شمارش گردید. قطر تخم بعد از لقاح (فکنده شده) ۱ تا ۱/۲ میلی‌لیتر و قبل از لقاح (خشک) ۰/۸ تا ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. طول لارو تازه درآمده ۳/۷ تا ۳/۹ میلی‌متر و زمان جذب کیسه زرده ۷۲ ساعت محاسبه گردید. بهترین محل پرورش پس از جذب دو سوم کیسه زرده، همان کلکتورهای قیفی شکل ۲۰۰ لیتری و بهترین غذای اولیه شیره سویا، زرده تخم مرغ، شیر خشک و افشره کنسانتره بود.

بحث

براساس اظهار نظر کازانچف ، ۱۹۸۱ ماهی سیم در حرارت ۱۵ تا ۱۶ درجه تخمریزی می‌نماید و تخمریزی فعال آنها بین ۱۹ تا ۲۴ درجه سانتیگراد می‌باشد. باید گفت که هر چند ماهی سیم در درجات ۱۵ تا ۱۶ درجه سانتیگراد تخمریزی می‌نماید، ولی دوره طولانی انکوباسیون تخم (در این درجه حرارت طول دوره انکوباسیون دو برابر می‌شود) باعث ابتلاء به انگل ساپرولگنیا می‌گردد و میزان تبدیل تخمها به لارو تا ۵۰ درصد تنزل می‌یابد. آزمایشات مختلف نشان داد که در درجه حرارتهای بالا (از ۲۲ درجه به بالا) تخمکها در داخل تخمدان به مرحله فوق رسیدگی می‌رسند که با تزریق هورمون و استحصال تخم، میزان لقاح تخمها به حداقل ممکن خود می‌رسد.

آزمایشات انجام شده در درجات مطلوب آب نیز نشان داد که دُز هورمونی بالا (۹ تا ۱۰

میلیگرم در هر کیلوگرم وزن ماهی) باعث فوق رسیدگی تخمها می‌شود.

بطور کلی تکثیر مصنوعی ماهی سیم با هورمون هیپوفیزی، بستگی شدیدی به درجه حرارت آب استخر حاوی مولدین داشت. در یکی از آزمایشات که دمای آب استخر در زمان تزریق، پائین‌تر از ۱۸ درجه سانتیگراد (۱۵ تا ۱۶ درجه سانتیگراد) بود. ماهی به ۵ میلیگرم هورمون جواب منفی داد که متعاقباً پس از ۲۴ ساعت با تزریق ۵ میلیگرم هورمون دیگر کاملاً جواب مثبت داد.

دُز ۵ تا ۶ میلیگرم هورمون هیپوفیزی به ازاء هر کیلوگرم وزن ماهی در ۱۸ درجه سانتیگراد کاملاً مطلوب بود و طبق بررسیهای انجام شده مشخص گردید که هر چه مولدین سیم بیشتر در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد قرار گیرند به دُزهای پائین هورمون جواب می‌دهند و اگر این مدت طولانی‌تر باشد مولدین سیم حتی بدون تزریق قادر به تخم‌دهی خواهند بود، اما کیفیت تخمهای بدست آمده چندان جالب نخواهد بود. در کل در طی ۴ مرحله آزمایش معلوم گردید که تاثیر هورمون هیپوفیز، در پیش‌رسی تخمکهای ماهی سیم در دمای مطلوب ۱۸ درجه سانتیگراد بیشتر بوده است.

رفتار لاروهای تازه از پوسته تخم درآمده ماهی سیم با سایر گونه‌ها مثل ماهی سوف، کپور ماهیان چینی، کپور ماهیان هندی و کفال تفاوت داشت. لاروهای ماهی سیم، برخلاف این ماهیان که بطور عمودی به طرف بالای آب شنا کرده و سپس به کف شیشه‌های ویس می‌افتند و بعد از مدت کوتاهی که شنا نمودند به وسیله ماده چسبنده مترشحه از غدهٔ انتهای سرخود به اجسام می‌چسبند، لاروهای ماهی سیم پس از بیرون آمدن از پوسته تخم و شنای اندک فوراً به دیواره شیشه‌ای ویس می‌چسبیدند که پس از گذشت ۳ تا ۴ ساعت و تطبیق با شرایط محیطی شروع به حرکات عمودی نمودند و با گذشت زمان تحرک آنها زیادتر می‌شد. لاروهای تازه از پوسته تخم درآمده با ماهی بالغ تفاوت بارزی داشتند. با مطالعه آنها در زیر میکروسکوپ معلوم شد که ابتدا فاقد دهان، روده، آبشش و کیسه شنا بوده و تنها کیسه موجود در بدن آنها، کیسه غذا یا کیسه زرده است، که حاوی مواد و انرژی لازم جهت رشد و نمو لارو می‌باشد. به مرور زمان دهان، روده و سایر اندامها در دوره زندگی لاروی رشد کرده و پس از جذب دو سوم مواد داخل کیسه

زرده، به آنها غذای دستی داده می‌شد.

با بکاربردن محلول لقاح (کاربامید = ۴۰ گرم نمک معمولی و ۳۰گرم اوره در ۱۰ لیتر آب معمولی) می‌توان میزان چسبندگی تخمهای ماهی سیم را از بین برد (فریدپاک ، ۱۳۶۳). ولی بررسیهای مختلفی که روی شستشوی تخم ماهی سیم انجام گردید به این نتیجه رسیدیم که این چسبندگی کاملاً از بین نمی‌رود، زیرا پس از اینکه تخمها در داخل شیشه‌های ویس ریخته می‌شدند تا ساعتها به دیواره شیشه‌ها می‌چسبیدند که با هم زدن تخمها بوسیله پر مرغ که به انتهای تکه چوبی بسته شده بود، تخمها کنده و نهایتاً چسبندگی رفع می‌گردید. در صورت عدم هم زدن و کندن تخمها از دیواره شیشه‌ها امکان قارچ زدگی تخمها و سرایت قارچ به سایر تخمهای شیشه وجود داشت. در هر حال اگر سهل‌انگاری در این عمل پیش می‌آمد و تخمها به ساپرولگنیا مبتلا می‌شدند، بلافاصله با سیفون کردن، تخمهای آلوده از سایر تخمها جدا می‌شدند.

تشکر و قدردانی

از برادران ارجمند آقایان مهندس وحید حق‌پناه و مهندس بهرامعلی رضوی صیاد، ریاست و معاونت محترم وقت مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان و نیز از برادران دکتر علی اصغر شریفی، مهندس سیداسماعیل حسینی، مهندس هرمز سیرنگ، صادق امیدوار و سایر همکاران ایستگاه تحقیقاتی کپور ماهیان سفید رود آستانه اشرفیه که در تمام مدت ما را یاری داده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

ریمانی ، ا. ۱۳۵۶. ماهی شناسی و شیلات. جلد دوم، انتشارات دانشگاه ارومیه. صفحات ۱۵۰-۱۴۸

فریدپاک ، ف. ۱۳۶۳. تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی از انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی ایران. ۵۹ ص

مازانچف ، ا. ان. ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن. ترجمه ا. شریعتی، ۱۳۷۱. انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی. صفحات ۱۰۹-۱۰۴

وثوقی ،غ. و مستجیر، ب. ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۷۹ ص

Bekberenov , Zh. & Sagitov , N.I. 1948. Feeding habits of juveniles of some commercial fishes in the Amu Darya River. pp : 18 - 22

Berg , L.S. 1948. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and ADJACENT Countries. pp : 316 - 339

Artificial Breeding of *Abramis brama orientalis*

M. Ramin
I.F.R.T.O.
Aquculture Dep., Guilan Fisheries Research Centre,
Bandar Anzali, P.O.Box 66

ABSTRACT

The project was conducted to achieve biotechnique of artificial breeding of *Abramis brama orientalis* and to present it to executive sectors for abundant reproduction to save this species from extinct. Considering the ripeness of the brood-stock, totally 38 brooders were tested in four stages.

Gonadotropic hormone extracted from pituitary glands of carp-fish was used to induce brooders, the applied doesage was 5-6 mg per kg of body weight. Injection have been done by an insulin injection syringe in one or two dose. Optimum eggs-stripping was achieved with two doses hormone treatment at water temperature of 18°c. Eggs were put in saline carbamid solution mixture after fertilization to eliminate last stickness and washed with pure water. Former procedures took 45 and the latter 25 minutes. Eggs fertilization rate was 75-95%. Hatching rate was 75-85%. The period of incubation was nearly 4 days and conducted at temperature between 18-21°c. Number of eggs/spawner (absoluted fecundity) was 9142-60050, number of eggs in per dry weight was 1103-1580, and swelled eggs was 410-525. Diameter of egg was 0.8-1 mm (dry), 1.0-1.2 mm (swelled). Yolksace was absorbed after 72h, in weise jar and the size of newly hatched larvae was 2.9-3.7 mm. The larvae were placed in large zuge glass. Color of the eggs were gray, light gray, pink, yellow and light yellow.