

تعیین فن تکثیر و پرورش لای ماهی تا مرحله قد انگشتی

✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۳۹، تابستان ۱۳۷۷

● هرمز سیرنگ، کارشناس مرکز تحقیقات شیلات گیلان
تاریخ دریافت: اردیبهشت ۷۷

چکیده: به منظور به دست آوردن زی فن تکثیر مصنوعی و پرورش لای ماهی *Tinca tinca* تا اندازه قد انگشتی تعداد ۲۱ قطعه مولد نر و ماده و به وزن ۱۶ تا ۴۶ گرم جهت آزمایش تهیه و در دو استخر جداگانه در ایستگاه تحقیقاتی سفیدرود (یل آستانه) تا شروع عملیات تکثیر نگهداری شدند. مولدین ماده طی ۸ نوبت با استفاده از تزریق هورمون هیپوفیز ماهی کبوتر، بادوزها ۳ تا ۸ میلی گرم در هر کیلوگرم وزن ماهی به روش دو مرحله‌ای، ۶ تا ۸ میلی گرم به روش یک مرحله‌ای و ۳ تا ۴ میلی گرم به ۲۰ درصد از مولدین نر در دمای ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد تزریق گردید. نتیجه اینکه در روش دو مرحله‌ای، ۸۰ تا ۱۰۰ درصد و از روش یک مرحله‌ای ۸۰ تا ۸۵ درصد مولدین تخم استحصال گردید. مدت زمان شستشوی تخمها با محلول لقاح ۴۵ تا ۷۵ دقیقه و با آب شیرین ۲۵ تا ۴۵ دقیقه بود و میزان لقاح تخمها ۷۰ تا ۸۵ درصد بوده است. قطر تخم خشک ۰/۴ تا ۰/۵۲ و قطر تخم فکنده شده ۰/۶۵ تا ۰/۸ میلی‌متر بود. استعداد هم‌آوری کاری ۱۷۷۱۰ تا ۱۰۸۶۸۰ عدد. استعداد هم‌آوری نسبی ۸۰ تا ۳۵۰ عدد در هر گرم وزن ماهی. رنگ تخمها به صورت زرد روشن، زرد متمایل به سبز. مدت زمان انکوباسیون تخمها در انکوباتورهای (ویس) تا مرحله لاروی ۴۸ تا ۶۰ ساعت، درصد باقیماندگی نوزادان ۸۵ تا ۹۵ درصد و مدت زمان تغذیه فعال لاروها ۴ تا ۵ روز بوده است. طول لارو ۵ تا ۶ روزه ۴/۵ تا ۵/۵ میلی‌متر می‌باشد. لاروهای ۸ تا ۱۰ روزه با تراکم ۳۰۰۰۰ قطعه (۲۵۰۰۰۰۰۰ قطعه در هکتار) در یک استخر ۱۲ مترمربعی کشت داده شد که پس از ۴۰ روز پرورش با ۱۰ درصد تلفات حدود ۲۷۰۰۰ قطعه بچه ماهی نیم گرمی حاصل گردید و جهت پرورش تا اندازه انگشت قد از ۲ استخر به مساحت ۴۵ مترمربع هر کدام با تراکم ۳۱۵۰ قطعه بچه ماهی نوس (۷۰۰۰۰ قطعه در هکتار) استفاده گردید. بچه ماهیان در طول پرورش با غذای دستی ۲ تا ۳ بار در روز تغذیه شدند نهایتاً پس از یک دوره پرورش ۵ ماهه با میانگین طول ۱۰/۵ سانتی‌متر و میانگین وزن ۱۷/۴۰ گرم رشد داشتند.

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 39, PP: 101-103

Artificial propagation of tench (*Tinca tinca*) to fingerling size in 1994

By: H. Sirung I.F.R.T.O.

Aquaculture Dep., Gilan Fisheries Research Center, Bandar Anzali, P.O. Box 66

The tench, predominantly lacustina fish, lives in stagnant or sluggish water - bodies with silt covered bottoms. The artificial propagation aimed to produce fish fries for re-stocking programme in natural ecosystems. The brooders comprised of 130 female and 80 male fish. The individuals weight of fishes ranged between 0.2 - 0.45 kg. The female and male fishes caught from wild stock, were separated and kept in two earthen ponds. The biotechnique of carp production were used for culture process. The eggs stripping conducted 8 times according to the ripeness of the brood stock. 60 femal spawners were injected by the gonadotropic hormone from pituitary glands of carp fish to induce the brooders. The used dosage was between 3-8 mg per kg of body weight, applied in two doses. With only one treatment, 6-8 mg hormone were injected per kg of body weight. Water temperature were 20-24° c in June. Male spawners were treated only once with 3-4 mg of the hormone per kg of body weight. The experiment showed, in two application the effective dose of hormone was 6-8 mg., that helped 80 - 100% of the female fishes to discharge eggs. With one treatment, the efficiency of hormone was 7-8 mg, which induced 80-85% of the female spawners to release eggs. The eggs were put in saline carbamid solution mixture after fertilization to eliminate stickness and then washed with pure water. The previous washing treatment took 45-75 minutes and the next one 25-45 minutes. The eggs fertilization rate were 70-85%. Incubation of eggs up to the hatching in wise jar were 2-2.5 days. The survival rate of the hatched fries were 85-95%, and the size of newly hatched larvae were 4.5-5 mm. The larvae were placed into large Zuge glass. After 4-5 days the young fishes began to feed actively. The diameter of dry eggs were 0.52-4 mm and the swelled ones 0.8-0.65 mm. Number of eggs/spawners (working fecundity) were 108485 - 17710, and relative fecundity were between 80-350 eggs per 1 gram of body weight. Color of the eggs were bright yellow and greenish yellow.

مقدمه

لای ماهی با اسم علمی *Tinca tinca* متعلق به خانواده کبوتر ماهیان و از جنس *Tinca* می‌باشد. این ماهی در رودخانه‌ها و آبهای شیرین نیم کره شمالی، مخصوصاً بیشتر در قاره اروپا زندگی می‌کند، مدت زمانی است که به استرالیا و آفریقا نیز معرفی شده است (۱۹۴۸ Von lukowicz, M. Tamas, ۱۹۸۶; Berg,

بدن این ماهی ضخیم و تا حدی گرد، روی شکم تا گلو ماهی را فلسهای ریز پوشانده است (بریمانی، ۱۳۵۶). رنگ پشت بدن سبز تیره تا قهوه‌ای و طول آن بین ۳۰۰ تا ۶۵۰ میلی‌متر بوده و وزن آن تا ۱/۶۰۰ کیلوگرم هم می‌رسد. لای ماهی از موجودات کف بستر (کفزیان، بی‌مهرگان، گیاهان آبی و مواد آلی پوسیده یا دیتريت) تغذیه می‌نماید. فصل تخم‌ریزی این ماهی از اواخر اردیبهشت تا اوایل تیر ماه در حرارت بالاتر از ۱۸ تا ۱۹ درجه سانتی‌گراد انجام می‌گیرد.

لای ماهی در ۳ تا ۴ سالگی (۳۰۰ تا ۴۰۰ گرم) بالغ شده و تخمها ریز تعداد آنها ۳۰۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰۰ عدد با توجه به اندازه ماهی می‌باشد (بریمانی، ۱۳۵۶، فرید پاک، ۱۳۶۱، وثوقی و مستحجر، ۱۳۷۱، Von lukowicz, ۱۹۸۶ و همکاران).

این ماهی در گذشته نه چندان دور در آبگیرهای حوضه جنوبی دریای خزر به وفور صید می‌گردید. صید این ماهی در قسمت شمالی دریای خزر مربوط به حوضه آبریز رودخانه ولگا است که بیشترین صید مربوط به سال ۱۹۶۹ به میزان ۵۷۰ تن بوده است (کارانجف، ا.ا.ن، ۱۳۷۱).

در سالهای اخیر کشور اسلامی ما ایران هم چون سایر کشورهای در حال توسعه جهت بکارگیری و استفاده صحیح و بهینه از امکانات طبیعی و بالقوه منابع آبی و حفظ و حراست آن اقدام شایسته‌ای به عمل آورده است.

در همین راستا مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان به منظور حفظ این گونه و به دست آوردن روشهای تکثیر و پرورش جهت بازسازی ذخایر آن اقدام به اجرای این پروژه نموده است. لازم به ذکر است که در رابطه با تکثیر و پرورش این ماهی کارهایی هم در کشور مجارستان صورت گرفته است که ذیلاً به آنها اشاره می‌شود:

۱- در کارگاه تهاک چند سال قبل لای ماهی را با غده هیپوفیز به نسبت ۵ تا ۷ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در یک مرحله تزریق نمودند و ۲۴ تا ۲۸ ساعت بعد تخم‌ریزی شروع گردید (معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴).

۲- در سالهای اخیر عملاً روش دو تزریقی بکار می‌رود و نتیجه آن نیز بهتر می‌باشد. در تزریق اول نصف تا یک عدد غده هیپوفیز در یک سی‌سی سرم فیزیولوژی را به هر ماهی تزریق می‌نمایند تزریق دوم مقدار ۴ تا ۵ میلی‌گرم غده هیپوفیز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی پس از مدت ۷ الی ۱۲ ساعت بکار می‌رود (معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴).

۳- در هر دو روش هیچگونه اختلاف قابل توجهی بین تزریق مولدین نر و ماده وجود ندارد (معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴، Von lukowicz, ۱۹۸۶ و همکاران).

۴- در پرورش لاروها پس از آماده‌سازی و آبگیری استخر در هر ۱۰۰ مترمربع ۱۰۰۰۰ عدد لارو می‌ریزند (۱۰۰۰۰۰۰ در هکتار) و پس از ۵ تا ۶ هفته به بچه

ماهی ۲ تا ۳ سانتی متری تبدیل می‌شوند (معاونت تکثیر و پرورش ۱۳۶۴).
 ۵- در پرورش متراکم بچه‌ماهی نوس به ماهی یک تابستانه پس از آماده سازی استخرهای کم عمق حدود ۵/۵ هکتار به میزان ۱ تا ۳ میلیون قطعه در هر هکتار در استخرهای غنی از روتیفرر ذخیره سازی می‌شوند. در انتهای دوره پرورش (حدود ۲ ماه) لای ماهی به اندازه ۵ تا ۱۰ سانتی متر و (۱/۵ گرم) و میزان باقیماندگی ۱۰ تا ۲۰ درصد محاسبه می‌گردد (معاونت تکثیر و پرورش، Von lukowicz, ۱۹۸۶, ۱۳۶۴ و همکاران).

مواد و روش کار

عملیات صید مولد با استفاده از روش صید با دامهای شناور در تالاب انزلی انجام پذیرفت و مولدین به طور سالم و زنده به ایستگاه تحقیقات ساحل غازیان انتقال و پس از ۴۸ ساعت به ایستگاه تحقیقات آستانه اشرفیه حمل و تا زمان تکثیر نگهداری شدند. با مناسب شدن درجه حرارت آب استخر مولدین (۲۰ تا ۲۴ درجه) عملیات تکثیر با بیومتری و پلاک گذاری مولدین آغاز گردید.

آزمایشات با مطالعه و بررسی روشهای (فرید پاک، ۱۳۶۱- معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴ و واینر اویچ) انتخاب و با تزریق هورمون هیپوفیز ماهی کپور روی ۶۰ قطعه ماهی مولد ماده آغاز گردید.

در روش یک مرحله‌ای ۶ تا ۸ میلی گرم هیپوفیز به ازا هر کیلوگرم وزن بدن ماهی و در روش دو مرحله‌ای ۳ تا ۸ میلی گرم و به ۲۰ درصد از مولدین تر به مقدار ۳ تا ۴ میلی گرم هیپوفیز تزریق گردید. نهایتاً تخمهای فکنده شده را در ویسهای ۸ لیتری با جریان آب به منظور شناور و تبدیل شدن آن به لارو ریخته شد.

لاروهای نوس ۲ تا ۳ روزه حاصل از تکثیر تا جذب کیسه زرده در زوکهای ۱۵۰ تا ۲۰۰ لیتری تا مرحله رهاسازی به استخر به مدت ۴ تا ۶ روز همراه با تغذیه نگهداری شدند.

به منظور پرورش و بررسی رشد بچه ماهیان نوس و انگشت قد به ترتیب یک استخر خاکی به مساحت ۱۲۰ مترمربع و ۲ استخر ۴۵۰ مترمربعی انتخاب گردید، پس از آماده سازی استخرها به روش (فرید پاک، ۱۳۶۱) در روز ششم آگیری و لاروهای ۸ تا ۱۰ روزه از سالن انکوباسیون با تراکم ۲۵۰۰۰۰۰ در هکتار به استخر رهاسازی گردید.

جهت پرورش بچه ماهیان انگشت قد در دو استخر به طور یکسان با تراکم ۷۰۰۰۰۰ قطعه در هکتار) و با شرایط مساوی محاسبه و در تاریخ ۷۲/۵/۳ رهاسازی گردید.

نتایج

عملیات صید و انتخاب مولد از تاریخ ۷۲/۱/۲۴ و به مدت ۲۵ روز جمعاً تعداد ۱۳۰ قطعه مولد ماده به وزن ۱۶۵ تا ۴۶۰ گرم و تعداد ۸۰ قطعه مولد نر به وزن ۱۶۰ تا ۲۱۰ گرم تأمین گردید نحوه تشخیص و جداسازی مولدین وجود اختلاف بین باله‌های شکمی دو جنس و خارج شدن اسپرم از مخارج تناسلی ماهی نر در حرارت بالای ۱۵ تا ۱۶ درجه سانتی‌گراد بوده است (نگارنده).

از ۶۰ قطعه مولد ماده طی ۸ نوبت آزمایش فقط ۳۵ قطعه از آنها جواب مثبت دادند و تخم‌کشی مولدین با توجه به درجه حرارت آب و میزان هیپوفیز مصرفی ۱۰ تا ۳۰ و به دلیل تخم‌دهی مرحله به مرحله تا ۴۸ ساعت ادامه داشت.

مولدین دو بار تزریق در دوزهای ۳ تا ۴ میلی‌گرم جواب ندادند، در دوزهای ۴ تا ۶ میلی‌گرم ۲۰ تا ۵۰ درصد مولدین، در دوزهای ۶ تا ۸ میلی‌گرم، ۸۰ تا ۱۰۰ درصد مولدین جواب دادند. مولدین یک بار تزریق در دوزهای ۶ میلی‌گرم ۳۰ درصد، در دوزهای ۷ تا ۸ میلی‌گرم ۸۰ تا ۸۵ درصد جواب داده و تخم‌کشی به عمل آمد.

تخم‌های استحصالی با ۱/۱ تا ۰/۲ میلی لیتر اسپرم ماهی نر مخلوط گردید. عمل شستشو با محلول و اینار اویچ ۴۵ تا ۷۵ دقیقه و با آب شیرین ۲۵ تا ۴۵ دقیقه به منظور جذب آب و کاهش چسبندگی تخمها انجام گردید. تخم‌های فکنده شده به مدت ۴۸ تا ۶۰ ساعت تا تخم‌گشائی در حرارت ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد انکوباسیون گردیدند که طی این مدت در صد لقاح، قطر تخم، تعداد تخم، و سایر زیست‌سنجی‌ها اندازه‌گیری شد (جدول زیست‌سنجی).

جدول شماره ۱- بررسی میزان رشد لارو داخل سالن انکوباسیون

لارو یک روزه		لارو ۴ تا ۵ روزه		لارو ۸ تا ۱۰ روزه		باقی ماندگی
طول به میلی‌متر	وزن به میلی‌گرم	طول به میلی‌متر	وزن به میلی‌گرم	طول به میلی‌متر	وزن به میلی‌گرم	درصد
۳/۵-۴/۳	-	۴/۵-۵/۵	-	۶-۶/۵	۰/۷۵	۸۵-۹۵

جدول شماره ۲- بررسی میزان رشد بچه ماهیان نوس

شماره استخر	مساحت استخر متر مربع	تعداد لارو	لارو ۸ تا ۱۰ روزه رهاسازی شده		بچه‌ماهی نوس برداشت شده پس از ۴۰ روز پرورش		
			طول (mm)	وزن (mg)	طول (mm)	وزن (mg)	میانگین طول (mm)
۱	۱۲۰	۳۰۰۰۰	۶-۶/۵	۰/۷۵	۱۶/۱۴	۱۴۸/۸	۹۰

تاریخ رهاسازی ۷۲/۳/۲۳ تاریخ برداشت ۷۲/۵/۳

جدول شماره ۳- بررسی میزان رشد بچه ماهیان انگشت قد بطور ماهانه

تاریخ نمونه برداری	درصد نمونه	میانگین طول cm	میانگین وزن gr	افزایش وزن cm	افزایش وزن gr	میزان درصد غذای برداری
۷۲/۶/۳	۵	۴/۷۶	۱/۷۰	۲/۵	۱/۵۵۰	۴۰
۷۲/۷/۳	۵	۶/۹۶	۶/۶۳	۲/۲	۴/۹۳	۳۰
۷۲/۸/۳	۵	۹/۱۱	۱۱/۱۱	۲/۱۵	۴/۴۸	۱۵
۷۲/۹/۳	۵	۱۰/۵۱	۱۷/۵	۱/۴	۶/۳۹	۱۱

تاریخ رهاسازی ۷۲/۵/۳ میانگین طول: ۲/۲۶۴ سانتی متر میانگین وزن: ۰/۱۴۹۶ گرم

جدول شماره ۴- بررسی رشد بچه ماهیان انگشت قد در پایان طرح (میانگین طول و وزن).

شماره استخر	مساحت استخر	تعداد بچه‌ماهی	بچه ماهی نوس رهاسازی شده		بچه ماهی قد انگشت برداشت شده				
			طول cm	وزن gr	طولی gr	وزنی gr	افزایش طول (mm)	افزایش وزن (mg)	
۲	۴۵۰	۳۱۵۰	۲/۲۶	۰/۱۴	۱۷/۱	۸/۱۷	۱۷/۰۲	۹۵/۱	۲۲۹۸
۳	۴۵۰	۳۱۵۰	۲/۲۶	۰/۱۴	۱۷/۸	۸/۲۳	۱۷/۶۸	۸۹/۹	۲۸۳۴

تاریخ رهاسازی ۷۲/۵/۳ تاریخ برداشت ۷۲/۹/۳

ماهانان از بچه ماهیان نمونه‌برداری می‌شد. برای تعیین نوع مقدار غذای مصرف شده و آلودگی به بیماری همواره تعدادی مورد بررسی و کالبد شکافی قرار می‌گرفتند. در بررسی دستگاه گوارش بچه ماهیان مشاهده شد که آنها علاوه بر غذای کنسانتره از غذای طبیعی استخر از قبیل

لاروها پس از خروج از پوسته به مدت ۱۲ تا ۱۶ ساعت شنای عمودی داشتند سپس از ناحیه سر به دیواره و بس‌ها چسبیدند، در نتیجه بعد از گذشت ۴۰ تا ۵۰ ساعت باشنای افقی از طریق کانال خروجی به زوک‌های ۱۵۰ تا ۲۰۰ لیتری منتقل گردیدند. لاروها

انواع دافنی، حلزون نیز استفاده می‌نمایند. علاوه بر این بچه ماهیان از نظر بیماری مورد بررسی ظاهری و میکروسکوپی قرار گرفتند که در آنها هیچگونه علائمی دال بر بیماری مشاهده نگردید. نهایتاً پس از گذشت یک دوره پرورش ۴ ماهه استخرها تخلیه و بچه ماهیان به میانگین طول ۱۰/۴۵ سانتی‌متر و وزن ۱۷/۵ گرم و باقیماندگی ۹۲/۱ درصد صیدگردیدند (جدول شماره ۴).

رئیس‌منجی حاصل از تکثیر لای ماهی

۱- فصل تخم‌ریزی	بهار
۲- طول مولد نر	۲۰ تا ۲۸ سانتی‌متر
۳- طول مولد ماده	۲۱ تا ۳۰ سانتی‌متر
۴- سن ماهی مولد	۲ تا ۶ سال
۵- نسبت مولد نر به ماده با تزریق هورمون	۱ به ۲
۶- نسبت مولد نر به ماده بدون تزریق هورمون	۲ به ۱
۷- استعداد هم‌آوری کاری	۱۷۷۱۰ تا ۱۰۸۶۸۰ عدد
۸- استعداد هم‌آوری نسبی	۸۰ تا ۲۵۰ عدد بر حسب گرم
۹- حجم اسپرم	۱ تا ۱ میلی لیتر
۱۰- قطر تخم خشک	۰/۴ تا ۰/۵۲ میلی‌متر
۱۱- تعداد تخم خشک در یک گرم	۲۳۵۰ تا ۲۶۴۰ عدد
۱۲- قطر تخم فکنده شده	۰/۶۵ تا ۰/۸ میلی‌متر
۱۳- تعداد تخم فکنده شده	۷۸۱ تا ۸۸۶ عدد
۱۴- مدت زمان شستشوی تخمها	۱/۵ تا ۲ ساعت
۱۵- درصد تخمهای بارور شده	۷۰ تا ۸۵
۱۶- مدت زمان انکوباسیون تخم تا مرحله لارو	۴۸ تا ۶۰ ساعت
۱۷- مدت زمان لارو در ویس (انکوباتور)	۳ تا ۴ روزه
۱۸- مدت زمان تا شروع تغذیه فعال	۴ تا ۵ روزه
۱۹- طول لارو در مرحله آغازین تغذیه	۴/۵ تا ۵/۵ میلی‌متر
۲۰- دبی آب داخل ویس	۱ تا ۱/۵ لیتر در دقیقه
۲۱- طول لارو ۱۰ روزه	۶ تا ۶/۵ میلی‌متر
۲۲- درصد باقیماندگی لارو ۸ تا ۱۰ روزه	۸۵ تا ۹۰
۲۳- درصد باقیماندگی بچه‌ماهی نوری	۹۰

بحث

عملیات زی‌فن تکثیر و پرورش لای ماهی با شرایط اقلیمی شمال ایران در ایستگاه تحقیقات شیلاتی آستانه اشرفیه از اواسط بهار در حرارت بالای ۲۰ درجه سانتی‌گراد آغاز گردید. در مجارستان و اروپای مرکزی فصل تکثیر آن اواخر بهار یا اوایل تابستان با رسیدن حرارت آب ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد لای ماهی شروع به تخم‌ریزی می‌کند (معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴). در بررسی‌های ایستگاه تحقیقات شیلاتی آستانه اشرفیه تکثیر و تخم‌ریزی آن از اوایل خرداد ماه در حرارت ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد انجام پذیرفت. این آزمایشات نشان داد که مناسبترین درجه حرارت ۲۲ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که با درجه حرارت طبیعی و منابع همخوانی دارد (معاونت تکثیر پرورش، ۱۳۶۴). در عملیات تکثیر که چند سال قبل در کارگاه ته‌آب انجام شد لای ماهی را با غده هیپوفیز به نسبت ۵ تا ۷ میلی‌گرم بازای هر کیلوگرم وزن بدن در یک مرحله تزریق نمودند. در بررسی‌های انجام شده این ایستگاه به مولد ماده به مقدار ۶ تا ۸ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی تزریق گردید. همچنین در سالهای اخیر عملیات روش دو تزریقی

بکار می‌رود که نتیجه آن بهتر می‌باشد. در تزریق اول نصف تا یک عدد غده هیپوفیز در یک سی‌سی سرم فیزیولوژی را به ماهی تزریق می‌نمایند، تزریق دوم مقدار ۴ تا ۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی پس از مدت ۷ الی ۱۲ ساعت به کار می‌رود، مقدار دوز هیپوفیز برای هر دو جنس نر و ماده یکسان است و اصولاً در حوضچه بتونی کوچک (۱/۵×۱/۵×۵) به صورت نیمه طبیعی انجام می‌شود (معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴).

در آزمایشهای تزریق دو مرحله‌ای ایستگاه تحقیقات شیلاتی آستانه اشرفیه دوزهای انتخاب شده هیپوفیز ۳ تا ۸ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به روش متداول تکثیر (فرید پاک، ۱۳۶۱) خانواده کپور ماهیان در ایران صورت پذیرفت. با توجه به نتایج حاصل روش دو مرحله‌ای مناسب و مطلوب‌تر از یک مرحله‌ای به دست آمد و مقدار مصرف دوز تزریق هورمون هیپوفیز روی مولدین ماده با نتایج منابع نزدیک به یکدیگر و همخوانی دارد. Von lukowicz و همکاران (۱۹۸۶) در تحقیقات خود نتیجه گرفتند، آزمایشات تزریق دو مرحله‌ای (تزریق اول دو و تزریق دوم ۱۰ تا ۱۵ میلی‌گرم) پس از ۸ ساعت نتیجه بهتری می‌دهد، در این حالت هیچگونه اختلاف قابل توجهی بین مولدین نر و ماده وجود ندارد. لیکن آزمونهای مان‌نشان داد مولدین نر به علت آمادگی جنسی و اسپرم‌دهی ۸۰ درصد از آنها تزریق هورمون هیپوفیز نیاز نبوده و به سایر مولدین نر به مقدار ۳ تا ۴ میلی‌گرم هیپوفیز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی تزریق گردید، توضیح اینکه کلیه بررسی‌های تکثیر ایستگاه تماماً به صورت مصنوعی انجام گرفت. بر این اساس لاروهای بوجود آمده کوچک هستند (اندازه ۳/۵ تا ۴/۳ میلی‌متر) و ۴ تا ۶ روز پس از تخم‌گشایی، شنای آزاد آنها آغاز می‌شود و جذب کیسه زرده پس از چند روز صورت می‌گیرد، پس از شروع شنای لاروها به طرف بالا تا ظرف دو روز روزانه ۱ تا ۲ بار لاروها بوسیله شیرابه تخم‌مرغ پخته مورد تغذیه قرار می‌گیرند.

در بررسی‌های این ایستگاه خروج لاروها پس از تخم گشایی از شیشه‌های انکوباتور در حرارت ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد حدود ۵۵ تا ۶۰ ساعت و در حرارت ۲۳ تا ۲۵ درجه ۴۸ تا ۵۵ ساعت بوده است سپس لاروها به منظور کنترل رشد، افزایش درصد بقا، جذب کیسه زرده ۴ تا ۶ روز در سالن هجری و با توجه به رشد روزانه در حرارت‌های فوق لاروها با محلول شیر خشک تا هر ۳ ساعت یکبار مورد تغذیه قرار گرفتند. براساس تحقیقات Von lukowicz و همکاران به منظور کشت، بچه ماهیان نوری را در استخرهای کم عمق حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر مربع و با تراکم ۱ تا ۲ میلیون در هکتار پرورش می‌دهند، جهت رشد علاوه بر غذای طبیعی بایستی هر روز مقادیر زیادی غذا مانند غذای آغازی بچه ماهیان نوری کپور به استخرها داده شود و پس از ۵ تا ۶ هفته پرورش نهایتاً بچه ماهیان به طول ۲ تا ۳ سانتی‌متر و باقیماندگی ۳۷ تا ۹۳ درصد به دست آمد.

در بررسی‌های انجام شده در ایستگاه تحقیقات شیلاتی آستانه اشرفیه تعداد ۲/۵ میلیون لارو در هکتار به منظور پرورش به بچه‌ماهی نوری در یک استخر ۱۲ مترمربع انتخاب گردید. بچه ماهیان نوری در طی ۴۰ روز پرورش ضمن اعمال مراقبت‌های ویژه نهایتاً با

میانگین طول ۲۲/۶۴ میلی‌متر و با ۹۰ درصد باقیماندگی رشد به دست آمد.

در بررسی‌های پرورش بچه ماهیان نوری به بچه ماهیان انگشت قدلای ماهی این ایستگاه براساس روشهای متداول پرورش بچه ماهیان نوری به انگشت قد کپور ماهیان پرورش در ایران انجام گرفت. در این بررسیها همانگونه که جدول شماره ۴ نشان می‌دهد، بچه ماهیان طی مدت زمان ۴ ماه پرورش از رشد قابل ملاحظه‌ای برخوردار بوده‌اند.

در بررسی‌های کالبد شکافی که از معده وروده بچه ماهیان انگشت قدلای ماهی به عمل آمد مشاهده گردید حلزون مورد مصرف تغذیه بچه ماهیان قرار گرفته است. و براساس نظریه (Schaeperclaus, ۱۹۶۷) این ماهی در مورد حلزونهای دو گونه *Bithynia tentaculata* و *Valvata piscinalis* را ترجیح می‌دهد که این موضوع به خوبی شناسایی شده است.

بنابراین با توجه به شناسایی بیولوژی و نحوه تغذیه این ماهی از حلزون و نظر به اینکه حلزون میزبان واسطه انواع انگلهای ماهیان آب‌شیرین از جمله دیپلوستوم می‌باشد، بدین منظور می‌توان از این ماهی برای مبارزه بیولوژیک با انگل ماهیان آب شیرین در استخرهای پرورش ماهیان گرم آبی استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

از برادران ارجمند آقایان مهندس حسین عبدالمیمن رئیس اسبق مرکز تحقیقات گیلان و مهندس بهرام رضوی معاونت تحقیقاتی مرکز و کلیه کارکنان ایستگاه تحقیقات شیلاتی سفیدرود (آستانه اشرفیه) و همچنین از اساتید محترم و هیأت داوران آقای دکتر حسین عمادی و خانم دکتر عریان و مهندس نورمحمد مخدومی و سایر کارشناسان و کارکنان مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان بخاطر همکاری بیدریغ‌شان تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- بریمنی، ا.، ۱۳۴۵. ماهی شناسی و شیلات جلد دوم. انتشارات دانشگاه ارومیه.
- ۲- فریدپاک، ف.، ۱۳۶۱. تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی دستورالعمل اجرایی سازمان تحقیقات شیلات ایران.
- ۳- کازانچف، ا. ان.، ۱۳۷۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن ترجمه: شریعتی، ا. شرکت سهامی شیلات ایران.
- ۴- معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۶۴. گزارش علمی دوره آموزشی شش ماهه کارشناسان اعزامی به کشور مجارستان.
- ۵- وثوقی، غ. و متحیر، ب.، ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران.
- 6- Berg L.S., 1948. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries, Israel program for scientific traslations, Jerusalem.
- 7- Schaperclaus W., 1967. Lehrbuch der teichwirtschaft. Paul pary verlag, Berlin U. Hamburg, 582s.
- 8- Von lukowicz M., Tamas G. and Horvath L., 1986. Aquaculture of tench aquaculture of cyprinides, INRA. Paris. PP: 357-367.