وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور

تعیین زی فن تکثیر ماهی صبیتی *Sparidentex hasta* در مخازن تخم‌ریزی و پرورش لارو تا حد انگشت قد

مجری :
حمید سقاوی

شماره ثبت
۸۵/۱۱۸۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور

عنوان پروژه / طرح : تعیین زی فن تکثیر ماهی صبیتی *Sparidentex hasta* در مخازن تخم‌ریزی و پرورش لارو تا حد انگشت قد

شماره مصوب : ۰۵-۰۷۱۰۱۰۶۰۰۰-۷۷

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارنده گان : حمید سقاوی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : حمید سقاوی

نام و نام خانوادگی همکاران : جلیل معاضدی – سید جواد حسینی – شاهرخ مزرعه – جواد منعم – فرخ امیری

نام و نام خانوادگی مشاور (ان) : ابوالفضل سپهداری

محل اجرا : استان خوزستان

تاریخ شروع : ۱۳۷۷

مدت اجرا : ۳ سال

ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

شمارگان (تیتراژ) : ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۸۶

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۲
۲- مواد و روشها ۵
۲-۱- تهیه و نگهداری ماهیان ۵
۲-۲- تغذیه ۵
۲-۳- پارامترهای محیطی ۵
۲-۴- آب مورد نیاز کارگاه ۶
۲-۵- استفاده از پمپ های هواده ۶
۲-۶-انتخاب مولد مناسب ۶
۲-۷-زمان انتخاب مولد جهت عملیات تکثیر ۶
۲-۸- روش تکثیر ۷
۲-۸-۱-تکثیر نیمه طبیعی (بدون تزریق) ۷
۲-۸-۲-تکثیر نیمه طبیعی (با تزریق) ۷
۲-۹-مواد محرک مقدار و روش استفاده از آنها در سال (۱۳۷۹) ۸
۲-۱۰-مواد محرک مقدار و روش استفاده از آنها در سال (۱۳۸۰) ۹
۲-۱۱-نحوه جمع آوری تخم و شستشوی آنها ۹
۲-۱۲-شمارش تخم ۹
۲-۱۳-تعیین قطر تخمک و ابعاد لارو هفته اول ۹
۲-۱۴-محاسبه درصد تخم های سالم ۱۰
۲-۱۵-محل انکوباسیون ۱۰
۲-۱۶-محاسبه درصد لقاح ۱۰
۲-۱۷-محاسبه درصد هچ ۱۱
۲-۱۸-انتقال لارو ۱۱
۲-۱۹-محل انتقال لارو ۱۱
۲-۲۰-تهیه غذای زنده ۱۱
۲-۲۰-۱- تهیه آب غنی شده با محیط کشت TMRL ۱۲
۲-۲۰-۲- کشت آزمایشگاهی غذای زنده ۱۲
۲-۲۰-۳- آب غنی شده با کودها در کشت بیرونی ۱۲
۲-۲۰-۴- روش شمارش جلبک با لام هماسیتومتر ۱۳

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

۵-۲۰-۲- مدیریت آب و تغذیه لارو ۱۴

۲۱-۲- کنترل بهداشتی و پیش گیری از بیماریها ۱۴

۳- نتایج ۱۵

۱-۳- فراوانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر سال ۱۳۷۷ ..... ۱۵

۲-۳- عملیات تکثیر نیمه طبیعی سال ۱۳۷۷ ..... ۱۵

۳-۳- فراوانی صید وبازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر سال۱۳۷۸ ..... ۱۶

۴-۳-فراوانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر سال۱۳۷۹ ..... ۱۷

۵-۳-تزریقات هورمونی در اسفند ۱۳۷۹ ..... ۱۸

۶-۳-تخم ریزی نیمه طبیعی در سال ۱۳۷۹ ..... ۱۹

۷-۳-عملیات تکثیر مصنوعی و انکوباسیون تخم هادر سال۱۳۷۹ ..... ۲۰

۸-۳-پرورش لارو صبیتی ۲۰

۹-۳-فراوانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر سال ۱۳۸۰ ..... ۲۲

۱۰-۳-عملیات تکثیر نیمه طبیعی در اسفند ۱۳۸۰ ..... ۲۳

۱۱-۳-انتقال لارو و بررسی شرایط محیطی و برخی خصوصیات بیولوژیک آنها ۲۵

۴-بحث و نتیجه گیری ۲۹

پیشنهادها ۳۳

منابع ۳۵

پیوست ۳۶

چکیده انگلیسی ۴۷

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- IRAN AQUACUTLUR RESEARCH CENTER

Investigation on propagation of *Sparidentex hasta* (sobaity) in spawning tanks and rearing of larvae up to Fingerling

Executor :
Hamid Saghavi

85.1187

Ministry of Jihad – e – Agriculture
Agriculture Research and Education Organization
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Iran Aquaculture Research Center

---

Title : Investigation on propagation of *Sparidentex hasta* (sobaity) in spawning tanks and rearing of larvae up to fingerling

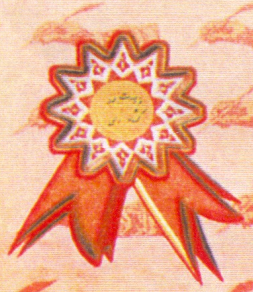
Approved Number :*77-0710106000-05*

Author: *Hamid Saghavi*
Executor *:* *Hamid Saghavi*
Collaborator *: J. Moazedi, S. J. Hoseini, Sh. Mazreea, J. Monem, F. Amiri*
Advisor : A. Sepahdari
Location of execution : *Khozestan*
Date of Beginning : *1999*
Period of execution : 3 years
Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*
Circulation : *15*
Date of publishing : *2007*

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

طرح **تعیین زی فن تکثیر ماهی صبیتی *Sparidentex hasta* در مخازن تخم‌ریزی و پرورش لارو تا حد انگشت قد** با مسئولیت اجرایی **آقای حمید سقاوی**[1] در تاریخ **۱۳۸۳/۲/۱۱** در **کمیته تخصصی شیلات** با رتبه **عالی** تأیید شد .

موسسه تحقیقات شیلات ایران



۱- آقای حمید سقاوی متولد سال ۱۳۳۸ در شهرستان بهبهان دارای مدرک تحصیلی لیسانس در رشته کشاورزی دامپروری بوده و در حال حاضر در بخش آبزی پروری - مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور با عنوان کارشناس ارشد آزمایشگاه آبزیان مشغول به فعالیت می‌باشد.

چکیده

به منظوردستیابی به نرماتیوهای زی فن تکثیر ماهی صبیتی *Sparidentex hasta* و پرورش بچه ماهی آن تعداد ۹۶ قطعه مولد این گونه جمع آوری گردید. مولدین توسط قلاب از خوریات بندرامام و ماهشهر صید گردیدند.

در مرحله اول (تخم ریزی طبیعی)، تعدادی مولد مستقیماً به تانک های تخم ریزی منتقل گردید. نسبت جنسی مولدین در تانک های تخم ریزی به صورت ۱: ۲ و ۱: ۱(نر به ماده) انتخاب گردید. در این روش تخمک ها جذب و تخمریزی انجام نشد.

در مرحله دوم (تخم ریزی طبیعی با تزریق هورمون، تخم ریزی مصنوعی)، هورمونهای LRHa و HCG به مولدین تزریق گردید. دوز تزریق به ترتیب برای مولدین نر μg ۴۰ و Iu ۲۰۰ به ازای کیلوگرم وزن بدن ماهی در یک مرحله صورت گرفت. مولدین ماده نیز طی دو مرحله با دوزهای μg ۷۵ و Iu ۵۰۰ تزریق شدند. بعد از قراردادن مولدین در تانک های بیضوی ۴۰ تنی فقط تخمریزی ماده ها انجام شد همچنین تخم کشی از مولدین تزریقی به صورت دستی انجام شد و لاروهای حاصله بعد از ۴ روز تلف شدند.

در مرحله سوم، هورمون های PG و HCG به مولدین تزریق گردیدند. دوز تزریق به ترتیب μg ۶ و Iu ۱۰۰۰به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی محاسبه گردید. هورمون HCG در دو مرحله (هر مرحله نیمی از دز) با فاصله ۲۴ ساعت تزریق شد، متوکلوپرامید همراه با مرحلهٔ اول وهورمون PG همزمان با تزریق استفاده شدند. دراین روش تخمریزی، لقاح و تولید بچه ماهی مشاهده گردید.

نتایج این تحقیق مشخص کرد که ماهی صبیتی در دمای ۲۱-۱۹ درجه سانتیگراد با استفاده از هورمون قادر به تخمریزی است و این دما در شرایط آب و هوایی خوزستان در اسفند ماه قابل دسترسی است. زمان تخم گشائی تخمها ۵۰-۴۲ ساعت و جذب کیسه زرده لاروها ۱۲۰-۹۶ ساعت است. قطر تخم آب نکشیده ۴۵۰-۴۰۰ میکرون و آب کشیده ۷۶۰/۶- ۶۷۶/۵ میکرون می باشد. تعداد تخم آب کشیده در هر گرم ۲۵۶۰- ۲۴۲۰ عدد بوده است.اندازه لارو یک روزه ۱/۷- ۱/۴ میلی متر و طول بچه ماهی ۶۵ روزه ۲۴ میلی متر اندازه گیری شد.

واژه‌های کلیدی: *Sparidentex hasta*، صبیتی، PG ،LRHa, HCG

۱- مقدمه

از جمله مسائل مهم مورد بحث پیرامون خطرات ناشی از رشد روزافزون جمعیت جهانی، مسئله گرسنگی است که هرازگاهی نظر مجامع بین المللی و سازمان های مرتبط را به خود معطوف می دارد که این مسئله از زوایای گوناگون قابل تأمل می باشد، خشکسالی های پیاپی و درگیری های منطقه ای بخصوص در دهه های اخیر و از جمله در خاور میانه که نقطه عطفی در این مسائل بوده و بطور کلی نوسانهای اقتصادی که سبب کمبود و گاهی گران شدن مایحتاج این جمعیت روبه رشد می گردد وظیفه سازمان های متولی تامین منابع غذایی از جمله سازمان شیلات شفاف تر جلوه می کند.

در راستای اهمیت تکثیر آبزیان و با عنایت به سیاست های اجرایی شیلات ایران و اینکه مهم ترین منابع آب شور استان خوزستان خورهای منشعب از خور موسی (شمال خلیج فارس) در منطقه بندر امام و بندر ماهشهر دارای تنوع قابل ملاحظه ای از آبزیان بوده که از نظر اهمیت تأمین پروتئین منطقه حائز اهمیت می باشد. ماهی صبیتی با نام علمی *Sparidentex hasta* (Valenciennes, 1820) خانواده *Sparidae* (Fischer and Bianchi, 1984) از جمله ماهیان تجاری خلیج فارس می باشد و بومی خوریات بندر امام و ماهشهر بوده و در استان خوزستان از مرغوبیت بسیار بالایی برخوردار است متاسفأنه به‌رغم ذائقه پسند بودن فراوانی این ماهی, نسبت به سایر ماهیان ماکول منطقه کم بوده و در سال های اخیر کاهش چشمگیری یافته است. این گونه از ماهیان درجه یک استان بوده و در راستای تکثیر و پرورش و رهاسازی جهت بازسازی ذخائر و تامین پروتئین منطقه, دستیابی به نرماتیوهای زی فن تکثیر این گونه می تواند مفید واقع گردد.

مطالعات زیادی تا کنون در مورد این گونه در آبهای کویت صورت گرفته است (Hussain 1981, Teng 1980, Hakim 1983, Teng 1981,Teng 1983, Marzouk1983, Samuel 1984). در سال 1981 توسط Teng, تخم ریزی نیمه طبیعی ماهی صبیتی در هچری بررسی شده است. وی شروع تخم ریزی ماهی صبیتی را از ۲۸ بهمن تا ۲۳ فروردین و دمای مطلوب ۲۶-۲۲ درجه سانتی گراد را برای تکثیر و پرورش لارو آن مشاهده کرده است. این گونه در کشور کویت از ماهیان مرغوب بومی و درجه یک می باشد.

نگارنده در سال ۱۳۷۵ فصل تخم ریزی ماهی صبیتی را با کاهش ضریب GSI در بهمن و اسفند نشان دهندهٔ تخم ریزی این گونه در انتهای فصل زمستان دانسته و حداقل و حداکثر هم آوری مطلق ۱۲۲ ر۶۳۳ , ۰۳۵ ر ۶۵۲ عدد تخم ثبت نموده است.

این گونه به روش های مختلفی از جمله تله ها, گوش گیر ثابت و متحرک, ترال , رشته قلاب طویل, قلاب صید می شود. از میزان صید این ماهی اطلاعات مکتوبی در دست نبود.

Samuel در سال ۱۹۸۴ در آبهای کویت سن و رشد این گونه را مورد بررسی قرار داده است و مشاهده نموده‌اند که گونه صبیتی نسبت به گونه شانک (*Acanthopagrus latus*) که هم خانواده می باشند، از رشد نسبتاً سریعتری برخوردار است. این بررسی با در نظر گرفتن اهداف زیر انجام شده است.

۱. پرورش مولدین مناسب صبیتی در قفس جهت عملیات تکثیر
۲. تعیین زی فن تکثیر ماهی صبیتی در تانک های تخم ریزی
۳. پرورش لارو تا مرحله انگشت قد

کلیات

*گونه صبیتی

۱- نام گذاری FAO *Sparidentx hasta* (Valenciennes 1830)

نام های قدیمی *Acanthopagrus cuvieri* (Day, 1875)

Chrysophrys cuvieri (Day, 1875)

نام های محلی Dandya (Sin) Nawar (Bal)

نام های FAO: En- silver Seabream

Fr- spare sobaity

Sp- sargo sobaity

نام فارسی: صبیتی(Sobatiy) (اسدی و دهقانی, ۱۳۷۵)

صفات گونه ماهی مورد مطالعه:

طول استاندارد ۳/۳-۳ برابر ارتفاع بدن است. باله پشتی دارای ۱۱ خار و ۱۱ شعاع نرم باله مخرجی دارای ۳ خار و ۹ شعاع نرم رنگ بدن نقره ای با یک لکه تیره در گوشهٔ بالایی سوراخ آبششی (اسدی و دهقانی, ۱۳۷۵).

ماهی صبیتی یکی از با ارزش ترین ماهیان ماکول کویت می باشد که در شرایط پرورشی از رشد نسبتاً سریعی برخوردار است (*Teng et al.*, 1980).

۲- پراکنش جغرافیایی

در خلیج فارس و سواحل هند, از آبهای کم عمق ساحلی تا اعماق متوسط یافت می شوند. گوشتخوارند و صید آنها بوسیله ترال کفی و رشته قلاب طویل انجام شده است (Fischer and Bianchi, 1984).

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱-تهیه و نگهداری ماهیان

جهت اجرای این پروژه که در سال های ۸۰ - ۱۳۷۷ انجام شده است، هر سال از ماههای مهر تا فروردین ماه سال بعد اقدام به تهیه مولد زنده از خوریات بندر امام و ماهشهر به کمک صیادان محلی و با حضور اکیپ تحقیقاتی به طور شبانه روزی در محل های صید، صید مولد بوسیله قلاب انجام گردید و با قایق تندرو مجهز به کپسول اکسیژن و وان ۳۰۰ لیتری انتقال داده شده اند و از قفس های شناور مستقر در خور غزاله نزدیک ساحل ماهشهر جهت نگهداری استفاده گردیده است که از دو سال آخر از مخزنهای بتونی به ابعاد (۲×۷/۵×۱۰ متر) در کارگاه ماهیان دریایی بندر امام هم استفاده شد.

۲-۲- تغذیه

۲-۲-۱- تغذیه ماهیان قفس و مخزن

از ماهیان غیر تجاری (بیاح, مید, خارو, گواف) بعد از پاک و خورد کردن آنها به مقدار مورد نیاز(۵-۲ درصد بیوماس) , در قفس هر دو روز یکبار و در مخزن روزانه یکبار غذادهی انجام شد.

۲-۲-۲-تغذیه مولدین در تانک تخم ریزی

از ماهیان بیاح, زوری, ماهی مرکب به مقدار مورد نیاز روزانه و طی ۳ وعده ساعت های ۸-۱۳-۱۷ (در مجموع ۶-۳ درصد بیوماس) غذادهی انجام شد.

تعویض روزانه آب تانک مولدین در شرایط ایستگاه در صورت امکان پذیر بودن یکبار در روز ساعت ۱۱ ظهر انجام گرفت و در زمان کمبود آب به صورت گردشی ورود آب از بالا و همزمان خروج آب از کف انجام شد.

2-3 - پارامترهای محیطی

پارامترهای محیطی آب (دمای سطحی و شوری و pH) در مخزن و تانک تخم ریزی به طور روزانه ساعات ۸ و ۱۹ و در زمان انکوباسیون تخم ها هر دو ساعت یکبار و در زمان پرورش لارو ساعات ۸ و ۱۹ هر روز بوسیله دستگاههای پرتابل Hach اندازه گیری و ثبت گردید

.

٤-٢-آب مورد نیاز کارگاه

آب خور بوسیله پمپ آب به مخزن (۲×۷/۵×۱۰ متر) انتقال یافته و بعد از گذشتن از فیلتر ماسه ای شنی به صورت ثقلی با جدا شدن گل و لای آن در دو مخزن ذخیره می شود و این آب از این مخزن ها بوسیله پمپ به مخزن هوایی و از آنجا به قسمت های مختلف هچری و غذای زنده جهت مصرف هدایت می گردد.

٥-٢-استفاده از پمپ های هواده

در سال های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸، از دو پمپ مدل بلوئرهای شرکت صنایع و اکیوم پارس با هوادهی مرطوب بکار رفت و در سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ از دو پمپ مدل بلوئرهای RB (نوع دورانی غلطکی) شرکت صنایع و اکیوم پارس با مزیت هوادهی خشک و توان خیلی بیشتری نسبت به مدل قبلی استفاده گردید.

٦-٢-انتخاب مولد مناسب

به ۲ روش ظاهری و میکروسکوپی انجام گردید.

در روش ظاهری ماده ها دارای شکم برآمده و قابل ارتجاع و محتویات تخمدان در طرفین برجسته تر و نرها با فشار ناحیه شکمی و منفذ تناسلی اسپرم جاری می شد، اسپرم به رنگ سفید و محو شدن چند قطره از آن بلافاصله در آب نشان دهنده فعالیت اسپرم بود.

در روش میکروسکوپی به کمک سوند نمونه تخمک ها از تخمدان تهیه شده و در ml۱۰۰ محلول مایع تهیه شده از ترکیبات [۱- الکل اتلیک ۹۵ درصد (۸۵ میلی لیتر)، ۲- فرمالین ۴۰-۳۷ درصد (۱۰ میلی لیتر)، ۳- اسید استیک خالص (۵ میلی لیتر)] به مدت ۵-۳ دقیقه فیکس شده (NACA Technical Manual, 1989) و سپس به کمک میکروسکوپ یا لوپ بررسی شدند.

۷-۲-زمان انتخاب مولد جهت عملیات تکثیر

در فصل تکثیر ماهی صبیتی انتهای فصل زمستان (۱۳۷۵ سقاوی) با توجه به افزایش درجه حرارت آب و بررسی مرحله رسیدگی مولدین, انتخاب آنها برای عملیات تکثیر هر سال (۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰) انجام گردید.

۸-۲- روش تکثیر

۱-۸-۲- تکثیر نیمه طبیعی (بدون تزریق)

این روش که در ماههای بهمن و اسفند ۱۳۷۷ و از اواخر اسفند ۱۳۷۸ مورد بررسی قرار گرفت، تعدادی مولد نر و ماده انتخاب و به نسبت های لازم به شرح ذیل به تانک های مدور ۳۵ متر مکعبی و بیضوی ۴۵ متر مکعبی بتونی کارگاه انتقال یافتند.

الف- بررسی تکثیر در سال (۱۳۷۷)

از اوایل بهمن ماه به دو طریق بررسی انجام شد در روش اول مستقیماً از محل صید تعداد ۳ ماهی ماده و ۶ ماهی نر به تانک مدور و در روش دوم از ماهیان نگهداری در قفس ۳ ماهی ماده و ۶ ماهی نر به تانک بیضوی انتقال یافتند.

ب- بررسی تکثیر در سال (۱۳۷۸)

با تهیه ۹ ماهی نر صبیتی (در نیمه دوم اسفند ماه ۱۳۷۸) از اواخر اسفند ماه و از محل قفس تعداد ۶ ماهی ماده و ۹ ماهی نر انتخاب و به نسبت های ۲ ماهی نر و یک ماهی ماده و ۱ ماهی نر و ۱ ماهی ماده به ترتیب به تانک های بیضوی و مدور انتقال یافتند.

۲-۸-۲ تکثیر مصنوعی به روش خشک (در سال ۱۳۷۹)

در اسفند ماه ۱۳۷۹، تقریباً ۶۱ ساعت بعد از دومین تزریق هورمونی از یک ماهی ماده و دو ماهی نر استفاده شد. با دستکاری, استحصال تخم و اسپرم از آنها انجام شد و به روش خشک بلافاصله اسپرم روی تخم ها ریخته و با پر مرغ هم زده شد جهت تضمین لقاح و افزایش طول عمر اسپرم به تدریج سرم فیزیولوژی ۰/۹ درصد اضافه شد بعد از هم زدن مخلوط به مدت ۱-۲ دقیقه, شستشوی لازم تخم ها روی توری های یک میلیمتر و ۵۰۰ میکرون بود و بعد شمارش و تعیین درصد تخم های سالم شناور با استفاده از استوانه مدرج انجام گردید و به منظور انکوباسیون به تراف های بتونی انتقال یافتند.

۲-۸-۲ تکثیر نیمه طبیعی (با تزریق)

قبل از اجرای این روش در اسفند ماه سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ مولدین مناسب انتقال یافته به تانک های تخم ریزی مدتی را بدون تزریق بررسی شدند و بعد از اطمینان از نبودن تخم ریزی مورد تزریق هورمونی قرار گرفتند.

الف- بررسی تکثیر نیمه طبیعی در سا ل (۱۳۷۹)

از اوایل اسفند ماه ۱۳۷۹ از محل مخزن (۲×۷/۵×۱۰) متر تعداد ۶ مولد به نسبت ۲ ماهی نر ۱ ماهی ماده به تانک بیضوی و تعداد ۹ مولد به نسبت ۲ ماهی نر به یک ماهی ماده به تانک مدور انتقال یافتند.

حدود ۲۷ -۲۵ ساعت بعد از تزریقات دوم هورمونی فقط مولدین ماده دو تانک مدور و بیضوی تخم ریزی نمودند و تخم های لقاح نیافته از سطح آب و محل تجمع دو تانک جمع آوری شد.

ب- بررسی تکثیر نیمه طبیعی در سال (۱۳۸۰)

از اوایل اسفند ماه ۱۳۸۰ از محل مخزن (۲× ۷/۵× ۱۰) متر تعداد ۱ ماده و ۲ نر به تانک بیضوی انتقال یافتند. ۷۹-۸۲ ساعت بعد از تزریقات دوم هورمونی همزمان ماهی نر و ماهی ماده تخم ریزی نمودند تخم های لقاح یافته از سطح آب و محل تجمع در تانک بیضوی جمع آوری شد.

۹- ۲- مواد محرک مقدار و روش استفاده از آنها در سال (۱۳۷۹)

جدول ۱- استفاده از هورمون جهت تکثیر ماهی صبیتی ۱۳۷۹

مراحل	جنسیت	نوع هورمون		متوکلوپرآمید (mg/Kg)
		LRH-a (μg/K)	HCG (IU/kg)	
مرحله اول ۱۳۷۹/۱۲/۱۴	۱- نر	۴۰	۲۰۰	---
ساعت ۱۱ صبح	ماده	۳۷/۵	۲۵۰	۰/۵
مرحله دوم ۱۳۷۹/۱۲/۱۵	نر	-	-	---
ساعت ۱۱ صبح	ماده	۳۷/۵	۲۵۰	---

۲-۱۰- مواد محرک مقدار و روش استفاده از آنها در سال (۱۳۸۰):

جدول ۲- استفاده از هورمون جهت تکثیر ماهی صبیتی ۱۳۸۰

مراحل	جنس	نوع هورمون		متوکلوپرآمید (mg/Kg)
		PG (mg/kg)	HCG (IU/kg)	
مرحله اول ۱۳۸۰/۱۲/۱۵	نر	---	۲۵۰	---
ساعت ۱۱ صبح	ماده	---	۵۰۰	۰/۷
مرحله دوم ۱۳۸۰/۱۲/۱۶	نر	---	۲۵۰	---
ساعت ۱۱ صبح	ماده	۶	۵۰۰	---

۲-۱۱- نحوه جمع آوری تخم و شستشوی آنها

تخم های شناور از روی سطح آب و نقطه تجمع جمع آوری گردید. بعد از جدا سازی تخم ها از جلبک های سبز و حشرات از توری سایز یک میکرون عبور داده شد و برای تمیزی بیشتر تخم های شفاف روی توری سایز ۵۰۰ میکرون به مدت ۵-۱۰ دقیقه شستشو داده شدند.

۲-۱۲- شمارش تخم

تخم ها به آرامی به داخل استوانه مدرج ریخته شد و بعد از مدت ۴-۳ دقیقه تخم های شفاف به صورت شناور لایه بالایی استوانه را تشکیل داد و تخم های غیر شفاف به صورت غوطه ور در لایه پایینی استوانه جمع شد. برای شمارش تعداد تخم های شناور ۳ نمونه یک میلی لیتر از لایه شناور استوانه, به کمک لوپ شمارش شد. برای نمونه گیری از لوله شیشه ای به طول ۳۰ سانتی متر با قطر منفذ ۵۰درصد بزرگتر از قطر تخم استفاده می شود برای این کار با انگشت شست یک انتهای لوله شیشه ای را بسته و نمونه ها را از ته, وسط و سطح با فرو بردن لوله در توده تخم و برداشتن انگشت, لوله با تخم پرمی گردد (۱۳۶۵ فرید پاک)

۲-۱۳- تعیین قطر تخمک و ابعاد لارو هفته اول

بوسیله میکرومتر چشمی ۱۰۰ عددتخمک و لارو اندازه گیری و ثبت شد.

۲-۱٤- محاسبه درصد تخم های سالم

با برداشتن نمونه یک میلی لیتر از تخم های شناور استوانه مدرج در وضعیت های ته، وسط و سطح هر بار تعداد تخم سالم و ناسالم شمارش شده و از رابطه ذیل درصد تخم های سالم محاسبه گردید.

$$\text{درصد تخم های سالم} = \frac{\text{تعدادی تخمهای سالم در نمونه}}{\text{کل تخمهای سالم و ناسالم نمونه}} * ۱۰۰$$

۲-۱۵- محل انکوباسیون

تراف سیمانی محل انکوباسیون با ابعاد (۲×۳۸×۵۰) متر و ظرفیت ۴ تور هچینگ را داشت تورهای هچینگ به شکل قیفی قطر حلقه (۴۰ سانتی متر) ارتفاع (۳۰سانتی متر) بود. برای جلوگیری از صدمات نور زیاد به تخم ها با پلاستیک سیاه روی تورها تا هچ شدن تخم پوشانده شد. تورهای هچینگ بنحوی هوادهی می شد که مانع از تجمع تخم ها دریک نقطه گردند و از زیربه وزنه ای وصل بود به طوری که ازجمع شدن تور و خفگی تخم ها جلوگیری کند.

۲-۱٦- محاسبه درصد لقاح

برای این منظور تخم های تور هچینگ را در مرحله ارگانوژنز و بسته شدن بلاستوپور (۱۳۶۵ فرید پاک) با پر مرغ به آرامی به هم زده و با نمونه گیری یک میلی لیتر و بررسی به کمک لوپ تعداد تخم های سالم مرحله مذکور یاد شده و ناسالم را معلوم نموده و از رابطه ذیل درصد لقاح معلوم گردید.

$$\text{درصد لقاح} = \frac{\text{تعداد تخمهای سالم در نمونه}}{\text{کل تخمهای موجوی در نمونه}} \times ۱۰۰$$

۲-۱۷- محاسبه درصد هچ

بعد از خروج لارو به آرامی با پر مرغ آب را به هم زده با نمونه گیری یک میلی لیتر تعداد لارو و تخم را معلوم نموده و از رابطه زیر درصد هچ محاسبه گردید.

$$\text{درصد هچ} = \frac{\text{تعداد لاروها}}{\text{تعداد تخم‌های لقاح یافته}} \times ۱۰۰$$

۲-۱۸- انتقال لارو

برای انتقال لاروها ابتدا هوادهی را قطع نموده تا تخم های هچ نشده غوطه ور شوند، به کمک شیلنگ آکورایومی تخم ها به آرامی خارج شده سپس به وسیله استوانه مدرج ۵۰۰ میلی لیتر به آرامی آب محتوی لارو تور هچینگ را هر بار تا انتقال کامل لاروها برداشت نموده (بلافاصله آب به کنارهای تور ریخته تا لاروهای چسبیده به تور جدا شوند) و ضمن هم زدن به آرامی لاروهای پیمانه، با نمونه برداری یک میلی لیتر تعداد لاروها شمرده شده و به این طریق کل لاروهای پیمانه بطور تقریب برای انتقال محاسبه گردید.

۲-۱۹- محل انتقال لارو

از وان های پلاستیکی ۳۰۰ لیتری استفاده شد. قبل از انتقال لارو, آب گیری وان ها به کمک فیلترهای پارچه ای تا ۲۰۰ لیتر انجام گردید همچنین کنترل دمایی و شرایط یکسا نی از شوری و pH برقرار شد.

روی وان ها با توری ۱ میلی متر برای جلوگیری ازورود حشرات پوشانیده و نیمی را با پلاستیک سیاه پوشانده و هوادهی از کف برقرار شد.

۲-۲۰- تهیه غذای زنده

از استوک خالص آزمایشگاه غذای زنده کارگاه بندر امام خمینی جلبک های سبزگونه تتراسالمیس *Tetraselmis* sp. در تغذیه رویتفر خصوصاً کشت انبوه آن و از گونه کلرلا *Chlorella sp.* در تغذیه و غنی سازی روتیفر و کیفیت محیط لاروی (Marian 1995)و زئوپلانکتون روتیفر گونه *Brachionus plicatilis* به منظور تغذیه لارو صبیتی استفاده شد.

۱-۲۰-۲- تهیه آب غنی شده با محیط کشت TMRL

برای کشت آزمایشگاهی غذای زنده ابتدا برای ضد عفونی آب با شوری ۲۵-۳۰ ppt به میزان ۳۰ ppm هیپوکلریت کلسیم استفاده شده و مقدار۱۵ ppm تیوسولفات Na ۲S۲O ۳ .۵H۲O برای از بین رفتن اثر کلر آزاد شده مصرف گردید.

از محیط کشت TMRL (۱۹۷۳ لیائو و هانگ) مطابق جدول ذیل دزهای مورد نیاز از هر کدام در یک لیتر آب مقطر به طور جداگانه تهیه شده و از هر ماده یک میلی لیتر به ازاء یک لیتر به منظور غنی سازی آب اضافه می شود.(جدول ۳)

جدول ۳- محیط کشت TMRL (لیائو و هانگ ۱۹۷۳)

ترکیب	مقدار (گرم)	آب مقطر(CC)
3KNO	۱۰۰	۱۰۰۰
$Na_2 Hpo_4. 12 H_2o$	۱۰	۱۰۰۰
$FeCl_3 . 6H_2o$	۳	۱۰۰۰
$Na_2 Sio_3. 9H_2o$	۱	۱۰۰۰

۲-۲۰-۲- کشت آزمایشگاهی غذای زنده

برای این منظور به ۵۰۰ میلی لیتر جلبک کلرلا در شیشه های یک لیتری به میزان ۵۰۰ میلی لیتر آب غنی شده با TMRL افزوده روشنایی لازم از طریق لامپ فلورسنت از بلوئرها برای هوادهی و بخاری برقی برای کنترل دما استفاده شد کشت در ظرف های ۳ لیتر و ۲۰ لیتر آزمایشگاه به طریق مذکور بود و کشت آزمایشگاهی جلبک تتراسالمیس به همین طریق انجام گردید. یک روتیفر روزانه ۱۵۰۰۰۰ سلول کلرلا مصرف می کند (MARIAN,1995) با توجه به تراکم جلبک کلرلا تعدادی روتیفر به منظور کشت انبوه آنها به شیشه های یک لیتری اضافه و به همین طریق تا ۳ لیتری و ۲۰ لیتری کشت آزمایشگاهی پی گیری می شود.

۳-۲۰-۲-آب غنی شده با کودهای شیمیایی در کشت بیرونی

ابتدا برای ضد عفونی آب با شوری ppt(۲۵ – ۳۰) به میزان ppm ۳۰هیپوکلریت کلسیم استفاده شده و از تیوسولفات سدیم به میزان ppm ۱۵و یا به مدت ۲۴-۴۸ ساعت هوادهی برای از بین رفتن اثر کلر آزاد شده استفاده می شود از محیط کشت انبوه مطابق جدول (۴) دُزهای مورد نیاز از هر کدام در یک لیتر آب مقطر

محلول نموده (سوپر فسفات کلسیم می بایست قبل از ریختن در هاون خوب سائیده گردد) و محلول حاصل به ازاء یک متر مکعب آب به منظور غنی سازی اضافه می شود. (جدول ۴)

جدول ٤- محیط کشت انبوه در کشت بیرونی (NICA technical manual, 1986)

ترکیب	مقدار (گرم در متر مکعب)
سولفات آمونیوم	۴۰
سوپر فسفات کلسیم	۴
اوره	۲

کشت انبوه تتراسالمیس و اضافه نمودن روتیفر برای تغذیه از آنها و افزایش تراکم روتیفر تا تانک ۱۰ متر مکعبی انجام می گردید.

٤-۲۰-۲- روش شمارش جلبک با لام هماسیتومتر

تراکم های کم جلبک مثل تتراسلمیس از رابطه ذیل محاسبه گردیده است:

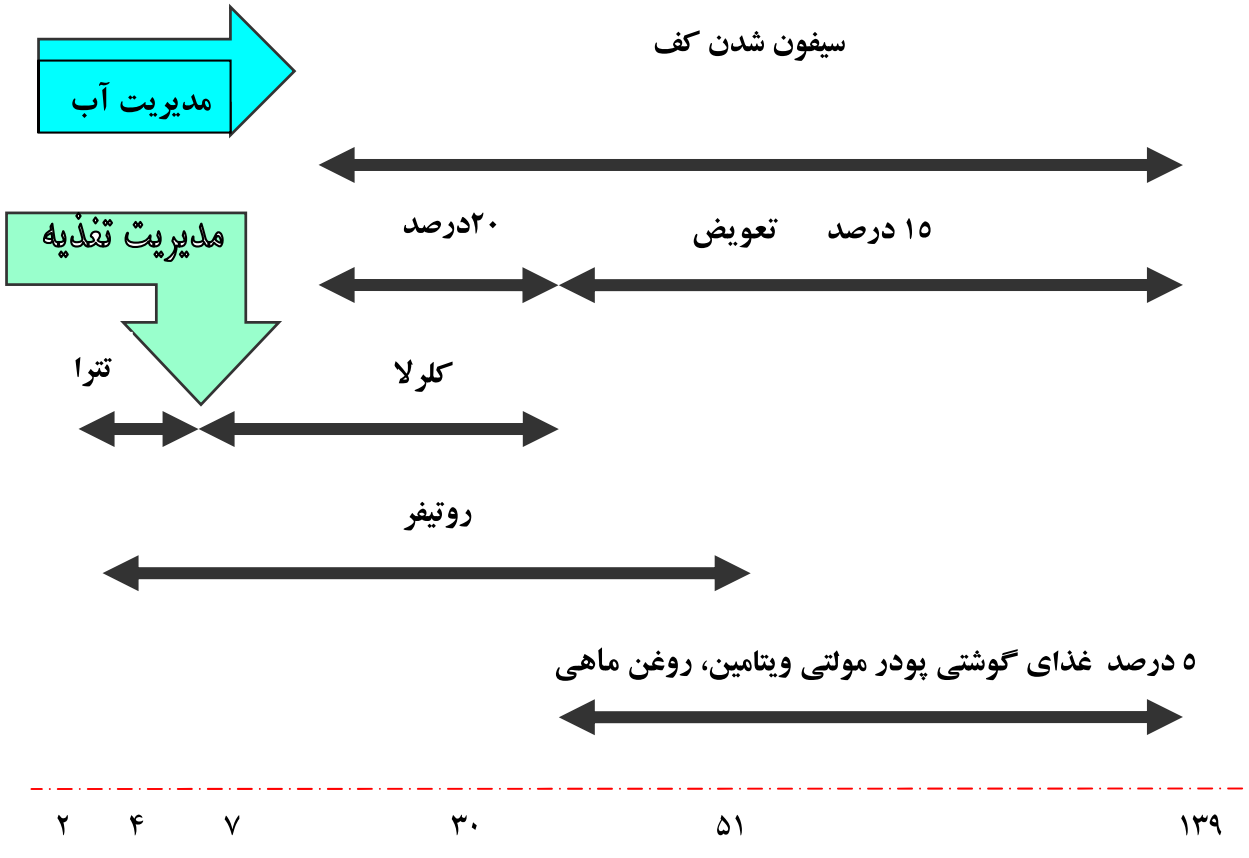
$$\text{تعداد سلول (Fox,J.M.1989) میلی‌لیتر/} = \frac{\text{تعداد کل سلول شمارش شده در چهار بلوک طرفین}}{\text{تعداد بلوکها}} \times ۱۰^{۴}$$

و تراکم های زیاد جلبک مثل کلرلا از رابطه زیر محاسبه شده است:

$۱۰^{۴} \times ۵ \times$ جمع پنج مربع کوچک از بلوک مرکزی لام= میلی لیتر / تعداد سلول (Fox, J.M. 1989)

- بلوک مرکزی، ۲۵ تایی می باشد.

۵-۲۰-۲- مدیریت آب و تغذیه لارو



شکل ۲- مدیریت آب و تغذیه لارو

21-۲- کنترل بهداشتی و پیش گیری از بیماریها

۱) برای جلوگیری و پیش گیری از ابتلای ماهیان به بیماری های عفونی, ماهیان هنگام صید و قبل از ورود به قفس, مخزن, سالن تکثیر و بعد از دست کاری این نکات رعایت شد.

به حداقل رساندن استرس های مختلف و ضربات مکانیکی هنگام صید, جابجایی و غیره زیرا ضایعات ناشی از ضربات میکانیکی محل مناسبی برای تکثیر و هجوم باکتری به ماهی می شوند. (مخیر ۱۳٦۷؛ Shepherd and Bromage, 1992).

۲) برای پیش گیری از آلودگی باکتریایی روتیفرها, قبل از مصرف برای لارو با آب تمیز شوری (۱۰ ppt کمتر از شوری محیط کشت آنها) روی توری ۲۰ میکرون شستشو و مجدداً به شوری اولیه تبدیل و به تانک لاروی به میزان نیاز افزوده شد.

۳) برای جداسازی و پیش گیری از انگل ها ماهیان صبیتی نگهداری شده در تانک ها و قفس های شناور در صورت امکان ماهانه یکبار به مدت ۳۰-۲۰ دقیقه در آب شیرین نگهداری شدند.

۳- نتایج

۳-۱ فراوانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر طی سال‌های ۷۸-۱۳۷۷

در بررسی سال ۱۳۷۷ تعداد ۳۷ عدد ماهی صید گردید که ۶ عدد ماهی ماده و ۳۱ ماهی عدد نر بودند، در طول دوره نگهداری تعداد ۱۵ عدد تلف شده و یک عدد از قفس فرار کرد و تعداد ۲۱ عدد باقیمانده دامنه طولی ماده ها ۷۵-۴۶ سانتی متر و در نرها ۵۸- ۳۹ سانتی متر بود و وزن در ماده ها ۶/۸۵۰ – ۱/۷۵۰ کیلوگرم و در نرها دامنه وزنی ۳ – ۱ کیلوگرم قرار داشت (جدول ۵).

جدول۵- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی (۱۳۸۰-۱۳۷۷)

سال	تعداد کل	تلفات	فرار	باقیمانده	نر			ماده		
					تعداد	طول کل (cm)	وزن (kg)	تعداد	طول کل (cm)	وزن (Kg)
۱۳۷۷	۳۷	۱۵	۱	۲۱	۱۵	۳۹-۵۸	۱-۳	۶	۴۶-۷۵	۱/۷۵-۶/۸۵
۱۳۷۸	۶۲	۲۸	۱۴	۲۰	۹	۳۹-۶۳	۱-۳/۵	۱۱	۴۶-۷۷	۳/۳-۸/۳
۱۳۷۹	۵۸	۳۸	۱	۱۹	۱۴	۴۲-۶۱	۱/۵-۵/۳	۵	۶۰-۶۳	۲/۹-۴/۵
۱۳۸۰	۱۰۴	۳۵	۰	۳۳و۳۶	۳۵	۴۵-۴۷	۱/۵-۵	۱	۶۱	۳/۵

ملاحظات: در سال ۱۳۸۰ تعداد ۳۳ ماهی اندازه ریز و نامناسب بوده اند.

۳-۲- عملیات تکثیر نیمه طبیعی طی سال‌های ۷۸ -۱۳۷۷

از اوایل بهمن ماه ۱۳۷۷ از ماهیان باقیمانده باتوجه به بررسی میکروسکوپی تخمک و اسپرم آنها و با افزایش درجه حرارت و امکان شروع تحریک جنسی آنها ۳ مولد ماده به وزن های ۱/۷۵۰, ۳/۳ , ۴/۵ کیلوگرم و ۶ عدد نر با دامنه وزنی ۳- ۱/۵ کیلوگرم بعد از صید مستقیماً به تانک مدور ۳۵ متر مکعبی انتقال یافتند. همچنین به موازات عملیات فوق, از تعدادی مولد نگهداری شده در قفس ۳ ماده به وزن های (۴/۹۵۰ , ۵ , ۶/۸۵۰) کیلوگرم و تعداد ۶ عدد نر با دامنه وزنی ۳ و ۲ کیلوگرم به تانک بیضوی ۴۵ متر مکعبی انتقال یافتند. اما تا تاریخ ۱۳۷۸/۱/۲ تحریک جنسی مشاهده نگردید و در بررسی میکروسکوپی فقط در نرها اسپرم فعال دیده شد و ماده

ها فقط در مرحله ۴ بودند و پیشرفتی در مرحله آنها دیده نشد و همه مولدین ماده و اکثریت مولدین نر به تدریج تا تاریخ مزبور در دو تانک مورد بررسی تلف شدند (جدول ۱۵).

فاکتورهای تانک مولدین دمای سطحی آب ۱۹-۱۵ درجه سانتیگراد، شوری آب ppt ۴۲-۳۹ ppt و pH ۷/۸۴- ۸/۴۴ اندازه گیری شد (جدول ۶).

تانک ها در معرض روشنایی طبیعی روزانه قرار داشتند. آب گردشی در تانک ها ۱ تا ۳ ساعت در روز امکان پذیر شد و هوادهی مناسب فقط از نیمه بالایی تانک میسر گردید.

جدول ٦- اندازه گیری فاکتورهای دما, شوری و pH تانک مولدین فصل تکثیر (۱۳۷۸-۱۳۷۷)

تاریخ	تانک مولدین					
	دمای سطح آب (درجه سانتیگراد)		شوری آب (ppt)		pH	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
۱۳۷۷/۱۱/۱تا۱۳۷۷/۱۱/۳۰	۱۵/۹۶	۱۵-۱۷	۳۹/۷۷	۳۹-۴۱	۸/۱۶	۷/۸۴-۸/۴۴
۱۳۷۷/۱۲/۱ تا ۱۳۷۸/۱/۲	۱۸/۲۹	۱۷-۱۹	۴۰/۷	۳۹-۴۲	۸/۱۹	۷/۹۳-۸/۴۱

۳-۳- فروانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر طی سال‌های ۱۳۷۹- ۱۳۷۸

در بررسی سال ۱۳۷۸، تعداد ۶۲ عدد ماهی صید گردید که ۱۱ عدد ماده و ۵۱ عدد نر بودند در طول دوره نگهداری تعداد ۲۸ عدد تلف شدند و ۱۴ عدد به علت پاره شدن تور از قفس فرار کردند از تعداد ۲۰ عدد باقیمانده طول ماده ها ۷۷-۶۱ سانتی متر و در نرها ۶۳- ۳۹ سانتی متر بود و دامنه وزن در ماده ها ۸/۳- ۳/۳ کیلوگرم و در نرها دامنه وزنی ۳/۵- ۱ کیلوگرم قرار داشت (جدول ۵).

با تهیه ۹ ماهی نر صبیتی در نیمه دوم اسفند ماه ۱۳۷۸، کار تکثیر نیمه مصنوعی از تاریخ ۷۸/۱۲/۲۹ (با افزایش درجه حرارت آب و مناسب بودن بررسی میکروسکوپی مولدین نر و ماده) آغاز گردید، در تانک بیضوی تعداد ۳ ماده با دامنه وزنی ۳/۶ -۳/۳ کیلوگرم و ۶ نر با دامنه وزنی ۳/۵- ۱/۵ کیلوگرم و در تانک مدور ۳ ماده با دامنه وزنی ۴/۵- ۴ کیلوگرم و ۳ نر با دامنه وزنی ۲/۵-۲ کیلوگرم به آرامی رها شدند که تا تاریخ ۱۳۷۹/۱/۲۳ هیچ فعالیت جنسی بین آنها مشاهده نگردید و با بررسی در آخرین روز تخمک ها در حال جذب شدن مشاهده شدند (جدول ۱۵).

فاکتورهای‌تانک مولدین دمای‌سطحی‌آب۲۴-۱۷ درجه‌سانتیگراد،شوری‌آب۴۳ppt-۴۰ و pH ۸/۴۷-۷/۸۱ اندازه گیری شد (جدول ۷).

جدول ۷- اندازه گیری دما, شوری و pH تانک مولدین فصل تکثیر (۱۳۷۹-۱۳۷۸)

تاریخ	تانک مولدین					
	دمای سطح آب (درجه سانتی‌گراد)		شوری آب (ppt)		pH	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
۷۸/۱۲/۲۹ تا ۷۹/۱/۲۳	۱۸/۵۷	۱۷-۲۴	۴۰/۹۶	۴۰-۴۳	۸/۱۹	۷/۸۱-۸/۴۷

تانک ها در معرض روشنایی طبیعی روزانه قرار داشتند, آب گردشی در تانک ها ۱ تا ۳ ساعت در روز امکان پذیر شد و هوادهی مناسب فقط از نیمه بالای تانک میسر گردید. بعد از فصل تکثیر ۷۹-۱۳۷۸، تعداد ۱۳ قطعه از ماهیان بازمانده به علت پاره شدن تور فرار کردند و ۷ عدد در ماههای تیر و مرداد ۱۳۷۹ در دمای ۳۲-۳۰ درجه سانتیگراد تلف شدند.

٤-۳- فراوانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر سال ۱۳۷۹

در بررسی سال ۱۳۷۹ تعداد ۵۸ عدد ماهی صید گردید که ۸ عدد ماده و ۴۹ عدد نر بودند در طول دوره نگهداری تعداد ۳۸ عدد تلف شده و یک عدد با پرش از تور فرار کرد و تعداد ۱۹ عدد باقیمانده دامنه طولی ماده ها ۶۳-۶۰ سانتی متر و در نرها ۶۱-۴۲ سانتی متر بود و دامنه وزنی در ماده ها ۴/۵-۲/۹ کیلوگرم و در نرها ۳/۵-۱/۵ کیلوگرم قرار داشت (جدول ۵).

فاکتورهای آب مخزن نگهداری ماهیان صید شده از شهریور تا بهمن ماه سال ۱۳۷۹ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۸).

از تعداد ۳۸ عدد ماهیان تلف شده صبیتی در مخزن سال ۱۳۷۹،۲۰ درصد تلفات در هفته اول نگهداری بودکه زخم هایی در سطح بدن داشتند و بقیه درماههای آذر و اوایل دی ماه در دمای سطحی ۱۶-۱۴ درجه سانتیگراد تلف شدند. (جدول ۵).

جدول۸ - اندازه گیری فاکتورهای دما, شوری و pH (آب مخزن) نگهداری ماهیان صید شده سال (۱۳۷۹)

ماه	مخزن					
	دمای سطح آب (درجه سانتیگراد)		شوری آب (ppt)		pH	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
شهریور	۲۹/۷۶	۳۱-۲۸	۴۴/۳۳	۴۶-۴۲	۸/۱۶	۸/۵۱-۷/۸۷
مهر	۲۶/۶۳	۲۹-۲۵	۴۳/۷۳	۴۶-۴۲	۸/۲۶	۸/۶۲-۸/۰۲
آبان	۲۳/۸	۲۶-۱۹	۴۳/۶۷	۴۶-۴۰	۸/۱۹	۷/۸۹-۷/۴۲
آذر	۱۶/۸۶	۱۹-۱۴	۴۳/۵	۴۵-۴۳	۸/۲۲	۷/۹۳-۸/۶۱
دی	۱۴/۷۳	۱۶-۱۴	۴۱/۲۳	۴۴-۳۹	۸/۱۳	۸/۴۶-۷/۸
بهمن	۱۶/۰۲	۱۷-۱۴	۴۱/۹۶	۴۴-۳۸	۸/۳۲	۸/۷۱-۸/۰۵

اندازه گیری فاکتورهای آب تانک مولدین در اسفند ماه ۱۳۷۹ ، دمای سطحی ۲۱-۱۷/۵ درجه سانتی گراد, شوری آب ppt۴۱-۳۹ و pH۸/۸-۸/۰۱ و در فروردین ماه ۱۳۸۰، دمای سطحی ۲۴-۲۱ درجه سانتی گراد, شوری pptو ۴۲/۵-۳۹ و pH۸/۴۱-**۷/۷۸** ثبت شد (جدول ۹).

جدول۹- اندازه گیری فاکتورهای دما, شوری وpH آب تانک مولدین فصل تکثیر(۱۳۸۰-۱۳۷۹)

ماه	تانک مولدین					
	دمای سطح آب (درجه سانتیگراد)		شوری آب (ppt)		pH	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
اسفند سال ۱۳۷۹	۱۹/۵۲	۲۱-۱۷/۵	۴۰/۶۶	۴۱-۳۹	۸/۳۶	۸/۸-۸/۰۱
فروردین سال ۱۳۸۰	۲۲/۸	۲۴-۲۱	۴۰/۵۳	۴۲/۵-۳۹	۸/۱	۸/۴۱-۷/۷۸

۵-۳- تزریقات هورمونی در فصل تکثیر (۱۳۸۰-۱۳۷۹)

از اول اسفند ماه ۱۳۷۹ از ماهیان باقیمانده با توجه به بررسی میکروسکوپی تخمک و اسپرم آنها و با افزایش درجه حرارت (جدول ۸ و ۹) و امکان شروع تحریک جنسی آنها از تعدادی مولد نگهداری شده در استخر کارگاه (دو) مولد ماده به وزن های (۴/۵ و ۴) کیلوگرم و ۴ قطعه نر به وزن های ۱/۵, ۲ , ۲/۳ و ۳/۵ کیلوگرم به تانک بیضوی انتقال یافته و همچنین تعداد ۳ مولد ماده به وزن های ۲/۹, ۳ و ۳/۵ کیلوگرم و ۶ مولد نر به وزن های ۱/۲, ۱/۵, ۱/۵, ۱/۵, ۲/۲ و ۲/۵ به تانک مدور ۳۵متر مکعبی انتقال یافتند اما تحریک جنسی در هر دو

تانک مشاهده نگردید و در بررسی میکروسکوپی نرها اسپرم فعال داشتند و پیشرفتی در مرحله ۴ دیده نشد (جدول ۱۵) لذا مورد تزریق هورمونی قرار گرفتند.

در مورخه ۷۹/۱۲/۱۴ از ساعت ۱۱ صبح در تانک بیضوی ۴۵ متر مکعبی ۲ ماده و یک نر مورد تزریق هورمونی LRHa و در تانک مدور ۳۵ متر مکعبی ۳ ماده و یک نر مورد تزریق هورمون HCG قرار گرفتند (جدول ۱۶).

در مورخه ۷۹/۱۲/۱۵ دقایقی قبل از تزریق دوم , ابتدا به کمک سوند نمونه بافت تخمدان ها بررسی میکروسکوپی شد در بعضی از تخمک ها انحراف هسته به یک سمت دیده شد سایز تخمک ها ۶۱۰-۴۲۳ میکرون اندازه گیری شد و درساعت ۱۱صبح تزریق دوم LRHa , HCG در عضله پشتی انجام گردید(جدول ۱).

٦-۳- تخم ریزی نیمه طبیعی در سال ۱۳۷۹

در مورخه ۷۹/۱۲/۱۶ از ساعت ۱۹ تا ۲۱ حدود ۲۷- ۲۵ ساعت بعد از تزریق دوم, اولین سری تخم ریزی در دو تانک در دمای سطحی ۱۹/۵-۱۹ درجه سانتی گراد و شوری ۴۲ppt, pH ۸/۷ آغاز و مشاهده گردید تخم ها از سطح آب و روی توری ۱۸۰ میکرون در مجموع ۲۳۰ میلی لیتر تخم جمع آوری شده که ۱۶۰ میلی لیتر از آنها در استوانه مدرج شناور بودند بعد ا زشستشو و گذاشتن در محل انکوباسیون تا روز ۷۹/۱۲/۱۷ ساعت ۱۲ ظهر هیچ پیشرفتی در مرحله اولیه تکاملی تخمها رخ نداده و تخم ها فاسد گردیده بود .

در تاریخ ۷۹/۱۲/۱۷ ساعت ۲۲-۱۹ تخم ریزی سری دوم مولدین در دو تانک انجام شده بود از روی سطح آب و از محل تجمع روی توری ۱۸۰ میکرون در مجموع به میزان ۴۵۰ میلی لیتر تخم جمع آوری گردید که بعد از شستشو ۳۴۰ میلی لیتر تخم شناور در استوانه مدرج به محل انکوباسیون انتقال داده که تا تاریخ ۷۹/۱۲/۱۸ ساعت ۱۰ صبح هیچ پیشرفتی در مرحله اولیه آنها دیده نشد و خراب بودند، بطور کلی، تخم ریزی مولدین ماده تا مورخه ۷۹/۱۲/۲۰ به مدت ۵ روز ادامه داشت و در مجموع حدود ۳۰۵۰ میلی لیتر تخم جمع آوری گردید که از این مقدار تقریباً ۱۰۵۰ میلی لیتر شناور در استوانه مدرج بودند و طی مراحل انکوباسیون هیچگونه پیشرفتی در مرحله اول تکامل سلولی آنها مشاهده نگردید و بعد از مدتی ته نشین و خراب شدند.

تعداد تخم در یک گرم تخم جمع شده روی توری ۱۸۰ میکرون به تعداد ۲۵۶۰- ۲۴۲۰ عدد شمارش شدند سایز تخمک ها ۶۷۶/۵ – ۷۶۰/۵۹ میکرون ، متوسط قطر تخمک ها ۲۳/۸۴ ± ۷۳۰/۹ بود.

۳-۷- عملیات تکثیر مصنوعی و انکوباسیون تخم ها در سال ۱۳۷۹

در تاریخ ۷۹/۱۲/۱۸ از ساعت ۱۷/۳۰ تقریباً ۶۱ ساعت بعد از دومین تزریقات هورمونی از یک تانک مدور یک ماهی صبیتی به وزن ۲/۹ کیلوگرم که دارای تخمک های رسیده بود با مالش, مقدار cc ۲۰۰ تخم خشک از آن استحصال شد و تقریباً همزمان از دو ماهی نر به وزن های ۲/۵ و ۱/۵ کیلوگرم با مالش تقریباً ۸ میلی لیتر اسپرم تهیه و به روش خشک بلافاصله اسپرم روی تخم ها ریخته و با پرمرغ هم زده و جهت تضمین لقاح و افزایش طول عمر اسپرم بتدریج سرم فیزیولوژی ۰/۹ درصد اضافه شد و هم زدن مخلوط حدود ۵-۴ دقیقه ادامه داشت و برای شستشو به مدت تقریباً ۱۵ دقیقه ضمن گذراندن از توری سایز یک میلیمتر روی توری ۵۰۰ میکرون با آب شور محل انکوباسیون شستشو داده و در استوانه مدرج حدود ۱۵۰ میلی لیتر تخم شناور (تقریباً معادل ۱۵۰۰۰۰ عدد تخم) جمع آوری شد.(جداول ۱۰،۱۶)

جهت انکوباسیون به ترتیب به میزان ۴۰, ۴۰, ۴۰, ۲۰, ۱۰ میلی لیتر به توری های ۱ تا ۵، مخصوص هچ شدن انتقال یافتند.

تخمین درصد تخم سالم از روی تخم های شناور استوانه مدرج تقریباً ۵۰ —۴۰ درصد و تخمین درصد لقاح با توجه به تخم های انتقال یافته به توری های هچینگ در مرحله ارگانوژنزو بسته شدن بلاستوپور ۲۰- ۰ درصد و تخمین درصد هچ (تفریخ) در زمان هچ شدن همه لاروها ۱۲- ۰ درصد اندازه گیری گردید (جدول ۱۰).

دامنه زمانی انکوباسیون تخم از زمان لقاح تا خروج لارو در دمای ۲۱-۱۸/۸ درجه سانتی گراد ۴۸-۴۲ ساعت متغیر بود (جدول ۱۳).

از پارامترهای محیطی محل انکوباسیون تخم ها دمای آب ۲۱-۱۸/۸درجه سانتی گراد، شوری ۴۰ppt و ۸/۲-۷/۸pH اندازه گیری و ثبت شد (جدول ۱۰).

۳-۸- پرورش لارو صبیتی

در سال ۱۳۷۹ طول لاروهای تازه هچ شده ۱/۶-۲/۱ میلی متر، طول کیسه زرده ۱/۹۳ ± ۶۱۷/۸ میکرون و عرض آن ۲/۷ ± ۳۶۳/۷ میکرون بود. رنگیزه در سطح بدن و چشم ها دیده شد و تقریباً ۱۵۰۰۰ لارو تازه هچ شده به ۳ وان ۳۰۰ لیتری انتقال یافت (جدول ۱۴). ۲۴ ساعت از سن لاروها مرگ و میر بالایی رخ داده و تقریباً ۱ درصد بازماندگی بود لاروها حدود ۲۰ سانتی متر پایین تر از سطح آب و تا اواسط آب با تحرک ضعیفی

مشاهده شدند. یک سوم زرده آنها جذب شده، رنگیزه در سطح بدن و چشم ها معلوم بود. طول کل ۱/۷ – ۱/۴ میلی متر بود (جدول ۱۱).

۴۸ ساعت از سن لاروها همگی نزدیک به کف مشاهده شدند .چشم ها اغلب تیره بودند، طول کل آنها ۱/۹–۱/۵ میلی لیتر اندازه گیری گردید. تعداد لارو ۱۲ قطعه بود و کمی زرده مانده بود (جدول۱۱).

۷۲ ساعت از سن لاروها طول کل آنها ۲/۶۷ –۱/۷۱ میلی متر اندازه گیری شد. در اکثر آنها باله سینه ای رشد کرده بود، باز بودن دهان به میزان ۱۷۰–۶۰ میکرون اندازه گیری شد. تحرک افقی عمودی ضعیف و زرده جذب شده بود. تیرگی معده, روده و مسیر مخرج معلوم و ۱۰ عدد لارو باقیمانده بود اما بتدریج تا ساعت ۱۶ همگی تلف شدند (جدول ۱۱).

از فاکتورهای آب محل پرورش لارو دما ۲۱ - ۱۹ درجه سانتی گراد، شوری ۴۰ ppt و pH ۸/۵–۸/۱ اندازه گیری گردید (جدول۱۱).

۴۸ ساعت از سن لاروها تغذیه با روتیفر *Brachionius plicatilis* سایز ۱۲۰–۹۶ میکرون آغاز شد و به منظور تغذیه روتیفرهای داده شده و جذب گازهای سمی و محیطی یکنواخت در محیط لاروی همزمان با دادن روتیفر تا روز چهارم روزانه با میزان ۲۰۰ هزار در سی سی جلبک کلرلا داده شد (جدول۱۱).

از تاریخ ۱۳۸۰/۱۲/۲۱ به بعد تخم ریزی مولدین در تانک ها مشاهده نگردید و در مورخه ۸۰/۱/۴ با بررسی های میکروسکوپی، بافت تخمدان ماده های تانک ها و همچنین در تاریخ ۸۰/۱/۱۰ از یک مولد ماده تازه صید شده ۲ کیلویی, تخمک ها در حال جذب شدن و شکم ها فرو رفته بود و از تلاش برای صید مولد ماده در فروردین ماه نتیجه ای حاصل نشد. بعد از فصل تکثیر ۱۳۷۹، تعداد ۱۹ قطعه از ماهیان بازمانده در ماههای تیر و مرداد و دمای ۳۲–۳۰ درجه سانتیگراد بتدریج تلف شدند.

جدول۱۰- انکوباسیون تخم ماهی صبیتی (۱۳۸۰-۱۳۷۹)

زمان	میزان تخم شناور (عدد)	تخم سالم (درصد)	لقاح (درصد)	تفریخ (درصد)	دما (°C)	شور ی (PPT)	pH
۷۹/۱۲/۱۸	۱۵۰۰۰۰	۴۰–۵۰	۰–۲۰	۰–۱۲	۲۰	۴۰	۸/۲–۸/۷
۸۰/۱۲/۱۹	۴۰۱۶	۸۱/۳۵	۳۵/۴–۷۹/۶۸	۱۶/۹–۵۷/۳	۲۰	۴۰	۷/۹–۸/۴

جدول۱۱-نتایج پرورش لارو ماهی صبیتی (۱۳۸۰-۱۳۷۹)

سن به روز	۱۳۷۹			۱۳۸۰		
	طول (mm)	بازماندگی		طول (mm)	بازماندگی	
		تعداد	درصد		تعداد	درصد
۰	۱/۲-۱/۶	۱۵۰۰۰	۱۰۰	۱/۴-۱/۶	۱۳۵۰	۱۰۰
۱	۱/۴-۱/۷	۱۵۰	۰/۱	۱/۵-۱/۷	۱۳۰۰	۹۶
۲	۱/۵-۱/۹	۱۲	۰/۰۸	۱/۷-۲/۱	۱۳۰۰	۹۶
۳	۱/۷۱-۲/۶۷	۱۰	۰/۰۷	۱/۹-۲/۵۹	۱۳۰۰	۹۶
۴	–	۰	۰	–	–	–
۵				۱/۹-۲/۷	۳۰۰	۲۲/۲
۹				۲/۱-۳/۳۸	۴	۳
۴۸				۶-۲۲	۴	۳
۵۱				۶-۲۲	۲	۱/۵
۶۵				۲۴	۱	۰/۰۷
۱۳۹				۶۴	۱	۰/۰۷

۹-۳- فراوانی صید و بازماندگی ماهی صبیتی در فصل تکثیر سال ۱۳۸۰

در این بررسی ۱۰۴ عدد ماهی صبیتی صید گردید که ۹ عدد ماده و ۹۳ عدد نر بودند در طول دوره نگهداری تعداد ۳۴ عدد تلف گردید. در زمان تکثیر تعداد ۳۳ عدد سایز ریز و نابالغ بودند و تعداد ۳۷ عدد باقیمانده طول ماده ۶۱ سانتی متر و در نرها ۷۴ –۴۵ سانتی متر بوده و وزن ماده ۳/۵ کیلوگرم و در نرها دامنه وزنی ۵/۵ –۱/۵ کیلوگرم قرار داشت (جدول ۵).

از پارامترهای محیطی آب مخزن نگهداری ماهیان صید شده دما, شوری و pH از اواخر شهریور تا بهمن ماه سال ۱۳۸۰ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۱۲).

اندازه گیری پارامترهای محیطی آب تانک مولدین در اسفند ماه ۱۳۸۰ دمای سطحی ۱۷-۲۱/۹ درجه سانتی گراد, شوری آب ppt ۴۰/۴-۳۸و pH ۸/۳۴-۷/۸۱و در فروردین ماه ۱۳۸۰ دمای سطحی ۲۵-۲۳ درجه سانتی گراد, شوری ppt ۴۰-۳۷/۶ و PH ۸/۲۶-۷/۸۹ ثبت شد (جدول ۱۳).

از تعداد ۳۵ عدد ماهیان تلف شده صبیتی در مخزن، سال ۱۳۸۰ (جدول ۵) همگی آنها در ماههای آذر و دی ماه تلف شدند و دمای سطحی آب ۱۵-۱۲ درجه سانتیگراد به ثبت رسید (جدول ۱۲).

جدول۱۲- اندازه گیری پارامترهای محیطی (دما, شوری و pH) آب مخزن محل نگهداری ماهیان صید شده سال (۱۳۸۰)

ماه	مخزن					
	دمای سطح آب (درجه سانتیگراد)		شوری آب (ppt)		pH	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
اواخرشهریور	۲۷/۸	۲۹-۲۷	۴۲/۳۳	۴۴-۴۰	۸/۱	۸/۴۱-۷/۸
مهر	۲۸/۵	۳۰-۲۵	۴۲/۸	۴۵-۴۰	۸/۰۲	۸/۳۱-۷/۷
آبان	۲۲/۴۳	۲۶-۱۷	۴۲/۵	۴۵-۴۰	۸/۱۱	۸/۴۲-۷/۸۷
آذر	۱۶/۶۳	۱۸/۵-۱۲	۴۲/۵۷	۴۵-۴۰	۸/۰۴	۸/۲۵-۷/۷۱
دی	۱۳/۵۵	۱۵-۱۲	۴۰/۰۳	۴۲-۳۷	۸/۱۱	۸/۳۵-۷/۷۸
بهمن	۱۴/۶۶	۱۷-۱۳	۳۹/۸۳	۴۲-۳۷	۸/۲۱	۸/۳۷-۸/۰۲

جدول۱۳- اندازه گیری پارامترهای محیطی (دما، شوری، PH)آب تانک مولدین فصل تکثیر (۱۳۸۱-۱۳۸۰)

ماه	تانک مولدین					
	دمای سطح آب (درجه سانتیگراد)		شوری آب (ppt)		pH	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
اسفند ۱۳۸۰	۱۹/۴۷	۲۱/۹-۱۷	۴۰/۷	۴۰/۴-۳۸	۸/۰۷	۸/۳۴-۷/۸۱
فروردین ۱۳۸۱	۲۳/۹۱	۲۵-۲۳	۳۹/۲۱	۴۰-۳۷/۶	۸/۱	۸/۲۶-۷/۸۹

۱۰-۳- عملیات تکثیر نیمه طبیعی در فصل تکثیر ۱۳۸۱-۱۳۸۰

از اوایل اسفند ۱۳۸۰ از ماهیان باقیمانده یک ماهی ماده به وزن ۳/۵ کیلوگرم و با طول کل ۶۱ سانتی متر و ۲ ماهی نر به وزن ۳/۵ و ۱/۸ کیلوگرم و با طول کل ۶۰ و ۴۵ سانتی متر با توجه به بررسی میکروسکوپی تخمک و اسپرم آنها و با افزایش درجه حرارت آب (جدول ۱۲ و ۱۳) و امکان شروع تحریک جنسی آنها به تانک ۴۵ متر مکعبی بتنی بیضوی انتقال یافتند اما فعالیت جنسی مشاهده نگردید لذا در تاریخ ۸۰/۱۲/۱۵ مورد تزریق هورمونی قرار گرفتند (جدول ۱۶).

در تاریخ ۸۰/۱۲/۱۹ از ساعت ۱۸-۲۰ تعقیب و گریز مولدین تا نزدیکی سطح آب مشاهده شد. تانک مولدین در معرض روشنایی روز و شب بود از پارامترهای محیطی آب, دمای سطحی آب ۲۱- ۲۰ درجه سانتی گراد، شوری ppt ۴۰ و pH ۸/۴۵- ۸/۱۱ متغیر بود. تراوش اسپرم و تخم ریزی بین ساعت ۲۰-۱۹ دیده شد. در موقع تخم ریزی هوادهی کم شد تا میزان لقاح بیشتر شود. مولدین صبیتی بعد از تزریق نهایی در دامنه زمانی ۸۲-۷۹ ساعت تخم ریزی آنها مشاهده شد.

جدر مجموع حدود ۶ میلی لیتر تخم جمع آوری گردید که از این مقدار تقریباً ۴ میلی لیتر شناور در استوانه مدرج و ۲ میلی لیتر غوطه ور در قسمت پایین استوانه بود و تعداد تخم های شناور تقریباً ۴۰۱۶ عدد و غوطه ور ۸۰۲ عدد شمارش شدند.

در مجموع از تعداد تخم های جمع آوری شده از روی سطح و محل تانک بیضوی ۴۵ متر مکعبی، تخم های شناور لایه بالایی استوانه مدرج که حجم تقریباً ۴ میلی لیتر را تشکیل داد با بررسی میکروسکوپی همه خوب بوده وتقریباً درصدتخم‌های سالم‌شناورازروی‌تخم‌های جمع آوری شده ۸۱/۳۵ درصد محاسبه شد (جدول ۱۰).

درصد لقاح در مرحله ارگانوژنز و بسته شدن بلاستوپور در تورهای هچینگ (۱) و (۲) با بررسی میکروسکوپی آنها تقریباً به ترتیب ۷۹/۶۸ و ۳۵/۴ درصد محاسبه گردید (جدول ۱۰).

تخم های شناور استوانه مدرج به میزان تقریباً ۲ میلی لیتر به هریک از تورهای (۱) و (۲) هچینگ به آرامی انتقال یافته بود. تعداد لارو هچ شده در تورهای (۱) و (۲) با شمارش آنها در یک میلی لیتر (با نمونه گیری) و تعمیم به حجم کل پیمانه انتقال لارو به ترتیب تقریباً ۱۰۱۰ و ۳۴۰عدد شمارش شده و درصد هچ به ترتیب تقریباً ۵۷/۳و ۱۶/۹درصد محاسبه گردید(جدول۱۰).

در دمای آب ۲۱-۱۹ درجه سانتی گراد انکوباسیون تخم از زمان لقاح تا خروج لارو از تخم تقریباً ۵۰-۴۶ ساعت و تا جذب کیسه زرده ۵-۴ شبانه روز طول کشید (جدول ۱۰).

سایز تخم ها در تورهای (۱) و (۲) بین ۷۶۰/۶-۷۱۴/۸ میکرون اندازه گیری گردید. قطر تخم آب نکشیده ۴۵۰-۴۰۰ میکرون اندازه گیری شد.

۱۱-۳- انتقال لارو و بررسی شرایط محیطی و برخی خصوصیات بیولوژیک آنها

در ساعت ۱۶ بعد از ظهر مورخه ۸۱/۱۲/۲۱ تعداد کل تقریباً ۱۳۵۰ قطعه لارو تازه هچ شده در تورهای هچینگ بوسیله پیمانه مدرج و به آرامی (ضمن رعایت یکسانی فاکتورهای دما, شوری و pH محل انکوباسیون و وان محل انتقال) به دو وان ۳۰۰ لیتری و تقریباً به هر کدام ۶۷۵ عدد انتقال یافته و هوادهی آرامی در آنها برقرار شد. از پارامترهای محیطی محل انکوباسیون تخم ها دمای آب ۲۱-۱۹درجه سانتی گراد شوری ۴۰ppt و pH ۸/۴-۷/۹ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۱۰).

لاروهای تازه هچ شده طول کل آنها ۱/۶- ۱/۴ میلی متر بود. در قسمت بالای آب و بیشتر در سطح آب شناور و حرکت افقی داشتند رنگیزه هایی روی سطح بدن، چشم ها و گلبول چربی معلوم بود و طول کیسه زرده ۶۱۸/۰۴ ±۱/۷ میکرون و عرض آن ۳۶۴/۱ ±۲/۱۱ میکرون اندازه گیری و ثبت شد.

۲۴ ساعت از سن لاروها تقریباً یک سوم زرده جذب شده, طول کل لاروها (۱/۷- ۱/۵) میلیمتر و پراکندگی لاروها تقریباً در همه نقاط بود.

۴۸ ساعت از سن لاروها طول کل آنها ۲/۱- ۱/۷ میلی متر، تیرگی چشم معلوم, در تعداد نسبتاً زیادی کمی از زرده مانده و باله های سینه ای کوچک بودند.

۷۲ ساعت از سن لاروها طول کل لاروها ۲/۵۹- ۱/۹ میلی متر تقریباً در اکثریت باله سینه ای رشد کرده, دهان به میزان تقریباً ۱۵۰-۵۰ میکرون باز شده, تحرک افقی و عمودی بخوبی معلوم و تقریباً تعداد نسبتاً بیشتری در کناره ها و سمت نور مشاهده شدند.

در سن ۵ روزگی تعداد لاروها تقریباً ۳۰۰ عدد و طول کل آنها ۲/۷- ۱/۶ میلی متر اندازه گیری گردید. در ۹ روزگی تعداد لاروها به ۴ عدد رسید و طول کل آنها ۳/۳۸- ۱/ ۲ میلی متر بود (جدول ۱۱). غذادهی با روتیفر *Brachionu splicatilis* سایز ۱۱۲/۶۸-۹۶/۰۵ میکرون ۴۸ ساعت از سن لاروها آغاز و در شرایط محیطی ایستگاه کشت غذای زنده روتیفر تا سن ۷ روزگی روزانه فقط به میزان ۵-۳ عدد در میلی لیتر امکان پذیر گردید و تغذیه سن های ۸ و ۹ روزگی امکان پذیر نشد.

از جلبک های سبزگونه تتراسالمیس (*Tetraselmis sp.*) و گونه کلرلا (*Chlorella sp.*) همزمان با دادن غذای زنده روتیفر baby به لاروها معرفی آنها به محیط لاروی به منظور تغذیه روتیفرها و کیفیت محیط لاروی آغاز و در

شرایط محیطی ایستگاه کشت جلبک تتراسالمیس تا ۴ روز سن روزانه به میزان ۳۰۰۰۰ در میلی لیتر و از سن ۵ تا ۷ روزگی جلبک کلرلا به میزان ۳۰۰۰۰ در میلی لیتر و سن ۸ و ۹ روزگی ۲۰۰۰۰۰ در میلی لیتر امکان پذیر شد. تعویض آب در هفته اول نبود و در هفته دوم ۲۰درصد انجام شد (شکل ۲).

از سن های ۶-۴ روزگی لاروی توسط بخش بیماری ها به طور جداگانه از محیط لاروی, جلبک ها و آب شستشوی روتیفر, کشت باکتریایی انجام شد لیکن نتیجه ای مشاهده نشده است.

تا سن ۹ روزگی دامنه پارامترهای محیطی آب پرورش لارو، دما ۲۲/۸- ۱۹ درجه سانتی گراد، شوری ppt ۴۰/۱- ۳۹/۹ و pH ۸/۵- ۷/۸۷ اندازه گیری و ثبت گردید.

استفاده از غذای زنده در محیط لاروی در شرایط محیطی ایستگاه (از سن ۱۰ تا ۳۳ روزگی) روتیفر بزرگ ۱۰-۷ عدد در میلی لیتر, روتیفر کوچک ۱۰-۰ عدد درمیلی لیتر(با نمای ۵ عدد در میلی لیتر) و جلبک کلرلا به میزان ۲۰۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ در میلی لیتر امکان پذیر شد (شکل۲).

از سن ۱۳۹-۳۰ روزگی طی ساعت های ۸ ، ۱۳ و ۱۷ هر روز هر وعده ۱ تا ۲ گرم میگوی یا ماهی خورده شده ضمن مخلوط کردن با پودر مولتی ویتامین و روغن ماهی (از هر کدام به میزان ۵ درصد گوشت خورده شده) و بعد از نگهداری به مدت یکساعت به مصرف غذایی بچه ماهیان نورس رسید.

از زمان غذادهی با میگو یا ماهی روزانه ۳ بار در ساعت های ۱۱, ۱۶ و ۲۰ هر روز هر بار ۵۰درصد آب تعویض گردید(شکل۲).

دامنه پارامترهای محیطی آب پرورش لارو در اسفند ماه دما ۲۳-۱۹ درجه سانتی گراد شوری ppt ۴۰/۳-۳۹/۹ و pH ۷/۸-۸/۵ و در فروردین ماه دما ۲۲/۲-۲۱ درجه سانتی گراد و شوری ppt۴۰/۲-۳۹/۸وpH۸/۸۲-۷/۶۷ اندازه گیری و ثبت گردید(جدول۱۴).

در مورخه ۸۱/۲/۱۱ (سن ۵۱ روزگی) یک روز بعد از جابجایی برای عکس گرفتن و فیلم برداری بچه ماهیان دو عدد بچه ماهی به ۶ و۷ میلی متر و وزن ۰/۰۲ گرم در کف وان تلف مشاهده شدند و همچنین در مورخه ۸۱/۲/۲۵ (سن ۶۵ روزگی) یک عدد به طول۲۴ میلی متر و به وزن۰/۲۳گرم در کف وان تلف مشاهده گردید که قسمت هایی از بدن خورده شده بود.

در مورخه ۸۱/۵/۶ (سن ۱۳۹ روزگی) بازماندگی ۱ عدد بچه ماهی به وزن ۴/۵ گرم و طول ۶۴ میلی متر اندازه گیری گردید (جدول ۱۱).

درضمن در پایان نتایج، عکس هایی از مراحل اجرای پروژه آورده شده است.

جدول۱٤- اندازه گیری پارامترهای محیطی (دما، شوری و pH) آب پرورش لارو در فصل تکثیر (۱۳۸۰-۱۳۸۱)

وان ۳۰۰ لیتری	تاریخ	دمای سطح آب (درجه سانتیگراد)		شوری آب (ppt)		pH	
		میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
B_1	۷۹/۱۲/۲۱	۲۰/۴۵	۱۹-۲۲/۸	۴۰/۱۱	۳۹/۹-۴۰/۲	۸/۱۹	۸/۵-۸/۸۷
B_2	۷۹/۱۲/۲۹	۲۰/۵۷	۱۹/۱-۲۳	۴۰/۳	۴۰/۱-۴۰/۳	۸/۱۷	۸/۴۲-۷/۸
C_1	۷۹/۱/۱	۲۱/۹۱	۲۱-۲۲/۲	۴۰/۰۴	۳۹/۸-۴۰/۳	۸/۱۴	۸/۳۵-۷/۷۲
C_2	۷۹/۱/۳۱	۲۱/۹۹	۲۱/۱۱-۲۴/۱۹	۴۰/۲	۴۰-۴۰/۲	۸/۱	۷/۶۷-۸/۲۸

جدول۱۵- نگهداری مولدین در تانک تخم ریزی بدون تزریق

زمان	انتقال مولد	جنسیت		حجم تانک m3		پارامترهای آب		
		نر	ماده	۳۵	٤٥	دما	شوری	pH
اول بهمن تا دوم فروردین ۱۳۷۷	صید	۶	۳	×		۱۵-۲۴ درجه سانتی گراد	۳۸-۴۳ قسمت در هزار	۷/۸-۸/۷
	قفس	۶	۳		×			
۲۹اسفند تا ۲۳ فروردین ۱۳۷۸	صید	۳		×				
	قفس		۳					
	صید	۶			×			
	قفس		۳					
۱-۱۴ اسفند ۱۳۷۹	مخزن	۶	۳	×				
		۴	۲		×			
۱-۱۵ اسفند ۱۳۸۰	مخزن	۲	۱	×				

جدول ۱۶- وزن ماهی و هورمون به کار رفته در تکثیر ماهی صبیتی

سال		تانک مدور ۳۵ متر مکعب		تانک بیضوی ٤٥ متر مکعب		ملاحظات
		وزن (kg)		وزن (kg)		
		ماده	نر	ماده	نر	
۱۳۷۹	نیمه طبیعی	۲/۹-۳-۳/۵ M H	۱/۲-۱/۵-۱/۵-۲/۲-۲/۵ H	۴-۴/۵ L	۱/۵-۲/-۲/۳-۳/۵ L	بدون لقاح
	مصنوعی	۲/۹ H	۱/۵-۲/۵			لقاح
۱۳۸۰	نیمه طبیعی			۳/۵ M,H,P	۱/۸-۳/۵ H	لقاح

M **متروکلروپرامید** PG-P LRHa- L HCG- H

٤- بحث و نتیجه گیری

گونه صبیتی با نام علمی *sparidentex hasta* (Valenciennes, 1830) از خانواده Sparidae (Fischer and Bianchis , 1984) می باشد.

تهیه و نگهداری ماهی صبیتی از حساسیت زیاد و دارای تلفات بالایی بوده است (۱۳۷۵ سقاوی).

از جمله عواملی که می تواند در نقل و انتقال و نگهداری ماهیان صید شده سبب تلفات گردد می توان به استرس, شرایط نامساعد محیطی, ضربات مکانیکی و در نهایت عوامل باکتریایی ثانویه اشاره نمود(Shepherd and Bromage, 1992). در بررسی علت تلفات تعدادی از ماهیان صید شده سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ در مخزن (محل نگهداری آنها) بنظر می رسد عواملی چون استرس، جراحات ناشی از حمل و نقل به آنها، کم تحرکی و ضعیف شدن آنهابه خصوص در ماههای آذر و دی ماه در دمای ۱۶-۱۲ درجه سانتی گراد بوده است (جداول۶،۹،۱۳).

برای بررسی زی فن تکثیر ماهی صبیتی اطلاعاتی از قبیل فصل تخم ریزی، GSI، اندازه تخمک ها و غیره موثر می باشد.

فصل تخم ریزی ماهی صبیتی با کاهش GSI در بهمن و اسفند نشان دهنده تخم ریزی این گونه در انتهای فصل زمستان بوده و روند میزان GSI و قطر تخمک در طول سال نشان دهنده دورهٔ تخم ریزی کوتاه و یک بار در سال می باشد. (سقاوی ۱۳۷۵).

توسط Teng ازسال۸۳-۱۹۸۱درکشور کویت بررسی تکثیر نیمه طبیعی (بدون تزریق) ماهی صبیتی *Acanthopagrus cuvieri* (sparidae) در تانک های بتونی گزارش شده است.

در آزمایشهای تکثیر نیمه طبیعی (بدون تزریق) سال های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ و نیمه اول اسفند سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ ماده های به وزن ۶/۸۵۰-۱/۷۵۰ کیلوگرم و نرهای به وزن ۳/۵ – ۱/۵ کیلوگرم به مخازن ۳۵ و ۴۵ متر مکعبی انتقال یافتند. نسبتهای جنسی بکار رفته ۲ نر، ۱ ماده و ۱ نر، ۱ ماده بود. مطالعات بعمل آمده که در دمای ۲۴-۱۵ درجه سانتی گراد انجام شد (جدول ۷ و ۸) . در این روش پیشرفتی در رسیدگی تخمدان مولدین از مرحله ۴ به ۵ نبود و تخمکها رو به جذب شدن بودند و تخم ریزی انجام نشد. به نظر می رسد، عواملی مثل استرسهای حاصل از جابجایی، حساسیت زیاد آنها در اسارت و کم بودن فضای نگهداری و تخم ریزی آنها، ناکافی بودن آب

جاری مناسب در تانکهای تخم ریزی از جمله محدودیت های شرایط کاری بوده است اما اینکه اهمیت هر کدام از اینها در تکثیر چقدر بوده، مستلزم ایجاد شرایط کنترل شده ای برای مطالعات بیشتر و دقیق تر است.

از نیمه دوم اسفند ماه سال ۱۳۷۹ مواد محرک (هورمون های LRHa و HCG) به منظور تکثیر نیمه طبیعی و تکثیر مصنوعی مولدین استفاده گردید.

در بررسی تکثیر نیمه طبیعی حدود ۲۷-۲۵ ساعت بعد از ترزیق دوم در هر دو تانک تا ۵ روز تخم ریزی ادامه داشته است در مجموع حدود ۳۰۵۰ میلی لیتر تخم جمع آوری گردید که از این تعداد تقریباً ۱۰۵۰ میلی لیتر تخم سالم و شناور بوده ولی طی مراحل انکوباسیون، هیچگونه پیشرفتی در مرحله اول سلولی آنها مشاهده نگردید، بنظر می رسد فقط ماده ها تخم ریزی نموده اند و مولدین نر به دلیل فقدان عوامل موثر در تحریک آنها در زمان مناسب مثل احتمالاً کمی دز مصرفی هورمون به نر و ماده و نبودن ترشحات لازم از طرف ماهیان ماده برای همزمانی تحریک، مانع از تراوش اسپرم شده است.

در بررسی تکثیر مصنوعی مدت تقریباً ۶۱ ساعت بعد از دومین تزریق هورمون HCG یک ماده و ۲ نر از تانک مدور استفاده گردید. درصد لقاح در مرحله ارگانوژنز و تشکیل بلاستوپور ۲۰-۰ درصد بود تقریباً از تعداد ۴۶۰۰۰ عدد تخم لقاح یافته تعداد ۱۵۰۰۰ عدد لارو با طول ۱/۶- ۱/۲ میلی متر هچ شدند (جدول ۱۱).

از روز اول مرگ و میر بالایی رخ داده تحرک لاروهای زنده ضعیف و کم کم به کف تانک متمایل شده در روز چهارم ۱۰ لارو باقیمانده طول ۲/۶۷- ۱/۷۱ میلی متر به تدریج تا عصر همان روز تلف شدند (جدول ۱۲) . به نظر می رسد علت تلفات تخم و لارو از سویی آثار نامطلوب تکثیر مصنوعی مثل ضربه پذیری تخم ها و از سوی دیگر به علت وحشی بودن و حساسیت زیاد این ماهی در اسارت، از تغذیه خوبی برخوردار نبوده و تکثیر آن منجر به تولید لاروهای ضعیف و ناقص شده است.

از نیمه دوم اسفند ماه سال ۱۳۸۰ به منظور تکثیر نیمه طبیعی از مواد محرک PG،HCG و متوکلوپرامید استفاده گردید.تقریباً از تعداد ۲۳۱۱ عدد تخم لقاح یافته ۱۳۵۰ عدد لارو با طول ۱/۶ – ۱/۴ میلی متر هچ شدند. بازماندگی لارو در روز پنجم ۳۰۰ عدد با طول ۲/۷- ۱/۹ میلی متر و روز نهم ۴ عدد با طول ۳/۳۸ –۱/ ۲ میلی متر و تا سن ۱۳۹ روزگی ۱ عدد با طول ۶۴ میلی متر و وزن ۴/۵ گرم بود (جدول ۱۱ و ۱۲). بررسی نتایج بدست آمده از این سال بوضوح مشخص ساخت که مولدین به مکانی با وضعیت اکولوژیک مناسب نیاز دارند تا

تحریکات تخم ریزی و تراوش اسپرم خود را کامل نمایند و تکثیر نیمه طبیعی (بدون تزریق) در شرایط نامطلوب تانک ها در این ماهی موجب تأخیر در تخم ریزی گردیده و تخمک ها کم کم جذب شده اند (سال های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸) یا در مسیر جذب شدن بوده اند (بررسی نیمه اول اسفند سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰) و هیچگونه فعالیت تولید مثلی بین مولدین نر و ماده مشاهده نشده است.

در بررسی تکثیر سال ۱۳۸۰، بنظر می رسد استفاده از هورمونHCG و غده هیپوفیز برای ماهی صبیتی در مرحله سکون آثار بسیار مطلوبی در تحریک رسیدگی تخم ها و عمل اوولاسیون و اسپرماتاسیون داشته است و احتمالاً ماهی ماده و نر این گونه برای رسیدگی کامل جنسی احتیاج به تزریق هورمون دارد و در مقایسه با تکثیر نیمه طبیعی (با تزریق) سال ۱۳۷۹ که منجر به تخمک های لقاح نیافته گردید، احتمالاً عوامل بازدارنده مثل یک مرحله ای بودن تزریق نرها همزمان با تزریق اول ماده، کمی دز مصرفی هورمون به نر و ماده، استفاده نکردن از تزریق غده هیپوفیز درماده ها، نبودن ترشحات لازم از سوی ماهیان ماده برای همزمانی تحریک و خروج اسپرم مؤثر بوده و فقط ماده ها تخم ریزی نموده اند.

تکثیر نیمه طبیعی ماهی صبیتی سال ۱۳۸۰ (با تزریق) در مقایسه با تکثیر مصنوعی سال ۱۳۷۹ (با تزریق) محیط طبیعی تر، از ضربه پذیری به دور، جفت گیری انتخابی و ارضاء طبیعی بوده. تخم های رسیده خارج شده لقاح به طور طبیعی، درصد لقاح و هچ بهتر بوده بازماندگی بیشتری مشاهده شده است (جدول ۱۱ و ۱۲).

در صورتی که مولدین از تغذیه خوبی در هنگام تولید تخم برخوردار باشند، درصد لاروهای تفریخ شده بشدت بالا رفته و تأثیر مثبتی در آنها خواهد داشت(Takeno, N. 1998).

برای لاروها دو دوره مرگ و میر شدید وجود دارد، اولین دوره تقریباً یک هفته بوده و از زمان جذب کیسه زرده تا شروع تغذیه فعال در لاروهاست دومین دوره تلفات شدید زمانی است که لارو به مرحله بچه ماهی نورس رسیده معمولاً تلفات دوره اول شدید تر بوده و میزان آن به ۸۰-۵۰ درصد میرسد با تأمین غذای بسیار مناسب و شناخت شرایط محیطی مطلوب در پرورش لارو می توان از بروز چنین تلفات سنگینی اجتناب ورزید (ایران، ۱۳۷۳).

بسیاری از لاروهای بدشکل قبل از رسیدن به مرحله بچه ماهی نورس (fry) تلف می شوند، علت این واقعه ناتوانی آنها در بدست آوردن غذای کافی و اختلالات مربوط به اندام درونی آنهاست (ایران ۱۳۷۳).

در بررسی علت مرگ و میر لارو در تکثیر سال ۱۳۸۰ به نظر می رسد از سویی به علت حساسیت زیاد مولدین ماهی صبیتی در اسارت از تغذیه خوبی برخوردار نبوده اند و تکثیر آنها منجر به تولید لاروهای ضعیف و ناقص شده است و از سوی دیگر، لاروهای بازمانده با این کیفیت از روتیفر کمی مصرف کرده اند و تا سن ۵ روزگی اغلب تلف شده اند (جدول ۱۲).

این تحقیق مشخص کرد که ماهی صبیتی در شرایط آب و هوای خوزستان در اسفند ماه و درجه حرارت ۲۱-۱۹ درجه سانتیگراد با استفاده از هورمون قادر به تخم ریزی است.

- تزریقHCG به ماده ۱۰۰۰-۵۰۰ IU به ازای کیلوگرم وزن بدن ماهی به صورت دو مرحله ای برای تخم ریزی
- تزریق LRHa به ماده به میزان ۷۵ میکروگرم به ازای کیلوگرم وزن بدن ماهی بصورت دو مرحله ای برای تخم ریزی
- تزریق HCG به نرها به میزان ۲۵۰ IU به ازای کیلوگرم وزن ماهی به صورت یک مرحله ای همزمان با تزریق دوم HCG به ماده
- تزریق غده هیپوفیز با دز ۶ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن ماهی به صورت یک مرحله ای همزمان با تزریق دوم HCG به ماده
- تزریق ۰/۵-۰/۷ میلی گرم متوکلوپرامید به ازای کیلوگرم وزن بدن ماهی به انضمام تزریق اول HCG به ماده به عنوان آنتاگونیست دوپامین

مدت زمان انکوباسیون تخم به لارو ۵۰-۴۲ ساعت و تا جذب کیسه زرده ۴ تا ۵ شبانه روز، قطر تخم آب کشیده ۴۵۰-۴۰۰ میکرون و تعداد تخم آب کشیده در هر گرم ۲۵۶۰-۲۴۲۰ عدد و قطر آنها ۷۶۰/۶-۷۶۷/۵ میکرون بود. اندازه لارو یک روزه ۱/۷-۱/۴ میلی متر و طول بچه ماهی ۶۵ روزه ۲۴ میلی متر اندازه گیری شد.

پیشنهادها

۱- تأمین سیستم شوفاژ در زمستان و انتقال زودتر مولدین به کارگاه

۲- تأمین آب تمیز شفاف و جاری جهت تکثیر

۳- نیاز مولدین به مکانی با شرایط محیطی مناسب برای استفاد ه از غذا و کامل شدن رسیدگی تخمک، تحریکات تخم ریزی و تراوش اسپرم

۴- مطالعه جیره های غذایی مختلف در مولد سازی

۵- مطالعه اثر هورمون های مختلف با دزهای متفاوت

۶- مطالعات بیشتری در مورد نرماتیوهای مؤثر در مولد، تخم و لارو

۷- مطالعه تغییر جنسیت ماهی مولد به دلیل وجود مشکلاتی در تهیه ماهی ماده

۸- استفاده از دوره های عملی تکثیر و پرورش ماهیان آب شور در کشورهای همجوار

تشکر و قدردانی

از کلیه افرادی که در انجام این پروژه ما را یاری دادند به خصوص از آقای مهندس معاضدی که در مراحلی از کار پروژه راهگشای مشکلات بودند تشکر و قدردانی می گردد.

- از آقایان دکتر مرمضی، دکتر امیری نیا، مهندس اسکندری، مهندس صفی خانی، مهندس اصولی، مهندس حجاری، مهندس نجف آبادی و خانم دکتر دهقان که هر یک بنحوی مساعدت نمودند تشکر می گردد.
- از آقای سالم رفاقت بخاطر زحمات دلسوزانه و شبانه روزی ایشان در امر صید، حمل و نگهدرای ماهیان در قفس و همچنین از کلیه صیادان پروژه تشکر و قدردانی می گردد.
- از آقایان بهبهانی،هلالی، رامهرمزی، تراکمی، قنواتی، پور بهزاد، سنجری، سید فاخر موسوی، اسماعیلی، عساکره، بژند، سلطانپور، جهلولی که هر یک بنحوی مساعدت نمودند تشکر می گردد.
- از خواهر بنی اسد و آقای دکتر رنجبر که در کار تایپ این گزارش دقت زیادی را مبذول داشته اند تشکر و قدردانی می گردد.
- همچنین از سروران عزیزی که نام آنها از قلم افتاده است پوزش می طلبیم.

منابع

۱- ایران. عبدالمهدی، ۱۳۷۳، کشت لارو ماهیان آب شور (ترجمه) موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

۲- اسدی و دهقانی پیشترودی، د. ۱۳۵۷، اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران

۳- سقاوی- حمید، جلیل معاضدی، شاهرخ مزرعه، ۱۳۷۵ گزارش پروژه تهیه و نگهداری مولدین صبیتی و شانک، مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان.

۴- فرید پاک- فرهاد، ۱۳۶۵- تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان گرم آبی، انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی.

۵- مخیر بابا، ۱۳۶۷- بیماری های ماهیان پرورشی، انتشارات دانشگاه تهران چاپ دوم.

6- Fox, J.M. 1989, Intensive algal culture techniques. In: Nevey, J.P. and Moore, I.R. (Eds), CRC Handbook- f Mariculture, Volume I, Crustacean Aquaculture ture, pp 15-41.

7- Fishcher, W. and G Bianchi (eds), 1984 FAO species indentification sheets fishery purposes. Western Indian ocean (Fishing Areo- 51) Ps 645-643.

8- Hussain. N. S. Akatus and e. El- Zahe. 1981 spawning egg and larval development of Acanthopgrus curieri (sparidae) Aquacul ture 22: 125-136.

9- Hakim. S. J. Dashti. J. saif, M. Baddar and M. samuel 1983. The fisheries of Kuwait, 1982. Mariculture and fisheries Department Kuwait Institute for scientific Research Kuwait.

10- Liao, I. C. and Huang, T. L., 1973. Experiments on propagation and culture of prawns in Taiwan. In "coastal Aquaeulture in the Indo- pacific Region", Edr. T. V. R. pillay, Fishing News Books. Farnham, Surrey, England. 328 pp.

11- Marzouk, A. AL.; Ghazal, N.; Khamis, M.H. and Teng. S. K. 1983. Studies towards the development of mass fingerling production techniques of sobaity (Acanthopagrus cuvieri) in Kuwait.

12- MaRIAN. P. 1995. Live feed. Hand book on Aquafarming. Contributed: Central Marine Fisheries. Reserch Institute (ICAR) : Institute for Artemia Research and Training Rajak Kamangalam, Kany Kumaari District Tamil Nadu, INDIA.

13- NICA Technical Manual, 1986.technical manual for seed production of seabass.

14- NacA Technical Manual 7, 1989. Integrated fish farming in china.

15- Samuel, A. S. Bawazeer and C. P. Nathews 1984 Age growth of three Acanthopagrus specres in Kuwait 1984 ANNUAL RESEARCH REPORT.

16- Shepherd J. and Bromage, N., 1992. Intensive fish farming Blackwell seientific pubications pp: 189-238.

17- Teng. S. K. S. Akatsu. C. EL- Zahr and K. M. AL- Abdul – Elah. 1980, Market- size culture of sobaity (Acanthopagrus cuvieri) in Kuwait. Annual Research report, Kuwait Institute for scientific Research (1979: 41-43)

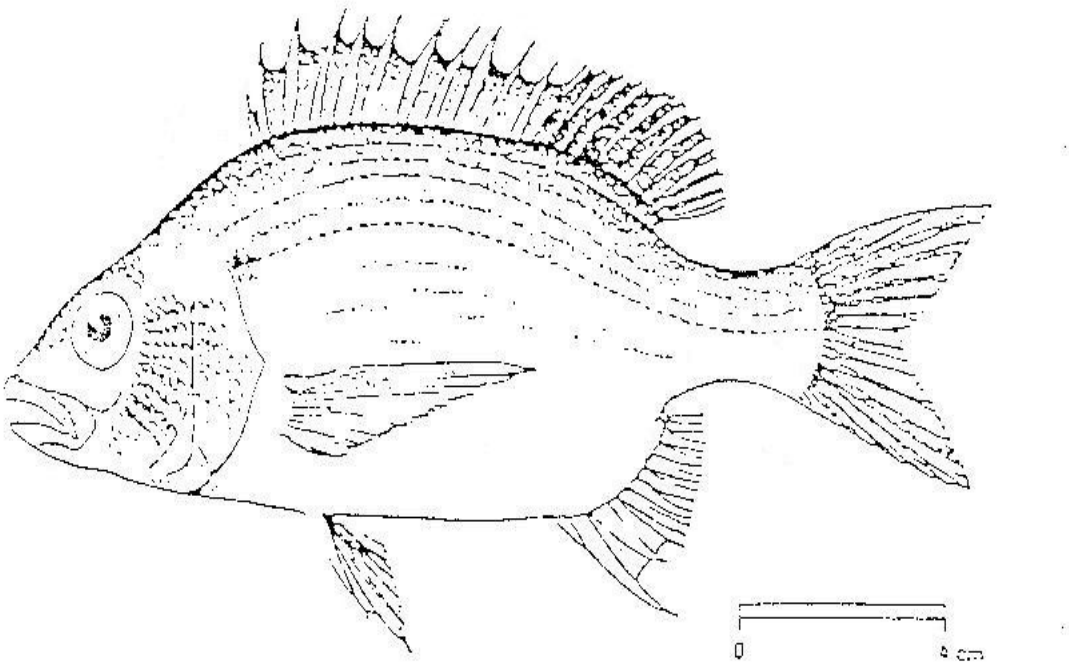
18- Teng. S. K. and M. Higuch: 1981. Fish culture project (MB- 1). Kuwait institure for Scientific Research Report No, Kisr 309. Kuwait

19- Teng; S. K.; S. Akatsu; K. M. AL- Abdul- Elah; A. A AL – Ameeri; N. Downing , A. AL- Marzouk; and C. EL- Zahr. 1983. Studies towards the improvement of Larval reaving and fingerling production of sobaity (Acanthopagrus cuvieri): I. Refinement of Large- Scale fingerling production technigues. Annual Research report, Kuwait Institute for scientific research (1982): 59-60.

20- Takeno, N. 1998, Starter Feed Ror seeding prouduction, Text book for the specially offered training course in Bio production and Environmental Managemnt in semi Enclosed sea, Japan international cooperation Agency.

پیوست

***Sparidentx hasta* (Valenciennes 1830)**



شکل ۱- ماهی صبیتی (Fischer and Bianchi, 1984)

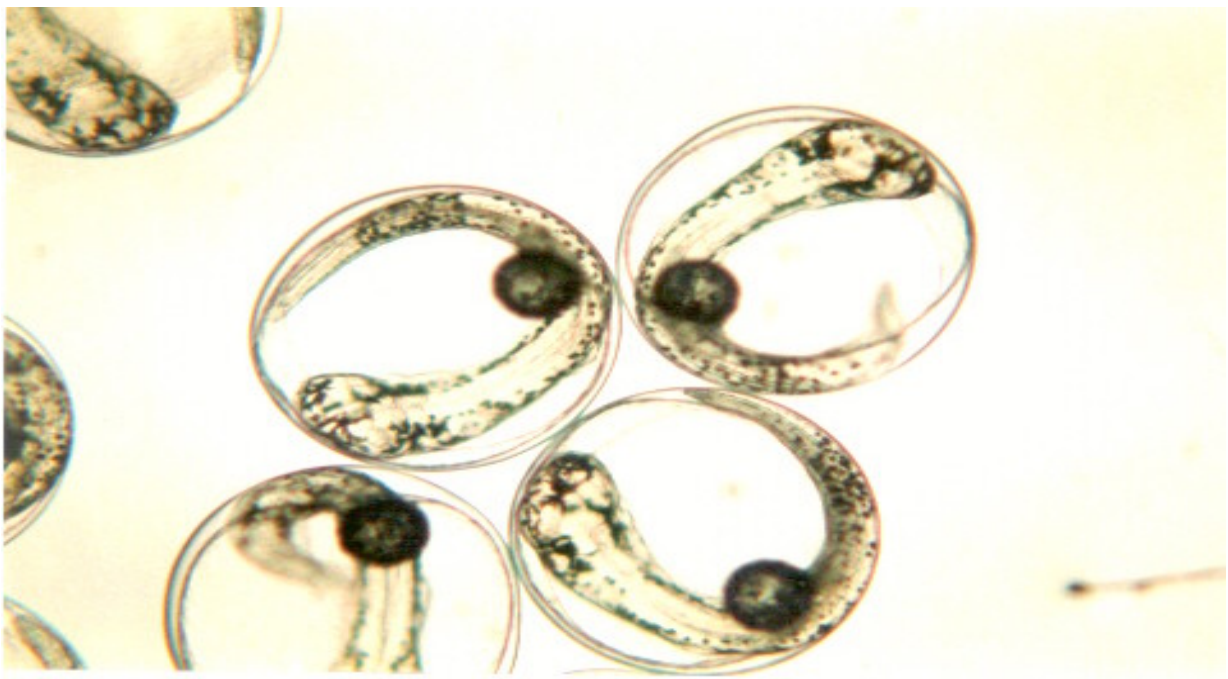
شکل ۲- ماهی صبیتی *Sparidentex hasta*

شکل ۳- قفس نگهداری ماهیان صبیتی در خور غزاله ماهشهر

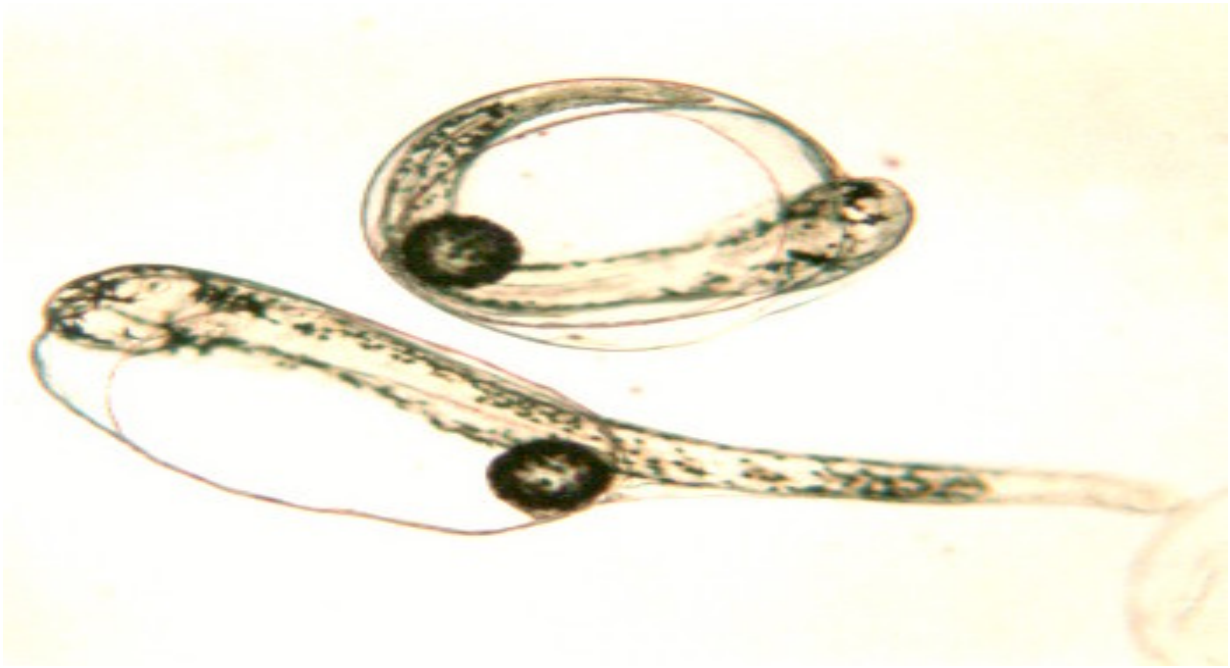
شکل ٤- مخزن نگهداری ماهیان صبیتی در ایستگاه تحقیقاتی شیلاتی بندرامام

شکل ٥- تانک بیضوی محل تخم ریزی مولدین صبیتی

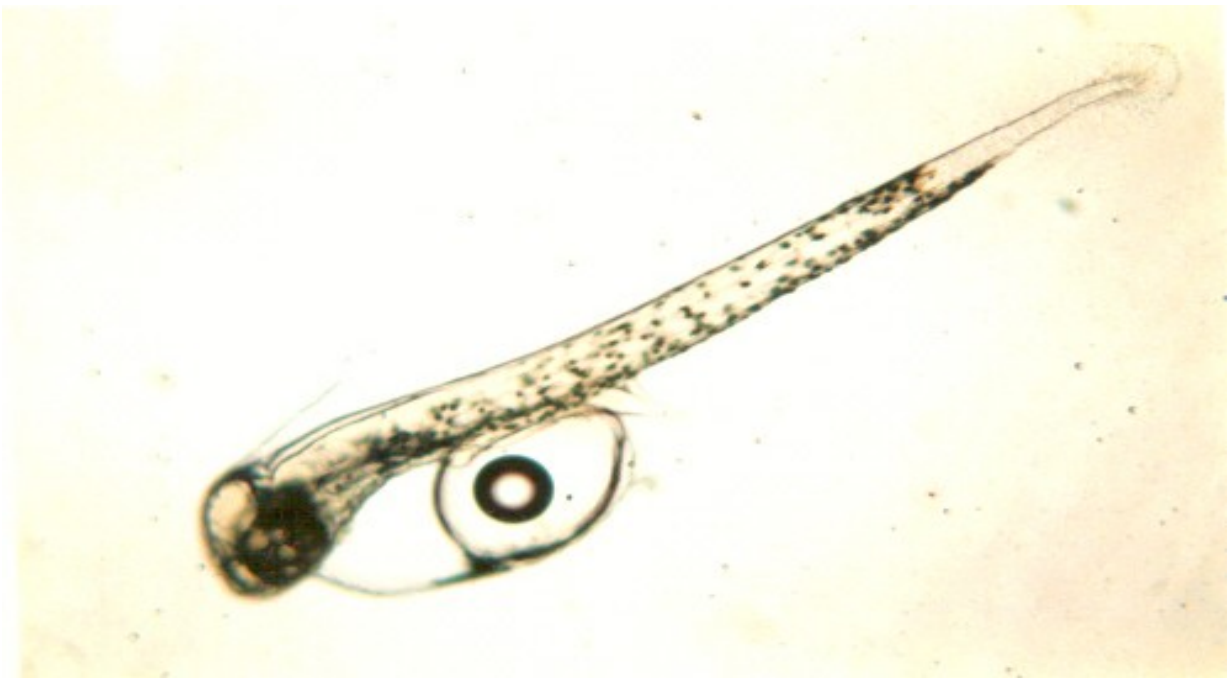
شکل ٦- محل انکوباسیون تخم ها و پرورش لارو صبیتی



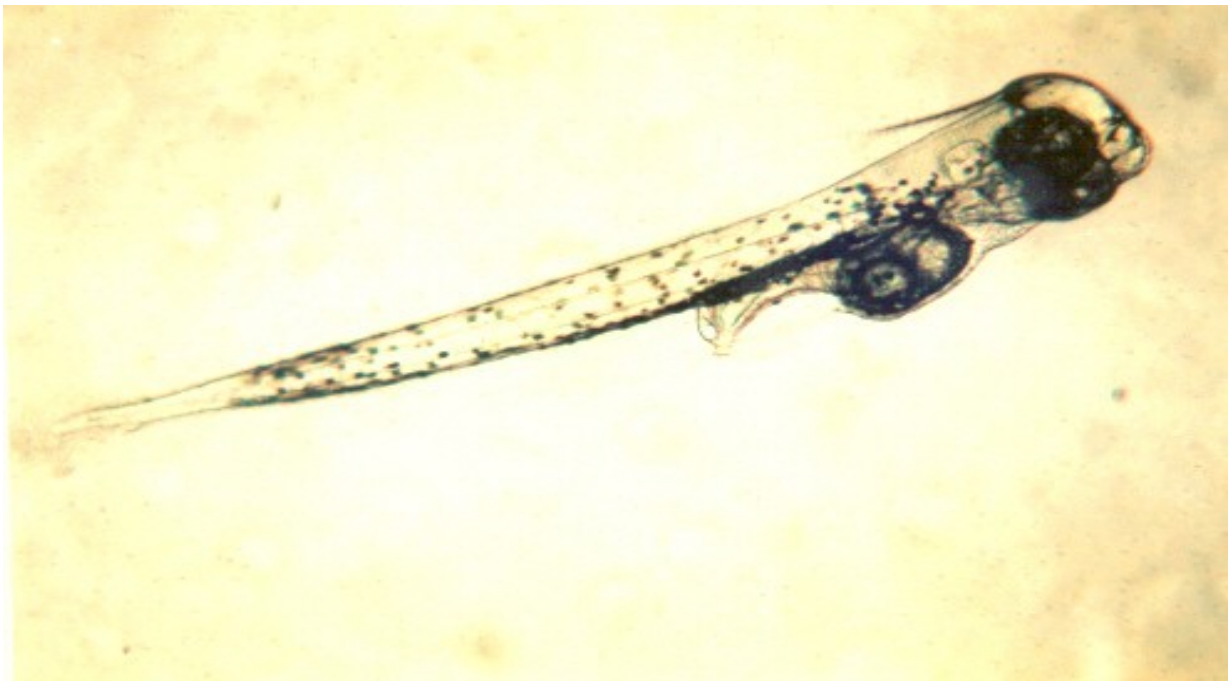
شکل ٧- لارو ماهی صبیتی در سلول تخم (لحظاتی قبل از خروج) با دم شلاقی



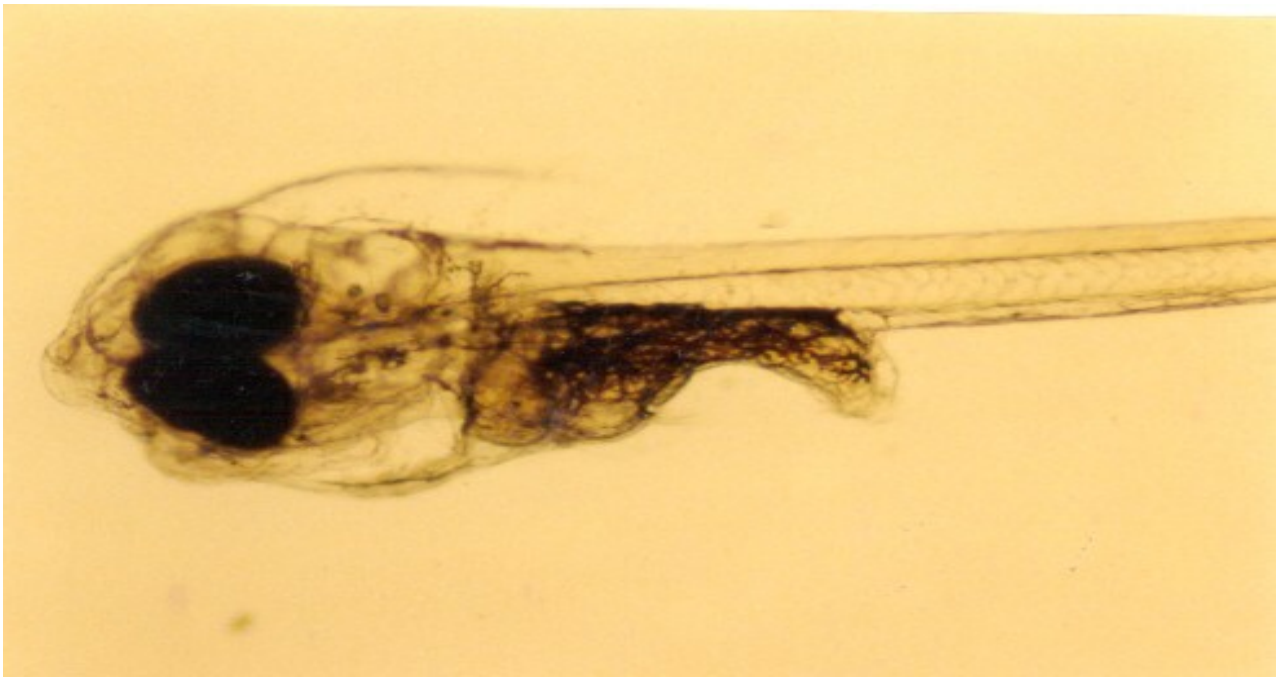
شکل ۸- لارو ماهی صبیتی در حال خروج و تازه خارج شده



شکل ۹- لارو ۲ روز سن ماهی صبیتی

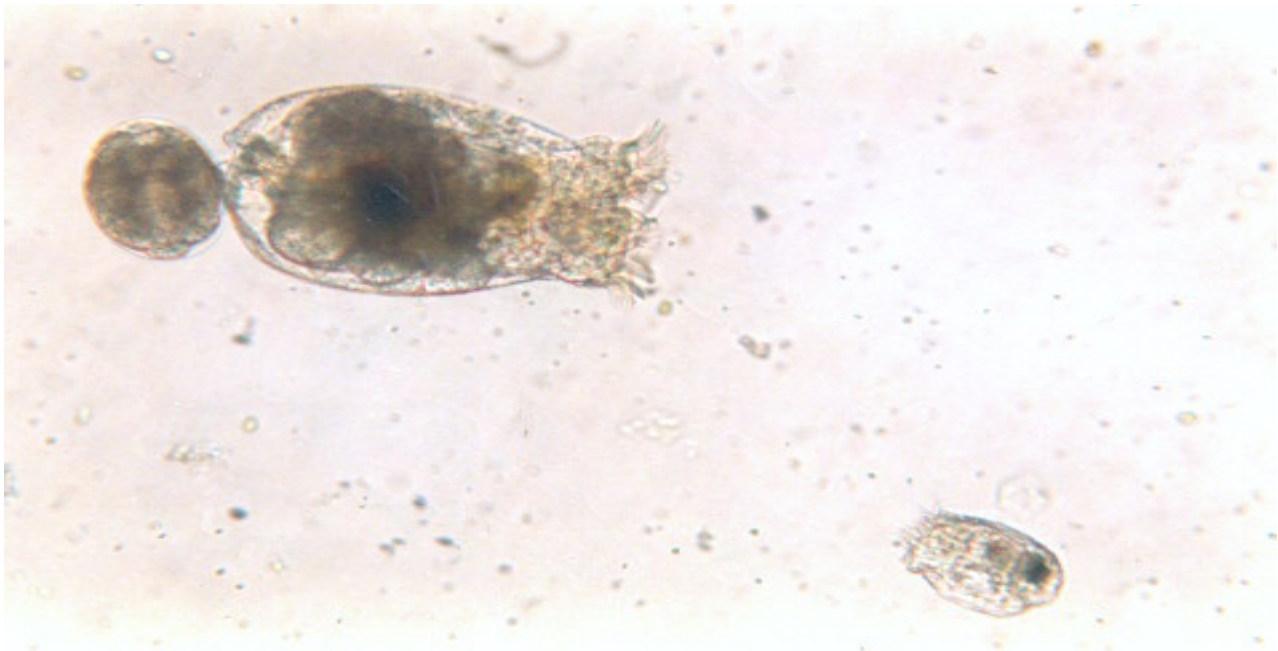


شکل ۱۰- لارو ۳ روز سن ماهی صبیتی



شکل ۱۱- لارو ۵ روز سن ماهی صبیتی

شکل ۱۲- جلبک سبز تتراسلیمیس



شکل ۱۳- سایز کوچک و بالغ روتیفر به همراه سلول تخم آن

شکل ١٤- بچه ماهی نورس صبیتی ٤٨ روزه

Abstract:

In order to achieve biotechnic normatives of Sobaity *Sparidentex hasta* propagation and it's frys rearing, 96 brood stocks were caught by using hook from Bandar Imam and Mahshahr creeks.

For natural spawning, at first stage some selected broodstocks (sex ratio 2:1 & 1:1 male to female) were directly introduced to spawning tanks. In this method eggs were absorbed and spawning was not occured.

For artificial spawning (natural spawning with hormone injection): At second stage for males, in one step, 40 μg kg^{-1} and 200 Iu kg^{-1} body weight and for females, in two steps, 75 μg kg^{-1} and 500 Iu kg^{-1} LRHa & HCG hormones were injected. After introducing broodstocks to 40- tone oval tanks, spawning occurred only in female and also some ingected broodstocks were spawned artificially and all obtained larvae died after four days.

At third stage 6 μg kg^{-1} and 1000 Iu kg^{-1} body weight of PG and HCG hormones were injected to broodstock respectively. HCG hormone injected in two steps (1/2 dose each stop in 24 hours duration). Metochlopramide was used at the first step and PG hormone injected with second step of HCG coincidentally. In this method spawning, fertilization and fry production occurred. The results indicated that sobaity, with hormone injection is able to spawn at 12-19 c (which is available in Khouzestan in march). The time of hatching was 42-50 hours, absorption of larvae Yolk sac 96-120 hours. The size of one- day- larvae was 1.4- 1.7mm and 65-day- fry was 24 mm.

Key words: PG, HCG, LRHa, *Sparidentex hasta* sobaity, Khouzestan.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.