

سازمان شیلات ایران

دستورالعمل فنی صدور مجوز تکثیر کپور ماهیان



شماره نسخه: ۱	شماره بازنگری:	کد سند:
کل صفحات: ۲۱		تاریخ تصویب
		تاریخ اعتبار

صفحه ۱ الی ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستورالعمل فنی صدور مجوز تکثیر کپور ماهیان	سازمان شیلات ایران

شرح بازنگری	تاریخ بازنگری	شماره بازنگری	ردیف
صدر سند بازنگری	۰	۰	۱
تصویب کننده	تایید کننده	تهیه کننده	شرح
آقای دکتر خون میرزایی	آقای دکتر مهدی شکوری آقای دکتر حسینعلی عبدالحی	– آقای مهندس محمود توسلی – آقای مهندس عسکری منعمی – آقای دکتر علی بیگی – آقای مهندس تقی نصیری	نام و نام خانوادگی
معاون وزیر و رئیس سازمان شیلات ایران	مدیر کل دفتر آبریزان آب شیرین شیلات ایران معاون توسعه آبرزی پروری شیلات ایران	– کارشناس شیلات – مشاور دفتر آبریزان آب شیرین – رئیس گروه تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی – معاون آبرزی پروری شیلات گیلان	سمت
			امضا

صفحه ۲ الی ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر کپور ماهیان	سازمان شیلات ایران

فهرست:

صفحه	عنوان
۴.....	مقدمه
۵.....	مزایای تکثیر مصنوعی.....
۵.....	دامنه کاربرد
۶.....	تعاریف
۷.....	انواع کپور ماهیان
۸-۹.....	زیست شناسی تولید مثلی کپور ماهیان
۱۰-۱۱.....	فن آوری تکثیر.....
۱۲-۱۳-۱۴-۱۵.....	مدیریت هچری.....
۱۶.....	فضای مورد نیاز.....
۱۷.....	آب مورد نیاز
۱۸.....	فاکتور های فیزیکی شیمیایی آب مورد نیاز
۱۹.....	مسئولیت ها
۲۰.....	مراجع و مستندات
۲۱.....	نگهداری و سوابق

صفحه ۳ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر کپور ماهیان	سازمان شیلات ایران

مقدمه:

آبزی پروری در آب شیرین از اصلی ترین منابع تولید آبزیان در کشور می باشد و در بین ماهیان پرورشی ، کپور ماهیان از بیشترین سهم در تولید آبزیان در آب شیرین برخوردار هستند و چهار گونه کپور نقره ای ، کپور علفخوار، کپور معمولی و کپور سرگنده در بین کپور ماهیان پرورشی همواره ، صدرنشین بوده اند . فعالیت پرورش ماهیان گرم آبی از سال ۱۳۴۰ با پرورش اینگونه ماهیان در آبگیرهای طبیعی شمال کشور آغاز گردید و پس از سال ۱۳۵۷ با توجه به جذب متخصصین شیلاتی و استفاده از علوم آبزی پروری فعالیتهای پرورش ماهیان گرمابی در مزارع پرورشی بسیار چشمگیر بوده است.(براساس آمار سال ۱۳۹۸ تولید مراکز پرورش کپور ماهیان با تعداد رهاسازی بیش از ۱۵۸ میلیون قطعه بچه ماهی به میزان ۲۱۶۲۸۴ تن با بوده است). یکی از مهم ترین راهکارها برای تولید اقتصادی و پایدار مراکز پرورشی تأمین بچه ماهیان مورد نیاز انواع گونه های کپور ماهیان می باشد که توسط مراکز تکثیر در سطح کشور تحقق پیدا می کند . فعالیت مراکز تکثیر براساس تولید بچه ماهیان یک گرمی برنامه ریزی می شود

صفحه ۴ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

مزایای تکثیر مصنوعی :

*ایجاد شرایط بهتر برای رشد و حفظ نسل ماهی ها

*تخم ریزی کنترل شده و تحت اختیار انسان

*ایجاد شرایط محیطی مناسب برای عملیات تکثیر جهت دستیابی به حداکثر بهره وری

*افزایش میزان لقاح و تعداد بچه ماهیان تولیدی

دامنه کاربرد:

صدور مجوز توسط سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

صدور مجوز توسط سازمان نظام دامپزشکی

صفحه ۵ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

تعاریف :

تکثیر:

به فعالیتی گفته می شود که موجب ازدیاد یک گونه خاص از موجودات آبی به روش مصنوعی ، نیمه مصنوعی و یا طبیعی گردد.

مزرعه تکثیر:

به مزرعه ای که به منظور نگهداری پیش مولدین و رسیدگی جنسی تحت اسارت یا هدف مولد سازی ، به گزینی ، استحصال سلولهای جنسی ، تفریح و طی دوران نوزادی تا رسیدن به مرحله ای که از جنبه های فیزیولوژیکی ، موجود توانایی زیست و سازگاری در محیط طبیعی و یا محیط مصنوعی را داشته باشد اطلاق می شود . در این مزارع ماهیان مولدتر و ماده و پیش مولد به منظور منبع تولید سلول جنسی (تخمک - اسپرم) نگهداری می شوند.

تخم:

تخمک لقاح یافته با اسپرم را تخم گویند . (در شرایطی خاص تخم تا ۴۸ ساعت پس از آب کشیدن و متورم شدن ، قابلیت حمل و نقل را دارد).

تخم چشم زده:

مرحله ای از تکامل تخم ماهی می باشد و معمولاً متناسب با دمای آب از نیمه دوم دوران جنینی با ظهور چشم های جنینی به صورت دولکه در تخم ظاهر می گردد و تا خروج لارو از تخم یا تفریح تخم ادامه می یابد در این مرحله تخم قابلیت حمل و نقل را خواهد داشت.

لارو واجد کیسه زرده:

به نوزاد خارج شده پس از تفریح تخم که واجد کیسه زرده می باشد گفته می شود.

بچه ماهی نوری:

آغاز شنا و شروع تغذیه گفته می شود.

استخر نرسی:

به استخرهای نوزادگاهی گفته می شود که بچه ماهی نوری برای کپور ماهیان چینی بعد از نگهداری در زوگ به مدت ۳ تا ۴ روز به استخرهای نرسی منتقل می کنند و ماهی در استخرهای نوزادگاهی (نرسی) دیگر از غذاهای طبیعی استفاده می کنند.

مولد:

به ماهیان آماده تولید گامت های جنسی اطلاق می شود

پیش مولد:

به ماهیان که غدد تناسلی آنها به رشد کامل نرسیده است و با هدف رسیدگی جنسی و آمادگی برای تکثیر نگهداری می شوند

صفحه ۶ از ۲۱	مهر کنترل	
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

انواع گونه های کپور ماهیان که در کشور تکثیر و پرورش داده می شوند عبارتند از:



۱- کپور معمولی common carp



۲- کپور نقره ای silver carp



۳- کپور سرکنده head big



۴- کپور علفخوار grass carp

صفحه ۷ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

۱- کپور معمولی COMMON CARP

ماهی کپور پرورشی همه چیز خوار و به طور کلی کفزی خوار می باشد. در سال اول پرورش (بهار و تابستان) از پلانکtonهای جانوری تغذیه می نمایند ولی به تدریج به تغذیه جانوران کفزی می پردازد غذای طبیعی این ماهی لارو حشرات ، نرم تنان کفزی و در اواخر سال دوم پرورش (پائیز) مقداری غذای گیاهی نیز مصرف مینمایند. این ماهی از غذای دستی شامل سبوسها ، غلات و کنجاله ها نیز به آسانی استقبال میکند و به ماهی اهلی شده معروف است و در آبهای شیرین و نسبتاً گرم زندگی می کند در مناطق معتدله در سن دو سالگی به بلوغ جنسی می رسد و در شرایط مناسب تغذیه ای در این سن به وزن ۱ الی ۱/۵ کیلو گرم می رسد. استعداد همآوری نسبی (تعداد تخم به ازاء هر کیلو گرم وزن ماهی ماده) ۱۰۰۰۰۰ الی ۲۰۰۰۰۰ عدد است و هر کیلو گرم تخم این ماهی به ۷۰۰۰۰۰ الی ۱۰۰۰۰۰۰ عدد بالغ می گردد. زمان تخم ریزی در بهار و اوایل تابستان است ، تخم ریزی به صورت دسته جمعی و در سنین و اندازه های مختلف صورت می گیرد . جایگاه تخم ریزی طبیعی این ماهی ها در زمین های تازه به زیر آب رفته و پوشیده از بسترهای گیاهی است . تخم ها چسبنده اند و ثابت در مناطق تخم ریزی قرار می گیرند . مدت خارج شدن لارو از تخمها ۳-۴ روز به طول می انجامد. در دمای ۱۸-۲۲ درجه سانتی گراد اندازه لاروها در بدو شروع تغذیه ۶-۷ میلی متر است . بدلیل رشد سریع ، امکان تکثیر مصنوعی و تغذیه و نگهداری بصورت متراکم و دارا بودن مقاومت بالا در مقابل عوامل فیزیکی و شیمیائی آب از جمله مهمترین ماهیان پرورشی جهان است

۲- کپور نقره ای ، ماهی فیتوفاگ SILVER CARP

این ماهی ها بطور کلی از پلانکtonهای گیاهی (گیاهان میکروسکوپی) تغذیه می نماید . در بدو امر از پلانکtonهای جانوری نیز تغذیه میکند . جایگاه اصلی این ماهی در سیبری و چین (رودخانه آمور) می باشد ولی بدلیل رشد سریع، زندگی گله پذیری، امکان تکثیر مصنوعی و کیفیت مطلوب گوشت بعنوان مطلوب ترین ماهی پرورشی جهان معرفی و در تمام جهان تکثیر و پرورش داده میشود. در مناطق گرمسیر و معتدل ماهی نر در سن دو سالگی و ماهی ماده در سن سه سالگی بالغ می شود و در این سن و در شرایط تغذیه مطلوب وزن این ماهی ۲-۳ کیلوگرم خواهد شد. استعداد همآوری نسبی (تعداد تخم به ازاء هر کیلوگرم وزن ماهی ماده) ۶۰،۰۰۰ الی ۸۰،۰۰۰ عدد است و تعداد تخم به ازای هر کیلوگرم وزن تخم ۸۰۰،۰۰۰ تا ۹۰۰،۰۰۰ می باشد. تخم ریزی در شرایط طبیعی به صورت دسته جمعی و در آبهای دارای جریان (رودخانه) صورت می گیرد تخمها غیر چسبنده و شناور هستند . تخمها پس از خارج شدن از بدن ماهی آب جذب کرده و به ۴-۵ برابر وزن خود می رسند (به قطر ۳/۷ الی ۵/۳ میلی متر) لارو ها بعد از ۱.۵ الی ۲ روز از تخم خارج می شوند و پس از ۳-۴ روز شروع به تغذیه می نمایند. ماهی فیتوفاگ بدلیل مرغوبیت گوشت، زندگی گله پذیری امکان تکثیر طبیعی و ... از جمله ماهیان پرورشی مطلوب جهان بشمار می آید .

صفحه ۸ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

۳- کپور سرگنده BIG HEAD

این ماهی در بدو امر از پلانکتونهای جانوری (جانوران میکروسکوپی) تغذیه می نماید و به مرور همراه با پلانکتونهای جانوری درشت از پلانکتونهای گیاهی درشت نیز تغذیه می نماید. جایگاه اصلی زندگی این ماهی در سیبری و چین (رودخانه آمور) بوده ولی بدلیل کیفیت بسیار مرغوب گوشت، رشد بسیار سریع، امکان تکثیر مصنوعی و قابلیت گله پذیری در کلیه استخرها و منابع آبی پرورشی جهان گسترده شده است، در مناطق گرمسیر و معتدل سن بلوغ جنسی این ماهی در نوع نر ۳-۴ ساله و در نوع ماده آن ۵-۴ ساله می باشد. استعداد همآوری نسبی (تعداد تخم به ازای هر کیلوگرم وزن ماهی ماده) ۵۰،۰۰۰ تا ۶۰،۰۰۰ عدد است و تعداد تخم در هر کیلوگرم از آن ۶۰۰،۰۰۰ تا ۸۰۰،۰۰۰ عدد می باشد. تخم ریزی در شرایط طبیعی به صورت دسته جمعی در آبهای دارای جریان (رودخانه) صورت می گیرد و تخمها پس از خروج از بدن ماهی به سرعت آب جذب کرده و متورم و شناور می شوند. لاروها پس از ۱/۵ تا ۲ روز از تخم خارج می شوند و پس از ۳-۴ روز شروع به تغذیه می نمایند. ماهی سرگنده بدلیل رشد زیاد، مرغوبیت گوشت و امکان تکثیر مصنوعی از جمله ماهیان پرورشی مطلوب جهان به شمار می رود.

۴- ماهی آمور یا سفید پرورشی GRASS CARP

این ماهی در بدو امر از پلانکتونهای جانوری و سپس گیاهی و جلبکهای ریزه ای تغذیه کرده و به مرور از گیاهان آلی نیز استفاده می کند. جایگاه اصلی زندگی این ماهی در سیبری و چین (رودخانه آمور) بوده ولی بدلیل کیفیت بسیار مرغوب گوشت، رشد بسیار سریع و امکان علوفه زدایی کانالها و رودخانه ها بصورت بیولوژیک در تمامی جهان پخش و انتشار یافته است. در مناطق گرمسیر و معتدل ماهی نر در سن ۲-۳ سالگی و ماهی ماده در سن ۳-۴ سالگی بالغ می شود و در این سن و در شرایط تغذیه مطلوب وزن این ماهی به ۳ الی ۴ کیلوگرم می رسد. استعداد همآوری نسبی (تعداد تخم به ازای هر کیلوگرم وزن ماهی ماده) ۶۰،۰۰۰ الی ۸۰،۰۰۰ عدد است و تعداد تخم به ازای هر کیلوگرم وزن تخم ۰/۹ تا ۱/۱ میلیون عدد است. تخم ریزی در شرایط طبیعی به صورت دسته جمعی و در آبهای دارای جریان (رودخانه) صورت می گیرد تخمها غیر چسبنده و پس از خروج از بدن ماهی ۴-۵ برابر به قطرشان افزوده می شود و در آب شناور خواهند بود. خروج لارو از تخمها پس از ۱/۵ تا ۲ روز صورت می گیرد و لاروها پس از ۳-۴ روز شروع به تغذیه می نمایند. ماهی آمور به دلیل مرغوبیت گوشت، رشد سریع، امکان تکثیر مصنوعی و تغذیه با علوفه دستی از جمله ماهیان پرورشی صدرنشین محسوب می شود.

صفحه ۹ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

فن آوری تکثیر (تولید تخم و لارو ماهی) :

برای تهیه نوزاد کپور ماهیان روش های مختلفی در سراسر دنیا اعمال می شود که بسیاری از آن ها به صورت متد های ساده تغییر نایافته ای هستند که سال ها به کار گرفته می شوند ، در صورتی که فن آوری های پیشرفته دیگری نیز هستند که می توانند نیاز به نوزاد کپور ماهیان را در سراسر دنیا تامین نمایند. روش هایی که برای تولید تخم کپور ماهیان اتخاذ میشوند به مزارع پرورش و یا کشور و نیز به اقتصاد تولید کننده آنها بستگی دارد. فن آوری تولید تخم کپور ماهیان به دو بخش تقسیم می شود :

۱- روش های گسترده

۲- روش های توسعه یافته

۱- روش های گسترده : که خود به انواعی تقسیم می شوند

الف) تخم ریزی در استخر های بزرگ : نحوه تخم ریزی در استخرهای بزرگ در سراسر دنیا متداول و اصولا روش ساده برای تکثیر به شمار می آید ولی فقط برای استخرهای تازه ساخته شده و یا استخرهایی که از قبل خشک بوده و دارای بستری پوشیده از گیاه می باشند مناسب است. پس از آنکه استخر از آب پر شد ، وجود گیاهان داخل استخر محیط ایده آلی برای تخم ریزی ماهی به وجود می آورد. استخر هایی که دارای گیاهان آبی می باشند نیز برای تخم ریزی کپور ماهیان مناسب هستند. وقتی که آب گرم شد ، استخرها را آب گیری می کنند و مولدین را در آنها ذخیره می کنند . معمولا 2-3 قطعه مولد نر با هر ماده در استخر نگهداری می شود. معمولا تخم ریزی قبل از نیمه تابستان به طور موفقیت آمیز انجام می شود و پس از آن تکرار نمی شود . ولی تعیین مقدار تخمهای گذارده شده و همچنین میزان باروری آنها بسیار دشوار است ، در نتیجه در صورت امکان باید از این روش جلوگیری کرد. ولی برای تهیه مقدار کم تخم و با استفاده از امکانات ساده و یا موادی که بتوان تخم ها را ارزان بدست آورد، روش بالا مناسب است.

صفحه ۱۰ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

ب) تخم ریزی در استخرهای کوچک (استخرهای مدلی Dubish): اساس روش عبارت از استفاده از تمام عوامل طبیعی لازم برای تخم ریزی کپور ماهیان در شرایط پرورش است. نظیر گرم شدن سریع آب با عمق کم (۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی گراد)، وجود گیاهان بزرگ در کف استخر برای تخم ریزی، اکسیژن محلول کافی، وجود هر دو جنس ماهی و غیره. استخرهای کم عمق کوچک برای استفاده از فن آوری فوق ضروری است. بهترین نوع آن ۱۲۰ تا ۳۰۰ متر مکعب و عمقی برابر ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر می باشد و در یک ناحیه حفاظت شده از مزرعه قرار گیرد. زمانیکه درجه حرارت آب روی ۱۸ تا ۲۰ درجه ثابت شد، باید استخر را تمیز نمود، علفها را برید و سپس با آب دارای اکسیژن کافی پر کرد تا حدی که عمق آب به ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر برسد. سپس ماهیان مولد را به تعداد ۲-۳ ماده و ۴-۵ نر در آنها وارد نمود و بعد به تدریج سطح آب استخر را تا ۵۰ سانتی متر بالا آورد. ۲-۱ روز پس از ورود مولدین به استخر تخم ریزی آغاز می شود. پس از تخم ریزی باید مولدین را از استخر خارج کرد تا تخم ها را از بین نبرند. برای این کار سطح آب را در استخرها پایین آورده و ماهیان را به بخش های عمیق تر استخر هدایت نموده با تور صید می کنند. سپس دوباره استخر را آب گیری می کنند تا حدی که آب روی تخم ها را بپوشاند. تخم ها به گیاهان استخرها می چسبند و در عرض ۸-۴ روز تفریح می یابند، ۱۲-۱۰ روز پس از تفریح وقتی که اندازه نوزادان به ۱۵-۱۲ میلی متر رسید، باید برای مرحله بعد آنها را به استخرهای بزرگتر منتقل کرد موفقیت در این روش چشمگیر است.

۲- روش های توسعه یافته:

یکی از مشکلات عمده که در بهبود چگونگی تخم ریزی ماهیان حائز اهمیت است چسبندگی تخم های آنها می باشد. از جمله روشهایی که برای کنترل و ایجاد امکان تخم ریزی به وجود آید که عبارتند از:

الف) ماهیان مولد را در فصل تخم ریزی از استخرها صید و تخم ها و اسپرم ها را از ماهیان مولد خارج و با روش خشک بارور می کنند. تخم ها ضمن آن که به سطح مواد مناسب می چسبند دوره انکوباسیون خود را طی می نمایند. متنها استفاده از این روش می تواند تا حدی تخم های نوزادان را حفظ نماید.

ب) طبق تحقیقات انجام شده برای وادار کردن ماهی مولد به تخم ریزی از هورمون گنادوتروبین استفاده می شود. در اوایل برای تحریک به تخم ریزی از غده هیپوفیز استفاده می شود. به ماهیان مولد قبل از آنکه آنها را وارد استخر نمایند تا بطور طبیعی تخم ریزی نمایند، هورمون تزریقی می کردند که فقط برای حصول اطمینان از تولید تخمهای بارور شده سالم به کار می رود.

ج) در این روش تخمها را از ماهیان مولد خارج و با روش خشک بارور می کنند. تخم گیری از مولدین پس از تحریک آنها به تخم ریز از طریق تزریق هیپوفیز انجام می شود. در این روش هم تخم های بارور و هم نوزادان تازه از تخم درآمد در یک محیط کاملا کنترل شده و حفاظت شده به دست می آید. جهت از بین بردن چسبندگی تخمها ساده ترین و موثر ترین روش به کار گیری نمک های کاربامید دار بوده است که توسط پروفیسور وی ناروویچ در لهستان ارائه شده است.

صفحه ۱۱ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

مدیریت هجری:

در تکثیر مصنوعی به دلیل فشار به جداره تخمدان و محوطه شکمی و ... ، معمولاً حدود ۹۰ درصد تخمدان را تخمک گیری می شود تعداد تخم ها بسته به سن ، حجم تخمدان ماهی ، تعداد و قطر تخمک ها متفاوت است ولی بطور معمول در ماهیان بالغ سالهای دوم و سوم و چهارم هر گرم تخمک خشک ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد می باشد .

(به موضوعات مرتبط با سن و دوره باروری ، هم آوری نسبی کپور ماهیان تخم کپور ماهیان چینی بصورت برآورد قبلاً اشاره شده است)

۱-انکوباتورها:

۱-۱: انکوباتور ویس :

ظروف شیشه ای مخروطی شکل که انتهای آن به شیر آب در جریان متصل است ، آب از سمت پایین به سمت بالا در جریان است باعث تأمین اکسیژن تخم ها و جلوگیری از انباشته شدن و خفگی تخم های می شود . بعد از تفریخ شدن تخم ها لاروها حاصله از قسمت بالایی ویس وارد کانال ناودانی شکل شده و در نهایت بوسیله جریان آب وارد انکوباتور زوک می شوند . گنجایش انکوباتور ویس بین ۷ تا ۱۱ لیتر آب گنجایش دارد و ۱۰۰ گرم تخم خشک (یک لیتر تخم متورم) برای انکوباسیون ریخته می شود و بعد از ۶۰ تا ۷۰ ساعت هیچ و تفریخ تخم ها صورت می گیرد. ضمناً برآورد جریان آب در ویس ۱ تا ۲ لیتر در دقیقه می باشد. (تعداد ویس مورد نیاز برای هر مرکز براساس ظرفیت استحصال تخم و تولید لارو و بچه ماهی می باشد)

صفحه ۱۲ از ۲۱	مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی سازمان شیلات ایران

۲-۱: انکوباتور زوک:

ظروف مخروطی شکلی که از جنس پلی اتیلنی (PVC) یا پلاستیکی می باشند در این انکوباتور ها نیز آب از قسمت انتها به سمت بالا در جریان است لاروهای تولید شده از انکوباتور ویس بعد از عبور از کانال ناودانی شکل وارد این انکوباتور می شوند . لاروها در داخل انکوباتور زوک به مدت ۳-۵ روز باقی می مانند تا آمادگی انتقال به استخرخاکی را پیدا کنند . گنجایش این ظروف حدود ۱۱۰ تا ۲۰۰ لیتر می باشد . ضمناً برآورد جریان آب در زوک بین ۶- تا ۸ لیتر در در دقیقه می باشد .



انکوباتور زوک



انکوباتور ویس

۲- رابطه بین درجه حرارت آب و هج شدن تخم ها لقاح یافته در کپور ماهیان چینی

درجه حرارت آب	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
مدت زمان هج به ساعت	۴۸	۴۲	۳۴	۳۲	۳۰	۲۴	۲۱	۱۹	۱۸
مطلوب									

صفحه ۲۱ از ۱۳		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

۳- هیپوفیز مورد نیاز :

میزان هورمون (هیپوفیز) مورد نیاز برای کپور معمولی ماده بین ۳ تا ۵ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم و برای کپور معمولی نر ۱.۵ تا ۲ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم از وزن ماهی می باشد . برای کپور ماهیان چینی طبق جدول ذیل می باشد.

میزان هیپوفیز برای کپور ماهیان چینی

حداکثر دور بدن ماده (سانتی متر)	۳۸	۴۰	۴۲	۴۴	۴۶	۴۸	۵۰	۵۲	۵۴	۵۶	۵۸	۶۰	۶۲
میزان هیپوفیز به ازای هر کیلو گرم وزن بدن ماهی (میلی گرم)	۳	۳.۳	۳.۵	۳.۸	۴	۴.۳	۴.۵	۴.۸	۵	۵.۳	۵.۵	۵.۸	۶

۴- محاسبه تعداد پیش مولدین و مولدین:

برآورد تعداد مولدین مورد نیاز براساس تولید ۵ میلیون قطعه بچه ماهی یک گرم با ترکیب گونه ای ۶۰ درصد فیتوفاگ ، ۲۰ درصد کپور معمولی ، ۱۵ درصد آمور ، ۵ درصد بیگ هد ارائه می شود (بعنوان نمونه)

۱-۴: مولدین ماده کپور معمولی

*مولدین ماده کپور معمولی	تعداد ۱۳ قطعه با میانگین وزن ۲ کیلو گرم
*وزن تخمک خشک حاصله	حدود ۶۰۶ کیلو گرم
*تعداد کل تخمک خشک حاصله	تعداد ۵۲۸۰ هزار عدد
*درصد لقاح باروری ۵۳ درصد	تعداد ۲۸۰۰ هزار عدد
*درصد هج شدن تخم ۹۰ درصد	تعداد لارو هج شده ۲۵۰۰ هزار عدد
*لارو تغذیه فعال و آماده انتقال	تعداد لارو قابل کشت ۲۵۰۰ هزار عدد
*درصد بازماندگی تا وزن ۱ گرم ۴۰ درصد	تعداد بچه ماهی یک گرمی ۱۰۰۰ هزار قطعه

صفحه ۱۴ از ۲۱	مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی سازمان شیلات ایران

۴-۲: مولدین ماده ماهی آمور

*مولدین ماده آمور	تعداد ۵ قطعه با میانگین وزن ۵ کیلو گرم
*وزن تخمک خشک حاصله	حدود ۲.۵ کیلو گرم
*تعداد کل تخمک خشک حاصله	تعداد ۲۰۲۵ هزار عدد
*درصد لقاح باروری ۸۷ درصد	تعداد ۱۷۶۱ هزار عدد
*درصد هج شدن تخم ۸۵ درصد	تعداد لارو هج شده ۱۴۹۷ هزار عدد
*لارو تغذیه فعال و آماده انتقال	تعداد لارو قابل کشت ۱۴۹۷ هزار عدد
*درصد بازماندگی تا وزن ۱ گرم ۵۰ درصد	تعداد بچه ماهی یک گرمی ۷۴۹ هزار قطعه

۴-۳: مولدین ماده فیتوفاک

*مولدین ماده فیتوفاک	تعداد ۱۵ قطعه با میانگین وزن ۵ کیلو گرم
*وزن تخمک خشک حاصله	حدود ۸.۱ کیلو گرم
*تعداد کل تخمک خشک حاصله	تعداد ۷۲۹۰ هزار عدد
*درصد لقاح باروری ۸۰ درصد	تعداد ۵۸۳۲ هزار عدد
*درصد هج شدن تخم ۷۴ درصد	تعداد لارو هج شده ۴۳۱۵ هزار عدد
*لارو تغذیه فعال و آماده انتقال	تعداد لارو قابل کشت ۴۳۱۵ هزار عدد
*درصد بازماندگی تا وزن ۱ گرم ۷۰ درصد	تعداد بچه ماهی یک گرمی ۳۰۲۰ هزار قطعه

۴-۴: مولدین ماده بیگ هد

*مولدین ماده بیگ هد	تعداد ۱.۵ (۱ تا ۲) قطعه با میانگین وزن ۵ کیلو گرم
*وزن تخمک خشک حاصله	حدود ۰.۸۵ کیلو گرم
*تعداد کل تخمک خشک حاصله	تعداد ۵۹۱ هزار عدد
*درصد لقاح باروری ۸۰ درصد	تعداد ۴۷۳ هزار عدد
*درصد هج شدن تخم ۷۶ درصد	تعداد لارو هج شده ۳۶۰ هزار عدد
*لارو تغذیه فعال و آماده انتقال	تعداد لارو قابل کشت ۳۶۰ هزار عدد
*درصد بازماندگی تا وزن ۱ گرم ۷۰ درصد	تعداد بچه ماهی یک گرمی ۲۵۲ هزار قطعه

۴-۴: تعداد مولدین نر

به نسبت به ۱/۲ قطعه مولد نر برای ۱ قطعه مولد ماده محاسبه می شود (درصد بازماندگی مولدین بیش از ۹۷ درصد)

۴-۵: تعداد پیش مولد مورد نیاز

به تعداد ۴۰ درصد از کل مولدین در مرکز نگهداری می شود (درصد بازماندگی پیش مولدین بیش از ۹۸ درصد)

صفحه ۱۵ از ۲۱	مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی
	سازمان شیلات ایران

۵- فضای مورد نیاز :

فضای مورد نیاز مرکز تکثیر با تولید ۵ میلیون قطعه بچه ماهی براساس جداول زیر تعریف می شود

۱-۵: استخرهای کوچک برای نگهداری و مراقبت ویژه مولدین و پیش مولدین و همچنین استخرهای نرسی (خاکی)

مساحت مفید	مشخصات فنی	توضیحات
۰.۱ تا ۰.۲۵ هکتار	با متوسط وزن ۴ تا ۵ کیلو گرم	حداقل دو استخر به مساحت ۵۰۰۰ متر مربع (عمق بستگی به اقلیم دارد)
۰.۵ تا یک هکتار	با تراکم کشت ۱.۵ تا ۲ میلیون در ۲-۴ نوبت یکماهه	مساحت استخر نرسی به میزان ۵ هکتار

نکته: مساحت استخرهای خاکی مورد نیاز برای مولدین، پیش مولدین و استخرهای نرسی ۵.۵ هکتار

۲-۵: فضای مفید مسقف مورد نیاز

مرحله زندگی	واحد	مساحت فضای سالن	توضیحات
مولدین	مترمربع	۲۰	
تخم لجاج یافته	انکوباتوریسی	۲۵	برای تعداد ۷۵ عدد ویس (ظرفیت هر ویس ۱۰۰۰۰ عدد تخم آب کشیده در ۴ نوبت)
	زوک	۱۰	برای ۱۰ عدد زوک (ظرفیت هر زوک ۲۵۰ هزار عدد تخم برای ۲ نوبت)
مولدین قبل و بعد از تزریقات	مترمربع	۵۰	۴ حوضه مولدین قبل و بعد تزریقات و یک حوضه تخم ریزی
فضای کار تکثیر	مترمربع	۵	فضای مورد نیاز برای عملیات تکثیر در سالن
جمع فضای مسقف	مترمربع	۱۱۰	

انبار خوراک، نگهداری تجهیزات و ساختمان نگهداری: ۹۰ مترمربع

مساحت مفید زمین مورد نیاز برای تولید ۵ میلیون قطعه بچه ماهی یک گرمی: ۵.۵۲۰۰ هکتار

نکات قابل توجه:

* ارتفاع سالن تکثیر ۳.۵ متر و کاملاً محصور و دارای پنجره هایی با قابلیت تهویه هوا می باشد
 * مصالح مورد استفاده در داخل سالن تکثیر کاملاً صاف و صیقلی بوده (وجود درز و سوراخ موجب رشد باکتریها و آفات وحشرات و ... غیره می شود).
 ضمناً بهتر است داخل حوضچه مولدین سرامیک بوده تا بدن آنها رخمی نشود

صفحه ۱۶ از ۲۱	مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی سازمان شیلات ایران

6- منبع آبی مورد نیاز :

۱-۶: استفاده از منابع آبی زیر زمینی برای مراحل مختلف عملیات تکثیر و همچنین و آبهای سطحی برای نگهداری مولدین و پیش مولد منوط دارا بودن شرایط فیزیکی شیمیایی مناسب تکثیر کپور ماهیان باشد. (جدول پیوست).

۲-۶: داشتن مجوز از وزارت نیرو در تأمین آب مورد نیاز مرکز تکثیر از آب زیر زمینی و آبهای سطحی ضروری می باشد ، ضمناً برداشت آب برای تکثیر از منابع آبی سطحی (بعنوان کمکی) مستلزم داشتن استخر رسوب گیر بهمراه وجود تجهیزات و سیستم های تصفیه فیزیکی مطمئن گندزدایی (UV و یازون) می باشد.

میزان آب مورد استفاده در مزرعه تکثیر با ظرفیت تولید ۵ میلیون قطعه بچه ماهی در سالن انکوباسیون و هچری برای نگهداری تخم و لارو تا تغذیه فعال و آماده انتقال ،نگهداری ماهیان مولد و پیش مولد کپور ماهیان چینی براساس جدول زیر محاسبه می گردد .

مرحله زندگی	واحد	میزان آب مورد نیاز	توضحات
آب مورد نیاز مجموعه زوک ها، ویس ، مولدین قبل از تخم گیری	لیتر در ثانیه	۳	آب جاه ، آب فیلتر شده
آب مورد نیاز استخرهای تخم ریزی در مدت زمانی که کار میکند	لیتر در ثانیه	۱-۲	
آب مورد نیاز استخرهای خاکی	لیتر در ثانیه در هکتار	۱-۳	بسته به میزان تبخیر و نفوذ
جمع نیاز آبی		۱۲ لیتر در ثانیه	

نکات قابل توجه:

<p>* اتصال به شبکه برق سراسری و وجود برق در مرکز تکثیر ماهیان گرم آبی الزامی می باشد</p> <p>* داشتن منبع هوایی آب به ارتفاع ۶ متر از سطح زمین با حداقل حجم ۱۰ متر مکعب برای تنظیم فشار الزامی می باشد .</p> <p>* وجود تجهیزات هوادهی در مرکز ضروری میباشد (تعداد براساس نیاز)</p> <p>* وجود تجهیزات آزمایشگاهی در مرکز تکثیر ضروری می باشد .</p>
--

صفحه ۱۷ از ۲۱	مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی سازمان شیلات ایران

فاکتور های فیزیکی شیمیایی آب در تکثیر ماهیان گرمابی

ردیف	نام پارامتر	واحد سنجش	
۱	درجه حرارت آب		۱۶-۲۶
۲	اسیدیته		۵-۶-۸
۳	اکسیژن	mg/lit	۵ تا اشباع
۴	قلیائیت کل	mg/lit	۴۰۰-۵۰
۵	سختی کل (کربناته)	mg/lit	۴۰۰-۱۰
۶	آمونیاک (غیر یونیزه)	mg/lit	کمتر از ۰/۰۲
۷	نیتريت	mg/lit	کمتر از ۰/۱
۸	آهن (دو ظرفیتی)	mg/lit	۰-۰/۵
۹	کلر	mg/lit	کمتر از ۰/۰۰۲
۱۰	کدورت	JTU	کمتر از ۱۰
۱۱	شوری	g/l	کمتر از ۰/۵
۱۲	BOD	mg/lit	-
۱۳	COD	mg/lit	-
۱۴	TDS	mg/lit	کمتر از ۱۰۰
۱۵	TSS	mg/lit	کمتر از ۵
۱۶	CO2	mg/lit	۱۵-۰
۱۷	N2 (فشار کل گاز نیتروژن)	%	-

منبع : اصول مهندسی آبزیان توماس بولاوسون و هیدروشنیمی اسماعیل ساری

صفحه ۱۸ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

مسئولیت ها :

ردیف	تعریف مسئولیت	عنوان سازمانی
۱	مهدی شکوری	مدیر کل دفتر آبریزان آب شیرین
۲	محمود توسلی	کارشناس شیلات
۳	عسگری منعمی	مشاور دفتر آبریزان آب شیرین
۴	علی بیگی	رئیس گروه تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی
۵	تقی نصیری	معاون آبرزی پروری شیلات کیلان

صفحه ۱۹ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

مراجع و مستندات :

ردیف	عنوان مرجع	کد مرجع
۱	کمیته تخصصی تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی	
۲	تجربیات علمی و عملی کارشناسان بخش تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی	
۳	اطلاعات مراکز تکثیر ماهیان گرم آبی	

پیوست ها :

ردیف	نام پیوست	کد پیوست

صفحه ۲۰ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

نگهداری سوابق :

مدت زمان نگهداری	مسئول نگهداری	محل نگهداری	نام سابقه	ردیف

تغییرات :

صفحه ۲۱ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران