



جمهوری اسلامی ایران



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان شیلات ایران

شماره :

تاریخ : ۷۴۳/۵م

پیوست ۱۶/۰۱/۱۴۰۰

جناب آقای دکتر رمضان نژاد

رئیس محترم سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع
طبیعی کشور

با سلام

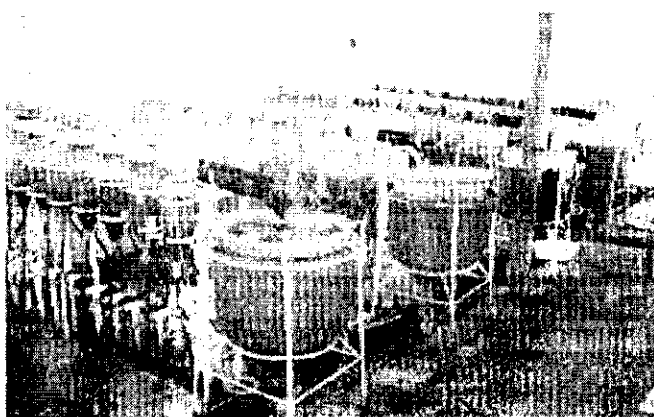
احتراما به پیوست " دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر کپور ماهیان "
برای استحضار و صدور دستور مقتضی برای ابلاغ به سازمانهای
تابعه ارسال می گردد. ب/۱۵/۰۱/۱۴۰۰

حسینعلی عبدالحی

معاون توسعه آبرزی پروری

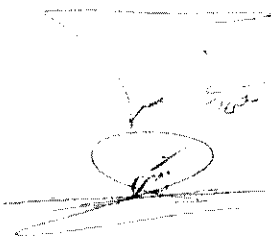
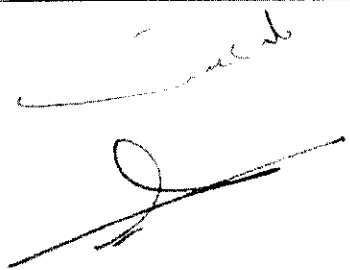
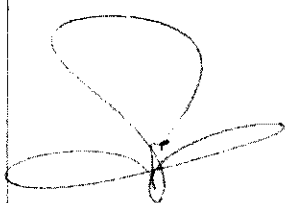
سازمان شیلات ایران

دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر کیور 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 :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر کیور ماهیان	سازمان شیلات ایران

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

صفحه ۱۲ الی ۱۹	مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر گپور ماهیان سازمان شیلات ایران

فهرست:

صفحه	عنوان
۴.....	- مقدمه
۵.....	- مزایای تکثیر مصنوعی.....
۵.....	- دامنه کاربرد
۶.....	- تعاریف
۷.....	- انواع کیور ماهیان
۸-۹.....	- زیست شناسی تولید مثلی کیور ماهیان
۱۰-۱۱.....	- فن آوری تکثیر.....
۱۲-۱۳-۱۴-۱۵.....	- مدیریت هچری.....
۱۶.....	- فضای مورد نیاز.....
۱۷.....	- آب مورد نیاز
۱۸.....	- فاکتور های فیزیکو 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 کیور 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 چهارگونه کپور نقره ای ، کپور علفخوار، کپور معمولی و کپور سرگنده در بین کپور ماهیان پرورشی همواره ، صدرنشین بوده اند . فعالیت پرورشی ماهیان گرم آبی از سال ۱۳۴۰ با پرورشی 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 پرورشی ماهیان گرمابی در مزارع پرورشی بسیار چشمگیر بوده است.(براساس امار سال ۱۳۹۸ تولید مراکز پرورشی 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 گفتند 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 بیش 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 . دراین مزارع ماهیان مولدنر و ماده و بیش 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 دراین 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 کیور 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:

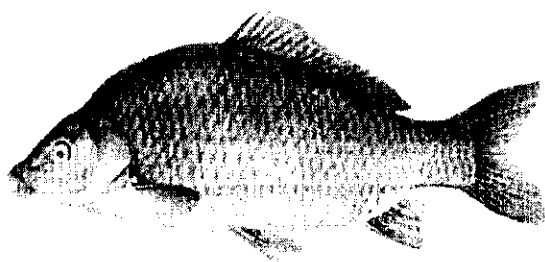
به ماهیان آماده تولید گامت های جنسی اطلاق می شود

پیش مولد:

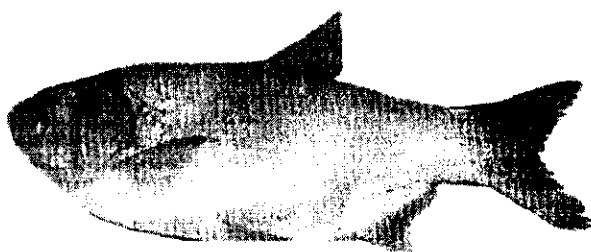
به ماهیان که عدد تناسلی آنها به رشد کامل نرسیده است و با هدف رسیدگی جنسی و آمادگی برای تکثیر نگهداری می شوند

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

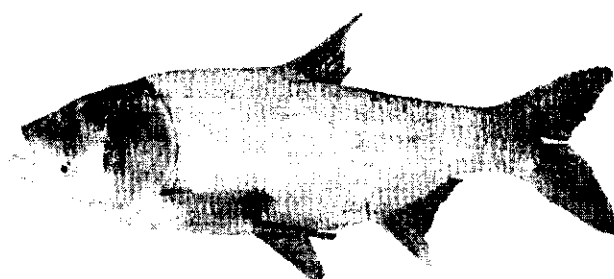
انواع گونه های کپور ماهیان که در کشور تکثیر و پرورش داده می شوند عبارتند از:



۱- کپور معمولی common carp



۲- کپور نقره ای silver carp



۳- کپور سرگنده 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 (پاییز) مقداری غذای گیاهی نیز مصرف مینمایند. این ماهی از غذای دستی شامل سیبوسها ، غلات و کنجاله ها نیز به اسانی استقبال میکند و به ماهی اهلی شده معروف است و در آبهای شیرین و نسبتا 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 هماوری 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 ۷-۶ میلی متر است . بدلیل رشد سریع ، امکان تکثیر مصنوعی و تغذیه و نگهداری بصورت مزارک و دارا بودن مقاومت بالا در مقابل عوامل فیزیکی و شیمیایی اب از جمله مهمترین ماهیان پرورشی جهان است

۲- کپور نقره ای ، ماهی فیتوفاک 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 امور) 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 هماوری نسبی (تعداد تخم به ازاء هر کیلوگرم وزن ماهی ماده) ۶۰۰،۰۰۰ الی ۸۰۰،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 فیتوفاک 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 پلانکتهای جانوری (جانوران میکروسکوپی) تغذیه می نماید و به مرور همراه با پلانکتهای جانوری درشت از پلانکتهای 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 ۴-۵ 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. لارو ها 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 میرود.

۴- ماهی آمور یا سفید پرورشی GRASS CARP

این ماهی در بدو امر از پلانکتهای جانوری و سپس گیاهی و جلبکهای ریزه ای تغذیه کرده و به مرور از گیاهان آبی 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 ۳-۴ 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 لارو ها 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 آبزی 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		مهرکنترل
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 کیور 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. زمانی که 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 ۵-۴ 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 استخر ها می چسبند و در عرض ۸-۴ روز تفریخ می یابند. ۱۲-۱۰ روز پس از تفریخ 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 استخر ها صید و تخم ها و اسیرم 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. منتها 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 گنادوتروپین 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 تزریق 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 درآمده 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 کیور ماهیان تخم کیور ماهیان چینی بصورت برآورد قبلاً اشاره شده است)

۱-انکوباتورها:

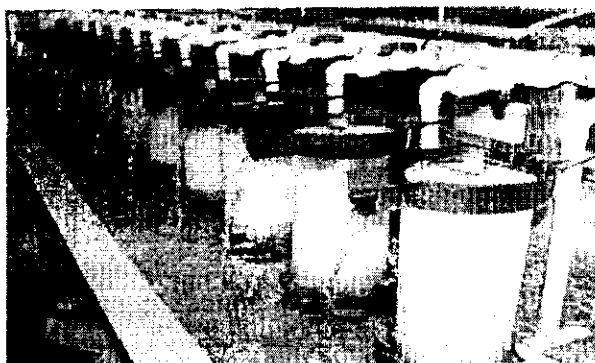
۱-۱: انکوباتور ویس :

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 هج 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)

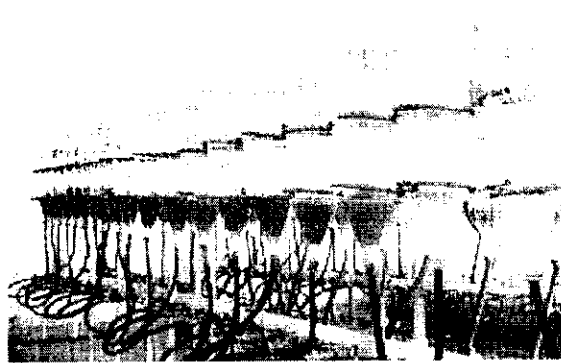
صفحه ۱۲ از ۲۱	مهر کنترل	
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی	سازمان شیلات ایران

۲-۱: انکوباتور زوک:

ظروف مخروطی شکلی که از جنس پلی اتیلنی (PVC) یا پلاستیکی می باشند در این انکوباتورها 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 کیور 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 ۱۳ از ۲۱	مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر ماهیان گرم آبی سازمان شیلات ایران

۳-هیوفیز مورد نیاز :

میزان هورمون (هیوفیز)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 هیوفیز برای کپور ماهیان چینی

حداکثر دور بدن ماده (سانتی متر)	۳۸	۴۰	۴۲	۴۴	۴۶	۴۸	۵۰	۵۲	۵۴	۵۶	۵۸	۶۰	۶۲
میزان هیوفیز 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

تعداد ۱۳ قطعه با میانگین وزن ۴ کیلو گرم	*مولدین ماده کپور معمولی
حدود ۶۰۶ کیلو گرم	*وزن تخمک خشک حاصله
تعداد ۵۲۸۰ هزار عدد	*تعداد کل تخمک خشک حاصله
تعداد ۲۸۰۰ هزار عدد	*درصد لقاح باروری ۵۳ درصد
تعداد لارو هج شده ۲۵۰۰ هزار عدد	*درصد هج شدن تخم ۹۰ درصد
تعداد لارو قابل کشت ۲۵۰۰ هزار عدد	*لارو تغذیه فعال و آماده انتقال
تعداد بچه ماهی یک گرمی ۱۰۰۰ هزار قطعه	*درصد بازماندگی تا وزن ۱ گرم ۴۰ درصد

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

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

۴-۳: مولدین ماده فیتوفاگ

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

۴-۴: مولدین ماده بیک هد

تعداد ۱۰۵ (۱ تا ۲) قطعه با میانگین وزن ۵ کیلو گرم	* مولدین ماده بیک هد
حدود ۰.۸۵ کیلو گرم	* وزن تخمک خشک حاصله
تعداد ۵۹۱ هزار عدد	* تعداد کل تخمک خشک حاصله
تعداد ۴۷۳ هزار عدد	* درصد لقاح باروری ۸۰ درصد
تعداد لارو هج شده ۳۶۰ هزار عدد	* درصد هج شدن تخم ۷۶ درصد
تعداد لارو قابل کشت ۳۶۰ هزار عدد	* لارو تغذیه فعال و آماده انتقال
تعداد بچه ماهی یک گرمی ۲۵۲ هزار قطعه	* درصد بازماندگی تا وزن ۱ گرم ۷۰ درصد

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 بیش مولد مورد نیاز

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

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 گشت 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	متر مربع	۲۰	
تخم لقاح یافته	انکوباتور و یس	۲۵	برای تعداد ۷۵ عدد ویس (ظرفیت هر ویس ۱۰۰۰۰ عدد تخم آب کشیده در ۴ نوبت)
زوک	متر مربع	۱۰	برای ۱۰ عدد زوک (ظرفیت هر زوک ۲۵۰ هزار عدد تخم برای ۲ نوبت)
مولدین قبل وبعد از تزیفات	متر مربع	۵۰	۴ حوضچه مولدین قبل وبعد تزیفات و یک حوضچه تخمیزی
فضای کار تکثیر	متر مربع	۵	فضای مورد نیاز برای عملیات تکثیر در سالن
جمع فضای مسقف	متر مربع	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

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

(۶) 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 بیس مولد منوط دارا بودن شرایط فیزیکی نسبی 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 به همراه 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 هجری برای نگهداری تخم و لارو تا تغذیه فعال و آماده انتقال، نگهداری ماهیان مولد و بیش مولد کپور ماهیان چینی براساس جدول زیر محاسبه می گردد .

مراحل زندگی	واحد	میزان آب مورد نیاز	توضیحات
آب مورد نیاز مجموعه زوک ها، ویس ، مولدین قبل از تخم گیری	لیتر در ثانیه	۳	آب چاه ، 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 توجہ:

*** اتصال به شبکه برق سراسری و وجود برق در مرکز تکثیر ماهیان گرم آبی الزامی می باشد.

• داشتن منبع هوایی آب به ارتفاع ۶ متر از سطح زمین با حداقل حجم ۱۰ متر مکعب برای تنظیم فشار الزامی می باشد.

❖ وجود تجهیزات هوادهی در مرکز ضروری میباشد (تعداد براساس نیاز)

❖ وجود تجهیزات آزمایشگاهی در مرکز تکثیر ضروری می باشد.

صفحه ۱۷ از ۲۱		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری:	دستور العمل فنی صدور مجوز تکنیر 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	۵ تا اشباع
۴	قلیائیت کل	۴۰۰-۵۰
۵	سختی کل (کربناته)	۴۰۰-۱۰
۶	آمونیاک (غیر یونیزه)	کمتر از ۰/۰۲
۷	نیتريت	کمتر از ۰/۱
۸	آهن (دو ظرفیتی)	۰/۵-۰
۹	کلر	کمتر از ۰/۰۰۲
۱۰	کدورت	کمتر از ۱۰
۱۱	شوری	کمتر از ۰/۵
۱۲	BOD	—
۱۳	COD	—
۱۴	TDS	کمتر از ۱۰۰
۱۵	TSS	کمتر از ۵
۱۶	CO2	۱۵-۰
۱۷	N2 (فشار کل گاز نیتروژن)	—
		%

منبع : اصول مهندسی آبزیان توماس بولاوسون و هیدروشیمی 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 آبریان آب شیرین
۲	محمود توسلی	کارشناس شیلات
۳	عسکری منعمی	مشاور دفتر آبریان آب شیرین
۴	علی بیگی	رئیس گروه تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی
۵	تقی نصیری	معاون آبریز 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 :

ردیف	نام سابقه	محل نگهداری	مسئول نگهداری	مدت زمان نگهداری

تغییرات :

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