



مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
معاونت ترویج و انتقال یافته‌های علمی



وزارت جهاد کشاورزی
مآزنان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج



موضوع:

دستورالعمل تولید ماهیان تمام ماده قزل آلاي رنگين کمان (روش مستقيم)

نگارندگان:

همایون حسین زاده، طیبیه باشتی، داود ضرغام

مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

دستورالعمل فنی - ترویجی، سال ۱۳۹۶

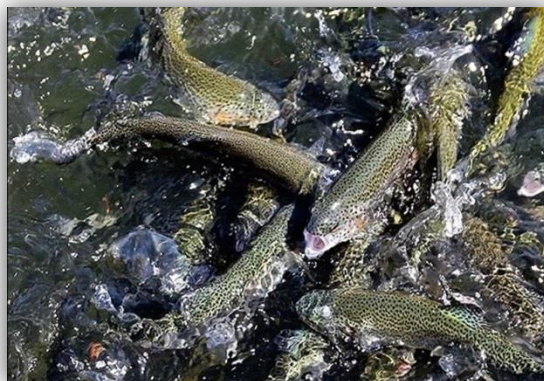
مقدمه

پرورش ماهیان سرد آبی در کشور در طی ۲۰ سال گذشته از رشد مضاعفی برخوردار بوده به بطوری که میزان تولید سالانه این ماهی، از حدود ۵۰۰ تن در سال ۱۳۷۴ به بیش از ۱۲۰ هزار تن در سال ۹۵ رسیده است. کنترل جنسیت در پرورش ماهیان سردابی از اهمیت زیادی برخوردار است. وجود اختلاف اندازه در دو جنس نر و ماده و نیز بلوغ زودرس و عوارض ناشی از آن شامل کاهش رشد، تلفات همراه با بلوغ و تغییرات نامطلوب در کیفیت گوشت همگی باعث می شوند که پرورش جمعیت هایی که در آنها جنسیت به صورت تک جنسی و یا عقیم کنترل شده است، دارای فواید اقتصادی بیشتری نسبت به جمعیت های مخلوط عادی باشد. امروزه در بسیاری از کشور های دنیا موضوع پرورش ماهیان تک جنس در دستور کار قرار دارد و با توجه به کاهش فاصله درآمد و هزینه در پرورش قزل آلا ی کشور این پروژه در تقویت اقتصاد تولید تاثیر بسزایی دارد. جنس ماده قزل آلا ی رنگین کمان دارای میزان رشد و اندازه بزرگتری می باشد و جنس نر قبل از اینکه به اندازه مناسب برای خرید و فروش برسد، بالغ میشوند. این دو عامل باعث تنوع بسیار زیادی در اندازه ماهیان و کاهش میزان تولید می گردد. به همین دلیل موسسات خصوصی پرورش ماهی تمایل بسیار زیادی برای تولید جمعیت های یکنواخت از ماهیان ماده دارند. در کل دو روش اصلی برای ماده سازی ماهیان وجود دارد که شامل هورمون درمانی و درمان در طول ژینوژنز (ماده زایی) می باشد که ماده سازی هورمونی با هدف استفاده از استروئید های جنسی در برخی گونه ها مانند آزاد ماهیان آزمایش شده و به نتیجه مطلوب رسیده است. بنابراین استفاده از استروئید ها در گونه هایی که در آنها سیستم تعیین جنسیت به صورت کروموزومی است، مثل ماهی قزل آلا و آزاد، باعث نرسازی و ماده سازی می شود .



روشهای هورمونی کنترل جنسیت

به منظور کنترل جنسیت از سه روش درمان غذایی، تزریق و غوطه وری استفاده می شود. البته قابل ذکر است که در سطح تجاری، انتخاب روش مناسب استفاده از هورمون به ملاحظات اقتصادی و عملی بستگی دارد. از این رو، دو روش درمان غذایی و غوطه وری (تعداد زیاد ماهی در حمام آب ساکن یا آب در حال جریان) روش های رایج عملی در تغییر جنسیت ماهی می باشد. روش غوطه وری برای آن دسته از ماهیها مناسب است که تمایز جنسی آنها در مرحله ی جنینی یا در طول مراحل لاروی انجام گیرد این درحالی است که روش درمان غذایی (بکار بردن هورمون از طریق غذا) بیشتر برای گونه هایی بکار می رود که تمایز جنسی در هنگام آغاز تغذیه خارجی صورت می گیرد. برای تغییر جنسیت ماهی به جنس نر از هورمون ۱۷ آلفا متیل تستوسترون (MT) و برای تغییر جنسیت ماهی به جنس ماده، از هورمون طبیعی ۱۷ بتا استرادیول (E₂) استفاده می گردد. این دو روش با یکدیگر تفاوت هایی دارند. در روش اول از استروژن استفاده می شود و در نسل اول جمعیت تک جنس ایجاد خواهد شد، اما در روش دوم از آندروژن استفاده می شود و برای تولید جمعیت تک جنس به دو نسل نیاز می باشد، در ضمن مصرف کنندگان نیز دغدغه استفاده از ماهی هایی که در فرایند رشد هورمون مصرف کرده اند را ندارند. گرچه دانشمندان بر این عقیده اند که این دغدغه مبنای علمی ندارد، زیرا مطالعات نشان می دهد پس از گذشت چند ساعت از مصرف خوراک هورمونی، سطح هورمون در بدن به قدری کاهش می یابد که قابل اندازه گیری نیست.



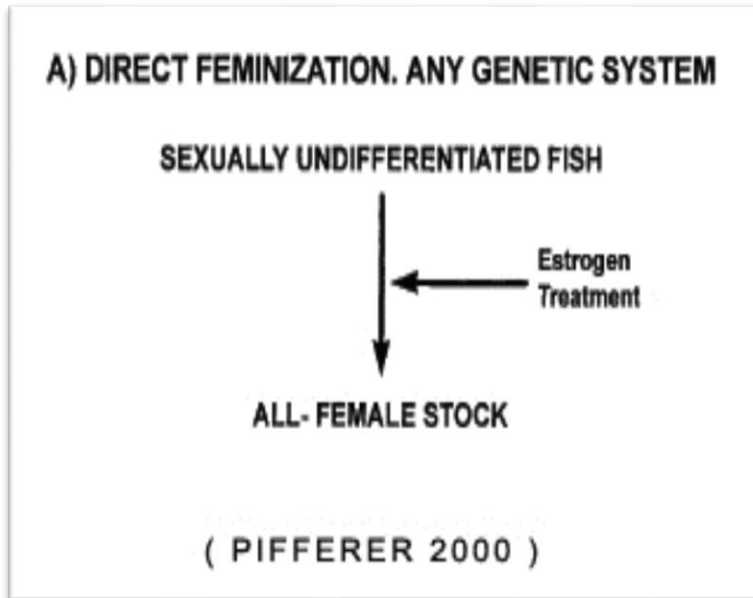
هورمون های موثر در ماده سازی ماهیان

امروزه هورمونهای متعددی در تغییر جنسیت ماهیان تاثیر گذار بوده، که مهمترین آنها هورمونهای استروئیدی و بویژه استروئید های جنسی می باشند. در این راستا انواع هورمونها و دارو ها نظیر استرادیول و مشتقات مربوطه و نیز انواع داروهای گیاهی می توانند تغییر جنسیت در ماهی را تشدید نمایند .

تولید ماهیان تمام ماده به روش مستقیم

▪ روش مستقیم تولید جمعیت تک جنسی : این روش شامل درمان هورمونی تمام ماهیهای تحت پرورش در طول دوره ی تمایز جنسی می باشد

روش مستقیم



مزایای بکارگیری روش تک جنس سازی در مزارع سردابی:

۱. برتری رشد جنس ماده نسبت به جنس نر قزل آلا ی رنگین کمان
۲. برطرف نمودن مشکلات مربوط بلوغ زودرس جنس نر
۳. مقاومت به بیماری
۴. کیفیت گوشت بالاتر جنس ماده نسبت به جنس نر
۵. بهبود توان تولید مزارع پرورش ماهی قزل آلا
۶. اقتصادی بودن و بازارپسندی تولید ماهیان هم اندازه با توجه به تقاضای بازار و افزایش ۳۰ درصدی قیمت فروش جنس ماده نسبت به نر

دستورالعمل تولید بچه ماهی تمام ماده به روش مستقیم:

مشخصات مولدین و تخم های چشم زده

- ۱- انتخاب مولدین ۳ تا ۵ سال ساله با وزن متوسط وزن آنها ۳ کیلوگرم در فصل تکثیر برای عملیات تخم کشی
- ۲- انتخاب مولدین جهت استحصال تخم با ظاهری سالم و بدون هیچ گونه علائمی از بیماری
- ۳- انجام مراحل مختلف تکثیر از جمله تخم گیری، اسپرم گیری و لقاح بر اساس پروتوکل تکثیر ماهی قزل آلا ی رنگین کمان
- ۴- انتقال تخم به سالن انکوباسیون جهت طی دوره انکوباسیون
- ۵- میانگین مناسب قطر تخم های چشم زده ۶ میلی متر با وزن هر ۱۰ تا ۱۱ عدد آنها یک گرم
- ۶- وزن مناسب لاروهای دارای کیسه زرده بعد از تخم گشایی ۱۲۰ تا ۱۲۵ میلی گرم است.



مشخصات خوراک

- ۱- توصیه می شود خوراک مورد نیاز برای هورمون تراپی و طی دوران مختلف پرورشی از کارخانجات تولید غذای اکستروود تهیه گردید.
- ۲- توصیه می شود جهت تغذیه بهتر لاروها و ساخت غذای هورمونی، از غذای کارخانه ای استفاده شود که تا رسیدن لارو به وزن یک گرم دارای ۳ سایز مختلف باشد.

نحوه غذادهی

- ۱- غذادهی ماهیان از زمان تغذیه فعال شروع و ۴۵ روز ادامه می یابد.
- ۲- درصد غذادهی بر اساس جداول استاندارد غذایی محاسبه گردد و همزمان با رشد ماهیان درصد غذادهی کاهش یابد.
- ۳- توصیه می شود در ابتدای درمان هورمونی غذادهی ۱۵ بار در روز و در انتها ، ۸ بار در روز غذادهی صورت گیرد.
- ۴- میزان هورمون مورد نیاز یک ۴۰ میلیگرم در کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم غذای محاسبه شده می باشد.



اضافه نمودن هورمون به غذا

۱. برای تک جنس نمودن از روش اسپری نمودن هورمون ۱۷ تا استرادیل بر روی غذای ماهی استفاده شود.
۲. برای حل کردن هورمون، میزان مورد نیاز هورمون (۴۰ میلیگرم در کیلوگرم) را در الکل اتیلیک ۹۶٪ حل نمایید.
۳. در خصوص چگونگی حل کردن هورمون در الکل به این صورت عمل میشود که هورمون را به مدت دو ساعت در الکل درون ظرف در بسته در دمای اتاق قرار داده و در طول این دو ساعت چند بار ظرف هم زده می شود.
۴. می توان در صورت موجود بودن دستگاه هم زن برقی آزمایشگاهی به مدت ده دقیقه استفاده نمود.
۵. مقدار الکل مورد نیاز به ازای هر کیلو غذا ۲۰۰ سی سی می باشد.
۶. غذا باید بر روی پلاستیک و با قطر نازک و گسترده پهن شود.
۷. در خصوص نحوه بکارگیری هورمون به این صورت عمل می شود که اسپری در ۵ مرحله و هر بار ۲۰٪ محلول اسپری و در ۱۰ دقیقه خشک شود. پس از مخلوط کردن غذا (زیرورو کردن) مجدداً غذا پهن و اسپری انجام گردد.
۸. اسپری نمودن هورمون روی غذا چندین دفعه صورت می گیرد تا هورمون کاملاً با تمام غذا مخلوط گردد.
۹. پس از اتمام این مرحله و خشک شدن غذا، غذای حاوی هورمون در ظرف سربسته در داخل یخچال و یا در جای خنک نگهداری شود.
۱۰. شروع غذادهی هورمونی از زمانی آغاز شود که نیمی از لاروها از کف سینی بلند شده و شروع به شنای فعال نمایند.
۱۱. تعداد دفعات غذادهی روزانه ۱۰ تا ۱۵ بار و در ۲ دوره ۲۰ روزه به مدت ۴۰ روز انجام گردد.
۱۲. بچه ماهیان تولید شده تک جنس می باشند



روش اسپری کردن غذای هورمونی بر غذا



روش اسپری کردن غذای هورمونی بر غذا



توزین هورمون جهت هورمون درمانی

تعیین جنسیت و اطمینان از صحت تک جنس سازی

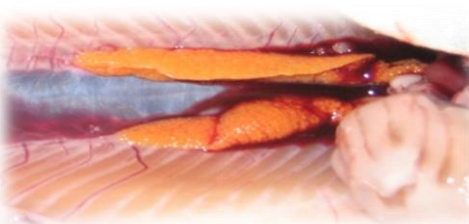
۱. پس از پایان دوره تجویز هورمون، ماهیان تک جنس شده تا زمانی که غدد جنسی آنها رشد یافته و به اندازه مناسب برای بررسی تشخیص جنسیت برسد، با غذای فاقد هورمون تغذیه شوند
۲. پس از رسیدن بچه ماهیها به وزن ۲۰ گرم ، بیومتری انجام و گناد ماهیان خارج گردد و تعیین جنسیت انجام می گردد. گناد نر به شکل لوله ای نازک و گناد ماده به شکل غده ای میباشد.
۳. پس از تشخیص و اطمینان از صحت تغییر جنسیت و تک جنس نمودن ، امکان فروش بچه ماهیان یا تولید ماهی پروراری تک جنس امکان پذیر می باشد



گناد نر به شکل لوله ای نازک و گناد ماده به شکل غده ای



گناد ماهی نر



گناد ماهی ماده

منابع:

- ۱- حسین زاده، ه. ۱۳۹۰. ایجاد جمعیت تک جنس ماده با استفاده از هورمون $17\text{-}\beta$ estradiol به روش ماده سازی مستقیم. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور با شماره مصوب ۸۷۰۴۶-۱۲-۱۲-۴.
- ۲- حسین زاده، ه. ۱۳۹۲. مقایسه رشد ماهیان تک جنس ماده معرفی شده با سایر ماهیان قزل آلا در مزارع پرورش ماهی تجاری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور با شماره مصوب ۸۹۰۱۶-۱۲-۱۲-۴.
- ۳- حسین زاده، ه. ۱۳۹۳. تعیین بقایای هورمونی ۱۷- بتا استرادیول در ماهیان قزل آلا ی رنگین کمان باهدف ارتقای سلامت ماهیان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. با شماره مصوب ۸۹۰۱۶-۱۲-۱۲-۴.
- ۴- باشتی، ط. ۱۳۹۴. ایجاد جمعیت تمام ماده قزل آلا ی رنگین کمان به روش غیر مستقیم. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور با شماره مصوب
- ۵- Hoseinzadeh Sahafi ,h. Bashti, T. Zargham,D. ۲۰۱۱. Dietary Effects of $17\text{-}\beta$ Estradiol on Sex Reversal of Rainbow Trout in Early Larval Stage. Journal of Advances in Environmental Biology . ۵(۸): ۲۱۰۰-۲۱۰۶
- ۶- Piferrer , F., ۲۰۰۱ . Endocrine sex control strategies for the feminization of teleost fish . Aquaculture , Vol. ۱۹۷, pp: ۲۲۹-۲۸۱.
- ۷- Schreck, C.B., ۱۹۷۴. Hormonal treatment and sex manipulation in fishes. In: Schreck, C.B. (Ed.), Control of Sex in Fishes. Virginia Polytechnic Institute and State University Sea Grant Program, pp. ۸۴-۱۰۶