تولید جمعیت‌های تک جنسی نر در ماهی مولی (*Poecilia latipinna*) با مصرف خوراکی هورمون ۱۷– آلفا متیل تستوسترون

مهرداد صباغی[۱]، مهدی شمسایی[۲]، حدیث عباسی قادیکلائی*[۳]، فاطمه هادیان[۴]

تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۲۵ تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۳

چکیده

این پژوهش با هدف ایجاد جمعیت‌های تک جنسی نر در ماهی مولی (*Poecilia latipinna*) با مصرف خوراکی هورمون 17– آلفا متیل تستوسترون در دو گروه آزمایشی بچه ماهیان مولی یک روزه و حاصل از مولدین در هشت تیمار آزمایشی (چهار تیمار: ۱۰۰،۲۰۰،۳۰۰ و صفر و چهار تیمار: ۳۰۰،۴۰۰،۵۰۰ و صفر میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذا) به مدت ۶۰ روز انجام شد. در پایان دوره بررسی‌های بافت شناسی و مورفولوژیکی نمونه‌ها همراه با محاسبه نرخ رشد روزانه (ADG) و ویژه (SGR)، تلفات، درصد نرسازی، عقیمی و جنسیت بینابینی ماهیان به منظور تعیین بهترین بازده در تولید تجاری صورت گرفت که نتایج نشان داد: در هر دو گروه آزمایشی تیمارهای دوم تیمارB (۲۰۰میلیگرم هورمون/ کیلوگرم غذا) وF (۴۰۰ میلیگرم هورمون/ کیلوگرم غذا) با حداقل تلفات و حداکثر نرخ نرسازی از نظر مورفولوژیک و بهترین بازده در نرخ رشد ویژه و روزانه را به ازای هر کیلوگرم غذا و۹۰ درصد جمعیت نر از نظر بافت شناسی، بالاترین جمعیت تک جنسی نر را ایجاد نموده و مقرون به صرفه است ($P<0.05$). حال آن که تیمارهای سوم هر دو گروه آزمایشی علیرغم ایجاد جمعیت تمام نر حداکثر تلفات و ٦٠ درصد جمعیت نر را از نظر بافت شناسی بدنبال داشته است.

واژه‌های کلیدی: ماهی مولی، *Poecilia latipinna*، نر سازی، 17– آلفا متیل تستوسترون، مطالعات بافت شناسی.

۱– دانش آموخته کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز.

۲– گروه تخصصی شیلات کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم وتحقیقات تهران.

۳– دانش آموخته کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو باشگاه پژوهشگران دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر.

۴– دانش آموخته کارشناسی ارشد شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

– نویسنده مسئول مقاله: hodeis.abbasi.gh@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

فرایند تغییر جنسیت ماهیان همانند سایر جانوران به دو روش ژنتیکی و یا مصرف هورمون‌های استروئیدی با تکنیک‌های مختلفی چون غوطه‌وری، تزریق و مصرف خوراکی امکانپذیر است اما از آنجا که مصرف خوراکی هورمون‌های استروئیدی در مقایسه با سایر روش‌ها ساده و مقرون به صرفه بوده و در دسترس آبزی پروران قرار دارد بیشتر فعالان عرصه آبزی‌پروری از این روش در تولید پروتئین بیشتر، بازار پسندی و ارزش افزوده بالاتر جنس نر در ماهیان خوراکی و زینتی استفاده می‌کنند. به منظور تغییر جنسیت با توجه به نوع گونه ماهی می‌توان از دوز مشخصی از هورمون‌های استروئیدی در هر مطالعه، بهره برد. اما از آنجا که این هورمون‌ها نیمه عمر کوتاهی دارند در صنعت داروسازی با استفاده از راهکارهایی نیمه عمر و طول اثر دارو را افزایش می‌دهند؛ بنابراین ماهی مورد مطالعه[1] از خانواده گامبوزیا ماهیان با داشتن ظرفیت‌هایی چون: جثه‌ای کوچک، ضریب باروری بالا در هر بارداری، عدم نیاز به بستر برای تخم ریزی، زنده‌زا بودن و قابلیت سازگاری بالا در شرایط از ماهیان مورد توجه در مطالعات تغییر جنسیت در میان ماهیان آکواریومی به شمار می‌رود.

مطالعاتی که تاکنون بر روی امکان نر سازی با مصرف خوراکی هورمون ۱۷ – آلفا متیل تستوسترون در ماهیان خوراکی و زینتی صورت گرفته می‌توان به تجویز ۲۰۰ میلی‌گرم هورمون ۱۷ آلفا – متیل تستوسترون به ازای هر کیلوگرم غذا به مدت ۲۰ روز در بچه ماهیان سیچلاید گورخری *(Cichlasoma nigrofasciatum)* با ایجاد جمعیت ۸۲٪ نر (George & Pandian , 1996) و ارائه همین مقدار هورمون در کیلوگرم غذای بچه ماهیان گامبوزیا *(Gambusia holbrooki)* در ۴۸ روز جمعیتی تمام نر را به دنبال داشت (Pandian, 2000). همراه با تجویز ۳ میلی‌گرم هورمون ۱۷ آلفا – متیل تستوسترون به ازای هر کیلوگرم غذا به مدت ۸۰۰ درجه – روز در بچه ماهیان ماهی آزاد اطلس *(salmo solar)* توسط King and Pankhurst در سال ۲۰۰۳ که موفق به ایجاد جمعیت تمام نر شدند و مصرف ۲۰۰ میلیگرم هورمون ۱۷ آلفا متیل تستوسترون به ازای هر کیلو گرم غذا در بچه ماهیان گوپی *(Poecilia reticulate)* به مدت ۴۰ روز جعیت ۱۰۰٪ نر و، همچنین ارائه ۴۰۰ میلیگرم از همین هورمون به ازای هر کیلوگرم غذای مولدین ماهی گوپی توسط قاسم نژاد، ۱۳۷۷ به مدت ۱۰ روز که ایجاد جمعیت تمام نر را در پی داشته است اشاره نمود. لذا مطالعه مذبور با هدف بررسی اثر مصرف خوراکی هورمون ۱۷ آلفا – متیل تستوسترون بر تراکم ماهیان نر نسبت به ماده در ماهی مولی، محاسبه SGR و ADG به منظور کاهش هزینه و سودمندی تولید تجاری برای تعیین بهترین دوز مصرفی در جیره غذایی بچه ماهیان و مولدین ماهی مولی صورت گرفت.

مواد وروش‌ها

این مطالعه در یک کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان زینتی در مازندران طی مدت ۶۰ روز در ۲۴ آکواریوم ۶۰ لیتری و دو آکواریوم ۱۰۰ لیتری در هشت تیمار شامل دو گروه آزمایشی (بچه ماهیان: تیمار شاهد D، A=100، B=200، C=300 و مولدین: تیمار شاهد H، E=300، F=400، G=500 میلی گرم هورمون در کیلوگرم غذا) انجام شد. در طول مدت آزمایش آب آکواریوم‌ها با دمای ۱±۲۷ درجه سانتی‌گراد، کدورت (۲۰۰ppm)، سختی (۱۲۰ppm)، pH (۷/۴±۰/۴) ثابت بوده و رژیم نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی برقرار بوده است. در این آزمایش از جیره غذایی آغازین (Biomar) همراه با شش دوز مختلف از هورمون ۱۷– آلفا متیل تستوسترون استفاده شد که به منظور اثر گذاری بهتر هورمون بر جیره مصرفی هورمون۱۷ آلفا متیل تستوسترون به صورت مایع از شرکت داروساری ابوریحان تهیه و به روش خشک سازی الکل (Alcohol Dry Method) بر روی جیره‌های غذایی مصرفی در هر دو گروه آزمایشی اسپری و پس از تبخیر الکل به ماهیان ارائه شد (Downing & litvak,1999). غذادهی آکواریوم‌ها در ۵ نوبت از ساعت ۷– ۲۳ صورت گرفت و پس از تعویض ۲۰

1. Molly fish (*Poecilia latipinna*)

Archive of SID

www.SID.ir

درصد حجم آکواریوم‌ها آب تازه و هم دما با محیط کارگاه به مخازن اضافه می‌شد. پس از این مرحله (٦٠ روز پرورش) به صورت بلوک‌های تصادفی نمونه‌های ماهیان با هدف تشخیص جنسیت بافت‌شناسی و مرفولوژیک جمع‌آوری و از آنجا که تفاوت‌های ریخت شناسی بارزی به لحاظ رنگ، شکل ظاهری بدن، اندازه باله‌ها در بین جنس نر و ماده این ماهی دیده می‌شود که عبارتند از: وجود گونوپودیوم، تنوع رنگ و باله دمی بلند و جثه کوچک در جنس نر همراه با رفتارهای تولید مثلی خاص و جثه بزرگ با شکمی متورم، ناحیه مخرجی تیره و باله دمی کوچک در جنس ماده به منظور دستیابی دقیق‌تر بررسی بافت شناسی با قالب گیری نمونه‌ها[2] و برش از آنها به ضخامت ۵ میکرون با استفاده از میکروتوم (lacia800) انجام و بافت‌ها به روش Harris (هماتوکسیلین- ائوزین) رنگ آمیزی شده و لام‌ها در زیر میکروسکوپ نوری (Nikon100) مشاهده شد. در روش فوق هسته سلول آبی رنگ بوده و سیتوپلاسم به رنگ قرمز تا صورتی در می‌آید. (Johnson et al., 1998) سپس محاسبه نرخ رشد روزانه (ADG)[3] و نرخ رشد ویژه (SGR)[4] هریک از تیمارها با استفاده از فرمول‌های (Downing & litvak, 1999):

ADG = (وزن ثانویه - میانگین وزن اولیه / روزهای پرورش) × ۱۰۰

SGR = (لگاریتم میانگین وزن ثانویه - لگاریتم میانگین وزن اولیه / روزهای پرورش) × ۱۰۰

انجام شد. به منظور دستیابی به بهترین نتیجه ناشی از این بررسی آزمون‌های آماری ANOVA یکطرفه و مقایسه میانگین داده‌های دانکن بکار رفت.

نتایج

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده در این پژوهش (تجزیه واریانس شاخص‌ها / تساوی میانگین آنها) در گروه آزمایشی اول مصرف ۱۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای آغازین بچه ماهیان مولی(تیمارA) ۷۷/۰۳٪ جمعیت نر، مصرف ۲۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم خوراک (تیمارB) ۹۷/۰۶٪ نر و تولید جمعیت تمام نر با مصرف ۳۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم خوراک (تیمارC) امکانپذیر است و تیمار شاهد (D) ۴۹/۴٪ جمعیت نر مشاهده گردید؛ عدم افزودن هورمون در غذای بچه ماهیان مولی (گروه شاهد) ۱۱/۲٪ تلفات را نشان داد. در گروه آزمایشی دوم نیز مصرف ۳۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای مولدین (تیمارE) ۷۱/۱۶٪ جمعیت نر، مصرف ۴۰۰ میلیگرم هورمون در کیلو گرم خوراک (تیمارF) ۸۹/۷٪ نر و تولید جمعیت تمام نر با مصرف ۵۰۰ میلیگرم هورمون در کیلو گرم خوراک (تیمارG) امکانپذیر است و تیمار شاهد (H) ۵۱/۴۳٪ جمعیت نر مشاهده شد؛ حال آنکه بررسی شاخص تلفات این پژوهش بیانگر آنست که تیمارهای C و G علیرغم ایجاد جمعیت تمام نر بیشترین تلفات را بدنبال داشته و حداکثر مقدار آن ۵۴/۲۳٪ در میان مولدین وجود دارد و مصرف ۳۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای مولدین با ۱۰/۷۵٪ حداقل تلفات را در مجموع مطالعه نشان داده است به علاوه تیمار B با ۹۷،۰۶٪ جمعیت نر بیشترین جمعیت تک جنسی نر را در کل مطالعه به خود اختصاص داده و در عین حال بررسی سایر شاخص‌ها نیز حاکی از آنست که تیمار B وF بیشترین مقدار نرخ رشد روزانه و ویژه را دارند (جدول ۱).

2. بافت گناد ماهیان

3. ADG(Amount of Daily Growth Rate)

4. SGR(Special Growth Rate)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- مقایسه میانگین دانکن شاخص‌های مورد بررسی در تیمارهای هشت‌گانه ماهی مولی

	شاخص‌های مورد بررسی	$F_{(S)1}$ / $F_{(S)2}$	تیمارها							
			T_1(A)	T_2(B)	T_3(C)	T_4(D)	T_5(E)	T_6(F)	T_7(G)	T_8(H)
بچه ماهی مولی یکروزه و مولدین مولی	نر سازی	۱۱۹/۶۴**	bc۷۷/۰۳	ab۹۷/۰۶	a۱۰۰	d۴۹/۴	c۷۱/۱۶	b۸۹/۷	a۱۰۰	cd۵۱/۴۳
		**۷۳/۸۹								
	تلفات	**۲۷/۴۷	c۲۱/۲۶	bc۱۴/۳۸	d۴۱/۴۶	ab۱۱/۲	a۱۰/۷۵	bc۱۴/۰۶	e۵۴/۲۳	b۱۲/۲
		**۱۵/۴۲								
	SGR	*۱/۳۶	ab۳/۸	a۳/۹	۳/۷b	d۳/۵	c۳/۶	ab۳/۸	b۳/۷	c۳/۶
		*۰/۴۳								
	ADG	**۱۰۶/۶	b۱۳۲۹	a۱۴۵۷	c۱۲۶۶	e۱۱۳۰	cd۱۲۳۳	ab۱۳۵۰	bc۱۲۷۸	d۱۱۴۵
		** ۶۵/۳۵								

* اختلاف معنی‌دار ** اختلاف بسیار معنی‌دار

رتبه‌بندی تیمارها براساس منطق علمی صورت گرفته است

شاخص نرسازی تیمارهای حاوی ۳۰۰ میلیگرم هورمون در غذای بچه ماهیان یک روزه و۵۰۰ میلیگرم هورمون[5] در غذای مولدین مولی با بیشترین جمعیت نر تولید شده بهترین نتجه را نشان داده و مقام اول را به خود اختصاص داده‌اند؛ حال آن که تیمار B مقام دوم و تیمار F مقام سوم، تیمار نخست اولین گروه آزمایشی بین دو تیماراول و دوم دومین گروه آزمایشی قرار گرفته و تیمار اول دومین گروه آزمایشی رتبه پنجم و تیمار شاهد گروه آزمایشی مولدین در جایگاه‌های بعدی قرار گرفته وضعیف‌ترین رتبه نیز به تیمار شاهد بچه ماهیان مولی یکروزه[6] باز می‌گردد. بنابراین نتایج بررسی‌ها در این فاکتور نشان می‌دهد که بین تیمارهایC وG با تیمار حاوی ۲۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای بچه ماهیان یکروزه مولی[7] و تیمار E با تیمار حاوی ۱۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای بچه ماهیان یکروزه مولی[8] و دو تیمار شاهد هر دو گروه آزمایشی اختلاف معنی‌داری برقرارست ($P<0.05$) در حالی که بین سایر تیمارهای مورد مطالعه در این خصوص اختلاف بسیار معنی‌داری دیده می‌شود ($P<0.01$). در مورد فاکتور تلفات تیمار حاوی ۳۰۰ میلیگرم هرمون در کیلوگرم غذای مولدین مولی بهترین رتبه و تیمار حاوی ۵۰۰ میلیگرم هورمون[9] در غذای مولدین با بیشترین تلفات (۵۴/۲۳٪) آخرین رتبه را کسب کرده است. بنابراین تیمار شاهد گروه آزمایشی اول رتبه دوم و تیمار شاهد مولدین مولی رتبه سوم، تیمارهای دوم هر دو گروه آزمایشی مشترکاً رتبه چهارم، تیمار اول بچه ماهیان مولی مقام پنجم و تیمار سوم این گروه نیز در جایگاه ششم واقع شده است با این وجود بین تیمار شاهد آزمایش دوم[10] با تیمارهای F وB وتیمار شاهد آزمایش نخست با تیمار حاوی ۳۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای بچه ماهی مولی حاصل از مولدین در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد، حال آنکه میان سایر تیمارهای مورد بررسی در این پژوهش اختلاف بسیار معنی‌داری مشاهده می‌شود ($P<0.01$). در عین حال در مورد شاخص نرخ رشد ویژه[11] بین کلیه تیمارهای مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری برقرار بوده ($P<0.05$) و تیمار حاوی ۲۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم خوراک بچه ماهیان مولی

5. تیمارهایC وG = (T3 وT7)
۶. تیمار D= (T4)
7. تیمار B=(T2)
8. تیمار A =(T1)
9. تیمارهایC وG = (T3 وT7)
10. تیمارH
11. SGR(Special Growth Rate)

Archive of SID

www.SID.ir

یک روزه با حداکثر SGR (۳،۹) مقام اول را کسب کرده و پس از آن تیمارهای حاوی ۱۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم خوراک بچه ماهیان مولی یکروزه و۴۰۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم خوراک مولدین (تیمارF) مقام دوم و تیمارهای سوم و هفتم مشترکاً مقام سوم و تیمار شاهد آزمایش دوم مقام چهارم و تیمار شاهد بچه ماهیان یک روزه مولی با حداقل SGR ضعیف‌ترین نتیجه را به خود اختصاص داده است. حال آن که در مورد شاخص نرخ رشد روزانه (ADG) تیمار دوم بچه ماهیان یک روزه مولی بهترین نتیجه و تیمار شاهد این گروه نیز ضعیف‌ترین نتیجه را بدست آورده‌اند و به لحاظ رتبه‌بندی کمی به ترتیب تیمارهای F>A>G>C>E>H قراردارند؛ در این خصوص بین تیمار A با F، C با G و دو تیمار شاهد هر دو گروه مورد بررسی اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ و در سایر تیمارهای موجود اختلاف بسیار معنی‌داری مشهود است (P<0.01) (شکل ۱).

بررسی بافت شناسی نمونه‌های مورد آزمایش نشان داد که تیمارهای F وB به ترتیب در بچه ماهیان و مولدین تحت تیمار با ایجاد ۹۰٪ نر بهترین دوز مصرفی به شمار می‌روند حال آنکه تیمار B در بچه ماهیان ۶،۷٪ جنسیت بینابینی و ۳،۳٪ جمعیت عقیم داشته حال آن که شرایط ایجاد شده در تیمار F معکوس است. اما تیمار C با ایجاد ۹۳،۳٪ نر و ۶،۷٪ از ماهیان عقیم رتبه اول را کسب کرده و تیمار B وF در جایگاه دوم و سپس تیمار G با تولید ۶۰٪ نر، ۳۶،۷٪ ماهیان عقیم و ۳/۳٪ جنسیت بینابینی در رتبه سوم و تیمار H با ۵۳٪ نر و ۴۷٪ ماده در مکان چهارم و پس از آن تیمارهای A وD با ۵۰٪ نر و به ترتیب ۴۳/۳٪ و۵۰٪ ماده در جایگاه بعدی و تیمار E با حداقل جمعیت نر تولید شده از نظر بافت شناسی(۳۳/۳٪) و۲۳/۳٪ جنسیت بینابینی در آخرین رتبه قرار دارند بنابراین از آنجا که هدف تولید بیشترین جمعیت تک جنسی نر با حداقل تلفات و حداکثر نرخ رشد روزانه ویژه همراه با بالاترین بازده در بررسی‌های بافت شناسی است تیمارهای B و F بهترین نتیجه را در پی داشته و روند بروز تلفات در مولدین کمتر از بچه ماهیان است و ارائه هر دو دوز هورمونی در جیره غذایی ماهیان درصد جمعیت نر یکسانی را از نظر بافت شناسی ایجاد کرده است (شکل۲).

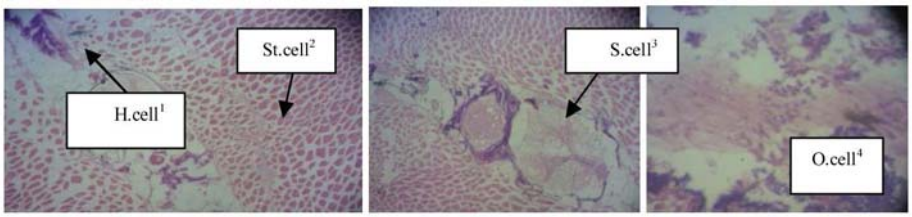
به علاوه اختلاف بسیار معنی‌داری بین تیمارهای فوق با سایر تیمارهای مورد بررسی در این پژوهش مشهود است (P<0.01). در حالی که افزایش دوز هورمونی به لحاظ بافت شناسی در بچه ماهیان جمعیت ۱۰۰٪ نر را نشان داده و در مولدین این افزایش جمعیت ماهیان عقیم و بینابینی را به دنبال دارد اما به لحاظ مورفولوژیک افزایش دوز هورمون در جیره غذایی ماهیان افزایش تلفات را علیرغم افزایش جمعیت نر به دنبال دارد. با این وجود می‌توان گفت اختلاف معناداری در سطح ۵٪ در مجموع فاکتورهای مورد بررسی در بچه ماهیان و بچه ماهیان حاصل از مولدین تحت تیمار با افزایش دوز هورمون مصرفی برقرار است (شکل ۳).

تیمارها

شکل۱- مقایسه میانگین درصد تلفات و نر سازی تیمارها

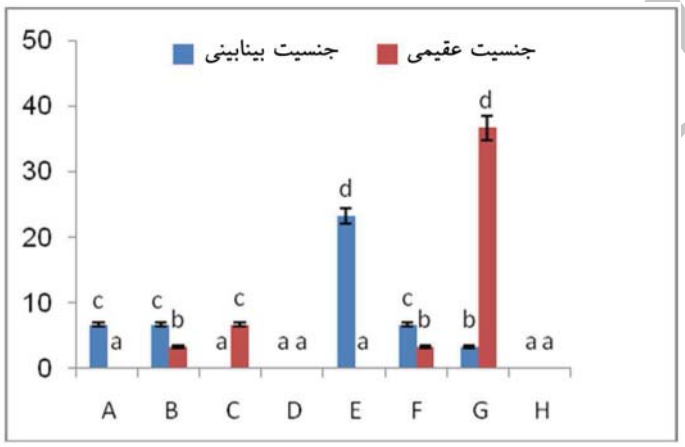
Archive of SID

www.SID.ir



شکل۲- بررسی‌های بافت شناسی برخی از نمونه‌ها در گروه‌های آزمایشی

1. Hermaphrodites cell 4X H&E coloration
2. Spermatocyte4X H&E coloration
3. Sterilization cell 4X H&E coloration
4. OVOCYTE 40X H&E coloration



شکل۳- مقایسه میانگین درصد جنسیت عقیمی و بینابینی تیمارها از نظر بافت شناسی

بحث

با توجه به میزان نر سازی در تیمارهای مختلف تجویز خوراکی هورمون ۱۷- آلفا متیل تستوسترون در این پژوهش مؤثر بوده و علت آن را می‌توان به تأثیر مستقیم هورمون در هر دو گروه آزمایشی نسبت داد که تحقیقات مشابه نظیر مطالعه امینی، ۱۳۸۰با تجویز ۶۰ میلیگرم هورمون ۱۷- آلفا متیل تستوسترون در هر کیلوگرم غذای مولدین ماده باردار گوپی (*P.reticulata*) به مدت ۱۰ روز جمعیت تمام نر را در نسل جدید ایجاد نموده و مصرف خوراکی ۶۰ میلیگرم هورمون ۱۷- آلفا متیل تستوسترون در هر کیلوگرم غذای ماهی دم شمشیری سبز (*Xiphophorus hellerii*) به مدت ۲۸ روز ۸۰٪ جمعیت نر را به وجود می‌آورد (Roy et al., 2006) صحت آن را تأیید می‌کند. به طور کلی آزمایشات این مطالعه افزایش معنادار نرسازی با افزایش دوز هورمون را نشان می‌دهد که این حالت را می‌توان به تحریک بیشتر محور HPG در بروز نرسازی و تحریک گیرنده‌های آندوژنی در بروز صفات ثانویه جنسی نر و تمایز سلول‌های جنسی اولیه به سمت تولید اسپرماتوگونی در گنادها نسبت داد. با مقایسه این مطالعه با نتایج تحقیقات Galvez در سال ۲۰۰۵ و قاسم نژاد در سال ۱۳۸۷ که هر یک از آنها به ترتیب با ارائه ۶۰ میلیگرم هورمون ۱۷- آلفا متیل تستوسترون در کیلوگرم غذای بچه ماهیان تیلاپیای آبی (*Derochrimis aurous*) در مدت ۲۸ روز ۸۸/۷ ٪ جمعیت نر را تولید نمود و مصرف ۲۰۰ کیلیگرم هورمون در جیره غذایی بچه ماهیان گوپی طی ۴۰ روز جمعیت تمام نر و ارائه ۴۰۰ میلیگرم از این هورمون در جیره غذایی مولدین طی ده روز جمعیت تمام نر را به دنبال داشته می‌توان گفت که در مطالعات قبلی میزان دوز و دوره هورمونی کم بوده و

Archive of SID

www.SID.ir

اختلاف موجود با نتایج تحقیق حاضر مطابقت ندارد. از سوی دیگر تفاوت بین گونه‌ای ماهیان در مورد حساسیت به دوز هورمون از دیگر عوامل مؤثر در اختلاف نتایج بدست آمده به شمار می‌رود با این وجود مقایسه ماهی مولی (مطالعه حاضر) با مطالعه قاسم نژاد حاکی از آنست که حتی این حساسیت ویژه درون گونه‌ای در میان یک جنس از یک خانواده در مورد مصرف خوراکی هورمون ۱۷- آلفا متیل تستوسترون نیز وجود دارد به گونه‌ای که با مصرف ۳۰۰ میلیگرم هورمون در جیره بچه ماهیان گوپی علیرغم ایجاد جمعیت ۱۰۰٪ نر نواقص ظاهری نظیر تغیر فرم بدن، انحنای عمودی ستون فقرات در یک مورد مشاهده شده است حال آنکه در این مطالعه ماهی تمام نر سالم از نظر مورفولوژیک و بازار پسندی در بچه ماهیان و بچه ماهیان حاصل از مولد ایجاد شد. از سوی دیگر با توجه به نتایج بافت شناسی اگر دوز هورمون مصرفی به حد کافی نرسد ممکن است ماهی به لحاظ مورفولوژیک نر باشد ولی تعدادی از آنها جنسیت بینابینی دارند. به علاوه مصرف ۳۰ یا ۶۰ میلیگرم هورمون در کیلوگرم غذای گربه ماهی قدم زن (*Clarias macrocephalus*) طی ۶۰ روز تغیر جنسیت تنها در یک اووسیت را به دنبال دارد بنابراین علیرغم آنکه ماهیان از نظر ظاهری نر هستند، غالب ماهیان پس از بررسی‌های بافت شناسی در پایان آزمایش جنسیت بینابینی دارند و بررسی هر یک از این دوزهای مصرفی در حقیقت امکان وقوع دو حالت را در سلول‌های جنسی گنادهای گربه ماهی قدم زن با هدف تغییر جنسیت نشان داده است، به عبارت دیگر مصرف حداقل دوز هورمونی در جیره گنادهای جنسی ساختار ظاهری و بافت شناسی اولیه خود را حفظ می‌کنند در حالی که با افزایش مقدار هورمون میزان جمعیت نر عقیم را افزایش می‌دهد (Nakaron et al., 2007) که این مسئله در هر دو گروه آزمایشی این پژوهش صدق می‌کند.

با این وجود تیمار B در آزمایش اول و تیمار F در آزمایش دوم بهترین دوز برای نر سازی محسوب می‌شود چرا که در این دو تیمار نسبت نرسازی با تلفات، جنسیت بینابینی و عقیمی بهتر بوده است و با افزایش دو هورمون میزان تلفات و تولید ماهیان عقیم افزایش یافته است. لذا از آنجا که دوره تغییر پذیری در ماهی مولی منطبق بر دوره جنینی است (Larson et al., 2003)؛ ارائه تیمار هورمونی بعد از آن با موفقیت کمتری در تغییر جنسیت همراه است ولی با این وجود نمی‌توان گفت که ارائه تیمار هورمونی خارج از این دوره هیچ تغییری در جنسیت ماهی ایجاد نمی‌کند چرا که این مسئله در ماهیان دیگری چون ماهی آزاد و قزل‌آلا گزارش شده است (Chevassus, 1992). بنابراین تغییر جنسیت در خارج از دوره تغییر پذیری به دوز هورمونی بالاتر و دوره طولانی‌تری نیازمند است. حال با در نظر گرفتن این اصل مقایسه دو گروه آزمایشی نشان می‌دهد که دوره هورمون‌دهی در بهترین دوز اولین گروه آزمایشی بیشتر از بهترین دوز دومین گروه آزمایشی بوده و در عین حال دوز هورمونی کمتری در بچه ماهیان بکار رفته است.

در مورد فاکتور تلفات در هر دو گروه مورد مطالعه با افزایش دوز هورمون روند تلفات افزایش معناداری یافته به نحوی که تیمارهای شاهد کمترین تلفات و تیمارهای G,C بیشترین تلفات را به دنبال داشته‌اند و این روند با افزایش‌های تیمار هورمونی در بچه ماهیان با شدت بیشتری نسبت به مولدین دیده می‌شود ($p<0.01$)، اما درصد نرسازی در بهترین تیمار آزمایش اول بهترین نتیجه را نسبت به بهترین تیمار آزمایش دوم نشان می‌دهد. هر چند در برخی از منابع (Larson et al., 2003) عنوان شده است که ارائه تیمار هورمونی از طریق جیره معمولا باعث مرگ و میر نمی‌شود اما نتایج و بررسی‌های این مطالعه خلاف آن را اثبات نموده و این تفاوت را می‌توان به نوع هورمون مورد استفاده نسبت داد به طوری که (Pandian and Kampurat, 2003) در تحقیق بر روی ماهی فایتر (*Betta splenders*) نشان دادند که هورمون‌های مصنوعی از جمله متیل تستوسترون نسبت به هورمون‌های طبیعی باعث افزایش مرگ میر شده است بررسی آماری شاخص‌های ADG, SGR نشان می‌دهد که تیمار B بیشترین میزان را در میان تیمارهای مورد مطالعه به دنبال

Archive of SID

www.SID.ir

داشته و احتمالاً علت آن وجود جنس نر بیشتر با جثه کوچکتر و وزن کمتر در این گروه نسبت به سایر تیمارها و یا این که غلظت هورمون مصرفی موجب چنین عملکردی شده باشد، لذا برای روشن شدن دلایل این موضوع مطالعات فیزیولوژیک بیشتری نیاز است.

منابع

- امینی. محمد، ۱۳۸۰، بررسی امکان نرسازی ماهی گوپی توسط هورمون ۱۷-آلفا متیل تسوستوسترون. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران .۹۸ ص.
- قاسم نژاد، ۱۳۸۷. بررسی امکان ایجاد جمعیت تک جنسی نر با تجویز خوراکی هورمون ۱۷- آلفا متیل تستوسترون در دوران جنینی و بچه ماهی گوپی *p.reticulata* پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه ازاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- Chevassus, B. Krieg, F.1992.Effectof the concentration and duration of methyl testosterone treatment on masculinization rate in the brown trout. Aqua .Living resource. 5, 325-328.
- Downing, G. and Litvak, M.K., 1999. The influence of light intensity on growth of larval haddock North American journal of Aquaculture 61:135-140.
- Galvez, I, 2005. Efficiency of trampoline. Acetates in sex inversion of the blue tilapia (*Dveochromis auras*) Aquaculture department of Auburn University.
- King, H. and Pankhurst, ned.2003.preliminory Assessment of sex inversion of farmed Atlantic salmon by dietary and immersion and Androgen treatments. Aquaculture research 34, 22-30.
- Johnson A.k., Thames p. and Wilson JR R.R. (1998) seasonal cycles of gonadal development and plasma sex steroid levels in *Epinephlus morio* a protogynous grouper in the eastern Gulf of Mexico, J-fish Bio .52. 502-518.
- Larson, T.E. Norris, D.O.Grau.E.C.Summers, H. C., North American Journal of Aquaculture , 2003
- Pandian, T. J. Seela, S. 1995. Hormonal induction of sex reversal in fish. Aquaculture.25, 1-22.
- Pandian, T.J, 2000. Mascilization in *Gambusia holbrooki* with 17-α methyl testosterone. Aquaculture 189, 311-319.
- Pandian, T. J. Kampurat, S., 2003.Recent Advances in hormonal induction of sex-reversal in fish. Aquaculture 221- 189-191.
- Pandian, T. J., George. T., 1996. Hormonal induction of sex reversal and progeny testing in zebra cichlid (*cichlasoma nigrofasciatum*.) Aquaculture research. 146, 342-361.
- Roy.P.E.yanong, Jeffery. E. Hill, ChrisJ. Daniels.Crag, A. Watson., 2005. North American Journal of Aquaculture Vol.68, No.3:pp224-229.
- Uthairat Na-Nakorn, Rex A. Dunham and Tabthipwon, Kasetsar J. Natural science,2007, Vol.27.No.3.pp369-357.

Archive of SID

www.SID.ir

Production of the neomale monosex population of molly fish (*Poecilia latipinna*) using the oral type of 17-α methyl testosterone

M.Sabbaghi[1], M. Shamsaie[2], H. Ghadikolaie[*3], F. Hadiyan[4]

Abstract:

This research was carried out to product the neomale monosex population of molly fish (*Poecilia latipinna*) with consuming oral type of 17-α methyl testosterone hormone in two experimental groups of brood and fry molly fish in eight treatments (group one : 0, 100, 200, 300 mg hormone / kg food and group two : 0, 300, 400, 500 mg hormone / kg food) for 60 days. At the end of the experiment period, histological and morphological studies along with calculating amount of diurnal growth (ADG), special growth rate (SGR), mortality rate, neomale production percent, sterilization percent and mixed sex percent was carried out to determine the best dose in commercial production. The results showed that second treatments of each exam (B = 200 mg hormone and F = 400 mg hormone / kg food) had the best ADG and SGR, the minimum mortality, maximum level of masculinization in morphological view and 90% of neomale populations in histological view. This treatments produced maximum neomale monosex populations and were economic and useful, while the third treatments of each exam despite of having 100% masculinization rate based on morphological studies, had high mortality and 60% masculinization rate based on histological studies.

Keywords: Molly fishes, *poecilia latipinna*, Masculinzation, 17_ α methyl testosterone, Histological study.

Archive of SID

1. Fisheries M.S Graduated Islamic Azad University Science and Research Branch. Ahvaz. Iran.
2. Fisheries professional group Agriculture and natural resource faculty of Islamic Azad University Science and Research Branch. Tehran. Iran.
3. Fisheries M.S Graduated Islamic Azad University Science and Research Branch. Tehran. Iran.
4. Fisheries M.S Graduated Islamic Azad University Science and Research Branch. Tehran. Iran.

www.SID.ir