

اثر هورمون لووتیروکسین سدیم بر درصد تخمه‌گشایی و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در مراحل اولیه رشد

پریا اکبری^{۱*}، محمد سعید فریدونی^۲ و مصطفی اخلاقی^۲

^۱ چابهار، دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، دانشکده علوم دریایی، گروه شیلات

^۲ شیراز، دانشگاه شیراز، دانشکده دامپزشکی، واحد بهداشت و بیماری‌های آبزیان

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۷

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۳

چکیده

هورمون لووتیروکسین سدیم ارتباط ویژه‌ای با مراحل اولیه رشد، نمو بقاء تخم و لارو ماهیان دارد. هدف از این تحقیق، بررسی نحوه عملکرد هورمون لووتیروکسین سدیم بر درصد تخمه‌گشایی و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین‌کمان در مراحل اولیه رشد و نمو می‌باشد. این تحقیق، در کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان سپیدان شیراز انجام گرفت. تخم‌های لقاح یافته بمدت شش ساعت در حمام لووتیروکسین سدیم با غلظت‌های ۰، ۰/۱، ۰/۵، ۱ میلی‌گرم بر لیتر (با سه تکرار)، در سینی ترف‌های فایبر گلاس قرار گرفتند. بعد از تخمه‌گشایی لاروهای حاصله به مدت شش ساعت مجدداً در حمام لووتیروکسین سدیم با غلظت‌های فوق‌الذکر قرار گرفتند، سپس تا مرحله جذب کیسه زرده، در ترف‌های بدون سینی دارای جریان آب قرار گرفته و پس از تخلیه لاروها در تشت‌های جداگانه، به شمارش لاروها پرداخته شد. و در پایان، پس از جذب کیسه زرده، تعداد لاروهای زنده قزل‌آلای رنگین‌کمان شمارش گردید. نتایج حاصل از این تحقیق، نشان داد که بیشترین درصد تخمه‌گشایی ($1/04 \pm 1/42/81$) و درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده ($0/75 \pm 0/72/90$) در غلظت ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر لووتیروکسین سدیم، مشاهده شد ($P < 0/05$). این تحقیق نشان می‌دهد که لووتیروکسین سدیم منجر به افزایش درصد تخمه‌گشایی و درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: لووتیروکسین سدیم، قزل‌آلای رنگین‌کمان، درصد تخمه‌گشایی، درصد بقاء

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۳۱۲۵۲۵۴۴۷۹، پست الکترونیکی: paria.akbary@gmail.com

مقدمه

تسریع جذب کیسه زرده در ماهیان استخوانی نظیر تیلپیا (*Oreochromis mossambicus*) (۱۰)، کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (۱۲)، خامه ماهی (*Chanos chanos*) (۱۱) چندین گونه ماهیان دریایی (۸ و ۱۴) نقش مهمی ایفاء می‌نمایند با اینحال Tagawan و Hirano در سال ۱۹۹۱ گزارش نمودند که کمبود هورمون‌های تیروئید در تخم‌های ماهی مداکا (*Oryzias latipes*) تاثیر چندانی بر رشد و بقاء لاروها ندارد (۱۸). همچنین هورمون تیروکسین (T_4) منجر به تسریع جذب کیسه زرده لارو

عملکرد هورمون‌های تیروئیدی، تیروکسین (T_4) و تری‌یدو تیرونین (T_3) (triiodothyronine) در کنترل رشد و تکامل اندام‌های اصلی در مراحل تکامل جنینی و لاروی مهره‌داران ابتدایی و پیشرفته بخوبی مشخص شده است (۱۵، ۱۶). به همین شکل هورمون‌های تیروئید، اثرات متنوعی بر روی فیزیولوژی ماهی بر جای می‌گذارند بسیاری از این اعمال، هنوز به خوبی مشخص نشده است اما شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد این هورمون‌ها، بر افزایش میزان رشد، تکامل (دگرذیسی) لاروها، بقاء و

هدف از این تحقیق، مطالعه تاثیر لووتیروکسین سدیم در مراحل مختلف رشد و نمو جنین تا مرحله جذب کیسه زرده و نیز بررسی استفاده از لووتیروکسین سدیم در بقاء تخم و لارو ماهی قزل آلی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) می‌باشد.

مواد و روشها

این بررسی در آبانماه ۱۳۹۰ در کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان واقع در ۲۰ کیلومتری شهرستان سپیدان شیراز صورت گرفت.

در روش حمام تیروکسین، ابتدا تیروکسین با نام تجاری لووتیروکسین سدیم (Sodium Levothyroxine) که از شرکت ایران هورمون خریداری شد. سپس داخل هر تشت ۷ لیتر از آب کارگاه ریخته شد و تیروکسین های وزن شده با مقادیر ۰، ۰/۱، ۰/۵ و ۱ میلی گرم بر لیتر به داخل تشت های مورد نظر اضافه گردید که برای غلظت صفر به عنوان گروه شاهد، آب مقطر در نظر گرفته شد. اکسیژن به مقدار مورد نیاز از طریق هوادهی تنظیم گردید. از ۶ عدد ماهی نر و ۱۲ عدد ماهی ماده قزل آلی رنگین کمان اسپرم و تخمک استحصال شد. پس از اطمینان یافتن از رسیدگی جنسی، مولدین به سالن انکوباسیون برده شده، پس از بیهوش شدن در ۱۵۰ میلی گرم بر لیتر عصاره گل میخک، از آنها تخم کشی گردید (شکل ۱).



شکل ۱- تخم گیری از مولد قزل آلی رنگین کمان

مشخص به مدت ۶ ساعت در داخل تشت ها که دارای غلظت های متفاوتی از لووتیروکسین سدیم بودند قرار

تیلایپا (*Oreochromis niloticus*) (۱۴) و انتقال لارو به مرحله شنای فعال در گونه دیگر تیلایپا (*Aequidens portalegrensis*) می‌گردد (۱۳).

هورمونهای تیروئیدی در آب غیر محلول هستند و انتقال آنها در داخل جریان خون، از طریق اتصال به پروتئین صورت می‌گیرد و تعداد اندام‌ها، دستگاههای بدن و روند سوخت و سازی که تحت تاثیر هورمونهای تیروئیدی قرار می‌گیرند بیش از هر هورمون دیگری است. از آنجاییکه غده تیروئید مسول ساخت لووتیروکسین (-2-amino-2S)-3,5-[4-(4-hydroxy-3,5-diiodophenoxy)]propanoic acid می‌باشد. در بیماران دچار کم کاری تیروئید، تیروئید مقادیر کمتری از این هورمون را تولید می‌کند. لذا از لووتیروکسین در درمان کم کاری غده تیروئید، گواتر و کرتینیسم نوزادان مصرف می‌شود (۵و۲).

هورمون های تیروئیدی در ماهیان، در کنترل رشد و نمو، سوخت و ساز و تنظیم اسمزی، غالباً در ارتباط و هماهنگی با هورمون رشد و کورتیزول مشارکت دارند. هورمونهای تیروئیدی با منشاء مادری در زرده تخم غیر بارور در گونه های مختلف ماهیان آب شیرین و شور یافت می‌شوند که احتمالاً در تکامل اولیه تخم اهمیت دارد. (۳، ۱۵، ۹، ۷، ۱۷، ۱۸). به علاوه هورمونهای تیروئید بطور قابل ملاحظه ای منجر به کاهش همدیگر خوراری می‌گردد (۲۰و۶).

سپس تخمک های بدست آمده با روش نیمه خشک با آب سالن تکثیر بارور شدند و پس از گرفتن چسبندگی با وزن

حمام لووتیروکسین سدیم قرار گرفتند. در طول آزمایش دمای آب 12 ± 0.1 درجه سانتی‌گراد بود. سپس لاروهای هر گروه به آرامی وارد تشت شده و شمارش گردیدند و سپس تا مرحله جذب کیسه زرده از داخل سینی‌های تراف بداخل تراف انتقال داده شده و ترافها به حوضچه های بتونی موجود در سالن تکثیر انتقال داده شد (شکل ۳) در پایان، تعداد لاروهای زنده بعد از جذب کیسه زرده محاسبه شد.

گرفتند و سپس تخم‌ها به آرامی در تراکم تقریباً یکسان به ازای هر سینی تخم، در تراف‌های فایبر گلاس با حجم آب یکسان، قرار داده شد (شکل ۲). استفاده از حمام بلند مدت را نمی‌توان انجام داد زیرا آب داخل تشت راکد بوده و بعد از ۶ ساعت به علت تولید آمونیاک و اسیدی شدن محیط، رنگ آب از حالت شفاف به صورت زرد رنگ آمده و بوی نامطبوعی ایجاد می‌شود و از بین می‌رود.

آزمایشات مربوط برای هر غلظت سه مرتبه تکرار شد. پس از خروج لاروها، مجدداً به مدت شش ساعت لاروها در



شکل ۲- تراف‌های فایبر گلاس



شکل ۳- انتقال لاروها از سینی به تراف و قرار گرفتن تراف در حوضچه بتونی

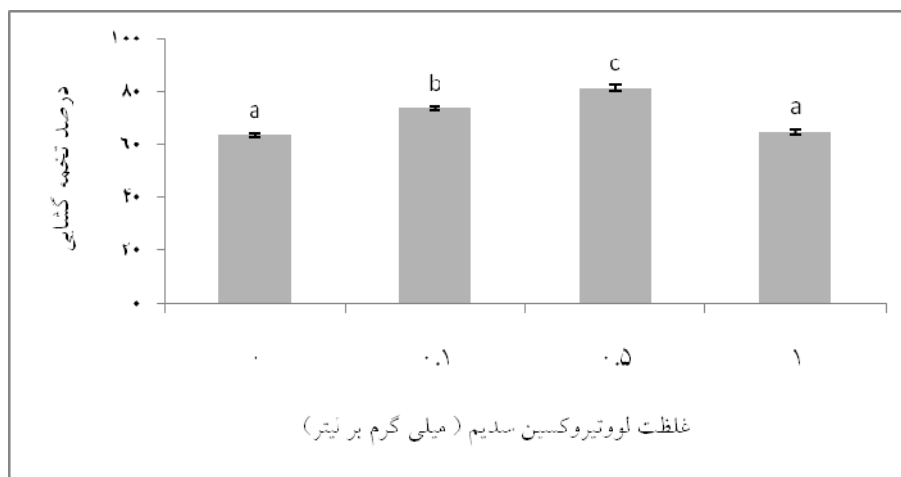
ANOVA) انجام شد. جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن در سطح معنی‌دار ۵ درصد جهت بررسی آماری و ترسیم نمودارها از نرم‌افزار SPSS ۱۶ و Excell استفاده گردید.

مجموعه تخمک‌های بدست آمده بطور تصادفی به گروه‌های مختلف دسته‌بندی شدند تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مربوط به تغییرات درصد تخمه‌گشایی، تعداد تخم، لاروها و درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده به کمک روش آنالیز واریانس یکطرفه (One-way

نتایج

۱ و ۰ میلی گرم بر لیتر هورمون لووتیروکسین سدیم بود ($P < 0/05$). همچنین بیشترین میزان درصد تخمه گشایی در گروه با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر لووتیروکسین سدیم مشاهده شد ($P < 0/05$).

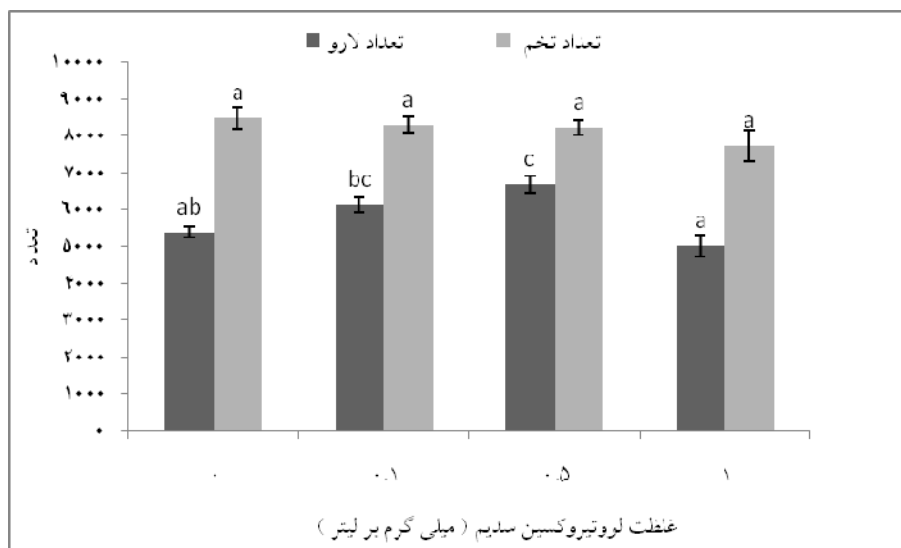
نمودار یک درصد تخمه گشایی را در غلظت‌های مختلف هورمون لووتیروکسین سدیم نشان می‌دهد. درصد تخمه گشایی در گروه‌های با غلظت‌های ۰/۱ و ۰/۵ میلی گرم بر لیتر بطور معنی‌داری بیشتر از گروه‌های با غلظت



نمودار ۱- تغییرات میزان درصد تخمه گشایی در غلظت‌های مختلف هورمون لووتیروکسین سدیم (ستون‌های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری ندارند)

حاصل مربوط به گروه با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر بود و اختلاف معنی‌داری را با گروه ۰ و ۱ میلی گرم بر لیتر هورمون لووتیروکسین سدیم، نشان داد ($P < 0/05$).

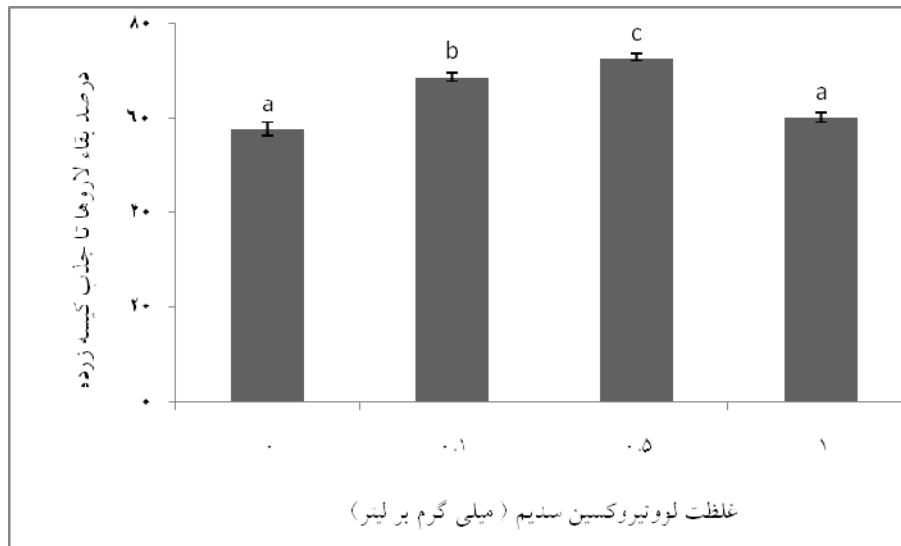
تعداد تخم و لاروهای حاصل از تخم‌های تفریخ شده در غلظت‌های مختلف هورمون لووتیروکسین سدیم در نمودار ۲ نشان داده شده است. بیشترین تعداد لاروهای



نمودار ۲- تعداد تخم و لاروهای حاصل از غلظت‌های مختلف هورمون لووتیروکسین سدیم (ستون‌های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری ندارند)

نشان داد ($P < 0/05$). و نسبت به گروه شاهد ۱۵/۱۰ درصد افزایش یافت. اما میزان درصد بقاء در غلظت ۱ میلی گرم بر لیتر با گروه شاهد تفاوت معنی داری را نشان نداد ($P > 0/05$).

نتایج حاصل از میزان درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده (نمودار ۳) نشان داد که بیشترین درصد بقاء در لاروهای حاصل از حمام با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر هورمون لووتیروکسین سدیم مشاهده شد ($\pm 0/75$) و اختلاف معنی داری را نسبت به سایر تیمارها (۷۲/۹۰٪) و اختلاف معنی داری را نسبت به سایر تیمارها



نمودار ۳- میزان درصد بقاء لاروها تا مرحله جذب کیسه زرده در غلظت های مختلف هورمون لووتیروکسین سدیم (ستونهای دارای حروف مشترک از لحاظ آماری تفاوت معنی داری ندارند)

همچنین نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تعداد تخم های تفریخ شده در حمام هورمون لووتیروکسین سدیم ۰/۵ میلی گرم بر لیتر نسبت به گروه شاهد ۱۷/۷۹ درصد افزایش یافت اما در غلظت ۱ میلی گرم بر لیتر میزان درصد تخمه گشایی به شدت کاهش یافت که با نتایج بدست آمده از تحقیق مرادیان و همکاران در سال ۱۳۸۳ بر روی ماهی فیتوفاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*) که نشان دادند غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر تیروکسین، نسبت به غلظت ۱ میلی گرم بر لیتر میزان درصد تخمه گشایی را در ماهی فیتوفاگ افزایش داد همخوانی داشت (۴).

نتایج حاصل از نمودار ۲ نشان داد که با توجه به یکسان بودن تعداد تخم در غلظت های مختلف لووتیروکسین سدیم، بیشترین تعداد لاروها ی حاصل مربوط به گروه با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر بود و اختلاف معنی داری را با گروه ۰ و ۱ میلی گرم بر لیتر هورمون لووتیروکسین

بحث

نتایج حاصل از نمودار ۱ نشان داد که درصد تخمه گشایی در گروههای با غلظت های ۰/۱ ($\pm 0/81$ / ۷۳/۷۳٪) و ۰/۵ ($\pm 1/04$ / ۴۲٪ / ۸۱) میلی گرم بر لیتر بطور معنی داری بیشتر از گروههای با غلظت ۱ ($\pm 0/91$ / ۶۴/۸۰٪) و ۰ ($\pm 0/68$ / ۶۳/۶۳٪) میلی گرم بر لیتر هورمون لووتیروکسین سدیم بود ($P < 0/05$). همچنین بیشترین میزان درصد تخمه گشایی در گروه با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر لووتیروکسین سدیم مشاهده شد ($P < 0/05$). ولی غلظت ۱ میلی گرم بر لیتر اختلاف معنی داری را با گروه شاهد نشان نداد ($P > 0/05$). این تحقیق نشان می دهد که استفاده از غلظت کم هورمون لووتیروکسین سدیم، تاثیر مثبتی در افزایش درصد تخمه گشایی و بقاء تخم های قزل آلا ی رنگین کمان دارد که با نتایج بدست آمده از تحقیقات دیگر مطابقت دارد (۹،۷، ۱۷، ۱۸).

خارج شدن از تخم، منجر به افزایش بقاء لاروها تا مرحله جذب کیسه زرده می‌گردد که با نتایج بدست آمده از تحقیق مرادیان و همکاران در سال ۱۳۸۳ و Lam در سال ۱۹۹۸ مطابقت داشت (۱۰ و ۴).

Lam در سال ۱۹۹۸ بیان نمود که هورمون تیروکسین بر روی بقاء لارو دخالت داشته و اثر مثبتی بر ماهیهای تکامل یافته دارد (۱۰).

Naacario در سال ۲۰۰۲ دریافت که در بعضی ماهیان، هورمونهای تیروئید بعد از تکمیل کیسه زرده ترشح می‌شود (۱۴). همچنین Wood در سال ۱۹۹۸ بیان نمود که بکارگیری حمام تیروکسین برای لاروهای تازه از تخم در آمده ماهی قزل‌آلای قهوه‌ای (*Salmo salar*) اثر وسیعی بر مورفونزئیس دارد و بدلیل سرعا تحریک شدن، سبب تفکیک باله‌ها از حالت پیچ خوردگی ابتدایی می‌گردد و جذب بیشتر کیسه زرده را باعث می‌گردد. (۲۰).

از آنجاییکه یکی از مشکلات صنعت پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان، تلفات بالای لارو در مراحل اولیه تکامل می‌باشد و با توجه به عملکرد هورمونهای تیروئید (تیروکسین و تری‌یدو تیرونین) در کنترل رشد و تکامل اندام‌های اصلی در مراحل تکامل جنینی و لاروی، قرصهای حاوی این هورمون (قرص لووتیروکسین سدیم مورد مصرف انسان) می‌تواند در اختیار تکثیرکنندگان قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از شادروان مهندس علی سلیمانی و مهندس مجید یزدانی روسای کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان شیراز به جهت فراهم نمودن کلیه امکانات و تسهیلات برای اجرای پروژه قدردانی می‌گردد.

سديم، نشان داد ($P < 0/05$) که این موضوع نشان می‌دهد که با توجه به افزایش میزان درصد تخمه‌گشایی در گروه با غلظت ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر، تعداد لاروهای حاصله افزایش یافته است که با تحقیقات صورت گرفته بر روی تیلاپیا (*Oreochromis mossambicus*) (۸)، کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (۱۲)، خامه‌ماهی (*Chanos chanos*) (۱۱) و چندین گونه ماهیان دریایی (۱۴ و ۸) همخوانی داشت.

Lam و Sharma در سال ۱۹۸۱ و مرادیان و همکاران در سال ۱۳۸۳ به بررسی تاثیر هورمون تیروکسین بر قابلیت تفریح تخم‌ها در غلظت‌های مختلف تیروکسین (۰/۱، ۰/۱، ۰/۵ و ۱ میلی‌گرم بر لیتر) در کپور معمولی و فیتوفاگ پرداختند و بطور موفقیت آمیزی با افزایش تخمهای تفریح شده مواجه شدند (۴ و ۱۲).

نتایج حاصل از میزان درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده (نمودار ۳) نشان داد که بیشترین درصد بقاء در لاروهای حاصل از حمام با غلظت ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر هورمون لووتیروکسین سدیم مشاهده شد ($\pm 0/75$ ٪). اختلاف معنی‌داری را نسبت به سایر تیمارها نشان داد ($P < 0/05$). و نسبت به گروه شاهد ۱۵/۱۰ درصد افزایش یافت. همچنین در گروه با غلظت ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر میزان درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده ($\pm 0/94$ ٪ / ۶۸/۸۶) نسبت به گروه شاهد ۱۱/۰۶ درصد افزایش یافت و اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P > 0/05$). اما میزان درصد بقاء در غلظت ۱ میلی‌گرم بر لیتر با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0/05$). این موضوع نشان می‌دهد که غلظت کم هورمون لووتیروکسین سدیم نه تنها منجر به افزایش درصد تخمه‌گشایی گردید بلکه حمام شش ساعته لاروها بعد از

منابع

- ۱- بورانی، م. ص.، ابطحی، ب.، بهمنی، م.، کواپوشکینا، ل.، یوسفی، ا. و دژندیان، س. ۱۳۸۹. فعالیت غده تیروئید بچه ماهیان آزاد

- قول آلائی رنگین کمان. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد ۲۳، شماره ۶، صفحه ۸۸۳-۸۷۶.
- ۴- مرادیان، ف.، جمیلی، ش.، بهمنی، م.، طلوعی، م. ح. و محمدی، غ. ح. ۱۳۸۳. تاثیر تیروکسین روی تعداد تخم‌های تفریخ شده در ماهی فیتو فاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*). مجله علمی شیلات ایران. شماره دوازدهم، شماره ۳، صفحه ۱۷۲-۱۶۷.
- ۵- نوری موگهی، س. م. ح.، نبوی، س. م. ب.، محمودزاده ثاقب، ح. ر.، حیدری، ز.، مروتی، ح. و موحدنیا، ع. ع. ۱۳۹۰. فیزیولوژی ماهیان. موسسه انتشارات دانشگاه تهران. ۲۹۸ صفحه
۱۴. Oppenheimer, J. H., Schwartz, H. L., Strait, K.A. (1995) An integrated view of thyroid hormone actions in vivo. In: Weintraub BD (ed) Molecular endocrinology: basic concepts and clinical correlations. Raven Press, New York
۱۵. Power, D.M., Llewellyn, L., Faustino, M., Nowell, M. A., Björnsson, B.T., Einarsdottir, I.E., Canario, A.V., Sweeney, G.E. (2001) Thyroid hormones in growth and development of fish. *Com. Biochem. Physiol. C. Toxicol. Pharmacol.* 130: 447-59.
۱۶. Tachihara, K., El-Zibdeh, M., Ishimatsu, A et al. (1997). Improved seed production of goldstriped amberjack *Seriola lalandi* under hatchery conditions by injection of triiodothyronine (T_3) to broodstock fish. *J. World. Aquac. Soc.* 28:34-44.
۱۷. Tagawa, M., Hirano, T. (1998) Presence of thyroxine in eggs and changes in its content during early development of chum salmon, *Oncorhynchus keta*. *Gen. Comp. Endocrinol.* 68: 129-135.
۱۸. Tagawa, M., Hirano, T. (1991). Effect of thyroid hormone deficiency in eggs on early development of the medaka, *Oryzias latipes*. *J. Exp. Zool.* 257: 360-366.
۱۹. Urbinati, E.C., Soares, M.C.F., Senhorini, J.A. (2003) Preliminary study of the effect of maternal triiodothyronine on early development of matrinxã *Brycon cephalus* (Characidae). *J. Aquac. Trop.* 18:217-224.
۲۰. Wood head, A.D. (1998) Effects of thyroid drugs on the larvae of Brown trout, *Salmo salar*. *J. Zool. Lond.* 149: 394- 413.
5. Brown, C.L., Doroshov, S., Nuñez, J., Hadley, C., Vaneennaam, J., Nishioka, R.S., Bern, H.A. (1988) Maternal triiodothyronine injections cause increases in swimbladder inflation and survival rates in larval striped bass, *Morone saxatilis*. *J. Exp. Zool.* 248:168-176
6. Brown, C.L., Doroshov, S.I., Cochran, D.M., Bern, H.A. (1989) Enhanced survival in striped bass fingerlings after maternal triiodothyronine treatment. *Fish. Physiol. Biochem.* 7: 295-299
7. Brown, C.L., Kim, B.G. (1995) Combined application of cortisol and triiodothyronine in marine finfish culture. *Aquaculture.* 135:79-85
8. Kobuke, L., Specker, J. L., Bern, H.A. (1998) Thyroxine content of eggs and larvae of coho salmon, *Oncorhynchus kisutch*. *J. Exp. Zool.* 242: 89-94.
9. Lam, T. J. (1998) Throxine enhances larval development and survival in *Sarotherodon (Tilapia) mossambicus*. *Ruppel. Aquaculture.* 21: 287-291.
10. Lam, T. J., Juario, J.V., Banno, J. (1985) Effect of thyroxine on growth and development in post-yolk-sac larvae of milkfish, *Chanos chanos*. *Aquaculture.* 46: 179-184.
11. Lam, T. J., Sharma, R. (1985) Effects of salinity and thyroxine on larval survival, growth and development in the carp, *Cyprinus carpio*. *Aquaculture.* 44:201-212.
12. Munro, A.D. (1984) The ontogeny of the retina and optic tectum in *Aequidens portalegrensis* (Hensel). *J. Fish Biol.* 24: 377-393.
13. Nacario, J. (2002) The effect of thyroxine on larvae and fry of *Sarotherodon niloticus* L. (*Tilapia nilotica*). *Aquaculture.* 34:73-83.

The effect of levothyroxine sodium hormone on percentage of hatching, survival rate, and the early growth stage of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

Akbary P.¹, Fereidouni M.S.² and Akhlaghi M.²

¹ Marine Sciences Dept., Chabahar Maritime University, Fisheries Sciences, Chabahar, I.R. of Iran

² Health and Aquatic Disease Dept., Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz, I.R. of Iran

Abstract

levothyroxine sodium hormone has a special relationship with early stages of growth, development and survival fish larvae. The present study aimed to investigate the effect of levothyroxine sodium hormone on percentage of hatching, survival rate and the early growth stage of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). This study was carried out in Dalkhan propagation and cultivation farm, Sepidan, Shiraz. In order to find out the way of fertilized eggs, they were bathed in levothyroxine sodium with concentrations of 0, 0.1, 0.5 and 1.0 mg/L (each one, triplicates) for six hours. Then they were transferred into trough trays with running water. After hatching all larvae were placed in mentioned levothyroxine sodium concentration bath for another six hours into troughs (without tray). Larvae stayed in troughs until the yolk-sac was observed. Finally, live rainbow trout larvae were counted in separated plates. Results of present study indicated that the highest ratio of hatched eggs ($81.42\% \pm 1.04$) and survival larvae after the yolk-sac were observed ($72.90\% \pm 0.75$) in 0.5 mg/L of levothyroxine sodium concentration ($P < 0.05$). But the ratio of percentage of hatching and survival larvae in the early growth stage, in 0 and 1 mg/L of levothyroxine sodium concentration, didn't indicate significant difference ($P > 0.05$). This suggests that Levothyroxine sodium can increase the percentage of hatching and survival of larvae.

Key words: levothyroxine sodium, *Oncorhynchus mykiss*, percentage hatching, percentage survival