

تأثیر میزان ترشح هورمون ملاتونین بر اندازه غده پینه آل در صافی ماهی لکه سفید *Siganus sutor*

تحت رژیم های نوری مختلف

* فرزانه قیطاس پور: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات کردستان

عباس متین فر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

منصوره غلامی: گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج

مهرداد شیرین آبادی: گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج

خلاصه:

غده پینه آل ماهیان مرکز فعالیت هایی از قبیل پردازش نور، رساندن اطلاعات مربوط به دوره نوری به مغز از طریق انتقال دهنده های عصبی، رهاسازی ایندول آمین ها و ملاتونین اولیه است. ملاتونین نقش مهم و مرکزی را در کنترل و تغییرات ریتم های فیزیولوژیک سالانه و شبانه روزی بازی می کند. اگرچه ملاتونین در چندین بافت سنتز می شود اما جایگاه اصلی سنتز ریتمیک آن در غده پینه آل و شبکیه چشم است (Casson, 1998).

مطالعات اولیه نشان دادند در ماهیانی که پینه آل آنها برداشته شده، ریتم ملاتونین پلازما مشاهده نشده است که بیانگر آن بود که اندام پینه آل منبع اصلی تولید ملاتونین پلازماست (Grace et al. 1991).

صافی ماهیان یکی از گونه های دریایی با ارزش محسوب می شوند که ویژگی های مطلوب آنها نظیر امکان تخم ریزی در اسارت، رشد سریع، تحمل محدوده وسیع نوسانات شوری، تحمل درجه حرارت های بالا (بیش از ۳۴ درجه سانتی گراد)، استفاده از سطوح پایین زنجیره غذایی، مقاومت در برابر افزایش تراکم و ... سبب گردید تا به عنوان گزینه ای مناسب جهت آبرزی پروری در مناطق گوناگون انتخاب شده و مطالعات در زمینه رشد و تولیدمثل آنان صورت پذیرد. در خلیج فارس و دریای عمان چهار گونه از خانواده مذکور زندگی می کنند که در این میان دو گونه به نام های *Siganus javus* و *S. sutor* در آب های ساحلی ایران شناسایی شده اند.

Mattheus و Wanger (۲۰۰۲)، در مطالعه ای بر روی پینه آل ماهیان بسترزی اعماق، میزان ملاتونین پینه آل را در مارماهی

(*Synphobranchus kaupii*) ۲-۷۰ pg و در ماهی کاد (*Coryphaenoides armatus*) ۴-۹۲ pg تخمین زدند. در رابطه با حجم پینه

آل ها، اختلافات نتوانستند با طول ماهیان همبسته باشند. آنها بیان کردند که ارائه رابطه بین میزان ملاتونین سیکل روزانه یا فصلی در

یک مسیر اصولی مشکل است، با این وجود میزان ملاتونین در کادماهیان به طور قابل توجهی در طی شب کمتر بود. در مارماهی نیز به

طور معنی داری میزان ملاتونین در روز بیشتر از شب بود.

برای انجام این پروژه تعداد ۵۰ عدد صافی ماهی از شمال جزایر لاوان صید شدند. هر ۵ ماهی در یک مخزن ۳۰۰ لیتری نگهداری شد و ماهیان تحت رژیم های نوری متفاوت قرار گرفتند. برای این منظور ۹ اتاقک با پوشش های پلاستیکی ایجاد شد و یک مخزن هم در شرایط نور طبیعی قرار گرفت. بدین ترتیب ۳ دوره نوری با ۳ شدت متفاوت نوری به عنوان تیمارهای آزمایشی و یک تیمار شاهد تحت تاثیر نور طبیعی طراحی گردید. پس از آن به روش پونکسیون ورید ساقه دمی از ماهیان خونگیری انجام گردید و میزان ملاتونین پلاسما توسط کیت ELISA (IBL، هامبورگ، آلمان) سنجیده شد.

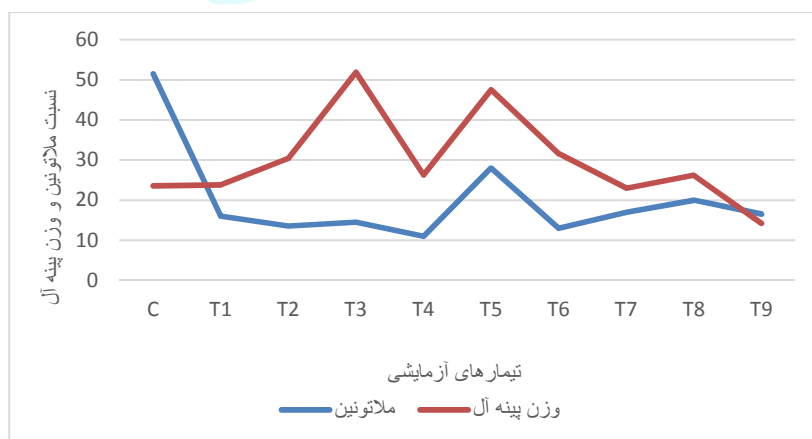
برای استخراج غده پینه آل سر ماهیان، ناحیه زیرین تا سقف دیانسفال باز شد. سپس غده جداسازی شده، بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت یک هزارم گرم توزین گردید. جهت بدست آوردن حجم نمونه ها، بدلیل آنکه فاقد شکل هندسی مشخص بودند، تمامی غده ها بیضی شکل فرض گردید. سپس با الگو برداری از روش کار Wagner و همکارانش در سال ۲۰۰۲ از فرمول زیر جهت بدست آوردن حجم غده پینه آل استفاده گردید. برای این کار از استرنئومیکروسکوپ مجهز به نرم افزار Motic Images Module استفاده گردید.

$$\text{حجم غده پینه آل} = 1/6\pi abc$$

(Wagner و همکاران، ۲۰۰۲) (a طول، b عرض، c ضخامت)

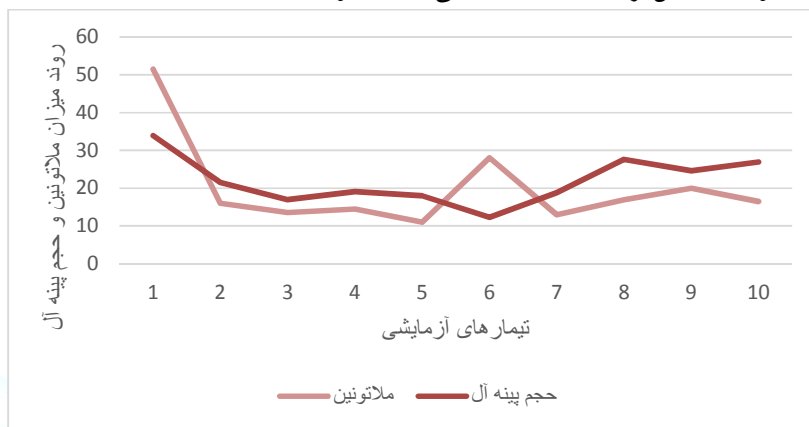
مقایسه سطح معناداری بین پارامترها بوسیله انجام آزمون واریانس یکطرفه (One way anova) و آزمون t- مستقل با استفاده از نرم افزار SPSS (ورژن ۲۱) انجام شد. رسم نمودارها با کمک نرم افزار Excel 2013 صورت پذیرفت.

در بررسی نتایج، میزان ملاتونین جنس نر و ماده به صورت مجزا مورد مطالعه قرار گرفتند. مشاهدات بیانگر آن بود که میزان ترشح هورمون ملاتونین در هر دو جنس روند مشابهی را با وزن پینه آل داشته است (نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه نسبت ترشح ملاتونین و وزن پینه آل در تیمارهای آزمایشی

در مقایسه ی ترشح ملاتونین با حجم پینه آل نیز به استثنای تیمار های ۶ و ۹ روند نسبتاً یکسانی بدست آمد (نمودار ۲). همچنین در بررسی تاثیر ترشح ملاتونین بر حجم و وزن غده پینه آل بر اساس نرم افزار spss آزمون های واریانس یکطرفه و T مستقل، مشاهده شد که در هر دو مورد در جنس نر و ماده اختلافات معنی داری وجود دارد ($p < 0.05$).



نمودار ۲: مقایسه روند ترشح ملاتونین و حجم پینه آل در تیمارهای آزمایشی

همانطور که ذکر شد غده پینه آل مرکز اصلی ترشح هورمون ملاتونین است. این هورمون در شرایط تاریکی بیشتر ترشح می شود. بنابراین در ماهیان اعماق دریا غده پینه آل بیشتر توسعه یافته است (Wagner 2002). تحلیل نتایج حاصل از حجم غده پینه آل، مؤید ارتباط مستقیم میزان ترشح هورمون ملاتونین با میزان فعالیت این اندام است؛ بطوری که غالباً افزایش ترشح ملاتونین، سبب بزرگتر شدن غده پینه آل گردیده است.

از طرفی بیشترین میزان وزن پینه آل در کمترین میزان شدت نوری بدست آمد. بنابراین می توان اینگونه نتیجه گرفت که افزایش شدت نوری باعث کاهش وزن غده پینه آل می شود ممکن است ناشی از کاهش فعالیت این اندام باشد. چراکه Bowmaker و همکاران (۲۰۰۴) نیز بیان کردند که توسعه کامل گیرنده های نوری غده پینه آل در شرایطی صورت می گیرد که ماهیان در معرض هیچگونه نوری نباشند. در این شرایط ترشح ملاتونین نیز افزایش می یابد.

فهرست منابع:

Bowmaker, J.K., Wagner, H.J. 2004. Pineal organs of deep-sea fish: photopigments and structure. *Experimental biology* 207, 2379-2387.

1. Cassone, V.M., 1998. Melatonin's role in vertebrate circadian rhythms. *Chronobiol. Int.* 15 (5), 457-473. or onset of the circadian clock. *J. Neuroendocrinol.* 17, 314-320.
2. Grace, M.S., Cahill, G.M., Besharse, J.C., 1991. Melatonin deacetylation: retinal vertebrate class distribution and *Xenopus laevis* tissue distribution. *Brain Res.* 559, 56-63
3. Wagner, H. J. and Mattheus, U. (2002). Pineal organs in deep demersal fish. *Cell Tissue Res.* 307,115 -127.

