



بررسی آلودگی ماهی حلوا سفید *Stromateus cinereus* و هامور چرب *Epinephelus coioides* خلیج فارس به انگل‌های کرمی

• رحیم پیغان استادیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز،
• ناصر حقوقی راد استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز،

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۲

چکیده

ماهی هامور معمولی و حلوا سفید از ماهیان تجارتهای مهم خلیج فارس محسوب می شوند. علیرغم اهمیت این ماهیان در مورد انگلهای آنها مطالعات نسبتاً کمی صورت گرفته است. به طور کلی هدف از این تحقیق، مشخص کردن میزان و شدت آلودگی ماهی هامور معمولی و حلوا سفید به انگل‌های کرمی بوده است. برای اینکار تعداد ۸۰ قطعه ماهی هامور معمولی و ۸۰ قطعه ماهی حلوا سفید تازه در چند مرحله از مهرماه ۷۹ تا اردیبهشت ماه ۸۰ از بازارهای مختلف اهواز خریداری شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس اندامهای مختلف هر ماهی به روشهای متداول مورد بررسی قرار گرفتند. طبق بررسی‌هایی که بر روی ۸۰ عدد ماهی هامور صورت گرفت، انواع مختلف انگل‌های کرمی شامل ترماتود، نماتود، سستود و آکانتوسفال از اندام‌های مختلف این ماهی جدا گردید. بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به سستودها بود که ۲۷ درصد موارد را شامل می شد. از ۸۰ ماهی هامور ۳۴ مورد به انواع انگل آلوده بودند که میزان آلودگی به سستودها در این بین بیش از سایر انگل‌های کرمی بوده است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به نماتودها بود که ۴۴ مورد از حفره بطنی ۱ ماهی جدا شده است در حالیکه حداکثر تعداد سستود جدا شده از حفره بطنی ۱۴ مورد بوده است. در بررسی‌هایی که بر روی انگلهای جدا شده از این ماهی صورت گرفت انگلهای *Anisakis sp.*، *Tetrarhynchus sp.*، *Serrasentis sp.* و نوزاد *Callitetrarhynchus sp.* شناسایی شدند. در بررسی‌هایی که بر روی ۸۰ عدد ماهی حلوا سفید صورت گرفت در روده ۴ ماهی (۵٪ موارد) آلودگی به ترماتود *Azygia sp.* مشاهده گردید ولی هیچگونه آلودگی به سستودها و نماتودها مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: هامور، حلوا سفید، انگلهای کرمی، نماتود، سستود، ترماتود

Pajouhesh & Sazandegi No:62 pp: 49- 55

Determination of parasitic helminthes in Persian Gulf grouper, (*Epinephelus coioides*), and silver pomfret, (*Stromateus cinereus*)

By: R. Peyghan ; N. Hoghoghi Rod, Veterinary, Faculty of Shahid Chamran University Ahmaz, Iran.; A. Yosef Desfuli, Graduated from Veterinary Faculty, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran.

Grouper, *Epinephelus coioides*, and silver pomfret, *Stromateus cinereus*, are two commercially important fishes of Persian gulf and Omman sea. Despite of importance of these fishes, there is not a comprehensive report about parasitic funna of these fishes. The aim of this study was to determine the intensity of infestation of these fishes to parasitic cestoda, trematoda, acanthocephala and nematoda. For this purpose 80 fresh groupers and 80 silver pomfrets were studied. Different organs of the fishes were examined by routine parasitological methods. 42.5% of the groupers had wormal infestation. The percentage of infestation to cestoda, nematoda, trematoda and acanthocephala were 27.5%, 17.5%, 6.26% and 3.75% respectively. The most infested organ of these fishes was the abdominal cavity (27.5%). Maximum intensity of infestation to cestoda in each grouper were 14 and the minimum were zero. Maximum intensity of infestation to nematoda in each grouper fish were 44 and the minimum were zero. In silver pomfrets only 4 fish (5%) had trematoda (*Azygia* sp.) in their intestines. Recognized parasites in grouper were *Anisakis* sp, *Tetrarhynchus* sp., *Callitetrarhynchus* sp. and *Serrasentis* sp.

Key words: Groupers, Silver pomfrets, Parasitic worms, Cestoda, Trematoda, Nematoda.

مقدمه

نیازهای تغذیه‌ای انسان به خصوص نیاز به پروتئین حیوانی باعث شده است از دیرباز انسان به تکثیر و پرورش آنها همت گمارد، در این میان آبزیانی چون ماهی و میگو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و پرورش آنها در جهان در چند دهه اخیر از رونق چشمگیری برخوردار بوده است. با وجود کنترل بهداشتی و اقدامات پیشگیری کننده از وقوع آلودگی، همواره امکان بروز آلودگی‌های مختلف وجود دارد.

آلودگی‌های انگلی ماهیان در این بین اهمیت ویژه‌ای دارند. چرا که می‌توانند باعث کاهش رشد، عقیم شدن ماهی، تغییر رنگ و شکل بدن شده و بازار پسندهی ماهی را کاهش دهند. در برخی ماهیان خسارات و تلفات شدیدی را از جمله بیماری چرخش و بیماری خارش ایجاد نمایند، علاوه بر این برخی انگلهای ماهی قادرند در صورت مصرف ماهی به صورت خام یا نیم پخته به انسان منتقل شده و باعث بیماری در انسان شوند (۳).

هامور معمولی^۱ جز خانواده هامورماهیان^۲ است. از نظر زیستی این ماهی معمولاً در اعماق میانی آب و در مناطق تپه ای و صخره ای زندگی می‌کند. اما گونه‌هایی از این نوع ماهی در مناطق با بستر گلی و ماسه ای هم یافت می‌شوند. با این وجود بندرت در اعماق بیش از ۲۰۰ متر دیده می‌شود (۷،۱). این ماهی از ماهیان کوچکتر و موجودات بی مهره مثل خرچنگ‌های دریایی تغذیه می‌کند (۷،۱). از نظر انتشار

جغرافیایی این ماهی در سراسر خلیج فارس و دریای عمان و همچنین سواحل آفریقا، فیلیپین، چین و ژاپن یافت می‌گردد (۱).

حلوا سفید^۲ جزء خانواده حلوا سفید ماهیان^۴ می‌باشد از نظر پراکنش این ماهی در سراسر خلیج فارس و دریای عمان، شمال اقیانوس هند و مجمع‌الجزایر مالایا یافت می‌گردد (۲،۱).

این ماهی در آبهای ساحلی از عمق ۵ تا ۱۰ متر و معمولاً همراه با میگو زندگی می‌کند هر چند در مدخل رودخانه‌ها نیز یافت می‌گردد و از ستاره دریایی، سالپ^۵ و کتونوفور^۶ تغذیه می‌کند (۲،۱). اندازه این ماهی به طور معمول بین ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر می‌باشد ولی حداکثر به ۶۰ سانتیمتر هم می‌رسد و اغلب با تورهای کفی و بعضاً با گوشگیرکف صید می‌گردد (۱).

این دو ماهی در بین ماهیان خلیج فارس و دریای عمان از بازار پسندهی بسیار خوبی برخوردار می‌باشند ولی علی‌رغم اهمیت این ماهیان در مورد انگلهای آنها مطالعات نسبتاً کمی صورت گرفته است. در چند سال اخیر در ایران و کشورهای حوزه خلیج فارس در این زمینه بررسی‌هایی انجام گرفته که در نتیجه آن انواع مختلفی از انگلها به خصوص نماتودها و ترماتودها از اندامهای مختلف ماهیان مذکور جدا گردیده است (۵، ۶، ۸). به طور کلی هدف از این تحقیق، مشخص کردن میزان و شدت آلودگی ماهی هامور معمولی و حلوا سفید به انگل‌های گرمی و شناسایی آنها در حد جنس بوده است.

روش کار

تعداد ۸۰ قطعه ماهی هامور معمولی و ۸۰ قطعه ماهی حلوا سفید تازه در چند مرحله از مهرماه ۷۹ تا اردیبهشت ماه ۱۳۸۰ از بازارهای مختلف اهواز خریداری شده و به آزمایشگاه منتقل شد و اندامهای مختلف آنها به روشهای متداول زیر مورد بررسی قرار گرفتند.

برای بررسی محوطه بطنی و کیسه شنا با یک برش دوزنقه ای که از ناحیه مقعد تا سرپوش آبششی ادامه می یافت عضلات این ناحیه برداشته شده تا محوطه بطنی در معرض دید قرار گیرد سپس با چشم غیر مسلح این محوطه مورد بررسی قرار گرفت و نمونه های مشکوک برای مطالعه بیشتر با استفاده از استریومیکروسکوپ و میکروسکوپ نوری بررسی می گردید. همچنین برای کیسه شنا ابتدا با قیچی این عضو باز گردیده و برای بررسی انگلهای احتمالی با استریومیکروسکوپ مشاهده می گردید.

برای بررسی لوله گوارش با دو برش که در بالای معده و قسمت

انتهایی روده صورت می گرفت، این لوله از بقیه اعضا جدا گردید. سپس به طور جداگانه محتویات معده و روده ها جدا گشته و به داخل بشر ریخته می شد. سپس مقداری آب به این محتویات اضافه کرده و به مدت ۲۰-۱۰ دقیقه محلول در مکانی راکد نگه داشته می شد. در نهایت قسمت انتهایی بشر را داخل پتری دیش ریخته و با لوپ مورد بررسی قرار داده می شد و نمونه های مشکوک را با پنس برداشته و با کمک میکروسکوپ مورد بررسی قرار می گرفت. سپس به طور جداگانه مخاط معده و روده زیر لوپ بررسی می شد و موارد مشکوک برای بررسی دقیق تر با میکروسکوپ مشاهده می گردید.

برای بررسی کبد، طحال، پانکراس، کلیه ها، گندها و قلب این اندامها از دو شیشه به ابعاد ۱۰×۱۰ استفاده گردید به طوری که قسمتی از اعضا مذکور بین دو

شیشه قرار داده می شد تا در اثر فشار یک گسترش نازکی از آنها تهیه شود و سپس با چشم غیر مسلح و با کمک چراغ مطالعه از لحاظ انگلهای احتمالی مورد بررسی قرار می گرفتند و نمونه های مشکوک برای بررسی

دقیقتر با میکروسکوپ مشاهده می گردید.

برای بررسی عضلات از دو روش له کردن بین دو شیشه و روش هضم آنزیمی استفاده شد. در این روش به نسبت مساوی پیسین ۱٪ را با اسید کلریدریک ۱٪ مخلوط کرده و به مایع مذکور مقداری بافت عضله که از قسمتهای مختلف ماهی به خصوص قسمتهای نزدیک محوطه بطنی تهیه می شد اضافه می گردید و در مدت ۲۴ ساعت ظرف مذکور در انکوباتور نگهداری می شد. سپس محتویات برای وجود انگلهای احتمالی با لوپ یا استریومیکروسکوپ مورد بررسی قرار می گرفتند و انگلهای جدا شده را در شیشه های دربدار حاوی محلول نگهدارنده AFA (محلول فرمالدئید - اسید استیک - الکل اتیلیک) قرار داده و نام ماهی، تاریخ، محل جداسازی، تعداد انگل، نوع انگل بر روی شیشه یادداشت می شد تا در فرصت مناسب انگلهای آگیری، تثبیت، وبا رنگ کارمن، رنگ آمیزی و در نهایت انگل ها بر اساس کلید شناسایی Yamaguti و Schmidt تشخیص داده شوند (۹، ۱۱).

جدول شماره ۱: تعداد انگل در اندام های مختلف ماهی هامور معمولی

اعضای بدن انگل	ترماتود	نماتود	نوزاد سستود	آکانتوسفال	تعداد کل انگل
آبشش	۰	۰	۱	۰	۱
حفره بطنی	۰	۶۱	۵۸	۲	۱۲۱
معده	۹	۱	۰	۰	۱۰
روده	۲	۲	۰	۱	۵
کیسه شنا	۰	۰	۲	۰	۲
کبد	۰	۱	۲	۰	۳
قلب	۰	۰	۱	۰	۱
عضلات	۰	۱	۱۵	۰	۱۶
کل بدن	۱۱	۶۶	۷۹	۳	۱۵۹



تصویر ۱: انگل آنیزاکیس. *Anisakis* sp.
جدا شده از ماهی هامور معمولی زائده
دندانی و لبهای انگل قابل مشاهده است
(بزرگنمایی ۲۰×)

جدول شماره ۲ : موارد، درصد و حداکثر تعداد هر یک از انواع انگل ها در قسمتهای مختلف بدن ماهی هامور معمولی خلیج فارس

انگل	ترماتود			نماتود			سسستود			آکانتوسفال		
	موارد آلودگی	درصد آلودگی	حداکثر تعداد انگل در هر ماهی	موارد آلودگی	درصد آلودگی	حداکثر تعداد انگل در هر ماهی	موارد آلودگی	درصد آلودگی	حداکثر تعداد انگل در هر ماهی	موارد آلودگی	درصد آلودگی	حداکثر تعداد انگل در هر ماهی
آبشش	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱/۲۵	۱	۰	۰	۰
حفره بطنی	۰	۰	۰	۱۱	۱۳/۷	۴۴	۱۴	۱۷/۵	۱۴	۲	۲/۵	۱
معدده	۴	۵	۴	۱	۱/۲۵	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
روده	۱	۱/۲۵	۲	۲	۲/۵	۱	۰	۰	۰	۱	۱/۲۵	۱
کیسه شنا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲/۵	۱	۰	۰	۰
کبد	۰	۰	۰	۱	۱/۲۵	۱	۲	۲/۵	۱	۰	۰	۰
قلب	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱/۲۵	۵	۰	۰	۰
عضلات	۰	۰	۰	۱	۱/۲۵	۱	۱۰	۱۲/۵	۱۴	۰	۰	۰
کل بدن	۵	۶/۲۵	۴	۱۴	۱۷/۵	۴۴	۲۲	۲۷/۵	۱۴	۳	۳/۷۵	۱

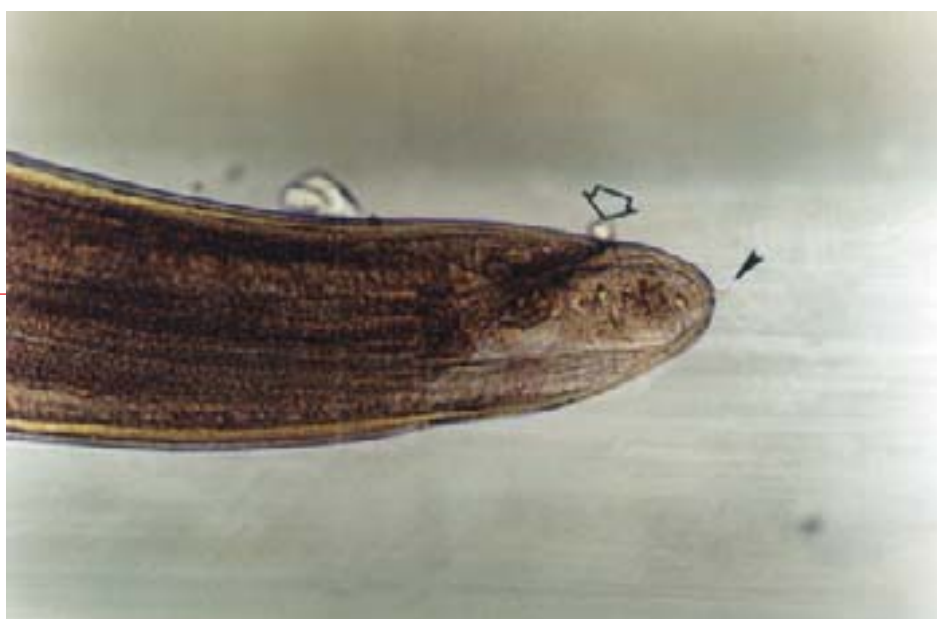
نتایج

نتایج بررسی انگل های ماهیان مورد مطالعه به تفکیک نوع ماهی در ذیل شرح داده شده است :

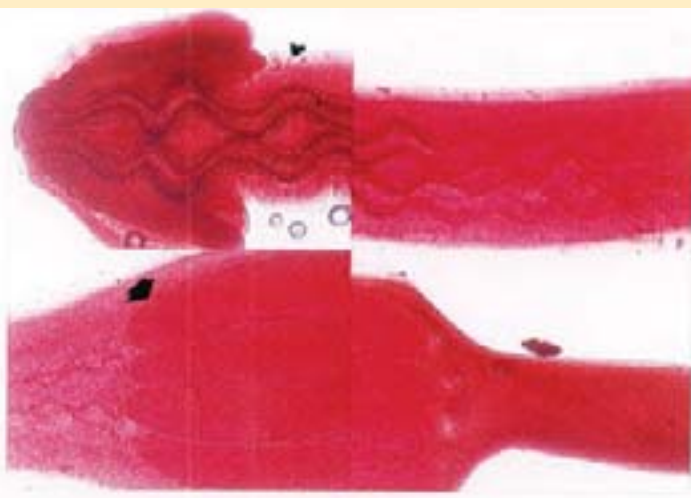
ماهی هامور

الف : میزان و شدت آلودگی

طبق بررسی هایی که بر روی ۸۰ عدد ماهی هامور صورت گرفت، انواع مختلف انگل های کرمی شامل ترماتود، نماتود، سسستود و آکانتوسفال از اندام های مختلف این ماهی جدا گردید. که موارد، درصد و شدت آلودگی اندام های مختلف آن به انگل های کرمی در جداول ۱ و ۲ ذکر شده است. همانطوریکه در جدول ۲ دیده می شود. بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به سسستودها بود که ۲۷ درصد موارد را شامل می شد و در بین اندام های



تصویر ۲: انگل آنیزاکیس sp. جدا شده از ماهی هامور معمولی خار انتهایی (پیکان توپر) و منفذ دفعی انگل (پیکان توخالی) قابل مشاهده است (بزرگنمایی ۲۰ ×)



تصویر ۳: انگل کالی تترارینکوس *Calitetrarhynchus* sp. جدا شده از ماهی هامور معمولی. چهار ردیف قلاب (زوائد مسلح) و بوتریا های انگل (پیکان) قابل مشاهده است (بزرگنمایی ۲۰×)



تصویر ۴: انگل تترارینکوس *Tetrarhynchus* sp. جدا شده از ماهی هامور معمولی. چهار ردیف قلاب (زوائد مسلح) و بوتریا های انگل قابل مشاهده است (بزرگنمایی ۲۰×)

مسلح هستند. این زواید دارای قلابهایی هستند که در داخل بدن انگل در درون غلاف قرار می گیرند و در انتهای هر غلاف یک برآمدگی پیاپی شکل ماهیچه ای وجود دارد که در روده میزبان نهایی زواید مسلح از غلافها خارج شده و به دیواره روده متصل می شوند (تصاویر ۳ و ۴). جنس کالی تترارینکوس متعلق به خانواده داسی رینکیده^۸ و راسته تریپانورینکا است.

حلوا سفید

در بررسی هایی که بر روی ۸۰ عدد ماهی حلوا سفید صورت گرفت. هیچگونه آلودگی به سستودها و نماتودها مشاهده نشد تنها در روده ۴ ماهی (۵ درصد) آلودگی به ترما تودها مشاهده گردید که متعلق به جنس

مختلف ماهی بیشترین آلودگی مربوط به حفره بطنی بوده است که انگل های آن شامل نماتودها، سستودها و آکانتوسفال ها بوده است هر چند بیشترین آلودگی محوطه بطنی مربوط به نماتودها بوده است. از ۸۰ ماهی هامور ۳۴ مورد به انواع انگل آلوده بودند که سهم سستودها در این بین بیش از سایر انگل های کرمی بود. در ماهیان مورد بررسی درصد آلودگی به نماتودها ۱۷/۵ درصد بوده است که بعد از سستودها بیشترین درصد آلودگی را دارا می باشند و نماتودهای جدا شده تماماً در مرحله نوزادی بوده اند. مطابق جدول ۲ معده نسبت به سایر اندامها بیشترین درصد آلودگی را به ترما تودها دارد در حالیکه حفره بطنی در بین اندام ها بیشترین درصد آلودگی را به نماتودها و سستودها دارد.

همانطوری که در جدول ۲ مشاهده می شود حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به نماتودها بود که ۴۴ مورد از حفره بطنی ۱ ماهی جدا شده است. در حالیکه حداکثر تعداد سستود جدا شده از حفره بطنی ۱۴ مورد بود. در این مطالعه مواردی نیز از آلودگی به ترما تودها و آکانتوسفالها مشاهده گردید که درصد آلودگی و شدت آن در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

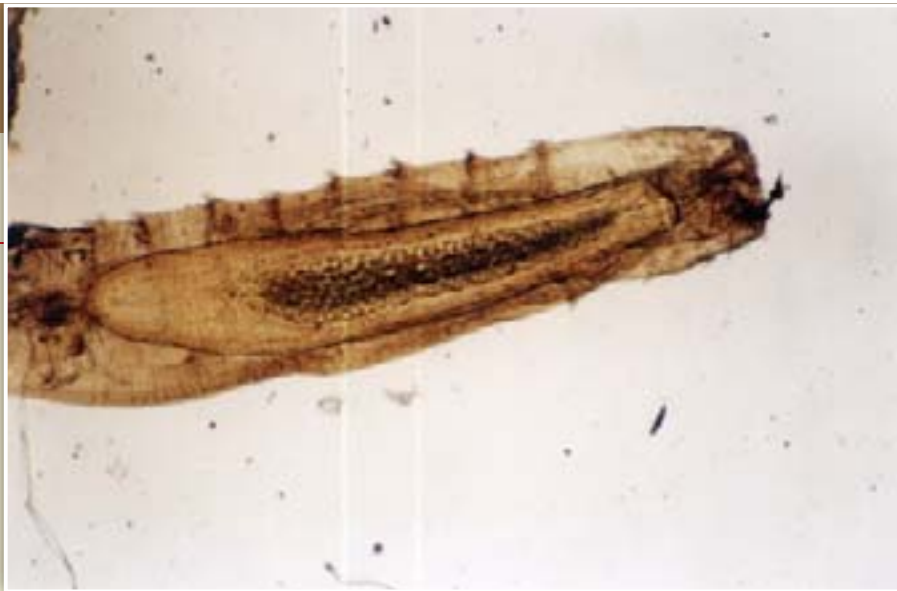
ب: انگلهای شناسایی شده

در بررسی هایی که بر روی انگلهای جدا شده در این ماهی صورت گرفت انگلهای *Anisakis* sp., *Tetrarhynchus* sp., *Serrasentis* sp و نوزاد *Callitetrarhynchus* sp شناسایی شدند.

بیشترین جنس شناسایی شده مربوط به آنیزاکیس بوده است. آنیزاکیس، نماتودی از خانواده آنیزاکیده و راسته آسکاریدیا است. ناحیه خلفی این جنس دارای غدد جانبی یا فاسمید است. انگل نر دارای دو اسپیکول بوده و دهان واجد سه لب است (تصویر ۱). مری شامل یک قسمت قدامی عضلانی و قسمت خلفی غده ای می باشد و روده کور ندارد. در بین لب ها یک دندان سوراخ کننده وجود دارد. دم انگل کوتاه و نوک تیز است و مخرج در نزدیک انتها قرار دارد (تصویر ۲).

سراسنتیس جزء دسته آکانتوسفالها، راسته اکتینورینکیده و خانواده رادینورینکیده^۷ است. خرطوم این انگل کمابیش استوانه ای و دارای قلابهای بزرگ در راس و قلابهای کوچک زیادی در سراسر آن می باشد (تصاویر ۵ و ۶). در سطح تنه انگل نیز چند ردیف قلاب و تعدادی شانه های نیم دایره وجود دارد. لمینیسکها باریک و گانگلیونها در قسمت قدامی رسپتاکل قرار دارند. غدد سیمانی گلایی شکلند.

نوزادهای تترارینکوس و کالی تترارینکوس جزه رده تریپانورینکا هستند که دارای اسکولکس کشیده ۴-۲ بوتریدا و ۴ زایده حساس



تصویر ۵: انگل سراسنتیس *Serrasentis sp.*
جدا شده از ماهی هامور معمولی. پروبوسیس
انگل در تنه آن فرو رفته است (بزرگنمایی $\times 20$)

بالغ در میزبان نهایی در روده‌ها زندگی می‌کنند و لارو آنها در میزبان واسط از روده به محوطه بطني یا عضله مهاجرت می‌کند و در آنجا کیسه دار می‌شوند. لذا این کیست‌ها در واقع حاوی فرم پلروسر کوئید (نوزادی) انگل می‌باشند و ماهی‌های مورد مطالعه نیز میزبان واسط این سستودها محسوب می‌شوند. میزبان نهایی این سستودها عموماً ماهیان غضروفی (کوسه و سپرماهیان) و یا پستانداران دریایی می‌باشند (۳).

در بررسی‌های انجام شده در این ماهیان درصد آلودگی به نماتودها ۱۷/۵ درصد بوده است که بعد از سستودها بیشترین درصد آلودگی را دارا می‌باشند و بیشترین جنس شناسایی شده در بین نماتودها نیز مربوط به آنیزاکیس بوده است و نماتودهای جدا شده تماماً در مرحله نوزادی بوده‌اند. طبق بررسی‌های مخیر (۸) در ماهی سرخو و هامور انگل آنیزاکیس شناسایی گردید (۵، ۸).

انگل آنیزاکیس معمولاً بیماری‌زایی خاصی در میزبان نهایی ایجاد نمی‌کند، اگرچه در مواردی در اثر فرورفتن نوزادهای این انگل در مخاط لوله گوارش به دنبال آلودگی خودی (باز شدن تخم در روده میزبان)، زخم معده و سوراخ شدن روده گزارش شده است. در انسان نیز در اثر خوردن ماهی خام، کم پخته و نمک سود شده بیماری آنیزاکیدوزیس ایجاد می‌شود که ممکن است با علائم خاصی همراه نباشد ولی گاهی تهوع، استفراغ و ائوزینوفیلی را به همراه دارد. بدیهی است وارد شدن احتمالی لاروهای سرگردان به اندامهای حساس، می‌تواند عوارض خطرناکی دنبال داشته باشد (۳، ۱۰). میزبان نهایی آنیزاکیس پستانداران دریایی می‌باشند. در بررسی این ماهیان درصد آلودگی عضلات به انگل‌های کرمی پایین و در حدود ۱۳/۷۵ درصد بوده است و این آلودگی اثر ظاهری نامطلوبی را بر روی کیفیت گوشت و بازار پسندی آن نداشته است. به طور کلی عضلات ماهی هامور به نماتودها و سستودها آلودگی داشته است که بیشترین درصد آن (۱۲/۵ درصد) مربوط به سستودها می‌باشد. با توجه به اینکه میزان آلودگی عضله نسبت به انگل‌های کرمی پایین می‌باشد و از طرفی با طبخ مناسب ماهیان مبتلا، انگل‌های موجود در عضله از بین می‌روند لذا امکان انتقال آلودگی از ماهیان مبتلا به

Azygia بوده است و بقیه اندام‌ها فاقد آلودگی بودند. این جنس دارای بدنی استوانه‌ای و بلند با تگومنت صاف و بدون خار است. بادکش دهانی مختصری بزرگتر از بادکش شکمی به نظر می‌رسد بیضه‌ها نسبتاً کوچک و در پشت سر یکدیگر در نیمه عقبی بدن قرار دارند. تخمدان گرد مختصری در جلوی بیضه قدامی قرار دارد. غدد ویتلینی نیز در پهلوها گسترده هستند.

بحث

بر طبق نتایج بدست آمده از ۸۰ قطعه ماهی هامور ۳۴ قطعه به انگل‌های کرمی آلوده بودند که این تعداد بیانگر آلودگی نسبتاً شدیدی در ماهی هامور نسبت به انگل‌های کرمی می‌باشد. همچنین از بین انگل‌های کرمی شناسایی شده بیشترین درصد مربوط به سستودها بوده است که ۲۷ درصد است و بیشترین جنس شناسایی شده نیز مربوط به کیست تترارینکوس بوده است. طبق بررسی رادفر (۵) بر روی هامور چرب، انگل کالی تترارینکوس در محوطه بطني شناسایی گردیده است. درصد آلودگی ماهیان مورد مطالعه به سستودها ۲۷/۵ درصد بود که این آلودگی در اندامهای مختلف ماهی بوده است. بالاترین آلودگی به سستودها در حفره بطني (۱۷/۵ درصد) و پایین‌ترین آلودگی در پوست، باله، معده، روده، طحال، کلیه، گنادها و پانکراس بوده است که هیچ سستودی از آنها جدا نگردید. آلودگی عضلات هم به سستودها ۱۲/۵ درصد بود. در این بررسی اکثر سستودهای جدا شده از اندام‌ها (به خصوص حفره بطني و عضله) به صورت کیست بودند که احتمالاً علت این فراوانی زیاد در این دو اندام این است که سستودهای



تصویر ۶: انگل سراسنتیس *Serrasentis sp.*
جدا شده از ماهی هامور معمولی. قلاب‌های
(زوائد مسلح) پروبوسیس انگل خارج شده است
(بزرگنمایی $\times 20$)

منابع مورد استفاده

- ۱ - اسدی، ه. دهقانی پشتروودی، ر ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان؛ چاپ اول. زمستان ۱۳۷۵
- ۲ - اعتماد، ا. و مخیر، ب ۱۳۶۹. ماهیان خلیج فارس؛ انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳ - پیغان، ر. ۱۳۸۰، انگلها و بیماریهای انگلی ماهی؛ چاپ اول. ۱۳۸۰
- ۴ - جلالی جعفری، ب. ۱۳۷۷، انگل ها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج
- ۵ - رادفر، م. ح. ۱۳۷۷، مطالعه آلودگیهای کرمی ماهی اپی نفلوس تاوینا (هامور چرب). پایان نامه تخصصی شماره ۶۸. دانشگاه تهران.
6. Ahmad J. and Dhar. R. 1987. Studies on digenetic trematode of marine fishes from the Arabian sea. Part: 54 two new digenetic trematodes lasiotolus guptai, new species (Monorchhiidae) and *Transversocreadium fotedari*, new species. Pak. J. Zool.- vol 19 - No. 2 - PP: 105-109.
- 7- Euzen, O. 1987, Food habits and diets composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bull. Mar. Sc. , No 9. PP: 8-59.
- 8- Mokhayer, B. 1985, Some helminth parasites of fish from Persian Gulf. V.Int. Wild life Dis. Conf, August 18-24, 1985, Uppsala.Sweden.
- 9- Schmidt, G.D. 1986. Handbook of tapeworm identification. CRC Press Inc.
- 10- Woo, PTK. 1995. Fish diseases and disorders. Volume 1, Protozoan and Metazoan Infection , CAB international , U.K.
- 11-Yamaguti, S. 1961, Systema helminthum, Vol.III, the nematodes of vertebrates, P.1261. NewYork and London: Interscience تصاویر



انسان کم می باشد. طبق بررسی های رادفر (۵) نیز در هامور چرب نوزاد آنیزاکیس و کنتراسکوم از عضله جدا گردید.

در بررسی هایی که بر روی ۸۰ عدد ماهی حلوا سفید صورت گرفت هیچگونه آلودگی به سستوها و نماتودها مشاهده نشد تنها در یک ماهی از روده آن ۸ عدد ترماتود جدا گردید.

طبق بررسی Ahmad بر روی حلوا سفید ترماتود ترنسورسوکرییدیوم از روده جدا گردید (۶). آلودگی ماهی حلوا سفید نسبت به ماهی هامور به مراتب کمتر است به طوریکه هیچگونه سستود و نماتودی در آن مشاهده نگردید. احتمالاً دلیل عدم آلودگی ماهی حلوا سفید به نحوه تغذیه و عادات تغذیه آن مربوط می باشد. این ماهی در لایه های وسط آب زندگی می کند و از ستاره دریایی، سالپ و کتونوفور تغذیه میکند و نسبت به ماهی هامور که در کف بستر زندگی می کند و شکارچی ماهیان دیگر و سخت پوستان می باشد، احتمالاً آلودگی کمتری دارد. لازم به ذکر است عوامل متعددی نوع آلودگی انگلی و شدت آن را در یک میزبان خاص تعیین می کنند که مهمترین این عوامل رژیم غذایی میزبان، مورفولوژی و فیزیولوژی بدن میزبان، منطقه جغرافیایی (محل زندگی) میزبان و چرخه زندگی انگل و میزبان می باشد.

با وجودی که طبق نتایج بدست آمده شدت آلودگی در ماهیان مورد مطالعه به حدی نبود که منجر به حذف ماهیها گردد با این حال مبارزه مستقیم با عوامل بیماریزای ماهی در رودخانه ها، دریاچه ها و دیگر آبهای طبیعی تقریباً ناممکن است. در این حالت، تنها راه مبارزه با انگلها روش غیرمستقیم است که بر اساس از بین بردن میزبان واسط، حذف یا از بین بردن مخازن بیماری، ایجاد تغییرات و سازماندهی صحیح رودخانه و دریاچه ها استوار می باشد. برای جلوگیری از انتشار بیشتر بیماری باید ماهیان بیمار یا مرده را به سرعت از محل جمع آوری کرده و از بین برد. همچنین باید از ریختن امعاء و احشاء و اضافات ماهی در آبهای طبیعی جلوگیری کرد.

اطلاع از چرخه زندگی انگل، میزبان واسط و نهایی آن برای کنترل آلودگیهای انگلی ضروری است. بعضی از انگلها گونه خاصی از ماهیان را مورد هجوم قرار می دهند. به عبارت دیگر حساسیت ماهیان نسبت به انگل متفاوت است. بنابراین در صورت امکان می توان گونه های مقاوم را در محل مورد نظر وارد کرده یا اقدام به انتخاب نژاد مقاوم نمود.

در مواردی که انگل به وسیله پرندگان ماهیخوار یا حیوانات شکارچی دیگر منتقل می شود، در صورتی که شکار این حیوانات مجاز باشد می توان با شکار یا دور کردن آنها از محل به کاهش آلودگی کمک کرد (۳).

پاورقی ها

- 1 - *Epinephelus coioides*
- 2 - Serranidae
- 3 - *Stromateus cinereus*
- 4 - Stromateidae
- 5 - Salp
- 6 - Ctenophor
- 7 - Rhadinorhynchidae
- 8 - Dasyrhynchidae