

آلودگی ماهیان قزل آلای رنگین کمان پرورشی

استان آذربایجان غربی به انگل چشمی

دیپلوستوموم اسپاتاسئوم

(*Diplostimum spathaceum* Rudolphi, 1819)

علی اسدزاده منجیلی* - آرمان قربانزاد**

* اداره کل بهداشت و تغذیه معاونت تکثیر و پرورش شیلات ایران - تهران

** بخش بیماریهای آبزیان، سازمان دامپزشکی ایران - تهران، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۳۲۹

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۷۷ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۷۷

چکیده

در بررسیهای انجام شده بر روی ماهیان قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در بهمن ماه سال ۱۳۷۵ آلودگی به انگل چشمی دیپلوستوموم اسپاتاسئوم (*Diplostimum spathaceum*) در یکی از مراکز تکثیر و پرورش استان آذربایجان غربی مشاهده شد. لازم به ذکر است که این مرکز دارای استخر رسوبگیر می باشد. در ۵۱ عدد بچه ماهی معاینه شده با متوسط وزن ۴/۴ گرم ۵۰ درصد آلودگی به متاسرکر در چشم مشاهده و حداقل یک عدد و حداکثر پنج عدد متاسرکر در یک ماهی شمارش شد. در ۶ عدد ماهی پرواری معاینه شده با متوسط وزن ۲۹/۲ گرم صد در صد آلودگی به متاسرکر مشاهده و حداقل یک عدد و حداکثر ۲۵ عدد متاسرکر در یک ماهی شمارش گردید. در ۸ عدد ماهی مولد معاینه شده با متوسط وزن ۵۷۲/۸ گرم صد در صد آلودگی به متاسرکر مشاهده که حداقل ۲۸ عدد و حداکثر ۲۷۹ عدد متاسرکر در یک ماهی شمارش شد. در کالبدگشایی از حلزونهای صید شده که از خانواده لیمنه‌ایده (*Limneidae*) بودند لارو انگل مشاهده نشد و همچنین در کالبدگشایی از پرنده ماهیخوار که در اطراف استخرها صید شده بود، انگل بالغ یافت نگردید. این اولین گزارش از آلودگی ماهی قزل آلای رنگین کمان به انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در ایران می باشد.

مقدمه

گسترش جغرافیایی انگل کرمی چشم ماهیان آب شیرین بسیار وسیع بوده و باید آن را انگل

بسیار شایع در گونه‌های ماهیان آب شیرین به شمار آورد (مخیر ، ۱۳۶۷).

انگل دیپلوستوموم به دلیل بیماری‌زایی و برخوردار نبودن از ویژگی میزبان اختصاصی بالا و حساسیت زیاد ماهیان آزاد پرورشی (تعدادی از گونه‌های قزل‌آلا) و کپور ماهیان (کپور) اهمیت ویژه‌ای در ارزی‌پروری دارد (Chappell , 1995).

دیپلوستوموم اسپاتاستوم (*Diplostomum spathaceum*) در ۱۰۵ گونه ماهی از اروپا و شمال آمریکا و ۲۳ گونه ماهی آب شیرین از بریتانیا گزارش شده است (Smyth , 1994 ; McCloughlin , 1991). متاسرکه این انگل ائین بار از چشم ماهیان گرمایی ایران توسط مخیر، ۱۳۶۸ شناسایی شده است. متاسرکه دارای بدن پهن با سطح پشتی اندکی محدب و سطح شکمی مقعر است. بخش پشتی بدن کوتاه و کاملاً از بخش قدامی بخصوص در لاروهای مسن‌تر جدا است. بادکش شکمی دو برابر بادکش دهانی بوده و تقریباً به قسمت قدامی نزدیک‌تر است. مری نسبتاً کوتاه حلق کوتاهی را تشکیل می‌دهد که از سوراخ دهان بیرون می‌آید. مری به دو قسمت رودهای تقسیم شده و بعد وارد قسمت انتهایی خلفی بدن می‌شود (Markevich , 1951).

انگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم در حالت بلوغ در روده برندگان ماهیخوار مخصوصاً خانواده لاریده (*Laridae*) زندگی کرده و تخم انگل از طریق مدفوع دفع می‌شود. تخم در آب جنین‌دار شده و طی ۲ تا ۳ هفته میراسیدیوم مژه‌دار با شنای آزاد از آن خارج می‌شود. میراسیدیوم طی حدود ۲۴ ساعت در ائین میزبان واسط که گونه‌های مختلف حلزونهای لیمنه‌ایده می‌باشد، مستقر می‌شود و تکثیر غیرجنسی به تعداد زیادی در آنها رخ می‌دهد. در حلزون اسپروسیت‌های مادر و دختر در بافت کبدی تکامل می‌یابند. اسپروسیت دختر طی ۶ هفته پس از نفوذ میراسیدیوم به حلزون به شکل سرکره‌هایی با شنای آزاد رها می‌شوند. تماس مستقیم بین ماهی و سرکره برای نفوذ انگل مورد نیاز است. بنابراین ماهی باید در منطقه آلوده شنا کند زیرا سرکره‌ها توانایی شنای محدودی دارند.

حداکثر میزان آلودگی طی ماههای تابستان رخ می‌دهد که با اوج آزاد سازی سرکره هم‌زمان است. تهاجم و تکامل انگل در حلزونهای لیمنه‌ایده با سترون کردن میزبان همراه است بدین صورت که غده جنسی میزبان با تکثیر فعال اسپروسیتها اشغال می‌شود (Post , 1987 ; Roberts & Shepherd , 1997).

مرحله یاتوقیزیولوژی انگل در داخل حلزون، چندان مشخص نیست. جمعیت‌های سلولی همولنف حلزون متعاقب آنودگی به سرکر دگرگون می‌شود که این منجر به افزایش سهم هموسیت‌های نابالغ و کاهش بیگانه‌خواری و آگلوتیناسیون می‌شود. دیپلوستوموم اسپاتاسنوم در ماهی باعث آسیب واضحی به شکل کدورت عدسی می‌شود که قابل تشخیص است. اثرات عفونت می‌تواند حاد و توأم با کوری، لاعری و مرگ باشد. در هیستوپاتولوژی قزل‌الای رنگین کمان آلوده به دیپلوستوموم نشانه‌هایی همچون اگزوفتالمی، جابجائی عدسی، پارگی کیسول و جابجایی شبکه‌ی مشاهده شده است) اثرات آسیب‌شناختی در جمعیت‌های طبیعی بندرت رخ می‌دهد. اثرات هادی یا توقف رشد، کاهش قدرت دید و کاهش اخذ غذا شروع می‌شود. آنودگی‌های مزمن و حاد را می‌توان براساس شدت آسیب وارده از یکدیگر تمیز داد. ماهیانی که بطور خفیف به گونه‌های انگل مبتلا می‌شوند، بیایی آنها کاهش پیدا می‌کند و تخمین مسافت برای آنها دشوار می‌شود. ایمن‌سازی قزل‌الای رنگین کمان با پادتن‌های متاسرکر می‌تواند بقاء مقاومت ماهی نسبت به الودگی‌های طبیعی را افزایش دهد) اگر چه مطالعات در این زمینه بسیار اندک است ولی کاملاً روشن شده که ماکروفاژها، نوتروفیلها، آنوزینوفیلها و سلولهای لنفاوی ماهی همگی می‌توانند در پاسخ میزبان به انگل‌های گرمی نقش ایفا کنند. به هر حال روشن نیست که آیا کرمها توسط انواع سلولهای فوق در بدن موجود زنده کشته می‌شوند یا خیر. ولی در شرایط آزمایشگاهی نشان داده شده است که ماکروفاژهای ماهی سلولهای بالقوه مؤثری در کشتن دیپلوستوموم هستند. پادتنهای انگل فعالیت بیگانه‌خواری سلول ماکروفاژ ماهی را در شرایط آزمایشگاهی تنظیم می‌کنند ولی این ماکروفاژهای فعال شده افزایشی را در توانایی بالقوه لاروکشی خود بروز نمی‌دهند مگر اینکه با پادتنهای اختصاصی از یک سرم ایمن تقویت شوند (Gaten , 1987 ; Chappell , 1995).

مواد و روشها

منطقه مورد بررسی یکی از مراکز تکثیر و پرورش ماهیان قزل‌آلا در استان آذربایجان غربی بود. نمونه‌گیری با سالیکی از ۹ استخر بچه ماهیان و یک استخر پروراری و ۴ استخر مولدین صورت گرفت. تعداد ۵۱ عدد بچه ماهی، ۹ عدد ماهی پروراری و ۸ عدد ماهی مولد صید شد. در مرحله بعد تعدادی حلزون از اطراف استخر رسوبگیر و کانالهای آبرسان و یک پرنده ماهیخوار در اطراف

استخر جهت آزمایشهای انگلی صید گردید. تمام نمونه‌های ماهی بوسیله ظرفهایی که از آب همان استخر پر شده بود. بطور زنده به آزمایشگاه نمایندگی شیلات آذربایجان غربی (ارومیه) منتقل گردید. بعد از بیهوشی، از تمام ماهیان صید شده اندازه‌گیریهای زیست‌سنجی صورت گرفت و در مرحله بعد ابتدا چشم راست و بعد چشم چپ به طور جداگانه خارج و بین دو لام قرار گرفته و با اندکی فشار جهت بررسی و شمارش به وسیله میکروسکوپ نوری آماده شد. تعدادی از متاسرکهای مشاهده شده در چشم جداسازی، فیکس و توسط رنگ گیمسارنگ‌آمیزی و شکل شماتیک آن رسم گردید. شناسایی انگل براساس کلیدهای ارائه شده توسط *Bykhovskii et al., 1964* صورت گرفت برای شناسایی حلزونهای صید شده نیز از کلید ارائه شده توسط منصوریان، ۱۳۶۵ استفاده گردید.

نتایج

از ۵۶ نمونه بچه ماهیان معاینه شده از ۹ استخر، با متوسط وزن ۴/۴ گرم ۵۰ درصد آلودگی به متاسرکر مشاهده شد که حداقل یک عدد و حداکثر پنج عدد متاسرکر در یک ماهی شمارش گردید.

از ۶ نمونه ماهیان پرورشی معاینه شده با متوسط وزن ۲۹/۲ گرم صد در صد آلودگی به متاسرکر مشاهده و حداقل یک عدد و حداکثر ۲۵ عدد متاسرکر در یک ماهی شمارش شد.

از ۸ نمونه ماهیان مؤنث معاینه شده با متوسط وزن ۵۷۲/۸ گرم صد در صد آلودگی به متاسرکر مشاهده و حداقل ۲۸ عدد و حداکثر ۲۷۹ عدد متاسرکر در یک ماهی شمارش گردید. نتایج اندازه‌گیریهای زیست‌سنجی به تفکیک در جداول ۱ و ۲ آمده است.

حلزونهای صید شده در حوضچه رسوبگیر و کاتالهای آبرسان از خانواده لیمنه‌ایده (Limneridae) بودند. جستجو جهت یافتن لارو انگل در داخل حلزون و انگل بالغ در روده پرنده ماهیخوار بی نتیجه بود. اگرچه به دلیل محدودیت صید تعداد نمونه‌ها نسبت به تعداد کل ماهیان کم بود، ولی در استخرهایی که صد در صد آلودگی گزارش شد علایم بیرون زدگی، حداقل در یکی از دو چشم آنها مشاهده شد. دمای آب در ساعت ۱۰ صبح ۱۶ درجه سانتیگراد و ساعت ۹ شب ۱۹ درجه و دمای هوا ۲۱ درجه سانتیگراد و pH برابر ۷ در زمان نمونه‌گیری از استخرها ثبت گردید.

جدول ۱: تعداد بچه ماهیان و ماهیان پروری مورد بررسی و میزان آلودگی آنها

درصد آلودگی ماهیان مقایسه شده	تعداد انگل به تعداد چشم		متوسط طول (μm)	متوسط طول کلی (cm)	متوسط وزن نمونه (gr)	تعداد ماهیان کزده	تعداد نمونه صید شده	تعداد ماهیان موجود در استخر	شماره استخر
	چپ	راست							
۷۵	۵/۸	۹/۸	۷	۸	۵/۳	۵	۸	۴۹۹۴۱	B _۲
۶۲/۵	۸/۸	۵/۸	۸/۱	۹/۲	۸/۲	۳	۸	۱۹۷۸۲	A _۲
۵۰	۹/۶	۸/۶	۷/۸	۸/۸	۷/۳	۳	۶	۳۱۹۵۴	B _۲
۵۰	۱/۶	۳/۶	۶/۲	۶/۸	۴	۳	۶	۴۶۷۵۴	A _۲
۶۰	۲/۵	۰	۳/۵	۴/۱	۶/۸	۱	۵	۸۴۸۹۸	B _۲
۶۶/۷	۶/۶	۴/۶	۷/۳	۸/۴	۶/۴	۳	۶	۴۶۷۵۰	B _۲
۳۲/۴	۲/۶	۲/۶	۵/۷	۶/۶	۲/۷	۱	۶	۳۹۶۵۷	A _۶
۸۳/۴	۲/۶	۴/۶	۶	۶/۹	۳/۴	۲	۶	۵۵۴۸	B _۲
۱۰۰	۲/۵	۹/۵	۵/۸	۶/۷	۲/۸	۵	۵	۴۷۵۹۲	A _۲
۱۰۰	۵/۶	۴/۶	۱۲/۴	۱۳/۹	۲۹/۲	۶	۶	۳۸۱۵	پروری ۱۱

جدول ۲: تعداد ماهیان مولد مورد بررسی و میزان آلودگی آنها

درصد آلودگی ماهیان مابینه	نسبت حداقل به حداکثر آلودگی در دو چشم	چشم چپ	چشم راست	تعداد انگلی	طول استاندارد (cm)	طول کلی نمونه (cm)	وزن نمونه (g)	متوسط وزن ماهیان و وزن نمونه (g)	جنس و سن (سال)	تعداد ماهیان مولد در استخر	شماره استخر
۱۰۰	$\frac{78}{213}$	۱ = ۱/۸	۱/۸ ۹۵	۱۸	۴۹ ۳۹	۵۱/۵ ۴۲	۱۳۴۴/۴ ۵۵۰	۸۶۸	نر - ۲ ساله ماده - ۲ ساله	۱۰۷۲	A _۲
۱۰۰	۲۷۹	ارسال به پاتولوژی ۱۹۶		۸۳	۳۵ ۳۵/۵	۳۸ ۳۹	۳۵۸/۴ ۴۷۰	۶۷۰	نر - ۲ ساله ماده - ۲ ساله	۱۱۹۰	A _۸
۱۰۰	۵۲	۴۴	۸	۸	۴۳ ۴۱	۴۴ ۴۵	۷۷۰ ۶۸۵	۸۷۲	ماده - ۳ ساله ماده - ۳ ساله	۱۲۰۷	B _۳
۱۰۰	$\frac{30}{40}$	۴۲ ۴۲	۹۰	۳۰	۳۲ ۳۰	۳۵ ۳۳	۳۰۰ ۲۶۵	۳۱۰	ماده - ۲ ساله نر - ۲ ساله	۱۱۲۱	A _۴

بحث

قسمت اعظم آب مورد استفاده در مراکز و مزارع پرورش ماهیان سرد آبی از رودخانه و یا چشمه تأمین می‌گردد و در این منابع به دلیل جریان سریع آب احتمال تکثیر و تجمع حلزونها به عنوان میزبان واسط اول بسیار ضعیف می‌باشد و یا اینکه در صورت وارد شدن تخم انگل همراه مدفوع به آب رودخانه توسط میزبان نهایی، احتمال تشکیل جنین و شانس ملاقات میراسیدیوم با حلزون، بسیار کم می‌باشد. به همین دلایل در اکثر اینگونه مؤسسات مشکل آلودگی به انگل فوق وجود ندارد. ولی به دلیل گل آلود بودن فصلی رودخانه، در کنار این مرکز حوضچه رسوبگیر احداث شده است. این حوضچه به دلیل عدم امکان تخلیه رسوب، باعث تولید مواد آلی فراوان و محل مناسب برای تکثیر و رویش گیاه و متعاقب آن افزایش جمعیت حلزونها شده است. وجود پرندگان ماهیخوار الوده در این منطقه و آلوده کردن حلزونهای موجود در حوضچه رسوبگیر باعث شده است که سرکرهای خارج شده از حلزونها به کانالهای آب ورودی استخرها راه یافته و از این طریق ماهیان الوده شوند. به دلیل حساس بودن ماهیان قزل آلائی رنگین کمان به انگل دیپلوستوموم (*Diplostomum spathaceum*) و تجمع آنها در یک محل که احتمال ملاقات سرکرها را افزایش می‌دهند، باعث بالا رفتن شدت و درصد آلودگی در آنها شده است. همچنین به دلیل طولانی‌تر بودن مدت زمان نگهداری موندین نسبت به ماهیان پرورشی و بجه ماهیان و امکان ملاقات متناوب سرکرهای انگل با این گروه ماهیان، شدت و درصد آلودگی نسبتاً بالا بوده و آلودگی در بجه ماهیان به دلیل کوتاه بودن دوره پرورش از هر دو گروه ماهیان فوق کمتر می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از برادران جناب آقای دکتر موبدی، دکتر بنادرخشان و دکتر صابری که نگارنده را در مراحل مختلف یاری نمودند، قدردانی را می‌شود.

منابع

مخیر، ب.، ۱۳۶۷. بیماریهای ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران - تهران. ۴۲۸ ص.

- مخیر، پ.، ۱۳۶۸. دیپلوستوماتوز ماهیان ایران. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۴۴، شماره ۲. تهران. ۴.
- منصوریان، الف، ۱۳۶۵. راهنمای تشخیص حلزونهای آبهای شیرین ایران. انتشارات دانشکده بهداشت دانشگاه تهران - تهران. ص. ۱۳.
- Chappell, L.H. , 1995. The biology of diplostomatid eye flukes of fish. Journal of fish Helminthology. Vol. 69, pp.97-101.
- Gate, E. , 1987. Aggregation of the eye fluke *Diplostomum saphuccum* (Digenea: Diplostomatidae) in the lenses of various species of fish. Journal of fish disease. Vol. 10, pp.69-74.
- Post, G. , 1987. Textbook of fish health. TFIH publication, Inc. pp.195-6
- Roberts, R.J. and Shepherd, C.J. , 1997. Handbook of trout & salmon disease. Fishing News Book. pp.49-50.
- Bykhovskii - Pavlovskaya, I.E. ; Gusev, A.V. ; Dubinina, M.N. ; Izyumova, N.A. ; Smirnova, T.S. ; Sokolovskaya, I.L. ; Shtein, G.A. ; Shulman, S.S. and Epshtein, V.M., 1964. Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R., Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem, Israel. 919 P.
- Markevich, A.P. , 1951. Parasitic fauna of freshwater fish of the Ukrainian S.S.R. Science Publ. Ltd. London. 315 P.
- McCloughlin, T.J.J. , 1991. The occurrence of eye flukes in fish from the catchment area.??.
- Smyth, J.D. , 1994. Animal parasitology. Third Edition Cambridge University Press. 258 P.

Diplostomiasis in Cultured Rainbow Trout (*Onchorhynchus mykiss*) in Iran

Asadzadeh Manjili* A. and Ghorbanzad** A.

* Health and Nutrition Office of Aquaculture Deputy

** Fish Disease Dep., Veterinary Organization of Iran

received : Jun 1998 accepted : December 1999

ABSTRACT

This is the first report of diplostomiasis among rainbow trout in Iran. In June 1997 diplostomiasis occurred within rainbow trout farm in west Azarbayjan province. Diagnosis was *Diplostomum spathaceum*. This farm has the sedimentation pound. 56 species fingerling with average body weight 4.4 gr examined.

Maximum and minimum metacercaria counting revealed one to five pieces respectively. In autopsies of 7 cultured fishes with average body weight 29.2 gr maximum metacercaria counting was 25 and minimum was 1 metacercaria in each eye. 8 breeder with average body weight 572.8 gr examined and infestation was 100 percent. The Limneidae snails near sedimentation pound autopsies and larval stage of parasite did not exist.