

جداسازی و شناسایی انگل‌های ماهی سفید انگشت قد *Rutilus frisii kutum*

در استخرهای پرورشی دولتی استان گیلان

*رضا طاعتی^۱، بابا مخیر^۲، قباد آذری تاکامی^۲ و محمدحسین طلوعی^۳

^۱مربی گروه مهندسی شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تالش، آستاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران،
^۲کارشناس ارشد زیست‌شناسی دریا، مجتمع تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری دکتر بهشتی، رشت

چکیده

ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) از زیر گونه‌های ارزشمند و بومی دریای خزر محسوب می‌شود. مطالعه آلودگی‌های انگلی بچه ماهیان سفید انگشت قد در استخرهای پرورشی دولتی استان گیلان در فصول بهار و تابستان سال ۱۳۸۳ اجرا گردید. در این تحقیق ۴۴۸ قطعه بچه ماهی سفید انگشت قد با دامنه وزنی زیر یک تا ۵ گرم طی نمونه‌برداری هفتگی و به صورت تصادفی از ۵ ایستگاه صید و به صورت زنده به آزمایشگاه منتقل شدند. بچه ماهیان زیست‌سنجی شده و سپس اندام‌های خارجی و داخلی از نظر آلودگی انگلی مورد بررسی دقیق قرار گرفتند. در این تحقیق چهار گونه و یک جنس انگل جدا گردیدند. انگل‌های جدا شده شامل منوزن *Dactylogyrus spp.* (درصد شیوع ۱۳/۸۴ درصد، میانگین شدت آلودگی $2/14 \pm 2/65$ و دامنه تعداد ۱-۱۶)، دیژن متاسرکر *Diplostomum spathaceum* (درصد شیوع ۲۵/۴۵ درصد، میانگین شدت آلودگی $5/24 \pm 5/33$ و دامنه تعداد ۱-۴۳)، سستود *Bothriocephalus gowkongensis* (درصد شیوع ۵/۱۳ درصد، میانگین شدت آلودگی $1/35 \pm 0/71$ و دامنه تعداد ۱-۴)، نماتود *Camallanus lacustris* (درصد شیوع ۰/۲۲ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱ و دامنه تعداد ۱) و سخت‌پوست *Argulus foliaceus* (درصد شیوع ۰/۲۲ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱ و دامنه تعداد ۱) بودند. بین ایستگاه‌های مختلف از نظر شدت آلودگی به متاسرکر دیپلوستوموم اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید. در حالی که برای سایر انگل‌ها این اختلاف معنی‌دار نبود. گروه‌های وزنی ۱-۲ و ۴-۵ گرم دارای بیشترین تنوع انگلی، ولی گروه وزنی زیر یک گرم دارای کمترین تنوع انگلی بودند. انگل *C. lacustris* برای اولین بار در ایران از ماهی سفید به‌عنوان میزبان جدید گزارش می‌شود.

واژه‌های کلیدی: استان گیلان، آلودگی انگلی، بچه‌ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*)

مقدمه

به‌منظور حفظ و حراست از ماهی سفید به‌عنوان ذخیره ارزشمند و گرانبها، مراکز مختلف تکثیر و پرورش در استان‌های شمالی ایران سالانه بیش از ۱۰۰ میلیون قطعه بچه‌ماهی سفید به دریا رهاسازی می‌کنند. بیش‌گیری از عوامل بیماری‌زا مهم‌ترین، ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش جلوگیری از آسیب‌های ناشی از بیماری‌های

مختلف در مراکز تکثیر و پرورش می‌باشد. بنابراین لزوم مطالعه بر روی انواع انگل‌ها و بیماری‌های مختلف در مزارع پرورش حائز اهمیت می‌باشد.

ماهی سفید زیر گونه‌ای از خانواده پرجمعیته کپور ماهیان می‌باشد. فرمول دندان حلقی آن ۵-۵، ۶-۶ و یا ۶-۵ می‌باشد (۱۱ و ۱۵). این ماهی در دوران لاروی از فیتوپلانکتون‌ها و پس از آن از زئوپلانکتون‌ها، لارو حشرات آبی، سخت‌پوستان، نرم‌تنان، لارو شپرومیده و کرم پرتار تغذیه می‌کند (۱۱ و ۱۵).

* - مسئول مکاتبه: r.taati@gmail.com

ابتدا با یک لامل تمیز مقداری از موکوس پوست را برداشته و گسترش مرطوب تهیه گردید. همین روش برای بررسی موکوس آبشش‌ها به کار برده شد. همچنین همه کمان‌های آبششی دو طرف سر ماهی جداگانه بررسی شدند. چشم‌های ماهیان بیرون آورده شدند و بر روی یک لام مرطوب پس از ترکاندن، از آنها گسترش تهیه شد. محوطه شکمی ماهیان باز گردیده و روده از نقطه نظر وجود انگل برش طولی داده شد. سایر اندام‌های داخلی نیز مورد مطالعه دقیق قرار گرفتند. برای شناسایی انگل‌ها از کلیدهای شناسایی معتبر (۱۹، ۲۴، ۲۵ و ۲۷) استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسم نمودار به ترتیب از نرم‌افزارهای Spss و Excel 2003 و همچنین آزمون‌های آنالیز واریانس یک‌طرفه One way ANOVA، توکی و T استفاده گردید.

نتایج

تعداد ۴۴۸ قطعه بچه‌ماهی سفید انگشت قد با دامنه وزنی زیر یک گرم تا ۵ گرم مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند. انگل‌های شناسایی شده در این تحقیق عبارتند از: *Diplostomum* متاسرکر *Dactylogyrus spp.* *spathaceum* *gowkongensis* *Bothriocephalus lacustris* *Camallanus* و *Argulus foliaceus* لازم به توضیح می‌باشد که انگل *C. lacustris* برای اولین بار در ایران از ماهی سفید به عنوان میزبان جدید گزارش می‌شود. توزیع درصد شیوع آلودگی، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگل‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

در زمینه بررسی آلودگی‌های انگلی ماهی سفید انگشت قد محققان زیادی طی سالیان اخیر به این امر پرداختند. مخیر (۱۳۶۸)، ظهراپی و رستمی (۱۳۷۳) و حسینی (۱۳۸۰) آلودگی‌های چشمی را در بچه‌ماهیان سفید مورد بررسی قرار دادند. پورغلامی مقدم (۱۳۸۰ و ۱۳۸۱) و صیادبورانی (۱۳۸۱) علاوه بر بررسی آلودگی‌های چشمی به مطالعه آلودگی‌های پوست و آبشش پرداختند. در تحقیق حاضر اندام‌های خارجی و داخلی بچه ماهیان سفید در اوزان زیر یک گرم تا ۵ گرم در استخرهای پرورشی دولتی استان گیلان مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از ۸ خرداد لغایت ۵ شهریور ۱۳۸۳ در مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی شهید انصاری انجام گرفت. تعداد ۴۴۸ قطعه ماهی سفید انگشت قد طی نمونه‌برداری هفتگی و به صورت تصادفی از ۵ ایستگاه زیر نظر این مرکز شامل ایستگاه تحقیقات دامپروری (منبع آب سفیدرود)، ایستگاه تحقیقات برنج (منبع آب سفیدرود)، ایستگاه سیاهکل (منبع آب رودخانه‌های خرارود و دیسام)، ایستگاه قلم گوده (منبع آب تالاب انزلی) و ایستگاه رضوان شهر (منبع آب چاه) با استفاده از آلات صید نظیر ساچوک و پره چشمه ریز صید و به صورت زنده به آزمایشگاه بخش بیماری‌های مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی شهید انصاری منتقل شدند و مورد زیست سنجی قرار گرفتند. سپس براساس روش‌های متداول کالبدگشایی و انگل‌شناسی، مطالعات لازم بر روی پوست، آبشش، باله‌ها، چشم، دستگاه گوارش، کیسه شنا و کلیه‌ها جهت جداسازی انگل‌ها و تثبیت آنها انجام شد.

جدول ۱- توزیع درصد شیوع آلودگی، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگل‌ها در ماهی سفید انگشت قد

نام انگل	نوع انگل	جایگاه استقرار انگل	درصد شیوع	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	دامنه تعداد
<i>Dactylogyrus spp.</i>	منورژن	آبشش	۱۳/۸۴	۲/۱۴ \pm ۲/۶۵	۱-۱۶
متاسرکر <i>D. spathaceum</i>	دیژن	بخش محیطی اطراف عدسی چشم	۲۵/۴۵	۵/۲۴ \pm ۵/۳۳	۱-۴۳
<i>B. gowkongensis</i>	سستود	روده	۵/۱۳	۰/۷۱ \pm ۱/۳۵	۱-۴
<i>C. lacustris</i>	نماتود	روده	۰/۲۲	۱	۱
<i>A. foliaceus</i>	سخت پوست	پوست	۰/۲۲	۱	۱

براساس آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه بین ایستگاه‌های مورد مطالعه از لحاظ شدت آلودگی به متاسرکر دیپلوستوموم اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید ($P < 0/05$). براساس آزمون توکی می‌توان اشاره نمود که بین ایستگاه رضوان‌شهر با ایستگاه‌های تحقیقات برنج و سیاهکل از لحاظ شدت آلودگی به متاسرکر دیپلوستوموم اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد

جداسازی و شناسایی انگل‌های ماهی سفید انگشت قد...
 آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه بین ایستگاه‌های تحقیقات دامپروری، تحقیقات برنج و رضوان‌شهر از نظر میزان شدت آلودگی به انگل‌های داکتیلوژیروس و بوتریوسفالوس هیچ اختلاف معنی‌دار آماری را نشان نداد. در ایستگاه قلم گوده به دلیل رهاسازی ماهیان در وزن ۲-۲/۵ گرم تنها ۴۸ قطعه بچه ماهی مورد آزمایش قرار گرفتند (جدول ۲).

جدول ۲- توزیع درصد شیوع آلودگی، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگل‌ها در ایستگاه‌های مورد مطالعه

<i>A.foliaceus</i>	<i>C.lacustris</i>	<i>B.gowkongensis</i>	<i>D.spathaceum</i>	متاسرکر	<i>Dactylogyrus</i> spp.	نام انگل
شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	
میانگین شدت	میانگین شدت	میانگین شدت	میانگین شدت	میانگین شدت	میانگین شدت	
آلودگی \pm انحراف	آلودگی \pm انحراف	آلودگی \pm انحراف معیار	آلودگی \pm انحراف	آلودگی \pm انحراف	آلودگی \pm انحراف	
معیار دامنه تعداد	معیار دامنه تعداد	دامنه تعداد	معیار دامنه تعداد	معیار دامنه تعداد	معیار دامنه تعداد	نام ایستگاه
۱		۸	۲۲	۲۰		تحقیقات دامپروری
۱	-	۱/۶۳ \pm ۱/۰۶	۶/۷۳ \pm ۴/۵۲	۳/۱۵ \pm ۳/۲۸		(N=۱۰۰)
۱		۱-۴	۱-۱۹	۱-۱۶		
		۵	۲۴	۱۸		تحقیقات برنج
-	-	۱/۲ \pm ۰/۴۵	۳/۷۵ \pm ۲/۴۵	۱/۸۹ \pm ۱/۲۸		(N=۱۰۰)
		۱-۲	۱-۱۱	۱-۵		
-	۱	۱۰	۳۰	۲۴		رضوان‌شهر
	۱	۱/۲ \pm ۰/۴۲	۷/۵۷ \pm ۸/۰۱	۲/۷۹ \pm ۱/۱۸		(N=۱۰۰)
	۱	۱-۲	۱-۴۳	۱-۶		
			۱۷			سیاهکل
-	-	-	۲/۷۱ \pm ۱/۴۵	-		(N=۱۰۰)
			۱-۶			
			۴۳/۷۵			قلم گوده
-	-	-	۴/۶۲ \pm ۳/۶۹	-		(N=۴۸)
			۱-۱۵			

براساس آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه بین گروه‌های وزنی از لحاظ میانگین شدت آلودگی به متاسرکر دیپلوستوموم اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید ($P < 0/05$). با استناد به آزمون توکی بین گروه وزنی ۴-۵ گرم با گروه وزنی زیر یک گرم از لحاظ شدت آلودگی اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد ($P < 0/05$). ولی

ANOVA بین تمام گروه‌های وزنی از لحاظ میزان شدت آلودگی به انگل‌های داکتیلوژیروس و بوتریوسفالوس تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. در ایستگاه قلم گوده انزلی به دلیل رهاسازی زودتر بچه ماهیان هیچ صیدی در وزن بالاتر از ۳ گرم صورت نگرفت (جدول ۳).

جدول ۳- توزیع درصد شیوع آلودگی، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگل‌ها در گروه‌های وزنی مورد مطالعه

انگل	<i>D.spathaceum</i> متاسرکر	<i>B.gowkongensis</i>	<i>C.lacustris</i>	<i>A.foliaceus</i>
شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)	شیوع (درصد)
میانگین شدت آلودگی \pm	میانگین شدت آلودگی \pm	میانگین شدت آلودگی \pm	میانگین شدت آلودگی \pm	میانگین شدت آلودگی \pm
انحراف معیار دامنه تعداد	انحراف معیار دامنه تعداد	انحراف معیار دامنه تعداد	انحراف معیار دامنه تعداد	انحراف معیار دامنه تعداد
وزن				
زیر یک گرم (N=۱۰۰)	۲۰ ۳/۳۵ \pm ۳/۲۶ ۱-۱۲	-	-	-
۱-۲ (N=۱۰۰)	۲۸ ۴/۷۵ \pm ۳/۳۱ ۱-۱۴	۳ ۱/۳۳ \pm ۰/۵۸ ۱-۲	۱ ۱ ۱-۱	-
۲-۳ (N=۸۸)	۳۷/۵ ۵/۳۹ \pm ۷/۳۳ ۱-۴۳	۴/۵۲ ۲ \pm ۱/۴۱ ۱-۴	-	-
۳-۴ (N=۸۰)	۲۱/۲۵ ۶/۲۹ \pm ۴/۴۱ ۲-۱۷	۱۲/۵ ۱/۳ \pm ۰/۴۵ ۱-۲	-	۱/۲۵
۴-۵ (N=۸۰)	۲۰ ۷/۶۸ \pm ۵/۰۹ ۲-۱۹	۷/۵ ۱ ۱-۱	-	۱

راست و چپ از نظر میانگین شدت آلودگی به متاسرکر دیپلوستوموم ارتباط معنی‌دار آماری مشاهده نگردید (جدول ۴).

میانگین شدت آلودگی به متاسرکر *D.spathaceum* به تفکیک در چشم راست و چپ محاسبه گردید. براساس آزمون T در ایستگاه‌های مورد بررسی بین چشم

جدول ۴- توزیع میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار متاسرکر دیپلوستوموم در چشم راست و چپ

چشم	ایستگاه	رضوان شهر	تحقیقات برنج	تحقیقات دامپروری	سیاهکل	قلم گوده
راست (N=۸۸)		۵/۰۹ \pm ۳/۸۵	۲/۴۷ \pm ۱/۴۷	۴/۱۱ \pm ۱/۹۷	۱/۷۸ \pm ۰/۸	۳/۴۴ \pm ۲/۸
چپ (N=۹۶)		۴/۴۴ \pm ۴/۷۵	۲/۰۹ \pm ۰/۹۹	۴/۱۱ \pm ۲/۵۲	۱/۶۱ \pm ۰/۷۷	۲/۴۷ \pm ۱/۴۶

مورد بررسی بین آبشش راست و چپ از نظر میانگین شدت آلودگی به انگل داکتیلوزیروس ارتباط معنی‌دار آماری مشاهده نگردید (جدول ۵).

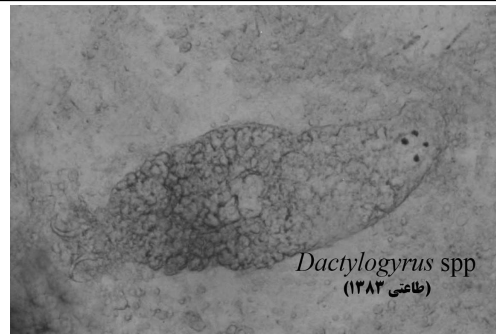
میانگین شدت آلودگی به انگل *Dactylogyrus spp.* به تفکیک در آبشش راست و چپ محاسبه گردید. براساس آزمون T در ایستگاه‌های

جدول ۵- توزیع میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار انگل داکتیلوزیروس در آبشش راست و چپ

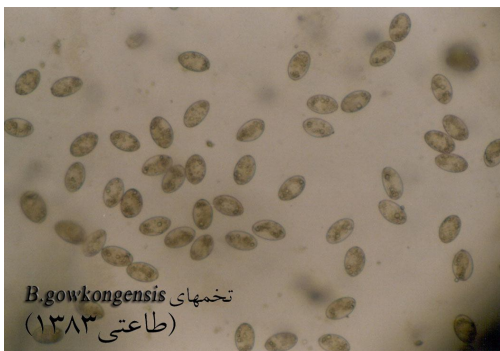
آبشش	ایستگاه	رضوان شهر	تحقیقات برنج	تحقیقات دامپروری	سیاهکل	قلم گوده
راست (N=۴۱)		۲/۱۳ \pm ۱/۰۶	۲ \pm ۱/۱۳	۲/۱۴ \pm ۱/۵۶	-	-
چپ (N=۳۹)		۲/۰۵ \pm ۰/۷۵	۱/۲۵ \pm ۰/۴۶	۲/۳۶ \pm ۲/۳۴	-	-



شکل ۲- متاسرکر *D. spathaceum*



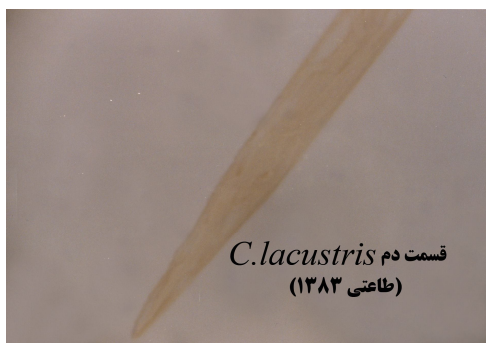
شکل ۱- انگل *Dactylogyrus* spp.



شکل ۴- تخم‌های *B. gowkongensis*



شکل ۳- انگل *B. gowkongensis*



شکل ۶- قسمت دم انگل *C. lacustris*



شکل ۵- قسمت سر انگل *C. lacustris*



شکل ۸- نمای شکمی انگل *Argulus foliaceus*



شکل ۷- نمای پشتی انگل *Argulus foliaceus*

بحث

با توجه به مطالعات انجام گرفته پیرامون آلودگی انگلی ماهی سفید انگشت قد، انگل‌های *Dactylogyrus* spp. متاسرکر *D. spathaceum* و *B. gowkongensis* و *A. foliaceus* قبلاً از ماهی سفید گزارش شده بودند (۲۱، ۲۲ و ۲۳).

۶ گونه *Dactylogyrus frisii*، *Dactylogyrus nybelini*، *Dactylogyrus suecicus rarissimus* و *Dactylogyrus turaliensis* را از ماهیان سفید دریای خزر، رودخانه سفیدرود و استخرهای پرورشی گزارش نمودند. جلالی و همکاران (۲۰۰۵) انگل *Gyrodactylus prostaе* را از تالاب انزلی گزارش نمودند. مخیر (۱۳۶۸)، حسینی (۱۳۸۰)، صیادبورانی (۱۳۸۱) و پورغلامی مقدم (۱۳۸۰) و (۱۳۸۱) انگل دیپلوستوموم را از بچه ماهی سفید جداسازی کردند. نخ‌ساز و وطن‌دوست (۱۳۷۱) انگل *B. gowkongensis* و در نهایت جلالی (۱۳۷۷) *A. foliaceus* را گزارش نمودند. در این مطالعه انگل *C. lacustris* برای اولین بار از روده ماهی سفید به‌عنوان میزبان جدید در ایران گزارش شد.

انگل *Dactylogyrus* spp. دارای زندگی مستقیم بوده و تخم آن در استخرهایی که خوب خشک و ضد عفونی نشوند، وجود خواهد داشت. این انگل در ایستگاه‌های سیاهکل و قلم گوده مشاهده نشد. با رهاسازی بچه ماهیان به رودخانه‌های حاشیه جنوبی دریای خزر و عزیمت آنها به سمت دریا بسیاری از گونه‌های آب شیرین داکتیلوژیروس توان مقابله با شوری دریا را نداشته و از بین می‌روند. دیرتر معرفی کردن ماهیان به استخرها پس از آگیری نقش بسیار مهمی در جلوگیری از ابتلای ماهیان به انگل داکتیلوژیروس دارد (۶).

اغلب ماهیان آب شیرین ایران در نقاط مختلف کشور نظیر تالاب هامون، آبگیرهای گیلان و مازندران،

دریاچه‌های مرکزی و غربی آذربایجان و خوزستان دارای گزارش‌هایی از آلودگی به انگل دیپلوستوموم هستند (۶). بیشترین درصد شیوع آلودگی به متاسرکر *D. spathaceum* متعلق به ایستگاه قلم گوده و به‌میزان ۴۳/۷۵ درصد بوده است (جدول ۲). این وضعیت کاملاً عادی به نظر می‌رسد، چون این منطقه در مجاورت تالاب بین‌المللی انزلی که محل مهاجرت بسیاری از پرندگان می‌باشد قرار داشته و همچنین وجود حلزون آب شیرین (*Lymnea stagnalis*) در آب استخرها سبب تکمیل چرخه زندگی این انگل می‌گردد. ایستگاه‌های تحقیقات دامپروری و رضوان‌شهر واجد بیشترین میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد انگل بوده‌اند (جدول ۲). این خود به‌عدم مدیریت کارآمد و رعایت نکردن اصول بهداشتی استخرها بر می‌گردد. در ایستگاه رضوان‌شهر به‌دلیل اشکال در فرایند تخلیه، آب به‌طور کامل تخلیه نمی‌شود. در نتیجه لجن در کف استخر باقی‌مانده و عوامل بیماریزا برای دوره بعدی پرورش وجود خواهند داشت. کمترین درصد شیوع آلودگی، میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد متاسرکر دیپلوستوموم و (به‌طور کل تمامی انگل‌ها) به ایستگاه سیاهکل اختصاص داشته است (جدول ۲). علت آن را می‌توان به تراکم کم ماهیان در استخرها و نیز اعمال مدیریت قوی کیفی و بهداشتی دانست.

متاسرکر دیپلوستوموم در تمامی گروه‌های وزنی مشاهده گردید. این مساله نشان می‌دهد که آلودگی بچه‌ماهیان به این انگل ارتباطی به وزن و یا سن نداشته است. بهترین، مهمترین و مفیدترین راه جهت پیشگیری از بیماری دیپلوستومیازیس، حذف میزبان واسط اول (حلزون‌ها) و میزبان نهایی (پرندگان) می‌باشد (۱، ۳، ۶، ۱۲ و ۱۷). از بین بردن گیاهان حاشیه‌ای استخرهای پرورشی که در میزان جمعیت حلزون‌ها به‌عنوان میزبان واسط انگل دیپلوستوموم نقش دارند در جلوگیری از آلودگی ماهیان پرورشی به این انگل می‌تواند مؤثر باشد (۶). استفاده از ماهیانی که صدف خواری در آنها غریزی است و یا به‌عبارت دیگر صدف‌ها در اولویت غذایی این

ماهیان قرار دارند نظیر لای ماهی، کپور سیاه و... می‌تواند کارساز باشد (مبارزه بیولوژیک) (۱).

انگل *B.gowkongensis* انگل بسیار شناخته شده‌ای برای اغلب اکوسیستم‌های آبی ایران می‌باشد. با افزایش رشد بچه‌ماهیان سفید رژیم غذایی آنها به سمت زئوپلانکتون‌خواری پیش می‌رود. در این میان وجود جمعیت‌های نسبتاً قابل توجه سیکلپوس (میزبان واسط) در استخرها زمینه مساعدی را برای ابتلای ماهیان به این انگل فراهم می‌آورد. چرا که مرحله پروسروکوئید انگل بوتریوسفالوس در این میزبان سپری می‌شود. علت گسترش زیاد این انگل منوط به چرخه کوتاه زندگی، مقاومت نسبت به دماهای متفاوت و داشتن طیف وسیعی از میزبان‌های واسط و نهایی است (۱، ۶ و ۲۵). البته مسأله‌ای که جای نگرانی در این تحقیق دارد، مشاهده نسل‌های متنوعی از این انگل از مرحله نوزادی تا بالغین واجد تخم در داخل روده ماهیان می‌باشد. وجود این انگل در داخل روده سبب گسیخته شدن آن و همچنین انسداد روده گشته و مانع ورود مواد غذایی به داخل روده می‌گردد که در نهایت سبب کاهش ضریب بازگشت شیلاتی این ماهیان می‌شود (۱۷).

پازوکی و آقای مقدم (۱۳۸۳) جنس کامالانوس را از لاک‌پشت برکه‌ای استخرهای ماهیان خاویاری گزارش کردند. خارا و همکاران (۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ الف و ب) گونه *C.lacustris* را به ترتیب از اردک ماهی، سوف حاجی طرخان و لای ماهی تالاب امیر کلایه جداسازی نمودند.

تنها یک عدد *C.lacustris* در این تحقیق مشاهده گردید. افزایش جمعیت این انگل در داخل روده سبب از بین رفتن مخاط روده و کاهش جذب مواد غذایی و بالطبع کاهش رشد ماهی را به همراه خواهد داشت (۲۰ و ۲۴). تنها یک مورد *A.foliaceus* رؤیت شد که این مسأله نیاز به بررسی بیشتر در خصوص اکولوژی این انگل دارد.

در نهایت پیشنهاد می‌گردد که مدیریت پایش کمی، کیفی و بهداشتی استخرهای پرورشی ماهیان در دوره پیش از پرورش نظیر تخلیه کامل آب، شخم زدن، خشک کردن و آهک پاشی و نیز طی دوره پرورش با قدرت بیشتری به اجرا درآید. تاکید می‌شود که رهاسازی بچه ماهیان سفید که دارای آلودگی نسبتاً شدید به متاسرکر دیپلوستوموم باشند، به بازسازی ذخایر این ماهیان کمکی نخواهد کرد و باید به شدت جلوگیری شود. محدود نمودن زمان نگهداری بچه ماهیان در استخرهای پرورشی و کامل نشدن سیر تکاملی بسیاری از انگل‌ها و نیز کاهش تراکم می‌تواند در حفظ سلامت بچه‌ماهیان موثر باشد.

سپاسگزاری

از زحمات و تلاش‌های بی‌دریغ آقایان مهندس حجت شجاعی، مهندس جلیل جلیل‌پور، مهندس علیرضا کاشانی ثابت، نادر شریفی و فرهاد مشهودی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

- ۱- آذری تاکامی، ق.، ۱۳۸۵. مدیریت بهداشتی و روش‌های پیشگیری و درمان بیماری‌های ماهی (چاپ دوم). انتشارات پرپور. ۳۲۸ صفحه.
- ۲- پازوکی، ج.، و آقای مقدم، ع.ع.، ۱۳۸۳. انگل‌های گرمی دستگاه گوارش لاک‌پشت برکه‌ای در استخرهای پرورش بچه ماهیان خاویاری استان گلستان. مجله علمی شیلات ایران، سال سیزدهم، شماره ۱، بهار ۱۳۸۳. صفحات ۲۵ تا ۳۶.
- ۳- پست، ج.، ۱۹۸۷. بهداشت ماهی (جلد دوم). ترجمه: مسعود ستاری و نوید فرامرزی، ۱۳۷۸. انتشارات دانشگاه گیلان. ۳۰۴ صفحه.
- ۴- پورغلامی مقدم، الف.، ۱۳۸۰. پایش کمی، کیفی و بهداشتی بچه ماهیان استخوانی تولیدی در مراکز تکثیر و پرورش استان گیلان تا رهاسازی به دریا در سال ۱۳۸۰. انتشارات مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر- بندر انزلی. ۲۵ صفحه.
- ۵- پورغلامی مقدم، الف.، ۱۳۸۱. پایش کمی، کیفی و بهداشتی بچه ماهیان استخوانی تولیدی در مراکز تکثیر و پرورش استان گیلان تا رهاسازی به دریا در سال ۱۳۸۱. انتشارات مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر- بندر انزلی. ۳۰ صفحه.
- ۶- جلالی جعفری، ب.، ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج. ۵۶۴ صفحه.

- ۷-حسینی، الف، ۱۳۸۰. بررسی روند آلودگی انگلی دیپلوستوموم در بچه ماهیان سفید پرورشی حاصل از تکثیر مصنوعی. اولین همایش ملی ماهیان استخوانی دریای خزر، بندر انزلی. صفحه ۲۲.
- ۸-خارا، ح، ستاری، م، نظامی، ش، موسوی، ع، جعفرزاده، الف، و آژنگ، ب، ۱۳۸۳. بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی‌های انگلی اردک ماهی تالاب امیرکلاهی لاهیجان. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۵۹، شماره ۴. صفحات ۳۳۳ تا ۳۳۹.
- ۹-خارا، ح، نظامی، ش، ستاری، م، موسوی، ع، موسوی پور، م، و حاجی پور، ع، ۱۳۸۴ الف. بررسی میزان شیوع و شدت آلودگیهای انگلی سوف حاجی طرخان در تالاب امیرکلاهی لاهیجان. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۷، تابستان ۱۳۸۴. صفحات ۹۲ تا ۱۰۳.
- ۱۰-خارا، ح، ستاری، م، نظامی، ش، میرهاشمی‌نسب، س.ف، باقرزاده، د، و یوسفی، م، ۱۳۸۴ ب. بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی‌های انگلی لای ماهی تالاب امیرکلاهی لاهیجان. مجله زیست شناسی ایران. شماره ۳، پاییز ۱۳۸۴. صفحات ۱۸۰ تا ۱۹۰.
- ۱۱-ستاری، م، شاهسونی، د، و شفیعی، ش، ۱۳۸۲. ماهی شناسی (۲) سیستماتیک. انتشارات حق شناس. ۵۰۲ صفحه.
- ۱۲-شریف روحانی، م، ۱۳۷۹. دامپزشکی آبزیان، راهنمای تشخیص سریع بیماری‌های ماهی. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج. ۱۵۱ صفحه.
- ۱۳-صیاد بورانی، م، ۱۳۸۱. بررسی کمی و کیفی بچه ماهیان استخوانی رهاسازی شده در آب‌های استان گیلان در سال ۱۳۷۹. انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۵۰ صفحه.
- ۱۴-ظهرابی، ع، و رستمی، ع، ۱۳۷۳. بررسی انگلهای دیپلوستوموم و دی‌بوتریوسفال در کارگاه شهید انصاری رشت. پایان نامه کارشناسی شیلات و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ۵۱ صفحه.
- ۱۵-عبدلی، الف، ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات مؤسسه موزه طبیعت و حیات وحش ایران. ۳۷۷ صفحه.
- ۱۶-مخیر، ب، ۱۳۶۸. دیپلوستوماتوز ماهیان در ایران. نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۴۴، شماره ۲، صفحات ۱۱ تا ۱۸.
- ۱۷-مخیر، ب، ۱۳۸۵. بیماری‌های ماهیان پرورشی (چاپ پنجم). انتشارات دانشگاه تهران. ۶۳۸ صفحه.
- ۱۸-نخ ساز، ح، و وطن دوست، ف، ۱۳۷۱. انگل‌های ماهی سفید با تأکید بر نمونه‌های آن در آب شیرین و دریای خزر. پایان نامه کارشناسی شیلات، آموزشگاه عالی شیلاتی میرزا کوچک خان رشت. ۷۲ صفحه.
- 19.Gussev, A.V., 1985. Parasitic Metazoan, class Monogenea (In Russian).In Bauer, O.W. (ed): Key to the parasites of freshwater fishes of the USSR. Vol 2.Nauka.Leningrad.424p.
- 20.Harrison, H.C., 1998. Treatment for *Camallanus*. The journal of the American killifish association. 57p.
- 21.Jalali, B., and Molnar, K., 1990b. Occurrence of monogeneans on freshwater fishes of Iran.*Dactylogyrus* spp. from Iranian freshwaters fishes.Acta Veterinaria Hungarica 38: 239-242.
- 22.Jalali, B., Shamsi, Sh., and Barzegar, M., 2005. Occurrence of *Gyrodactylus* spp.(Monogenea: Gyrodactylidae) from Iranian freshwater fishes.Iranian Journal of Fisheries Science 4(2) : 19-30
- 23.Molnar, K., and Jalali, B., 1992. Further Monogeneans from Iranian freshwater fishes.Acta Veterinaria Hungarica, 40. 1-2:55-61.
- 24.Moravec, F., 1994. Parasitic Nematodes of freshwater fishes of Europe. Kluwer academic publishers 473p.
- 25.Noga, E.J., 2000. Fish diseases, disorders and treatment. Iowa state university press, USA. 367p.
- 26.Shamsi, Sh., and Jalali, B., 2001.Monogenean parasites of Caspian Frisian Roach (*Rutilus frisii kutum*) in Sefid-Rood river and Caspian sea. Iranian Journal of Fisheries Science, 3(2): 19-24.
- 27.Woo, P.T.K., Bruno, D.W., and Lim, L.H.S., 2002. Diseases and disorders of finfish in cage culture. CAB International publishing. UK. 315p.

Isolation and Identification of Parasites of Kutum Fingerlings (*Rutilus frisii kutum*) in Governmental Cultivated Ponds in Guilan Province

*R. Taati¹, B. Mokhayer², Gh. Azari Takami² and M.H. Tolouei³

¹Instructor, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University, Talesh Branch,

²Professor, Veterinary College, Tehran University,

³M.Sc. of Marine Biology, Shahid Dr. Beheshti Fish Propagation and Rearing Complex, Rasht

Abstract

Kutum (*Rutilus frisii kutum*) is a precious and endemic subspecies which is found in the Caspian sea. The study of parasitic infections of Kutum fingerlings was carried out in governmental cultivated ponds in Guilan province in spring and summer 2005. In this survey, 448 specimens of Kutum fingerlings in five weight groups were caught from five sampling areas during weekly samplings in random and they were transferred to laboratory alive. They were measured and weighed. Then various external and internal organs were studied from parasitic infections viewpoint. In the present survey, four species and one genus were separated. Isolated parasites are as follows: Monogenea *Dactylogyrus* spp. (Prevalence 13.84%, mean intensity 2.65 ± 2.14 and number range 1-16), Digenea, Metacercaria of *Diplostomum spathaceum* (Prevalence 25.45%, mean intensity 5.33 ± 5.24 and number range 1-43), Cestoda, *Bothriocephalus gowkongensis* (Prevalence 5.13%, mean intensity 1.35 ± 0.71 and number range 1-4), Nematoda, *Camallanus lacustris* (Prevalence 0.22%, mean intensity 1 and number range 1) and Crustacea, *Argulus foliaceus* (Prevalence 0.22%, mean intensity 1 and number range 1). The significant difference between sampling areas was observed from point of intensity of Metacercaria of *D.spathaceum* ($P < 0.05$). On the other hand, it wasn't significant for others. Weight groups of 1-2 g and 4-5 g had the highest parasitic diversity whereas the lowest one was related to the weight group under 1g. It must be noticed for the first time in Iran. *C.lacustris* is introduced on Kutum as a new host.

Keywords: Guilan province; Parasitic infection; Kutum fingerlings (*Rutilus frisii kutum*)