



دانشگاه گیلان، دانش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان
بهره‌برداری و پرورش آبزیان
جلد سوم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۳
<http://japu.gau.ac.ir>

بررسی آلودگی‌های انگلی کپور ماهیان پرورشی استان گلستان

*عیسی شریف‌پور^۱، محمد مازندرانی^۲ و حسین‌علی خوشباور رستمی^۳

^۱استادیار موسسه تحقیقات شیلات ایران،

^۲استادیار گروه تکثیر و پرورش شیلات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۳استادیار مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آب‌های داخلی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۶/۱۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۲۴

چکیده

در این مطالعه وضعیت آلودگی انگلی در مزارع کپور ماهیان پرورشی استان گلستان مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور برای سال ۱۳۸۶ تعداد ۱۶ مزرعه و برای سال ۱۳۸۷ تعداد ۱۵ مزرعه به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شده و مورد مطالعه قرار گرفتند. در مجموع ۱۸۶۰ نمونه از مزارع مذکور در طی ۲ سال مورد بررسی انگلی قرار گرفت. بر اساس نتایج این بررسی در سال‌های ۸۶ و ۸۷ به ترتیب ۵۶/۲۵ و ۹۳/۳ درصد آلودگی انگلی از مزارع تحت مطالعه جداسازی گردید. بیشترین میزان شیوع آلودگی در سال ۱۳۸۷ مربوط به تریکودینا با شیوع ۶۰ درصد و فراوانی $16/25 \pm 8/96$ درصد، سپس ژیروداکتیلوس و داکتیلوزیروس هر کدام به ترتیب با ۳۳/۳ درصد شیوع و فراوانی $21 \pm 7/33$ درصد و $12/8 \pm 5/97$ درصد، لرنه آ با شیوع $6/66$ درصد و فراوانی ۹ درصد و بروز بیماری ساپروولگنیا با $13/33$ درصد شیوع ثبت گردید. بر اساس نتایج بررسی‌های سال ۱۳۸۶ بیشترین میزان شیوع این آلودگی مربوط به تریکودینا با $43/7$ درصد و فراوانی $16/33 \pm 13/05$ درصد و سپس داکتیلوزیروس و ژیروداکتیلوس با شیوع $18/7$ درصد و فراوانی $16/33 \pm 13/05$ درصد و $29 \pm 7/21$ درصد به ترتیب، و در نهایت لرنه آ با شیوع $6/25$ ٪ و فراوانی $6/6$ ٪ تعیین گردید. بر اساس بررسی‌های آماری شدت شیوع آلودگی انگلی در سال ۱۳۸۷ نسبت به سال ۱۳۸۶ بیشتر بود اما اختلاف معنی‌داری در فراوانی آلودگی انگلی در مزارع آلوده مشاهده نشد ($P > 0/05$).

واژه‌های کلیدی: آلودگی انگلی، مزارع کپور ماهیان، گلستان

*مسئول مکاتبه: isharifpour@yahoo.com

مقدمه

بر اساس آمار شیلات ایران تولید ماهیان گرمابی در مزارع خاکی کشور در یک دهه گذشته در مجموع کمتر از ۳/۵ تن در هکتار بوده است (سالنامه شیلات ایران ۲۰۱۳)، و این در حالی است در برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار این میزان تولید در واحد سطح نسبت به کشورهای توسعه یافته بسیار نامناسب و کم است. بنابراین افزایش تراکم و تولید در واحد سطح مزارع امری اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. از طرفی افزایش تراکم همواره با استرس‌زایی همراه خواهد بود (پیکرینگ و استوارت ۱۹۸۴؛ لیتزلند و کو ۱۹۸۷؛ مازور و ایواما ۱۹۹۳؛ رنو ۱۹۹۸)، به عبارت دیگر پرورش در استخرهای پرورشی یک محیط استرس‌زا محسوب می‌شوند و استرس اثرات منفی بر روی سیستم‌های بدن ماهی داشته که منجر به ضعف سیستم بدنی و کاهش تولید و بیماری می‌شود (سلطانی و فلاحتکار ۲۰۰۷). با افزایش مزارع ماهی و معرفی گونه‌های جدید و مبادلات تجاری شرایطی را به وجود آمده است که افزایش بعضی از بیماری‌های عفونی اجتناب‌ناپذیر گردیده است (لئونگ و فریر، ۱۹۹۳). اما شناسایی و آگاهی میزان و نوع آلودگی‌ها به مدیریت بهداشتی و کنترل نقاط بحرانی کمک شایانی خواهد کرد، لذا برای نیل به بهترین راندمان تولید نیاز است که آلودگی‌هایی که قادرند تولید را تحت تاثیر قرار دهند شناسایی و در صورت امکان کنترل شوند، یکی از این آلودگی‌های عفونی، انگل‌ها هستند. بررسی‌های متعددی بر روی آلودگی‌های انگلی ماهیان گرمابی در سال‌های اخیر انجام شده است. به‌عنوان مثال نائم و همکاران (۲۰۰۲) در یک بررسی وضعیت انگلی ماهیان گرمابی پرورشی را در شاخه غربی سفیدرود مورد مطالعه قرار دادند و تک یاخته ایکتیوفیتروس مولتی فیلیس (*Ichthyophthirius multifiliis*)، تریکودینا (*Trichodina sp*)، لرنه آ (*Lernea sp*)، و گونه‌هایی از ژیروداکتیلوس (*Gyrodactylus sp*) و داکتیلوژیلوس (*Dactylogyrus sp*) را از این ماهیان جداسازی کردند. در بررسی شمسی و همکاران (۲۰۰۹) ۱۸ گونه از انگل داکتیلوژیلوس را از آبشش ماهیان گرمابی کشور جداسازی نمودند. معصومیان و همکاران (۲۰۰۴) از سه گونه باربوس ماهیان (*Barbus spp*) از خانواده کپور ماهیان) از رودخانه تجن و زارم رود مازندران ۸ گونه از انگل میکسوبولوس (*Myxobolus spp*) جداسازی شد مطالعات بابامخیر (۱۹۸۱)، مغینی (۱۹۹۵)، معصومیان و پازوکی (۱۹۹۹)، معصومیان و همکاران (۲۰۰۳)، دقیق روحی و ستاری (۲۰۰۴)، پاپهن و همکاران (۲۰۰۴)، نظری چمک و همکاران (۲۰۰۹)، پیغان و همکاران (۲۰۰۱) و بایکوسکی، (۱۹۴۹) نیز بیشتر بر روی آلودگی ماهیان محیط‌های طبیعی در ایران متمرکز شده است.

در مجموع همان گونه که اشاره شد عمده بررسی ها بر روی آلودگی انگلی ماهیان رودخانه ها و محیط های غیر پرورشی متمرکز شده است. این بررسی ها نیز به دلیل امکان ارتباط منابع آبی مشترک بین ماهیان وحشی با ماهیان پرورشی بخصوص در زمان آبگیری می تواند بسیار مفید باشد اما با توجه به ضرورت استانداردهای بهداشتی ماهیان پرورشی در کشور بررسی انگلی در این ماهیان از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود و هنوز در این زمینه نیاز به توجه بیشتر احساس می شود. با توجه به عدم وجود اطلاعات رسمی در رابطه با آلودگی های ماهیان مزارع پرورشی در استان گلستان، در این بررسی وضعیت آلودگی انگلی ماهیان گرمابی استخرهای پرورشی استان گلستان مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش ها

به منظور بررسی وضعیت آلودگی انگلی مزارع گرمابی استان گلستان در سال های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ تعداد ۱۶ و ۱۵ مزرعه به ترتیب براساس تراکم و پراکنش مزارع استان به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شدند. در بررسی مزارع وضعیت بهداشتی و مدیریتی، امکانات، وضعیت و اطلاعات پرورش دهنده ها، در نظر گرفته شده و ثبت گردید. نمونه برداری از مزارع مورد مطالعه سه بار در طی هر سال (در ابتدای دوره، وسط دوره پرورش و پایان دوره پرورش) صورت گرفت. در هر نمونه برداری صرف نظر از جنسیت تعداد ۲۰ نمونه بطور کاملاً تصادفی اخذ شد (هر مزرعه در هر سال ۶۰ نمونه ماهی و در مجموع دو سال برای تمام مزارع ۱۸۶۰ نمونه ماهی). کپور ماهیان مورد پرورش در مزارع گرمابی استان گلستان شامل ۴ گونه پرورشی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، فیتوفاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*)، کپور ماهی سرگنده (*Hypophthalmichthys nobilis*) و ماهی آمور (*Ctenopharyngodon idella*) بوده که به صورت توأم در استخرهای خاکی پرورش داده می شوند، نمونه برداری به صورت یکسان از تمام گونه های مورد پرورش صورت گرفت برای بررسی های انگلی نمونه ها به صورت زنده و یا در حال مرگ همراه با آب استخر پرورشی به آزمایشگاه ارسال گردید. نمونه ماهیان تازه تلف شده نیز در نابلون های پلاستیکی و در مجاورت یخ به آزمایشگاه ارسال شدند. در آزمایشگاه بعد از بیومتری توسط ذره بین سطح بیرونی ماهی و دو طرف باله ها، اطراف سوراخ بینی، زیر سرپوش آبششی معاینه شده تا در صورت مشاهده انگل های میکروسکوپی جداسازی و مطالعه شدند. برای مشاهده انگل های خونی ماهی نمونه خون اخذ شد. خونگیری از سیاهرگ ساقه دمی صورت گرفت. پس از اخذ نمونه خون، سریعاً از آن گسترش تهیه شد سپس در الکل متانول

به مدت ۳ تا ۴ دقیقه تثبیت شده و در محلول گیمسا (۲۰ درصد) به مدت ۲۰ دقیقه رنگ‌آمیزی شدند و بررسی انگل‌های خونی توسط میکروسکوپ نوری اقدام گردید. همزمان با تهیه گسترش مرطوب یک قطره خون روی لام دیگری ریخته شده و با قرار دادن لام بر روی آن با میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفت تا برخی انگل‌های تک یاخته‌ای مثل تازکداران در صورت وجود به صورت زنده مورد بررسی قرار بگیرند. برای دقت بیشتر حداقل سه لام از هر قسمت سر، تنه و باله‌ها تهیه گردید. برای تهیه گسترش از آبشش‌ها سرپوش آبششی را بلند کرده و با کشیدن لام بر روی آبشش‌ها همراه با یک قطره آب از آن لام مرطوب تهیه گردید آبشش‌های کوچک به صورت مستقیم در زیر میکروسکوپ لوپ و میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. در بررسی اندام‌های داخلی، ابتدا یک برش از مخرج تا نزدیک سرپوش آبششی ماهی‌ها داده شد بعد از باز کردن محوطه بطنی همه قسمت‌ها را در ابتدا با ذره‌بین بررسی شده و سپس اندام‌های داخلی از جمله دستگاه گوارش، اندام تناسلی، کیسه هوا، کلیه‌ها، قلب و عضله را در پلیت‌های جداگانه حاوی سرم فیزیولوژی قرار داده و به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. تشخیص نوع انگل با به کار گرفتن خصوصیات زیست‌شناسی و کلیدهای شناسایی بایخوسکایا و پاولوسکایا (۱۹۶۴)، بائر و همکاران (۱۹۷۷) و دوجیل و همکاران (۱۹۶۴) صورت پذیرفت. اطلاعات بدست آمده در نرم‌افزار Excel 2010 و با SPSS17 بررسی‌های آماری انجام گردید میزان شیوع و درصد فراوانی به صورت میانگین و انحراف استاندارد بیان گردید و جهت مقایسه نتایج از آزمون t-student استفاده گردید و $P < 0/05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

جهت تعیین درصد فراوانی هر انگل، و میزان شیوع انگل‌ها از فرمول‌های زیر استفاده شد (ستاری ۲۰۰۴؛ اسمیت و روبرت ۱۹۸۹).

$$\text{میزان شیوع} = \frac{\text{تعداد مزارع آلوده به انگل}}{\text{تعداد گل مزارع مورد بررسی}} \times 100$$

$$\text{درصد فراوانی} = \frac{\text{تعداد نمونه‌های واجد انگل خاص}}{\text{تعداد کل نمونه‌های مورد بررسی در مزارع آلوده به انگل خاص}} \times 100$$

نتایج

نوع آلودگی‌های انگلی، میزان شیوع در مزارع مورد مطالعه و درصد فراوانی هر انگل در مزارع تحت مطالعه استان گلستان طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ گزارش شده است. براساس نمونه برداری‌های دوره‌ای در این مطالعه در سال‌های ۸۶ و ۸۷ به ترتیب از ۵۶/۲۵ و ۹۳/۳ درصد مزارع تحت مطالعه آلودگی انگلی جداسازی گردید؛ در هیچ موردی بروز بیماری یا تلفات بالای ناشی از آلودگی انگلی مشاهده نگردید.

جدول ۱- درصد فراوانی انگل‌های مختلف در مزارع مورد مطالعه که دارای آلودگی انگلی بودند.

P. value	درصد فراوانی انگل در مزارع آلوده مورد مطالعه		نام انگل
	۱۳۸۷	سال ۱۳۸۶	
۰/۱۹۳	۲۱ ± ۷/۳۳	۲۹ ± ۷/۲۱	<i>spGyrodactylus</i>
۰/۶۰۹	۱۲/۸ ± ۵/۹۷	۱۶/۳۳ ± ۱۳/۰۵	<i>Dactylogyrus sp</i>
-	۹	۶	<i>Lernea sp</i>
۰/۹۳۲	۱۶/۲۵ ± ۸/۹۶	۱۵/۸۵ ± ۸/۴۳	<i>Trichodina sp</i>
-	۳/۳	-	<i>Saccocoelium sp</i>

جدول ۲- در شیوع آلودگی انگل‌های مختلف به تفکیک در مزارع مورد مطالعه در استان گلستان.

نام انگل	درصد شیوع آلودگی در مزارع مورد مطالعه (%)	
	سال ۱۳۸۶	۱۳۸۷
<i>Dactylogyrus sp</i>	۱۸/۷	۳۳/۳
<i>Gyrodactylus sp</i>	۱۸/۷	۳۳/۳
<i>Lernea sp</i>	۶/۲۵	۶/۶۶
<i>Trichodina sp</i>	۴۳/۷	۶۰
<i>Saccocoelium sp</i>	-	۶/۶۶
<i>Saprolegnia sp*</i>	-	۱۳/۳

* ساپروولگنیازیس به ندرت در مزارع گرمابی بصورت قابل توجه شیوع می‌یابد لذا با توجه به شیوع بالا بعد از زمستان بی سابقه سال ۱۳۸۶ به عنوان یک بیماری فرصت طلب قارچی در جدول آورده شده است.

بهره‌برداری و پرورش آبزیان (۳)، شماره (۳) پاییز ۱۳۹۳

جدول ۳. آلودگی‌های جدا شده از مزارع پرورش ماهیان گرمابی تحت مطالعه استان گلستان سال ۱۳۸۷.

درصد مزارعی که آلودگی‌های انگلی به تفکیک از آنها جداسازی شد			۱۳۸۶	۱۳۸۷	
۱۳۸۶	۱۳۸۷		۱۳۸۶	۱۳۸۷	
-	۶/۲۵	ساپروولگنیا	۵۶/۲۵	۹۳/۳۳	در صد شیوع آلودگی انگلی در مزارع مورد مطالعه
-	۶/۲۵	تری‌کودینا و ساکوکوئیلیوم	-	۶/۲۵	ژیروداکتیلوس
۱۹,۹۸	۶/۲۵	داکتیلوژیروس و تری‌کودینا	۶/۶۶	۱۸/۷۵	تری‌کودینا
-	۶/۲۵	داکتیلوژیروس	۶/۶۶	۱۲/۵	لرنه آ و تری‌کودینا
۶/۶۶	۶/۲۵	داکتیلوژیروس و ژیروداکتیلوس	-	۶/۲۵	ژیروداکتیلوس، داکتیلوژیروس و ساپروولگنیاژیس*
۶/۶۶	۶/۲۵	تری‌کودینا و ژیروداکتیلوس	۶/۶۶	۶/۲۵	ژیروداکتیلوس، داکتیلوژیروس و تری‌کودینا
			۶/۶۶	-	لرنه آ

* ساپروولگنیاژیس به ندرت در مزارع گرمابی به صورت قابل توجه شیوع می‌یابد لذا با توجه به شیوع بالا بعد از زمستان بی‌سابقه سال ۱۳۸۶ به عنوان یک بیماری فرصت طلب قارچی در جدول آورده شده است

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بیشترین میزان آلودگی در سال ۱۳۸۷ برای انگل تری‌کودینا (*Trichodina sp*) با شیوع ۶۰ درصد سپس ژیروداکتیلوس (*Gyrodactylus sp*) و داکتیلوژیروس (*Dactylogyrus sp*) هر کدام با ۳۳/۳ درصد شیوع ساپروولگنیا (*Saprolegnia sp*) با ۱۳/۳۳ درصد شیوع و لرنه آ (*Lernea sp*) و ساکوکوئیلیوم (*Saccocoelium sp*) هر کدام با ۶/۶۶ درصد شیوع ثبت گردید (جدول ۳). در این بررسی‌ها تنها از دو مورد از نمونه‌های یک مزرعه انگل ساکوکوئیلیوم از ماهی کپور پرورشی جداسازی شد. موارد گزارش ساپروولگنیاژیس مربوط به فروردین ماه ۸۷ بود که احتمالاً بعد از سرمای شدید و یخبندان زمستان ۸۶ و استرس ناشی از آن بروز کرد. معمولاً این انگل قارچی در شرایط طبیعی در مزارع بروز نمی‌کند و به ندرت در مزارع در برخی ماهیان مشاهده می‌شود بر اساس نتایج بررسی‌های سال ۱۳۸۶ از ۵۶/۲۵ درصد مزارع آلودگی انگلی جداسازی شد که بیشترین میزان شیوع این آلودگی برای تری‌کودینا با ۴۳/۷ درصد و سپس داکتیلوژیروس و ژیروداکتیلوس، هر کدام با شیوع ۱۸/۷ درصد و لرنه آ با شیوع ۶/۲۵ درصد تعیین گردید (جدول ۲). شدت فراوانی انگل‌های جداسازی شده در مزارع آلوده به انگل در جدول ۲ آورده شده است در این بررسی بیشترین فراوانی انگل ژیروداکتیلوس $29 \pm 7/21$ و $21 \pm 7/33$ ، فراوانی داکتیلوژیروس $16/33 \pm 13/05$ و $12/8 \pm 5/97$ درصد، فراوانی انگل تری‌کودینا $15/85 \pm 8/43$ و

۱۶/۲۵±۸/۹۶ درصد، فراوانی انگل لرنه/۶ و ۹ درصد به ترتیب برای سال‌های ۸۶ و ۸۷ در مزارعی که دارای آلودگی بودند ثبت گردید، میزان فراوانی انگل ساکوکوئیومیوم در مزرعه آلوده ۳ درصد و در مجموع کل نمونه‌های مورد بررسی (۱۸۶۰ نمونه) حدود ۰/۱۰۷ درصد در سال ۱۳۸۷ ثبت گردید.

بحث

بیماری‌های عفونی در اثر حضور ارگانسیم‌های پاتوژن (انگل‌ها، باکتری، ویروس و قارچ) پدید می‌آیند، که یا در محیط مزرعه وجود دارند و یا توسط ماهیان حامل وارد محیط می‌گردند. در حقیقت ماهیان معمولاً در معرض پاتوژن‌ها و یا پاتوژن‌های بالقوه قرار دارند، اما در بیماری‌های ماهی یک ارتباط ساده بین میکروارگانسیم و میزبان وجود ندارد بلکه بیماری پدیده‌ای است که در نتیجه مجموعه‌ای از اثرات متقابل بین پاتوژن، محیط و میزبان روی می‌دهد. بسیاری از خصوصیات پاتوژن‌ها بطور مستقیم در گسترش بیماری نقش داشته و به‌این صورت است که برخی پاتوژن‌های اولیه در صورت آلودگی همیشه باعث عفونت در میزبان گردیده، اما پاتوژن‌های فرصت‌طلب در شرایط نامناسب محیطی و استرسی بیماری‌زا می‌شوند (انگلکین و همکاران ۱۹۹۱). در بررسی اولیه مدیریت بهداشتی مزارع مورد مطالعه تنها یک مزرعه دارای حوضچه رسوب‌گیر و حوضچه درمان بودند که آن هم از وضعیت مطلوب برخوردار نبود. همچنین هیچکدام از مزارع مورد مطالعه دارای حوضچه ضد عفونی ورودی نبودند. که این موضوع می‌تواند به عنوان یک عامل ورود آسان آلودگی‌ها در هنگام آبیگری مطرح باشد از طرفی در ملاحظات قرنطینه‌ای در صورت بروز بیماری‌ها بخصوص درگیری‌های انگلی قدرت مانور درمانی بسیار سخت می‌گردد.

و این امر به‌خصوص هنگامی اهمیت بالاتری به خود می‌گیرد که تقریباً قسمت عمده منبع تامین آب تمامی مزارع مورد مطالعه در استان در این بررسی از رودخانه و دریاچه‌های پشت سد بوده است. بنابراین آلودگی سایر ماهیان وحشی نیز می‌تواند به نوعی آلودگی ماهیان پرورشی را سبب شود و نیز به همین دلیل آلودگی‌های انگلی و باکتریایی بسیار بالایی را در این مزارع می‌توان متصور شد و در نتیجه نیاز به مدیریت بهداشتی و قرنطینه‌ای مناسب بسیار ضروری است این موضوع به‌خصوص خود را در مزارع متراکم با تولید بالا بیشتر نمایان می‌سازد. به عنوان مثال بیماری‌های انگلی در مزارع نیمه‌متراکم یا تراکم متوسط و پایین ممکن است مشکلات چندانی ایجاد نکند اما در تراکم بالا این آلودگی‌ها می‌تواند بصورت بیماری ظهور پیدا کند و منجر به تلفات و کاهش شدید تولیدات گردد. در

پژوهش حاضر بیشترین میزان آلودگی مزارع مورد بررسی مربوط به تریکودینا، سپس ژیروداکتیلوس و داکتیلوژیروس و بعد لرنه‌آ بوده است که با درمان ابتدایی آب مزارع تا حد زیادی این الودگی‌ها قابل کنترل هستند.

ساپروولگنیازیس گزارش شده در فصل بهار در برخی ماهیانی که در استخرهای زمستان‌گذرانی بودند مشاهده شد ولی بطور معمول این بیماری چندان گزارش نمی‌شود و به ندرت شیوع بالا در مزارع گرمابی قابل مشاهده است، شاید علت این امر در گزارش حاضر بخاطر سرمای بی‌سابقه در استان در زمستان ۱۳۸۶ باشد که احتمالاً به شدت به ماهیانی که در مزارع زمستان‌گذرانی بودند استرس وارد کرد و ضعف سیستم ایمنی ماهی را مستعد بروز این بیماری نمود. همچنین در این بررسی‌ها از دو مورد از نمونه‌های یک مزرعه انگل ساکوکوئیلیوم از ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) جداسازی شد. فراوانی این انگل در مزرعه آلوده بسیار کم در حدود ۳ درصد و در مجموع تمام نمونه‌های مورد مطالعه (۱۸۶۰ نمونه) درصد فراوانی نمونه‌های آلوده حدود ۰/۱۰۷ درصد بوده است. در رابطه با آلودگی مزارع پرورش در ایران گزارشات بسیار اندک است و اغلب بررسی‌های موجود مربوط به ماهیان وحشی و غیرپرورشی است، برزگر و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی ماهیان آب شیرین و لب‌شور ایران ۶ انگل مختلف را از ماهیان مختلف پرورشی و وحشی ایران جدا کردند. این محققین ژیروداکتیلوس استانکوویسی (*G. stankovici*) را از کپور معمولی، لرنه‌آ سیپیرینی‌سه‌آ (*Lernea cyprinicea*) را از کپور معمولی و فیتوفاگ و نیز انگل‌های تیلودلفیس کلاواتا (*Tylodelphy sclavata*)، دیپلوستوموم اسپاتاسئوم (*Diplostomum spathaceum*) و اورنیتودیلپلوستوموم (*Ornithodiplostomum sp*) را از چشم ماهیان کپور معمولی، سرگنده و کاراس جداسازی نمودند. همچنین در بررسی برزگر و جلالی (۲۰۰۹) از ماهیان وحشی و پرورشی در سواحل جنوبی دریای خزر در دریا و مزارع پرورشی ۱۱ گونه انگل سخت‌پوست (Crustacea) از ۵۱ گونه ماهی جداسازی شد از جمله این انگل‌ها در کپور ماهیان می‌توان از انگل‌های آرگولوس فولیاسئوس (*Argulus foliaceus*) در کپور معمولی و فیتوفاگ، ارگازیلوس سیبولدی (*Ergasilus sieboldi*) در کپور معمولی، ارگازیلوس پراگرینوس (*E. peregrinus*) در ماهی آمور و انگل لرنه‌آ سیپیرینی‌سه‌آ (*L. cyprinicea*) در تمام کپور ماهیان شمال کشور نام برد. در یک بررسی انگل‌های کپور معمولی در دریاچه کاوآدا (Kovada) در ترکیه در همسایگی ایران انگل داکتیلوژیروس مینوتوس (*Dactylogyrus minnotus*) از منوژن‌ها و انگل‌های بوتریوسفالوس آکتیلوناتی (*Bothriocephalus acheilognati*) و کاریفیلوس

لاتیسیس (*Caryophyllus laticeps*) از سستودها را جداسازی شد (کایر و تکین ازون ۲۰۰۷)، در این بررسی شایع ترین انگل در کپور معمولی در این دریاچه *داکتیلوژیروس مینوتوس* عنوان گردید. در بررسی اوزر و اوزترک (۲۰۰۷) انگل *داکتیلوژیروس کورنولینستو* (*D. cornu Linstow*) تنها منوزن جداسازی شده از آبشش ماهی سیاه کولی (*Vimba vimba*) در ناحیه سینوپ ترکیه عنوان گردید جالب توجه است که در بررسی حاضر هیچ نوع انگل نامتودی و سستودی از ماهیان مورد مطالعه جداسازی نگردید. در رابطه با آلودگی های سستودی در بسیاری موارد پرندگان دریایی میزبان نهایی هستند و عمدتاً سخت پوستان و حلزون آب شیرین به عنوان میزبان واسط این انگل ها هستند با توجه به اینکه معمولاً آبیگری مزارع استان در طی فصل زمستان صورت می گیرد شاید بتوان علت این عدم آلودگی را به نبود میزبان واسط و کاهش جمعیت پرندگان دریایی بخصوص در قسمت های بالا دست رودخانه ها نسبت داد. در هر حال این آلودگی های جدا شده از ماهیان مورد بررسی در مطالعه حاضر یا همراه با بچه ماهیان به مزارع وارد شده اند و یا همراه با آبیگری مزارع، (احتمال انتقال توسط پرندگان دریایی در مزارع مورد مطالعه بسیار کم است) که در هر دو صورت قابل کنترل هستند. در این راستا اهمیت مدیریت بهداشتی مزارع زمانی بیشتر خود را نشان خواهد داد که به سمت تولید بیشتر در واحد حجم و تراکم بالاتر پیش برویم به عبارت دیگر ممکن است که در تراکم پایین پرورش این آلودگی ها چندان به چشم نیاید اما در پرورش متراکم این آلودگی ها قادرند خسارات بسیار بالایی به مزارع وارد کنند. در مجموع از بررسی به عمل آمده در این پژوهش می توان عنوان نمود که مدیریت بهداشتی مزارع پرورش ماهیان گرمابی در مزارع مطالعه شده در استان گلستان نیاز به توجه بیشتری دارد و برای دستیابی به توسعه پایدار به خصوص در شرایط پرورش متراکم نیازمند برنامه ای منسجم همراه با رعایت دقیق مسایل مدیریت بهداشتی جهت جلوگیری از بروز و گسترش بیماری های انگلی مزارع هستیم.

منابع

1. Barzegar, M. and Jalali, B. 2009. Crustacean Parasites of Fresh and Brackish (Caspian Sea) Water Fishes of Iran. Agriculture science and Technology, 11:161-171.
2. Barzegar, M., Raeisi, M., Bozorgnia, A. and Jalali, B. 2008. Parasites of the eyes of fresh and brackish water fishes in Iran. Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University, 9(3): 24.

3. Bauer, O.N., Musselins, V.A., Nikolaeva, V.M. and Sterlkov, Yu.A. 1977. Ikhtiopatologia, Pishchepromizdat, Moskva.
4. Bychowsky. 1949. Monogeneantremtodes of some fishes of Iran. Collected by Academician E.N. Pavlovsky. Trudi Zoologicheskovo Instituta Akademyia, Nauk USSR. 8: 870-878.
5. Bykhuskaya, B.E. and Pavloskaya, E.N. 1964. Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R, I.P.S.T, Jeusalem.
6. Daghigh Roohi, J. and Sattari, M. 2004. Occurrence and intensity of parasites in Gobiides (*Perciformes gobiidae*) from south-west of the Caspian Sea. Journal of Veterinary Research. 59(1): 17-23. (In Persian)
7. Dogiel, V.A., Petrushevski, G.K. and Polyanski, Yu.I. 1964. Parasitology of fishes. Oliver and Boyd, London, England.
8. Engelking, H.M. Harry, J. and Leong, J.C. 1991. Comparison of representative strains of infectious hematopoietic necrosis virus by serological neutralization and cross-protection assays. Applied and Environmental Microbiology, 57:1372-1378.
9. Kir, I. and TekinOzan, S. 2007. Helminth Infections in Common Carp, (*Cyprinus carpio*), 1758 (Cyprinidae) from Kovada Lake. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31(3): 232-236.
10. Leatherland, J.F. and Cho, C.Y. 1987. Effect of rearing density on thyroid and interrenal gland activity and plasma and hepatic metabolite levelisn rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, Journal of Fish Biology, 27: 583-592.
11. Leong, J.C. and Fryer, J.L. 1993. Viral vaccines for aquaculture. Annual Review of Fish Diseases, 4: 225-240.
12. Masoumian, M. and Pazooki, J. 1999. Myxosporean parasites from some fishes of Mazandarn and Gyilan Provinces. Journal of Iranian Fisheries Sciences. 7(3):57-74. (In Persian)
13. Masoumian, M., Mehdizadeh, A. and Yahyazadeh, M.Y. 2003. Infections of Myxozoa and Coccidia parasites from some fishes of Aras and Mahabad Dams. Journal of Iranian Fisheries Sciences. 11(2): 79-90. (In Persian)
14. Masoumian, M., Pazooki, J. and Ghasemi, R. 2004. *Myxobolus* infection in the three *Barbus spp* from the southern part of the Caspian Sea. Journal of Veterinary Research. 58(4): 329 -324. (In Persian)
15. Mazur, C.F. and Iwama, G.K. 1993. Handling and crowding stress reduces number of plaque forming cells in Atlantic salmon. Journal of Aquatic Animal Health 5: 98-101.
16. Moghainemi, R. 1995. Survey on parasites of fishes of Hoorolazim Lagoon (Dashte Azadegan). Final report of project. Dept. of Fisheries and Sciences, Iran. 107p. (In Persian)
17. Mokhayer, B. 1981. Survey on parasites of fishes from Sefid-Rood River. Journal Faculty Veterinary Medicine. Tehran University. 36(4): 62-75. (In Persian)

18. Naem, S., Mobedi, I., Khamrani, R. and Abolghasemi, S.J. 2002. Survey on the gills parasites of fishes of the west branch of Sefid-rood River in the Gyilan Province, with emphasize on monogenean parasites and describe the new species. Iranian Journal of Veterinary Research, 3(2): 118-130. (In Persian)
19. Nazari Chamak, F., Pazooki, J., Ebrahimi, M. and Masoumian, M. 2009. *Capoata damascina* of Halil-Rud River, a new host for Myxozoan parasites. Journal of Veterinary Research, 64(4): 223-227. (In Persian)
20. Ozer, A. and Ozturk, T. 2005 *Dactylogyrus cornuLinstow*, 1878 (Monogenea) Infestations on *Vimba* (*Vimba vimba tenella* Nordmann, 1840). Caught in the Sinop Region of Turkey in Relation to the Host Factors. Turkey Journal of Animal Science, 29: 1119-1123.
21. Papahn, F., Vali-Nejad-Zavaregh. A.A. and Hoghoughi Rad, N. 2004. Identification of monogeneans and their population density impact on *Barbus grypus* and *B. sharpeyi* in Karoon River in Ahvaz. Journal of Veterinary Research. 59(3): 283-288. (In Persian)
22. Peyghan, N., Parvar, N., Smailzade, S. and Hoghughy Rad, N. 2001. Histopathologic survey on infection of *Barbus grypus* gills by *myxobolus karuni* in Karun River. Iranian Journal of Veterinary Research, 1(2): 63-70. (In Persian)
23. Pickering, A.D. and Steward, A. 1984. Acclimation of the interrenal tissue of the brown trout, *Salmo trutta* L., to chronic crowding stress. Journal of Fish Biology, 24: 731-740.
24. Reno, P.W. 1998. Factors involved in the dissemination of disease in fish populations. Journal of Aquatic Animal Health, 10: 160-171.
25. Sattari, M. 2004. The occurrence and intensity of *Eustrongylides excisus* (Nematoda: Dioctophymidae) in some bony fish species of Caspian Sea and its basin. Caspian Journal of Environmental Sciences, 2(1): 9-12
26. Schmidt, G.D., and Roberts, L.S. 1989. Foundation of parasitology. Fourth edition. Times mirror/Mosby college publishing. 750p.
27. Shamsi, S., Jalali, B. and Aghazadeh Meshgi, M. 2009. Infection with *Dactylogyrus* spp. among introduced cyprinid fishes and their geographical distribution in Iran. Iranian Journal of Veterinary Research, 10(1): 26: 70-74. (In Persian)
28. Solati, N.H. and Falahatkar, B. 2007. Stress responses in sub-yearling great sturgeon to the air exposure. Caspian Journal of Environmental Sciences, 5(2):99-103.
29. Statistical Yearbook of Iran Fisheries Organization (2002-2012). 2013. First edit, Pp: 27-47. (In Persian)

