

## بررسی آلودگی انگلی لاروها و بچه تاس ماهیان ایرانی (*Acipenser persicus*)

### در مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر شهید دکتر بهشتی

\*سهیل بازاری مقدم<sup>۱</sup>، بابا مخیر<sup>۲</sup>، علیرضا شناورماسوله<sup>۱</sup>، مهدی معصومزاده<sup>۱</sup>،

جلیل جلیل پور<sup>۱</sup> و مهدی علیزاده<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان، <sup>۲</sup>آستاد دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران

#### چکیده

این تحقیق به منظور تعیین آلودگی انگلی لاروها و بچه تاس ماهیان ایرانی در مراحل مختلف پرورش طی فصول بهار و تابستان سال ۱۳۸۶ در مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری شهید دکتر بهشتی (استان گیلان) در دو مرحله صورت پذیرفت. در مرحله اول، لاروهای پرورش یافته در حوضچه‌های و نیرو (۳۰۰ عدد لارو) در پنجمین روز پس از شروع تغذیه فعال مورد مطالعه قرار گرفته و در مرحله دوم، بچه تاس ماهیان ایرانی در استخرهای خاکی (۵ استخر) در دو مرحله زمانی، هفته اول معرفی به استخر (۱۵۰ عدد) و نیز در زمان رهاسازی به رودخانه (۱۵۰ عدد) بررسی شدند. در هر مرحله از این مطالعه پس از زیست‌سنجی، نسبت به تهیه لام‌های مرطوب از اندام‌های خارجی و داخلی اقدام و در هر مورد شناسایی صورت پذیرفت. با توجه به نتایج هیچ‌گونه آلودگی انگلی در لاروها مشاهده نگردید. بررسی انگلی بچه تاس ماهیان ایرانی در هفته اول معرفی به استخر حاکی نشان‌دهنده وجود انگل تک یاخته‌ای تریکودینا رتیکولاتا با شیوع ۲۰ تا ۳۰ درصد و دامنه شدت ۲ تا ۱۰ عدد بوده است. در مرحله رهاسازی به رودخانه علاوه بر انگل تریکودینا رتیکولاتا (شیوع ۵۶/۶۷ تا ۱۰۰ درصد و دامنه شدت ۵ تا ۶۸۰ عدد)، ترماتود دی ژن دیپلوسوموم اسپاتاسئوم (شیوع ۳/۳۴ تا ۶/۶۷ درصد و دامنه شدت ۱ تا ۲ عدد) نیز به فون انگلی افزوده شد. براساس آزمون T-test بین شدت انگل تریکودینا رتیکولاتا در مرحله معرفی به استخرهای خاکی و در زمان رهاسازی به رودخانه اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید.

**واژه‌های کلیدی:** انگل، تاس ماهی ایرانی، تریکودینا رتیکولاتا، دیپلوسوموم اسپاتاسئوم، لارو

#### مقدمه

در سالیان اخیر کاهش ذخایر تاس ماهیان دریای خزر در اثر عواملی چون تخریب زیستگاه‌های طبیعی، صید بی رویه و آلودگی‌ها، توجه بسیاری از محققین را به مبحث بازسازی ذخایر جلب نموده است. با توجه به توسعه روزافزون پرورش تاس ماهیان در استخرهای پرورشی، شناسایی عوامل بیماریزا به منظور اتخاذ مناسبترین شیوه‌های پیشگیری و درمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و انگل‌ها نیز به عنوان یکی از عوامل آسیب‌رسان در مراحل و سنین مختلف با ایجاد شرایطی نظیر کاهش وزن،

لاغری، کوری، رفتارهای غیرطبیعی، زخم‌های جلدی، عفونت‌های ثانویه، نارسایی آبششی و علائمی از این قبیل می‌تواند ضرر و زیان اقتصادی زیادی را به دنبال داشته باشند.

باتوجه به اهمیت این موضوع، تاکنون مطالعات گوناگونی در ارتباط با شناسایی آلودگی‌های انگلی تاس ماهیان توسط: Dogiel و Bykhovskiy (۱۹۳۹)، Raikova (۱۹۸۴)، Mokhayer و Anwar (۱۹۷۳)، Bauer و همکاران (۲۰۰۲)، Pazooki و Masoumian (۲۰۰۴)، مخیر (۱۳۵۲)، رحمانی (۱۳۶۴)، پورغلام (۱۳۷۲)، غروقوی (۱۳۷۳) و ستاری (۱۳۷۸) بر روی

انگل‌های مولدین خاویاری انجام گردیده است. همچنین نیاک و همکاران (۱۳۴۹) مطالعاتی بر روی *Trichodina* sp. در ماهیان خاویاری انجام دادند. بررسی‌های انجام شده در خصوص شناسایی فون انگلی بچه ماهیان خاویاری توسط مخیر (۱۳۵۹) حاکی از مشاهده گونه تریکودینا دومرگوئی (*T.domerguei*) در پوست و آبشش ماهیان خاویاری بوده است. همچنین غروقی (۱۳۷۵) مطالعاتی بر روی انگل *Diplostomum spathaceum* در بچه تاسماهیان پرورشی انجام داده است. شناور و همکاران (۱۳۸۲) در بچه ماهیان خاویاری انگل‌های *Diplostomum spathaceum* *Trichodina* sp. و *Gyrodactylus* sp. را گزارش نموده‌اند. از آنجا که سلامت لاروها و بچه تاسماهیان در روند رشد آنها تاثیر گذار بوده و نظر به اینکه تاکنون گزارشی مبنی بر مطالعات انگل‌شناسی بر روی لاروهای تاسماهیان ایرانی ارائه نگردیده بود، بنابراین این تحقیق در مراحل مختلف پرورش ماهیان خاویاری از جمله لارو و بچه‌ماهی به منظور تعیین فون انگلی آنها در مراحل مختلف رشد و نیز محاسبه درصد شیوع، شدت آلودگی و دامنه شدت انگل‌ها انجام شده است.

### مواد و روش کار

این مطالعه طی فصول بهار و تابستان سال ۱۳۸۶ در مجتمع تکثیر و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری شهید دکتر بهشتی (استان گیلان) طی دو مرحله صورت پذیرفت. در مرحله اول، مطالعه بر روی لاروهایی انجام شد که پنج روز از شروع تغذیه فعال آنها در حوضچه‌های ونیرو سپری شده بود. در این مرحله ۵ حوضچه ونیرو (با قطر داخلی ۲۶۰ سانتی‌متر، ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر و حجم ۱۶۰۰ لیتر) به‌طور تصادفی انتخاب گردیده و از هر یک تعداد ۶۰ عدد لارو و در مجموع ۳۰۰ عدد لارو توسط ساچوک ریز چشمه (با قطر ۱ میلی‌متر) جمع‌آوری گردید. مرحله دوم که بر روی بچه تاسماهیان ایرانی در ۵ استخرخاکی (۲۰۰)

متر طول، ۱۰۰ متر عرض و عمق ۲۳۰ سانتی‌متر) انجام گردید، نمونه‌برداری در دو مرحله زمانی، هفته اول معرفی به استخر (از هر استخر ۳۰ عدد) و نیز در زمان رهاسازی به رودخانه (از هر استخر ۳۰ عدد) انجام شد. بچه ماهیان در استخرها به‌طور تصادفی و توسط ترال با اندازه چشمه ۵ میلی‌متر نمونه‌برداری گردیدند. در هر مرحله از مطالعه پس از زیست‌سنجی (طول کل با دقت ۰/۱ سانتی‌متر، وزن لارو با دقت ۰/۰۰۱ گرم و وزن بچه‌ماهی با دقت ۰/۰۱ گرم)، اقدام به تهیه لام مرطوب بر اساس روش‌های رایج (۲۰) از بخش‌های خارجی و داخلی لاروها و در مورد بچه‌ماهیان از پوست، باله، آبشش، چشم و لوله گوارش تهیه گردیده و در هر مورد شناسایی صورت پذیرفت. پس از اتمام آزمایش‌ها، به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از نرم‌افزار *Excel 2003* و *SPSS Ver.14* استفاده شد. در این تحقیق ضمن بررسی فون انگلی لاروها و بچه‌ماهیان در مراحل مختلف رشد نسبت به محاسبه درصد شیوع، میانگین شدت و دامنه شدت انگل‌ها اقدام گردید. به‌منظور بررسی وجود ارتباط آماری بین درصد شیوع (در هفته اول معرفی به استخر و در زمان رهاسازی) و نیز شدت انگل‌ها (در هفته اول معرفی به استخر و در زمان رهاسازی) از آزمون *T-test* و همچنین جهت تعیین میزان ارتباط بین درصد شیوع و شدت انگل‌ها در طول دوره پرورش از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید.

### نتایج

نتایج حاصل از این مطالعه که در دو مرحله لاروی و بچه ماهی صورت پذیرفت، به‌شرح ذیل است:  
**الف) بررسی لاروها در حوضچه‌های ونیرو:** این مطالعه نشان داد که هیچگونه آلودگی انگلی پس از طی شدن پنج روز از شروع تغذیه فعال در لاروها وجود نداشت (جدول ۱).

جدول ۱- وضعیت آلودگی انگلی لاروها پس از طی شدن پنج روز از شروع تغذیه فعال

شماره حوضچه	تعداد لارو	انحراف معیار $\pm$ میانگین طول کل (میلی متر)	انحراف معیار $\pm$ میانگین وزن (میلی گرم)	نوع انگل
۱	۶۰	۱۹/۹ $\pm$ ۰/۹۶	۵۵/۷ $\pm$ ۸/۶۵	-
۲	۶۰	۲۰/۱ $\pm$ ۱/۰۷	۵۲/۳ $\pm$ ۷/۱۹	-
۳	۶۰	۲۲/۷ $\pm$ ۱/۷۷	۸۷/۵ $\pm$ ۱۷/۲۴	-
۴	۶۰	۲۲/۱ $\pm$ ۱/۶۱	۶۹/۳ $\pm$ ۸/۶۲	-
۵	۶۰	۲۱/۵ $\pm$ ۳/۱۹	۶۱/۶ $\pm$ ۷/۲۹	-

ب) بررسی بچه ماهیان در استخرهای خاکی: نتایج مطالعه در اولین هفته پس از معرفی به استخرهای خاکی نشان دهنده وجود انگل تک یاخته‌ای *Trichodina reticulata* بوده است. از مجموع ۵ استخر، بچه ماهیان ۳ استخر با میزان شیوع ۲۰ تا ۳۰ درصد و دامنه شدت ۲ تا ۱۰ عدد به این انگل آلوده بوده‌اند (جدول ۲).

بررسی بچه تاسماهیان ایرانی در زمان رهاسازی به رودخانه مشخص نمود که علاوه بر انگل

*Trichodina reticulata*، ترماتود دی ژن *Diplostomum spathaceum* نیز به فون انگلی افزوده شد. به طوری که تمامی ۵ استخر خاکی پرورشی آلوده به انگل تریکودینا رتیکولاتا با شیوع ۵۶/۶۷ تا ۱۰۰ درصد و دامنه شدت ۵ تا ۶۸۰ عدد بوده و در خصوص انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم نیز بچه ماهیان ۲ استخر با ۳/۳۴ تا ۶/۶۷ درصد و دامنه شدت ۱ تا ۲ عدد آلوده بودند (جدول ۳).

جدول ۲- وضعیت آلودگی انگلی بچه تاسماهیان ایرانی در هفته اول پس از معرفی به استخرهای خاکی

استخر	تعداد بچه ماهی	انحراف معیار $\pm$ میانگین طول کل (میلی متر)	انحراف معیار $\pm$ میانگین وزن (میلی گرم)	نوع انگل	درصد شیوع	میانگین شدت $\pm$ دامنه شدت
۱	۳۰	۴۲/۲ $\pm$ ۶/۱۶	۴۳۸ $\pm$ ۴۲/۱۵	-	-	-
۲	۳۰	۵۳ $\pm$ ۵/۹۶	۷۱۲ $\pm$ ۵۹/۰۹	<i>Trichodina reticulata</i>	۲۰	۴ $\pm$ ۱/۸۲
۳	۳۰	۴۰/۹ $\pm$ ۵/۹۸	۴۱۶ $\pm$ ۳۹/۶۷	<i>Trichodina reticulata</i>	۳۰	۶ $\pm$ ۲/۶۴
۴	۳۰	۴۷/۸ $\pm$ ۶/۵۱	۵۴۳ $\pm$ ۱۷/۹۴	-	-	-
۵	۳۰	۵۰/۲ $\pm$ ۶/۹۵	۶۲۹ $\pm$ ۴۹/۹۳	<i>Trichodina reticulata</i>	۲۰	۸ $\pm$ ۲/۸۳

جدول ۳ - وضعیت آلودگی انگلی بچه تاسماهیان ایرانی در مرحله رهاسازی به رودخانه

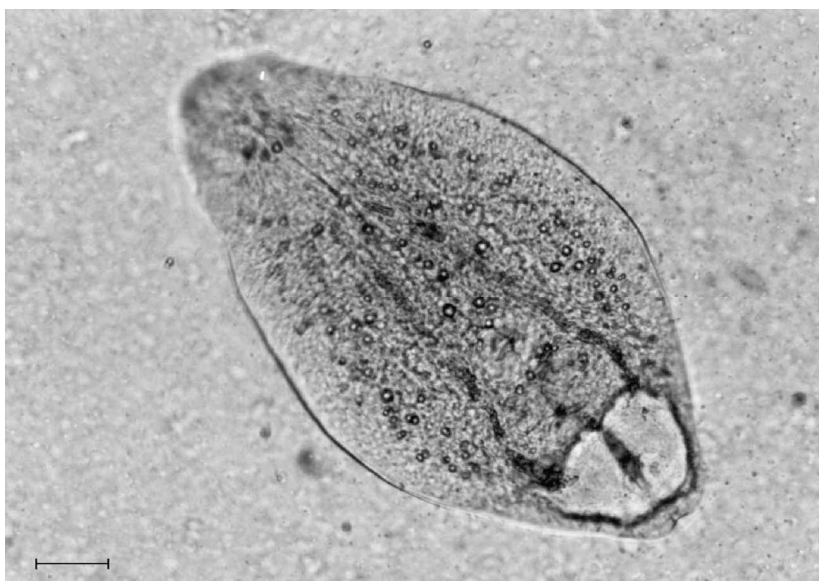
استخر	آلودگی <i>Trichodina reticulata</i>		آلودگی <i>Diplostomum spathaceum</i>	
	درصد شیوع	میانگین شدت $\pm$ دامنه شدت	درصد شیوع	میانگین شدت $\pm$ دامنه شدت
۱	-	-	۷۶/۶۷	۳۳/۲۶ $\pm$ ۱۸/۴۸
۲	-	-	۹۳/۳۴	۲۷/۴۶ $\pm$ ۱۲/۹۴
۳	۶/۶۷	۱/۵ $\pm$ ۰/۷۱	۱۰۰	۲۹/۲ $\pm$ ۱۴/۸۹
۴	-	-	۱۰۰	۸۲/۵۳ $\pm$ ۲۱/۱۲
۵	۳/۳۴	۲ $\pm$ ERR	۵۶/۶۷	۱۵/۲۴ $\pm$ ۷/۹۷

بر اساس آزمون T-test انجام شده بین درصد شیوع تک یاخته‌ای تریکودینا رتیکولاتا در هفته اول ( $14 \pm 13/42$ ) و زمان رهاسازی بچه‌ماهیان خاویاری ( $85/3 \pm 18/64$ ) در استخرهای پرورشی خاکی اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید ( $P > 0/05$ ). آزمون فوق وجود اختلاف معنی‌دار آماری بین شدت تریکودینا رتیکولاتا در هفته اول معرفی ( $3/6 \pm 3/57$ ) و در زمان رهاسازی بچه‌تاسماهیان ایرانی به رودخانه

را نیز تأیید می‌نماید ( $P < 0/05$ ). در ضمن بر اساس آزمون ضریب همبستگی پیرسون، بین درصد شیوع و شدت تریکودینا رتیکولاتا ( $P < 0/01$ ،  $R = 0/804$ ) و نیز بین درصد شیوع و شدت دیپلوستوموم اسپاتاسئوم ( $P < 0/01$ ،  $R = 0/871$ ) در کل دوره پرورش بچه‌ماهیان در استخرهای خاکی ارتباط قوی و مثبت آماری برقرار بوده است.



شکل ۱- *Trichodina reticulata* (746X), scale bar 10  $\mu\text{m}$



شکل ۲- *Diplostomum spathaceum* (373X), scale bar 50  $\mu\text{m}$

## بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از بررسی لاروهای پرورش یافته در حوضچه‌های ونیرو طی پنجمین روز پس از شروع تغذیه فعال، حاکی از عدم مشاهده انگل در آنها بوده است. با توجه به کوتاه بودن مدت پرورش لارو در حوضچه‌های ونیرو (بین ۲ الی ۳ هفته متغیر می‌باشد) و محدود بودن حضور میزبان‌های واسط و همچنین پایین بودن درجه حرارت نسبت به مراحل پرورش در استخرهای خاکی و کم بودن بار آلی در این حوضچه‌ها، می‌توان در خصوص حضور عوامل انگلی انتظار کمتری نسبت به مرحله پرورش در استخرهای خاکی داشت. لازم به ذکر است که تاکنون گزارشی مبنی بر مطالعه انگلی لاروهای ماهیان خاویاری در حوضچه‌های ونیرو ارائه نگردیده بود و این بررسی برای اولین بار در خصوص لاروها صورت پذیرفت.

با توجه به دوره پرورش حدوداً ۴۵ روزه بچه‌تاسماهیان در استخرهای خاکی، نمونه برداری در دو مرحله صورت پذیرفت که طی این مدت زمان انگل‌های تریکودینا رتیکولاتا و دیپلوستوموم اسپاتاسئوم مشاهده گردیدند. بررسی نتایج حاصل از مطالعه آلودگی‌های انگلی در بچه‌ماهیان خاویاری (۷) نیز نشان داد که تنوع انگلی در بین بچه ماهیان خاویاری در استخرهای پرروشی همانند این مطالعه از نظر کمیت محدود بوده است. محدود بودن زمان نگهداری بچه‌ماهیان در استخرهای پرورشی و در نتیجه کامل نشدن سیر تکامل بسیاری از انگل‌ها، عدم حضور تعداد کمی از میزبان‌های واسط، نامساعد بودن شرایط دمایی جهت تکثیر و رشد بسیاری از انگل‌ها در مدت زمان نگهداری بچه ماهیان در استخرهای پرورشی را می‌توان از جمله دلایل احتمالی کم بودن تنوع انگلی در ماهیان پرورشی دانست (۴). البته

وجود پوست ضخیم به همراه صفحات استخوانی (Scutes) بر روی بچه ماهیان خاویاری، احتمال آلودگی به انگل‌های سطح خارجی بدن مانند تک‌یاخته‌های خارجی و همچنین سخت پوستان انگلی (مانند لرنه آ و ...) و ترماتودهای منوزن را کاهش می‌دهد. این در حالی است که در استخرهای پرورش بچه‌ماهیان استخوانی در منطقه، شیوع انگل‌های مذکور بسیار زیادتر است (۷). در بررسی حاضر، حضور انگل تریکودینا در هفته اول معرفی لاروها به استخرهای خاکی و در مرحله رهاسازی به رودخانه به ترتیب در ۶۰ و ۱۰۰ درصد استخرهای مورد مطالعه و همچنین از نظر درصد شیوع، میانگین و دامنه شدت نیز به ترتیب از هفته اول تا مرحله رهاسازی افزایش یافته بود. (جدول‌های ۲ و ۳).

در مطالعه انجام گرفته توسط شناور ماسوله و همکاران (۱۳۸۲)، آلودگی به انگل تریکودینا در مرحله رهاسازی به رودخانه (شیوع ۱۴/۲۵ درصد، میانگین شدت  $17/49 \pm 49/08$  و نیز دامنه شدت ۳۰۰-۱ عدد) در مقایسه با بررسی کنونی (شیوع ۸۵/۳۳ درصد، میانگین شدت  $37/54 \pm 26/03$  و نیز دامنه شدت ۶۸۰-۵ عدد) مقادیر کمتری را نشان می‌دهد. براساس مطالعات صورت گرفته، آلودگی شدید به مژک‌داران همزیست سطحی (مانند تریکودینا) معمولاً در ماهیان ضعیف یا ماهیانی دیده می‌شود که در شرایط محیطی بدی نگهداری می‌شوند. افزایش مواد آلی محلول در آب، رشد بیش از حد گیاهان در استخر و غذادهی بیش از حد از جمله عواملی هستند که شرایط فیزیکی‌شیمیایی آب را به هم زده و رشد و تکثیر این مژه‌داران را افزایش می‌دهند (۳). از جمله عواملی که می‌تواند در افزایش شیوع و شدت تک‌یاخته‌ای تریکودینا در هر مرحله از نمونه‌برداری نسبت به مرحله قبل دخیل باشد، ازدیاد درجه حرارت و

نیز افزایش بار آلی استخرها بوده که شرایط را برای پوسته پوسته شدن سلول‌های پوششی پوست و آبشش مهیا می‌نماید. سلول‌های پوسته پوسته شده، غذای تک یاخته‌ای مژه‌دار را تشکیل داده و شرایط را برای تکثیر آنها فراهم ساخته، که در نهایت سبب آسیب دیدن آبشش یا پوست ماهی خواهد گردید (۱).

انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم (جدول‌های ۲ و ۳) در هفته اول معرفی بچه‌ماهیان به استخرهای پرورشی مشاهده نگردید، ولی در مرحله رهاسازی به رودخانه در ۴۰ درصد (۲ استخر) از استخرها، شاهد حضور متاسرکر در چشم بچه‌ماهیان بوده که این مسئله نیز با افزایش زمان پرورش در استخرهای خاکی و نیز کامل شدن سیکل این انگل می‌تواند توجیه‌پذیر باشد. بدین معنی که در هفته اول معرفی به استخر شاهد حضور متاسرکر در چشم بچه‌تاسماهیان نبوده، ولی پس از گذشت حدود ۴۵ روز از پرورش در استخرهای خاکی این انگل مشاهده گردید. درخصوص میزان آلودگی به انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در ماهیان مختلف، Buchmann در سال ۱۹۸۶ و Stankus در سال ۱۹۹۶، با مطالعاتی در خصوص رابطه میزان آلودگی به این انگل و سن ماهیان، عنوان نمودند که بیشترین میزان آلودگی به این انگل در سنین میانی عمر ماهی مشاهده شده است. با توجه به اظهار نظر مذکور و نیز طی شدن مدت کوتاه پرورش در استخرهای خاکی، نمی‌توان انتظار شیوع و شدت بیشتری از این انگل را در تاسماهیان ایرانی پرورشی داشت.

در این تحقیق بر اساس آزمون T-test بین درصد شیوع و نیز شدت تک‌یاخته‌ای تریکودینا رتیکولاتا در هفته اول در استخرهای پرورشی خاکی و زمان رهاسازی بچه‌ماهیان خاویاری اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ). چنین نتیجه‌ای در مطالعه شناور ماسوله و همکاران (۱۳۸۲) نیز مشاهده شد.

با توجه به نقش و تاثیر بازدارنده عوامل انگلی در میزان رشد و بقاء بچه تاسماهیان، می‌توان با رعایت مواردی از قبیل آماده‌سازی مناسب استخرها (از قبیل خشک نمودن کامل استخرها در پایان دوره پرورش و آهک‌پاشی مناسب)، طراحی اصولی استخرهای پرورشی، نامساعد نمودن شرایطی برای عدم حضور میزبان‌های واسط نظیر حلزون‌ها و پرندگان آبی، کنترل کیفی آب پرورشی و ضدعفونی مناسب، از حضور عوامل انگلی در استخرهای پرورشی جلوگیری نمود و یا به میزان قابل ملاحظه‌ای کاست.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از مساعدت آقای دکتر محمد پورکاظمی ریاست محترم و آقای دکتر محمود بهمنی معاون محترم انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری در انجام این تحقیق و نیز از پرسنل زحمتکش بخش پرورش مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر شهید دکتر بهشتی که در تهیه نمونه‌ها ما را یاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

## منابع

- ۱- پست، ج.، ۱۹۸۹. بهداشت و بیماری‌های ماهی (۲). ترجمه: م. ستاری و ن. فرامرزی، ۱۳۷۸. انتشارات دانشگاه گیلان. صفحات ۸۳ و ۸۴.
- ۲- پورغلام، ر.، ۱۳۷۲. بررسی درصد و شدت آلودگی ماهیان خاویاری به انگل پلی پودیوم هیدروفیورم، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۴. صفحات ۱۳ تا ۲۰.
- ۳- پیغان، ر.، ۱۳۸۰. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهی. انتشارات نوربخش. صفحات ۳۵ و ۳۶.
- ۴- جلالی جعفری، ب.، ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین. چاپ اول. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. صفحات ۲۴ تا ۶۳.
- ۵- رحمانی، ح.، ۱۳۶۴. بررسی میزان آلودگی تاسماهیان سواحل جنوبی دریای خزر به آمفیلینا فولیاسه‌آ. پایان‌نامه دکتری دامپزشکی. دانشگاه تهران شماره ۱۵۶۳. ۶۵ صفحه.
- ۶- ستاری، م.، ۱۳۷۸. بررسی شیوع آلودگی‌های انگلی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب‌غربی دریای خزر. پایان‌نامه دکترای تخصصی بیماری‌های آبزیان. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران. ۲۸۰ صفحه.
- ۷- شناور ماسوله، ع.، ستاری، م.، معصومیان، م.، ابراهیم زاده موسوی، ح.، جلیل‌پور، ج.، معصوم‌زاده، م. و بازاری مقدم، س.، ۱۳۸۲. گزارش نهایی پروژه پایش کمی و کیفی بچه ماهیان خاویاری از مرحله تکثیر تا رهاکرد. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۷۳ صفحه.
- ۸- غروفی، ا.، ۱۳۷۳. شناسایی انگل‌های کرمی لوله گوارشی و خونی ماهی قره برون در سواحل جنوبی دریای خزر. گزارش نهایی پروژه. مرکز تحقیقات شیلاتی مازندران. ۱۹ صفحه.
- ۹- غروفی، ا.، ۱۳۷۵. بررسی آلودگی انگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم (دیپلوستومیازیس) در بچه تاسماهیان پرورشی. بولتن علمی شیلات ایران شماره ۲. صفحات ۱۱ تا ۲۲.
- ۱۰- مخیر، ب.، ۱۳۵۲. فهرست انگل‌های ماهیان خاویاری (تاس ماهیان ایران). مجله دانشکده دامپزشکی. شماره ۱. صفحات ۱ تا ۱۲.
- ۱۱- مخیر، ب.، ۱۳۵۹. بررسی انگل‌های ماهیان حوزه سفیدرود. نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۳۶. شماره ۴. صفحات ۶۱ تا ۷۵.
- ۱۲- نیاک، ع.، کهنه شهری، م. و آذری، ق.، ۱۳۴۹. آلودگی به تریکودینا در ماهیان خاویاری بحرخرز. نامه دانشکده دانشگاه تهران. دوره ۲۶. شماره ۴. ۳۶ صفحه.
13. Bauer, O.N., Pugachev, O.N. and Voronin, V.N., 2002. Study of parasites and diseases of sturgeon in Russia. A Review. Journal of Apply Ichthyology, 18, 420-429.
14. Buchmann, K., 1986. Prevalence and intensity of infection of *Cryptocotyle lingua* (Creplin) and *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi) parasitic metacercarie of Baltic Cod (*Gadus morhual*). Nord. Vet. Med. 38 (5), 303-307.
15. Dogiel, V.A. and Bykhovskiy, B.E., 1939. The parasites of fishes of Caspian Sea. In: Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Moravec, F., 1994. Kluwer Academic Publishers. 473 p.
16. Mokhayer, B. and Anwar, M., 1973. Effect pathogene des parasites de l esturgeon dans le milieu naturel et artificial, Rive, it, piscic, Ittio. Pp. 111-115.
17. Pazooki, J. and Masoumian, M., 2004. *Cryptobia acipenseris* and *Haemogregarina acipenseris* infections in *Acipenser guldenstaedti* and *Acipenser persicus* in the southern part of the Caspian Sea. J. Agric. Sci. Technol. 6, 95-101.
18. Raikova, E.V., 1984. Polipodioz ikry osetrovikh. In: The freshwater fishes of Europe. Holcik, J., 1989. 1, Part 2. AULA-Verlag Weisbaden Publication. pp. 85-96.

19. Stankus, S., 1996. Helminths of perch and bream of Kursiu Lagoon. Fishery and Aquaculture in Lithuania. *Zeugininkystė Lietuvoje* Vilnius society of Hydrobiologists. pp.197-202.
20. Stoskopf, M.K., 1993. Fish Medicines. W.B. Saunders Company, London, England. pp.132-148.



## Study on parasitic infestation on Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) larvae and fingerlings in the Shahid Dr. Beheshti Hatchery

\*S. Bazari Moghaddam<sup>1</sup>, B. Mokhayer<sup>2</sup>, A.R. Shenavar Masouleh<sup>1</sup>,  
J. Jalilpour<sup>1</sup>, M. Masoumzadeh<sup>1</sup> and M. Alizadeh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr. Dadman Sturgeon Research Institute, Rasht, <sup>2</sup>Prof. of Veterinary Medicine College, University of Tehran

---

### Abstract

The present study was conducted to identify the parasitic infestation in two phases on Persian sturgeon, *Acipenser persicus*, larvae and fingerlings in the Shahid Dr. Beheshti Hatchery in spring & summer 2007. In the first phase of this study, a total of 300 specimens of larvae were collected on five days after the onset of exogenous feeding. The second phase was conducted with 300 specimens collected from five earthen ponds, which included 150 larvae collected one week after stocking and 150 fingerlings collected at the time of their release into rivers. The specimens under study were measured and their biometric characteristics were recorded. Wet slides from the external and internal surface were prepared and parasites were identified following standard methods. No parasites were observed in the sturgeon larvae on 5 days after the onset of exogenous feeding. However *Trichodina reticulata* were observed in the larvae in the first week (prevalence = 20% - 30%; Intensity range = 2-10). At the time of their release into the river, in addition to *Trichodina reticulata* (prevalence=56.67% -100%; Intensity range=5-680) a Digenea Terematoda, *Diplostomum spathaceum* (prevalence = 3.34% - 6.67%; Intensity range =1-2) were also observed in the sturgeon fingerlings. Significant differences (T-test) were detected in the intensity of *Trichodina reticulata* during the first week after stocking in earthen ponds and the time of their release into river.

**Keywords:** Parasite; Persian sturgeon; *Trichodina reticulata*; *Diplostomum spathaceum*

---

\* Corresponding Author; Email: sbm\_274@yahoo.com