

بررسی آلودگی‌های انگلی ماهی کپور نقره‌ای (*Hypophthalmichthys molitrix*) در برخی آبندان‌های شهرستان فریدونکنار (استان مازندران)

محمود حسین‌زاده*^۱، حسین خارا^۲، مهدی یوسفیان^۳، علی اصغر سعیدی^۴، الهام میررسولی^۵، علیرضا بسمل^۶
*^۱، ^۲، ^۳ و ^۴ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

^۳ و ^۴ - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری، ایران، صندوق پستی: ۹۶۱

m.hosseinzade1984@yahoo.com

چکیده

تولید ماهیان گرمابی اولین بار در دهه ۴۰ خورشیدی در شرکت کشت و صنعت دامپروری سپیدرود در رشت انجام گرفت. پرورش ماهیان گرمابی عمدتاً بصورت پرورش در استخرهای خاکی و یا آبندان‌ها صورت می‌گیرد. در این بین شهرستان فریدونکنار با دارا بودن ۲۵ آبندان نقش مهمی در تولید این ماهیان ایفا می‌نماید. در پرورش ماهیان گرمابی انگل‌ها از عمده‌ترین تهدیدکننده تولید هستند به همین دلیل در سال ۱۳۸۷ بر اساس بیشترین وسعت و تولید، ۳ آبندان شهرستان فریدونکنار انتخاب شدند. نمونه برداری‌ها در طول یک دوره پرورش ۶ ماهه صورت گرفت، بطوری که که از هر آبندان ماهانه ۱۰ عدد ماهی کپور نقره‌ای با استفاده از تور سالیک صید شدند. سپس ماهیان به صورت زنده همراه با آب مجهز به کپسول هوا به آزمایشگاه پژوهشکده اکولوژی آبزیان دریای خزر (ساری) منتقل شدند (مجموعاً ۱۸۰ عدد). در آزمایشگاه پس از زیست‌سنجی ماهی‌ها، اندام‌های مختلف شامل پوست، باله‌ها، آبشش، روده و چشم مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج حاصله چهار گونه انگل *Trichodina sp.* در پوست، *Chilodonella sp.* در پوست، *Dactylogyrus sp.* در آبشش و متاسر کر *Diplostomum spathaceum* در چشم شناسایی شدند. بیشترین درصد آلودگی (۳۳/۷۸ درصد)، میانگین شدت آلودگی (۲۵/۷۶ عدد)، میانگین فراوانی (۸۸/۳۲ عدد) و دامنه تعداد آلودگی (۹۸-۲ عدد) مربوط به انگل منوزن *Dactylogyrus sp.* بوده است. همچنین کمترین درصد آلودگی انگل (۴۱/۱۱ درصد)، میانگین شدت آلودگی (۱/۰۴ عدد)، میانگین فراوانی (۲/۵۳ عدد) و دامنه تعداد آلودگی (۷-۱ عدد) مربوط به *Trichodina sp.* بود. نتایج حاصل از این تحقیق حاکی از آن است که بین میزان آلودگی فراوانی انگلی و ماهی‌های نمونه برداری رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد به طوری که حداکثر فراوانی انگلی در فصل تابستان و ماه مرداد مشاهده شد.

کلمات کلیدی: ایران، مازندران، فریدونکنار، کپور نقره‌ای، آبندان، انگل.

مقدمه

توسعه مراکز تکثیر و پرورش ماهیان گرمابی و استفاده از آبندان‌های موجود در استان‌های شمالی در سال‌های بعد از انقلاب اسلامی از رشد نسبتاً خوبی برخوردار بوده است، اما تا رسیدن به اهداف مورد نظر و توسعه پایدار راه درازی در پیش داریم. استان مازندران و بویژه شهرستان فریدونکنار به دلیل برخورداری از شرایط اکولوژیک و اقلیمی مناسب، یکی از مناطق مستعد جهت پرورش ماهیان گرمابی می‌باشد. در بین کپور ماهیان پرورشی ماهی کپور نقره‌ای بیشترین درصد ترکیب رهاسازی را در آبندان‌ها به خود اختصاص داده است.

محل اصلی زندگی این ماهی رودخانه آمور است. این ماهیان وقتی رودخانه در حالت سیلاب و گل آلودگی باشد بصورت دسته جمعی اقدام به تخم‌ریزی می‌کنند. در ایران پرورش ماهی کپور نقره‌ای به علت تغذیه از پلانکتون‌های گیاهی که از تولیدات طبیعی استخرهاست از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۷). در این راستا مطالعات انگل‌شناسی ماهی کپور نقره‌ای حائز اهمیت می‌باشد، چرا که انگل‌ها به طور مستقیم و غیر مستقیم در کاهش راندمان تولید نقش مهمی دارند. تاکنون مطالعات مختلفی راجع به آلودگی‌های انگلی ماهی فیتوفاگ صورت گرفته است بطوری که در سطح جهان Molnar (۱۳)، Zhatkanbaeva (۱۹) و Ali (۹) نمونه‌هایی از انگل‌های ماهی فیتوفاگ را شناسایی کرده‌اند. همچنین مخیر (۴)، جلالی (۳)، میرهاشمی نسب (۶) و بهروزی (۲) نیز در اکثر نقاط ایران انگل‌هایی از ماهی کپور نقره‌ای را جداسازی نموده‌اند. به همین دلیل بررسی آلودگی انگلی ماهی کپور نقره‌ای، ضروری بنظر می‌رسد. تا ضمن مشخص شدن

آلودگی انگلی ماهی کپورنقره‌ای در شرایط آبندان‌های شهرستان فریدونکنار، آن دسته از آلودگی‌های انگلی را که فراوان‌تر و غالبیت بیشتری دارند، تشخیص داده و با تنظیم دستورالعمل‌های بهداشتی، عوامل انگلی مؤثر در کاهش تولید این ماهی (کپورنقره‌ای) را کنترل کرد. آنچه در توجیه این بررسی می‌توان اضافه نمود احتمال سرایت آلودگی‌های انگلی این آبندان‌ها به مزارع پرورش ماهی مجاور آن‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ۳ آبندان از بین ۲۵ آبندان پرورش ماهیان گرمابی شهرستان فریدونکنار که مساحت هر یک از آبندان‌ها بیش از ۲۰ هکتار بود، بصورت تصادفی انتخاب شدند. در طی یک دوره پرورش ۶ ماهه نمونه‌برداری از ماهیان انجام گردید. بطوری که از هر آبندان ماهانه ۱۰ عدد ماهی با استفاده از تور سالیک صید شده و به صورت زنده با استفاده از کپسول هوا به آزمایشگاه انگل‌شناسی بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان واقع در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر (ساری) منتقل شدند. در آزمایشگاه بعد از بیهوش کردن یا کشتن توسط ضربه به پشت ناحیه سر، ابتدا ماهیان زیست‌سنجی شده (ثبت طول و وزن)، سپس اندام‌های مختلف شامل پوست، باله‌ها، آبشش، روده و چشم مورد بررسی قرار گرفتند (۳، ۱۰، ۱۵ و ۱۶). در این تحقیق مجموعاً ۱۸۰ عدد ماهی کپور نقره‌ای مورد آزمایش قرار گرفت. در طول اجرای این تحقیق درجه حرارت آب در زمان نمونه‌برداری ثبت می‌شد. در نهایت انگل‌های جدا شده، فیکس و شناسایی و در هر مرحله اطلاعات حاصله در فرم‌های مربوطه ثبت

$$۳- \text{ میانگین فراوانی} = \frac{\text{تعداد کل انگل‌های شمارش شده}}{\text{تعداد کل ماهیان مورد بررسی قرار گرفته}}$$

نتایج

در طول تحقیق دمای آب از فروردین (۲۳/۵) درجه سانتی‌گراد تا مرداد (۲۸) درجه سانتی‌گراد دارای روند افزایشی بود (جدول ۱). ولی در مجموع سه آبپندان میانگین دمای آب بین ۲۵ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد در نوسان بود.

می‌شدند (۱۰). در پایان میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی، میانگین فراوانی و دامنه تعداد انگل‌ها با استفاده از فرمول‌های زیر محاسبه گردید. در پایان تحقیق، اطلاعات و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Spss و Excel و بوسیله آزمون کروسکال - والیس و من - ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

$$۱- \text{میزان شیوع (درصد آلودگی)} = \frac{\text{تعداد ماهیان آلوده به انگل}}{\text{تعداد کل ماهیان مورد بررسی قرار گرفته}} \times ۱۰۰$$

$$۲- \text{میانگین شدت آلودگی} = \frac{\text{تعداد کل انگل‌های شمارش شده}}{\text{تعداد ماهیان آلوده به همان انگل}}$$

جدول ۱: میزان دمای آب در آبپندان‌های تحت بررسی

شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	ماه دما
۲۶	۲۸	۲۶/۵	۲۴/۵	۲۵/۵	۲۳/۵	میانگین \pm انحراف معیار
۲۵	۲۷	۲۶	۲۳	۲۵	۲۳	حداقل
۲۷	۲۹	۲۷	۲۶	۲۶	۲۴	حداکثر

Dactylogyrus sp (۲۵/۷۶ \pm ۲۴/۳۲ عدد) و کمترین آن مربوط به *Trichodina* (۱/۰۴ \pm ۱/۵۴ عدد) بود. بیشترین دامنه تعداد مربوط به *Dactylogyrus* sp (۹۸-۲ عدد) و کمترین دامنه تعداد مربوط به *Trichodina* (۷-۱ عدد) بدست آمد (جدول ۲).

بر اساس بررسی بعمل آمده از ۱۸۰ عدد کپور نقره‌ای چهار نوع انگل که عبارتند از *Diplostomum* *Dactylogyrus* sp، *spathaceum* *Trichodina* sp، *Chilodonella* sp شناسایی شدند. بیشترین درصد آلودگی مربوط به *Dactylogyrus* sp (۷۸/۳۳ درصد) و کمترین آن مربوط به *Trichodina* (۴۱/۱۱ درصد) بود. همچنین بیشترین میانگین شدت آلودگی مربوط به

جدول ۲: آلودگی‌های انگلی، بافت آلوده، درصد و شدت آلودگی در ماهی کپور نقره‌ای آبندان‌های فریدونکنار

نام انگل	مشخصات	اندام	درصد آلودگی	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	دامنه تعداد انگل
	<i>D.spathaceum</i>	چشم	۶۱/۶۶	۴/۳۱ \pm ۴/۸۹	۶/۹۸ \pm ۴/۴۸	۱-۲۰
	<i>Dactylogyrus sp.</i>	آبشش	۷۸/۳۳	۲۵/۷۶ \pm ۲۴/۳۲	۳۲/۸۸ \pm ۲۲/۸۱	۲-۹۸
	<i>Trichodina sp.</i>	پوست	۴۱/۱۱	۱/۰۴ \pm ۱/۵۴	۲/۵۳ \pm ۱/۴۲	۱-۷
	<i>Chilodonella sp.</i>	پوست	۴۱/۶۶	۱/۴۴ \pm ۲/۱۷	۳/۴۵ \pm ۲/۰۹	۱-۹

در (chi-square=8/79, P=0/000) ماهی کپورنقره‌ای اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشت (جدول ۳).

بر اساس آزمون کروسکال - والیس انجام گرفته بین ماه‌های مختلف از نظر انگل *Dactylogyrus sp* و (chi-square=84/657, P=0/000) در ماهی *Diplostomum spathaceum* کپورنقره‌ای اختلاف معنی‌دار آماری وجود داشت (chi-square=36/598, P=0/000) ولی از نظر انگل *Trichodina* و *Chilodonella* (square=2/125, P=0/000)

جدول ۳: نتایج مطالعات انگلی ماهی کپور نقره‌ای در شهرستان فریدونکنار بر اساس ماه‌های مختلف

سال	ماه	نام انگل / وضعیت آلودگی				
		<i>Chilodonella</i>	<i>Trichodina</i>	<i>D.spathaceum</i>	<i>Dactylogyrus</i> sp.	
بهار ۱۳۸۷	فروردین	درصد آلودگی	۰	۰	۰	۰
		میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۰	۰	۰	۰
		میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۰	۰	۰	۰
		دامنه تعداد انگل	۰	۰	۰	۰
	اردیبهشت	درصد آلودگی	۱۶/۶۶	۲۳/۳۳	۳۶/۶	۷۰
		میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۰/۴۳ \pm ۱/۱۴	۰/۴۳ \pm ۰/۸۶	۱/۰۷ \pm ۱/۷۰۱	۶/۰ \pm ۵/۱۵
		میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۲/۶ \pm ۱/۵۲	۱/۸۶ \pm ۰/۶۹	۲/۹۱ \pm ۱/۵۸	۸/۵۷ \pm ۳/۹۱
		دامنه تعداد انگل	۱-۵	۱-۳	۱-۶	۲-۱۸
	مرداد	درصد آلودگی	۴۳/۳۳	۴۳/۳۳	۷۰	۱۰۰
		میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۱/۳۳ \pm ۱/۹۵	۱/۱۷ \pm ۱/۷۶	۲/۶ \pm ۲/۳۷	۱۶/۲ \pm ۹/۷۸
		میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۳/۰۸ \pm ۱/۸۵	۲/۶۹ \pm ۱/۷۵	۳/۷۱ \pm ۱/۹۵	۱۶/۲ \pm ۹/۷۸
		دامنه تعداد انگل	۱-۷	۱-۷	۱-۹	۳-۴۲
مهر	درصد آلودگی	۶۳/۳۳	۵۳/۳۳	۸۰	۱۰۰	
	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۲/۰۷ \pm ۲/۳۸	۱/۵۳ \pm ۱/۸۹	۶/۳ \pm ۴/۴۷	۳۹/۸ \pm ۱۹/۰۲	
	میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۳/۲۶ \pm ۲/۲۳	۲/۸۸ \pm ۱/۶۷	۷/۸۸ \pm ۳/۵۱	۳۹/۸ \pm ۱۹/۰۲	
	دامنه تعداد انگل	۱-۹	۱-۷	۱-۱۴	۱۳-۹۲	
تابستان ۱۳۸۷	مرداد	درصد آلودگی	۶۰	۷۰	۱۰۰	۱۰۰
		میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۲/۷۷ \pm ۲/۷۱	۱/۷۳ \pm ۱/۶۰	۹/۸۳ \pm ۵/۱۹	۵۴/۳ \pm ۲۱/۵۸
		میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۴/۶۱ \pm ۱/۸۸	۲/۴۸ \pm ۱/۳۳	۹/۸۳ \pm ۵/۱۹	۵۴/۳ \pm ۲۱/۵۸
		دامنه تعداد انگل	۲-۸	۱-۵	۲-۲۰	۱۸-۹۸
شهریور	درصد آلودگی	۶۶/۶۶	۵۶/۶۶	۸۳/۳۳	۱۰۰	
	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۲/۰۳ \pm ۲/۳۰	۱/۳۷ \pm ۱/۵۲	۶/۰۳ \pm ۴/۵۱	۳۸/۲۳ \pm ۱۷/۵۵	
	میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۳/۰۵ \pm ۲/۱۹	۲/۴۱ \pm ۱/۲۳	۷/۲۴ \pm ۳/۹۳	۳۸/۲۳ \pm ۱۷/۵۵	
	دامنه تعداد انگل	۱-۸	۱-۵	۱-۱۴	۱۱-۷۴	

(من - ویتسی) بین آبندان ۱ و ۲، ۳ و ۲ اختلاف معنی دار آماری وجود داشت ولی از نظر آلودگی به انگل *Dactylogyrus* sp. انگل *Trichodina* و انگل *Chilodonella* در ماهی کپور نقره‌ای اختلاف معنی دار آماری وجود نداشت (جدول ۴).

بر اساس آزمون کروسکال - والیس انجام گرفته بین ماهیان کپورنقره‌ای در آبندان‌ها از نظر آلودگی به انگل *D.spathaceum* در ماهی کپورنقره‌ای اختلاف معنی دار آماری وجود داشت ($\chi^2=7/311$, $P=0/026$). با استفاده از آزمون

جدول ۴: نتایج وضعیت آلودگی انگلی کپورنقره‌ای در آبندان‌های تحت بررسی

آبندان	نام انگل	<i>Dactylogyrus</i> sp.	<i>D.spathaceum</i>	<i>Trichodina</i> sp.	<i>Chilodonella</i> sp.
۱	وضعیت آلودگی	۶۸/۳۳	۶۰	۴۱/۶۶	۳۵
	درصد آلودگی	۶۸/۳۳	۶۰	۴۱/۶۶	۳۵
	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۲۹/۱۸ \pm ۲۷/۲۵	۴/۷۸ \pm ۵/۶	۱/۰ \pm ۱/۴۱	۱/۴ \pm ۲/۳۵
	میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۳۷/۲۶ \pm ۲۵/۴۰	۷/۹۷ \pm ۵/۱۷	۲/۴ \pm ۱/۱۹	۴/۰ \pm ۲/۳۲
۲	دامنه تعداد انگل	۳-۹۶	۱-۲	۱-۵	۱-۸
	درصد آلودگی	۷۶/۶۶	۶۰	۴۰	۴۵
	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۲۲/۵۲ \pm ۲۳/۵۵	۳/۱۸ \pm ۳/۷۸	۱/۰۲ \pm ۱/۶۱	۱/۴ \pm ۱/۹۹
	میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۲۹/۳۷ \pm ۲۲/۸۴	۵/۳۱ \pm ۳/۵۴	۲/۵۴ \pm ۱/۶۲	۳/۱۱ \pm ۱/۸۷
۳	دامنه تعداد انگل	۲-۹۸	۱-۱۶	۱-۷	۱-۷
	درصد آلودگی	۸۰	۶۵	۴۱/۶۶	۴۵
	میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۲۵/۵۷ \pm ۲۱/۷۸	۴/۹۵ \pm ۴/۹۹	۳/۱ \pm ۱/۶	۱/۵۲ \pm ۲/۲۰
	میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۳۱/۹۶ \pm ۱۹/۶۷	۷/۶۲ \pm ۴/۲۳	۲/۶۴ \pm ۱/۴۷	۳/۳۷ \pm ۲/۱۶
	دامنه تعداد انگل	۴-۸۷	۲-۱۹	۱-۷	۱-۹

انگل‌های ماهی کپور نقره‌ای با شروع فصل تابستان بوده که این نتایج با تحقیقات انجام شده بر روی آبندان‌های استان مازندران توسط بهروزی و همکاران (۲) مطابقت دارد. منوژن *Dactylogyrus* sp انگل آبشش ماهیان بوده و گونه‌هایی از آن از کپور ماهیان پرورشی استان خوزستان توسط جلالی (۳)، از ماهی کپور در اکثر نقاط ایران و باربوس ماهیان حوزه جنوبی دریای خزر توسط بهروزی (۱) گزارش شده است. گونه *D.*

بحث

بررسی‌های انگل شناسی در این تحقیق نشان داد که از تعداد ۱۸۰ عدد ماهی کپور نقره‌ای مورد بررسی، ۳۵ عدد از ماهیان فاقد آلودگی و تعداد ۱۴۵ ماهی آلوده بوده که درصد آلودگی کل ماهیان ۸۰/۵۵ درصد می‌باشد. میزان بالای شدت آلودگی انگلی در ماهیان آبندان شهرستان فریدونکنار را نشان می‌دهد. از دیگر نتایج به دست آمده در این تحقیق، افزایش شیوع

می‌کنند ولی ماهیان عمده‌ترین میزبان آن‌ها می‌باشند. دامنه وسیع میزبانی گونه‌های این جنس باعث انتشار گسترده آن‌ها شده است. مخیر (۴) این انگل را از پوست و آبشش ماهیان خاویاری، کپور و ماهی علفخوار در مؤسسات پرورشی ماهی حوزه سفید رود گزارش کرده است. در تحقیقات انجام شده به وسیله (۵) ماهیان بنی و کپور به گونه‌هایی از جنس *Trichodina* آلوده بوده‌اند. *Musselius* (۱۴)، *Molnar* (۱۳) و *Ali* (۸) نیز این انگل را در پوست ماهی مشاهده کرده که بیشترین میزان فراوانی آلودگی آن در فصول یا ماه‌های گرم سال بوده است. در بررسی‌های آماری انجام شده در این تحقیق مشخص گردید که بیشترین میانگین فراوانی انگلی مربوط به *Trichodina* در فصل تابستان و تیر ماه بوده است. شایان ذکر است که آنچه در توجیه این بررسی می‌توان اضافه نمود احتمال سرایت آلودگی‌های انگلی این آبپندان‌ها به مزارع پرورش ماهی مجاور و لزوم شناسایی فون انگل آن‌ها می‌باشد.

سپاسگزاری

از جناب آقای فرشاد ماهی صفت بخاطر انجام آنالیز آماری سپاسگزاری می‌نمائیم. از آقایان قاسم خادمیان، ابراهیم کیبری و عبدالله حسین‌زاده که در صید ماهیان از آبپندان‌های مختلف کمک کرده‌اند، تشکر می‌نمائیم. همچنین از پرورش دهندگان ماهیان گرمابی در آبپندان‌های شهرستان فریدونکنار بخاطر همکاری فراوان و بی‌دریغشان کمال تشکر و قدردانی را داریم.

hypophthalmichthys از ماهیان کپور نقره‌ای جدا شده است (۲).

Molnar (۱۳) و *Figuevial* (۱۱) نیز گزارشاتی در مورد این انگل در آبشش ماهی کپور نقره‌ای و بیگک هد ارائه نموده‌اند. این انگل در بین ماهیان مورد بررسی در این تحقیق نیز بیشترین فراوانی را داشته است.

دیژن *D.spathaceum*، در مرحله لاروی (یا متاسرکر) انگل ماهیان بوده و بیشتر در چشم و گاه‌ا در سایر اندام‌ها قرار دارد. در اغلب گونه‌های ماهیان آب شیرین ایران نیز دیده شده است، مواردی از آلودگی به این انگل در ماهیان فیتوفاگ از اکثر نقاط ایران توسط جلالی (۳)، بهروزی (۲)، مخیر (۴) و میرهاشمی نسب (۶) و همچنین در نقاط دیگر جهان توسط *Marcogli* (۱۲)، *Molnar* (۱۳) و *Zhatkanbae* (۱۹) گزارش گردیده است. بررسی‌های آماری به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که میزان شیوع این انگل در فصل تابستان بیشتر از فصل پائیز بوده است.

انگل تک‌یاخته‌ای *Chilodonella* به طور عمده در آب‌های سرد فعال است و به همین دلیل در درجه حرارتی که ماهیان تحت یک استرس حرارتی است، ضایعات و تلفات ناشی از این بیماری اغلب اهمیت اقتصادی دارد. مخیر (۴) این انگل را جداسازی و گزارش کرده است. مغینمی (۵) نیز آلودگی آبشش ماهیان بنی و بیاح را گزارش کرده است. همچنین *Salih* (۱۷) و *Molnar* (۱۳) نیز این انگل را در ماهی کپور نقره‌ای مشاهده نموده‌اند. بیشترین میانگین فراوانی انگلی برای این انگل در فصل تابستان و ماه مرداد بوده است.

انگل تک‌یاخته *Trichodina* در روی بدن جانوران آبی از اسفنج‌ها تا لارو دوزیستان زندگی

- Science Research [J. BIOL. SCI. RES.], vol. 19, no. 2, pp. 387-399.
9. Ali, N.M., 1989. Parasites of the silver carp *Hypophthalmichthys molitrix* from Babylon Fish Farm, Hilla, Iraq. *Rivista di idrobiologia. Monte del Lago sul Trasimeno [RIV. IDROBIOL.]*, vol. 28, no. 1-2, pp. 151-154.
 10. Bykhovskii-Pavlovskaya, I.E. and et al., 1962. Key to Parasites of Freshwater Fishes of The USSR, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, Israel. 456 pp.
 11. Figueira, L.B., 1991. Observations about the ectoparasites present in tropical inland piscicultures (CEPTA and surroundings). *Boletim tecnico do CEPTA. Pirassununga [BOL. TEC. CEPTA]*, vol. 4, no. 1, pp. 58-65.
 12. Marcogliese, D.J., 1999. Diplostomatid Eye Flukes in Young-of-the-Year and Forage Fishes in the St. Lawrence River, Quebec. *Journal of Aquatic Animal Health [J. Aquat. Anim. Health]*. Vol. 11, no. 3, pp. 275-282.
 13. Molnar, K. 1971. Protozoan diseases of the fry of herbivorous fishes. *Acta. Vet. Acad. Sci. Hung.* Vol. 21, no. 1, pp. 1-14.
 14. Musselius, V.A., 1973. (Congress in USSR 1971, P. 3.) Influence of some gill parasites on fishorganism. *Verh. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol.* Vol. 18, no. 3, pp. 1713-1722.
 15. Noga, E.J., 2000. Fish diseases, diagnosis and treatment, Iowa state university press, USA, 367pp.
 16. Roberts, G., 2001. Fish pathology, 3ed, w.b.saunders, UK, 472pp.
 17. Salih, N.E., 1988. Helminthic fauna of three species of carp raised in ponds in Iraq. *Journal of Biological Science Research [J. BIOL. SCI. RES.]*, vol. 19, no. 2, pp. 369-387.
 18. Szekely, C., 1991. Praziquantel (Droncit) is effective against diplostomosis of grasscarp *Ctenopharyngodon idella* and silver carp *Hypophthalmichthys molitrix*. *Diseases of Aquatic Organisms [DIS. AQUAT. ORG.]*, vol. 11, no. 2, pp. 147-150.
 19. Zhatkanbaeva, D., 1956. Cercarian diplostomosis in pond fish *IZV. AN KAZ. S.S.R. (BIOL.)*, no. 6, pp. 38-43.
- منابع**
۱. بهروزی، ش.، ۱۳۸۷. بررسی و جداسازی انگل‌های تک یاخته‌ای از ماهیان پرورشی گرم آبی و سردآبی استان مازندران. ششمین همایش سراسری و اولین کنگره منطقه‌ای انگل‌شناسی و بیماری انگلی. ۳۲۷ صفحه.
 ۲. بهروزی، ش.، ۱۳۸۰. گزارش نهایی پروژه شناسایی بیماری‌های انگلی در کپورماهیان پرورشی. موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی آبزیان دریای خزر. ۱۴۳ صفحه.
 ۳. جلالی، ب.، ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شرکت سهامی شیلات ایران، تهران، ۵۶۴ صفحه.
 ۴. مخیر، ب.، ۱۳۸۱. بیماری‌های ماهیان پرورشی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، شماره ۱۸۶۹، تهران. ۵۹۵ صفحه.
 ۵. مغنیمی، ر.، ۱۳۷۴. مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم و دشت آزادگان، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۳۸۴ صفحه.
 ۶. میرهاشمی نسب، س. ف.، ۱۳۷۹. بررسی و شناسائی انگل‌های ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد. مرکز تحقیقاتی شیلاتی استان گیلان. ۷۲ صفحه.
 ۷. وثوقی، غ.ح. و مستجیر، ب.، ۱۳۷۳. ماهیان آب شیرین. انتشارات تهران. ۳۱۷ صفحه.
 8. Ali, N.M., 1988. Protozoa and Crustacea infesting three species of carp raised in ponds in Iraq. *Journal of Biological*