

آلودگی ماهیان تالاب سرخانکل انزلی به انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم (*Diplostomum spathaseum* Rudolphi, 1891)

حسین خارا^{۱*}، شعبانعلی نظامی^۲، محمدرضا احمدی^۳، مسعودستاری^۴، جواددقیق روحی^۵، محدثه احمدنژاد^۶،
زهرا بالالان فرد^۷، سودابه فیض^۸، عقیل جعفرزاده^۹، آرش طاهرخانی^{۱۰}، رقیه پورمحمدی^{۱۱}، حدیثه مهدوی نیا^{۱۲}
*۱، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ - گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان - ایران،

صندوق پستی: ۱۶۱۶

۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران - ایران، صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

۳- دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران، صندوق پستی ۶۴۵۳-۱۴۱۵۵

۴- گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه سرا- ایران، صندوق پستی: ۱۱۴۴

۵ و ۶- پژوهشکده آبرزی پروری آبهای داخلی کشور، بندرانزلی- ایران، صندوق پستی: ۶۶

h_khara1974@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۸

چکیده

پناهگاه حیات وحش تالاب سرخانکل قسمتی از تالاب انزلی می باشد. در این تالاب بیش از ۱۰ گونه ماهی زیست می کنند که آلودگی ۵ گونه ماهی (ماهی سیم‌نما، ماهی تیزکولی، ماهی سوف حاجی طرخان، ماهی اسبله و ماهی کاراس) به انگل چشمی *Diplostomum spathaseum* از پاییز ۱۳۸۴ تا تابستان ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده تمامی ماهیان به این انگل آلوده بودند. به طوریکه میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی، میانگین فراوانی و دامنه تعداد این انگل به ترتیب برای ماهی کاراس برابر ۲۹/۸۷ درصد، $1/16 \pm 60$ عدد و ۱-۶ عدد، برای ماهی سیم‌نما برابر ۴۴/۷۹ درصد، $4/6 \pm 5/06$ عدد، $2/06 \pm 4/08$ عدد و ۱-۱۸ عدد، برای تیزکولی برابر با ۱۶/۴۳ درصد، $2/25 \pm 1/71$ عدد، $0/37 \pm 1/07$ عدد و ۱-۶ عدد، برای سوف حاجی طرخان ۶/۸ درصد، $1/5 \pm 0/44$ عدد و ۱-۳ عدد و برای اسبله برابر ۲۰ درصد، $3/33 \pm 1/5$ عدد، $0/67 \pm 1/49$ عدد و ۶-۲ عدد بوده است. همچنین بر اساس آزمون‌های آماری انجام گرفته تفاوت‌هایی از لحاظ فصل، گونه، سن و جنسیت ماهی بدست آمد.

کلمات کلیدی: تالاب سرخانکل انزلی، ماهی، *Diplostomum spathaseum*

مقدمه

تالاب سرخانکل قسمتی از تالاب انزلی است، که بر اساس مصوبه شماره ۲۲۹ شورای عالی حفاظت محیط زیست ایران مورخ ۱۳۸۱/۳/۲۱، به عنوان پناهگاه حیات وحش تعیین گردید. مساحت این تالاب ۴۴۷/۷ هکتار می باشد. تالاب سرخانکل از شمال به رودخانه نهنگ روگاه و تاپ تاپ روگاه، از شرق به رودخانه هند خاله، از غرب به رودخانه سیاه درویشان و از جنوب به اراضی کشاورزی و آب بندانهای سابق شهید حسن پور و شهید نژند و طاووسک محدود است. در این تالاب ماهیان متنوعی زیست می کنند که از فراوانترین گونه ها می توان ماهی سیم نما (*Blicca bjuerkna*)، ماهی تیزکولی (*Hemiculter leucisculus*)، ماهی سوف حاجی طرخان (*Perca fluviatilis*)، ماهی اسبله (*Silurus glanis*) و ماهی کاراس (*Carassius Carassius*) را نام برد.

در این بین عوامل مختلفی از جمله انگل ها باعث کاهش ذخایر ماهیان این تالاب شده اند. از مهمترین انگل ها می توان به انگل Rudolphi, 1891 اشاره کرد. این انگل شایعترین انگل کرم های پهن دو میزبان (Digenea) است که چشم ماهیان را آلوده کرده و موجب کوری چشم می گردد. تاکنون مطالعات مختلفی راجع به آلودگی ماهیان ایران به این انگل انجام گرفته است (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۵، ۲۹).

با توجه به این مطالعات انگل *Diplostomum spathaceum* طیف وسیعی از ماهیان گرم آبی، سرد آبی و حتی خاویاری را آلوده کرده است که در مجموع ۲۵ گونه از

ماهیان ایران را شامل می شود. همچنین ۱۰۵ گونه از ماهیان اروپا و شمال آمریکا و ۲۳ گونه از ماهیان اروپا را آلوده می کند (۴۶). به همین دلیل از پاییز ۱۳۸۴ تا تابستان ۱۳۸۵ آلودگی ماهیان انزلی به انگل چشمی *Diplostomum spathaceum* مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

به منظور بررسی آلودگی چشم برخی از ماهیان تالاب سرخانکل به انگل *Diplostomum spathaceum* به صورت فصلی و بوسیله وسایل صید مختلف ماهیان مورد نظر صید شدند. پس از صید ماهیان به آزمایشگاه انتقال یافته و طول کل، وزن و جنسیت تعیین و ثبت گردیدند. برای بررسی آلودگی احتمالی چشم ماهیان به انگل *Diplostomum spathaceum* حذقه چشم (عدسی چشم) به دقت بررسی و انگل های مشاهده شده جداسازی و شمارش گردید (۵۳).

انگل های جداسازی شده به وسیله سرم فیزیولوژی شسته و با روش بستن نمونه بین دو لام و در فرمالین ۱۰٪ به مدت دو هفته فیکس نموده و بعد در روند رنگ آمیزی با رنگ کارمن آلوم رنگ شده و تثبیت گردید (۴۵). در نهایت شناسایی انگل ها با استفاده از کلیدهای تشخیص معتبر صورت گرفت (۳۷ و ۵۰). بعد از ثبت اطلاعات در فرم های مخصوص به وسیله فرمول های زیر میزان شیوع انگل یا فراوانی انگل (%، میانگین شدت آلودگی، میانگین فراوانی انگل و دامنه تعداد انگل محاسبه شدند (۳۶).

اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد، اما در سیم پرک فصل پاییز و در کلمه فصل زمستان با سایر فصول در یک گروه همگن قرار نداشت.

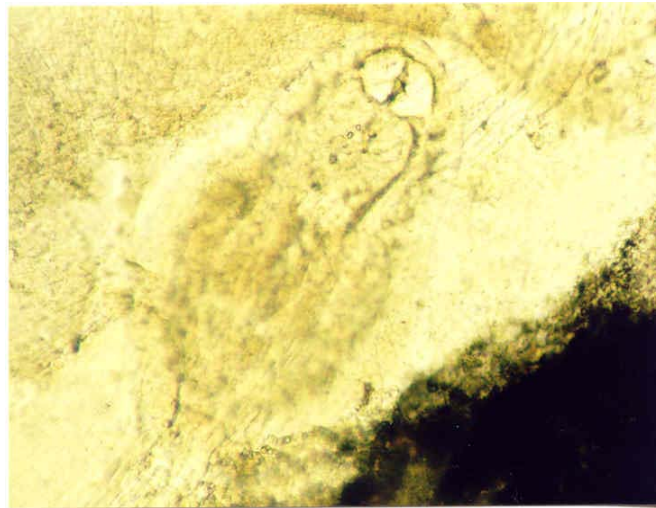
در ضمن از لحاظ نوع جنسیت نیز اختلاف‌هایی مشاهده شد، به طوری که در دو گونه ماهی سیم پرک و کلمه میزان آلودگی در جنس نر بیش از جنس ماده بوده، در حالی که در گربه ماهی و ماهی سوف حاجی طرخان این وضعیت بر عکس می‌باشد. همچنین در ماهی کاراس نیز اصلاً از گروه جنسی نر هیچگونه ماهی صید نشد (جدول ۳). بر اساس بررسی‌های آماری آزمون کروسکال - والیس میانگین شدت آلودگی بر حسب جنسیت در ماهی سیم پرک ($X^2 = 1/739$; Sig.Level = 0/187)، ماهی سوف حاجی طرخان ($X^2 = 0/513$; Sig.Level = 0/748) و ماهی کلمه ($X^2 = 0/103$; Sig.Level = 0/103) اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشت. همچنین برای میانگین فراوانی بر حسب جنسیت بر اساس آزمون کروسکال - والیس برای سیم پرک ($X^2 = 0/172$; Sig.Level = 0/678)، گربه ماهی ($X^2 = 2/933$; Sig.Level = 0/087) سوف حاجی طرخان ($X^2 = 0/754$; Sig.Level = 0/286) و ماهی کلمه ($X^2 = 1/137$; Sig.Level = 0/286) اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد.

از لحاظ تأثیر سن بر روی آلودگی به انگل نیز در برخی ماهیان مثل لای ماهی با افزایش سن بر میزان آلودگی کاسته می‌شد، در حالی که این وضعیت در ماهی سیم پرک، ماهی کلمه، گربه ماهی و ماهی سوف حاجی طرخان تقریباً برعکس بود. ضمن اینکه در ماهی کاراس و اردک ماهی

همچنین بر اساس داده‌های بدست آمده بین تغییر فصل نیز تغییراتی در آلودگی به این انگل مشاهده شد، به طوری که در ماهی کلمه و ماهی سیم پرک بیشترین آلودگی در فصل پائیز، در ماهی کاراس و لای ماهی در فصل بهار، در سوف حاجی طرخان در فصل تابستان و در اردک ماهی و گربه ماهی در فصل زمستان مشاهده شد (جدول ۲). همچنین بررسی‌های آماری آزمون کروسکال - والیس نشان داد که از جنبه میانگین شدت آلودگی انگل در فصول مختلف در ماهی کاراس ($X^2 = 0/949$; Sig.Level = 0/814)، سیم پرک ($X^2 = 3/99$; Sig.Level = 0/62) سوف حاجی طرخان ($X^2 = 0/833$; Sig.Level = 0/842) و کلمه ($X^2 = 12/54$; Sig.Level = 0/006) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. ولی بر اساس آزمون من - ویتنی در سیم پرک فصل پاییز و در ماهی کلمه نیز فصل زمستان با کلیه فصول اختلاف معنی‌دار آماری دارد و در یک گروه همگن واقع نشده‌اند. همچنین آزمون کروسکال - والیس برای میانگین فراوانی انگل بر حسب فصول مختلف در ماهی کاراس ($X^2 = 2/125$; Sig.Level = 0/547)، لای ماهی ($X^2 = 1/445$; Sig.Level = 0/695) گربه ماهی ($X^2 = 4/206$; Sig.Level = 0/24) اردک ماهی ($X^2 = 7/106$; Sig.Level = 0/069) داری آماری وجود ندارد. ولی برای ماهی سیم پرک طرخان ($X^2 = 8/448$; Sig.Level = 0/038) و کلمه ($X^2 = 8/981$; Sig.Level = 0/03) اختلاف معنی‌دار آماری بدست آمد. ضمن اینکه بر اساس آزمون چند دامنه دانکن در ماهی کاراس، لای ماهی، گربه ماهی، سوف حاجی طرخان و اردک ماهی

آزمون کروسکال-والیس بر حسب سن در ماهی کاراس ($X^2=11/495$; Sig.Level = 0/175)، گربه ماهی ($X^2=8/968$; Sig.Level=0/11)، سوف حاجی طرخان ($X^2=24/692$; Sig.Level=0/006) و ماهی کلمه ($X^2=2/493$; Sig.Level=0/47) اختلاف معنی دار آماری مشاهده نشد. ولی برای ماهی سیم پسرک (Sig.Level = 0/035) اختلاف معنی داری وجود داشت.

تغییرات به صورت نامنظم بود (جدول ۴). بر طبق بررسی های آماری برای میانگین شدت آلودگی انگل به کمک آزمون کروسکال - والیس بر حسب سن در ماهی کاراس ($X^2=5/5$; Sig.Level=0/598) پسرک ($X^2=4/808$; Sig.Level = 0/44)، سوف حاجی طرخان (Sig.Level = 0/242) $X^2=2/835$ ؛ و ماهی کلمه (Sig.Level=0/907) $X^2=0/194$ ؛ اختلاف معنی دار آماری دیده نشد. ضمن اینکه برای میانگین فراوانی انگل بر اساس



شکل ۱: *D. spathaceum*

جدول ۱: نتایج کلی آلودگی به انگل *D. spathaceum* در ماهیان تالاب سرخانگل

ماهی	سیم نما تعداد = ۷۸	تیز کولی تعداد = ۱۰۵	سوف حاجی طرخان تعداد = ۱۶۳	اسبه تعداد = ۹۵	کاراس تعداد = ۱۶۴
درصد آلودگی (میزان شیوع)	۴۴/۷۹	۱۶/۴۳	۶/۸	۲۰	۲۹/۸۷
میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار	۴/۶ \pm ۵/۰۶	۲/۲۵ \pm ۱/۷۱	۱/۵ \pm ۰/۰۰	۳/۳۳ \pm ۱/۵۰	۲/۰۲ \pm ۱/۲۸
میانگین فراوانی \pm انحراف معیار	۲/۰۶ \pm ۴/۰۸	۰/۳۷ \pm ۱/۰۷	۰/۱ \pm ۰/۴۴	۰/۶۷ \pm ۱/۴۹	۰/۶۰ \pm ۱/۱۶
دامنه تعداد	۱ - ۱۸	۱ - ۶	۱ - ۳	۲ - ۶	۱ - ۷

جدول ۲: نتایج بررسی آلودگی به انگل *D. spathaceum* در ماهیان تالاب سرخانکل بر حسب فصل

ماهی	سیم نما	تیز کولی	سوف حاجی طرخان	اسبله	کاراس
آلودگی فصل	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی
	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD
	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD
	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد
پاییز ۱۳۸۴	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵
	۱۵/۷	۴	۱۱/۱۱	۰	۲/۵۴
	$۳ \pm ۱/۷۳$	۲ ± ۰	۱ ± ۰	۰	$۲/۳۳ \pm ۱/۰۳$
	$۰/۴۷ \pm ۱/۲۶$	$۰/۱۱ \pm ۰/۴۰$	$۰/۱۱ \pm ۰/۳۲$	۰	$۳/۱۵ \pm ۳/۷۴$
	۱-۴	۱	۱	۰	۱-۴
زمستان ۱۳۸۴	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵
	۰	۲۶/۳	۳/۳۳	۰	۵۶/۲۵
	۰	۲ ± ۱	۱ ± ۰	۰	$۱/۵۳ \pm ۰/۸۷$
	۰	$۰/۵۳ \pm ۱/۰۲$	$۰/۰۳ \pm ۰/۱۸$	۰	$۳/۴۴ \pm ۴/۰۸$
	۰	۱-۳	۱	۰	۱-۴
بهار ۱۳۸۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۲۷
	۱۶/۶	۷/۱۴	۰	۰	۴۲/۱۱
	$۴/۳۳ \pm ۴/۱۶$	$۱/۷۵ \pm ۱/۵۰$	۰	۰	$۳/۰۸ \pm ۱/۷۸$
	$۰/۷۲ \pm ۲/۱۹$	$۰/۱۳ \pm ۰/۵۷$	۰	۰	$۲/۲۶ \pm ۳/۳۸$
	۱-۹	۱-۴	۰	۰	۱-۷
تابستان ۱۳۸۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۷
	۰	۶/۳	۴/۷۶	۴/۶۹	۴/۱۸
	۰	۶ ± ۱۸	۲ ± ۰	$۴ \pm ۲/۸۳$	$۱/۵۷ \pm ۰/۶۵$
	۰	$۰/۲۹ \pm ۱۸$	$۰/۱۰ \pm ۰/۴۴$	$۰/۳۱ \pm ۱/۲۳$	$۲ \pm ۳/۹۱$
	۰	۱-۱۵	۲	۲-۶	۱-۳

جدول ۳: نتایج بررسی آلودگی به انگل *D. spathaceum* در ماهیان تالاب سرخانکل بر حسب جنسیت

ماهی	سیم نما	تیز کولی	سوف حاجی طرخان	اسبله	کاراس
آلودگی جنس	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی
	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD
	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD
	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد
نر	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۳
	۲۲	۶/۱۷	۲/۲۷	۰	۰
	$۲ \pm ۱/۴۱$	$۳/۸ \pm ۵/۷۲$	$۲ \pm ۰/۷۱$	۰	$۲/۳۳ \pm ۱/۵۳$
	$۰/۴۴ \pm ۱/۰۱$	$۰/۲۴ \pm ۱/۶۶$	$۰/۰۷ \pm ۰/۳۴$	۰	$۲ \pm ۰/۷۱$
	۱-۳	۱-۱۵	۱-۲	۰	۱-۴
ماده	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۵	تعداد=۴۶
	۰	۷/۹	۶/۷۸	۷/۴۱	۵۶/۸۲
	۰	$۴ \pm ۲/۲۱$	۱ ± ۰	$۴ \pm ۲/۸۳$	$۲/۰۰ \pm ۱/۲۸$
	۰	$۰/۱۴ \pm ۰/۶۸$	$۰/۰۵ \pm ۰/۲۲$	$۰/۳۰ \pm ۱/۲۰$	$۳/۱۶ \pm ۳/۷۷$
	۰	۱-۷	۱	۲-۶	۱-۷

جدول ۴: نتایج بررسی آلودگی به انگل *D. spathaceum* در ماهیان تالاب سرخانکل بر حسب سن

ماهی	سیم نما	تیزکولی	سوف حاجی طرخان	اسبله	کاراس
سن	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی
	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD
	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD
	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد
۱ ⁺	تعداد=۴۵ ۱۶/۶ ۱ \pm ۰ ۰/۶۰ \pm ۰/۴۵ ۱	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۱ ۳/۰۳ ۴ \pm ۰ ۰/۱۸ \pm ۱/۰۴ ۴
۲ ⁺	تعداد=۴۵ ۰/۰۴ ۳ \pm ۰ ۰/۱۲ \pm ۶۰ ۳	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۷/۱۴ ۱ \pm ۰ ۰/۰۷ \pm ۰/۲۶ ۱	تعداد=۴۵ ۳/۰۳ ۶ \pm ۰ ۰/۱۸ \pm ۱/۰۴ ۶	تعداد=۲ ۲/۹۴ ۲+۱/۴۱ ۰/۴۰۸+۰/۱۷ ۱-۳
۳ ⁺	تعداد=۴۵ ۱۰ ۲/۵ \pm ۲/۱۲ ۰/۲۵ \pm ۰/۹۱ ۱-۴	تعداد=۴۵ ۴/۳۵ ۱ \pm ۰ ۰/۰۷ \pm ۰/۲۶ ۱	تعداد=۴۵ ۷/۱۴ ۱/۵ \pm ۰/۷۱ ۰/۱۱ \pm ۰/۴۲ ۱-۲	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۱۱ ۱۴/۷۰ ۲/۰۹+۰/۹۴ ۱/۰۱۹+۰/۳۱ ۱-۴
۴ ⁺	تعداد=۴۵ ۴ \pm ۰ ۰/۲۴ \pm ۰/۹۷ ۱-۴	تعداد=۴۵ ۵/۵ ۱ \pm ۰ ۰/۰۶ \pm ۰/۲۵ ۱	تعداد=۴۵ ۳/۷ ۱ \pm ۰ ۰/۰۴ \pm ۰/۱۹ ۱	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۱۰ ۱۷/۶۴ ۱/۵۰+۰/۷۱ ۲/۰۷۶+۰/۵۷ ۱-۳
۵ ⁺	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۳/۱۲ ۱ \pm ۰ ۰/۰۶ \pm ۰/۱۶ ۱	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۱۰ ۲۹/۴۱ ۲/۰۰+۱/۵۶ ۱/۴۷۹+۰/۸۷ ۱-۶
۶ ⁺	تعداد=۴۵ ۲۵ ۹ \pm ۰ ۲/۲۵ \pm ۴/۵۰ ۹	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۱۰ ۲۰/۵۸ ۲/۴۰+۱/۹۰ ۱/۵۷۲+۱/۴۵ ۱-۷
۷ ⁺	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۱۸/۸۸ ۶/۵ \pm ۶/۷۳ ۰/۰۳ \pm ۰/۱۷ ۱-۱۵	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۲۵ ۲ \pm ۰ ۰/۵ \pm ۱ ۲	تعداد=۴ ۸/۸۲ ۲/۰۰+۰/۰۰ ۱/۲۵۸+۱/۷۵ ۲
۸ ⁺	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۶۰ ۳ \pm ۱ ۱/۲۹ \pm ۱/۷۰ ۲-۴	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۱ ۵/۸۸ ۱/۰۰+۰/۰۰ ۱۵/۵۵۶+۱۸/۰۰ ۱

ادامه جدول ۴: نتایج بررسی آلودگی به انگل *D. spathaceum* در ماهیان تالاب سرخانکل بر حسب سن

ماهی	سیم نما	تیزکولی	سوف حاجی طرخان	اسبله	کاراس
آلودگی سن	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی
	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD	میانگین شدت آلودگی \pm SD
	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD	میانگین فراوانی \pm SD
	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد	دامنه تعداد
۹+	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰
۱۰+	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰
۱۱+	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰
۱۲+	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰	تعداد=۴۵ ۰ ۰ ۰ ۰

بحث

آلودگی ۵ گونه ماهی مورد مطالعه قرار گرفته در تالاب امیرکلایه لاهیجان تأکیدی مجدد بر نتایج تحقیقات محققان قبلی مبنی بر وسعت آلوده زایی انگل *D. spathaceum* می باشد. به طوری که آلودگی ماهی کاراس به این انگل قبلاً توسط مخیر (۱۷)، ستاری و شفیعی (۸) و منصف و رئیس (۲۰) از تالاب انزلی و میرهاشمی نسب (۲۲) از سد مخزنی ماکو مشاهده شده بود. همچنین ستاری و شفیعی (۸) و نوشالی و نوشی (۲۹) آلودگی اردک ماهی تالاب انزلی، ستاری و شفیعی (۸) و میرهاشمی نسب (۲۱) بترتیب آلودگی ماهی اسبله تالاب انزلی و سد مخزنی مهاباد، ستاری و شفیعی (۸) و بخست و فاضلان (۲) آلودگی ماهی

سوف حاجی طرخان تالاب انزلی، معصومیان و همکاران (۱۸) آلودگی ماهی کلمه جنوبی شرقی دریای خزر و دقیق روحی و همکاران (۷) آلودگی لای ماهی تالاب انزلی را به انگل *D. spathaceum* گزارش کرده اند. ولی برای اولین بار است که ماهی سیم پرک در ایران به عنوان میزبان جدید این انگل معرفی می شود. البته بر طبق تحقیقات انجام شده توسط پژوهشگران قبلی این انگل در ماهیان دیگری مثل قزل آلائی رنگین کمان (۱ و ۲۲)، بچه تاسماهیان پرورشی (۱۰، ۱۱ و ۱۳)، ماهی سفید (۴ و ۲۵)، ماهی خواجه (۹)، ماهی بیاح (۱۹)، سیاه ماهی (۱۲ و ۲۱)، ماهی سیم (۸ و ۲۱)، ماهی کپور نقره ای (۱۷ و ۲۱)،

جمعیت‌های ماهی و الگوهای پراکنش میزبان‌های واسط نقش تعیین کننده‌ای را در این بین ایفا می‌کنند (۳۹). از طرف دیگر در بین ماهی‌های مورد بررسی قرار گرفته بالاترین درصد آلودگی در حالت کلی مربوط به خانواده کپورماهیان (Cyprinidae) (ماهی کلمه، ماهی سیم پرک، ماهی کاراس و لای ماهی) است و خانواده‌های اردک ماهیان (Esocidae)، سوف ماهیان (Percidae) و گربه ماهیان (Siluridae) در رده‌های بعدی قرار دارند، که این اختلاف بین خانواده کپور ماهیان با سایر خانواده‌ها بسیار قابل توجه هم می‌باشد. دلیل این امر می‌تواند ناشی از ساختار بیولوژیک و فیزیولوژیک خانواده کپور ماهیان باشد که امکان ورود سرکر انگل *D. spathaceum* را از طریق پوست و آبشش‌ها به بدن این ماهیان، بخصوص به دلیل وجود فلس‌های درشت‌تر فراهم می‌کند. همچنین نوع عادت غذایی و جایگاه زیستی کپور ماهیان در ستون آب (که عمدتاً در بستر یا نزدیک بستر اکوسیستم‌های آبی زیست می‌کنند) هم در این مورد دخیل هستند. وجود چنین پدیده‌ای به وسیله Kritscher (۴۴) در ماهیان دریاچه نیوسایدلرز اروپا (Neusiedlersee)، ستاری و شفیدی (۸) در ماهیان تالاب انزلی و میرهاشمی نسب (۲۱) در ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد گزارش شده است.

البته همان‌طور که مشاهده می‌شود یک استثنا در خانواده کپور ماهیان و آن هم راجع به لای ماهی از لحاظ کم بودن درصد آلودگی به این انگل وجود دارد که ناشی از ریز بودن

ماهی سرگنده، سس ماهی خالدار، عروس ماهی و ماهی خیاطه (۲۱)، ماهی آمور (۱۷ و ۲۱) و ماهی کپور (۸، ۱۴، ۱۷ و ۲۱) مشاهده شده است. از طرف دیگر در سطح جهانی Ruotsalainen و Yloenen (۵۰)، Morozinska-Gogol (۴۷) و Craig (۴۰) شرح مفصلی از آلودگی اردک ماهی به انگل *Diplostomum spathaceum* را بیان کرده‌اند. از طرفی Stankus (۵۱)، Faulkner (۴۲) و Craig (۴۱) و Kritscher (۴۴) و Kennedy (۴۱) و Burrough (۴۳) و Ruotsalainen و Yloenen (۵۰) و Baling و Pfeiffer (۳۰) اطلاعات ارزشمندی از آلودگی سوف ماهیان به ویژه ماهی سوف حاجی طرخان به این انگل را ارائه نموده‌اند. همچنین Bohm (۳۲) و Kritscher (۴۴) آلودگی لای ماهی و Burrough (۳۵) و Faulkner (۴۲) و Baling و Pfeiffer (۳۰) آلودگی ماهی کلمه را به این انگل گزارش کرده‌اند.

از طرفی دیگر نگاه دقیق‌تر به نتایج این تحقیق نکاتی چند را مورد تأکید قرار می‌دهد. نخست آنکه آلوده بودن هر ۷ گونه ماهی به انگل *D. spathaceum* ناشی از وضعیت خاص اکولوژیک و بیولوژیک تالاب امیرکلایه است. زیرا این اکوسیستم به دلیل دارا بودن تمامی میزبان‌های این انگل (حلزون بعنوان میزبان واسط اول، ماهی به عنوان میزبان واسط دوم، پرنده به خصوص پرندگان ماهیخوار مهاجر به عنوان میزبان نهایی) زمینه مساعدی را برای تکمیل چرخه زندگی انگل فراهم آورده‌اند. به طوریکه ثابت شده، زیستگاه، میزبان و وجود پرندگان ماهیخوار به همراه دوره نمونه‌برداری، خصوصیات

هدف قرار دادن چشم ماهیان یکی از خطرناکترین انگل‌های ماهیان است که خود باعث خسارت‌های عظیمی می‌گردد. در این بین تنها با اعمال یک مدیریت صحیح در اکوسیستم‌های طبیعی، از طریق حفظ تعادل اکولوژیک و بیولوژیک این اکوسیستم‌ها منجمله ماهیان (به ویژه حفظ ذخایر ماهیان حلزون خوار که به عنوان میزبان واسط اول این انگل مطرح است) مثل لای ماهی (۲۳) و نظامی و همکاران (در دست انتشار) و استخرهای پرورشی از طریق استفاده از روش‌های پیشگیرانه و درمان دارویی با داروی پرازی کانتل (درو نسیت) (۲۶، ۳۱، ۳۸، ۴۸ و ۵۲) می‌توان عوارض ناشی از آلودگی به این انگل را به حداقل رساند.

سپاسگزاری

در اینجا لازم می‌دانیم از جناب آقای دکتر خانی‌پور ریاست محترم پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های داخلی - بندرانزلی، جناب آقای مهندس خداپرست معاون پژوهشی، جناب آقای مهندس میرزاجانی رییس محترم بخش اکولوژی، مهندس فرشاد ماهی صفت، جناب آقای هیبت اله نورزی و سایر کارشناسان محترم آن پژوهشکده تشکر نمائیم.

منابع

- اسدزاده، ع. و قربانزاده، الف.، ۱۳۷۷. آلودگی ماهیان قزل‌آلای رنگین کمان پرورشی استان آذربایجان غربی به انگل چشمی دیپلوستوموم. مجله علمی شیلات ایران. سال هفتم، شماره ۴. زمستان ۱۳۷۷. صفحات ۱۱۰ - ۱۰۳.

فلس‌های این ماهی است که خود به عنوان مانعی در برابر سرکر انگل عمل می‌کنند.

دلیل وجود تفاوت در میزان آلودگی بر حسب فصل نیز ناشی از وابستگی چرخه زندگی انگل *D. spathaceum* به سه موجود حلزون (میزبان واسط اول)، ماهی (میزبان واسط دوم) و پرندگان ماهیخوار (میزبان نهایی) می‌باشد. در این بین پرندگان ماهیخوار که در واقع جزئی از پرندگان مهاجر به تالاب امیرکلایه هستند مهمترین تأثیر را در این بین دارند، به طوری که Burrough (۳۵) و Brassard و همکاران (۳۳) و ستاری و شفیع (۸) به وجود ارتباط بین آلودگی به این انگل و تغییر فصل اشاره کرده‌اند.

در بحث وجود اختلاف بین رابطه میزبان آلودگی و سن ماهیان همان‌طور که بیان شد بیشترین آلودگی در گروه‌های سنی میانی وجود داشت که وجود چنین ارتباط‌هایی قبلاً توسط Buchmann (۳۴)، Stankus (۵۱) و ستاری و شفیع (۸) مورد تأکید قرار گرفته بود. در همین حال دلیل عدم وجود ارتباط معنی‌دار در بین گروه‌های جنسی اکثر ماهیان می‌تواند ناشی از عدم تأثیر جنسیت روی آلودگی به انگل *D. Spathaceum* باشد. به طوری که محققین دیگر هم نتوانستند رابطه معنی‌داری بین میزان آلودگی به این انگل و جنسیت پیدا کنند.

در مجموع با در نظر گرفتن نتایج حاصل از این تحقیق و تحقیقات گذشته می‌توان گفت که انگل *D. spathaceum* به دلیل رابطه مستقیم آن با نوع گونه، فصل و سن ماهی، میزان بالای آلوده‌زایی، تنوع در میزبان‌ها و از همه مهمتر

۲. بخش، ن. و فاضلان، ز.، ۱۳۸۱. بررسی شیوع انگلی ماهی سوف حاجی طرخان در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات دانشکده منابع طبیعی صومعه سرا، دانشگاه گیلان. ۷۶۰ صفحه.
۳. جلالی، ب. و شریف روحانی، م.، ۱۳۷۷. انگل ها و بیماری های انگلی ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات معاونت تکثیر پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج شرکت سهامی شیلات ایران. ۵۶۴ صفحه.
۴. حسینی، س. الف.، ۱۳۸۰. بررسی روند آلودگی انگل دیپلوستوموم در بچه ماهیان سفید حاصل از تکثیر مصنوعی. اولین همایش ملی ماهیان استخوانی دریای خزر. بندر انزلی. ص ۲۲.
۵. خارا، ح.؛ نظامی، ش.ع.؛ ستاری، م.؛ میرهاشمی نسب، س.ف. و موسوی، س.ع.، ۱۳۸۴. بررسی آلودگی به انگل *spathaceum* *Diplostomum* در ماهیان تالاب امیرکلايه لاهیجان. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴. زمستان ۱۳۸۴. صفحه های ۴۹-۶۶.
۶. خارا، ح.؛ نظامی، ش.ع.؛ ستاری، م.؛ میرهاشمی نسب، س.ف. و موسوی، س.ع.، ۱۳۸۶. بررسی آلودگی ماهیان تالاب بوجاق کياشهر به انگل *Diplostomum spathaceum*. مجله زیست شناسی ایران. زمستان ۱۳۸۶. صفحه های ۴۲۹-۴۱۸.
۷. دقیق روحی، ج.؛ مخیر، ب. و معصومیان، م.، ۱۳۸۰. بررسی آلودگی های انگلی لای ماهی در تالاب انزلی. اولین همایش ملی ماهیان استخوانی دریای خزر. بندر انزلی. ص ۶۴.
۸. ستاری، م. و شفيعی، ش.، ۱۳۷۵. بررسی دیپلوستومیازیس در بین ماهیان تالاب انزلی. مجله پژوهشی و سازندگی. سال نهم، شماره ۳۱، تابستان ۱۳۷۵. صفحات ۱۰۵-۱۰۳.
۹. شریف روحانی، م.، ۱۳۷۴. بررسی آلودگی های انگلی ماهیان تالاب هامون. مهندسين مشاور آبی گستر، تهران. ؟.
۱۰. شناور ماسوله، ع. ر. و معصومیان، م.، ۱۳۷۹. مطالعه آلودگی انگل دیپلوستوموم در بچه ماهیان خاویاری (Acipenseridae) در استخرهای خاکی. همایش شیلات و آبزیان. دانشکده علوم کشاورزی پردیس انزلی. صفحه ۴۰.
۱۱. شناور ماسوله، ع. ر.؛ معصومیان، م.؛ بازاری مقدم، س.؛ جلیل پور، ج.؛ شفيعی، ش.؛ نوشی ماسوله، ن. و نوشالی، م.، ۱۳۸۱. بررسی آلودگی های انگلی بچه ماهیان خاویاری در استخرهای خاکی. دومین همایش ملی - منطقه ای ماهیان خاویاری. رشت. صفحات ۷۸-۷۶.
۱۲. عبدی، ک.، ۱۳۷۵. شناسایی و بررسی انگل های ماهیان دریاچه سد مهاباد. پایان نامه دکترای دامپزشکی. دانشگاه آزاد ارومیه. شماره ۲۱۹. ؟.
۱۳. غروقی، الف.، ۱۳۷۵. بررسی آلودگی انگلی دیپلوستوموم (دیپلوستومیازیس) در بچه تاسماهیان پرورشی. مجله علمی شیلات ایران. سال پنجم. شماره ۲. تابستان ۱۳۷۵. صفحات ۲۲-۱۱.
۱۴. فوقانی، الف. و محمدی کلاسی، پ.، ۱۳۷۹. بررسی شیوع آلودگی انگلی ماهی

۲۲. میرهاشمی نسب، س. ف.، ۱۳۸۰. بررسی
آلودگی ماهیان دریاچه سد مخزنی ماکوبه
انگل *D. spathaceum* اولین همایش ملی
ماهیان استخوانی دریای خزر. بندرانزلی. ص
۷۱.
۲۳. میرهاشمی نسب، س. ف.، ۱۳۸۱. مطالعه
بیولوژیکی لای ماهی و بررسی نقش آن در
کنترل چرخه زندگی انگل دیپلوستوموم.
پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه
آزاد اسلامی لاهیجان. ۱۲۷ صفحه.
۲۴. نجات صنعتی، ع. ر.، ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی
اکولوژیکی تالاب امیرکلایه لاهیجان. پایان
نامه کارشناسی شیلات و محیط زیست.
دانشگاه گرگان. ۶۳ صفحه.
۲۵. نخ‌ساز، ح. و وطن‌دوست، ف.، ۱۳۷۱.
انگل‌های ماهیان سفید با تأکیدی بر منورهای
آن در آب شیرین و دریای خزر. پایان‌نامه
کارشناسی شیلات، مرکز آموزش عالی علوم
و صنایع شیلاتی میرزا کوچک خان. ۱۵۹
صفحه.
۲۶. نظام‌آبادی، ج.، ۱۳۷۴. درمان
دیپلوستومیازیس در ماهیان پرورشی بوسیله
پرازی کانتل (درونسیت). پایان‌نامه دکتری
دامپزشکی دانشگاه تهران. ۹۵ صفحه.
۲۷. نظامی، ش. ع. و خارا، ح.، ۱۳۸۲. بررسی ترکیب
گونه‌ای و فراوانی ماهیان تالاب امیرکلایه
لاهیجان. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴، سال
دوازدهم، زمستان ۱۳۸۲. صفحات ۲۰۶ - ۱۹۳.
۲۸. نظامی، ش. ع.؛ خارا، ح.؛ سلطانه‌زاده، م. و
دمشناس، ز.، ۱۳۸۲. بررسی رژیم غذایی لای
کپور معمولی در تالاب انزلی. همایش شیلات
و آبریزان. دانشکده علوم کشاورزی پردیس
انزلی. صفحه ۴۱.
۱۵. مخیر، ب.، ۱۳۵۲. فهرست انگل‌های ماهیان
خاویاری (تاسماهیان ایران). نامه دانشکده
دامپزشکی، دانشگاه تهران. شماره ۱، ص، ۱۲
- ۱.
۱۶. مخیر، ب.، ۱۳۵۹. بررسی انگل‌های ماهیان
حوزه سفید رود. نامه دانشکده دامپزشکی
تهران. ۳۸، ۷۵ - ۶۱.
۱۷. مخیر، ب.، ۱۳۶۷. دیپلوستوماتوز در ماهیان
ایران. مجله دانشکده دامپزشکی، دانشگاه
تهران. ۴۴، ۲۴ - ۱۷.
۱۸. معصومیان، م.؛ ستاره، ج. و مخیر، ب.، ۱۳۸۰.
بررسی آلودگی‌های انگلی ماهی کلمه جنوب
شرقی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران.
سال دهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۰. صفحات
۷۴ - ۶۱.
۱۹. مغینمی، ر.، ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه
مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب
هورالعظیم دشت آزادگان. مؤسسه تحقیقات
و آموزش شیلات ایران. ؟.
۲۰. منصف، ر. و رئیسی، الف.، ۱۳۷۹. بررسی
شیوع انگل‌های ماهی کاراس تالاب انزلی.
همایش شیلات و آبریزان. دانشکده علوم
کشاورزی پردیس انزلی. صفحه ۳۹.
۲۱. میرهاشمی نسب، س. ف.، ۱۳۷۹. بررسی و
شناسایی انگل‌های ماهیان دریاچه سد مخزنی
مهاباد. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان.
۷۲ صفحه.

- N.A.; Smirnova, T.S.; Sokolovskaya, I.L.; Shtein, G.A.; Shulman, S.S. and Epshtein, V.M., 1962. Key to the Parasites of freshwater fishes of the U. S. S. R. Izdatel'stvo, Akademii Nauk S. S. S. R. Moskva – Leningrad. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem (1964) 919 PP.
38. Bylund, G. and Sumari, O., 1981. Laboratory tests with Droncit against diplostomiasis in rainbow trout, *Salmo gairdneri* – Richatdson. J. Fish. Dis. 1981. 4 (3). PP. 259 – 264.
39. Conneely, J.J. and Mc Carthy, T.K., 1986. Ecological factors influencing the composition of the parasite fauna of the European eel, *Anguilla anguilla* (L.), in Ireland. J. Fish. Biol. 1986. Vol. 28, no. 2, PP. 207 – 219.
40. Craig, J.F., 1996. Pike, Biology and exploitation. Chapman and Hall. PP 13 – 47.
41. Craig, J.F., 2000. Percid Fishes, Systematic, Ecology and Exploitation. P 351.
42. Faulkner, M., 1989. The application of Sodium dodecyl Sulphate – Polyacrylamide gel electrophoresis to the taxonomic identification of the total body protein band profiles of *Diplostomum* spp. metacercariae (Digenea), parasites of fish eyes. Electrophoresis 1989. Vol. 10, no. 4, PP. 260 – 264.
43. Kennedy, C.R. and Burrough, R.J., 1978. Parasites of trout and perch in malham Tarn. Field – stud. 1978. 4 (5), 617 – 629.
44. Kritscher, E., 1983. The fishes of the Neusiedler L. and their Parasites. 5 Trematoda – Digenea. Ann. Naturhist. Mus. Wien. B. Bot. ZOOL. 1983. Vol. 85B, PP. 117 – 131.
45. Malek, M. and Mobedi, I., 2001, Occurrence of *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819) (Digenea: Clinostomatidae) in (Osteichthys: Cyprinidae) from Shiroud River, Iran. Iranian J. Publ. Health, Vol. 30, Nos. 3-4, PP.95- 98.
46. McCloughlin, T.J.J., 1991. The accurrence of yey flukes in fish from the catchment area. ??.
- ماهی (*Tinca tinca*) تالاب امیر کلاویه لاهیجان .
مجله پژوهش و سازندگی.
۲۹. نوشالی، م. و نوشی ماسوله، ن.، ۱۳۷۹. بررسی انگلهای اردک ماهی در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. دانشکده علوم کشاورزی پردیس انزلی، دانشگاه گیلان. ۸۷ صفحه.
30. Balling, T.E. and Pfeiffer, W., 1997. Location – dependent infection of fish parasites in Lake Constance. Journal of Fish Biology (J – Fish – Biol). 1997. Vol. 51, no. 5, PP. 1025 – 1032.
31. Bjorklund, H. and Bylund, G., 1987. Absorption, distribution and excretion of the anthelmintic praziquantel (Droncit) in rainbow trout (*Salmo gairdneri* R). Parasitol. Res. 1987. 73: 240 – 244.
32. Bohm, M., 1978. Comparison of the occurrence rate of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893, in two locatities of the south – Bohemian ponds. Bul. Vyzk. Ustav – Ryb. Hydrobiol. Vodnany. 1978. 14 (2), 29 – 35.
33. Brassard, P. and Curtis, M.A. and Rau, M.E., 1982. Seasonality of *Diplostomum spathaceum* (Trematoda: Srtigeidae) transmission to brook trout (*Salvelinus fontinalis*). Can. J. Zool. 1982. Vol. 60, no. 10, PP, 2258 – 2263.
34. Buchmann, K., 1986. Prevalence and intensity of infection of *Cryptocotyle lingua* (creplin) and *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi) Parasitin metacercariae of Baltic Cod (*Gadus morhual*). Nord. Vet. Med. 1986. Vol. 38, no. 5, PP. 303– 307.
35. Burrough, R.J., 1978. The population biology of two speeies of eyefluke, *Diplostomum spathaceum* and *Tylodelphys clavata* , in roach and rudd. J. fish. Biol. 1978. PP. 19 – 32.
36. Bush, A.O.; Lafferty, K.D.; Lotz, J.M. and Shostak, A.W., 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. Journal of Parasitology 83, 575 – 583.
37. Bykhovskaya – Pavlovskaya, I. E.; Gussev, A.V.; Dubinina, M.N.; Izyumova,

47. Morozinska – Gogol, J., 1996. Three spined stickleback *Gasterosteus aculeatus* as parasites to predatory fish and fish feeding birds. Proceeding of polish Swedish symposium on Bactic MC cloughllin, 1991. coastal fisheries. Resources and management. 1996. PP. 131- 135.
48. Plumb, J.A. and Roges, W.A., 1990. Effect of droncit (Praziquantel) on Yellow Grubs, *Clinostomum marginatum* and eye flukes, *Diplostomum spathaceum* in Channel Catfish.
49. Poole, B.C. and Dick, T.A., 1985. Parasite recruitment by stocked walleye, *Stizostedion vitreum* (Mitchill), fry in small boreal Lake in central Canada. J. Wildlife Dis. 21(4), 371 – 376.
50. Ruotsalainen, M. and Yloenen, S.L., 1987. Eyeflukes in some fishes of the Kallavesi Lake chain, Central Finland. Aqua – Fenn. 1987. Vol. 17, no. 2, PP. 193 – 199.
51. Stankus, S., 1996. Helminths of perch and bream of kursiu lagoon. Fishery and Aquaculture – In – Lithuania – zuvininkyste – lietuvoje Vilnius – Society – of Hydrobiologists . 1996. PP. 197 – 202.
52. Szekely, C. and Molnar, K., 1991. Praziquantel (Droncit) is effective against diplostomosis of Grasscarp (*Ctenopharyngodon idella*) and Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). Dis. Aquat. Org. 1991. Vol. 11, no. 2, PP. 147 – 150.
53. Yamaguti, S. 1964. Systema helminthum, the Digenetic Trematodes of vertebrate - Part H, Inter science Publisher-New York, LTD -London, Vol.1, 800 P.