مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر سال پنجم، شماره دوم، تابستان 90 / صفحات: 148- 141

میزان آلودگی مرحله پلروسرکوئیدی انگل لیگولا (*Ligula intestinalis*) در محوطه شکمی ماهی آمورچه (*Pseudorasbora parva*) صید شده در مخازن چاه‌نیمه زابل

سیدعبدالحمید حسینی[1]، علیرضا میرواقفی[2]، پرویز زارع[3] و احسان نصیری[4]

[1]دانشجوی کارشناسی‌ارشد شیلات، دانشگاه تهران، دانشکده منابع‌طبیعی، گروه شیلات، کرج، ایران، [2]دانشگاه تهران، دانشکده منابع‌طبیعی، گروه شیلات، کرج، ایران، [3]فارغ‌التحصیل کارشناسی‌ارشد شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان، گرگان، ایران، [4]فارغ‌التحصیل کارشناسی شیلات، دانشگاه زابل، زابل، ایران

تاریخ دریافت: 89/4/28 ؛ تاریخ پذیرش: 89/9/2

چکیده

ارگانیسم‌های فراوانی باعث وارد آمدن آسیب به ماهیان می‌شود که از آن جمله می‌توان به انگل‌ها اشاره کرد. فقدان قوانین و مقررات جامع در مورد بیماری‌های آبزیان سبب شده است که بسیاری از بیماری‌های خطرناک از منطقه‌ای به منطقه دیگر انتشار یابد که در پاره‌ای از موارد موجب برچیده شدن انواع فعالیت‌های آبزی‌پروری در برخی از کشورها شده است. یکی از عواملی که موجب انتقال انواع انگل‌ها به‌عنوان عوامل بیماری‌زا می‌شود ماهیان هرز غیربومی می‌باشد که تحقیق حاضر به منظور بررسی آلودگی محوطه شکمی ماهی آمورچه (*Pseudorasbora parva*) توسط انگل لیگولا (*Ligula intestinalis*) در مخازن چاه‌نیمه زابل انجام شده است. این بررسی بر روی 108 نمونه ماهی در طی سه ماه اسفند 1386 تا اردیبهشت 1387 انجام شد. بر اساس نتایج به‌دست آمده میزان شیوع، درصد فراوانی و میانگین شدت آلودگی این انگل در محوطه شکمی ماهی آمورچه به‌ترتیب 13/60، 13/88 و 1/4 درصد به‌دست آمد. همچنین حداکثر تعداد انگل در یک نمونه 4 عدد و طول بزرگترین انگل 5/84 سانتی‌متر بود. همچنین مشاهده شد که بیشترین میزان شیوع انگل لیگولا در ماه فروردین بوده است.

واژه‌های کلیدی: آلودگی محوطه شکمی، انگل لیگولا، چاه‌نیمه‌های زابل، ماهی آمورچه

مقدمه

توسعه آبزی‌پروری در تأمین غذای بشر و اقتصاد کشورهای مختلف نقش بسیار مهمی دارد. یکی از شرایط تولید آبزیان حفظ بهداشت و جلوگیری از بروز بیماری‌ها در آنها است. بیماری‌ها و عوارض نه تنها سبب تلفات و کاهش تولید می‌شوند، بلکه خوردن گوشت و فرآورده‌های آبزیان آلوده نیز برای انسان خالی از خطر نمی‌باشد. همچنان که تاکنون سه مورد آلودگی انسان به انگل لیگولا در کشورهای فرانسه و رومانی گزارش شده است (یوسفی و همکاران، 1376). امروزه بسیاری از کشورهای پرورش دهنده آبزیان از بروز بیماری‌های آبزیان رنج می‌برند. این در حالی می‌باشد که فقدان قوانین و مقررات جامع در مورد بیماری‌های آبزیان سبب شده است که بسیاری از بیماری‌های خطرناک از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر و از کشوری به کشور دیگر انتشار یافته و در پاره‌ای از موارد موجب ورشکستگی و برچیده شدن آبزی‌پروری در این مناطق شود (پیغان، 1382).

انگل‌ها یکی از این عوامل بیماری‌زا می‌باشند که از عوامل انتقال‌دهنده آنها می‌توان به ماهی‌ها

* مسئول مکاتبه: abdolhamidhoseini@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

به‌خصوص ماهیان هرز غیربومی اشاره کرد. یکی از این ماهی‌ها، آمورچه (*Pseudorasbora parva*) می‌باشد. این ماهی متعلق به خانواده Cyprinidae و زیر خانواده Rasborinae می‌باشد (Ergonul و Altindag، 2005الف) که در سال 1842 وسط Tem و Schi شناسایی شده و نام انگلیسی آن Stono morko است (عبدلی، 1378). این ماهی بومی شرق آسیا بوده (Ekmekci و Kirankaya، 2006؛ Witkowski، 2006) و امروزه در اکثر مخازن طبیعی و مصنوعی بسیاری از کشورهای اروپایی مشاهده می‌شود (Hliwa و همکاران، 2002). این ماهی همراه با کپور ماهیان چینی انگشت‌قد وارد اروپا شده است (Witkowski، 2006؛ Falka و Ferencz، 2007). البته ناگفته نماند که در موارد بسیار کم به‌عنوان ماهی زینتی و یا به‌عنوان غذا برای ماهیان شکارچی در تفریح‌گاه‌ها نیز وارد شده است (Witkowski، 2006).

این ماهی به‌طور تصادفی همراه با کپورماهیان چینی وارد ایران شده است (عبدلی، 1378). به جرأت می‌توان گفت که ماهی آمورچه امروزه به اکثر مخازن آبی کشور راه پیدا کرده است. حضورش در دریای خزر در سال 1991 توسط عبدلی و کد و در دجله و فرات در سال 1994 توسط کد ثبت شده است (Kirankaya و Ekmekci، 2006).

حضور این ماهی در دریاچه های گلستان شامل آلماگل، آجی‌گل و آلاگل گزارش شده است (Patimar، 2008). آمورچه اولین بار در سال 1996 توسط Holcik در دریاچه هامون و کانالهای منتهی به مخازن چاه‌نیمه کشف شده است (Coad و Abdoli، 1993). این ماهی می‌تواند تهدیدی جدی برای تنوع فون ماهیان باشد، زیرا از ماهیان هرز بوده که از تأثیرات عمده و منفی این گونه می‌توان به شکار، رقابت، دگرگونی زیستگاه و انگل‌ها اشاره کرد (Ekmekci و Kirankaya، 2006). با توجه به اینکه شناسایی و بررسی انگل‌های ماهیان به‌منظور جلوگیری از اثرات مخرب آنها ضروری می‌باشد، این مطالعه به بررسی آلودگی محوطه شکمی ماهی مذکور به انگل لیگولا (*Ligula intestinalis*) در مخازن چاه‌نیمه زابل می‌پردازد. این انگل (شکل 1) از خانواده سستودها یا کرم‌های نواری است و در چرخه زندگی خود دارای حداقل یک میزبان واسط می‌باشد. رنگ این کرم‌ها در زمان بلوغ معمولاً سفید (Ronald، 2001) و میزبان واسط اول آنها Copepode می‌باشد. میزبان نهایی آنها پرندگان ماهی‌خوار و میزبان واسط دوم آنها ماهی‌ها می‌باشند (Weliange و Amarasinghe، 2001). این انگل در بدن ماهی تبدیل به پلروسرکویید می‌شود (آذری تاکامی، 1376). لیگولا به‌طور کلی به‌عنوان انگل داخلی بسیاری از ماهیان آب شیرین به‌خصوص حفره درونی کپورماهیان شناخته شده است (Ergonul و Altindag، 2005الف؛ Koyun، 2006). آلودگی به انگل لیگولا در سال 1369 در شمال کشور در ماهی‌های سیم، کلمه، سیاه ماهی و سس و در سال 1373 در ماهی شیزوتوراکس در دریاچه هامون و در سال 1374 در ماهی کپور نقره‌ای در هامون و هیرمند توسط محققین مختلف گزارش شده است (یوسفی و همکاران، 1384). این انگل در نیمکره شمالی زمین گستردگی زیادی پیدا کرده است (Ergonul و Altindag، 2005الف)، طوری‌که در دریاچه‌های ترکیه انگل مهمی در لای ماهی می‌باشد و در ماهی سیم باعث کاهش رشد به‌خصوص در 5 سال ابتدایی زندگی می‌شود (Ergonul و Altindag، 2005ب). لیگولا از انگل‌های مهم ماهیان در دریاچه‌ها و مخازن ذخیره آب می‌باشد که این به دلیل وجود زیستگاه‌هایی است که در آنها کوپه‌پودها به‌عنوان

Archive of SID

www.SID.ir

میزبان واسط اول و پرندگان ماهی‌خوار به عنوان میزبان نهایی وجود دارند (Ronald، 2011).

در ایران نیز بیماری لیگولوز ناشی از مرحله پلروسرکویید لیگولا یکی از بیماری‌های مهم در کپورماهیان می‌باشد. طول این انگل در حفره شکمی ماهیان می‌تواند به 30-20 سانتی‌متر برسد (مخیر، 1364). با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای در مورد بررسی انگل‌های محوطه شکمی ماهی آمورچه انجام نشده است، لذا در این مطالعه سعی بر آن است تا ضمن بررسی آلودگی محوطه شکمی ماهی مذکور به انگل لیگولا به بررسی اثرات زیان‌آوری که ممکن است به‌وسیله این ماهی هرز انجام گیرد، پرداخته شود.

شکل 1- انگل لیگولا اینتستینالیس

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه: مخازن چاه‌نیمه در شمال شرقی استان سیستان و بلوچستان و در شهرستان زابل در عرض جغرافیایی '49 °30 و طول جغرافیایی '49 °60 قرار دارند که به‌منظور ذخیره‌سازی آب مازاد رودخانه سیستان (شاخه منشعب از هیرمند) از آنها استفاده به‌عمل می‌آید. آب این مخازن در فصول کم آبی تا حدود زیادی کسری آب دشت سیستان را تأمین نموده و زمین‌های منطقه را مورد آبیاری قرار داده و جهت شرب مردم منطقه (شهری و روستایی) نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. آبگیری این مخازن از رودخانه سیستان از طریق کانالی به طول 4/3 کیلومتر انجام می‌شود. توسط این کانال آب منحرف شده از رودخانه سیستان به داخل مخازن چاه‌نیمه هدایت می‌شود. این مخازن شرایط زیست انواع مختلف آبزیان خصوصاً ماهی‌ها را فراهم کرده است. ماهی آمورچه از جمله ماهیانی است که به مرور زمان از طریق این کانال‌ها به این مخازن وارد شده است. همچنین این منطقه به‌دلیل دارا بودن شرایط زیست‌محیطی مناسب دارای گونه‌های مختلف پرندگان ماهی‌خوار می‌باشد که از جمله آنها می‌توان به ماهی‌خورک، کاکایی نقره‌ای، کاکایی پشت سیاه کوچک، گشیم بزرگ، گشیم کوچک، اردک سر حنایی و اردک تاجدار اشاره کرد (سعادت خواه و همکاران، 1382).

روش بررسی: در این مطالعه 108 عدد نمونه ماهی آمورچه در طی سه ماه (از اسفند 1386 تا اردیبهشت 1387) در چاه‌نیمه زابل توسط ساچوک با چشمه ریز

www.SID.ir

صید شدند. ماهیان صید شده در ظرف‌های 1/5 لیتری قرار داده و جهت مطالعات انگل‌شناسی و ریخت شناسی به‌صورت زنده به آزمایشگاه شیلات دانشگاه زابل منتقل و درون آکواریم‌های 50 لیتری قرار داده شدند. در آزمایشگاه ابتدا زیست‌سنجی (تعیین طول کل، طول استاندارد، طول چنگالی، وزن کل و همچنین جنسیت ماهیان) صورت گرفت. سپس ماهیان کالبد شکافی شدند و وزن محتویات شکمی آنها با استفاده از ترازوی دیجیتالی به‌دست آمد. در ادامه بر اساس روش‌های متداول انگل‌شناسی، آزمایش‌های لازم بر روی محوطه شکمی ماهیان جهت جداسازی انگل‌ها صورت گرفت (مخیر، 1364). انگل‌های جداسازی شده به درون فرمالین 5 درصد منتقل شدند و جهت شناسایی و اندازه‌گیری طول و وزن به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشگاه زابل منتقل شدند. شناسایی انگل‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی (جلالی، 1377) صورت گرفت. در نهایت پس از ثبت نتایج و تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار Microsoft Excel، میزان شیوع، درصد فراوانی، میانگین شدت آلودگی، دامنه شدت آلودگی، رابطه رگرسیونی طول کل و وزن بدن ماهیان آلوده و سالم تعیین شد.

نتایج

از کل 108 ماهی بررسی شده، 8 ماهی (3 ماهی ماده و 5 ماهی نر) مربوط به اسفندماه 86 بود و در بین ماهیان بررسی شده در این ماه هیچ اثری از انگل لیگولا در محوطه شکمی ماهی آمورچه مشاهده نشد. اما در ماه دوم نمونه‌برداری (فروردین 87) از مجموع 23 ماهی بررسی شده محوطه شکمی 7 ماهی آلوده به انگل بود که درصد ماهیان آلوده در جنس نر ٪26/08 و در جنس ماده ٪4/34 بود. بالاخره در ماه آخر نمونه‌برداری (اردیبهشت 87) از مجموع 77 ماهی بررسی شده، 8 عدد از ماهیان آلوده به انگل لیگولا بودند (٪10/38) که تمام این 8 عدد متعلق به جنس نر بوده و در محوطه شکمی ماهیان ماده هیچ آلودگی مشاهده نشد. بنابراین میزان شیوع این انگل در تمام ماهیان نر و ماده بررسی شده در اسفندماه 86، فروردین و اردیبهشت‌ماه 87 به‌ترتیب ٪0، ٪30/43 و ٪10/38 محاسبه شد که در فروردین این انگل بیشترین میزان شیوع را در بین ماهیان آمورچه داشته است (جدول 1).

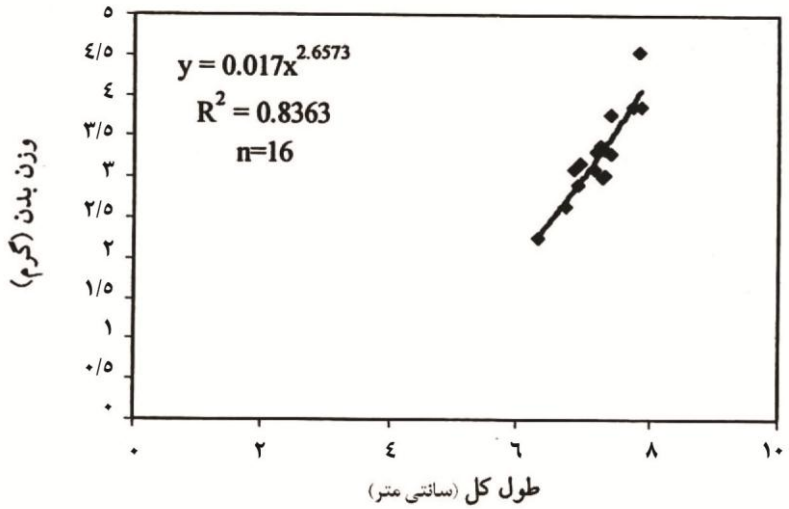
جدول 1- تعداد و درصد ماهیان واجد انگل و فاقد انگل در محوطه شکمی و میزان شیوع انگل لیگولا در ماهی آمورچه به تفکیک ماه نمونه‌برداری

ماه نمونه‌برداری		ماهیان سالم		ماهیان آلوده		شیوع (٪)	نسبت ماهیان آلوده به کل تعداد ماهیان(٪)
		نر	ماده	نر	ماده		
اسفند 86	تعداد	5	3	0	0	0	0
n=8	درصد	62/5	37/5	0	0		
فروردین87	تعداد	14	2	6	1	30/43	6/48
n=23	درصد	60/86	8/69	26/08	4/34		
اردیبهشت87	تعداد	67	2	8	0	10/38	7/40
n=77	درصد	87/01	2/59	10/38	0		

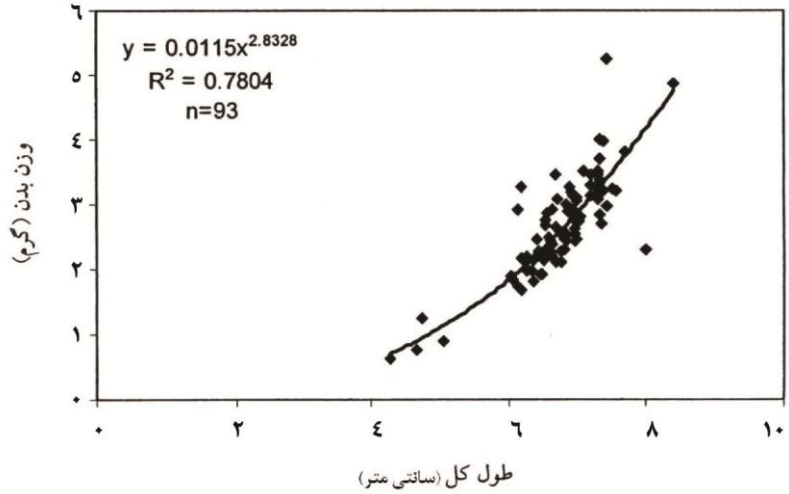
Archive of SID
www.SID.ir

جدول 2- تعداد نمونه ماهی وحداکثرتعداد انگل، میانگین شدت آلودگی، درصد فراوانی، محدوده تعداد انگل، درصد شیوع و حداکثر طول انگل در ماهیان آمورچه نمونه‌برداری شده از آبهای چاه‌نیمه زابل

جنس	تعداد نمونه	حداکثر تعداد انگل	میانگین شدت آلودگی	درصد فراوانی	محدوده تعداد انگل	میزان شیوع (٪)	حداکثر طول انگل (سانتی‌متر)
نر	100	4	(79/± 3؛	13/88	1-4	13/60	5/84
ماده	8	1	1/4(1				



شکل 1- رابطه رگرسیونی طول کل (سانتی‌متر) و وزن (گرم) در ماهیان آمورچه آلوده به انگل لیگولا در آبهای چاه‌نیمه زابل



شکل 2 - رابطه رگرسیونی طول کل (سانتی‌متر) و وزن (گرم) در ماهیان آمورچه سالم در آبهای چاه‌نیمه زابل

همچنین از مجموع ماهیان بررسی شده (108 عدد)، 100 ماهی نر و 8 ماهی ماده بود که میانگین شدت آلودگی و درصد شیوع انگل لیگولا در آنها به‌ترتیب 1/4 و 13/60به‌دست آمد. همچنین حداکثر تعداد انگل به‌دست آمده در یک نمونه ماهی، 4 عدد و طول بزرگترین انگل، برابر 5/84 سانتی‌متر بود (جدول 2). رابطه رگرسیونی وزن کل و طول کل بدن ماهیان آلوده به انگل لیگولا نشان می‌دهد که این ماهی‌ها دارای دامنه وزنی 2 تا 5 گرم و دامنه طولی 6 تا 8 سانتی‌متر می‌باشند (شکل 2).

www.SID.ir

اما در ماهیان سالم هرچند که درصد قابل توجهی از ماهیان دارای دامنه طولی شبیه به دامنه طولی ماهیان آلوده بودند (8-6 سانتی‌متر)، اما دارای محدوده وزنی گسترده‌تری نسبت به ماهیان آلوده بودند (شکل 3).

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به‌منظور بررسی آلودگی محوطه شکمی ماهی آمورچه توسط انگل لیگولا در آبهای چاه‌نیمه زابل انجام شد. نتایج حاصله نشان داد که ماهی آمورچه که به‌عنوان یک ماهی هرز غیربومی همراه با کپورماهیان چینی وارد کشور شده است، آلوده به انگل لیگولا می‌باشد، طوری‌که میزان شیوع آن در طی سه ماه نمونه‌برداری، 13/60 درصد بوده است. میزان شیوع این انگل از صفر درصد در اسفندماه 86 به ٪30/43 در فروردین‌ماه 87 رسید که این افزایش چشمگیر در آلودگی محوطه شکمی ماهیان آمورچه می‌تواند به‌دلیل افزایش حضور پرندگان ماهیخوار در این منطقه باشد که باعث تکمیل چرخه زندگی این انگل به‌عنوان میزبان نهایی آن می‌شود. زیرا پرندگان ماهی‌خوار مثل ماهی خورک، کاکایی نقره‌ای، کاکایی پشت سیاه کوچک، گشیم بزرگ، گشیم کوچک، اردک سر حنایی و اردک تاجدار با فرا رسیدن فصل بهار به‌دلیل وجود آب و هوای مناسب و غذای کافی به این منطقه مهاجرت می‌کنند. در ماه سوم نمونه‌برداری (اردیبهشت 87) میزان شیوع لیگولا به ٪10/38 رسید که این کاهش به‌دلیل مهاجرت پرندگان و عدم تکمیل سیکل زندگی می‌باشد. در مطالعه‌ای که به‌منظور بررسی آلودگی ماهی کلمه توسط انگل لیگولا انجام شده بود، هیچ تفاوت معنی‌داری بین میزان آلودگی ماهیان نر و ماده مشاهده نشد (Loot و همکاران، 2002). در صورتی که در این مطالعه در ماه‌های فروردین و اردیبهشت تفاوت معنی‌داری بین ماهیان نر و ماده از نظر میزان آلودگی با انگل لیگولا مشاهده شد. این انگل فضای داخلی حفره بدن را پر می‌کند و در تمام طول مدت زندگی ماهی در درون بدن آن زندگی می‌کند (آذری تاکامی، 1376). حضور انگل لیگولا در محوطه شکمی ماهی با اثرات پاتولوژیکی عمده همراه می‌باشد که از جمله آنها می‌توان به چسبندگی صفاق، آتروفی کبد، گنادها و ساختار ماهیچه‌ای دیواره بدن اشاره کرد (Noga، 1995).

در شکل‌های 2 و3 مشاهده می‌شود که ماهیان سالم در مقایسه با ماهیان آلوده دارای محدوده وزنی گسترده‌تری می‌باشند که این میزان خیلی چشمگیر نمی‌باشد. در بررسی تأثیرات انگل لیگولا روی لای‌ماهی مشخص شد که این انگل دارای تأثیر بسیار کمی روی خصوصیات رشدی لای ماهی می‌باشد (Ergonul و Altindag، 2005الف).

با توجه به اینکه ماهی آمورچه به‌عنوان یک ماهی هرز مطرح می‌باشد و تقریباً در اکثر حوضه‌های آبی کشور حضور دارد، لذا می‌تواند به‌عنوان میزبان واسط دوم در این سیکل حضور داشته و سبب آلودگی ماهیان با ارزش و تجاری شود. با توجه به این که مخازن چاه‌نیمه زابل از مناطقی است که پرورش قزل آلا در قفس در آنجا صورت می‌گیرد، لذا یک منطقه ایده‌ال برای پرورش انواع ماهیان محسوب شده و در نتیجه حضور ماهی آمورچه همراه با آلودگی انگلی محوطه شکمی آن می‌تواند سبب آلودگی ماهی قزل‌آلا به‌عنوان یک ماهی با ارزش و تجاری گردد. مضاف بر اینکه در نزدیکی آبهای چاه‌نیمه تعداد زیادی استخر خاکی پرورش ماهی وجود دارد که این استخرها توسط پمپاژ آب از مخازن چاه‌نیمه آب‌گیری می‌شوند و در طول سال برای پرورش ماهیان با ارزشی مانند قزل‌آلای رنگین کمان، شیزوتوراکس و کپورماهیان چینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین ماهی آمورچه که آلوده به انگل لیگولا است، می‌تواند از طریق پمپاژ آب وارد کانال‌های آبرسانی و به‌دنبال آن

Archive of SID

www.SID.ir

استخرها شده و همراه با میزبان واسط اول (کوپه پود) و میزبان نهایی (پرندگان ماهی‌خوار) سیکل تکاملی انگل را کامل نموده و از این طریق سبب ایجاد آلودگی در ماهیان مذکور شود. لازم به ذکر است که ماهی آمورچه به‌تنهایی نمی‌تواند سبب ایجاد آلودگی شود، بلکه به‌عنوان میزبان واسط دوم باعث تکمیل سیکل انگلی می‌شود.

همان‌طور که اشاره شد ماهی آمورچه همراه با کپورماهیان چینی وارد شده است، بنابراین می‌توان با وضع قوانین و مقررات بهداشتی مناسب از انتقال انگل‌های بیماریزا توسط این ماهیان هرز به سایر منابع آبی کشور که تاکنون از حیث وجود آلودگی انگلی مهلک مصون مانده‌اند، جلوگیری به‌عمل آورد. هر چند این کار دشوار می‌باشد، اما می‌توان از نفوذ این ماهیان به درون کانال‌های متصل به رودخانه جلوگیری کرده و همچنین مانع از ذخیره‌سازی غیرقانونی و مخفیانه ماهی شد. البته در بسیاری از مناطق به‌دلیل فراوانی این ماهیان هرز نمی‌توان آنها را به‌طور کامل حذف کرد، یا تعداد آنها را محدود ساخت، اما با چک کردن ذخیره‌سازی آبهای باز می‌توان تا اندازه‌ای اثرات بیماری‌زایی این ماهیان را کاهش داد. دیگر اینکه چون پرندگان میزبان نهایی این انگل محسوب می‌شوند، لذا کنترل پرندگان نقش مهمی را در کنترل این آلودگی انگلی در پی دارد. در این راستا دور نگهداشتن پرندگان ماهی‌خوار به‌وسیله شکار یا ترساندن آنها در مخازن، می‌تواند باعث کاهش این شیوع انگلی شود (یوسفی و همکاران، 1376).

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم می‌دانیم تا از آقای حیدری مسئول آزمایشگاه شیلات دانشگاه زابل و دوستان عزیزمان آقایان صارمی و شیری و همچنین خانم‌ها لطفی و موسوی که ما را در تهیه و گردآوری مطالب یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

منابع

1- آذری تاکامی، ق.، 1376. مدیریت بهداشتی و روشها ی پیشگیری و درمان بیماریهای ماهی. انتشارات پریور، 304 صفحه.

2- پیغان، ر.، 1382. بیماریهای ماهی. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، 281 صفحه.

3- جلالی، ب.، 1377. انگلها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، شرکت سهامی شیلات ایران، 564 صفحه.

4- عبدلی، ا.، 1378. ماهیان آبهای داخلی ایران. موزه طبیعت و حیات وحش ایران، 378 صفحه.

5- سعادت‌خواه، ن.، تجریشی، م.، و ابریشم‌چی، ا.، 1382. اصلاح و واسنجی مدل CRLI در مناطق با جریان همرفت شدید مطالعه موردی: مخازن چاه‌نیمه زابل. مجموعه مقالات ششمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، جلد سوم: هیدرولیک و منابع آب، انتشارات ارکان، 623 صفحه.

6- مخیر، ب.، 1376. بیماری‌های ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران، 315 صفحه.

7- یوسفی،م.، سفیدگر، ع.، ملیجی، ق.، موسوی، ج.، اثنی عشری، م.، 1384. گزارش چند مورد آلودگی ماهی سفیدرودخانه‌ای (*Rutilus rutilus*) به انگل "*Ligula intestinalis*" در سد ارس، مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، ش 2، صفحات 80 تا 83.

8.Coad, B.W., and Abdoli, A., 1993. Exotic fish species in the fresh waters of Iran. *Zoology in the Middle East* 9, 65-80.

Archive of SID
www.SID.ir

9.Ergonul, M.B., and Altindag, A., 2005a. The effect of *Ligula intestinalis* plerocercoids on the growth features of tench, *"Tinca tinca .Turk J. Vet. Anim. Sci*. 29, 1337-134.
10.Ergonul, M.B., and Altindag, A., 2005b. The occurrence and dynamics of "*Ligula intestinalis*" in its cyprinid fish host, Tench,*"Tinca tinca*", in Mogan Lake (Ankara, Turkey). *Ted Czech*. 50, 537-542.
11.Ekmekci, F.G., and Kirankaya, S.G., 2006. Distribution of invasive fish species, **"***Pseudorasbora parva*" (Temminck & Schlegel, 1842) in Turkey. *Turk J. Zool*. 30, 329-334.
12.Falka, I., Merai, E., and Ferencz, B., 2007. Origin of introduced *"Pseudorasbora parva"* population in Romania , based on genetic markers (16s rRNA), *Biologie* 13, 242-251.
13.Hliwa, P., Martyniak, J.A., Kucharczyk, D., and Sebastyen, A., 2002. Food preferences of juvenile stage of *"Pseudorasbora parva"* (SCHLEGEL, 1842) in the Kis-Balaton reservoir. *Archives of Polish Fisheries* 10, 121-127.
14.Koyun, M., 2006. The seasonal effect of *Ligula intestinalis* L. (cestods: pseudophillidae) on *"Alburnus alburnus"* (Cyprinidae). *International Jounal of Zoological Research* 2, 73-76.
15.Loot, G., Poulin, R., Lek, S., and Guegan, F., 2002. The differential effects of *Ligula intestinalis* plerocercoides on host growth in three natural populations of *Rutilus rutilus*. *Ecology of Fresh Water Fish* 11, 168-177.
16.Noga, J.E., 1995. Fish disease diagnosis and treatment, Mosbuy Press. 336 pp.
17.Patimar, R., 2008. Fish species diversity in the lakesof alma-gol, adji-gol and ala-gol golestan province, Northerb Iran. *Journal of Ichthyology* 10, 911-917.
18.Ronald j Roberts. Fish pathology. 2001, W.B. Saunders Press. 472 pp.
19.Weliange, W.S., and Amarasinghe, U.S., 2001. The occurrence of *"cestode Ligula intestinalis"* (Linnaeus) from Attentive carplet *"Amblypharyngodon melettinus"* (Valenciennes) in Sri Lanka. *Asian Fisheries Science* 14, 95 – 99.
20.Witkowski, A., 2006. Nobanis–invasive Alien species fact sheet "*Pseudorasbora parva*". *Sienkiew Icza* 50, 335-343.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Fisheries, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 5, No. 2, Mey 2011

Investigation of infection by plerocercoid stage of *Ligula intestinalis* in amorcheh gastric "*Pseudorasbora parva*", in Zabol Chahnimeh reservoirs

S.A.H. Hoseini[1], A.R. Mirvaghefi[2], P. Zare[3] and E. Nasiri[4]

[1]M.Sc. Student in Aquatics Ecology, Dept. of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, [2] Dept. of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, [3]M.Sc. Graduated in Fisheries, Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resourse, Gorgan, Iran, [4] B.Sc. Graduated in Fisheries, University of Zabol, Zabol, Iran.

Abstract

Many organisms such as parasites cause damage to fish. Lack of legislature and perception for aquatic disease led to the expansion of many dangerous diseases. In some cases, his has lead to the collapse of aquaculture in some countries. One of vectors the parasite infection are nonindigenous fishes. This study had carried out to survey on gastric infection of amorcheh (*Pseudorasbora parva*) by plerocercoid of *Ligula intestinalis* in Zabol Chahnimeh Reservoirs. This survey was carried out on 108 fish samples during three months, i.e. March, April and May in 2008. Based on the results breakout rates, frequency and mean infection density were 18.44%, 13.88% and 1.4% respectively. Maximum number of parasites in a sample was 4 and the largest parasites observed were 5.84 centimeters. Also it was observed that between sampling months the maximum rate of breakout was in March.

Keywords: Gastric infection; *Ligula intestinalis*; *Pseudorasbora parva*; Zabol chahnimeh Reservoirs

Archive of SID

[*]- Corresponding Author; Email: abdolhamidhoseini@yahoo.com

www.SID.ir