وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران- پژوهشکده آبزی‌پروری آبهای جنوب کشور

عنوان:

بررسی آلودگی انگلی دستگاه گوارش ماهیان پرورشی استان خوزستان

مجری:
سیاوش عباسی

شماره ثبت
۸۸/۱۲۱۳

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مـؤسسه تحـقیقـات شیـلات ایـران-پژوهشکده آبزی‌پروری آبهای جنوب کشور

- **عنوان طرح / پروژه:** بررسی آلودگی انگلی دستگاه گوارش ماهیان پرورشی استان خوزستان
- **شماره مصوب:**۱۰-۰۷۱۰۱۳۸۰۰۰-۷۴
- **نام و نام‌خانوادگی نگارنده/ نگارنده‌گان:** سیاوش عباسی
- **نام و نام‌خانوادگی مجری مسئول(اختصاص به پروژه‌ها و طرحهای ملی و مشترک دارد):**- -
- **نام و نام‌خانوادگی مجری/ مجریان:** سیاوش عباسی
- **نام و نام‌خانوادگی همکاران:** سیدرضا سیدمرتضائی- نیاز محمدکر- عیسی شریف‌پور
- **نام‌ونام‌خانوادگی مشاور(ان)** -
- **محل اجرا:** استان خوزستان
- **تاریخ شروع:**۱۳۷۴/۵/۱
- **مدت اجرا:**۴ سال
- **ناشر: مؤسسه تحقیقات شیلات ایران**
- **شمارگان(تیتراژ):۱۵ نسخه**
- **تاریخ انتشار:سال ۱۳۸۸**

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است- نقل مطالب تصاویر،جداول،منحنی‌ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- South Aquaculture Research Center

Title:

Survey on alimentary tract parasites in cultured fish in khouzestan province

Executor :
Siavash Abbasi

Registration Number
2009.1213

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION –South Aquaculture Research Center

---

Title : Survey on alimentary tract parasites in cultured fish in khouzestan province
Apprpved Number: 74-0710138000-10
Author: Siavash Abbasi
Executor *:* Siavash Abbasi
Collaborator *:* S.R.Mortezaei, N.M.Koor, I. Sharifpoor
Location of execution : Khouzestan province
Date of Beginning : 1995
Period of execution : *4 Years*
Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*
Circulation : *15*
Date of publishing : *2009*
All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

بسمه تعالی

پروژه : بررسی آلودگی انگلی دستگاه گوارش ماهیان پرورشی استان خوزستان

کد مصوب: ۱۰-۰۷۱۰۱۳۸۰۰۰-۷٤

با مسئولیت اجرایی : سیاوش عباسی [۱]

توسط داوران منتخب بخش بهداشت و بیماریهای آبزیان موردارزیابی ودر تاریخ ۷۹/۹/۲۰ با نمره ۱٦/۸ و رتبه خوب مورد تأیید قرار گرفت.

معاون تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران

---

[۱]- مرحوم آقای سیاوش عباسی متولد سال ۱۳٤۳ در شهرستان شهرکرد بوده و دارای مدرک تحصیلی فوق لیسانس در رشته شیلات می‌باشد و در زمان اجرای پروژه: بررسی آلودگی انگلی دستگاه گوارش ماهیان پرورشی استان خوزستان

در ستاد ☐ پژوهشکده ■ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت رئیس بخش بهداشت در پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور مشغول فعالیت بودند.

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۳
۱-۱- تک یاخته ها ۳
۱-۲- سستوده ها ۴
۱-۳- نماتودها ۵
۲- مواد و روشها ۷
۲-۱- وسایل و تجهیزات ۷
۲-۲- روش کار ۷
۳- نتایج ۱۲
۳-۱- تک یاخته ها ۱۲
۳-۲- سستودها ۱۶
۳-۳- نماتودها ۲۰
۴- بحث ۲۶
پیشنهادها ۳۲
منابع ۳۴
چکیده انگلیسی ۳۶

چکیده

در این بررسی از چهار گونه ماهی فیتوفاگ (*Hypophthalmychthys molitrix*) ، کپور(*Cyprinus carpio*)، آمور(*Ctenopharyngodon idella*) و بیگ هد(*Arysthychthys nobilis*) ۱۱۰۰ قطعه در چهارمنطقه استان خوزستان از کارگاههای پرورش ماهی مورد آزمایش قرار گرفت .

تعداد نمونه ها بر حسب تراکم کارگاه در هر منطقه مشخص و از هر منطقه ۱۰ درصد کارگاههاانتخاب گردید . بطور کلی فیتوفاگ ۶۰۰ قطعه ، کپور ۲۴۹ قطعه ، آمور ۲۰۰ قطعه و بیگ هد ۵۱ قطعه صید و مورد بررسی آلودگی انگل دستگاه گوارش قرار گرفت .

در میان ماهیان پرورشی تنها ماهی آمور آلوده به انگل تک یاخته بوده است.۳۰ درصد ماهیان آمور با وزن ۲ تا ۷۳۰ گرم آلوده به تک یاخته جنس هگزامیتا(*Hexamita Dujadin , 1838*) مشاهده گردید ولی آلودگی در بین ماهیان آمور با وزن بین ۲۰ تا ۴۰ گرم بسیار شدیدتر و در انتهای روده بصورت آزاد دیده شده است.از نظر ماکروسکوپی علائم مشاهده شده عبارتند از بی اشتهایی ، ضعف ، حرکات چرخشی ، بیقراری ، کم رنگ شدن آبشش ها ، تورم شکم ، تورم روده ای همراه با آسیت و زرد شدن محتویات روده که در بعضی از کارگاهها تلفاتی مشاهده گردید . در آلودگی شدید از نظر بافت شناسی نکروز شدید روده همراه با پر خونی عروق کاملاً قابل تشخیص بود. از انگل سستودها گونه بوتریوسفالوس اپساریکتیدیس (*Bothriocephalus opsariichthydis Rudolohi , 1808*) با ۳۵ درصد آلودگی فقط در ماهی آمور مشاهده گردید . آلودگی در ماهیان آمور با وزن ۴۰ -۲ گرم بسیار شدید بود تا حدی که انسداد روده ای با بیش از ۱۰۰ انگل دیده شده است .

طول انگل سستود بالغ بین ۵۳۰ - ۴۵۰ میلیمتر و عرض آن ۵ میلیمتر مشاهده گردید .

از علائم ماکروسکوپی در آلودگی شدید ماهیان به متورم بودن شکم ، غیر فعال بودن و حرکت در سطح آب و لاغری مفرط می توان اشاره نمود .

در مقاطع آسیب شناسی تخریب دیواره روده با خونریزیهای شدید و نکروز موضعی و التهاب شدید در ماهیان با آلودگی شدید تشخیص داده شد .

از نماتودها جنس کاپیلاریا (*Capillaria Zender , 1800*)به میزان ۱۰ درصد در بین ماهیان آمور با وزن ۷۵۰ – ۲۰ گرمی مشاهده گردید . از نظر ماکروسکوپی هیچگونه علائمی دال بر بیماری دیده نشد ولی در علائم

میکروسکوپی بافت شناسی نکروز شدید بافت همراه با پرخونی و خونریزی زیر مخاط و وجود سلولهای نفوذی آماسی بخصوص لنفوسیت ها قابل تشخیص بود . انگل بالغ نماتود با طول ۸/۵ – ۷/۵ میلیمتر و عرض ۰/۰۷۵ میلی متر مشاهده و شکل آن توسط دستگاه کامرالوسیدا رسم و جنس کاپیلاریا تشخیص داده شد .

۱- مقدمه

تأمین پروتئین مصرفی مردم از منابع داخل کشور همواره از الویت های برنامه های دولت بوده است تا در کنار برقراری اطمینان و ثبات لازم در این بخش مجال توسعه صنعتی و صادرات غیر نفتی در حد مطلوب و با شتاب روز افزون فراهم گردد .

تولید آبزیان که در غالب تکثیر و پرورش در آبهای داخلی طی چند سال اخیر جزء محورهای مهم توسعه شیلات محسوب می گردد در سالهای آینده نیز طبق برنامه های پیش بینی شده سهم بالایی از مجموعه محصولات شیلات را در بر خواهد گرفت .

در حال حاضر متوسط مصرف سرانه ماهی در ایران در حد پایین ۴/۵ کیلو گرم قرار دارد در حالیکه متوسط میزان مصرف جهانی ۱۳/۵ کیلو گرم است .

از جمله عواملی که می تواند تولیدات آبزیان را با خطر مواجه کند آلودگیهای انگلی می باشد . بطور معمول تحت شرایط پرورشی انگل هایی که باعث بروز بیماری می شوند دارای چرخه زندگی مستقیم بوده بدین معنی که نیازی به میزبان واسط برای انتشار ندارند . بنابراین عفونت به سرعت گسترش یافته به صورتی که ارگانیسم انگلی می تواند به سهولت میزبان مناسب خود را بیابد . دستگاه گوارش مانند آبشش ها برای ورود و جایگزینی عوامل بیماریزا، سهل الوصول است افزون بر آن به دلیل وفور مواد غذایی آماده هضم ، جذابیت زیادی برای انگل ها و سایر عوامل بیماریزا دارد .

لوله گوارش دارای دو ویژگی مهم است که شرایط آن را برای زیست انگل ها مساعد می سازد ، وجود غذای فراوان قابل هضم و همچنین فضای محدود آن که درجه های بالایی از محافظت را برای انگل ها فراهم می آورد به همین دلیل شناسایی این انگل ها بسیار حائز اهمیت است .

۱-۱- تک یاخته ها

تاکنون بالغ بر پنجاه هزار گونه تک یاخته جانوری شناسایی شده اند که در آب و خاک زیست می کنند . و برخی از آنها انگل حیوانات محسوب می شوند . اولین تک یاخته ماهیان که مورد شناسایی و بررسی قرار گرفت انگل ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس(*Ichthyophthirius multifiliis*) عامل بیماری لکه سفید(*White spot disease*) در

چین بوده است . در ایران مطالعات مربوط به تک یاختگان انگلی و سایر انگل های ماهی در مراحل اولیه قرار دارد هر چند گزارشهای متعددی وجود دارد.

از گروه تک یاختگان بیماریزای انگلی ماهیان پرورشی ایران می توان به جنس های ایکتیوفتیریوس ، تریکودینا(*Thricodina*) و ایکتیوبودا (*Ichthyoboda*) اشاره کرد که جزء معمولترین انگل های ماهیان پرورشی آب شیرین کشور محسوب شده و از میان آنها تک یاخته ایکتیوفتیریوس خطرناکترین آنها بشمار می رود و همه ساله ضایعات سنگین به ماهیان پرورشی کشور به ویژه بچه ماهیان وارد می سازد(مخیر ،ب ۱۳۵۹ و عباسی ،س ۱۳۷۵)

سایر انگل های تک یاخته ای هم می توانند ماهیان وحشی ، پرورشی و آکواریمی را در آبهای سرد ، معتدل و گرم در درجه های شوری متفاوت در تمام نقاط جهان آلوده کنند . کپور ماهیان ، تاسماهیان ، مارماهیان ، آزاد ماهیان از جمله گروه ماهیانی هستند که بطور معمول به انگل های تک یاخته ای آلوده می شوند .

هم اکنون گزارش های متعددی از آلودگی ماهیان به گونه های این انگل ها از اروپا و امریکا وجود دارد.

۲-۱- سستودها

از دیگر انگل های روده سستودها می باشند که در دستگاه گوارش زندگی می کنند از مهمترین آنها یماری بوتریوسفالوزیس می باشد که عامل آن گونه های انگل بوتریوسفالوس از سستودهای بیماریزای ماهی است که بصورت وسیع در مزارع پرورش ماهی کشور وجود داشته و باعث تلفات شدید در بچه ماهیان کپور و کپور علفخوار و در نهایت باعث کاهش رشد در ماهیان یک و دو ساله و درنتیجه باعث ضایعات شدید اقتصادی به کارگاه های پرورش می شوند.

از دیگر بیماریهای شایع کارگاههای پرورش ماهی لگولوزیس است که با توجه به ضایعات خاص آن بر روی سیستم تناسلی ماهی باعث عقیم شدن می شود .

گونه های بوتریوسفالوس گوکونژنزیس (*B. goukongensis*) در گونه های متعددی از کپور ماهیان رودخانه سفیدرود و کاریوفیلئوس فیمبریسپس (*Caryophyllaeus fimbriceps*) از روده کپور ماهیان و همچنین شکل پلروسرکوئید دیفیلوبوتریوم لاتوم (*Diphyllobothrium latum*) در سس ماهی رودخانه سفید رود جدا شده است (مغینمی و همکاران ۱۳۷۱ Farguoo , H , W 1950)

کورالوبوتریوم *Corallobothrium sp* در ماهیان کارون جدا گردید.(Ferguoon,H.W.1980) کاویاآرمینکا (*Kawia armenica*) در سیاه ماهیان جدا گردید(جلالی ،ب ۱۳۷۷)

گزارش هایی در مورد آلودگی با کرم لیگولا در ماهیان دریاچه سد اکباتان ، دریاچه سد وحدت ، سد ارس ، دریاچه هامون و رودخانه زرینه رود شده است (جلالی ،ب۱۳۷۷وشکریان ، ۱۳۶۶ا و ظهیر مالکی ،ا ۱۳۷۲)

پروتوسفالوس اسکولاتوس *Protocephalus osculatus* و بوتریوسفالوس *Bothriocephalus* در اسبله ماهیان رودخانه زرینه رود نیز گزارش شده است(ظهیر مالکی،ا۱۳۷۲).

۳-۱- نماتودها

۵۲۰۰ گونه نماتود شناسایی شده که از این تعداد ۶۵۰ گونه در مهره داران می باشد و نماتودهای آبزیان به ۱۷ خانواده تعلق داشته که ۵ خانواده آن فقط اختصاص به ماهی دارد . این انگل ها بیشتر به صورت کیست در عضلات ، کبد سطح اندام های داخلی حفره بطنی ، روده و بندرت در زیر پوست ماهیان قرار می گیرند و همچنین در عروق خونی ، چشم ، قلب و غدد تناسلی نیز وجود دارند .

تحقیقات گسترده ای در مورد نماتودهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران بعمل آمده که طی آن گونه های متعددی از جنس های رابدوکونا ، فیلومترا،رافیدآسکاریس و کوکولانوس گزارش شده است . (Pazooki , j 1996)

از روده تاس ماهیان ایران استرونژیلیدس اکزیسوس (*Eustrongylides excisus*) آسکاروفیس اووتریشوریا *Ascarophis Ovotrichuria*وسیکلوزون آسپینسرینا *Cyclozone acipenserina* کوکولانوس اسفروسفالوس*Cucullanus sphaerocephalus* جدا گردید(غرقی ،ا ۱۳۷۳).

از لوله گوارش سس ماهی سفیدرود ۲ گونه نماتود از جنس رابدوکونا .*Rhabdochona spp* گزارش شده است (مخیر ،ب ۱۳۵۹).

نماتودها دارای انتشار جهانی هستند اما گونه هایی که دارای اهمیت اقتصادی بیشتری هستند به طور عمده در نیم کره شمالی بویژه محیط های دریایی گسترش دارند . به غیر از گونه های آنیزاکیس *Anisakis* و برخی دیگر دارای انتشار جهانی هستند غالب گونه هایی که از نظر بهداشت انسانی اهمیت دارند در مناطق گرم کره زمین یافت می شوند (جلالی ،ب۱۳۷۷).

گونه های جنس کنتراسکوم در روده پرندگان ماهیخوار مانند باکلانها و پلیکانها در غالب دنیا دیده می شوند و این گونه ها اغلب مرحله لاروی خود را در بدن ماهیان آب شیرین از خانواده کپور ماهیان میگذرانند و از دامنه میزبانی وسیعی برخوردارند (مخیر ،ب ۱۳۵۹).

انگل رافیداسکاریس آکوس *(Raphidascaris acus)* در مرحله بلوغ انگل ماهیان ماهیخوار از خانواده اردک ماهیان و سایر ماهیان جدا شده است . لارو این انگل در روده سیاه ماهیان رودخانه زرینه رود (پورضرغام ، م ۱۳۷۴) و همچنین در سایر ماهیان یافت شده است (جلالی ،ب۱۳۷۷).

گونه سودوکاپیلاریاتومنتوزا از جنس کاپیلاریا در روده ماهی شیربت رودخانه کارون گزارش شده است (Pazooki , j 1995).

از انگل ها گروه دیگری که باعث آلودگی دستگاه گوارش می شود ترماتودهای دیژن می باشند که یکی از رده های کرمهای پهن هستند و هم اکنون جزء شایعترین آلودگیهای ماهیان ایران بشمار می روند . بدیهی است در شرایط طبیعی ماهیان ممکن است به این انگل آلوده باشند اما علائم خاصی را ظاهر ننمایند . در شرایط پرورشی که ماهیان با تر اکم بالا پرورش می یابند آلودگیهای انگلی شدت می یابد چرخه زندگی این انگل ها بسیار پیچیده می باشند و اکثراًدو جنسی و تخمگذار ند .

انگل های دیژن به دو صورت ماهیان را آلوده می سازند: یکی به شکل بالغ و دیگری بصورت لاروی . فرم بالغ مانند جنس اسکریابینوپسولوس *Skryabinopsolus* در روده ماهیان خاویاری و آسیمفیلودوراکوبانیکوم در روده ماهی سفید و گونه ای دیگر ازاین جنس از روده ماهی بنی و بسیاری گونه های دیگری از ماهیان متفاوت گزارش شده اند (غرقی ، ا ۱۳۷۳، مغینمی،ر. و همکاران ۱۳۷۱، مخیر ،ب ۱۳۵۹) .

شکل لاروی انگل های دیژن اعم از حالتهای کیستیک و یا غیر کیستیک است و اندام های مختلف ماهی را آلوده می کند . در صنعت کشت و پرورش فرم لاروی بسیار مورد توجه است زیرا باعث کاهش اشتها ، لاغری و در نهایت حساسیت به میزان آلودگی و سایر عوامل عفونی می شود .

به دلیل وفور میزبانهای واسط اول انگل های دیژن در استخرهای پرورشی (انواع حلزونها) امکان بروز همه گیری ، در فصول گرم سال شدت می یابد . میزبان نهایی این انگل ها پرندگان و سایر پستانداران هستند (جلالی ،ب۱۳۷۷).

۲- مواد و روش کار

۲-۱- وسایل و تجهیزات

لوازم کالبد شکافی : سینی تشریح ، تیغ و دسته بیستوری ، قیچی روده بر ، قیچی سرکج و پنس .

لوازم نمونه برداری: کپسول اکسیژن ، تانک حمل ماهی ، ظروف پلاستیک در اندازه های مختلف ، ظروف شیشه ای کوچک و درب دار ، آکواریوم در اندازه های مختلف ، سرنگ cc ۱ و cc ۲، نیدل در اندازه های مختلف .

لوازم آزمایشگاهی : پتری دیش کوچک و بزرگ ، بشر در اندازه های مختلف ، شیشه ساعت ، سوزنهای تشریح، لوپ ، میکروسکوپ ، فتومیکروسکوپ ، لام و لامل ، کیسه پلاستیکی حمل ماهی ، دستکش پلاستیکی، دوربین ، فیلم ، اسلاید ، کولیس ، تخته بیومتری .

۲-۱-۱- مواد مصرفی

فرمالین ۴ ٪، ۱۰ ٪ - لاکتوفنل – رنگ گیمسا ، رنگ متیلن بلو ، آزوکارمین ، گزیلول ، الکل با درجات و درصد های مختلف ، چسب کانادابالزام ، گلیسیرین ژلاتین ، تیوسولفات سدیم ، لوگل و ....

۲-۲- روش کار

در این بررسی چهار ایستگاه تعیین شده و از چهار گونه ماهی پرورشی (کپور معمولی ، فیتوفاگ ، آمور و بیگ هد) در طول یک دوره پرورشی و به مدت یک سال نمونه برداری بعمل آمد . کارگاههایی که به عنوان ایستگاه منظور شده اند بر اساس فواصل ، محل تأمین آب و تراکم کارگاهها انتخاب گردیده که سه ایستگاه بر روی شاخه رودخانه گرگر ویک ایستگاه در جنوب شهر اهواز قرار دارد . نمونه برداری در هر فصل سال انجام گرفت همچنین شایان به ذکر است که در این کارگاهها سیستم پرورشی بصورت نیمه متراکم بوده و حدود ۳۰۰۰ قطعه ماهی از سه گونه فوق در هر هکتار پرورش داده می شود .

در این مطالعه تعداد ۶۰۰ قطعه فیتوفاگ ، ۲۴۹ قطعه کپور ، ۲۰۰ قطعه آمور و ۵۱ قطعه بیگ هد، مجموعاً ۱۱۰۰ قطعه مورد بررسی قرار گرفتند (جدول شماره ۱) . ماهیان مورد آزمایش بصورت زنده و با استفاده از تورهای چتری و تور بچه ماهی صید می شدند ، سپس ماهیان با استفاده از کیسه های پلاستیکی مخصوص حمل ماهی و

یا تانک فایبر گلاس و با تعبیه اکسیژن کافی به صورت زنده به آزمایشگاه مرکز منتقل می شدند. همزمان با انجام عملیات نمونه برداری فاکتورهایی مانند pH آب ، دما ، اکسیژن، شوری ، EC در استخرها ثبت می گردید و اطلاعاتی نظیر محل تأمین بچه ماهی ، تراکم ماهی در واحد سطح ، زمان انجام عملیات نمونه برداری ، محل صید ، گونه ماهی ، بیومتری و کلیه نتایج حاصل از بررسی در فرم های مخصوص ثبت می گردید. در آزمایشگاه با استفاده از روش سوراخ کردن جمجمه ماهی ها نخاعی می گردیدند . سپس برشی از سطح شکمی داده شده و قبل از خارج کردن امعاء و احشاء محوطه بطنی ، سطح خارجی امعاء و احشاءاز نظر وجود انگل و کیست های انگلی مورد بررسی قرار گرفت ، لوله گوارش ار ابتدا تا انتها باز شده و با چشم غیر مسلح از نظر وجود آلودگی مورد بررسی قرار گرفت و ضمناًدر صورت مشاهده ضایعه ای در این عضو ، قسمت مربوطه جدا و با فرمالین ۱۰ ٪ فیکس می گردید .

از ابتدا ، وسط و انتهای روده سه لام مرطوب تهیه شده و مستقیم زیر میکروسکوب مطالعه می شد و تمام محتویات لوله گوارش در پلیت قرار داده شده و زیر لوپ بررسی می گردید . سپس هر قسمت از لوله گوارش موجودبه صورت مجزا در الک ۵۰ میکرون شستشو داده شده و محتویات آنها در زیر لوپ بررسی می شد . تک یاخته های جدا شده فیکس شده و رنگ آمیزی می شدند و نماتودها و سستودها جمع آوری شده داخل سرم فیزیولوژی به مدت یک شب در یخچال در دمای ۴ درجه نگهداری شده، سپس به محلول ثابت کننده مانند (A . F . A) منتقل شده ودر نهایت در الکل ۷۰ درصد نگهداری شدند.

روشهایی که برای رنگ آمیزی انگل ها مورد استفاده قرار گرفت بشرح ذیل می باشد :

۱-۲-۲- روش گلیسیرین ژلاتین

مونوژنهای جدا شده از ماهی در یک قطره آب بر روی لام قرار داده شده و قطره ای گلیسیرین ژلاتین را روی لام نمونه می گذاریم و در مجاورت شعله با حرارت ملایم به مایع تبدیل می کنیم، لامل را بر روی آن قرار داده، گلیسیرین ژلاتین به روش زیر تهیه می شود:

مقدار ۳ گرم ژلاتین را در ۴۲ میلی لیترآب مقطر حل نموده و بعد از گذشت ۲ تا ۳ ساعت مقدار ۵۰ گرم گلیسیرین و ۰/۵ گرم کریستال اسید کربولیک (فنل) به آن اضافه می شود . این محلول را به وسیله بن ماری

گرم می کنیم . درجه حرارت بن ماری به ۱۰۰ درجه سانتیگراد نباید برسد ، سپس مخلوط را در ظرف ریخته تا کمی سرد شود که بدین صورت آماده استفاده است (جلالی ،ب۱۳۶۸).

۲-۲-۲- روش آزوکارمین

انگل جدا شده را در آزوکارمین قرار دادیم،زمان نگهداری نمونه در این رنگ بستگی به اندازه آن دارد . بعد از رنگ آمیزی نمونه های انگلی با اندازه های کوچک بدون طی کردن مراحل آبگیری روی لام گذاشته و یک قطره گلیسیرین به آن اضافه می شود، بعد یک لامل روی آن قرار داده و با یک لامل بزرگتر و یک قطره کانادابالزام آن را مونت می کنیم .

برای تهیه آزوکارمین ۱۰ میلی گرم پودر آزوکارمین G را در محلولی متشکل از ۵ میلی لیتر فرمالین تجاری ۲۰میلی لیتر الکل ۹۶ درجه و ۷۵ میلی لیتر لاکتوفنل حل می نماییم.

۳-۲-۲- تهیه مقاطع هیستوپاتولوژی

مراحل تهیه مقاطع هیستوپاتولوژی در آزمایشگاه بشرح زیر می باشد (محمدی ،ر ۱۳۷۵).

۱ – شستشو : نمونه هایی که در فرمالین فیکس شده بود به مدت ۱۰ – ۶ ساعت در آب جاری و نمونه های فیکس شده در محلول بوئن چندین نوبت در الکل ۷۰ درجه شستشو داده شدند .

۲ – آبگیری شامل :

۱ – الکل اتیلیک ۷۰ درصد	۸ – ۴ ساعت
۲ – الکل اتیلیک ۹۰ درصد	۸ – ۴ ساعت
۳- الکل خالص	۲ ساعت
۴ – الکل خالص	۲ ساعت
۳ – شفاف سازی با گزیلول یا کلروفرم	**۸ – ٦ ساعت**
٤ – نفوذ پارافین	
۱ – پارافین	۲ ساعت

۲ – پارافین ۲ ساعت

۳ – پارافین ۲ ساعت

لازم به ذکر است که تمام این مراحل توسط دستگاه عمل آوری بافت (*Tissue processor*) انجام می گیرد .

۵ – قالب گیری

٦ – مقطع گیری با دستگاه میکروتوم

۷ – آب دهی به بافت شامل

۱ – الکل خالص ۵ – ۲ دقیقه

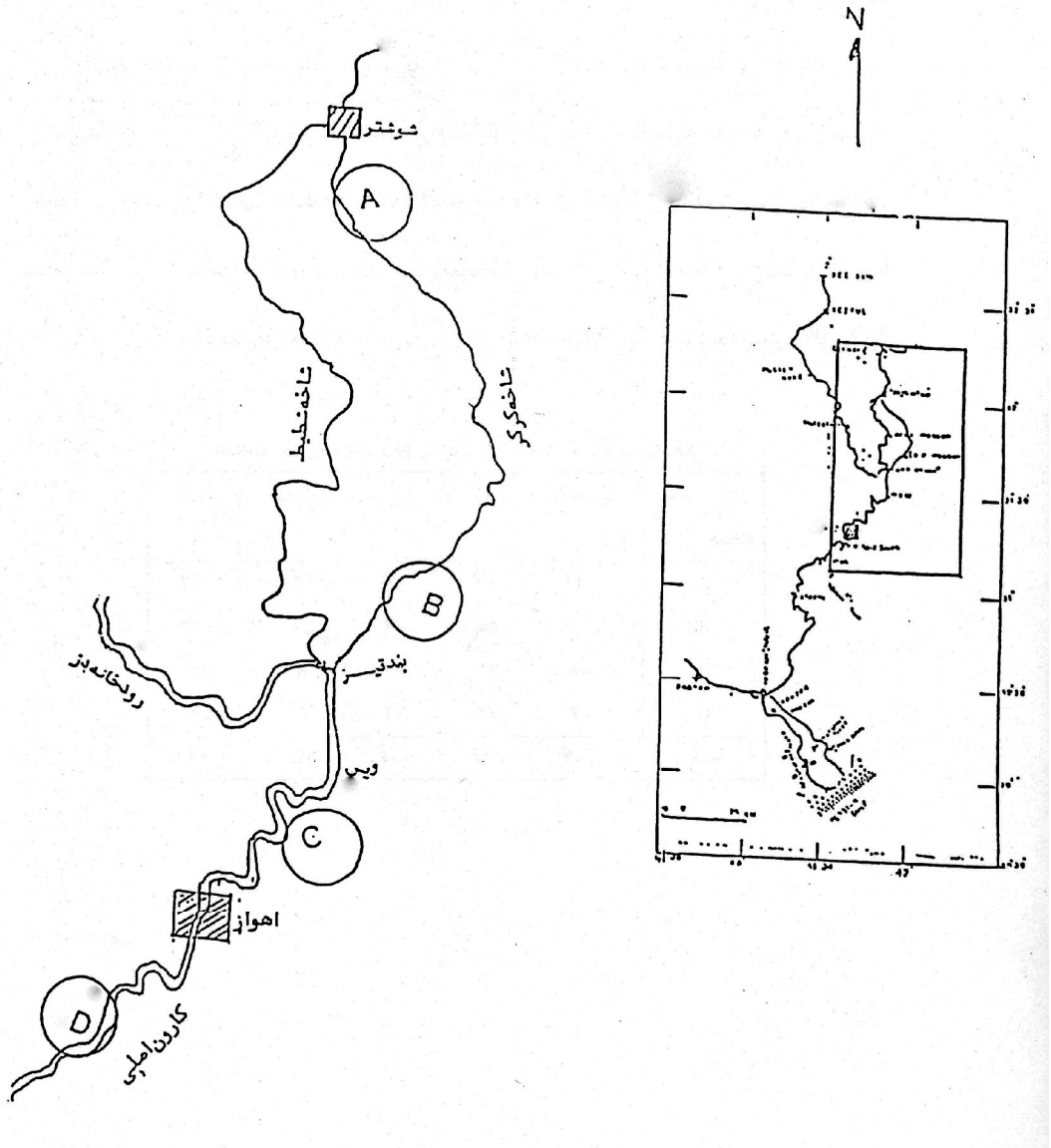
۲ – الکل ۹۰ ٪ ۵ – ۲ دقیقه

۳ – الکل ۷۰ ٪ ۵ – ۲ دقیقه

۴ – الکل ۵۰٪ ۵ – ۲ دقیقه

۸ – رنگ آمیزی با هماتوکسیلین و ائوزین

۹ – مونت کردن لام



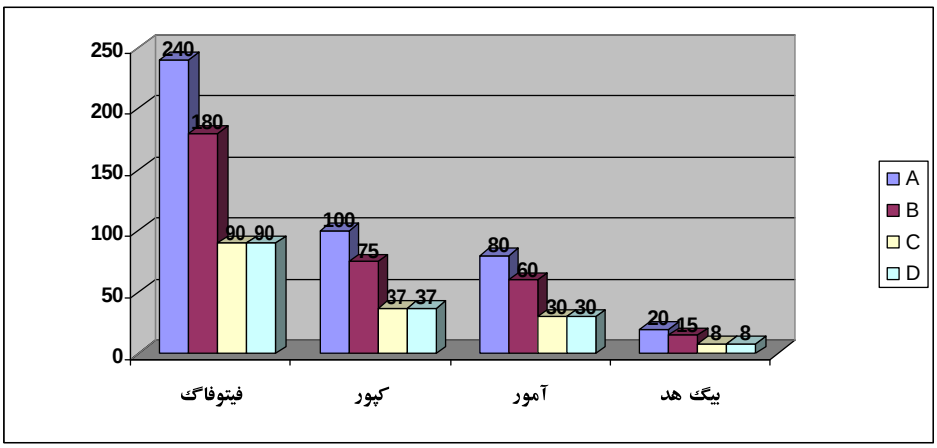
تصویر ۱- شمای رودخانه کارون و منطقه مورد بررسی به همراه ایستگاه ها و ترتیب نمونه برداری

۳- نتایج

تعدادنمونه گیری بر حسب تراکم کارگاه و مناطق مورد نظر به چهار منطقه A ، B ، C ، D تقسیم بندی شده و در هر منطقه ۱۰ درصد از کارگاه ها را انتخاب کرده و در کل ۱۱۰۰ قطعه ماهی با نسبت فیتوفاگ۶۰ درصد (۶۰۰ قطعه) ، کپور ۲۵ درصد (۲۴۹ قطعه) ، آمور ۱۰ درصد (۱۰۰ قطعه) و بیگ هد ۵ ٪ (۵۱ قطعه) صید شده، با توجه به اینکه آمور به علت درصد آلودگی بالا بیشتر مورد توجه قرار گرفت ، به میزان ۲ برابر یعنی ۲۰۰ قطعه کار شد.

جدول شماره ۱ : تعداد کل ماهیان صید شده در هر منطقه

ماهی / منطقه	فیتوفاگ	کپور	آمور	بیگ هد	تعدادکل
A	۲۴۰	۱۰۰	۸۰	۲۰	۴۴۰
B	۱۸۰	۷۵	۶۰	۱۵	۳۳۰
C	۹۰	۳۷	۳۰	۸	۱۶۵
D	۹۰	۳۷	۳۰	۸	۱۶۵
جمع	۶۰۰	۲۴۹	۲۰۰	۵۱	۱۱۰۰



نمودار ۱- تعداد ماهیان صید شده در ایستگاه های مختلف

۳-۱- تک یاخته ها

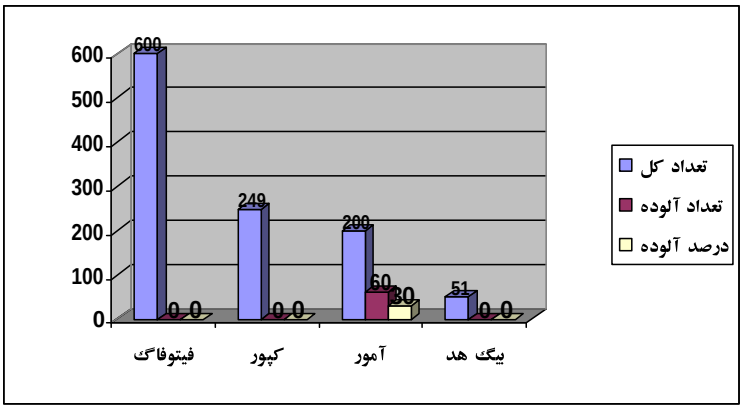
تعداد ماهیان کار شده در طول پروژه ۱۱۰۰ قطعه می باشند که از میان تک یاخته ها فقط از خانواده هگزامیتیده (*Family Hexamitidae , kent – 1980*) جنس هگزامیتا (*Genus Hexamita Dujardin ,1838*)جدا گردید و از میان

گونه های ماهی فقط ماهی آمور آلودگی شدید داشته است از تعداد کل ماهیان آمور کار شده که ۲۰۰ قطعه بود ۶۰ قطعه از آنها آلوده به جنس هگزامیتا بودند که درصد آلودگی آنها حدود ۳۰ درصد بود . ماهیان آلوده دارای میانگین وزنی بین ۲ تا ۷۳۰ گرمی بودند که در تمام ایستگاههای A ، B ، C و D مشاهده شدند ولی درصد آلودگی در مناطق A و B بیشتر از مناطق C و D بودند . تمام انگل های تک یاخته جدا شده در انتهای روده مشاهده گردید (جدول و نمودار شماره ۲) .

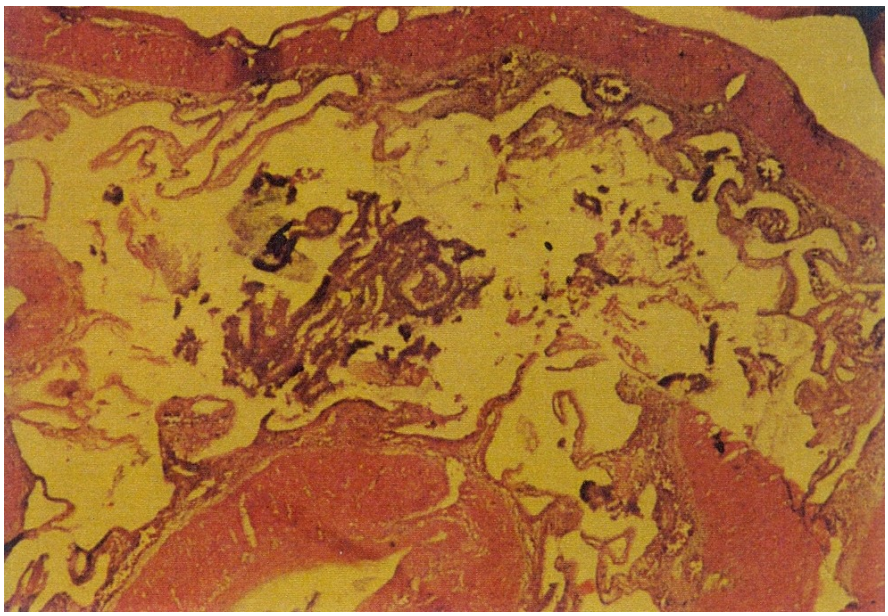
در ماهیان gr ۴۰ – ۲ آلودگی شدید مشاهده گردید که در این ماهیان انگل بطور آزاد در روده دیده شد . علائم مشاهده شده در ماهیانی که دارای آلودگی شدید بودند عبارت از : بی اشتهایی ، ضعف ، حرکات چرخشی ، بی قراری ، کم رنگ شدن آبشش ها ، تورم شکم ، تورم روده ای همراه با آسیت آبکی با زرد شدن محتویات روده ، تلفات دربعضی از کارگاه ها ملایم و به تدریج در بعضی کارگاه ها شدید بود . در آلودگی شدید ضایعات پاتولوژی عبارتند از : نکروز شدید روده همراه با پرخونی عروق روده (تصاویر۲و۳و۴و۵).

جدول شماره ۲ : آلودگی ماهیان پرورشی مورد مطالعه به جنس هگزامیتا در طول پروژه

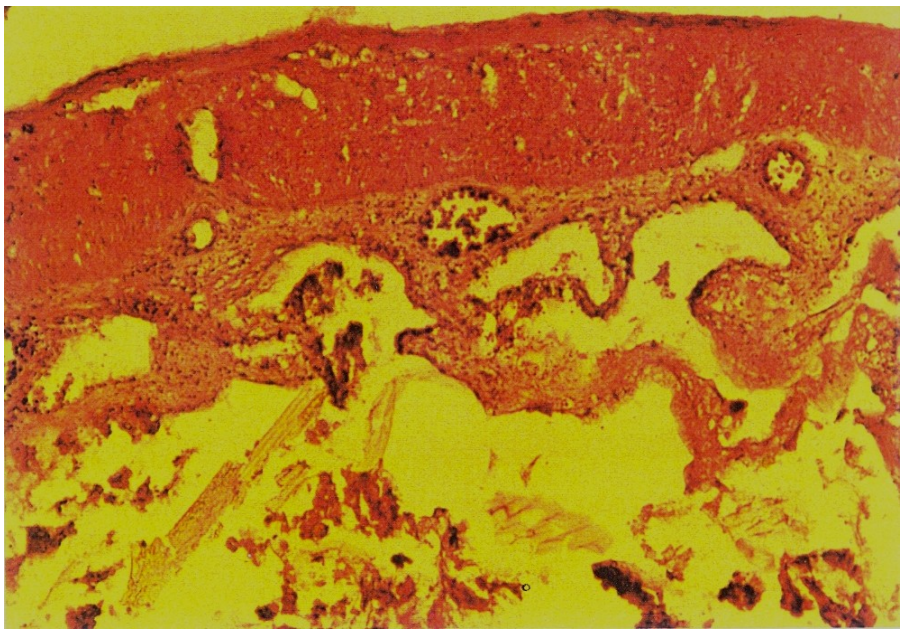
گونه ماهی	تعداد	تعدادآلوده	درصد آلوده
کپور	۲۴۹	–	–
آمور	۲۰۰	۶۰	٪۳۰
فیتوفاگ	۶۰۰	–	–
بیگ هد	۵۱	–	–



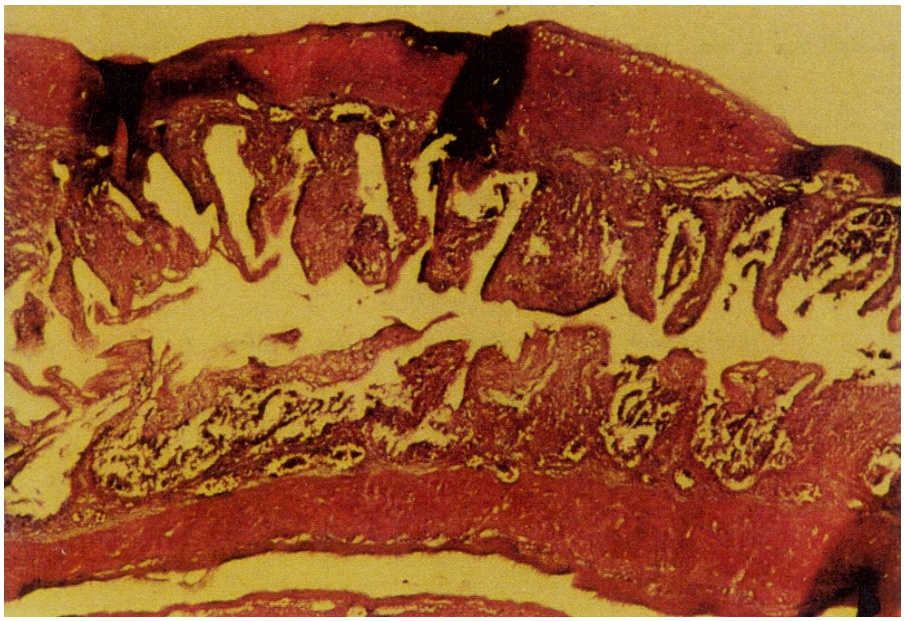
نمودار شماره۲- آلودگی ماهیان پرورشی مورد مطالعه به تک یاخته جنس هگزامیتا



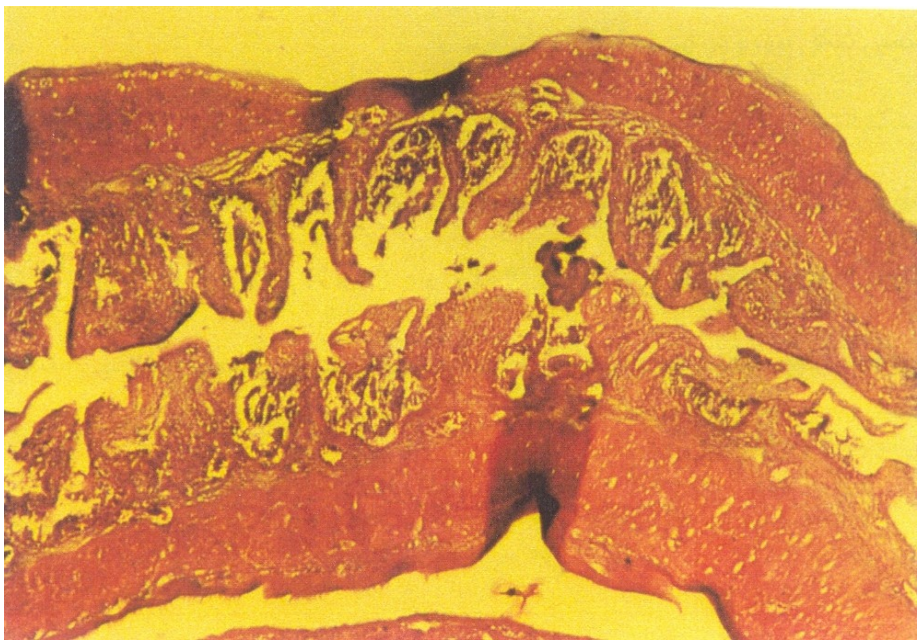
تصویر۲- نکروز شدید روده همراه با پرخونی عروق روده(بزرگنمایی X۶۸)



تصویر۳- نکروز شدید روده همراه با پرخونی عروق روده(بزرگنمایی X۶۸)



تصویر٤- نکروز شدید روده همراه با پرخونی عروق روده(بزرگنمایی٦٨X)



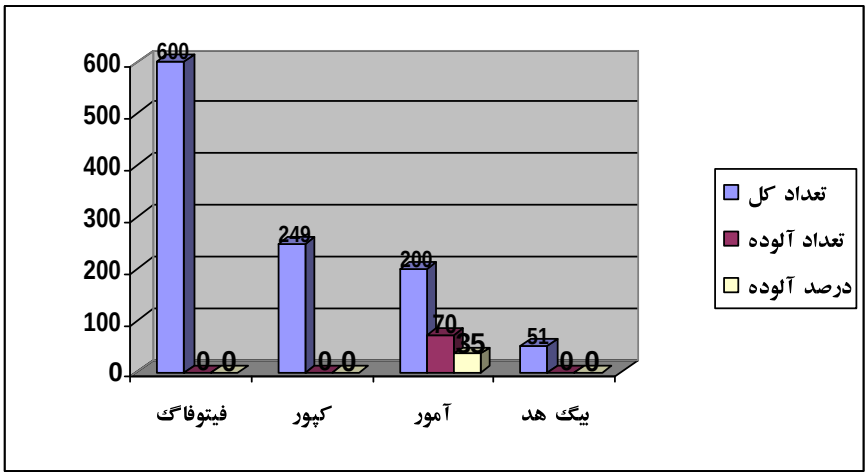
تصویر٥- نکروز شدید روده همراه با پرخونی عروق روده (بزرگنمایی ٦٨X)

۲-۳- سستودآ

سستودآ فقط در ماهی آمور مشاهده گردید که از تعداد ۲۰۰ قطعه ماهی آمور مورد بررسی قرار گرفته، ۳۵ درصد آلودگی به گونه بوتریوسفالوس اپساریکتیدیس (*Bothriocephalus opsariichthydis , Rudalphi 1808*) مشاهده گردید (جدول شماره ۳) .

جدول شماره ۳: آلودگی ماهیان پرورشی مورد مطالعه به جنس بوتریوسفالوس در طول پروژه

گونه ماهی	تعداد	تعدادآلوده	درصد آلوده
کپور	۲۴۹	-	-
فیتوفاگ	۶۰۰	-	-
آمور	۲۰۰	۷۰	۳۵
بیگ هد	۵۱	-	-



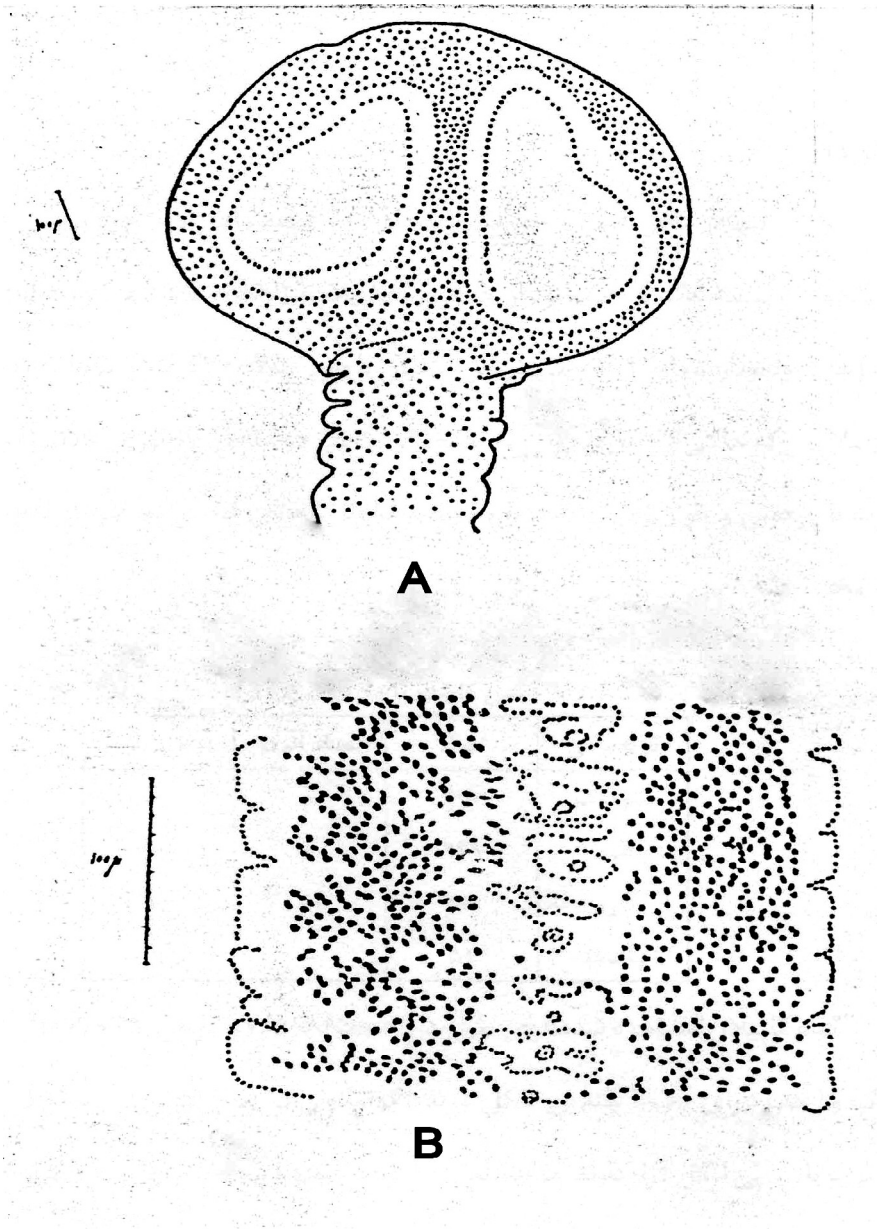
نمودار۳- آلودگی ماهیان پرورشی مورد مطالعه به جنس بوتریوسفالوس

طول بالغ ها ۵۳۰ – ۴۵۰ میلیمتر و عرض بالغ ها mm ۵ بود. دارای بندهای مجزا است بوتریدیا بیضی شکل بوده و در جهت طولی امتداد دارد . دیسک انتهایی یا عضلانی موجود است. لبه های دیسک در ناحیه بوتریدیا نامشخص است .

فولیکول های زرده در قسمتهای جانبی هر پرگلوتید پراکنده شده اند در لایه پارانشیم تعداد زیادی بیضه وجود دارد که تمام فضای بین مجاری دفعی را اشغال کرده و در ناحیه جانبی هر بند متمرکزند . این انگل فاقد کیسه ذخیره اسپرم است . واژن و اندام تناسلی نر در سطح پشتی به یک سوراخ تناسلی مشترک منتهی می شوند (تصویر۶) .

شدت آلودگی به دو حالت وجود داشت : یکی به حالت کم و دیگری به حالت آلودگی شدید . آلودگی شدید در ماهیان بین ۱۴۰ – ۲ گرمی مشاهده گردید . در این ماهیان حالت انسداد روده ای و تعداد انگل بالاتر از ۱۰۰ عدد مشاهده گردیده است .

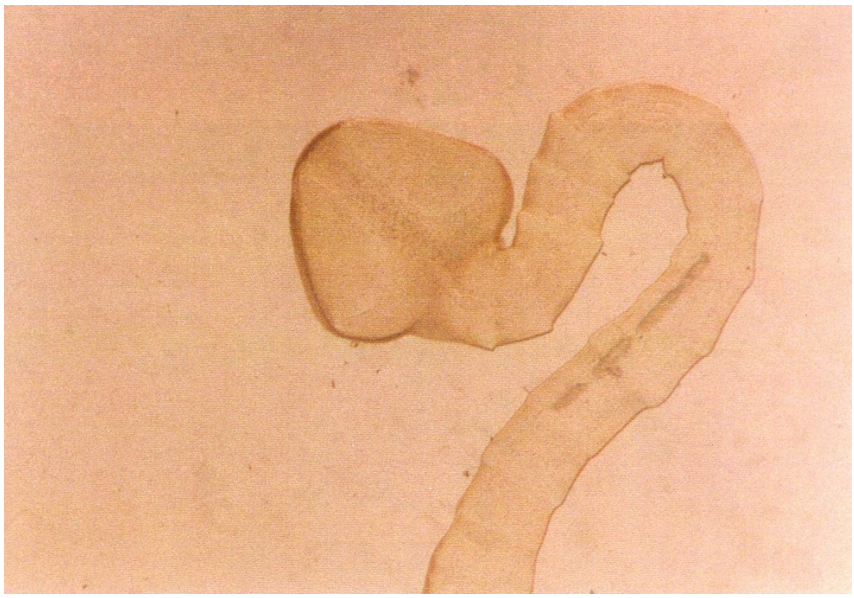
در حالت آلودگی کم ، رشد ماهی به دلیل استفاده از مواد غذایی آماده خوب بود . در آلودگیهای شدید علائم مشاهده شده عبارتند از : شکم حالت متورم ، ماهیان تقریباً غیر فعال ، در سطح آب حرکت می کردند ، فاقد اشتها و همچنین لاغری مفرط مشاهده گردید . در مقاطع پاتولوژی ضایعات شامل تخریب دیواره روده،دیواره روده نازک همراه با خونریزی های شدید ، نکروز موضعی و حالت التهاب شدید مشاهده گردید . (تصاویر ۷و۸و۹)



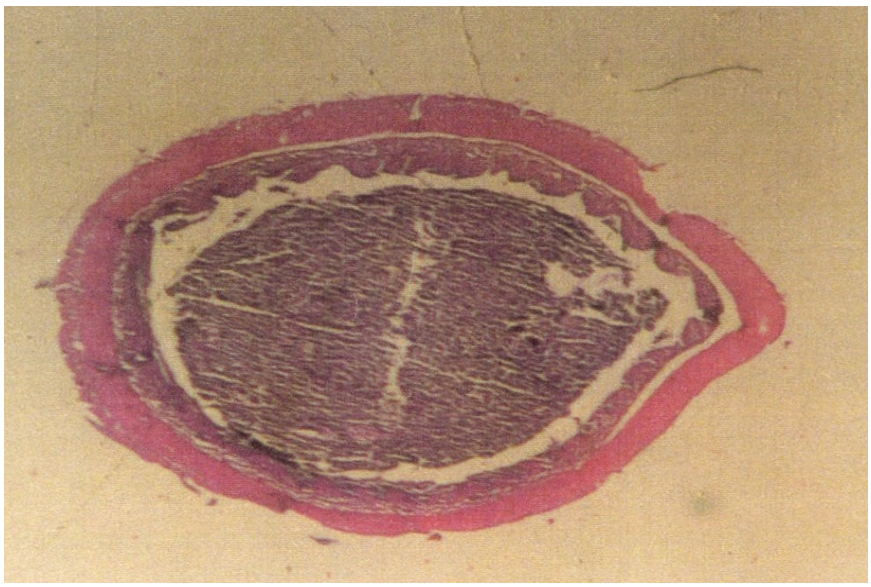
تصویر٦- انگل سستود بوتریوسفالوس

A: scolex ناحیه سر با بادکش های مشخص

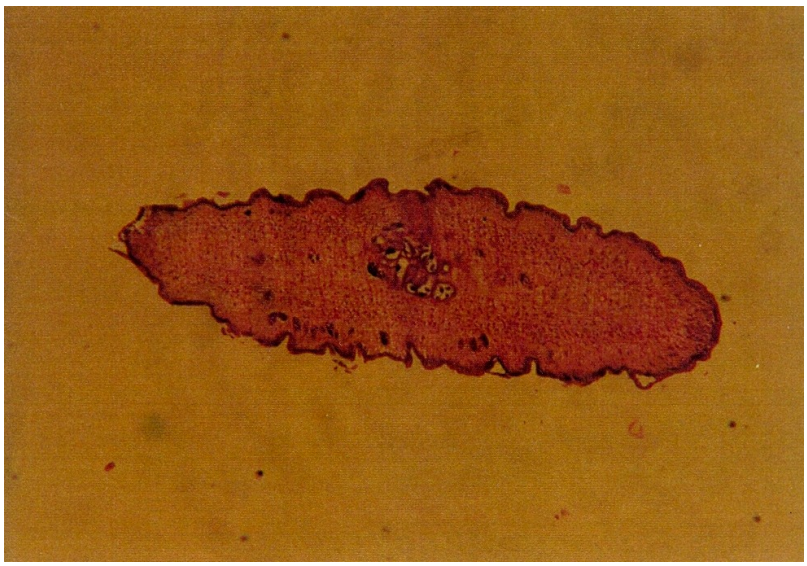
B: بندهای رسیده و سوراخ تناسلی در وسط بند



تصویر۷- انگل بوتریوسفالوس(*Bothriocephalus opsariichthydis*)
جدا شده از روده ماهی آمور



تصویر۸- مقطع عرضی روده آمور با آلودگی شدید
به بوتریوسفالوس (بزرگنمایی X۳٤)



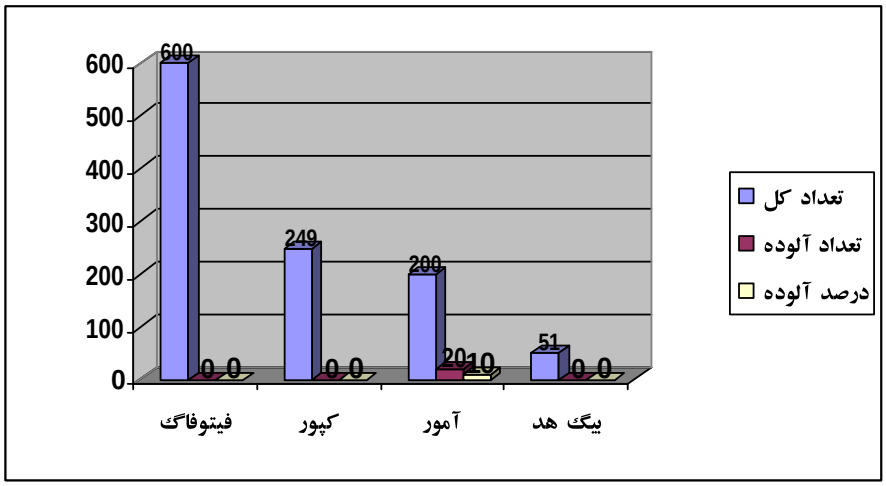
تصویر۹- مقطع عرضی روده آمور با آلودگی شدید به انگل بوتریوسفالوس(بزرگنمایی X۳٤)

۳-۳- نماتودآ

نماتود تنها در ماهی آمور مشاهده شد. از تعداد ۲۰۰ قطعه ماهی آمور که مورد بررسی قرار گرفت ۲۰ عدد آلوده به انگل نماتود از جنس کاپیلاریا (*Genus Capillaria , zeder . 1800*) بودند (جدول و نمودار شماره ۴) ، آلودگی در این ماهیان با وزن ۷۵۰ – ۲۰ گرمی مشاهده گردید و در ماهیان هیچ علائمی که حاکی از بیماری باشد مشاهده نگردید ولی در مقاطع پاتولوژی علائم نکروز شدید بافت همراه با پرخونی و خونریزی زیر مخاط و وجود سلولهای نفوذی آماسی بخصوص لنفوسیت های زیر لایه مخاط مشاهده گردید (تصاویر۱۰و۱۱) .

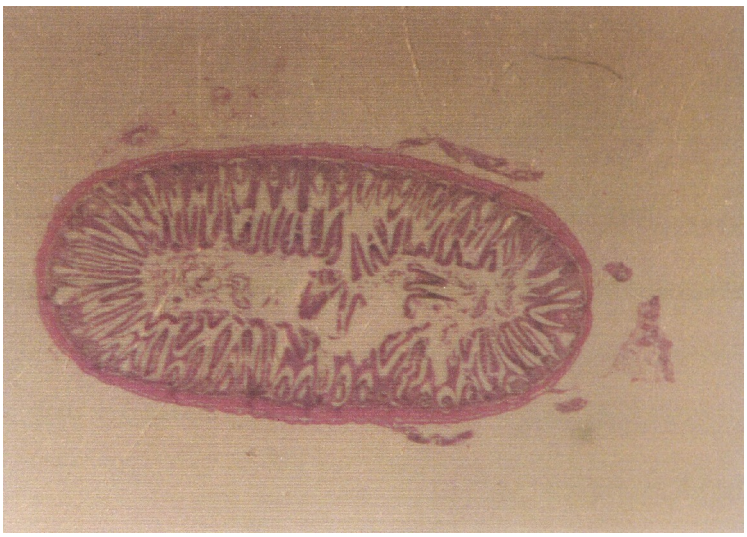
جدول شماره ٤ : آلودگی ماهیان پرورشی مورد مطالعه به جنس کاپیلاریا در طول پروژه

گونه ماهی	تعداد	تعدادآلوده	درصد آلوده
فیتوفاگ	۶۰۰	-	-
کپور	۲۴۹	-	-
آمور	۲۰۰	۲۰	۱۰
بیگ هد	۵۱	-	-

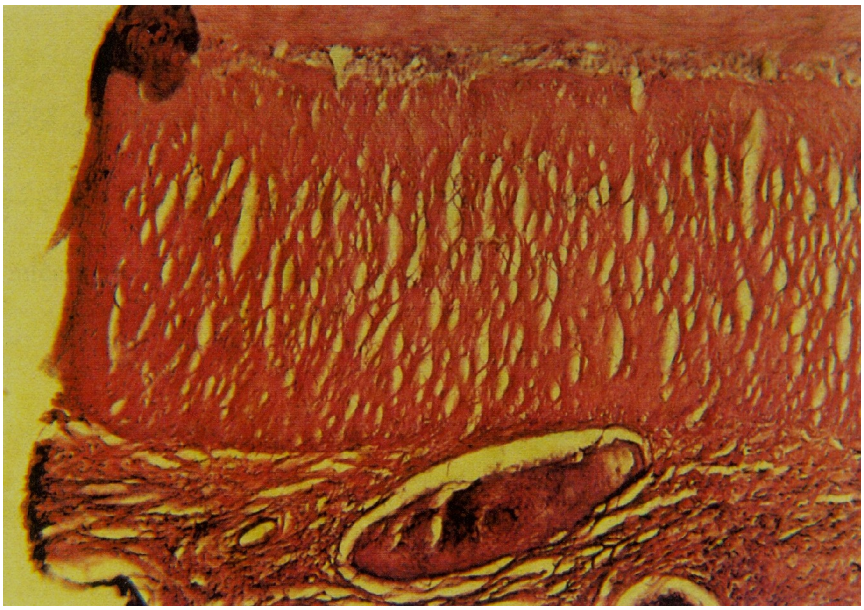


نمودار٤- آلودگی ماهیان پرورشی مورد مطالعه به جنس کاپیلاریا

گونه کاپیلاریا مشاهده شده دارای طول بدن ۸/۵ – ۷/۵ mm و عرض ۰/۰۷۵ میلی متر است انگل باریک و اغلب دارای یک یا چندین شکل مربعی کوتیکولی در طول بدن هستند که در سطح پشتی و شکمی و یا جانبی انگل قرار دارند . منفذ دفعی نر انتهایی بوده است ، دارای یک اسپیکول بلند باریک و گاهی تا حدودی کتینوئیدی هستند واژن در حدود پشت نقطه اتصال مری و روده قرار دارد ، تخمگذار بوده و تخم ها در یک قطب دریچه دارند اندازه تخم ها طول ۰/۰۵۱ mm و عرض ۰/۰۲۲ mm بوده است . انگل بالغ در روده یا لوله ادراری میزبان نهایی زیست میکند (تصاویر ۱۲و۱۳و۱۴و۱۵و۱۶).

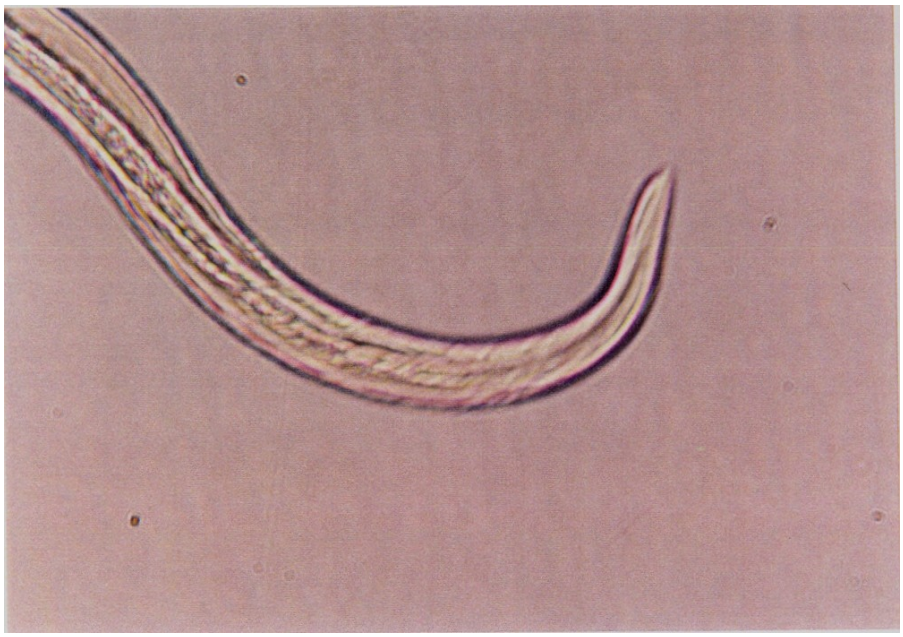


تصویر۱۰- نکروز شدید بافت ، پرخونی و خونریزی زیر مخاط و وجود سلول های نفوذی به خصوص لنفوسیت های زیر لایه مخاطی(بزرگنمایی۱۷X)



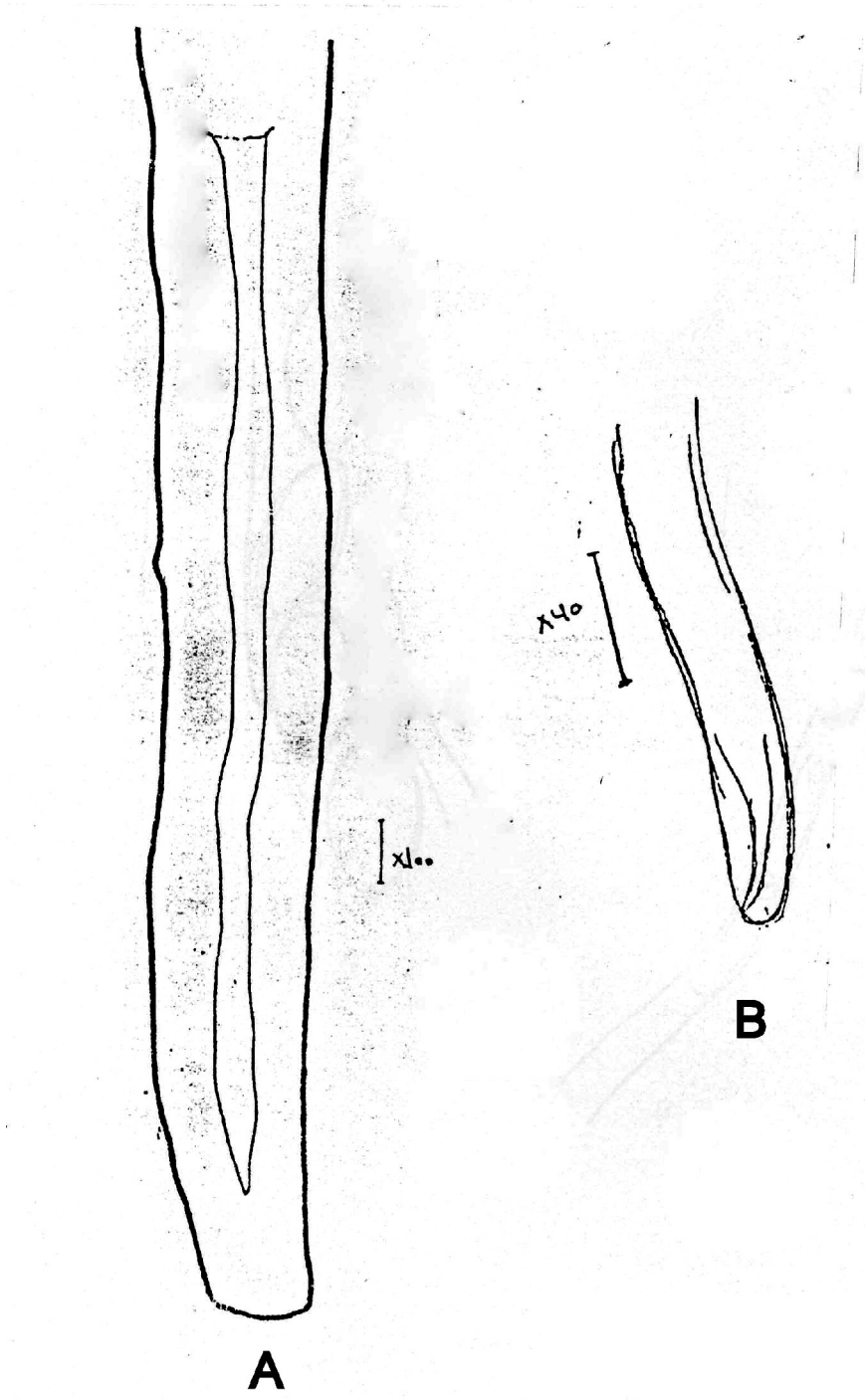
تصویر ۱۱- نکروز شدید بافت ، پرخونی و خونریزی زیر مخاط(بزرگنمایی X۸۵)

تصویر ۱۲- انتهای انگل نر کاپیلاریا با اسپیکول مشخص



تصویر۱۳- انتهای انگل ماده کاپیلاریا

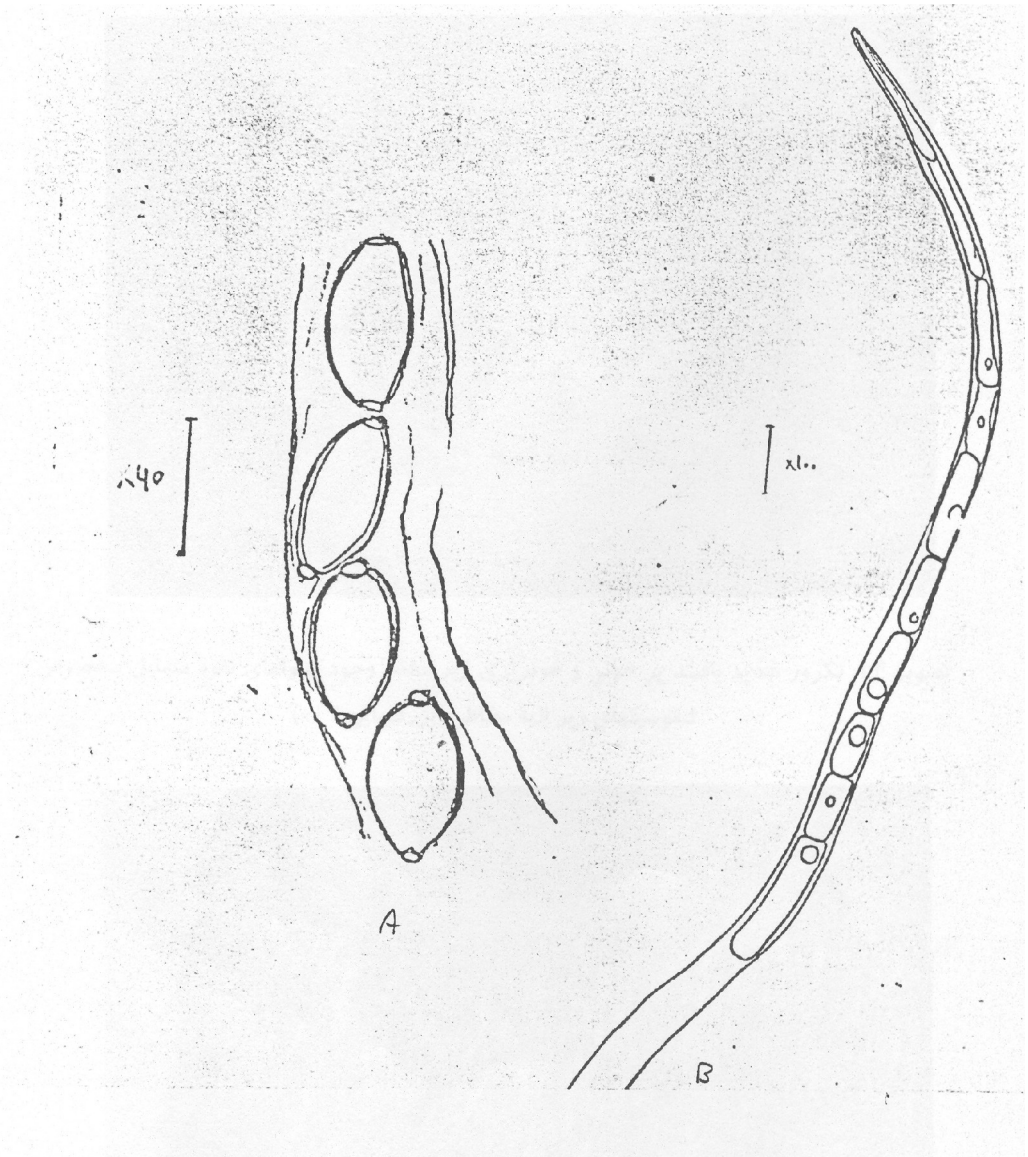
تصویر۱٤- انگل بالغ کاپیلاریا



تصویر ۱۵- انگل بالغ کاپیلاریا

A: انتهای انگل نر با اسپیکول

B: انتهای انگل ماده



تصویر۱۶- انگل بالغ کاپیلاریا

A: تخم های انگل بالغ ماده

B: سلول های استیکوسیت (مری) انگل

٤- بحث

جنس هگزامیتا (Genus Hexamita , Dujardin 1839) تنها جنسی بود که از خانواده هگزامیتیده (Family Hexamitidae , Kent 1980) در ماهیان پرورشی آمور جدا گردید ، در ۳۰ درصد از ماهیان منطقه آلودگی وجود داشته است . گونه های این جنس در ماهیان وحشی ، پرورشی و آکواریومی در تمام آبهای سرد ، معتدل ، گرم با درجه های شوری متفاوت در تمام نقاط جهان وجود دارد . تمام گروههای ماهیان از جمله کپورماهیان ، تاس ماهیان ، مارماهیان ، آزادماهیان به طور معمول به این انگل آلوده می شوند .

این انگل در ایران توسط جلالی (۱۳۶۷) از روده ماهیان کپور علفخوار شرکت دامپروری سفید رود رشت و مولنار (۱۹۹۳) از روده ماهیان شیزوتوراکس در هامون جدا و گزارش شده است .

همچنین مغینمی و همکاران (۱۳۷۴) از روده ماهی بنی *Barbus sharpeyi* و ماهی حمری *B . luteus* تالاب هورالعظیم این انگل را جدا و گزارش کرده اند .

این انگل برای اولین بار است که در گارگاههای پرورشی ماهی منطقه خوزستان گزارش می شود .

چرخه حیاتی انگل مستقیم است ، عفونت از طریق دهان رخ می دهد که با بلع کیست و یا ترفوزوئیت انجام میگیرد . راه دیگر ایجاد عفونت از طریق مخرج روده ای است (*Rectal infection*) .

کیست و ترفوزوئیت بوسیله مدفوع دفع می شود .این انگل بیشتر در بچه ماهیان آمور در استخرهای نگهداری بچه ماهی برای پرورش در سال دوم (دو ساله) مشاهده گردید و این استخرها با تراکم بالایی که دارند سبب بروز استرس در میان بچه ماهیان شده و همچنین تراکم زیاد ماهیان پرورشی در استخرها احتمال بروز بیماری را افزایش می دهد (جلالی ،ب۱۳۷۷) .ترفوزوئیت همچنین قادر است از ضایعات پوستی نیز وارد بدن ماهی شده و عفونت سیستمیک را باعث شود.

تحقیقات نشان داده است که مایع آسیت ماهیان آلوده دارای تعداد زیادی انگل است که تزریق آن به ماهیان سالم باعث ایجاد عفونت می شود (جلالی ،ب۱۳۷۷).

عفونت هایی که این انگل ایجاد می کند به دو فرم می باشد : ۱ – عفونت روده ای ۲ – عفونت های سیستمیک

۱ – عفونت روده ای

رایجترین حالت بیماری عفونت های روده ای حالت بیماری هگزامیتازیس است که انگل اغلب بطور آزاد در روده دیده می شود و حالت کیست در روده مشاهده نمی شود .

تمام انگل های جدا شده در ماهیان آمور در این پروژه در قسمت قدامی روده وجود داشته اند و علت اینکه فقط در ماهیان آمور مشاهده شده اند به علت رژیم غذایی ماهی آمور می باشد تناسب بخش هایی از روده برای انگل ممکن است به ساختار فیزیولوژیکی و تشریحی بافت آن منطقه از روده و یا به فلور باکتریایی آن مرتبط باشد که خود متأثر از رژیم غذایی ماهی میزبان است (جلالی ،ب۱۳۷۷).

بروز همه گیری عفونت روده ای به دلیل تضعیف سیستمهای دفاعی ماهی ، افزایش ناگهانی تعداد انگل ، گسترش عفونتهای سیستمیک و بالاخره عفونتهای ثانویه باکتریایی بوده و در این حالت انتقال انگل از ماهی به ماهی دیگر بسهولت امکان پذیر است .

از عواملی که ممکن است در بروز هگزامیتازیس کمک کنند عبارتند از : تغییر جیره غذایی ، تغذیه ضعیف ، درجه حرارت آب ، انواع استرسها (کمبود اکسیژن آب ، تراکم بالای ماهی ، تفاوت سن و اندازه ماهی) و حمل ونقل نامناسب.

۲ – عفونت های سیستمیک

آلودگی سیستمیک هگزامیتا پس از هجوم انگل به روده و کاهش مقاومت آن که منجر به ورود انگل به گردش خون شده و از این طریق به سایر اندامهای بدن(کیسه صفرا ، قلب ، کلیه ها ، کبد ، چشم ، مغز ، عضلات و محوطه بطنی) دست می یابد (جلالی ،ب۱۳۷۷). ما در طول این پروژه با عفونت های سیستمیک برخورد نکردیم .

علائم مشاهده شده در ماهیان ، لاغری ، بی اشتهایی ، ضعف ، حرکت چرخشی ، بی قراری ، کم رنگ شدن آبشش ها و تورم شکم که بیشتر در بچه ماهیان مشاهده شد .

علائم بالینی در شکل روده ای و عفونت ماهی با هگزامیتا که حالت مزمن دارد شامل : لاغری ، بی اشتهایی ، ضعف ، حرکت چرخشی ، بی قراری ، کم رنگ شدن شدید آبشش ها ، تورم شکم در ناحیه مخرج که اغلب مدفوع بی رنگ به صورت رشته ای در آن نمایان است مشاهده شده است (جلالی ،ب۱۳۷۷).

تلفات در ماهیان ملایم تا حالت شدید مشاهده می شود که تلفات به اندازه ماهی و انواع استرس های وارده مربوط می شود . در نمونه هایی که آلودگی شدید به هگزامیتا داشته در انتهای روده ضایعات پاتولوژی مانند نکروز شدید همراه با پرخونی عروق روده مشاهده شد .

در کانادا از ۱۴۰ ماهی که بی اشتها ، بی حال و دارای آب آوردگی توسعه یافته در محوطه بطنی بودند تعداد صد ماهی را مرده یافتند که معده تعدادزیادی از ماهیان سوراخ شده بود . در ماهیان تلف شده انگل هگزامیتا به تعداد زیادی در حفره بطنی و پارانشیم کبدی ، طحال و کلیه ها دیده شد که ارتباط نزدیکی با پاسخ التهابی مزمن در این نواحی داشت گونه هایی از باکتری از این نواحی جداسازی گردید احتمال می رود بصورت ثانویه از این نواحی (حفره بطنی) جداسازی شده است . ۴۰ قطعه باقیمانده داروی نیفرپرینول در میزان های ۲ ٪ و ۵ میلی گرم در کیلوگرم وزن بدن ماهی از طریق حمام و غذا ارائه گردید و ماهیان بیمار بهبود یافتند (Ferguson *et al* , 1980)

همچنین در انگلستان علائم عفونت با هگزامیتا شامل کاهش میزان رشد با آب آوردگی در حفره بطنی بچه ماهیان قزل آلا همراه با قرمزی در شکم و تیرگی در رنگ پوست ،گزارش گردید (Roberts , 1979).

مصرف برخی آنتی بیوتیکها به همراه غذا باعث کنترل انگل و کاهش تلفات می شود و همچنین داروهایی مانند مترونیدازول (Metronidazole) ، امتریل (Emtryl) ، دی متریدازول (Dimetridazole) به همراه غذا تأثیر بسیار مثبتی در درمان بیماری دارند (Woo , P.T.K 1995).

بوتریوسفالوس (***Genus Bothriocephalus Rudolphi , 1808***)

۳۵ درصد ماهیان آمور پرورشی در این پروژه آلوده به جنس بوتریوسفالوس بودند . این انگل در ایران برای اولین بار توسط دکتر قباد آذری تاکامی در سال ۱۳۵۷ از ماهیان کپور علفخوار کارگاه تحقیقاتی کپور ماهیان در پل آستانه اشرفیه جدا و شناسایی شده است (آذری ۱۳۷۶) .

بوتریوسفالوس عامل بیماری بوتریوسفالوزیس می باشد که این بیماری یک بیماری انگلی کرمی در ماهیان است که از دسته کرم های پهن بند بند می باشد . این انگل شاخص اختلال گوارشی ماهیان بوده و در بین ماهیان رودخانه ای و پرورشی مشاهده می شود و سبب بروز تلفات شدیدی بخصوص در بچه ماهیان می گردد.

اکثر کپورماهیان مثل کپور معمولی ، ماهی کاراس ، کپورعلفخوار ، ماهی طلایی ، کلمه ، سیم ، لای ماهی و سایر کپورماهیان میزبان این انگل هستند. (پورضرغام، م ۱۳۷۴ و جلالی، ب ۱۳۷۷ و جلالی، ب ۱۳۶۱ و محمدی، ر ۱۳۷۵)

در ماهیان پرورشی فقط آمور بود که آلودگی به این انگل داشته و از ۳۵ ٪ آلودگی ۱۵ ٪ آلودگی شدید بخصوص در بچه ماهیان که باعث انسداد روده شده بود مشاهده گردید .کرم بالغ بوتریوسفالوس در بخش قدامی روده بیشتر جایگزین می شوند که به وسیله دو بادکش خود را به جداره روده می چسباند و در روده باعث ضایعات مکانیکی در مخاط می گردد و مخاط روده بطور کامل تخریب می شود(جلالی ،ب۱۳۷۷).

در این ماهیان تعداد انگل بالای ۱۰۰ عدد وجود داشت طی گزارشی تا ۲۰۰ عدد انگل در روده بچه ماهیان آلوده شمارش گردیده است .(Mokhayer , B . 1976)

در آلودگیهای شدید شکم ماهیان حالت متورم ، ماهیان تقریباً غیر فعال ، دارای حرکات در سطح آب ، فاقد اشتها و همچنین لاغری مفرط مشاهده گردید .

در مقاطع پاتولوژی ضایعات شامل تخریب دیواره روده ، دیواره روده نازک همراه با خونریزیهای شدید ، نکروز موضعی و حالت التهاب شدید مشاهده گردید .

راههای انتقال این انگل یکی از طریق انتقال میزبان واسط و نهایی انگل به آب های غیر آلوده ، دیگری از طریق بلع ماهیان آلوده توسط پرندگان ماهیخوار و دفع تخم انگل توسط این پرندگان در کارگاههای پرورش ماهی صورت می گیرد .

راههای پیشگیری که می توان پیشنهاد داد کنترل آب ورودی به استخرها به وسیله نصب صافی های مخصوص به منظور جلوگیری از ورود ماهیان وحشی و سیکلوپس های آلوده به استخر از مهمترین روش های پیشگیری از بروز بوتریوسفالوزیس است . خشک کردن استخرها پس از بهره برداری و ضد عفونی آن به وسیله آهک نیز باعث نابودی سیکلوپس ها و اشکال مقاوم تخم انگل می شود . همچنین استخر در مجاورت سرمای زمستان قرار گیرد . با توجه به این که تخم انگل نسبت به درجه حرارتهای پایین حساس است در کاهش آلودگی مؤثر خواهد بود.(Mokhayer , B . 1976).

مؤثرترین داروی ضد کرمی برای مبارزه با این انگل ، نیکلوزامید است . مقدار مصرفی این دارو به ازای هر کیلوگرم وزن زنده ماهی ۱ گرم در هر روز می باشد . که باید ۶ روز مداوم مصرف شود .

برای درمان بوتریوسفالوس در کپور علفخوار از داروی یومزان استفاده گردید. (Mokhayer , B . 1976).

این آزمایش بر روی ماهیان انگشت قد ۱۰ – ۵ گرمی رها شده در دریاچه پشت سد دز که به علت آلودگی شدید به این انگل به میزان ۲۰ درصد دچار تلفات شده بودند انجام شد. تزریق یک میلی گرم یومزان (همراه با ۲ میلی لیتر آب) به ازای هر گرم وزن ماهی در مورد انگشت قدها مؤثرترین روش تشخیص داده شده که در این روش ماهیها ۵ الی ۱۰ دقیقه بعد از تجویز دارو در آکواریوم جداگانه ای نگهداری می شوند . تا مقداری از دارو که توسط استفراغ ماهی وارد آب می شود ، محل زیست دائم ماهیها یعنی آب راآلوده نکند .

از ۳۰ بچه ماهی درمان شده به وسیله این دوز از دارو فقط یک قطعه تلف شد و میزان آلودگی به حدود ۳ – ۲ اسکولکس در هر ماهی رسید. (Mokhayer , B . 1976).

نوعی مبارزه بیولوژیکی با استفاده از یک گونه کک آبزی علیه بوتریوسفالوزیس با موفقیت مورد آزمایش قرار گرفت . دافنی ماگنا *Daphnia magna* نوعی سخت پوست پریاخته آبزی است که از تخم ها و کوراسیدیوم انگلهای جنس بوتریوسفالوس تغذیه می کند . آزمایش بر روی ۴ استخر پرورش کپور ماهیان آلوده به بوتریوسفالوس انجام گرفته است . بدین ترتیب که روزی یک بار به ازای هر مترمکعب آب استخر حدود ۶۰۰۰ کک در دمای آب ۳۰ – ۲۶ درجه سانتیگراد به آب استخر اضافه شد که منجر به کاهش قابل ملاحظه ای در آلودگی ماهیان به این انگل شد(Kabata z 1985)

جنس کاپیلاریا (***Genus Capillaria zender , 1800***)

۱۰ درصد از ماهیان آمور پرورشی آلوده به این انگل بوده اند آلودگی در بین ماهیان ۷۵۰ – ۲۰ گرمی مشاهده گردید . ۳ گونه از این جنس در ماهیان ایران گزارش گردیده است . یک گونه از این انگل در روده سس ماهی سفید رود گزارش گردیده است. (مخیر ،ب ۱۳۵۹).

آلودگی به انگل کاپیلاریافقط در ماهی شلج مشاهده گردید و درصد آلودگی (۱۸/۷۷ درصد) (مغینمی، ر.و عباسی، س. ۱۳۷۱) و نیز گونه سودو کاپیلاریا تومنتوزا توسط پازوکی از روده ماهی شیربت گزارش شده است (Pazooki , j 1995). این انگل نیز از ماهیان مختلف در روسیه جدا شده است .

در ماهیان آلوده هیچگونه کاهش وزنی و علائم ماکروسکوپی مشاهده نگردید ولی ضایعات میکروسکوپی نکروز شدید بافت ، پرخونی و خونریزی زیر مخاط وجود سلول های نفوذی آماسی بخصوص لنفوسیت های زیر لایه مخاطی مشاهده گردید .

ارزیابی نقش درمانگاهی آلودگی به نماتودها مشکل می باشد ، به احتمال قوی حتی در موارد ابتلای شدید نیز رشد ماهیان تحت تأثیر قرار نمی گیرد . همچنین مرگ ومیر قابل ملاحظه ای در اثر آلودگی به نماتودها در ماهیان گزارش نشده است . نقش مهم نماتودها ، کاهش دادن ارزش غذایی ماهیان آلوده می باشد (Bykhovskii , B.E 1964).

نماتودهای کاپیلاریا در روده ماهیان آکواریومی سبب زخم شدن روده و لاغری مفرط ماهی می شوند و همچنین از لحاظ بهداشت انسانی حائز اهمیت هستند (Ebrahim zadeh , A . 1977&Woo , P.T.K . 1995).

راههای پیشگیری شامل عدم پرورش ماهیان در اندازه های مختلف در یک استخر ، رعایت مسائل قرنطینه ای و بهداشتی و غیره و راه دیگر پیشگیری قطع چرخه زندگی انگل با استفاده از کنترل پرندگان میزبان قطعی آنها یا میزبانهای واسط شیوه موفقتری می باشد . کوپه پودهای سیکلوپوئید می توانند به وسیله سموم ارگانوفسفره در استخر ها نابود شوند (جلالی ،ب۱۳۷۷).

با استفاده از داروهای ضد کرم به همراه غذا نیز می توان انگل های نماتود بالغ بخصوص کاپیلاریا که هنوز در روده قرار دارند را از بین برد . داروهای ضد نماتود مانند اسید گارلیک Garlic Acid ، پی پرازین Piperazin و لوامیزول Levamizol که به همراه غذا به کار می روند آلودگی را کنترل می کنند (جلالی ،ب۱۳۷۷ Mokhayer , B . 1976).

پیشنهادها

- استفاده از انواع صافیهای شنی در کارگاههای پرورشی بمنظور کاهش آلودگی
- قرنطینه ماهیان وارداتی یکی از بهترین روشهای پیشگیری توصیه می شود .
- مدیریت بهداشتی مناسب ماهیان پرورشی
- تغذیه صحیح ماهیان از شیوع بیماری هاو از درصد شدت آلودگی می کاهد .

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری افراد زیر قدردانی می شود :

- آقای دکترسیروس امیری نیا رئیس محترم مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان بدلیل توجه وافر ایشان به امر تحقیقات .

- استاد ارجمند جناب آقای دکتر عیسی شریف پور استاد مشاور محترم که در خواندن لام های پاتولوژی زحمت بسیاری متحمل شدند .

- آقای دکتر محمود معصومیان و خانم دکتر جمیله پازوکی که در تدوین و تهیه مراحل مختلف پروژه اینجانب را راهنمایی نمودند .

- آقای دکتر محمدرضا مهرابی به دلیل زحمات صادقانه ایشان در تصویب و پیگیری مداوم در طول اجرای پروژه .

- آقای دکترجهانشاهی و دکترتمجیدی همکاران محترم بخش بدلیل همکاری صادقانه آنها در طول پروژه

- آقای جمال سلیمانی همکارمحترم بخش بیماریهای آبزیان .

در آخر بر خود لازم می دانم از کلیه کسانی که بطور مستقیم یا غیر مستقیم در اجرای این تحقیق یاری نموده اند تشکر و قدردانی نمایم .

منابع

۱ – پورضرغام . م . ۱۳۷۴ . بررسی انگلهای پریاخته دستگاه گوارش ماهیان زرینه رود ، پایان نامه دامپزشکی ، دانشگاه آزاد ارومیه ، شماره ۱۱۹ .

۲ – جلالی ، ب ، ۱۳۶۸ . مونوژنهای ماهیان آب شیرین ایران ، معرفی گونه جدید منوژن یافت شده در ماهی شلج ، شرکت سهامی شیلات ایران .

۳ - جلالی ، ب ، ۱۳۷۷ . انگل ها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران ، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران . ۵۶۴ ص .

۴ - جلالی ، ب ، ۱۳۶۱ . گزارش ایکتیوپاتولوزیک دریاچه سدارس ، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران .

۵ – شکریان ، ا . ۱۳۶۶ . بررسی لیگولوزماهیان دریاچه اکباتان ، پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران ، شماره ۱۷۱۷ .

۶ – ظهیرمالکی ، ا . ۱۳۷۲ . بررسی انگلهای گوارشی ماهی اسبله معمولی رودخانه زرینه رود ، پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران ، شماره ۲۲۰۳ .

۷ – عباسی ، س . ۱۳۷۵ . ضایعات آبششها و ارتباط آنها با فاکتورهای فیزیکوشیمیایی ، باکتر یایی ، انگلی و تغذیه ای کپورماهیان پرورشی حوزه کارون .

۸ – غرقی ، ا . ۱۳۷۳ . شناسایی انگل های فیل ماهی در سواحل جنوبی دریای خزر ، مرکزتحقیقاتی شیلاتی استان مازندران ، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران .

۹ – مخیر ، ب . ۱۳۵۹ . بررسی انگل های ماهیان حوزه سفیدرود ، پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران دوره ۳۴ شماره ۴ ، دوره ۳۱ (۴) .

۱۰ – مغینمی ، ر، عباسی . س ، ۱۳۷۱ . گزارش نهایی پروژه مطالعه انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم دشت آزادگان .

۱۱ – مخیر ، ب . ۱۳۵۹ ، بررسی انگل های ماهیان حوزه سفیدرود ، پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران . دوره۳۶ (۴) ص ۷۵ – ۶۱ .

۱۲ - مخیر ، ب . ۱۳۵۲ ،فهرست انگل های ماهیان خاویاری (تاسماهیان ایران) پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران . شماره ۱ – ص ۱۲ – ۱ .

۱۳ – تاکامی ، ق . ۱۳۷۶ ، مدیریت بهداشتی و روشهای پیشگیری و درمان بیماریهای ماهی . ص ۳۰۴ .

۱۴ – محمدی ، ر ، ۱۳۷۵ ، بررسی انگلهای پریاخته دستگاه گوارش و محوطه بطنی ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد . پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه ، شماره ۲۲۰ .

۱۵ - – مخیر ، ب . ۱۳۵۹ ، بررسی انگل های ماهیان حوزه سفیدرود ، پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران دوره۳۶ (۴) ص ۷۵ – ۶۱

17 – By khovskii , B . E . (1964) key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R.

18 – Ebrahim zadeh , A . kilany Damaraddi . R . (1977) parasitic infections in the fish of karoon river in province khoozestan (southwest IRN) summaries of the first mediteranian conference on parasitology , Izmir Turkey . (04 . 5 – 10 th. 1977) , p: 130.

19 – Ferguson , H ,W , Moccia . R , D (1980) Disseminated hexamitosis in siamese fightling fish . Journal . Artick , J . AM . Vet – Med – Assoc , 1980 , 177 (9) . 854 – 857 .

20 – Kabata .Z (1985) Parasites and diseases of fish cultured in the Tropics . Taylor and Francis , Philadelphia , U . S . A .

21 – Mokhayer . B . (1976) . The treatment of Bothriocephalosis in grass carp . Riv It , piscic . It , tiopl . A , X_1, N_4: 119 – 121 .

22 - Mokhayer . B . (1976) : H . Trattamento della Botriocephalosis nella carpa erbivera , RIV . It . piscic Ittiop . A , X_1, N_4: 121 .

23 – pazooki , J (1996) A.founistical survey and histopathological studies on freshwater fish Nematodes in Iran and Hungary . ph . D.Thesis , vet . Med . Res . Ins . Hun acad of sciences Hungary .

24 – Roberts , R . J . (1989) Fish pathology . Sec . bailliere tindall.

25 - Roberts , R (1979)parasite that stopsfry frem growing fish farm. 1979 2(4) , 35 .

26 – Schlofpeldt . H . J ; Aiderman . O . J . (1995) What should I do : European Association of fish pathologist bulletin 15 (4) .

27 – Williams J , S ; Gibson . D , I . and sadeghian A.(1980): Some helminth parasites of Iranian fieshwater fish . Journal of Natural History 14 . 685 – 699 .

28 – woo. P.T.K (1995) : Fish Diseases and Disorders , volume l , protozoan and Metazoan parasites CAB international U.K.

Abstract

In this study which was carried out in khoozestan province , 1100 pieces of common carp (*Cyprinus carpio*) , silver carp (*Hypophthalmychthys molitrix*) , Grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) and Big head (*Arysthychthys nobilis*) from different parts of the province were examined . from each part , 10% of the fish farms were sampled according to the fish density at each farm . parasitic infection of gastrointestinal tract were studied on 600 pieces of silver carp (60%) , 244 pieces of common carp (25%) , 51 pieces of Big head (5%) . only Grass carp was infested to protozoan and metazoan parasites . thirty percent of examined Grass carp of 2 – 730 gr weight were infested to *Hexamita* but infestation was more severe in Grass carp with 20 – 40 gr weight . macroscopic manifestation included : dysphagia , weakness , circutaling movements,paling of gills , stomach inflammation , intestinal inflammation , ascitis and yellowish gut contents . in severe and intestinal necrosis along with hyperemia was apparent . the cestoda , *bothriocephalus opsariichthydis* (Rudolphi , 1808) with an infestation rate of 35 % were only observed in Grass carp in 2 – 40 gr . Grass carp that showed severe infestation , intestinal blockade was observed with more than 100 parasites . the length of adult cestoda was 450 – 530 mm and its width was 5mm . in severe infestations , macroscopic manifestations included : ascitis , abdominal inflammation , swimming on water surface and emaciation . Histologic studies showed necrosis of intestinal wall , hemorrhage and localized necrosis . In fishes with severe infestations , inflammation was observed . Infestation with the nematode , *capilaria* was observed in 10% of 20 – 750 gr Grass carp . No macroscopic symptoms were identified in the samples , but microscopic examination showed acute necrosis along with hyperamia and submocusal hemorrhage . lymphocytes were also observed . Adult nematode had a width of 0.075 and a length of 7.5 – 8.5 mm.