وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران – مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور

بررسی اپیدمیولوژی آلودگی‌های انگلی و باکتریایی در ماهیان پرورشی گرم‌آبی استان خوزستان

مجری :
سیدرضا سید مرتضایی

شماره ثبت
۸۶/۹۷۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران – مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور

عنوان پروژه / طرح : بررسی اپیدمیولوژی آلودگیهای انگلی و باکتریایی در ماهیان پرورشی گرم‌آبی استان خوزستان

شماره مصوب : ۰۴-۰۷۱۰۱۰۶۰۰۰-۷۷

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارنده گان : سیدرضا سید مرتضایی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : سیدرضا سید مرتضایی

نام و نام خانوادگی همکاران : علی‌اکبر جهانشاهی، بهروز تمجیدی، نیاز محمدکر، فوزیه اسماعیلی

نام و نام خانوادگی مشاور (ان) : عیسی شریف‌پور، مهدی سلطانی، جمیله پازوکی

محل اجرا : استان خوزستان

تاریخ شروع : ۱۳۷۷/۸/۱

مدت اجرا : ۳سال

ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

شمارگان (تیتراژ) : ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۸۶

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

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۲
۲- مواد و روشها ۹
۳- نتایج ۱۱
۴- بحث ۲۶
پیشنهادها ۳۵
منابع ۳٦
چکیده انگلیسی ۳۸

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Iran Aquaculture Research Center

Survey of Epidemiological of parasitic and bacterial infection in cultured fishes of Khouzestan province

Executor :
Sayyed Reza Mortezaei

86.972

Ministry of Jihad – e – Agriculture
Agriculture Research and Education Organization
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Iran Aquaculture Research Center

---

Title : Survey of Epidemiological of parasitic and bacterial infection in cultured fishes of Khouzestan province

Approved Number :*77-0710106000-04*

Author: *Sayyed Reza Mortezaei*
Executor *:* *Sayyed Reza Mortezaei*
Collaborator *:*A.K. Jahanbakhshi; B. Tamjidi; N.M. Kor; F.Esmaeli
Advisor : I. Sharifpour; M.Soltani; J. Pazooki
Location of execution : Khouzestan
Date of Beginning : 1999
Period of execution : *3 years*
Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*
Circulation : *15*
Date of publishing : *2007*

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

بسمه تعالی

طرح **بررسی اپیدمیولوژی آلودگیهای انگلی و باکتریایی در ماهیان پرورشی گرم‌آبی استان خوزستان** با مسئولیت اجرایی **آقای سیدرضا سید مرتضایی**[1] در تاریخ **۱۳۸۶/۳/۱۰** در کمیته تخصصی شیلات با رتبه **خوب** تأیید شد.

موسسه تحقیقات شیلات ایران

۱- آقای سیدرضا سید مرتضایی متولد سال ۱۳۴۳ در شهرستان اهواز دارای مدرک تحصیلی فوق لیسانس در رشته شیلات بوده و در حال حاضر در مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور با عنوان شغلی کارشناس مرکز مشغول به فعالیت می‌باشد.

چکیده

در این مطالعه که از سال ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۱ انجام گرفته است از چهار گونه ماهیان پرورشی در مجموع ۱۹۱۴ قطعه (۱۱۶۰ قطعه فیتوفاگ (کپور نقره ای)، ۴۹۸ قطعه کپور معمولی، ۱۷۲ قطعه آمور و ۸۴ قطعه بیگ هد) در چهار منطقه استان خوزستان از کارگاههای پرورشی ماهی نمونه برداری بعمل آمد. نمونه ها بصورت زنده صید و به آزمایشگاه منتقل گردیدند. همچنین فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب شامل دمای آب و هوا، pH، اکسیژن محلول و شوری و در بعضی موارد آمونیاک آب (NH_3) اندازه گیری گردید. از تعداد ۱۹۱۴ قطعه ماهیان بررسی شد، ۱۱۹۰ قطعه به انواع آلودگی های انگلی (تک یاخته های: ایکتیوفتیریوس، کریپتوبیا، تریکودینا، کاستیا، هگزامتیا، منوژنها: داکتیلوژیروس، ژیروداکتیلوس، دیژنها: دیپلوستوموم، سستود جنس بوتریوسفالوس، نماتود جنس کاپیلاریا و سخت پوست لرنه آ) و باکتریایی (آئروموناس، استافیلوکوکوس، مورکسلا، پکتوباکتریوم، فلاوباکتریوم، سیتروباکتر، الکالیجنز، پاستورلا و سودموناس) یعنی ۶۲/۲درصد آلوده بوده اند.

باکتریهای جدا شده بصورت فلور نرمال آب محسوب می شوند که بدلیل شرایط بد محیطی مثل افزایش pH، درجه حرارت و آمونیاک سبب آسیب هایی بخصوص در آبشش ماهیان شده است.

آلودگی بامنوژنهای داکتیلوژیروس و ژیروداکتیلوس با درجه های متفاوت در همهٔ گونهٔ های پرورشی دیده شده است اما بیشترین میزان آلودگی با داکتیلوژیروس در کپور نقره ای(۵۵/۲درصد) و کمترین در کپور معمولی (۱۴/۶درصد) و بیشترین میزان آلودگی با ژیروداکتیلوس در آمور (۲۴/۴درصد) و کمترین در کپور معمولی (۱۰/۶درصد) مشاهده گردیده است. انگل های بوتریوسفالوس، کاپیلاریا و ایکتیوفتیریوس فقط در کپور معمولی و آمور جدا گردیده است. آلودگی با فرم بالغ لرنه آ و مرحله کوپه پدی آن بیشتر در آبشش و پوست آمور دیده شده است. اطلاعات نشان میدهد که آلودگی انگلی بخصوص تک یاخته ها و لرنه آ و آلودگی باکتریایی در همهٔ فصول سال و بخصوص در منطقهC (۱۵ کیلومتری اهواز) مشاهده شده است.

لغات کلیدی: ماهیان پرورشی – استان خوزستان- انگل – باکتری

۱-مقدمه

آبزیان بخصوص ماهی‌ها یکی از منابع بسیار مهم تامین پروتئین حیوانی برای انسان محسوب می شوند. گوشت ماهی دارای اسیدهای آمینه لازم و ضروری ، مواد معدنی و ویتامین هایی است که سلامتی انسان را تضمین می کند. ماهی با توجه به محیط پیچیده و شرایط خاص اکولوژیک خود مستعد ابتلا به انواع آلودگیهای ویروسی ،باکتریایی ، قارچی وانگلی می باشد. شرایط فیزیکو شیمیایی نامناسب آب نیز یکی از عوامل بسیار مهم در ایجاد زمینه جهت بروز بیماریها محسوب می گردد. از سویی، این آلودگی ها می توانند سبب کاهش راندمان کمی و کیفی تولید شوند. شناسایی این عوامل و پیشگیری آنها علاوه بر جلوگیری از خسارات اقتصادی، از جهت بهداشت عمومی نیز از اهمیت بسزایی بر خوردار است. (۱۱)

یکی از راههای تامین بخشی از نیاز پروتئینی کشور بهره برداری مناسب از آبهای داخلی است.

باتوجه به مساحت ۶۷۰۰۰ کیلومترمربعی استان خوزستان و اینکه نزدیک به ۳۱ میلیاردمتر مکعب از آبهای سطحی کشور (معادل ۳۰ درصد)در رودخانه های بزرگی مانند کارون، کرخه و دز جاری میباشد (۱۶) ،لذا این استان، یکی ازاستانهای مستعد جهت تکثیر و پرورش ماهی و نیز دارای تعداد بسیار زیادی کارگاههای پرورش ماهی میباشد و اعمال مدیریت صحیح و رعایت بهداشت و شناسایی پراکندگی آلودگیهای انگلی و باکتریایی امری ضروری میباشد.

۱-۱-تعریف اپیدمیولوژی

تحقیق بیماری در جمعیت پایه علم اپیدمیولوژی است. در واقع، مطالعه بیماری در جمعیت و فاکتورهایی که این پیشامد را تعریف می کند، "علم اپیدمیولوژی" (*Epidemiology*) است . البته اپیدمیولوژی در واقع شیوع بیماری در جمعیتهای انسانی را بررسی می کند و واژه همه گیری حیوانی(*epizootiology*) شیوع بیماری را در جمعیتهای حیوانی مورد مطالعه قرار می دهد.(۲۷)

از علم همه گیری شناسی جهت تعیین منشا آلودگی ، کنترل بیماری ،جمع آوری اطلاعات بر اساس تاریخچه و اکولوژی بیماری، طراحی و پایش برنامه کنترل بیماری وارزیابی و اثرات اقتصاد بیماری استفاده می‌گردد و نکته‌ای که در اپیدمیولوژی بسیار مهم است، میزان شیوع بیماری است. روشهای اپیدمیولوژیک برای فهم علت بیماریهای عفونی در آبزی پروری بسیار مهم هستند متاسفانه این روشها در علوم بهداشتی ماهی و مدیریت

بهداشتی تکثیر و پرورش ناشناخته هستند. برای اینکه بتوان از روشهای اپیدمیولوژیک بدرستی استفاده کرد لازم است عواملی که بهداشت ماهی را به مخاطره می اندازد، (Risk- factor) مطالعه و بشناسیم و اینجا مفهوم آسیب شناسی محیطی (Ecopathology) بسیار حائز اهمیت است. این بررسیها می تواند شامل : ویژگی های ماهی (سن، جنس، گونه، طول، وزن و وضعیت فیزیولوژیک ماهی)، اطلاعات محیطی (سرعت و کیفیت آب، کدورت، جلبک ها، فاکتورهای فیزیکو شیمیایی آب)، اطلاعات مدیریتی (تراکم، تولید در هکتار، انواع استخرها، روشهای درمانی و گندزدایی) و جداسازی عوامل عفونی شامل جداسازی باکتری، قارچ، ویروس و انگل ها می باشد. جمع آوری این اطلاعات و تجزیه و تحلیل این عوامل در واقع به اپیدمیولوژیست ها کمک می کند تا مفهوم علت بیماری را بیابند.(۲۸ و ۲۹)

عوامل بسیار زیادی در تشکیل و تعیین فون انگلی دخیل هستند که از جمله میتوان به وسعت محیط زیست میزبان ، فراوانی ماهی میزبان و رژیم غذایی ماهیان اشاره نمود. از سویی مطالعه بیماریهای باکتریایی ماهی بواسطه درک ناکافی از مراحل اکولوژیک در تعامل بین باکتریها و میزبانهایشان در اکوسیستم آبزی به تاخیر افتاده است و همه اطلاعات علمی موجود در زمینه مراحل همه گیر شناسی ، مکانیسم های ایمنی و آسیب شناسی مربوط به باکتریها بیشتر از طریق اطلاعات مربوط به جانوران خونگرم بدست آمده است.تقریبا تمام پاتوژنهای باکتریایی ماهی قادر به ادامه حیات در خارج از بدن ماهی هستند لذا برای درک بیماریهای باکتریایی ماهی بایستی مطالعه روابط بین آنها با محیط اطرافشان و میزبانهایشان در نظر گرفته شود. عمده باکتری هایی که عامل بیماری در ماهی هستند بطور طبیعی به عنوان ساپروفیت بوده و بطور وسیعی در محیط پراکنده اند و از مواد آلی و معدنی محیط برای رشد و تکثیر استفاده می کنند. همچنین اغلب این ارگانیسم ها بخشی از فلور باکتریایی ماهی را تشکیل می دهند. ولی در عین حال هنگامی که میزبان تحت تاثیر عوامل خارجی نظیر استرس یا روند بیماری های دیگر قرار می گیرد بعنوان پاتوژنهای فرصت طلب عمل می کنند. کیفیت بد آب با حجم بالای مواد آلی که مناسب تکثیر باکتریهای ساپروفیت است و همچنین تغییر سریع درجه حرارت آب، تراکم بالا و انتقال از جمله متداولترین فاکتورهای استرس زای محیطی است که موجب بروز بیماریهای باکتریایی می شوند. در زمان ارزیابی نمونه های باکتریایی جدا شده از ماهیان بیمار لازم است تا استرس های محیطی به دقت ارزیابی شوند.

اکثر عوامل بیماریزا در ماهیان را باکتریهای میله ای کوتاه و گرم منفی متعلق به خانواده های آنتروباکتریاسه، سودموناسه یا ویبریوناسه تشکیل میدهند.

همچنانکه آنتروباکتریاسه (سیتروباکتر) از باکتریهای موجود در محیط هستند، تعجب آور نخواهد بود که بعضی از آنها باید پاتوژنهای فرصت طلب برای ماهی، خزندگان، حشرات، پستانداران، پرندگان و گیاهان باشند خطرات قابل توجهی از سوی این باکتریها متوجه استخرهای گرم آبی است زیرا بطور متناوب در معرض مواد مدفوعی قرار دارند. از جمله این مواد استخرهای کپور نقره ای است که بطور متناوب با کود طیور بارور می شوند.

اینکه آیا آئروموناس های متحرک را باید به عنوان پاتوژنهای اولیه و ایجاد پستی سمی های هموراژیک بحساب آورد، قدری شک و تردید وجود دارد، با این حال شک و تردیدی نیست که وقتی این پاتوژنها به میزبانهای استرس دیده حمله کنند بسرعت شرایط را بدتر کرده و می توانند عامل نهایی مرگ میزبان باشند.

پوسیدگی باله در ماهیان پرورشی بیشتر در بهار و تابستان دیده میشود. بیماری ناشی از آئروموناس های متحرک در کپور ماهیان بخصوص در فصل بهار از شیوع بیشتری برخوردار است زیرا در این زمان درجه حرارت آب، متابولیسم ماهی، میزان مواد مغذی در آب و نیز وضعیت تغذیه ای ماهی در حال افزایش است. (۸ و ۱۷ و ۲۷)

فون انگلی ماهیان در منابع کوچک به طور عمده شامل انگلهایی است که دارای چرخه زندگی مستقیم (بدون میزبان واسطه) هستند. زیرا، در محیطهای کوچک میزبانهای واسطه از زی توده بسیار کمی بر خوردارند(انواع کرمها،سیکلوپسها) و به دلیل تراکم ،ماهیان، مورد مصرف تغذیه ای قرار گرفته و ذخایر آنها به کندی تجدید می شود. این گروه انگلها، تک یاختگان و منوژنها را شامل می شوند(۱۸). بنابراین، می توان نتیجه گرفتانگلهای ماهیان پرورشی در استخرها اگر چه در برخی شرایط مانند ،تراکم زیاد ماهیان از نظر شدت در حد بالایی قرار دارند ، اما از نظر تنوع بسیار اندک هستند و اغلب از تک یاختگان دارای چرخه زندگی مستقیم ، منوژنهٔآ و برخی انگلهای دارای یک میزبان واسطه مانند بوتریوسفالوس تشکیل می شوند . در این استخرها شرایط بوم شناختی نامناسب ، سبب بروز آلودگی ناشی از سخت پوستان و زالوها نیز می شود.(۵ ، ۷، ۱۳ و ۱۸)

تنوع آلودگی انگلی و شدت آن در بچه ماهیان وماهیان بزرگ به محیط زیست طبیعی آنها نیز ارتباط دارد.

اولین تفاوت آلودگی انگلی در ماهیان پرورشی استخرها در مقایسه با همین ماهیان در منابع آبی، تنوع بیشتر آلودگی انگلی در ماهیان ساکن در محیطهای طبیعی است. به طور قطع یکی از دلایل این تفاوت، شرایط محل سکونت این ماهیان است.

ماهیان در منابع آبی طبیعی با عوامل متنوع انگلی روبرو شده و شرایط بوم شناختی رشد و توسعه آنها فراهم می شود. در حالی که در استخرهای پرورشی محدودیتهای زیادی وجود دارد که به طور عمده به تک یاختگانی مانند، ایکتیوفتیریوس ، تریکودینا ، ایکیتوبودو و منوژنهآ اجازه تکثیر و گسترش آلودگی را می دهد زیرا، این گروه انگل ها دارای چرخهٔ زندگی مستقیم هستند. در نتیجه تنوع آلودگیهای انگلی در ماهیان پرورشی استخرها، ارتباط زیادی به سن نداشته و ماهیان در سنین مختلف به گونه‌های خاص و محدودی از انگلها آلوده می شوند. در مقابل ، تنوع آلودگی انگلی در ماهیان منابع آبی با افزایش سن زیاد می شود.(۵ و ۱۸)

تنوع انگلها در استخر های پرورشی اغلب محدود به گروه انگلهای دارای چرخه زندگی مستقیم بوده و سن ماهیان میزبان در این تنوع، اثر چشمگیری ندارد. بخش اعظم این گروه انگلها در طول بهار و تابستان به حداکثر شدت خود رسیده و گسترش می یابند. در اواخر پائیز و زمستان، درصد ابتلا و شدت آن به مقدار زیادی کاهش می یابد. در بعضی موارد در استخرهای زمستانی بدلیل تراکم بالا شیوع آلودگی به بعضی تک یاخته ها مانند ایکتیوبود و چیلودونلا افزایش می یابد برای مثال، می توان از تک یاختگان پوست و آبشش کپور ماهیان پرورش نام برد که تخم آنها در زمستان به حالت کیست و نهفته در بستر استخر قرار می گیرد تا قادر به انتقال آلودگی از سالی به سال دیگر شود. (۵)

شیوع کرمهای منوژنهآ در پوست و آبشش ماهیان نیز ماهیت فصلی دارد و درجه حرارت آب تاثیر اساسی در درصد ابتلا و شدت عفونت ماهیان به این گروه از انگلها دارد. داکتیلوژیروس واستاتور وهمچنین گونه لاملاتوس در فصل تابستان، هنگامیکه درجه حرارت آب به ۲۸-۲۴ درجه سانتیگراد میرسد، بشدت شیوع می یابند. تخمهای گونه واستاتور در صورتی که در حرارت ۵ درجه سانتیگراد گذاشته شوند، به حالت سکون و نهفته قرار می گیرد تادر بهار سال بعد با افزایش درجه حرارت دوباره رشد و تکثیر آنها آغاز شود. (۱۸، ۲۶)

در گروه انگلهای دارای چرخه زندگی غیر مستقیم مانند، کرمهای سستود و آکانتوسفالها، انواع سخت پوستان آبزی، مانند سیکلوپسها، دکاپودها، آمفی پودها و غیره به عنوان میزبان واسطه این انگلها نقش اساسی دارند .

گسترش آلودگی به گسترش میزبانهای واسطه آنها بستگی داشته و به دلیل کاهش زی توده این سخت پوستان در فصول سرد، کاهش در شدت آلودگی ماهیان میزبان این انگلها نیز مشاهده می شود.

سیکلوسپهای میزبان واسطه سستودهای جنس بوتریوسفالوس، در دامنه حرارتی بین ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد به بالاترین درجه توانایی رشد و تکثیر رسیده و توده زنده آنها به حداکثر می رسد. بنابراین، با افزایش تراکم این میزبانان واسطه، شانس بلع تخم آزاد شده کرم بالغ از روده ماهی افزایش یافته و وفور میزبانهای واسطه آلوده ، سبب شیوع سریع آلودگی با این کرم در جمعیت ماهیان می شود. (۱۸)

بروز انگل لرنئا در پوست ماهیان ، به طور کامل ماهیتی فصلی دارد و درصورت کاهش حرارت به زیر ۱۴ درجه سانتیگراد، چرخه زیستی انگل کامل نمی شود. بنابراین ، همه گیریهای لرنئازیس بطور معمول در فصول بهار و تابستان رخ می دهد (۶).

براساس نظر محققین، فون انگلی ماهیان در طول تابستان به حداکثر شیوع و شدت خود می رسد و به طور عمده مربوط به افزایش میزان تغذیه آنهاست. در زمستان که از اشتهای ماهیان کاسته شده و ماهیان اندکی لاغر می شوند، تغییرات محسوسی در میزان شیوع و شدت بسیاری از انگلها بچشم می خورد. به عبارت دیگر، لاغری نسبی زمستانی ماهیان با بسیاری از عفونتهای انگلی بویژه تک یاختگان و انگلهای پریاخته روده ای دارای اثرات آنتاگونیستی است. (۱۸)

۲-۱- رابطه فون انگلی با رژیم غذایی ماهیان

این رابطه در ماهیان بسیار قوی است. میزبان واسطه بسیاری از انگلهای ماهیان که چرخهٔ زندگی غیر مستقیم دارند، جزء رژیم غذایی ترجیحی آنها بشمار می روند (سستودهای بوتریوسفالوس روده ماهیان از طریق بلع سیکلوپسهای آلوده، آکانتوسفالهای روده از طریق بلع گاماروسهای میزبان واسط آلوده).

علاوه بر این، نوع غذای مصرفی ماهیان در طبیعت و میزان آن،ویژگیهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیک دستگاه گوارش در بخشهای مختلف رودهٔ ماهیان، به طور کلی منجر به موفقیت درخصوص ماهی و انگل برای برخی انگلها و یا عدم موفقیت در همین رابطه برای انگلهای دیگری در دستگاه گوارش می شود. (۵، ۳۰)

چنین سازگاری نه فقط برای انگلهای روده که مرحلهٔ بلوغشان را در دستگاه گوارش ماهیان می گذرانند، بلکه برای انگلهایی نیز مصداق دارد که بطور موقت در دستگاه گوارش ماهیان زیست کرده و سپس از طریق دیوارهٔ

روده به اندامهای دیگر مهاجرت می کنند. انگلهای خارجی یا انگلهای داخلی که از طریق پوست به اندامهای داخلی نفوذ می کنند، اغلب بواسطه رژیم غذایی ماهیان تحت تاثیر قرار نمی گیرند. اگر چه امروزه مشخص شده است که تغذیه ماهیان کپور با کربوهیدراتها منجر به افزایش حساسیت آنها به آلودگی با تک یاختگان خارجی بویژه ایکتیوفتیریوس می شود. (۵، ۳۱)

۳-۱- رابطه فون انگلی با فراوانی ماهی میزبان

در منابع طبیعی، ماهیان دارای تنوع زیاد و فراوانی کم بوده ولی در استخرهای پرورشی ماهی برعکس است براساس مطالعات انجام یافته، تراکم ماهیان عامل مهمی درتنوع و فراوانی فون انگلی آنها محسوب می شود. با این تفاوت که درمنابع طبیعی فون انگلی ماهیان متنوعتر اما شدت آلودگی کم است. در حالی که در ماهیانی که در شرایط استخری یا منابع آبی پرورش می یابند که برای بهره برداری شیلاتی ماهی دار شده اند،فون انگلی از تنوع کمتری برخوردار بوده ولی شدت آلودگی و در صد ابتلا بیشتر است. (۵)

بررسی همه‌گیرشناسی بسیاری از انگلهای ماهیان بویژه گروه انگلهای دارای چرخهٔ حیاتی مستقیم نشان میدهد که در شرایط فراوانی ماهی میزبان، شانس تماس اشکال آزاد انگل با ماهیان دیگر بیشتر بوده و شدت آلودگی زیاد است. مثال روشن در این زمینه، آلودگی با انگل ایکتیوفتیریوس، گونه های مختلف منوژنه آ و انگل لرنئاست که یکی از شروط لازم برای بروز همه گیری آنها، تراکم زیاد ماهیان میزبان است. بطور معمول عفونتهای ناشی از تک یاختگان پوست و آبشش و همچنین کرمهای منوژنه آ (مانند ژیروداکتیلوس ها) دارای چنین ماهیتی هستند. عفونتهای انگلی اغلب در فصل بهار زمانی که آب استخرها شروع به گرم شدن می کند، آغاز شده و سپس انگلها در طول تابستان به حداکثر رشد و تکثیر تولید نسل خود میرسند. شدت رشد و تکثیر انگلها به شرایط مطلوب محیطی و حضور میزبان یا میزبانهای مناسب بستگی دارد. هرچه تراکم ماهیان در استخرها بیشتر باشد و مدیریت پرورشی و بهداشتی نامطلوب تر، شرایط برای گسترش انگلها و ایجاد بیماری و تلفات مهیاتر خواهد بود.(۱۸ و ۱)

بچه ماهیان حساسیت بیشتری به انگلها نشان می دهند. با آغاز فصل پائیز و سرد شدن آب، رشد و تکثیر انگلها نیز کند می شود. از سوی دیگر، در صورت مرگ و میر تلفات ماهیان در استخرها و کاهش تراکم نیز شانس تماس اشکال آزاد انگلی با میزبانان کاهش یافته و در صد و شدت ابتلا نیز افت می کند، تا حدی که در فصل زمستان

عوامل انگلی به شکل محدود در ماهیان وجود داشته یا بصورت کیستهای مقاوم در بستر استخر به انتظار شرایط مناسب در سال بعد به سر می برند. از سوی دیگر، در جریان انتقال عوامل انگلی بویژه تک یاختگان پوست و آبشش ماهیانی که بتازگی آلوده می شوند (اولین تماسهای انگلی با میزبان)، منجر به نوعی واکنش ایمنی در آنها شده و در شرایط مناسب مانع بروز بیماری با شدت اولیه در ماهیان می شود. انگلهای فاقد ویژگی میزبانی به طور کامل در همه گیری چهره ای کاملاً متفاوت نسبت به انگلهای دارای ویژگی میزبانی نشان می دهند. در گروه اول آلودگی کلیه گونه های ماهیان پرورشی را در استخر در بر می گیرد (مانند ایکتیوفیتیریوس، ایکتیوبودو) و منحنی ابتلا ماهیان و تلفات آنها از یک دامنه طبیعی برخوردار است. اما در مورد انگلهای گروه دوم مانند کرمهای منوژنه آ (داکتیلوژیروس و ژیروداکتیلوس ها) فقط گونه های خاص مبتلا شده و تلفات میدهند. در هر دو حالت بچه ماهیان زودتر آلوده شده و بدلیل حساسیت بیشترشان، زودتر علایم بیماری و تلفات را نشان میدهند.(۵)

۲-مواد و روشها

با توجه به تعداد کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی استان خوزستان و کل کارگاههای پرورش را براساس فواصل، محل تامین آب و تراکم کارگاهها به چهار منطقه (A, B, C, D) تقسیم بندی نمودیم، که ۳ تا از این مناطق تعیین شده در شاخه رودخانه گرگر و یک منطقه در جنوب شهر اهواز قرار دارد (نقشه پیوست).

از تاریخ ۷۸/۱/۱ الی ۸۰/۱۲/۲۹ یعنی سه دوره متوالی پرورش از ۸ کارگاه پرورشی نمونه برداری از چهار گونه کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، فیتوفاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*)، آمور (*Ctenopharyngodon idella*) و کپور سرگنده (*Arysthichthys nobilis*) در تمام فصول سال انجام گرفت.

با توجه به درصد رها سازی ماهیان به تفکیک گونه یعنی ۶۰درصد فیتوفاگ، ۲۵درصد کپور معمولی، ۱۰درصد آمور و ۵ درصد کپور سرگنده در هر هکتار ۳۵۰۰ قطعه بچه ماهی از هر چهار گونه بصورت چند گونه ای کشت میدهند، در طول پروژه تعداد ۴۹۸ قطعه کپور معمولی، ۱۱۶۰ قطعه فیتوفاگ، ۱۷۲ قطعه آمور و ۸۴ قطعه کپور سرگنده در مجموع ۱۹۱۴ قطعه به صورت زنده صید و به آزمایشگاه منتقل گردیدند.

از منطقه A=۱۱۶۸ قطعه ماهی، B=۳۶۳ قطعه ماهی، C=۱۹۱ قطعه ماهی D =۱۹۲ قطعه ماهی جهت بررسی آلودگی انگلی و ۱۰درصد کل تعداد نمونه ها جهت کشت باکتریایی مورد بررسی قرار گرفت. (جدول ۱)

جدول ۱- تعداد ماهیان مورد بررسی در هر منطقه

منطقه	تعداد کل کارگاهها	۱۰درصدکارگاههای مورد بررسی	قطعه ماهیان مورد بررسی
A	۴۴	۴	۱۱۶۸
B	۱۵	۲	۳۶۳
C	۷	۱	۱۹۱
D	۸	۱	۱۹۲

ماهیان مورد آزمایش به صورت زنده و با تورهای چتری و تورهای بچه ماهی صید شده و سپس ماهیان با استفاده از کیسه های پلاستیکی مخصوص حمل ماهی و تانک مخصوص حمل ماهی و اکسیژن کافی به صورت زنده به آزمایشگاه مرکز منتقل شدند. همزمان با انجام عملیات نمونه برداری فاکتورهایی مانند دمای آب، هوا، pH ، اکسیژن محلول، شوری و آمونیاک استخرها ثبت می گردید. در آزمایشگاه با استفاده از روش سوراخ کردن جمجمه ماهی نخاعی می گردید. پس از بیو متری ماهی (اندازه گیری طول کل و وزن)، سرپوش برانش

را برداشته و یک گسترش مرطوب از برانش تهیه و با میکروسکوپ وضعیت لا ملاها و آلودگی به تک یاختهها مورد بررسی قرار می گرفت.

سپس سایر قسمتهای خارجی نظیر پوست، باله ها و چشم هم از نظر آلودگی های انگلی مورد بررسی قرار می گرفت و سپس برشی در سطح شکم داده می شد و قبل از خارج کردن امعاء و احشاء درون محوطه بطنی، سطح خارجی امعاء و احشاء از نظر وجود کیست انگل بدقت بازدید می شد. لوله گوارشی از ابتدا تا انتها باز کرده و با چشم غیر مسلح از نظر وجود آلودگی مورد بررسی قرار می گرفت.

برای مطالعه باکتری شناسی از اندام های پرانش و کلیه اقدام به کشت باکتریایی در اگار خون دار و محیط TSA می گردید. سپس در انکوباتور با دمای ۲۲ درجه سانتیگراد قرار داده می شد. و سپس تست های بیوشیمایی، کاتالاز، اوره آز، اکسیداز، رشد در T.S.I، ذوب ژلاتین، رشد در محیط مکانکی، تخمیر لاکتوز، رشد در محیط سیترات،تست حرکت، تست ایندول، تخمیر قند ساکارز و تولید گاز، تخمیر مانیتول و سالیسین و تولید سولفید انجام شده و باکتریها شناسایی می گردیدند. برای شناسایی و وجود میزبانهای واسط، حامل و ناقل انگل ها، از کف استخر با گراب رسوب نمونه برداری می گردید همچنین با استفاده از تور پلانکتون توسط قایق روی سطح آب کشیده و سپس با استفاده از میکروسکوپ و استریومیکروسکوپ اینورت نمونه های مشکوک جداسازی می گردید برای جداسازی میزبانهای واسط در نمونه های رسوب کف استخر، رسوب توسط الک ۲۰۰ ابتدا شسته شده و سپس با میکروسکوپ اینورت مورد بررسی قرار می گرفت.

انگل ها در صورت جدا سازی در فرمالین ۴درصد فیکس می گردیدند، سپس برای شناسایی با استفاده از لاکتوفنل شفاف و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر تشخیص داده می شدند.

با توجه به شرایط محیطی خاص استان خوزستان از نظر گرما ارتباط بین فصول سال، درجه حرارت آب، سیستم تولید، گونه ماهی و فاکتورهای فیزیکو شیمیایی آب (درجه حرارت، شوری، آمونیاک، pH) با تنوع انگل ها در مناطق مختلف استان مورد توجه قرار گرفت.

۳-نتایج

طی این پروژه که از تاریخ ۷۸/۱/۱ الی ۸۰/۱۲/۲۹ انجام گردید، تعداد ۱۹۱۴ قطعه از ماهیان پرورشی فیتوفاگ، کپور معمولی، آمور و کپور سر گنده (بیگ هد) از جنبه های مختلف آلودگی انگلی، باکتریایی و بعضی از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب مورد بررسی قرار گرفتند.

به طورکلی، تعداد نمونه های صید شده در فصول مختلف سال و در ایستگاههای مختلف در جداول ۲ الی ۷ آورده شده است.

جدول۲ـ تعداد نمونه های بررسی شده به تفکیک سال

سال / نوع ماهی	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	جمع
فیتوفاگ	۴۰۱	۳۹۴	۳۶۵	۱۱۶۰
کپور	۱۶۶	۱۶۴	۱۶۸	۴۹۸
آمور	۵۸	۵۷	۵۷	۱۷۲
بیگ هد	۳۱	۲۸	۲۵	۸۴
جمع	۶۵۷	۶۴۳	۶۱۴	جمع کل۱۹۱۴قطعه

جدول۳ـ تعداد نمونه ماهیان صید شده در فصول مختلف سال های ۸۰-۷۸

فصل / نوع ماهی	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	جمع
فیتوفاگ	۱۵۶	۴۳۹	۴۳۹	۱۲۶	۱۱۶۰
کپور	۷۰	۱۹۲	۱۹۰	۴۶	۴۹۸
آمور	۲۵	۶۷	۶۴	۱۶	۱۷۲
بیگ هد	۱۵	۳۰	۲۹	۱۰	۸۴
					جمع کل۱۹۱۴قطعه

جدول ٤- تعداد نمونه ماهی فیتوفاگ صید شده در هر ایستگاه فصول مختلف سال

فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	جمع
A	۹۲	۲۷۲	۲۷۹	۸۰	۷۲۳
B	۳۲	۸۱	۸۰	۲۲	۲۱۵
C	۱۶	۴۳	۴۱	۱۲	۱۱۲
D	۱۶	۴۳	۳۹	۱۲	۱۱۰
					جمع کل ۱۱۶۰قطعه

جدول ٥- تعداد نمونه ماهی کپور صید شده در هر ایستگاه فصول مختلف سال

فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	جمع
A	۴۰	۱۱۷	۱۱۵	۳۰	۳۰۲
B	۱۳	۳۶	۳۶	۸	۹۳
C	۸	۱۹	۲۰	۴	۵۱
D	۹	۲۰	۱۹	۴	۵۲
					جمع کل ۴۹۸ قطعه

جدول ٦- تعدادنمونه ماهی آمور صیدشده در هر ایستگاه فصول مختلف سال

فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	جمع
A	۱۴	۳۹	۳۶	۸	۹۷
B	۵	۱۴	۱۴	۴	۳۷
C	۳	۶	۷	۲	۱۸
D	۳	۸	۷	۲	۲۰
					جمع کل ۱۷۲ قطعه

جدول ۷- تعدادنمونه ماهی کپور سرگنده صید شده در هر ایستگاه فصول مختلف سال

فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	زمستان	جمع
A	۷	۱۷	۱۸	۴	۴۶
B	۲	۷	۷	۲	۱۸
C	۳	۳	۲	۲	۱۰
D	۳	۳	۲	۲	۱۰
					جمع کل ۸۴ قطعه

همچنین از جنبه های مختلف آلودگی انگلی و باکتریایی نتایج ذیل به دست آمده است:

۱-۳-آلودگی های انگلی

۱-۱-۳-تک یاخته ها

در این بررسی ۵ تک یاخته مورد شناسایی قرار گرفتند که این تک یاخته ها عبارتند از : تریکودینا، کریپتوبیا، کاستیا، ایکتیوفتیریوس و هگزامیتا(جدول ۸)

۱-تریکودنیا Trichodina: آلودگی به این مژه دار در هر چهار گونه پرورش به شدت های مختلف وجود داشته است. بیشترین درصد آلودگی در ماهی فیتوفاگ (۴۲/۲درصد) و کمترین آن در ماهی کپور(۱۱/۲درصد) مشاهده گردیده است. (شکل ۱)

فیتوفاگ در فصل بهار بیشترین درصد آلودگی (۲۵درصد) و در فصل تابستان کمترین درصد (۶/۵درصد) آلودگی را داشته اند. بیشترین درصد آلودگی ماهی کپور در فصل پائیز (۴/۸درصد) و کمترین آلودگی در تابستان (۲درصد) بوده است. و در ماهی آمور برعکس بیشترین درصد آلودگی در تابستان (۱۵/۷درصد) و در زمستان هم آلودگی به این انگل مشاهده نگردید. (جدول ۹ ، ۱۰ و ۱۱)

اما در ماهی کپور سرگنده هم بیشترین درصد آلودگی در تابستان (۱۷/۸درصد) و کمترین آلودگی در زمستان (۲/۴درصد مشاهده گردید. (جدول ۱۱)

این انگل در حدود ۸۷درصد بر روی پوست و حدود ۱۳درصد بر روی آبشش جدا گردید و در ماهی فیتوفاگ نزدیک به ۹۶درصد بر روی پوست جدا گردید. در ماهی کپور ۱۰۰درصد انگل تریکودینا بر روی پوست مشاهده گردید. البته بنظر می رسد تریکودیناهای پوست با آبشش مربوط به گونه های متفاوتی باشند.

جدول ۸- آلودگی نسبی و مطلق ماهیان پرورشی مورد مطالعه به انگل های یافت شده در طول پروژه

ماهی / انگل	فیتوفاگ (قطعه ۱۱٦۰)		کپور (قطعه ٤۹۸)		آمور (قطعه ۱۷۲)		کپورسرگنده (قطعه ۸٤)	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
داکتیلوژیروس	۶۴۰	۵۵/۲	۷۳	۱۴/۶	۶۷	۳۸/۹	۴۲	۵۰
ژیروداکتیلوس	۲۶۷	۲۳	۵۳	۱۰/۶	۷۳	۴۲/۴	۱۵	۱۷/۸
تریکودینا	۴۹۰	۴۲/۲	۵۶	۱۱/۲	۴۲	۲۴/۴	۳۳	۳۹/۳
کریپتوبیا	۱۲۹	۱۱/۱	۱۴	۲/۸	۱۶	۹/۳	۱۱	۱۳/۱
کاستیا	۲۴	۲ /۱	۲۳	۴/۶	۲۸	۱۶/۳	۷	۸/۳
ایکتیوفتیریوس	–	–	۱۷	۳/۴	۳۲	۱۸/۶	–	–
هگزامیتا	۳۴	۲/۹	۱۱	۲/۲	۳۹	۲۲/۷	۱۹	۲۲/۶
لرنه آ	۱۴۰	۱۲/۱	۶۹	۱۳/۸	۴۷	۲۷/۳	۱۸	۲۱/۴
کوپه پد لرنه آ	۲۳۵	۲۰/۲	۷۸	۱۵/۷	۵۹	۳۴/۳	۲۹	۳۴/۵
بوتریوسفالوس	–	–	۱۳	۲/۶	۶۸	۳۹/۵	–	–
کاپیلاریا	–	–	۲۲	۴/۴	۱۴	۸/۱	–	–
دیپلوستوموم	۳۶۰	۳۱	۳۴	۶/۸	۷	۴ /۱	۷	۸/۳

۲- کریپتوبیا Cryptobia: این انگل نیز در چهار نوع ماهی مورد مطالعه مشاهده گردیده که در این بین کپور سرگنده با بیشترین درصد آلودگی (۱۳/۱درصد) و کپور معمولی با کمترین آلودگی (۲/۸درصد) مشاهده گردید. این انگل بر روی پوست و برانش ماهیان مورد مطالعه در تمامی ایستگاهها دیده شده است. این انگل در ماهیان کپور سرگنده، کپور و آمور در فصل زمستان مشاهده نگردیده است اما در ماهی فیتوفاگ بیشترین درصد آلودگی در فصل زمستان (۵/۳درصد) مشاهده گردیده است کریپتوبیا در ماهیان آمور و کپور بیشترین درصد آلودگی را بترتیب (۳/۹درصد و ۱/۴درصد) در فصل بهار و در ماهی کپور سرگنده در فصل تابستان بیشترین آلودگی (۵/۹درصد) را بخود اختصاص داده است. انگل جنس کریپتوبیا حدود ۹۷درصد از آبشش ماهیان فیتوفاگ و کپور معمولی و کپور سرگنده جدا گردیده است و فقط حدود ۳درصد از پوست ماهی آمور و کپور سرگنده جدا گردید. (جدول ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

جدول ۹- آلودگی نسبی و مطلق ماهی فیتوفاگ به انگل های مختلف در فصول سال

فصل / انگل	بهار		تابستان		پائیز		زمستان	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
تریکودینا	۲۹۰	۲۵	۷۵	۶/۵	۸۴	۷/۲	۱۹۱	۱۶/۵
کریپتوبیا	۲۱	۱/۸	۱۲	۱	۳۴	۲/۹	۶۲	۵/۳
کاستیا	۸	۰/۷	۱۰	۰/۹	۶	۰/۵	–	–
ایکتیوفتیریوس	–	–	–	–	–	–	–	–
هگزامیتا	۱۱	۰/۹	۷	۰/۶	۱۳	۱/۱	۳	۰/۲
داکتیلوژیروس	۱۳۵	۱۱/۶	۱۸۰	۱۵/۵	۲۴۰	۲۰/۷	۸۵	۷/۳
ژیروداکتیلوس	۴۸	۴ /۱	۵۲	۴/۵	۶۹	۵/۹	۹۸	۸/۴
بوتریوسفالوس	–	–	–	–	–	–	–	–
کاپیلا ریا	–	–	–	–	–	–	–	–
دیپلوستوموم	۷۹	۶/۸	۱۴۹	۱۲/۸	۸۷	۷/۵	۴۵	۳/۹
لرنه آ	۲۳	۲	۶۵	۵/۶	۴۰	۳/۴	۱۲	۱
کوپه پد لرنه آ	۱۸	۱/۵	۱۱۲	۹/۶	۷۰	۶	۳۵	۳

۳-کاستیا Costia: این انگل در هر چهار گونه در فصل زمستان دیده نشده است و در ماهی کپور سرگنده در فصل پائیز هم مشاهده نگردیده است اما بیشترین درصد آلودگی به این انگل در ماهی آمور (۱۶/۳درصد) و کمترین آلودگی در ماهی فیتوفاگ (۲/۱درصد) مشاهده گردید. در ماهیان کپور (۲/۲درصد)، آمور (۷/۵درصد) و کپور سرگنده (۵/۹درصد) بیشترین آلودگی در فصل بهار و در ماهی فیتوفاگ بیشترین آلودگی در فصل تابستان (۰/۹درصد) مشاهده گردیده است. این گونه در ۷۹درصد موارد بر روی آبشش و ۲۱درصد از پوست ماهیان جدا گردیده است در ماهی کپور در ۸۴٪ موارد از آبشش و در ماهی فیتوفاگ ۷۳درصد از آبشش جدا گردیده است. (جدول ۹، ۱۰ و ۱۱)

٤-ایکتیوفتیریوس Ichthyophthirius: این انگل مژه دار بطور کلی در ماهیان فیتوفاگ و کپور سرگنده مشاهده نگردید و در ماهیان کپور معمولی (۱/۴درصد) و آمور (۱۰/۵درصد) بترتیب در فصل بهار و تابستان بیشترین آلودگی مشاهده گردیده است و در همین ماهیان در فصل زمستان این انگل مشاهده نگردیده است. بطور کلی آلودگی به این مژه دار در ماهی آمور (۱۸/۶درصد) بمراتب بیشتر از ماهی کپور (۳/۴درصد) بوده

است. در ماهیان‌کپور معمولی و آمور در ۹۶درصد از پوست و ۴درصد از آبشش جدا گردیده است. (جدول ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

جدول ۱۰- آلودگی نسبی و مطلق ماهی کپور به انگل های مختلف در فصول سال

فصل / انگل	بهار		تابستان		پائیز		زمستان	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
تریکودینا	۱۵	۳	۱۰	۲	۲۴	۴/۸	۷	۱/۴
کریپتوبیا	۷	۱/۴	۳	۰/۶	۴	۰/۸	–	–
کاستیا	۱۱	۲/۲	۸	۱/۶	۴	۰/۸	–	–
ایکتیوفتیریوس	۷	۱/۴	۴	۰/۸	۶	۱/۲	–	–
هگزامیتا	۳	۰/۶	۶	۱/۲	۲	۰/۴	–	–
داکتیلوژیروس	۲۱	۴/۲	۲۹	۵/۸	۹	۱/۸	۱۴	۲/۸
ژیروداکتیلوس	۱۵	۳	۳۲	۶/۴	–	–	۶	۱/۲
بوتریوسفالوس	۱	۰/۲	۹	۱/۸	۳	۰/۶	–	
کاپیلا ریا	–	–	۵	۱	۱۰	۲	۷	۱/۴
دیپلوستوموم	۱۳	۲/۶	۱۵	۳	۶	۱/۲	–	–
لرنه آ	۱۹	۳/۸	۴۱	۸/۲	۹	۱/۸	–	–
کوپه پد لرنه آ	۱۸	۳/۶	۵۴	۱۰/۸	۶	۱/۲	–	–

۵-هگزامیتا Hexamita: این انگل که در هر چهار گونه دیده شده است بیشترین آلودگی را در ماهی آمور (۲۲/۷درصد) و کمترین آلودگی در کپور معمولی (۲/۲درصد) را بخود اختصاص داده است. (جدول ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

این انگل نیز در ماهیان کپور معمولی و کپور سرگنده در زمستان مشاهده نگردید اما در همین دو گونه ماهی هم بیشترین آلودگی بترتیب با ۱/۲درصد و ۱۳/۱درصد در فصل تابستان بیشتر بوده است اما در ماهی فیتوفاگ بیشترین آلودگی در فصل پائیز (۱/۱درصد) و در ماهی آمور نیز در فصل تابستان (۱۱درصد) مشاهده گردیده است. این انگل در تمام موارد از روده ماهیان جدا گردید. (جدول ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

جدول ۱۱- آلودگی نسبی و مطلق ماهی آمور به انگل های مختلف در فصول سال

فصل / انگل	بهار		تابستان		پائیز		زمستان	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
تریکودینا	۱۱	۶/۴	۲۷	۱۵/۷	۴	۲/۳	–	–
کریپتوبیا	۶	۳/۹	۵	۲/۹	۵	۲/۹	–	–
کاستیا	۱۳	۷/۵	۹	۵/۲	۶	۳/۵	–	–
ایکتیوفتیریوس	۹	۵/۲	۱۸	۱۰/۵	۵	۲/۹	–	–
هگزامیتا	۸	۴/۶	۱۹	۱۱	۹	۵/۲	۳	۱/۷
داکتیلوژیروس	۴۲	۲۴/۴	۱۴	۸/۱	۴	۲/۳	۷	۱ /۴
ژیروداکتیلوس	۳۹	۲۲/۷	۱۷	۹/۹	۱۲	۷	۵	۲/۹
بوتریوسفالوس	۴۲	۲۴/۴	۲۱	۱۲/۲	۵	۲/۹	–	–
کاپیلا ریا	–	–	۵	۲/۹	۹	۵/۲	–	–
دیپلوستوموم	۱	۰/۶	۶	۳/۹	–	–	–	–
لرنه آ	۱۲	۷	۲۹	۱۶/۹	۶	۳/۵	–	–
کوپه پد لرنه آ	۱۵	۸/۷	۳۷	۲۱/۵	۷	۴ /۱	–	–

۲-۱-۳- ترماتودها Trematoda

۱- مونوژنها Monogenea

مونوژنها انگل هایی هستند که نیاز به میزبان واسط ندارند. در این بررسی دو جنس داکتیلوژیروس *Dactylogyrus* و ژیروداکتیلوس *Gyrodactylus* شناسایی گردید. (شکل ۲ و ۳)

بیشترین درصد آلودگی به داکتیلوژیروس در ماهی فیتوفاگ (۵۵/۲درصد) و کمترین آلودگی در ماهی کپور (۱۴/۶درصد) مشاهده گردید. بیشترین درصد آلودگی به ژیروداکتیلوس مربوط به ماهی آمور (۴۲/۴درصد) بوده و کمترین آن مربوط به ماهی کپور (۱۰/۶درصد) بوده است. هر دو جنس منوژن از آبشش ماهیان جدا گردیده است. (جدول ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

جدول ۱۲- آلودگی نسبی و مطلق ماهی کپور سرگنده به انگل های مختلف در فصول سال

فصل / انگل	بهار		تابستان		پائیز		زمستان	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
تریکودینا	۱۲	۱۴/۳	۱۵	۱۷/۸	۴	۴/۸	۲	۲/۴
کریپتوبیا	۴	۴/۸	۵	۵/۹	۲	۲/۴	--	--
کاستیا	۵	۵/۹	۲	۲/۴	--	--	--	--
ایکتیوفتیریوس	--	--	--	--	--	--	--	--
هگزامیتا	۵	۵/۹	۱۱	۱۳/۱	۳	۳/۶	--	--
داکتیلوژیروس	۱۵	۱۷/۸	۱۶	۱۹	۷	۸/۳	۴	۴/۸
ژیروداکتیلوس	۴	۴/۸	۱۰	۱۱/۹	۱	۱/۲	--	--
بوتریوسفالوس	--	--	--	--	--	--	--	--
کاپیلا ریا	--	--	--	--	--	--	--	--
دیپلوستوموم	۲	۲/۴	۵	۵/۹	--	--	--	--
لرنه آ	۳	۳/۶	۱۳	۱۵/۵	۲	۲/۴	--	--
کوپه پد لرنه آ	۸	۹/۵	۱۹	۲۲/۶	۲	۲/۴	--	--

به طور کلی، شدت آلودگی به داکتیلوژیروس بیشتر از ژیروداکتیلوس بوده است. آلودگی به دو منوژن تقریباً در تمام فصول سال دیده شده است البته در مورد ماهی کپور سرگنده در فصل زمستان و در مورد کپور معمولی در فصل پائیز منوژن ژیروداکتیلوس مشاهده نگردید. (جدول ۹، ۱۰ و ۱۲)

۲-دیژنه آ Digenea

تنها ترماتود دیژن شناخته شده در این بررسی جنس دیپلوستوم *Diplostomum* بوده است. بیشترین درصد آلودگی به دیپلوستوموم (متاسرکر) در ماهی فیتوفاگ (۳۱درصد) و کمترین آن در ماهی آمور (۴/۱درصد) مشاهده گردیده است. متاسرکر دیپلوستوموم که از چشم ماهیان جدا گردیده بود در ماهی فیتوفاگ باعث کوری کامل شده بود و در یک عدسی چشم ماهی فیتوفاگ تا ۱۷ انگل مشاهده و شمارش شده است. (جدول ۹)

۳-۱-۳- سستودها Cestoda

آلودگی به فرم بالغ سستود در روده ماهیان کپور معمولی و آمور دیده شده است. سستود جنس بوتریوسفالوس و گونه B. opsariichthydis با بیشترین آلودگی در ماهی آمور (۳۹/۵درصد) و در کپور (۲/۶٪) مشاهده گردیده

است. بیشترین آلودگی در ماهی کپور در فصل تابستان و در ماهی آمور در فصل بهار مشاهده گردیده است. (جدول ۹، ۱۰ و ۱۱)

جدول ۱۳- آلودگی نسبی و مطلق ماهی فیتوفاگ به انگل های مختلف در مناطق مختلف

منطقه / انگل	A (۷۲۳ قطعه)		B (۲۱۵ قطعه)		C (۱۱۲ قطعه)		D(۱۱۰ قطعه)	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
داکتیلوژیروس	۴۱۵	۵۷/۴	۹۵	۴۴/۲	۶۲	۵۵/۳	۶۸	۶۱/۸
ژیروداکتیلوس	۸۸	۱۲/۱	۷۲	۳۳/۵	۵۵	۴۹/۱	۵۲	۴۷/۳
تریکودینا	۲۹۰	۴۰/۱	۸۰	۳۷/۲	۷۰	۶۲/۵	۵۰	۴۵/۴
کریپتوبیا	۵۷	۷/۹	۳۳	۱۵/۳	۲۲	۱۹/۶	۱۷	۱۵/۴
کاستیا	۱۲	۱/۶	۸	۳/۷	۴	۳/۶	--	--
ایکتیوفتیریوس	--	--	--	--	--	--	--	--
هگزامتیا	۱۶	۲/۲	۹	۴/۲	۷	۶/۲	۲	۱/۸
لرنه آ	۶۸	۹/۴	۳۹	۱۸/۱	۳۳	۲۹/۵	--	--
کوپه پد لرنه آ	۱۳۸	۱۹/۱	۵۹	۲۷/۴	۳۸	۳۳/۹	--	--
بوتریوسفالوس	--	--	--	--	--	--	--	--
کاپیلاریا	--	--	--	--	--	--	--	--
دیپلوستوموم	۱۹۰	۲۶/۳	۸۹	۴۱/۴	۲۱	۱۸/۷	۶۰	۵۴/۵

جدول ١٤- آلودگی نسبی و مطلق ماهی کپور به انگل های مختلف در مناطق مختلف

منطقه / انگل	A (۳۰۲ قطعه)		B (۹۳ قطعه)		C (۵۱ قطعه)		D(۵۲ قطعه)	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
داکتیلوژیروس	۴۰	۱۳/۲	۲۱	۲۲/۶	۸	۱۵/۷	۴	۷/۷
ژیروداکتیلوس	۲۳	۷/۶	۱۹	۲۰/۴	۹	۱۷/۶	۲	۳/۸
تریکودینا	۲۱	۶/۹	۲۲	۲۳/۶	۱۱	۲۱/۶	۲	۳/۸
کریپتوبیا	۷	۲/۳	۳	۳/۲	۴	۷/۸	--	--
کاستیا	--	--	۱۲	۱۲/۹	۶	۱۱/۸	۵	۹/۶
ایکتیوفتیریوس	--	--	۸	۸/۶	۹	۱۷/۶	--	--
هگزامتیا	۶	۲	۳	۳/۲	۲	۳/۹	--	--
لرنه آ	۱۲	۴	۳۷	۳۹/۸	۱۱	۲۱/۶	۹	۱۷/۳
کوپه پد لرنه آ	۳۱	۱۰/۳	۲۲	۲۳/۶	۱۷	۳۳/۳	۸	۱۵/۴
بوتریوسفالوس	۷	۲/۳	۶	۶/۴	--	--	--	--
کاپیلاریا	۴	۱/۳	۹	۹/۶	۹	۱۷/۶	--	--
دیپلوستوموم	۱۷	۵/۶	۱۴	۱۵	۳	۵/۹	--	--

جدول ۱۵- آلودگی نسبی مطلق ماهی آمور به انگل های مختلف در مناطق مختلف

منطقه / انگل	A (۹۷ قطعه)		B (۳۷ قطعه)		C (۱۸ قطعه)		D(۲۰ قطعه)	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
داکتیلوژیروس	۴۰	۴۱/۲	۱۸	۴۸/۶	۷	۳۸/۹	۲	۱۰
ژیروداکتیلوس	۳۹	۴۰/۲	۲۳	۶۲/۱	۱۱	۶۱/۱	--	--
تریکودینا	۱۹	۱۹/۶	۱۳	۳۵/۱	۸	۴۴/۴	۲	۱۰
کریپتوبیا	۱۱	۱۱/۳	۵	۱۳/۵	--	--	--	--
کاستیا	۱۹	۱۹/۶	--	--	۹	۵۰	--	--
ایکتیوفتیریوس	۲۳	۲۳/۷	۹	۲۴/۳	--	--	--	--
هگزامتیا	۲۴	۲۴/۷	۱۱	۲۹/۷	۴	۲۲/۲	--	--
لرنه آ	۳۱	۳۱/۹	۵	۱۳/۵	۹	۵۰	۲	۱۰
کوپه پد لرنه آ	۳۹	۴۰/۲	۹	۲۴/۳	۷	۳۸/۹	۴	۲۰
بوتریوسفالوس	۵۹	۶۰/۸	--	--	۹	۵۰	--	--
کاپیلاریا	--	--	--	--	۱۰	۵۵/۵	۴	۲۰
دیپلوستوموم	--	--	--	--	۷	۳۸/۹	--	--

جدول ١٦- آلودگی نسبی مطلق ماهی بیگ هد به انگل های مختلف در مناطق مختلف

منطقه / انگل	A (٤٦ قطعه)		B (١٨ قطعه)		C (١٠ قطعه)		D(١٠ قطعه)	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
داکتیلوژیروس	۲۸	۶۰/۹	۱۲	۶۶/۷	۲	۲۰	--	--
ژیروداکتیلوس	--	--	۹	۵۰	۶	۶۰	--	--
تریکودینا	۱۷	۳۶/۹	۱۴	۷۷/۸	۲	۲۰	--	--
کریپتوبیا	--	--	۹	۵۰	۲	۲۰	--	--
کاستیا	--	--	--	--	--	--	۷	۷۰
ایکتیوفتیریوس	--	--	--	--	--	--	--	--
هگزامتیا	۹	۱۹/۵	۷	۳۷/۹	--	--	۳	۳۰
لرنه آ	--	--	۱۰	۵۵/۵	۳	۳۰	۵	۵۰
کوپه پد لرنه آ	۱۰	۲۱/۷	۱۰	۵۵/۵	۲	۲۰	۷	۷۰
بوتریوسفالوس	--	--	--	--	--	--	--	--
کاپیلاریا	--	--	--	--	--	--	--	--
دیپلوستوموم	--	--	--	--	۷	۷۰	--	--

٤-١-٣- نماتودها Nematoda

تنها نماتود شناخته شده در این بررسی جنس کاپیلاریا Capillaria در دو ماهی کپور معمولی وآمور مشاهده شده است. بیشترین آلودگی در ماهی آمور و در فصل پائیز و کمترین آلودگی در ماهی کپور معمولی در فصل پائیز مشاهده گردیده است. این نماتود از روده جدا گردیده است. (شکل ۴) (جدول ۱۰ و ۱۱)

٥-١-٣- سخت پوستان

آلودگی به سخت پوست بالغ لرنه آ *Lernea* و کوپه پد لرنه آ در هر چهار گونه ماهی جدا گردیده است بیشترین درصد آلودگی به فرم بالغ لرنه آ در ماهی آمور و کمترین درصد آلودگی در ماهی فیتوفاگ (۱۲/۱درصد) بوده است همچنین بیشترین درصد آلودگی به کوپه په لرنه آ در ماهیان کپور سرگنده و آمور (۳۴/۵درصد) و کمترین درصد آلودگی در ماهی کپور معمولی (۱۵/۷درصد) مشاهده گردیده است. فرم بالغ انگل لرنه آ از پوست ماهیان و مرحله کوپه پد آن از آبشش جدا گردیده است. (جداول ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

۲-۳- آلودگیهای باکتریایی

برانش و بافت کلیه ماهیان آمور، فیتوفاگ، کپور معمولی و کپور سرگنده از نظر آلودگی باکتریایی مورد بررسی قرار گرفت و بطور کلی ۹ جنس باکتری آئروموناس *Aeromonas sp.*، سودوموناس *Pseudomonas sp.*، استافیلوکوکوس *Staphyococcus sp.* ، پاستورلا *Pasteurella sp.*، مورکسلا *Moraxella sp.*، فلاوباکتریوم *Flavobacterium sp.*، پکتوباکتریوم *Pectobacterium sp.*، سیتروباکتریا *Citrobacteria sp.* و الکالیجنز *Alcaligenes* شناسایی گردید. با توجه به گونه ماهی باکتریهای شناسایی بدین ترتیب است.

ماهی فیتوفاگ: بیشترین باکتری جدا شده در این ماهی گونه *Aeromonas sobria* بوده است.کمترین درصد آلودگی مربوط به باکتری *Alcaligenes* بوده است. حدود ۴۱درصد ماهیان فیتوفاگ مبتلا به آئروموناس ها بوده اند و کمترین آلودگی به باکتری الکالیجنز حدود ۱/۳درصد بوده است. (جدول ۱۶)

جدول ۱۷- باکتریهای جدا شده از ماهیان فیتوفاگ

نام ارگان	نام باکتری	
برانش	A. Sobria	Pasteurella sp.
	A. hydrophila	Flavobacterium sp.
	Moraxella sp.	Citrobacter sp.
کلیه	A. Sobria	Staphylococcus
	A. hydrophila	Citrobacteria sp.
	Alcaligenes	Favobacterium

ماهی کپور: بیشترین درصد آلودگی باکتریایی در این ماهی مربوط به باکتریهای *A. sobria*،*Citrobacteria sp.* و کمترین درصد آلودگی مربوط به مورکسلا *Moraxella sp.* و الکالیجنز *Alcaligenes* بوده است. در این ماهی باکتریهای آئروموناس با ۳۶درصد وسیتروباکتر ۲۹درصد و مورکسلا ۳درصد آلودگی داشته است. (جدول ۱۷)

جدول ۱۸- باکتریهای جدا شده از ماهیان کپور

نام ارگان	نام باکتری
برانش	A. Sobria Pseudomonas sp. Citrobacteria sp. Flavo bacterium sp. Moraxella sp. Staphylococcus sp.
کلیه	A. Sobria Pseadomonas sp. Moraxecella sp. Citrobacteria sp.

ماهی آمور: بیشترین درصد آلودگی باکتریایی در این ماهی هم مربوط به باکتریهای *A. sobria* و جنس الکالیجنز *Alcaligenes* بوده است و کمترین درصد آلودگی مربوط به سیتروباکتریا *Citrobacteria sp.* بوده است. در این ماهی نیز آلودگی به آئروموناس سوبریا حدود ۲۹درصد و آلودگی به باکتری سیتروباکتر فقط ۲درصد بوده است. (جدول ۱۸)

جدول ۱۹- باکتریهای جدا شده از ماهیان آمور

نام ارگان	نام باکتری
برانش	A. sobria Staphilococcus sp. Alcaligenes sp. Pasteurella sp. Pseudomonas sp. Aeromonas sp.
کلیه	Alcaligenes sp. Pectobacterium Flavobacterium sp. Citrobacteria Aeromonas sp.

ماهی کپور سرگنده: در این ماهی هم دو گونه باکتری *A. sobria* و سیتروباکتریا *Citrobacteria sp.* از بیشترین درصد آلودگی برخوردار بوده است و کمترین درصد آلودگی به باکتری مورکسلا *Moraxella sp.* بوده است. در این گونه هم آلودگی به باکتری آئروموناس سوبریا حدود ۳۸/۵درصد و باکتری مورکسلا حدود ۷درصد بوده است. (جدول ۱۹)

۲۰- باکتریهای جدا شده از ماهیان کپور سرگنده

نام ارگان	نام باکتری
برانش	A. sobria Pasteurella sp. Citrobacteria sp. Psedomonas sp. Moraxella
کلیه	Staphylococcus sp. A. sobria Aeromonas sp. Alcaligenes

فاکتورهای فیزیکو شیمیایی آب

طی پروژه دمای آب، هوا، pH، اکسیژن محلول و شوری اندازه گیری گردید درجه حرارت آب ۳۳-۱۶ درجه سانتیگراد و pH بین ۸/۴-۷/۴ و شوری بین ۱/۱ – ۰/۵۶ متغیر بوده است. دمای هوا هم ۴۹-۱۶ درجه سانتیگراد و میزان آمونیاک بین ۱/۷۵ppm- ۰/۰۱۱ متغیر بوده است. (جدول ۲۰)

جدول ۲۱- فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی اندازه گیری شده آب طی اجرای پروژه*

فاکتور / مورد	دمای آب	اکسیژن ppm	pH	شوری ppt	NH3 ppm	SH2 ppm
۱	۲۷/۵	۵/۵	۸/۳	۱/۱	۱/۴۷	۰
۲	۳۲	۹/۲	۷/۵	۱/۰۳	۱/۷۱	۰
۳	۳۰	۹/۱	۷/۵	۰/۹۸	۱/۳	۰
۴	۲۸	۴ /۳	۷/۹	۱/۰۱	۱/۲۱	۰
۵	۳۱	۵/۹	۷/۴۴	۵/۲	۱/۷۲	۰
۶	۳۳	۵/۱	۸/۲	۰/۹۲	۱/۴	۰
۷	۲۸/۵	۴/۸	۸/۱	۰/۷۳	۱/۳	۰
۸	۲۹	۶/۱	۷/۹	۰/۸۹	۱/۲	۰
۹	۲۹/۵	۴/۷	۸	۰/۹۴	۱/۵	۰

* این موارد اندازه گیری شده همراه با ایجاد ضایعه در آبشش ها بوده است.

دراین بررسی با توجه انجام نمونه برداری از کف استخر و استفاده از تور پلانتکتون گیری هیچگونه میزبان واسطی جدا و شناسایی نگردید.

٤-بحث

عوامل بسیاری می توانند در ماهیان ایجاد ضایعه کنند. این عوامل را می توان به دو دسته عامل اولیه و عامل ثانویه تقسیم کرد. با توجه به شرایط بیولوژیک و اکولوژیک ماهی و محیط اطراف آن، این آبزی مستعد ابتلا به انواع آلودگیهای ویروسی، میکروبی، قارچی و انگلی می باشد ولی از آنجایی که این موجودات بایستی دارای شرایط بهینه باشند تا بتوانند اثر خود را ماهی بگذارند، پس میتوان نتیجه گرفت که شرایط محیطی بعنوان یکی از عوامل اصلی، نقش بسیار مهمی را در سلامتی و مقاومت ماهی و همچنین در بیولوژی موجودات انگلی و باکتریایی بازی می کنند.(۱) برای مثال، باکتریهایی که در این پروژه بدست آمده اند، همگی جزو فلور نرمال آب محسوب می شوند ولی اگر شرایط محیطی نامناسب باشد و ماهی مقاومت خود را نسبت به عوامل بیماری زا از دست بدهد و از سویی سیستم ایمنی درست عمل نکنند، ماهی مقاومت خود را نسبت به عوامل بیماری زا از دست میدهد و این باکتریها می توانند ایجاد بیماری و ضایعه نمایند.

در این پروژه که بمدت ۳ سال متوالی انجام گرفت، مشخص گردید که نبود مدیریت صحیح آب، تغذیه و بهداشت از سوی مدیران کارگاهها سبب شدت و ضعف در بروز بیماری و آلودگی طی فصول مختلف سال گردیده است. بطوریکه در این پروژه ۱۲ جنس انگل و ۹ جنس باکتری جدا گردید. اوج شدت آلودگی از انتهای فصل بهار شروع و تا پایان تابستان و اواسط پائیز ادامه داشته است که ماهیان دارای تغذیه فعال بوده‌اند. بطور کلی از ۱۹۱۴ قطعه ماهیان بررسی شده ۱۱۹۰ قطعه ۶۲/۲درصد آلودگی گزارش شده است همچنین توسط مجری مشاهده گردیده است بدلیل شدت گرما بخصوص در ماههای خرداد، تیر و مرداد که مدیران کارگاهها اقدام به ریختن کود جهت غنی سازی استخرها می کنند، سبب افزایش بار آلی میکروبی، افزایش pH و آمونیاک و کاهش اکسیژن محلول آب گردیده و اوج شدت آلودگی میکروبی و انگلی بروز نموده است. آلودگی انگلی طی سه سال نمونه برداری دارای نوساناتی از نظر شدت و ضعف آلودگی وجود داشته است اما این شدت و ضعف تنها به مدیریت کارگاهها بر نمی گردد بلکه بنا به گزارش سازمان محیط زیست استان که شاخص های کیفی رودخانه کارون را همه ساله بررسی می کند، افت در کیفیت آب رودخانه کارون مشهود است (چاپ نشده). در خصوص آلودگی باکتریایی با توجه به اینکه همگی جزو فلور نرمال آب بوده اند، شدت و ضعف باکتریها بسیار به شرایط فیزیکو شیمیایی آب وابسته بوده است بطوریکه در نمونه برداری سال ۷۸

تمامی ۹ جنس باکتری از ماهیان پرورشی جدا گردیده است. اوج شدت آلودگی باکتریایی و بروز بیماری در کارگاههای پرورشی در زمان شروع فصل گرما یعنی خرداد و تیر ماه مشاهده گردیدکه بار آلی آب استخرها افزایش یافته است.

اسماعیلی و همکاران (۱۳۷۳) ۱۳ جنس باکتری را از ماهیان پرورشی جدا کردند که جنس آئروموناس فقط ۴۸/۳درصد آلودگی بتنهایی در ماهیان ایجاد کرده بودند. این باکتری بهمراه دیگر باکتریها باعث بروز تلفات یا ضایعاتی در ماهیان پرورشی و همچنین حالت های پستی سمی و خوردگی باله ها، دم و ضایعاتی را در آبشش ها بوجود آورده بود و بیشترین ضایعات ایجاد شده توسط باکتریهای جدا شده در ماهیان آمور و فیتوفاگ بوده است در تحقیقی که توسط عباسی و همکاران (۱۳۷۵) نیز انجام گردیده به ۹ جنس باکتری بخصوص آئروموناس ها (گونه سوبریا و هیدروئید) از ماهیان پرورشی جدا گردید که بیشترین آسیب و ضایعات ایجاد شده توسط این باکتریها در شرایط نامساعد محیطی و افزایش آمونیاک NH3 در ماههای گرم سال (خرداد تا مرداد) مشاهده گردیده است از جمله این ضایعات میتوان به چسبندگی و تورم لاملاهای آبشش ها و خونریزی شدید در سطح آبشش ها را اشاره نمود.

اکثر باکتریهایی که در بیماریهای ماهی مطرح می باشند، ساپروفیت هستند و بطور طبیعی مواد آلی و معدنی محیط آبی را جهت تکثیر و رشد شان تجزیه می نمایند. بار میکروبی طبیعی باکتریایی ماهی ارتباط مستقیم با باکتریهای آبی دارد که در آن زیست می کنند. این موجودات فرصت طلب تحت استرس همراه با بیماریهای دیگر، بافت ماهی را مورد هجوم قرار میدهند که بهترین مثال در این خصوص جنس آئروموناس می باشد. عمومی ترین استرس های محیطی، آب با بار آلی، تغییر سریع دما، تراکم بیش از اندازه، انتقال، زخم و ضربه ها هستند که مستعد کننده بیماریهای باکتریایی در ماهی هستند. (۲ و ۸)

با توجه به نتایج بدست آمده بتفکیک هر گونه ماهی را مورد بحث قرار میدهیم:

ماهی فیتوفاگ: از تعداد ۱۱۶۰ قطعه ماهی فیتوفاگ، ۷۹۵ قطعه آلوده به انواع انگلهای تک یاخته ای، پریاخته ای و باکتریها بوده است یعنی ۶۸/۵درصد ماهیان آلوده بوده اند. بیشترین آلودگی مربوط به منوژن داکتیلوژیروس با ۵۵/۲درصد آلودگی و کمترین آلودگی با تک یاخته کاستیا ۱/ ۲درصد بوده است. بطور کلی، ۸ جنس انگل داکتیلوژیروس، ژیروداکتیلوس، تریکودینا، کریپتوبیا، کاستیا، هگزامیتا، لرنه آ و دیپلوستوموم، و ۷

جنس باکتری آئروموناس، پاستورلا، فلاوباکتریوم، سیتروباکتر، مورکسلا، استافیلوکوکوس و الکالیجنز در این گونه ماهی شناسایی گردید. بیشترین آلودگی ماهی فیتوفاگ در بهار و تابستان و بخصوص مناطق C و D مشاهده گردید و این بدلیل کیفیت نسبتاً نامطلوب آب بخصوص بار آلی میکروبی و افزایش آمونیاک بوده است (جدول ۱۲). آلودگی به تک یاخته ها و منوژنها که احتیاج به میزبان واسط ندارند. در هر چهار منطقه و هر چهار فصل از یک توزیع نسبتاً نرمال پیروی می کند و در تمام فصول سال مشاهده گردیده است. اما در فصل تابستان آلودگی به انگل دیپلوستوموم و لرنه آ بخصوص در سال ۷۸ بمراتب بیشتر بوده است. در فصل تابستان با افزایش گرما و نامناسب بودن کیفیت آب، بارها حالت تورم و چسبندگی شدید لاملاها در آبشش که همراه با خونریزی بوده است، مشاهده گردیده است اما در همین زمان افزایش آمونیاک آب هم دیده شده است. در ضایعات برانش این ماهی آلودگی به آئروموناس بخصوص *A.sobria*بوفور دیده شده است، اما این باکتری جزء فلور باکتریایی نرمال آب است که بدلیل شرایط نامناسب آب ایجاد ضایعه کرده است و جزء عوامل اولیه محسوب نمی شود.

آلودگی به منوژنها جنس داکتیلوژیروس و ژیروداکتیلوس نیز قبلاً از ماهیان پرورشی آمور، فیتوفاگ و کپور نیز جداسازی شده است همچنین ۱۰ جنس تک یاخته از جمله جنس های کریپتوبیا، تریکودینا، ایکتیوفتیریوس و کاستیا نیز از ماهیان پرورشی جدا گردیده است. (۱۰) انگل جنس هگزامیتا از روده ماهی بنی و حمری در تالاب هورالعظیم، روده ماهیان علفخوار رشت و در ماهی پرورشی آمور استان خوزستان گزارش شده است. (۴، ۶، ۹، ۱۰و ۱۲) اما در سایر گونه های ماهیان پرورشی استان خوزستان این انگل برای اولین بار گزارش شده است. همچنین انگل های جنس کاستیا، کریپتوبیا و تریکودینا در ماهیان بومی شیربت، شلج و بیاح هورالعظیم و آبشش ماهی بیاح رودخانه کارون، آبشش ماهی کپور نقره ای پرورشی و دیگر ماهیان پرورشی استان خوزستان قبلاً جدا سازی و شناسایی گردیده اند. افزایش میزان آلودگی به این تک یاخته ها نسبت به مطالعات قبلی حاکی از بدتر شدن کیفیت آب رودخانه کارون می باشد.

آلودگی به دو منوژن داکتیلوژیروس و ژیرو داکتیلوس نیز در تمام فصول مشاهده گردیده است اما منطقه C و D این آلودگی را بیشتر نشان داده اند. آلودگی ترماتود دیژن دیپلوستوموم (عامل کوری چشم) درماهی فیتوفاگ در سطح استان خوزستان بسیار شایع است و در این پروژه نیز بوفور همانند سایر مطالعات قبل این انگل مشاهده شده است. متاسرکر انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در تمام ماهیان پرورش و آب شیرین ایران از تالاب هامون

گرفته تا آبگیرهای استانهای گیلان و مازندران، خوزستان، آذربایجان و مرکزی جداسازی شده است.(۳، ۴،۶، ۱۵)

آلودگی به سخت پوست لرنه آ بخصوص مرحله کوپه پدی نیز در بین ماهیان آب شیرین ایران شایع است ولی شدت آلودگی به این انگل در فصل تابستان بسیار شدید گزارش گردیده است، جنس لرنه آ بعنوان یک انگل خارجی ماهیان گرم آبی آبهای شیرین شدت دارد و بیماری در مناطقی که مزارع پرورش ماهی با روش متراکم اداره می شوند بیشتر دیده می شود. در استانهای شمالی ایران و استانهای خراسان، فارس، تهران، مرکزی، اصفهان،کرمان و سیستان و بلوچستان هم گزارش هایی وجود دارد. اما مهمترین استان از نظر لرنئازیس استان خوزستان است که شیوع آنها همه ساله و در همهٔ مناطق A ، B و C و D بدلیل وجود درجه حرارت مناسب در اکثر ماههای سال دیده شده است.

مغینمی و همکاران (۱۳۷۵) بیشترین آلودگی پوست و برانش به فرم بالغ انگل لرنه آ را در ماهی آمور (۲۶/۹درصد) و کمترین درصد آلودگی را در ماهی فیتوفاگ گزارش کرده اند همچنین آلودگی به مرحله کوپه پدی این انگل را مربوط به ماهی کپور (۸/۵۴درصد) گزارش کرده اند در این گزارش بیشترین آلودگی به فرم بالغ انگل مربوط به ماهی آمور (۲۷/۳درصد) و کمترین مربوط به ماهی فیتوفاگ بوده است.

ماهی کپور: از تعداد ۴۹۸ قطعه کپور معمولی، ۲۴۰ قطعه آلوده به انگل های تک یاخته ای، پریاخته ای و باکتریها بوده است یعنی ۵۵/۸درصد ماهیان آلوده بوده اند بیشترین آلودگی مربوط به سخت پوست لرنه آ و تک یاخته تریکودینا بوده است. بطور کلی تک یاخته های تریکودینا، کریپتوبیا، کاستیا، ایکتیوفتیریوس و هگزامیتا و منوژنهای داکتیلوژیروس و سخت پوست لرنه آ و سستود جنس بوتریوسفالوس و دیژن جنس دیپلوستوموم و نماتود جنس کاپیلاریا جداسازی و شناسایی گردیده است. (۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۵) همچنین این ماهی به ۶ جنس باکتری آئروموناس، سیتروباکتر، مورکسلا، سودو موناس و فلاوباکتریوم و استافیلوکوکوس آلوده بوده است. آلودگی به باکتریها بخصوص جنس آئروموناس ها از ماهی آمور و در منطقه D جدا سازی شده است. اسماعیلی و همکاران (۱۳۷۳) نیز بیشترین آلودگی باکتریها و ضایعات ایجاد شده را همچون خوردگی آبشش ها، خوردگی باله و ریزش فلس ها را از ماهیان منطقه D جدا کرده است و احتمال بالا بودن بار مواد آلی آب بدلیل عبور از اهواز و ورود فاضلاب ها را علت این آلودگیها ذکر کرده است. بیشترین درصد

آلودگی ماهی کپور به کوپه پد لرنه آ و فرم بالغ این سخت پوست در فصل تابستان و بخصوص در منطقه A شدیده بوده است اما سایر مناطق نیز شدت آلودگی را نیز نشان داده اند.

اما بطور کلی، بیشترین آلودگی و بیماریهای مشاهده شده بخصوص خونریزی در آبشش که ناشی از توأم بودن آلودگی باکتریایی (جنس سودو موناس) و انگلی (تک یاخته ها و منوژنها) مربوط به مناطق B و C بوده است (جدول ۱۳). آلودگی به تک یاخته جنس ایکتیوفتیریوس نیز در این گونه ماهی بیشتر در منطقه C مشاهده شده است. آلودگی به تک یاخته ها بخصوص جنس ایکتیوفتیریوس توسط دیگر محققین در منطقه B و C هم قبلاً گزارش شده است. (۱۱) آلودگی به منوژنها نیز در تمامی مناطق و فصول سال بخصوص جنس داکتیلوژیروس مشاهده شده است اما این نسبت برای جنس ژیروداکتیلوس کمتر مشاهده گردید که قبلاً نیز این موضوع هم مورد بررسی قرار گرفته است. (۱۰، ۱۱، ۱۴)

آلودگی به سستود جنس بوتریوسفالوس هم در منطقه های A و B در فصول مختلف بجز زمستان بیشتر مشاهده گردیده است. گرچه هیچگونه میزبان واسطه ای شناسایی نگردید اما میتوان حدس زد که علت وفور سستود در مناطق مذکور بدلیل پوشش گیاهی مناسب بخصوص در منطقه A نسبت به مناطق C و D است که در چنین پوشش های گیاهی که بدلیل شرایط بهتر آب و هوایی نسبت به جنوب استان خوزستان است وفور میزبان واسط حلزون دور از واقعیت نمی باشد.

در این بررسی آلودگی به نماتود جنس کاپیلاریا در فصول مختلف بجز بهار مشاهده گردید همچنین با گرم شدن هوا آلودگی به دیژن دیپلوستوموم بخصوص در تابستان مشاهده گردید. انگل جنس کاپیلاریا در روده ماهی شلج تالاب هورالعظیم، روده سس ماهی سفید رود، در ماهی آمور پرورشی استان خوزستان و همچنین توسط سایر محققین گزارش شده است. (۱۱، ۱۲، ۱۵، ۲۵) اما احتمالاً این انگل برای اولین بار در سایر ماهیان پرورشی استان خوزستان جدا سازی و شناسایی گردیده است.

ماهی آمور: از تعداد ۱۷۲ قطعه ماهی آمور بررسی شده ۹۶ قطعه یعنی ۵۵/۸درصد آلوده به کلیه انگل های مورد بررسی یعنی تک یاخته های تریکودینا، کریپتوبیا، کاستیا، ایکتیوفتیریوس و هگزا میتا و منوژنهای ژیروداکتیلوس و داکتیلوژیروس، نماتود جنس کاپیلاریا، سستود جنس بوتریوسفالوس، سخت پوست لرنه آ و دیژن جنس دیپلوستوموم بوده است. بیشترین آلودگی مربوط به منوژن ژیروداکتیلوس و سستود جنس

بوتریوسفالوس بوده است. با توجه به اینکه در استان خوزستان معمولاً از آمورهای دوساله جهت پرورش استفاده می نمایند و بچه ماهی آمور در شرایط نامطلوبی نگهداری میشوند لذا آلودگی به سستود بوتریوسفالوس بسیار در ماهی آمور در سطح استان شایع است بطوریکه توسط مجری بارها بسته شدن روده توسط این انگل مشاهده گردیده است و براحتی میتوان ماهیان آمور آلوده را از استخرها با علائم بالینی همچون لاغری مفرط بدن ماهی و بزرگی سر، سیاهی پشت ماهی و بیرون زدگی تشخیص داد چشم که در سطح آب شنا می کنند.

بیشترین آلودگی مربوط به منوژن ژیروداکتیلوس و سستود جنس بوتریوسفالوس با نتایج سایر محققین در میان بچه ماهیان کپور علفخوار یک و دو ساله مطابقت کامل دارد و بنظر میرسد که این ماهی نسبت به سه جنس انگل ژیروداکتیلوس، بوتریوسفالوس و تک یاخته ایکتیوفتیریوس حساسیت بیشتری از خود نشان میدهد. (۱۱)

بیشترین درصد آلودگی ماهی آمور بدلیل علفخوار بودنش در فصول تابستان و پائیز به اوج خود میرسد و در این بررسی نیز منطقه C آلوده ترین منطقه دیده شده است (جدول ۱۴).

با توجه به اینکه ماهی آمور نسبت به سایر ماهیان پرورشی استان بیشتر مورد پسند عامه مردم است اما متاسفانه مدیران کارگاههای پرورشی در سطح استان بمرور طی سالهای اخیر چندان رغبتی جهت رها سازی در استخرها از خود نشان نمیدهند زیرا تلفات آمور نه تنها در استانهای شمالی که در استان خوزستان بعنوان یک معضل واقعی نمود کرده است البته احتمالاً آلودگی ویروسی مزید بر علت شده است که قبلاً نیز در سطح استان خوزستان گزارشی وجود دارد و لازم است تحقیقات بیشتری نیز در این خصوص انجام گیرد.

باکتریهای جنس آئروموناس (بخصوص *A.sobria*)، الکالیجنز، سودوموناس، استافیلوکوکوس، پاستورلا، پکتوباکتریوم سیتروباکتر و فلاوباکتریوم نیز از این ماهی جدا شده است.

تلفاتی که قبلاً در ماهی آمور توسط محققین گزارش شده است باکتری آئروموناس سوبر یا بوفور جدا گردیده که سبب خوردگی باله و ساقه دمی شده است. ماهی بیمار قدرت شنا کردن را از دست داده و توسط پرندگان شکارچی براحتی صید می شود. در این بررسی ماهیان بیمار بخصوص هنگامیکه توسط لرنه آ مورد هجوم قرار می گرفتند، باکتری جنس آئروموناس نیز همراه آن مشاهده شده است. (۲، ۱۰)

ماهی کپور سرگنده: از تعداد ۸۴ قطعه ماهی مورد بررسی ۵۹ قطعه یعنی ۷۰/۲درصد آلودگی از خود نشان دادند. آلودگی در این ماهی بیشتر متعلق به منوژن داکتیلوژیروس، تک یاخته تریکودینا و سخت پوست لرنه آ

بوده است. بخصوص در ابتدای فصل زمستان تریکودینا و داکتیلوژیروس تنها انگل های آلوده کننده این ماهی در مناطق B و C مشاهده شده است با توجه به درصد بسیار پائین رها سازی این گونه در استخرهای پرورشی تعداد گونه های انگلی کمی جداسازی شده است (جدول ۱۶). اما در این ماهی نیز باکتریهای جنس آئروموناس، سیتروباکتر، پاستورلا، سودوموناس، مورکسلا، استافیلوکوکوس و الکالیجنز نیز شناسایی گردید که با توجه به آلودگی شدید این ماهی به لرنه آ آلودگی به *A. sobria* نیز بوفور یافت شده است.

نتیجه گیری نهایی

به طور کلی، تفاوت های شیمیایی و فیزیکی آب ، حضور یا فقدان میزبانهای واسط برخی انگل ها و عوامل متعدد و پیچیده دیگری همچون استرس های محیطی (آب، تغییر سریع دما، تراکم بیش از اندازه، انتقال، زخم وضربه ها) در تعیین فون انگلی و باکتریایی در سطح استانهای کشور به خصوص استان خوزستان حائز اهمیت است. در استان خوزستان مطالعات بسیاری جهت شناسایی و تشخیص انگل ها و باکتریها در سطح کارگاههای پرورش و آبگیرهای طبیعی توسط محققین صورت گرفته است. موضوعی که بیشتر از همه طی تجربیات گذشته ذهن مجری را به آن معطوف داشته است، عملکرد مدیریت مدیران کارگاههای پرورش است که به رغم آنکه بعضی از آنها سالهای متمادی است که مشغول به این حرفه هستند اما جهت بهبود وضعیت کارگاه هیچگونه تلاش مضاعفی از خود نشان نمیدهند و گواه این قضیه تولید پائین تن در هکتار در واحد سطح استان می باشد.

شناسائی آلودگی انگلی و باکتریایی که در سطح استان از سال ۱۳۷۱ شروع شده است نشان دهندهٔ این موضوع است که بیشتر این آلودگی ها به صورت فلور طبیعی آب مورد استفاده در کارگاههاست.

اما اینکه تلفات در سطح استان در میان ماهیان پرورشی هر ساله شدت و ضعف می گیرد به دلیل سوء مدیریت این مدیران است. البته نبایستی کیفیت آب رودخانه کارون و کرخه را از نظر دور داشت که بنا به گزارش های سازمان محیط زیست این کیفیت مدام در حال تغییرات است که میتواند ناشی از نزولات جوی و کم شدن آب رودخانه و میزان برداشت توسط کارگاههای پرورشی باشد، بطوریکه در کارگاههای جنوب اهواز این کیفیت نامطلوب آب در بروز بیماریها و آلودگیها بیشتر نمود می کند.

آلودگیهای انگلی و باکتریایی که در این بررسی مشاهده گردید با تحقیقات سایر محققین در سالهای قبل تقریباً مطابقت دارد و شدت و ضعف این آلودگیها طی سالهای ۸۱-۷۷ را بیشتر می توان به کیفیت آب کارگاههای

پرورشی، سوء تغذیه و نبود مدیریت صحیح بهداشتی ارتباط داد بطوریکه حضور باکتری *A.Sobria* بعنوان یک موجود فرصت طلب بیشتر هنگام استرس های ایجاد شده بخصوص افزایش بار آلی آب بروز کرده که بدلیل کوددهی و تغذیه نامناسب می باشد. موضوع دیگری که نبایستی از نظر دور داشت، رها سازی بچه ماهیهای ضعیف می باشد و این بعلت تولید لاروهای نسبتاً ضعیف توسط کارگاههای تکثیر می باشد بطوریکه کارگاههای پرورشی مجبور هستند که بهر طریقی حتی از هر منبع نامطمئنی بچه ماهیان خود را خریداری نمایند. لاروهای ضعیف تولید شده احتمالاً بدلیل نبودن مدیریت ژنتیکی پیرامون مولدین است که کارگاههای تکثیر ماهیان هیچگونه شاخصی جهت انتخاب مولدین ندارند و بنظر نمیرسد که کنترل بهداشتی منظمی هم در مورد بچه ماهیان داشته باشند.

پیشنهادها

اعمال مدیریت صحیح در جهت پرورش ماهیان و استخرهای پرورشی انجام شود.

استفاده از گونه های مقاوم

تغذیه مناسب ماهیان

کوددهی مناسب استخرها جهت باروری استخرها

بهبود شرایط آب از نظر تصفیه و استفاده از فیلتراسیون

پیشگیری از انتقال ماهیان آلوده به استخرهای پرورشی

منابع

۱-آذری تاکامی، ق. ۱۳۷۶. مدیریت بهداشتی و روشهای پیشگیری و درمان بیماریهای ماهی. انتشارات پریور. ۳۰۴ص

۲) اسماعیلی، ف و م. کر. ۱۳۷۴، گزارش نهایی بررسی ضایعات باکتریایی در ماهیان پرورشی استان خوزستان، موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۸۹ ص.

۳) پور ضرغام، م. ۱۳۷۴. بررسی انگل های پریاخته دستگاه گوارش ماهیان زرینه رود، پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه شماره ۱/۹.

۴) پیغان،ر؛ س، عباسی و ف. اسماعیلی. ۱۳۷۳، گزارش نهایی بررسی علل مرگ و میر آمور در استان خوزستان، موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۸۹ ص.

۵) جلالی جعفری، ب. ۱۳۷۷، انگلها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران، ۵۶۴ ص.

۶) روحانی، م. ۱۳۷۴، بررسی آلودگیهای انگلی ماهیان تالاب هامون. مهندسین مشاور آبزی گستر، تهران

۷) روحانی، م. ۱۳۷۴، تشخیص، پیشگیری و درمان بیماریها و مسمومیت های، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران.

۸) سلطانی، م. ۱۳۷۵، بیماریهای باکتریایی ماهی، انتشارات موسسه نشر جهاد، ۴۳۷ ص.

۹) سید مرتضایی، ر؛ س. عباسی و م. کر. ۱۳۷۷، جداسازی، کشت و نگهداری تک یاخته ایکتیوفتیریوس در محیط کشت آزمایشگاهی، موسسه تحقیات شیلات ایران، ۴۵ص.

۱۰) عباسی. س؛ ف. اسماعیلی؛ ر. مغینمی و س. سبزعلیزاده. ۱۳۷۳، گزارش نهایی بررسی ضایعات آبشش ها و ارتباط آن با فاکتورهای فیزیکی شیمیایی، باکتریایی، انگلی و تغذیه ای کپور ماهیان پرورشی حوزه کارون، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۶۴ ص.

۱۱) عباسی، س. و س.ر. سید مرتضایی و م. کر. ۱۳۷۵، گزارش نهایی بررسی آلودگی انگلی دستگاه گوارش ماهیان پرورشی استان خوزستان، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۴۵ص.

۱۲) مخیر، ب. ۱۳۵۹، بررسی انگل های ماهیان حوزهٔ سفید رود، نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دروه ۳۶ (۴).

۱۳) مخیر، ب. ۱۳۶۴، بیماریهای ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران شماره ۱۸۶۹، ۳۱۵ ص.

۱۴) مغینمی. ر؛ ف. اسماعیلی؛ ر. پیغان و س. عباسی، ۱۳۷۱، گزارش نهایی مطالعه انگلهای خارجی خونی در ماهیان پرورشی کارگاههای حوزه رودخانه کارون، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۵۱ ص.

۱۵) مغینمی، ر. و س. عباسی، گزارش نهایی پروژه مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم دشت آزادگان، موسسه تحقیقات شیلات ایران.

16) گزاش شورای کشاورزی استان خوزستان، ۱۳۶۴. تنگناهای کشاورزی در استان خوزستان.

17) Austin, B. and Austin, D. A. 1993. Bacterial Fish pathogens disease in farmed and wild fish. Ellis horwood. 384 P.

18) Dogiel, V. A; petrushevsky, G.K; and Polanskyu, Yu. I. 1964. Parasitology of fishes. Oliver and boid london, England.

19) Georgiadis, M.P; I. A. Gardner and R. P. Hedrick. 2001. The role of epidemiology in the prevention, diagnosis, and control of infectious diseases of fish. Preventive vetrinary medicine 48 (2001) 287- 302.USA.

20) Ortega, C.; J. L. Muzquiz; J. Docando; E. Phanas; J. L. Alonso and M. C. Simon. 1995. Ecopathology in aquaculture: risk factors in infectious disease out break vet Res (1995) 26, 57-62. Spain.

21) Kabata, Z. 1985. Parasites and diseases of fish culture in the tropics. Taylor and Francis , LTD philadelphia, USA.

22) Lom, J. ;Dykowa, I. 1992. Protozoan Parasites of fishes. Elsevier science Publisher. Amesterdam

23) Molnar, K. and Jalali , B. 1992: Further monogeneas from Iranian freshwater fishes, Acta Vet. Hungarica 40 , PP : 55-61

24) Molnar, k. and Baska, F. 1993. Scientific report on intensive training course on parasites and parasitic diseases of fresh water fishes of Iran , 15-25 nov. fisheris co. of Iran.

25) Pazooki, j.1996. A faunistical survey and histopathological studies on freshwater studies on freshwater nematodes in Iran and Hungray.Ph.D thesis , vet. Med.Res.Ins. Hunacad of Sciences, Hungary.

26) Post, G. 1989.Text book of fish health .T.F.H. Publication, ine.287P.

27) Roberts, R.1989. Fish Pathology .Mackays of Letch Worth. 467P.

28) Stoskope,M.k.1993. fish medicine.W.B. Saunders Company

29) Thrusfield, M. 1999. Veterinary epidemiology blackwell science 488 P.

30) Vandajin, jrc. 1973. Diseases of fishes , 3d edition , Liffe books, London, england.

31) Woo,P.T.K.1998. Fish diseases and disorders, vol.l: protozoan and metazoan infections, CAB international ,V.K.

Survey of Epidemiological of parasitic and bacterial infection in cultured fishes of khouzestan province

S.R.S. Mortezaei –S.Ababasi A.K. Jahanshahi - B. Tamjidi - N.M.kor

Abstract:

In this study which was carried out in khouzestan province , 1914 Pieces (1160 Pieces silver carp, Hypophthalmychthys molitrix; 498 Pieces common carp , cyprinus carpio; 172 Pieces Grass carp, ctenophryngodon idella and 84 Pieces Big head, Arysthychthys nobilis) from different parts of the province were examined.

In three year period , 1378 to 1381, fish samples from four stations were transferred a live to the lab . Water samples also were taken and tested for some of the physicochemical factors.

From a total of 1914 fish examined, 1190 showed Parasitic infestation and bacterial infections (62.2%).

Infestation study, infestation with these parasites have been found: Ichthophthirius, cryptobia, Trichodina, Costia, Hexamita, Dactylogyrus, Gyrodactylus, Lernea, Bothrio cephalus, Diplostomum and Capillaria.

Also some species of Aeromonas, staphylococcus, Moraxella, Pectobacterium, Flavobacterium, Citrobacteria, pasteurella, Psedomonas and Alcaligenese were identified in the samples, which normally occur in Water , but in some conditions(High pH,temperature and ammonia) could cause disease and lesions specially in gills.

Infestation with dactylogyrus and Gyrodactylus was found in all four kind of fishes with different infestation rate. But the highest infestation rate with dactylogyrus was in silver carp (55.2%) and lowest in common carp (14.6%). The highest infestation rate with gyrodactylus was in grass carp (42.4%) and lowest in common carp (10.6%).

Ich, Bothrio cephalus and capillalia were found only in common carp and grass carp. Infestation with adult lernea and copepodid stage of lernea had greater percentage in the gills and derm of grass carp. The data showed infestation with this parasites (specially protozoans and lernea) and bacterial infection had occurred in all seasons specially in C area.

پیوست

شکل ۱- انگل تک یاخته تریکودینا جدا شده از ماهی کپور ٤٠*

شکل ۲- انگل منوژن داکتیلوژیروس جدا شده از ماهی فیتوفاگ ٤٠*

شکل ۳- انگل منوژن داکتیلوس جدا شده از ماهی آمور٤٠*

شکل ٤- انگل نماتود کاپیلاریا جدا شده از ماهی کپور ٤٠*

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.