

(انگلهای سخت پوستان مهم ماهیان پرورشی ایران)

دکتر کاظم عیدی

لرنه آزیس

۱- معرفی: بیماری لرنه آزیس یکی از مهمترین بیماریهای ماهی در ایران است که در بسیاری از کشورهای جهان در ردیف "بیماری خطرناک ماهی" قرار دارد. عامل ایجاد این بیماری نوعی سخت پوست از راسته پاروپایان (Copepode) به نام لرنه آ (Lernaea) می باشد که برای زندگی انگلی کاملاً تغییر یافته است و برای ماهیان با زندگی آزاد (وحشی) و همچنین برای ماهیان پرورشی آبهای شیرین بیماری زا می باشد. دوره زندگی انگلی لرنه آ دارای چهار بخش عمده و متمایز ۱- تخم، ۲- کوپه پودید ۳- نائوپلی ۴- فرم بالغ انگلی می باشد. چرخه زندگی آنها به درجه حرارت آب بستگی دارد و حداقل در مدت ۱۵ روز در حرارت 30°C و حداکثر در عرض ۱۰۰ روز در 14°C کامل می گردد. در درجات پایین تر رشد جنینی رخ نمی دهد فلذا در پرورش ماهیان سرد آبی این انگل به ندرت مشکل می آفریند. این انگلها به نظر نمی رسد که در آبهایی که PH آنها کمتر از ۷ باشد و جود داشته باشند. کوپه پودها به برانشی و گاهی به دیواره های حفره دهانی و پوست می چسبند. ۱۶-۱۳ روز پس از هچ شدن تخم ها، کوپه پودها اتصالشان را به میزبان از دست داده و خودشان را یا از برانشی به پوست همان میزبان با خزیدن می رسانند و یا میزبان خود را برای یافتن یک ماهی به عنوان میزبان جدید از همان گونه ها یا گونه های متفاوت دیگر ترک می کنند و به پوست، باله ها یا حفره دهانی میزبان جدید چسبیده و با متامورفوزهای دیگری نهایتاً به سیکلوپید (۱۸-۱۵ روز پس از هچ) تبدیل می شوند که در این مرحله تمایز جنس نر و ماده آسان بوده و باروری در این مرحله سیلکوپیدی و یا مرحله ۵ کوپه پودی رخ می دهد. ماده های تلقیح شده پس از نفوذ در پوست میزبان اعضای شنی خود را از دست داده و دژنره می شوند و به طور کلی تغییرات مورفولوژیک سنگینی را تحمل کرده و پروسه تکامل قلاب های چسبنده که در بدن ماهی می نشینند، تکامل یافته و شروع به رشد در بخش خلفی سفالوتوراکس می نمایند. نر انگل ۳-۲ روز روی بدن میزبان مانده و سپس می میرد. انگل ماده روی میزبان بالغ شده و شروع به تخم ریزی نموده و تا دو هفته روی بدن میزبان باقیمانده و سپس تجزیه شده و از بین می رود و یک زخم عمیق را بر جای می گذارد. اولین کیسه تخم در ماده بالغ ۲۳ روز پس از هچ مشاهده می شود. کیسه های تخم با تناوب سه روزه مرتباً تولید می شوند. ماده ها تا حدود ۲۰ روز پس از آلودگی به مرحله کوپه پودی رسیده و زنده می مانند. در ظرف این مدت ماده ها حدود ۳ جفت کیسه تخم تولید می کنند بنابراین ثمره یک والد آلوده ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ تخم در طول مدت زندگی اش می باشد.

۲- تحلیلی بر وضعیت لرنه آزیس در ایران

هم اکنون بیماری لرنه آزیس از مهمترین مشکلات موجود در تولید ماهیان پرورشی گرم آبی در ایران است که هر ساله باعث خسارات و تلفات شدیدی در ایران می شود که متأسفانه تاکنون هیچ طرح و یا پروژه ای برای مبارزه با این بیماری در کشور صورت نگرفته است. بر اساس بررسیهای انجام گرفته در ایران (عبدی و همکاران ۱۳۷۴) عامل اصلی بیماری در ایران لرنه آ الگانس می باشد که عمدتاً گروه ماهیان گرم آبی را آلوده نموده و به کلیه نقاط بدن مانند چشم، پوست، باله ها، سرپوش آبخشی و حتی ناحیه دهانی حمله می کنند. این انگلها همچنین در بچه قورباغه ها و نیز سمندر ها (با آلودگی کشنده) دیده شده است.

گرچه در جمعیت های ماهی آبهای شیرین ایران این انگل سخت پوست خارجی به طور معمول به صورت بومی در میان ماهیان وحشی وجود داشته است و در واقع پس از شروع گسترش صنعت پرورش ماهی در ایران که تراکم بالای ماهی در واحد سطح را طلب نموده است، امکان بروز حالات همه گیری از سال ۱۳۶۰ به بعد فراهم گشت و صدمات زیادی را به جهت جای ماهیان پرورشی به ویژه در ماهیان انگشت قدی از نظر اقتصادی وارد ساخت. این کرم قلابدار (Anchor Worm) برای اولین بار در سال ۱۳۶۰ در میان ماهیان وحشی مانند گامبوز یا در کارگاه رجایی نزدیک ساری که از آب تجن مشروب می شد مشاهده گشت. سپس در همین سال در یک مزرعه ماهی نزدیک آمل نیز انگل لرنه آسپیریناسه (نام مؤخرتر الگانس می باشد) مشاهده شد. سپس در سالهای ۱۳۶۰ و ۱۳۶۱ آلودگیهای سنگین در میان بچه ماهیان اندازه انگشت کپور و معمولی و کپور ماهیان چینی دیده شد و با وجود شبکه کنترلی دقیق، اشکال مخفی انگل به همراه بچه ماهیان به منابع آبی و سایر مزارع پرورش متراکم ماهی انتقال یافته باعث بروز همه گیری شدیدی در پرورشگاهها و بعضی منابع آبی گشتند.

ماهیان آب شیرین ایران در تمام طول سال عموماً با انگل مواجه هستند اما هجوم شدید انگل به همراه تلفات تنها در طول ماههای گرم سال دیده می شود و این بدین علت است که از لحاظ اکولوژیکی سیر تکامل زندگی انگل در درجات حرارت بالا رخ می دهد بنابراین گسترش بیماری در مناطق معتدلی فقط در طول تابستان رخ می دهد اما در مناطق گرم و معتدل در تمام طول سال امکان بروز اپیدمی به صورت خطرناک وجود دارد. در ایران به دلیل آن که در عرض جغرافیایی معتدله قرار گرفته است در بخش عمده ای از آن به ویژه در جنوب و آبهای دشتهای مرکزی در فصلهای بهار، تابستان و پاییز بروز بیماری دیده شده است.

دو استان شمالی کشور از جمله گیلان و مازندران که اکثر مزارع پرورشی گرمابی در آنها قرار دارد با بیماری درگیر هستند. بررسیهای اخیر در کشور (عبدی - اطلاعات منتشر نشده) حاکی است که اکثر استانهای کشور به ویژه استانهای جنوبی به شدت با این بیماری درگیر می باشند. بیماری در آذربایجان غربی نیز شیوع بالایی دارد. طی بررسیهای (عبدی ۱۳۷۴) انجام گرفته بر روی ماهیان دریاچه سد مهاباد این

انگل از سیاه ماهی و آمور علفخوار (۱۱/۵۳ درصد) جدا شده است. بیشترین درگیری در کشور در استان خوزستان دیده می شود که به علت دارا بودن حرارت مناسب در تمام طول سال امکان پرورش انگل در آن وجود دارد. بیماری به شکل نهفته از مراکز تکثیر کشور در هنگام ماهی دار کردن منابع آبی وارد آنها شده و شیوع و تلفات زیادی را ایجاد نموده است. مهمترین گزارش در این مورد مربوط به دریاچه زریوار در استان کردستان می باشد (جاذبی زاده، ۱۳۶۳). شدت آلودگی در این دریاچه مجری بحدی بوده است که ماهیان صید شده غیر قابل فروش تشخیص داده شده اند. روحانی (۷۴-۷۵) آلودگی ماهیان دریاچه هامون به ویژه *Schizothorax zarudnyi* و *Schizocypris altidorsalis* را به این انگل گزارش نموده است.

می توان گفت که بروز اپیدمی لرنه آزیس در ایران با گسترش پرورش ماهیان گرم آبی همراه بوده است و آخرین گزارش حاکی از آلودگی شدید ماهیان قزل آلا پرورش یافته در قفس های توری شناور در مخازن چاه نیمه در منطقه زابل بوده است. همچنین بیماری در ۷ گونه از ماهیان دریاچه کافت در استان فارس و ماهیان بومی رودخانه های جیرفت و بافت در استان کرمان نیز جدا سازی شده است.

۳- کنترل بیماری

به منظور قرنطینه کردن ماهیان در این بیماری برای مدتی معادل دوره یا چرخه زندگی انگلی (۱۵ روز در حرارت 30°X و تا چند ماه در درجات پایین تر) ماهیان تحت نظر نگهداری می شوند. هیچ درمانی برای مراحل کیست دار و پنهانی انگل که به ظاهر قابل مشاهده نمی باشد وجود ندارد. از ورود انگل به وسیله آب، غذای زنده گیاهان و سایر مواد می توان پیشگیری نمود مشروط بر این که مواد یاد شده به مدت بیش از چهار روز به دور از ماهی نگهداری شوند.

۴- راههای پیشگیری

الف) قطع ارتباط بین انگل و میزبان با گذاردن فیلترهای مخصوص بر روی استخرها و جلوگیری از ورود ماهیان وحشی، سمندرها، وزغ ها و قورباغه های حامل بیمار

ب) مسدود نمودن راه ورود انگل (خصوصاً فرم های شناگر) با استفاده از فیلترهای ریز به ویژه در کارگاههای تکثیر ماهی.

ج) استفاده از منابع آبی سالم

د) استفاده از حلقه های سست حیات انگل مانند تخلیه استخر پس از فروش ماهی و نیز پر کردن آب استخر یک هفته قبل از معرفی بچه ماهی که باعث از بین رفتن اشکال کوپه پودی انگل در استخرها می گردد.

ه) مبارزه بیولوژیک با استفاده از معرفی ۱-۳ درصد ماهی سوف برای از بین بردن ماهیان آلوده که توانایی شنای مناسب را ندارند.

و) استفاده از درمان پیشگیری کننده به وسیله تری کلروفن (نگوون) با غلظت ۰/۵ ppm یک هفته قبل از معرفی بچه ماهیان جدید به استخر

ز) خرید بچه ماهیان مناسب از منابع مطمئن

ح) خشک کردن کامل استخرها، شخم زدن و ضد عفونی آنها به وسیله آهک به میزان ۱-۲ تن در هر هکتار قبل از آبیگری مجدد استخرها

ط) بازرسی بهداشتی و نمونه برداری از استخرهای ماهی توسط کارشناسان خبره دامپزشکی هر ۱۵ روز یکبار.

۵- درمان :

الف) تری کلروفن = نگوون = دیترکس : مقادیر درمانی زیر توسط دپارتمان بهداشت ماهی آلمان توصیه شده است :

۱- حمام طولانی مدت با غلظت ۰/۲ mg/lit به مدت بیش از ۲۴ ساعت

۲- حمام طولانی مدت با غلظت ۰/۴ mg/lit به مدت بیش از ۶ ساعت

۳- حمام طولانی مدت با غلظت ۵ mg/lit به مدت بیش از ۳۰ ساعت

۴- حمام طولانی مدت با غلظت ۲۵ mg/lit به مدت بیش از ۹۰-۶۰ ساعت

ب) مازوتن : $3 \text{ m}^3 / 2-4 \text{ lg}$ به صورت حمام در آب

ج) سموم کار با ماته : از آندن به غلظت ۰/۱۶ ppm و به مدت ۴ هفته استفاده شده است :

د) پرمنگنات پتاسیم : فقط در آکواریومهای شیشه ای می توان استفاده کرد.

ه) فرمالین : ۱۶۶ ppm و به مدت ۳۰ دقیقه به صورت حمام

و) نمک طعام : ۱۰-۳۰ گرم نمک را در یک لیتر آب حل و ماهیان را با آن حمام می دهند. محلول ۳-۵ درصد نمک طعام به صورت غوطه وری به مدت ۳۰ ثانیه تا یک دقیقه کلیه اشکال انگلی لرنه آ را از بین می برد.

با توجه به این که سایر سخت پوستان انگلی ماهی در حال حاضر در استخرهای پرورشی و یا منابع آبی کشور دارای اهمیت بیماریزای زیادی نمی باشند فلذا در این قسمت به طور اختصار مورد بحث قرار می گیرند.

آرگولوزیس

۱- معرفی و بیماریزایی : این انگل از راسته برانشیورا بوده و قادر به زندگی در آبهای شور و شیرین (غالباً) می باشد. آرگولوس تمایل زیادی به آبهای با درجه حرارت بالا و شفافیت زیاد می باشد ولی کاهش اکسیژن تأثیر زیادی بر روی آن ندارد. چرخه زندگی انگل مستقیم بوده و انگل ماده بالغ پس از ترک میزبان تخمها در آب گذاشته و می میرد و تخمها را در حدود یک ماه پس از رها شدن

تفریح می شوند. این انگل قادر است بعضی از عوامل باکتریایی و ویروسی را از یک ماهی به ماهی دیگر منتقل کند. از جمله این بیماریها به انتقال ویروس عامل بیماری دراپسی می توان اشاره کرد. این انگل بسیار خطرناک بوده و در حین خونخواری باعث ایجاد التهاب موضعی در محل و نیز نفوذ عوامل عفونی ثانویه مانند باکتریها به بدن ماهی می شود. یک انگل آرگولوس می تواند باعث مرگ یک بچه ماهی کپور ۲-۳ گرمی و تعداد بیشتر آن حتی می تواند باعث مرگ ماهیان ۲-۳ تاستانه شوند.

۲- بیماری در ایران: این انگل دامنه میزبانی بالایی داشته و در ایران کپور ماهیان پرورشی و ماهی سفید به عنوان عمده ترین میزبانهای انگل شناخته شده اند. موارد متعددی از این انگل در رودخانه های آذربایجان غربی به ویژه در سد ارس جداسازی شده است (عبدی، اطلاعات منتشر نشده). درصد آلودگی لای ماهیان تالاب انزلی به این انگل ۱/۵۶ درصد گزارش گردیده است (بابا مخیر و همکاران، ۱۳۷۹).

۳- پیشگیری: الف) برداشتن انگل از سطح بدن ماهی به وسیله بی حس کردن با یک یا دو قطره نمک طعام

ب) مبارزه زیستی با معرفی ماهیان از قبیل گامبوزیا و ماهی سه خار که از مراحل لاروی انگل تغذیه می نمایند.

ج) آماده سازی مناسب استخرها از قبیل خشک کردن، آهک پاشی و جلوگیری از ورود ماهیان آلوده به استخر و یا اشکال آزاد انگل

۴- درمان: الف) پرمنگنات پتاسیم: ۴-۵ mg/lit به صورت حمام و تکرار ۱۰ روز دیگر

ب) نگوون: ۲-۳/۵ ppm حمام به مدت ۵۰-۶۰ ثانیه یا ۰/۵-۰/۲۵ ppm به صورت حمام طولانی مدت

تراکیلیاستازیس

۱- معرفی و بیماریزایی: انگل تراکیلیاستس (Tracheliastes) متعلق به خانواده لونئوپودیده بوده و انگل ماهیان آب شیرین و شور می باشد. دارای رشد و نمو جنینی از نوع آنامورفوز بوده و تخمها پس از هیچ شدن تبدیل به لاروی به نام نائوپیلوس می شوند که پس از چند بار متامورفوز بالغ شده و خود را به ماهی می چسبانند. این انگل غذای خود را از طریق مکیدن خون به دست می آورد. در اثر خونخواری باعث تخریب پوست و فلس شده و نقاط خونریزی بر روی پوست ایجاد کرده و باعث بی ارزش شدن ماهی از نظر اقتصادی می شوند. بر اساس بررسیهای به عمل آمده در ایران (عبدی و همکاران، ۱۳۷۴) در محل نفوذ انگل به پوست تخریب شدید بافتی ایجاد شده و لکه های خونی بزرگ دیده می شوند، همچنین موکوس فراوانی تولید می شود که حتی قسمت سر انگل را می پوشاند. ماهیان آلوده در آکواریوم دارای حرکات غیر عادی بوده و خود را به شدت به دیواره و کف سنگی آکواریوم می مالند به طوری که تمامی سنگریزه های آکواریوم را در گوشه ای جمع می کنند.

۲- وضعیت بیماری در ایران: در ایران و حتی جهان تاکنون کار زیادی بر روی این انگل صورت نگرفته است. ذکی خانی (۱۳۷۴) از باله شکمی سیاه ماهی رودخانه زرینه رود انگل تراکیلاستس لانگیکولیس (*T. longicollis*) و عبدی (۱۳۷۴) برای اولین بار گونه تراکیلاستس پولی کولپوس (*T. policolpus*) را شناسایی و به فون انگلی ایران معرفی کردند. این انگل در کشور نیاز به بررسیهای بیشتری دارد.

۳- درمان و کنترل بیماری: بعید به نظر می رسد که هیچ اقدام اساسی برای یافتن مقادیر اختصاصی داروها برای تراکیلاستس انجام شده باشد. گرفتن و حذف دائمی ماهیان آلوده جمعیت انگل را کاهش می دهد. در صورت بروز بیماری در مزارع پرورشی از دستور العمل های مربوطه به لرنئازیس می توان استفاده کرد.

الف) فرمالین : ppm ۵۰۰ به مدت ۰/۵ ساعت به صورت حمام

ب) تری کلروفن : ppm ۰/۲۵ به صورت حمام دائمی و تکرار به فاصله یک هفته

ج) نمک طعام : غلظت ۵-۳٪ به صورت حمام

سایر سخت پوستان انگلی در ایران :

علاوه بر موارد اصلی ذکر شده تاکنون گزارشهایی نیز در مورد شیوع انگلهایی مانند لامپر و گلنادر آبشش ماهیان شیز و سیپریس آلتی دورسالیس تالاب هامون (روحانی ۱۳۷۴) و آبشش ماهی شلج و گطان (مغینمی، ۱۳۷۴) وجود دارد. گونه لامپروگلنا کمپاکتا (*L. compacta*) برای اولین بار توسط عبدی و همکاران از سیاه ماهیان دریاچه سد مهاباد گزارش شده و همچنین آلودگی به این انگل در سد ارس نیز دیده شده است.

همچنین گونه هایی از خانواده ارگازیلیده از جنس های *Sinergasilus* و *Ergasilus* در برانشی ماهیان فون تیگریس (هورالعظیم و کارون) گزارش شده است.

(تک یا ختگان مهم انگلی ماهیان پرورشی ایران)

ایکتیو فتیریازیس :

۱- معرفی بیماری: انگل اکتیوفتیریوس تنها دارای یک گونه به نام مولتی فلی ایس (*I. multifiliis*) می باشد که خطرناکترین انگل خارجی ماهیان آب شیرین به شمار می آید. مرحله عفونی زای انگل ترونت (*Theront*) می باشد که به صورت آزاد زیست کرده و به پوست یا برانشی ماهی چسبیده و پس از نفوذ به داخل اپیدرم رشد کرده و حجم آن به بیش از ۳۰۰۰ برابر حجم اولیه و اندازه آن به یک میل متر می رسد. در نهایت به تروفونت کامل با هسته نعل اسبی تبدیل می شود. این تروفونت با حرکت و تغذیه فضایی شبیه یک لکه سفید به قطر تقریبی یک میلی متر ایجاد

می کند فلذا به آن بیماری لکه سفید نیز گفته می شود. سپس تروفونت میزبان را ترک و در کف استخر و یا گیاهان درون آن تبدیل به تومونت می شود و تکثیر می یابد. در نهایت تروفونت ایجاد کیست کرده و در طبیعت حفظ می شود. بالاخره با پاره کردن کیست ترونت آزاد شده و وارد آب شده و ماهیان دیگر را آلوده می سازد. آغاز تقسیم و تولید تومایت در داخل تومونت پس از ترشح کیست انجام می شود که به دمای آب بستگی دارد. میزبان اصلی این انگل کپور معمولی می باشد اما انگل قادر است کلیه ماهیان آبهای شیرین را در دامنه حرارتی مطلوب انگل آلوده سازد.

۲- وضعیت بیماری در ایران: هم اکنون بیماری ایکتیوفتیریازیس یکی از مشکلات عمده صنعت پرورش ماهیان گرمابی، سردآبی و زینتی کشور می باشد که همه ساله ضایعات سنگینی را به ماهیان پرورشی کشور به ویژه بچه ماهیان وارد می سازد.

با گسترش صنعت پرورش ماهی در کشور و افزایش تراکم ماهیان در واحد سطح به دلیل افزایش شانس تماس اشکال آزاد انگل با میزبانان جدید گسترش بیماری در تمامی نقاط گسترش افزایش چشمگیری یافته است. مخیر (۱۳۵۹)، جلالی (۱۳۷۲)، روحانی (۱۳۷۴)، مغینمی (۱۳۷۴) و مولنار (۱۹۹۳) بروز بیماری را در اغلب ماهیان آب شیرین بخش اعظم کشور گزارش کرده اند.

این بیماری هم اکنون یکی از معضلات ماهیان سردآبی کشور می باشد که هر ساله بر تعداد مزارع آلوده افزوده می شود. میزان آلودگی ماهیان سردابی مزارع پرورشی استان آذربایجان غربی به این انگل ۱۱/۲ درصد می باشد (نکویی فرد و همکاران، ۱۳۷۹). بیماری عموماً در مزارع پرورشی که از آب رودخانه استفاده می کنند و عمدتاً در فصل تابستان دیده می شود. بیماری در ماهیان وحشی منابع آبی کشور نیز دیده می شود. میزان آلودگی لای ماهیان تالاب انزلی به این انگل ۴/۷ درصد گزارش شده است. (مخیر و همکاران، ۱۳۷۹). همچنین بیماری در ماهیان دریاچه کافتار فارس نیز دیده شده است (جلالی و همکاران، ۱۳۷۹).

۳- بیماریزایی انگل: معمولترین علامت بیماری مشاهده لکه های سفید بر روی بدن ماهیان بیمار می باشد. ماهیان آزاد با سرعت بیش از معمول شنا کرده و خود را به دیواره های استخر می مالند. با گسترش بیماری ماهیان به سطح آب آمده و بطور غیرعادی شنا می کنند و در پایان اشتهایشان قطع می شود. در عفونتهای شدید زخم ایجاد شده و عفونتهای ثانویه باکتریایی و قارچی گسترش می یابد. ۴-۷ روز پس از شروع آلودگی اپی تلیوم و بافتهای مورد هجوم دچار هیپرپلازی شده و ترشح موکوس افزایش می یابد. ۸-۱۲ روز بعد عروق سطحی پوست پاره شده و لکه های سفید حاوی تروفونت های بزرگ در تمام سطح بدن نمایان می شوند. در طی روزهای ۱۴-۱۲ ماهی به آرامی شنا کرده و باله ها شروع به سائیدگی می کنند، آبشش ها کمرنگ و چشمها فرو رفته شده و فلس ها می ریزند. در روزهای ۲۶-۲۰ پس از آلودگی نیز ماهی در صورت عدم درمان تلف می شود. آسیت با ماهیت ترانسودا در محوطه بطنی دیده می شود.

۴- پیشگیری و کنترل بیماری :

۱- جلوگیری از تماس مستقیم میزبان و انگل

۲- تشخیص سریع انگل در صورت بروز آلودگی

۳- درمان ماهیان مبتلا و یا ایمن سازی آنها

معرفی ماهیان جدید به مزرعه بایستی با دقت انجام شود. آزمایش ماهیها قبل از معرفی و نگهداری آنها در استخرهای قرنطینه و در صورت نیاز اقدام به درمان آنها ضرورت کامل دارد.

۵- درمان: هدف اصلی از درمان شکستن چرخه زندگی انگل می باشد.

الف) نمک طعام: غلظت ۲۵۰۰۰ قسمت در میلیون به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه.

ب) سولفات مس: دوز مؤثر دارو بستگی به سختی آب دارد. معمولاً در آبهای با سختی ۱۰۰-۲۰۰ ppm با غلظت ۵۰۰ ppm (یک گرم در دو لیتر) به صورت حمام به مدت یک دقیقه استفاده می شود.

ج) مالاشیت گرین: در درجه حرارت 9°C - 8°C حداقل غلظت کشنده برای انگل ۰/۵ ppm می باشد.

د) مالاشیت + فرمالین: بهترین ترکیب برای معالجه ایکتیوفتیریوس می باشد. ۱-۲ ppm مالاشیت را با ۱۶۷-۲۵۰ ppm فرمالین مخلوط و به مدت یک ساعت به صورت حمام می دهند. ۱-۲ نوبت درمان به فاصله زمانی ۳-۴ روز کافی است.

ه) تری کلروفن: کمتر از ۱ ppm دوبار به فاصله یک هفته به صورت حمام دایمی مصرف می شود.

و) متیلن بلو: ۲ ppm به صورت حمام دایمی، دو نوبت به فاصله یک هفته مصرف شود.

کاستیازیس (ایکتیوبودوزیس):

۱- معرفی بیماری: تنها گونه ایجاد کننده این بیماری اکتیوبودونکاتور (Ichtyobodo necator) می باشد که انگل خارجی ماهیان آب شیرین و شور می باشد. این انگل از خانواده بودونیده بوده، و دارای دو تارک نا مساوی می باشد. انگل دارای دو مرحله انگل و غیر انگلی در چرخه خود می باشد که در مرحله غیر انگلی تغذیه نکرده و دارای شنای آزاد می باشد. انگل طیف میزبانی بالایی داشته و بچه ماهیان بیشتر از بالغین مبتلا می شوند. استرس و درجه حرارت بالا نیز در افزایش آلودگی نقش مستقیمی دارند.

۲- وضعیت بیماری در ایران: گزارش های متعددی از آلودگی ماهیان آب شیرین ایران به این انگل وجود دارد. بیماری هم در مزارع آبی و هم سردآبی کشور شیوع و پراکندگی بالایی دارد. جلالی (۱۳۷۲) آلودگی ماهیان قزل آلا و کپور را در مزارع پرورش ماهی کشور و مغنمی (۱۳۷۴) انگل را در برانشی ماهی شلیج (Aspius vorax) و پوست ماهی شیربت (Barbus grypus) و بیاح (Liza abu) رودخانه کارون جدا و معرفی کرده است. این انگل در فون ماهیان وحشی و نیز پرورشی

مزارع آذربایجان غربی نیز به کرات مشاهده شده است (عبدی, اطلاعات منتشر نشده) ولی نسبت به سایر تک یاخته ها شیوع کمتری دارد.

۳- **بیماریزایی انگل:** این انگل انتشار جهانی داشته و اختصاصیت میزبانی ندارد و یکی از خطرناکترین بیماریها را به ویژه در بچه ماهیان ایجاد می کند. ماهیان با آلودگی خفیف عمدتاً دچار چرخش بوده و خود را به کناره های استخر می مالند. ماهیان با آلودگی شدید بی حال و بی اشتها بوده و لکه های مایل به خاکستری بر روی باله ها و سطح بدن آنها دیده می شود. همچنین برانشی ها معمولاً متورم می شوند.

۴- **درمان:**

الف) فرمالین: ۱۴۴ ppm به صورت حمام به مدت یک ساعت و یا حمام کوتاه مدت با غلظت $\frac{1}{4000}$

ب) مالاشیت گرین: با غلظت ۱:۳۰۰ ۰۰۰ تا ۱:۴۰۰ ۰۰۰ به مدت ۶۰-۴۰ دقیقه

ج) سولفات مس: ۵۰۰ ppm به مدت ۲-۱ دقیقه

د) نمک طعام: ۱۰۰۰۰ ppm به مدت ۳۰-۱۵ دقیقه

شیلو دونلوزیس:

۱- **معرفی بیماری:** عامل بیماری دارای دو گونه مهم شیلودونلا هگزاستیکا و پیسی کولا می باشد که از خانواده شیلود و نلیده و جزو مژه داران می باشند. این انگل هر دو اندام پوست و آبشش را درگیر نموده و در اثر عوامل استرس زاسریعاً تکثیر می یابد. انگل دارای انتشار جهانی بوده و هم ماهیان آب شیرین و هم شور و لب شور را درگیر می کند.

۲- **وضعیت بیماری در ایران:** شناسایی انگلهایی این گروه در ایران تنها تا حد جنس صورت گرفته است. اما به نظر می رسد که حداقل دو گونه آن وجود داشته باشد، گونه ای که به آبهای سرد 20°C - 4°C سازش یافته و گونه دیگری که به آبهای گرم 31°C - 26°C سازش دارد. مخیر (۱۳۵۹) این انگل را جدا و گزارش نمود.

مغینمی (۱۳۷۴) آلودگی برانشی ماهیان بنی را به میزان ۱۴/۹ درصد، ماهیان بیاح ۲/۳۳ درصد، ماهی شیربت ۳/۷ درصد و کپور ۱/۰۳ درصد را گزارش نموده است. همچنین در این بررسی ماهیان حمیری و گطان نیز آلودگی خفیفی را نشان داده اند. بیماری در اکثر استانهای کشور به ویژه استانهای شمالی دیده شده است.

این بیماری در مزارع پرورشی ماهیان گرم آبی استان آذربایجان غربی شیوع دارد. درصد آلودگی لای ماهیان تالاب انزلی به این انگل ۲۱/۸ درصد (مخیر و همکاران، ۱۳۷۹) گزارش شده است.

۳- **بیماریزایی:** برانشی مبتلا دچار هیپرپلازی شده (اولین علامت) و سپس در اثر تزايد سلولهای اپی تلیال چسبیدن لامل های برانشی به هم دیده می شود که باعث اختلال در تنفس ماهی

می گردد. در نهایت تخریب کامل لاملا و فیلامان باعث مرگ ماهی می گردد. در پوست آلوده موکوس فراوانی تولید و پوست نمای خاکستری می گیرد. عدم تعادل، لاغری، کدورت چشم و سائیدگی پوست دیده می شود مرگ در اثر اختلال اسمزی دیده می شود.

۴- درمان :

الف) سولفات مس : ppm ۸ به مدت ۳۰ دقیقه (بسته به سختی آب)

ب) آهک (Cao) : ppm ۲۰۰۰ به مدت ۳۰ ثانیه

ج) آنتی بیوتیک ها : از قبیل کلترتراسایکلین با غلظت ppm ۰/۱۳ به مدت طولانی و برخی از سولفانامیدها با غلظت ppm ۲۰۰۰ به مدت ۲۴ ساعت

۵- پیشگیری و کنترل بیماری :

الف) بهبود و شرایط مدیریتی مزارع : تهیه غذای مناسب، بهبود کیفیت آب، کاهش تراکم

ب) رعایت مدیریت بهداشتی مزارع : آهک پاشی به مقدار ۲/۵ تن در هکتار

تریکودینوزیس :

۱- معرفی بیماری : خانواده تریکودینیده دارای ۵ جنس مختلف است که جنس های تریکودینا (Trichodina) و تریکودینلا (Trichodinella) در ایران وجود دارند.

جنس تریکودینا مژه داری است که بر روی بدن جانوران آبزی از اسفنجها گرفته تا دوزیستان زیست می کند ولی ماهیان عمده ترین میزبانان آن می باشند. این انگل دامنه میزبانی وسیعی دارد. انگل به روش مستقیم دوتایی تکثیر می یابد. این انگل ها بر روی سطح بدن، آبشش ها، محوطه آبششی یا درون بینی ماهیان و حتی مجاری ادراری زیست می کنند. جنس تریکودینلا فقط در برانشی ماهیان زیست کرده و هر دو گروه ماهیان آب شیرین و شور را آلوده می کند.

۲- وضعیت بیماری در ایران : مخیر (۱۳۵۹) گونه تریکودینا دو مرگئی را از پوست و برانشی ماهیان خاویاری، کپور و آمور مؤسسات پرورشی حوزه سفید رود جداسازی و گزارش نموده است. نیاک و همکاران (۱۳۴۹) نیز گونه ای از این جنس را از پوست بچه ماهیان خاویاری جدا نمود. مغینمی (۱۳۷۴) نیز آلودگی ماهیان بنی، بیه، شلج، کپور، شیربت را به وسیله گونه هایی از جنس تریکودینا نشان داد.

مولنار (۱۹۹۰) آلودگی سیاه ماهیان، کپور معمولی، نقره ای و عروس دریاچه زریوار را به گونه هایی از جنس تریکودینا گزارش کرده است. همچنین مولنار (۱۹۹۳) حضور گونه هایی از جنس تریکودینلا را در آبشش ماهیان لیزا (Liza)، کاراس و کپور معمولی را در آبهای شیرین خوزستان گزارش و در ادامه بررسی گونه ای از جنس تریکودینا را در ماهیان کپور دریاچه هامون ثبت کرد. روحانی (۱۳۷۴) نیز گونه

ای از این جنس را در ماهیان شیزوتوراکس و شیزوسیپریس تالاب هامونا گزارش و همچنین شواهد حضور گونه ای از جنس تری پارتیلا را در ماهیان علفخوار منطقه اصفهان تأیید و گزارش کرده است. بر اساس اطلاعات موجود اکثر مزارع پرورشی ایران به این انگل آلوده اند. میزان آلودگی لای ماهیان در تالاب انزلی به این انگل ۴۵/۳۰ درصد (مخیر و همکاران، ۱۳۷۹) می باشد. همچنین آلودگی به این انگل در سیاه ماهی و کپورهای معمولی تالاب چغا خور چهار محال و بختیاری (فدایی فرد، ۱۳۷۹) گزارش شده است. در بررسیهای انجام گرفته بر روی ماهی قزل آلاي خال قرمز و قهوه ای دریاچه سد لار نیز این انگل گزارش شده (مروستی، ۱۳۷۹) که به نظر می رسد گونه *T. trutta* باشد.

۳- **بیماریزایی:** عامل بیماری پس از اتصال به اپی تلیوم میزبان لبه تیز پرده خود را به طور کامل در سلولهای اپی تلیال فرو برده و سطح آن را به بخش مکنده می کشاند و در اثر تخریب سلولی و اختلال در تنظیم اسمزی میزبان آن را می کشد. استرس نقش مهمی در پیشرفت بیماری دارد. بدن ماهیان به شدت آلوده پوشیده از موکوس بوده و فلس ها افتاده و آبششی به رنگ آبی مایل به خاکستری در می آیند. باله ها ساییده شده و لاملای آبشش ها دچار هیپرپلازی می شود. ماهیان آلوده ضعیف، لاغر و بی حال شده و تغییر رنگ می یابند.

۴- پیشگیری و کنترل بیماری:

الف) اعمال مدیریت بهداشتی: ضد عفونی استخرها قبل از ماهی دار کردن آنها، معاینه ماهیان قبل از خرید و در صورت لزوم درمان آنها، نصب فیلتر در ورودی آب
ب) مدیریت مناسب در مزرعه: کاهش تراکم، تهیه آب مناسب و تمییز، جلوگیری از آلوده شدن آب به مواد آلی

۵- درمان:

الف) نمک طعام: ۲۵۰۰۰ ppm به مدت ۳ ساعت و تکرار تا ۳ روز متوالی
ب) فرمالین: ۲۵۰-۱۵۰ ppm به صورت حمام یک ساعته
ج) سولفات مس: ۲-۰/۲ ppm با توجه به سختی آب
د) اسید استیک: حمام با ۱۵۰۰-۱۰۰۰ ppm دارو به مدت ۶۰ ثانیه
ه) مالاشیت گرین: ۰/۱۵-۰/۱ ppm به مدت طولانی یا ۲-۱ ppm به مدت یک ساعت به صورت حمام در جریان آب
و) مالاشیت + فرمالین: ۰/۱ ppm مالاشیت سبز را با ۲۵ ppm فرمالین به مدت ۲۴ ساعت به کار برده و تکرار آن ۳ نوبت در هفته موفقیت آمیز است.

سایر انگلهای تک یاخته ای ایران:

از سایر تک یاخته های مهم که در ایران وجود داشته ولی هم اکنون بیماریزایی شدیدی ندارند می توان به هگزامیتازیس اشاره کرد. این بیماری توسط گونه های جنس هگزامیتا ایجاد می شود که انتشار جهانی داشته و کپور ماهیان، تاسماهیان، مار ماهیان و آزاد ماهیان را تا کنون در گیر کرده است. بررسیهای انجام گرفته در کشور حاکی از حضور و گسترش این انگل در اغلب ماهیان کشور است. جلالی (۱۳۶۷) انگل را از روده ماهیان آمور دامپروری سفید رود رشیت و مولنار (۱۹۹۳) از روده ماهیان شیزوتوراکس هامون هیرمند جدا و گزارش کرده است. همچنین مولنار (۱۹۹۳) انگل اسپرونوکلئوس الگانس را که شباهت زیادی با هگزامیتا دارد از روده آمور مرکز تکثیر شهید بهشتی جدا کرده است. مغنمی (۱۳۷۴) گونه هایی از آن را از روده ماهی بنی و حمدی تالاب هورالعظیم گزارش کرده است.

تک یاخته بعدی کریتوبیا می باشد که گونه برانشیالیس (*Cryptobia branchialis*) آن توسط مولنار (۱۹۹۳) از برانشی کپور نقره ای پرورشی استان خوزستان جدا شده است.

تک یاخته تریپانوزوم نیز در ایران یافت شده است. مخیر و همکاران (۱۹۷۵) تریپانوزوم پرکه (*Trypanosoma Percae*) را از خون بچه ماهیان آب شیرین ایران دارند. مولنار (۱۹۹۳) گونه های متعددی از این جنس را از روده و کلیه ماهی بنی، حمیری، عضلات حمیری و برانشی ماهی گطان گزارش نموده است. همچنین آلودگی برانشی ماهی گویو در تالاب هامون به وسیله گونه ای از این جنس توسط همین محقق گزارش شده است. معصومیان و مولنار (۹۶-۱۹۹۴) نیز ۲۱ گونه از این جنس را در ماهیان آب شیرین خوزستان، مازندران و گیلان شناسایی نموده اند که ۱۱ گونه آن برای علم جدید بوده است.

“منوژ نیازیس”

۱- معرفی بیماری: منوژ نیازیس یکی از شایع ترین بیماریهای ماهیان پرورشی ایران و جهان می باشد که توسط گونه های متعدد جنسهای داکتیلوژیروس، ژایروداکتیلوس، دیپلوزون و پارادیپلوزون در آبشش و پوست ماهیان پرورشی و وحشی در تمام سنین ایجاد شده و مسئول بسیاری از ضایعات و تلفات در بچه ماهیان و در مواردی ماهیان پروراری و مولدین می باشد. تکثیر آنها مستقیم بوده و با تغذیه از خون و سلولهای اپی تلیال ماهیان سریعاً تکثیر می نمایند. تفاوتهای داکتیلوژیروس و ژایروداکتیلوس به جهت اهمیت به شرح زیر می باشند:

الف) داکتیلوژیروس (D) واجد ۱۴ قلابک ولی ژایروداکتیلوس (G) دارای ۱۶ قلابک حاشیه ای می باشد.

ب) D واجد چشم و G فاقد چشم می باشد.

ج) D واجد تخم ولی G فاقد تخم ولی واجد جنین می باشد.

د) در D روده ها در انتها به هم وصل ولی در G کور می باشند.

ها) در D تخمدان جلوتر از بیضه ولی در G برعکس می باشد.

از نظر دامنه میزبانی منوژنها انگل حیوانات خونسرد و به ویژه آبزیان و در موارد استثنایی انگل سخت پوستان پابرسران و پستانداران و خزندگان آبزی می باشند. بسیاری از منوژنها انگل گونه های خاصی از میزبانها و یا منسویین بسیار نزدیک آنها هستند و برخی حتی به اندام خاصی از میزبان خاصی سازش یافته اند (Organo Specific).

استرس شدید، عمق کم آب، درجه حرارت بالا و تراکم زیاد شرایط ضروری برای حضور گسترده انگل می باشند. انتشار جغرافیایی داکتیلوژیروسها محدود به انتشار میزبانهای آنهاست و در ایران نیز انتشار ماهیان به نقاط جدید باعث انتقال منوژنها به این مناطق شده است.

۲- وضعیت بیماری در ایران: هم اکنون بیماری منوژنیا زیس یکی از شایع ترین بیماریها در میان ماهیان پرورشی ایران و جهان می باشد. گونه های مختلف آنها باعث کاهش تولید در واحد سطح و در بعضی از موارد باعث تلفات سنگین و ایجاد خسارات اقتصادی می شوند. این مسأله به ویژه در بچه ماهیان که در شرایط متراکم در استخرهای پرورشی رشد کرده و تحت مدیریت ضعیفی پرورش می یابند، بیشتر دیده می شود. بررسیهای مربوط به انگل های منوژن در ماهیان، آبهای شیرین ایران از سال ۱۳۲۸ آغاز شد. بایخوفسکی (۱۹۴۹) اولین گزارش در مورد منوژنهای ماهیان آب شیرین ایران را منتشر و چهار گونه از این گروه انگلها را در برانشی ماهیان بومی رودخانه کرخه معرفی کرد. مخیر (۱۳۵۹) در تحقیقات خود انگل های منوژن ماهیان حوزه سفید رود را گزارش نمود. پس از چند بررسی پراکنده جلالی و مولنار (۱۹۹۰)، مولنار و جلالی (۱۹۹۲)، گوسو و همکاران (۱۹۹۳)، جلالی و مولنار (۱۹۹۴)، جلالی و همکاران (۱۹۹۵)، شمسی و جلالی (۱۹۹۷)، جلالی و روحانی (۱۹۹۷) نزدیک به ۱۰۰ گونه از منوژن های ماهیان آب شیرین ایران اعم از پرورشی و یا وحشی را معرفی کردند. قربانزاده، و همکاران (۱۳۷۴)، عراقی و همکاران (۱۳۷۴)، و سایر محققین نیز چند گونه جدید را به فون انگلی ایران معرفی نمودند که به دلیل کمبود جا از ذکر اسامی آنها خودداری می شود. در میان منوژنهای ماهیان ایران گونه های جنس دیپلوزئون و پارادیپلوزئون از اهمیت بیماری زایی بالایی برخوردار نیستند.

۳- بیماری زایی: تغییرات پاتولوژیک به طور عموم در بافتهای حساس مانند پوست و آبشش و نیز در خون رخ می دهد (اگرچه منوژنها در خون ماهیان زیست نمی کنند). این ضایعات با توجه به جنس انگل عامل بیماری که در ایران به طور عمده از جنسهای داکتیلوژیروس و ژایروداکتیلوس هستند متفاوت است. عفونت شدید با ژایروداکتیلوس ها که در پوست و آبشش ماهیان زیست می کنند باعث تحریک شدید پوست و تولید موکوس فراوان می شود. پوسیدگی و ساییدگی باله ها نیز اغلب دیده می شود. همچنین به علت فعالیت های تغذیه ای انگلهای مزبور و عمل قلاب و قلابکها، زخمهای پوست و برانشی گسترش

می یابند که محل ورود باکتریهای بیماریزای اختیاری به بدن ماهیان شده، و علایم بالینی خود را آشکار می سازند. رنگ پوست کدر شده، و در اثر تحریک انگلها و تزیاید سلولی حالت کرک مانند بر روی پوست به رنگ سفید مایل به خاکستری دیده می شود. افتادن فلس ها و زخم شدن پوست جزو عادی ترین اثر هجوم این انگلها است. سپس در سیستم تنفسی و تنظیم اسمزی ماهیان آلوده اختلال ایجاد می شود (به ویژه زمانی که ژیروداکتیلوزیس در آبشش ماهیان دیده می شود). در عفونت با داکتیلوژیروس برانشی ها دچار هایپرپلازی شده و تاولهای خونی در آنها دیده می شود. ترشح زیاد موکوس باعث اختلال در تنفس شده و در آلودگیهای شدید آبشش ها کمرنگ و تورم به حدی شدید است که عمل طبیعی سرپوش آبشش ها دچار مشکل می شود.

۴- **پیشگیری:** اعمال مدیریت بهداشت و پرورشی از قبیل نصب صافیهای مناسب در ورودی استخرها، بررسی فون ماهیان وحشی در هنگام استفاده از آب رودخانه ها و یا دریاچه ها و مطالعه منورتهای آنها، ضد عفونی و خشک کردن کامل استخرها، تغذیه و تراکم مناسب، خالی نگهداشتن استخرها به مدت یک هفته از ماهی، کنترل بهداشتی ماهیان هر ۱۵ روز یکبار جهت کنترل و پیشگیری از بیماری مؤثر است.

۵- درمان :

- الف) نمک طعام : با غلظت ۲٪ به صورت حمام به مدت ۳۰ دقیقه و یا ۵٪ به مدت ۵ دقیقه
- ب) تری کلروفن : حمام با غلظت ۰/۱-۰/۲ ppm به صورت طولانی مدت و یا ۲۵ ppm به مدت ۲ ساعت
- ج) فرمالین ۳٪ : حمام با ۱۰-۲۵ ppm دارو به صورت طولانی مدت و یا ۵۰-۱۰۰ ppm به مدت ۳-۶ ساعت و یا ۲۰۰ ppm به مدت ۶ ساعت یا ۵۰۰ ppm به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه.
- د) سولفات مس : حمام با ۱۰۰ ppm به مدت ۳۰ دقیقه و یا ۱ ppm به مدت طولانی

”بیماریهای ناشی از انگل های دیژن در ایران“

انگلهای رده دیژنه آ جزو کرمهای پهن بوده و هم اکنون جزو شایع ترین بیماریهای ایران به شمار می آیند. این انگلها به دو شکل ماهیان را آلوده می سازند :

الف) شکل بالغ انگل که در دستگاه گوارش ماهی به مرحله بلوغ می رسد از قبیل جنس اسکر یاینوپسولوس در روده ماهیان خاویاری، بونو کوتیل سینگولاتا در روده اسبله ماهیان مرداب انزلی، آسیمفیلودو را کوبانیوم در روده ماهی سفید و گونه ای دیگر از این جنس از روده ماهی بنی، آلوکرا دیوم ایزوپوروم در روده عروس ماهی زاینده رود و بسیاری گونه های دیگر.

ب) اشکال لاروی انگل در اعضای مختلف بدن از قبیل دیپلوستوم، پوستودیپلوستوم، کلینوستوموم کامپلا توم که از پوست و عضلات ماهی شاه کولی و سیاه کولی آبهای تهران و شیرود مازندران (ملک، ۱۳۷۱) و اپیستورکیس فلیئوس که از باله ماهی بنی تالاب هورالعظیم جدا سازی شده اند.

دیپلوستومیازیس :

در ایران این بیماری به وسیله دو گونه دیپلوستوم اسپاتاسئوم و دیپلوستوم هارنس ایجاد می شوند که به دلیل اهمیت تنها مورد اول بحث می شود.

۱- **معرفی بیماری:** متاسرکر انگل دیپلوستوم اسپاتاسئوم باعث کوری انگلی شده و اندازه آن ppm ۰/۴-۰/۵ بوده و برگی شکل می باشد. انگل بالغ در روده پرندگان ماهیخوار مانند مرغ نوروزی (از آذربایجان غربی توسط محمدی و همکاران گزارش گردیده)، با کلان، حواصیل، اگرت و پلیکان زیست می کند. تخم انگل با مدفوع وارد آب شده و به میراسیدیا تبدیل می شود. این عامل به طور آزاد در آب شنا و وارد حلزون های واسط خانواده لیمنییده شده و پس از، از دست دادن مژه های خود تبدیل به اسپوروسیست می شود. سپس در کبد حلزون نسل اسپوروسیست یک و دو و ردی تولید می شود. این سرکر ها کبد را ترک و وارد آب شده و با یافتن ماهی (میزبان واسط دوم) وارد بدن آن شده (از طریق برانشی و پوست) و با از دست دادن دم خود تبدیل به متاسرکر می شود که از طریق خون وارد چشم ماهی شده و از لنز تغذیه می نمایند.

۲- **وضعیت بیماری در ایران:** اغلب ماهیان آب شیرین ایران در نقاط مختلف کشور نظیر تالاب هامون، آبگیرهای گیلان و مازندران، دریاچه های مرکزی و غربی، آذربایجان و خوزستان به این انگل آلوده اند. در استخرهای پرورشی ماهیان سردآبی در استان آذربایجان غربی این بیماری رو به گسترش بوده و آلودگی تا ۱۰۰ درصد در برخی از مزارع آن دیده شده است (عبدی، اطلاعات منتشر نشده). این بیماری از چشم اکثر ماهیان پرورشی کشور مانند کپور معمولی، آمور، کپور نقره ای و کاراس و نیز گونه های شیزوتوراکس هامون (روحانی، ۱۳۷۴)، قزل آلای رودخانه با راندوز آذربایجان غربی، سیاه ماهیان رودخانه های آذربایجان، مهاباد و زرینه رود (عبدی، ۱۳۷۵)، ماهیان کپور و بیاح تالاب هورالعظیم (مغینمی، ۱۳۷۴) گزارش شده است. شدت آلودگی لای ماهیان تالاب انزلی ۳/۱ درصد (مخیر و همکاران، ۱۳۷۹) گزارش شده است.

۳- **بیماریزایی:** با تغذیه انگل از لنزها در صورت آلودگی شدید چشم به طور کامل سفید می شود. گاهی مواقع چشمها دچار اکزوفتالمی شده و حتی به بیرون ریخته و عفونتهای قارچی آنها را فرا می گیرند. ماهیان به علت کوری به غذا دست نیافته و رشد شان به تعویق می افتد و یا مرده و یا به وسیله مرغان ماهیخوار صید می شوند.

۴- پیشگیری: حذف حلزون‌ها با استفاده از مواد شیمیایی از قبیل سولفات مس با غلظت ۳/۵ ppm، اصلاح شرایط محیطی مانند جلوگیری از رویش گیاهان، کنترل زیستی مانند استفاده از لای ماهی و ماهی همی کرومیس بونا کرومیس بیناکولاتوس و کپور سیاه.

۵- درمان: بهترین ترکیب پرازی کواتل یا درونسیت می باشد. در ماهیان گرمابی می توان از غلظت ۱ ppm آن به مدت ۲۴ ساعت به صورت حمام استفاده کرد.

سایر دیژنهای موجود در ایران :

از جنس پوستودیپلوستومم گونه کوتیکولا از عضلات ماهی سفید رود جداسازی شده است. متاسرکر پوستودیپلوستومم در پوست و باله های ماهیان آلوده ایجاد کیست های سیاه رنگی می کند (بیماری لکه سیاه). از جنس بونوکوتیل گونه سینگولاتا از روده اسبله ماهی مرداب انزلی و سیاهی ماهی رودخانه تجن و سه گونه کیلکای دریای خزر گزارش شده است. از راسته فاسیولاتا گونه اپیستورکیس فلیثوس از نواحی مختلف بدن ماهی شلج، گطان و حمری و بسیاری از ماهیان دیگر گزارش شده است (مغینمی، ۱۳۷۴). کرم بالغ این انگل در مجاری صفراوی و بندرت پانکراس انسان، گربه، روباه و سایر پستانداران وجود دارد. میزبان واسط اول آن عمدتاً حلزون *Bithynia leachi* می باشد که سرکرها پس از آزاد شدن از حلزون وارد بدن گونه های مختلف کپور ماهیان شده و در عضلات و یا سایر اندامهای داخلی آنها تبدیل به متاسرکر می شود. میزبان قطعی با خوردن ماهی خام یا نیم پز به آن آلوده می شود.

از خانواده کلینوستوماتیده نیز گونه کلینوستوموم کمپلاناتوم به صورت متاسرکر از عضلات ماهی شاه کولی، کولی، عروس ماهی و سیاه ماهی رودخانه شیر رود (ملک، ۱۳۷۱) و آفانیوس از آبگیرهای جنوب تهران (حسینی، ۱۳۶۶) و عضلات و روده ماهی شلج و عضلات ماهی قمری در هورالعظیم گزارش شده است (مغینمی، ۱۳۷۴). در چرخه زندگی این انگل حلزون میزبان واسط اول، ماهی میزبان واسط دوم و حواصیل سفید معمولی میزبان قطعی می باشد. همچنین گونه هایی از آلوکرنادیوم ایزوپوروم از روده ماهی خیاطه گرگان رود و روده عروس ماهی زاینده رود، یک جنس از خانواده هاپلوپوریده از ماهیان آب شیرین ایران، یک گونه از جنس ساکو کوئلیوم اُبسوم از روده ماهی کفال دریای خزر، از جنس آسیمفیلودو را گونه های کوبانیکوم و ماکراستابلوم از روده ماهی سفید دریای خزر و روده ماهیان شیربت و بنی جداسازی شده اند.

“انگلهای سستود مهم بیماریزای ماهیان پرورشی ایران”

بوتریوسفالوزیس :

۱- **معرفی بیماری:** یکی از بیماریهای شایع مزارع پرورشی ایران می باشد که هر ساله تلفات عمده ای را در بچه ماهیان کپور و آمور و یا کاهش رشد در ماهیان یک و دو ساله ایجاد می کند. بوتریدیای آن بیضی شکل و استروبیلا دارای بندهای مجزا است. چرخه زندگی انگل کوتاه بوده و دارای یک میزبان واسط است. تخمها با مدفوع وارد آب شده و ۵-۲ روز دیگر جنین موجود در آن آزاد می شود که در این حالت به آن انکوسفریا کوراسیدیوم می گویند. کوراسیدیوم شناور در آب توسط سخت پوستان کوپه پودید از قبیل سیکلوپس استرنوس و سیکلوپس ایسروم بلع و وارد حفره بطنی سخت پوست می شوند که در این مرحله پروسر کوئید نامیده می شوند. پروسر کوئید با بلع سیکلوپس وارد بدن ماهی (میزبان نهایی) شده و در روده بالغ می شود. این انگل می تواند خانواده کپور ماهیان مانند کپور معمولی، علفخوار، کاراس، کلمه، لای ماهی و از خانواده سیلوریده اسبله ماهی را آلوده کند.

۲- **وضعیت بیماری در ایران:** مخیر (۱۳۵۹) بر تریوسفالوس گوکونژنزیس را در گونه های متعددی از کپور ماهیان رودخانه سفید رود جدا نمود. ظهیر مالکی (۱۳۷۲) این انگل را از اسبله ماهیان رودخانه زرینه رود، محمدی (۱۳۷۵) از اسبله ماهیان دریاچه سید مهاباد، سید مرتضایی (۱۳۷۴) از آبگیرهای جنوب خوزستان جدا نموده اند.

۳- **بیماریزایی:** کرم بالغ انگل در بخش قدامی روده و در ۴-۳ میلیمتری قبل از محل ورود مجاری صفراوی به روده جایگزین می شود. سپس دو بوتریای خود را به جدار روده چسبانده و تغذیه می کند. در محل اتصال نکرور موضعی ایجاد و التهاب و آنتریت کاتارال ایجاد می کند که گاهی هموراژیک می گردد. با پیشرفت بیماری روده تخریب و ماهی می میرد. گاهی در اثر آلودگی شدید انسداد روده (توبی انگلی) ایجاد می شود. برانشی کم خون بوده و در عفونتهای شدید آسیت دیده می شود. ماهیان فاقد اشتها بوده و دچار لاغری می شوند.

۴- **پیشگیری:** نصب فیلتر در ورودی آب جهت جلوگیری از ورود ماهیان آلوده و سیکلوپس، خشک کردن و ضد عفونی کامل استخرها، قرار دادن استخر در مجاورت سرمای زمستان (انگل به حرارتهای پایین حساس است).

۵- درمان :

الف) نیکلوزامید یک گرم بازای هر کیلوگرم وزن زنده ماهیان در روز به مدت ۶ روز متوالی

ب) Zesto Carp: روز اول ۲۰ g/kg و روز دوم ۱۰ g/kg به صورت خوراکی

ج) فنوتیازین: ۴/۵ g/kg به صورت خوراکی، ۳ روز متوالی روزی یکبار

کار یوفیلئوزیس :

۱- معرفی بیماری: از جنس کار یوفیلئوس دو گونه لاتی سپس و فیمبریسپس از ایران گزارش شده اند. گونه لاتی سپس دارای گردن باریک و متحرک و انتهای قدامی فاقد کنگره های مشخص است، و گونه فیمبریسپس دارای چین های مشخص در ناحیه سر می باشد. در زمستان کرمهای روده از بین رفته و تخمها وارد آب شده و به وسیله کرمهای اولیگوخت آب (میزبان واسطه) بلع می شوند. ماهیان با بلع آنها آلوده می شوند. کرم بالغ ۲-۳ ماه در روده ماهی زیست می کند.

۲- وضعیت بیماری در ایران: گونه کار یوفیلئوس لاتی سپس توسط مغینمی (۱۳۷۴) از روده ماهیان بنی و شیریت تالاب هورالعظیم جدا شده است. گونه کار یوفیلئوس فیمبریسپس نیز به ماهیان جنس کپور اختصاص داشته و می تواند برای مزارع پرورشی ما خطرناک باشد. این انگل تاکنون در ماهیان پرورشی گزارش نشده ولی از روده ماهیان کپور دو تابستانه دریاچه سد ارس جدا شده است. بر اساس نتیجه به دست آمده در ایران ماهیان دو سال به بالا و به ویژه مولدین به این انگل مقاومت تر هستند.

۳- بیماریزایی: تعداد انگل برای مرگ میزبان بایستی زیاد باشد. ماهیان مبتلا لاغر شده و دچار کم خونی می شوند. تورم عفونی روده به همراه خونریزی و نابودی اپی تلیوم روده از سایر عوارض این انگل می باشد.

۴- پیشگیری و درمان:

۱- کنترل تویفکس ها

۲- رعایت اصول بهداشتی، خشک کردن، آهک پاشی

۳- درمان با نیکلوزاماید (مشابه بوتیوسفالوزیس)

لیگولوزیس :

۱- معرفی بیماری: پلروسر کوئید این انگل در حفره بطنی حیوانات خونسرد دیده می شود. شایعترین گونه آن گیلولا اینتستینالیس می باشد. میزبان قطعی آن پرندگان ماهیخوار (در ایران عمدتاً مرغ نوروژی) می باشد. تخم ها وارد آب شده و تبدیل به کوراسیدیوم می شوند. سپس به وسیله سخت پوستان (میزبان واسطه اول) بلع شده و در حفره بطنی آنها تبدیل به پلروسر کوئید می شود. سیکلوپس ها توسط ماهی (میزبان واسطه دوم) بلع و پلروسر کوئید در حفره بطنی آنها شکل می گیرد. در نهایت با خوردن ماهی آلوده توسط مرغ ماهی خوار (میزبان قطعی) انگل بالغ در روده آن تشکیل می شود. بلوغ پلروسر کوئید در حفره بطنی ماهیان تا ۴۰۰ روز طول می کشد فلذا در ماهیان پرورشی یک تابستانه دیده نمی شود.

۲- وضعیت بیماری در ایران: بیش از ۳۰ گونه ماهی در جهان میزبان واسطه انگل لیگولا می باشند که در ایران گونه هایی از جنس شیزوتوراکس در دریاچه هامون (روحانی ۱۳۷۳)، لئوسیسکوس در غرب کشور، سس، سیاه ماهی، کلمه و سیم در شمال کشور (پورنگ ۱۳۶۹) و به تازگی ماهی کپور

نقره ای در هامون هیرمند (روحانی ۱۳۷۴) با شیوع گسترده ثبت شده و ماهی علفخوار در رودخانه مهاباد (محمدی ۱۳۷۵) به عنوان میزبانان جدید انگل گزارش شده اند. در آبگیر سد کارده مشهد نیز آلودگی در ماهیان باربوس (رزمی و همکاران، ۱۳۷۹) مشاهده شده است.

شکریان (۱۳۶۶) بیماری را از دریاچه سد اکباتان همدان گزارش نموده است. عبدی (۱۳۷۶) اولین گزارش وقوع بیماری لیکولوزیس را در استخرهای پرورشی ایران نموده است. در این بررسی وی موفق به جدا کردن انگل از حفره بطنی کپور ماهیان پرورشی دو و سه تابستانه در شهرستان پل دشت گردید. استخرهای پرورشی این شهرستان به دلیل نزدیکی به سد ارس و تماس زیاد با مرغان ماهیخوار مهاجر به ویژه مرغان نوروزی از منابع بالقوه آلوده برای این انگل می باشند.

۳- **بیماریزایی:** ۴۰۰ روز طول می کشد تا انگل در حفره بطنی ماهی به مرحله مهاجمی برسد و در صورت عدم خورده شدن توسط مرغان ماهیخوار تا ۳ سال می تواند در حفره بطنی زیست نماید. این انگل با فشار دادن اعضای بطنی باعث اختلال در کار آنها می شود. از جمله اختلالات حاصله عقیم شدن ماهیان آلوده می باشد. در صورت آلودگی شدید، انگلها محوطه بطنی را پاره کرده و در سطح آب شناور می شوند که توسط مرغان ماهیخوار بلع می گردند. رشد ماهی به تأخیر افتاده و میزان چربی آنها کاهش می یابد. کبد کوچک و ذخیره گلیکوژنی آن به شدت کاهش می یابد.

۴- کنترل بیماری:

- ۱- دور نگهداشتن پرندگان ماهیخوار به ویژه مرغ نوروزی از ماهیان (تخریب لانه، ترساندن و)
- ۲- حذف احشای داخلی حفره بدن ماهیان آلوده و عدم باز گرداندن آنها به آب
- ۳- مبارزه بیولوژیکی با افزودن ماهیان سوف شکارچی. با خوردن ماهیان آلوده در کنترل بیماری نقش دارد.
- ۴- مدیریت بهداشتی در آبگیرها و مزارع: تخلیه دوره ای آب، صید ماهیان آلوده، ضد عفونی بستر و....

سایر سستودهای مهم در ایران:

از سستودهای جنس کاویا گونه های کاویا سینسیس در رود کپور، کاویا روسی تنسیس و کاویا پاروا در رود کپور کاراس، کاویا آرمینیکا از رود سیاه ماهی و گونه های دیگری در رود لای ماهی، سس و قزل آلا یافت شده اند ولی در ایران هنوز تعیین گونه برای آنها نشده است. گونه کاویا آرمینیکا از حفره بطنی گونه های سیاه ماهی زاینده رود یافت شده است. خانواده دیفیلوبوتریده پلروسر کوئید گونه ای از جنس دیفیلوبوتریوم در ماهیان ایران یافت شده است. پلروسر کوئید انگل دیفیلوبوتریوم لاتم از محوطه بطنی و کبد سس ماهی سفید رود

جداسازی شده است. از خانواده تریانوفدریده نیز گونه تریانوفوردس کراسوس از روده اردک ماهیان دریای خزر جدا شده است.

”نماتوهای انگل ماهیان آب شیرین ایران“

۱- **وضعیت بیماری در ایران:** نماتدهای زیادی از ایران گزارش گردیده است. تاس ماهیان میزبان تعداد متنوعی از این انگل در دستگاه گوارش خود هستند (مخیر ۱۳۵۲، ۱۳۵۹). استرونژیلیدس اگزيسوس، آسکاروفیس اووتریشوریا، سیکلوزون آسینسرینا و کوکولانوس اسفروسفالوس از روده تاس ماهیان ایران گزارش شده اند (غرقی ۱۳۷۳). کنتراسکوم اسکوالی و آنیزاکیس شوپا کووی در کبد تاس ماهیان ایران نیز گزارشهایی دارند (مخیر ۱۳۵۲). در بررسی انجام شده به وسیله مخیر (۱۳۵۹) از لوله گوارش سس ماهی سفید روده دو گونه نماتود از جنس رابدو کونا گزارش شده است. همچنین تحقیقات گسترده ای در مورد نماتوهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران به وسیله پازوکی (۱۹۹۶) به عمل آمده و طی آن گونه های متعددی از جنسهای رابدو کونا، فیلومترا، رافید آسکاریس و غیره گزارش شده است. لارو انگل رافید آسکاریس اکوس از روده سیاه ماهیان رودخانه زرینه رود (پورضرغام ۱۳۷۴) و سایر ماهیان (اسلامی و همکاران ۱۹۷۲، ویلیامز و همکاران ۱۹۸۰) یافت شده است. گونه سود و کاپیلاریا تومنتوزا از روده ماهی شیربت رودخانه کارون (پازوکی ۱۹۹۶) گزارش شده است. گونه را بدو کونا فیلامنتوزا از روده ماهی شلج هورالعظیم (مغینمی ۱۳۷۴)، رابدو کونا فورتو ناتووی از روده سیاه ماهی رودخانه تجن و گرگان رود (پازوکی ۱۹۹۶)، رابدو کونا دنوداتا از روده عروس ماهی رود تجن و گرگان رود و روده ماهی پهمک هور شادگان (پازوکی ۱۹۹۶) و رابدو کونا هلیچی از روده ماهی شاه کولی شیروود و مرداب انزلی و همچنین سیاه ماهی و سس ماهی حوزه دریای خزر گزارش شده است.

از خانواده فیلومتریده نیز گونه های فیلومترا آپسالیکتیدیس از حفره بطنی ماهی بنی تالاب هورالعظیم (مغینمی ۱۳۷۴)، فیلومترا کارونی از محوطه بطنی (فرم بالغ) و زیر سرور بخش خلفی کیسه هوایی (فرم نابالغ) ماهی بنی رودخانه کارون و هورالعظیم و هور شادگان (مولنار و پازوکی ۱۹۹۵)، فیلومترا اواتا از حفره بطنی ماهی بنی (مغینمی ۱۳۷۴) جدا شده اند.

از خانواده آنیزاکیده گونه آنیزاکیس سیمپلکس از لوله گوارش فیل ماهی دریای خزر (غرقی ۱۳۷۳) آنیزاکیس شوپا کووی از کبد تاس ماهی و ازون برون دریای خزر (مخیر ۱۳۵۲) و لارو گونه های دیگر از عضلات ماهی سفید (اسلامی و همکاران ۱۹۷۸، ویلیامز و همکاران ۱۹۸۰)، محوطه بطنی سوف دریای خزر (اسلامی و مخیر ۱۹۷۷)، روده اسبله (سفید کار لنگرودی ۱۳۴۳) و روده کپور (صیقلی ۱۳۵۲) گزارش شده است.

۲- **اختصاصات نماتدها:** بدن استوانه ای داشته و در آخرین پوست اندازی سیستم های تناسلی نر و ماده به طور کامل تکامل می یابد. ماهی می تواند میزبان قطعی، واسط یا ناقل نماتدها واقع شود. تخم یا لارو تولید شده به وسیله انگل بالغ در روده یا بافتهای میزبان قطعی (ماهی و یا حیوانات خونگرم) به همراه مدفوع

آنها به محیط آبی می رسد. ممکن است میزبانهای واسط زیادی داشته باشند که در آخرین آن لارو به مرحله عفونی زایی رسیده و بلوغ جنسی در آن رخ می دهد. تمام نماتدها برای تکمیل دوره زندگی خود پنج مرحله (L_1-L_4 و انگل بالغ) را پشت سر می گذارند که هر مرحله با یک پوست اندازی همراه است. مراحل بعدی رشد لاروی در بدن میزبان واسط رخ می دهد. در صورتی که ماهی میزبان نهایی باشد با خورده شدن میزبان واسط عفونی توسط ماهی چرخه زندگی کامل می شود اما اگر ماهی میزبان واسط باشد (یا ناقل) لارو نماتود از جدار روده عبور کرده و به یکی از اعضای حفره باطنی و یا عضلات مهاجرت و در آنجا کیسه دار می شود. در مورد بعضی از آسکاریدها (مانند آنیزاکیس) ممکن است کیست انگلی از ماهی به ماهی دوم (شکارچی) انتقال یافته و در بدن میزبان جدید کیسه دار شود. نماتدها انتشار جهانی دارند ولی غالب گونه هایی که از نظر بهداشت عمومی انسان اهمیت دارند در مناطق گرم کره زمین یافت می شوند.

۳- بیماریزایی: نماتدهایی که از ماهی به عنوان میزبان واسط استفاده می کنند دارای خطرات و اهمیت اقتصادی بیشتری نسبت به نماتدهایی که ماهی در چرخه زیست آنها میزبان قطعی است, دارند. علت این امر مهاجرت لاروها در اعضای داخلی بدن می باشد. واکنش میزبان در برابر مهاجرت به صورت ایجاد یک کپسول فیبروزی در اطراف کیست انگل می باشد. اشکال بالغ انگل در روده ها به ندرت خسارات مهمی را ایجاد می کنند و به طور کلی آلودگی با نماتدها تهدید جدی به شمار نمی آید. اما در مورد نماتور جایی که زئونوز می باشند اهمیت زیادی از نظر بهداشت عمومی ایجاد می کنند. به عنوان مثال گناتوستوما اسپینژوم باعث تورم های دردناکی در انسان می شود. گونه های کنتراسکوم و استرونژیلیدس که در ماهیان ایران گزارش شده اند در عمل بیشترین خسارات اقتصادی را در ماهیان پرورشی ایران به جای خواهند گذارد.

۴- پیشگیری:

الف) رعایت مقررات بهداشتی در مزارع: عدم پرورش ماهیان در اندازه های مختلف, رعایت مسایل قرنطینه ای و غیره....

ب) قطع چرخ زندگی انگل: کنترل پرندگان میزبان قطعی, کنترل میزبانهای واسط مانند کوبه پودهای سیکلوپوئید به وسیله سموم ارگانوفسفره

۵- درمان: جهت درمان عفونت با کاپیلاریا می توان از درمان خوراکی با اسید گارلیک, پی پرازین و لوامیزول استفاده کرد.

الف) سولفات پی پرازین: جهت درمان نماتدهای غیر کپسوله دستگاه گوارش به کار می رود. روزانه 10 mg/kg.B.W در غذا به مدت ۳۰ روز مصرف می شود.

ب) لوامیزول: 10 mg/lit به صورت حمام و یا $10-25 \text{ mg/kg}$ به مدت ۷ روز در غذا

“آکانتوسفال های انگل ماهیان آب شیرین ایران”

۱- **وضعیت بیماری در ایران:** مطالعات مربوط به آکانتوسفال های ایران از سابقه کمی برخوردار است. در بررسیهای انجام گرفته به وسیله گولوین و مخیر (۱۹۷۳) و مخیر (۱۳۵۲) پمفورینکوس لویس از رود تاس ماهی، کورینوزوما کاسپیکوم از رود فیل ماهی، تاس ماهی و ازون برون جدا شده است. همین محقق کورینوزوما کاسپیکوم از رود ماهیان رودخانه سفید رود، پمفورینکوس لویس از رود سوف و اغلب ماهیان و نواکینورینکوس از رود سیاه ماهی گزارش کرده است. (مخیر ۱۳۵۹).

ویلیامز و همکاران (۱۹۸۰) در بررسی خود آلودگی دو گونه سیاه ماهی را با انگل آکانتوسفالورینکوتیدس کولدو کووسکی گزارش کردند. در بررسی انجام شده به وسیله پورضرغام (۱۳۷۳) گونه ای از جنس نواکینورینکوس در سیاه ماهیان و ماهیان علفخوار رودخانه زرینه رود یافت شده است. روحانی (۱۳۷۴) انگل آکانتو سفالورینکوتیدس را از رود ماهیان شیزوتوراکس و شیزوسپیریس تالاب هامون گزارش کرده است. از ماهیان پرورشی چهار محال نیز آکانتوسفال گزارش گردیده است (آمار ارسالی استانها به سازمان). همچنین در بررسی انجام گرفته بر روی سیاه ماهیان رودخانه های اطراف خرم آباد میزان آلودگی به نواکینورینکوس ۹۵٪ گزارش شده است (حسینی و همکاران ۱۳۷۹). گونه آکانتوسفالورینکوتیدس کولدو کووسکی نیز از ماهیان کپور معمولی و سیاه ماهی تالاب چغاخور چهار محال و بختیاری گزارش شده است.

۲- **اختصاصات آکانتوسفال ها:** این انگلها به علت دارا بودن قلابهایی در خرطوم خود به خار بر سران معروفند. تخمهای انگل پس از ورود به آب توسط میزبانهای واسط که اغلب از آرتروپودها می باشند بلع شده و آکانتور لاروها وارد حفره بطنی میزبان شده و تبدیل به سیست اکانت (Cystacant) می شوند که شکل عفونی زای انگل است. میزبان نهایی با بلع میزبان واسط آلوده به انگل می شود.

۳- **بیماریزایی:** آکانتوسفالها توان بیماریزایی زیادی ندارند و ضایعات حاصله از آنها مربوط به نفوذ خرطوم آنها به جدار رود می شود که ایجاد یک ضایعه التهابی کرده و یک کپسول فیروزی اطراف آن ایجاد می شود. در آلودگیهای شدید لاغری و بندرت مرگ ماهیان دیده می شود. حمله شدید و ناگهانی نواکینورینکوس می تواند منجر به مرگ بچه ماهی قزال آلالی رنگین کمان و یا از دست دادن مقاومت آنها در برابر سایر آلودگیها گردد ولی حتی آلودگی شدید ماهیان بالغ مانع نمی تواند سبب تضعیف زیاد آنها گردد. در آلودگی کپورهای پرورشی به این انگل التهاب شدید روده ای و آسیت عفونی دیده می شود.

۴- کنترل و پیشگیری:

الف) جمع آوری و نابود کردن ماهیان مبتلا

ب) کنترل آب ورودی به استخرها به منظور جلوگیری از ورود میزبانهای واسط

ج) رعایت اصول بهداشتی در مزارع: ضد عفونی استخرها با آهک، خشک کردن کامل استخر

ه- درمان:

الف) در قزل آلا مصرف دی بوتیل ان تین اکسید: 25 mg/kg به صورت مخلوط در غذا به مدت ۱۰ روز

ب) تتراپینول (جهت درمان نئواکینورینکوس): 1 ml/400 g وزن بدن به صورت مخلوط در غذا که یک بار درمان کافی است.

ج) لوپرامید 50 mg/kg بهترین دارو می باشد

“زالوهای انگل ماهیان آب شیرین ایران”

۱- **وضعیت بیماری در ایران:** در سالهای اخیر گونه های متعددی از زالوها در ماهیان آب شیرین ایران شناسایی شده اند. مخیر (۱۳۶۷) گونه هایی از جنس پیسی کولا را در ماهیان حوزه دریای مازندران و تراکلوید لا از ماهیان رودخانه های زاینده رود را شناسایی کرده اند. ذکی خانی (۱۳۷۴) از باله مخربی سیاه ماهی رودخانه زاینده رود گونه ای از جنس سیستو برانکوس را جدا کرده است.

عبدی (۱۳۷۴) در بررسی جامعی که بر روی ماهیان دریاچه سد مهاباد انجام داد چهار جنس و گونه جدید به اسامی کودونوبدلا ترونکاتاکا، آکانتوبدلا لیوانووی، پیسی کولا جئومترا و تراکلویدلا تورکواتا را جدا سازی و شناسایی کردند. جلالی (۱۳۷۲) گونه ای از جنس آسپینزروبدا را از تاس ماهیان دریای خزر جدا کرده است. آلودگی لای ماهیان تالاب انزلی $4/6$ درصد به پیسی کولا جئومترا بوده است (مخیر و همکاران ۱۳۷۹).

۲- **اختصاصات زالوها:** زالوها با چشم غیر مسلح دیده شده و دارای دو بادکش قدامی و خلفی می باشند. اغلب زالوها از نیمه بهار تا پاییز میزبان خود را ترک و برای تکثیر به قعر آب می روند. در قعر آب زالوها با بادکش خلفی در محلی ثابت شده و با اندامهای حسی خود بوی مخاط ماهی را حس و به آن می چسبند. لقاح در زالوهای خانواده پیسیکولیده به صورت متقاطع می باشد. پیسیکولا جئومترا شیوع بالایی در ایران داشته و در آبهای سرد و پراکسیژن در اوایل بهار و تابستان تخم گذاری می کند و طول زندگی آنها ۷-۱۰ ماه می باشد. دامنه میزبانی وسیعی داشته و انواع ماهیان، دوزیستان، مارها و حلزونهای آبزی را مورد هجوم قرار می دهند. زالو انگل اجباری نبوده و می توانند میزبان خود را ترک و مدتها به صورت آزاد زیست کنند.

۳- **بیماریزایی:** ماهی آلوده به زالو هیجان زده بوده و حرکات دیوانه وار دارد. آلودگی شدید به پیسی کولا جئومترا می تواند منجر به تلفات شدیدی در بچه ماهیان شود. زالوها به ماهیان تازه از تخم در آمده حمله کرده و با چسبیدن به آنها پس از ۹-۸ ساعت آنها را کشته و بعد به میزبان دیگری متصل می شوند. ماهی دچار کم خونی شدید می شود. ماهیان مبتلا ضعیف و لاغر شده و در برانشی آنها کم خونی به وضوح دیده می شود. زالوها علاوه بر بیماریزایی اولیه خود در ایجاد بیماریهای ثانویه باکتریایی و قارچی

از جمله ساپروولگنیوز نقش دارند. یکی از مسائل مهمی که بایستی در ایران نیز به آن توجه زیادی نمود نقش زالوها به عنوان میزبان واسط در نقل و انتقال بیماریهای مهم و خطرناک زیر می باشد:

(الف) تاژکداران انگل خونی : تریپانوزوما و کریپتوبیا که در ایران نیز یافت می شوند.

(ب) هموگرگارینا : که باعث ایجاد کوکسیدیوز در ماهی می شود.

(ج) آئروموناس هیدروفیلا : که باعث سپتی سمی هموراژیک در ماهیان می گردد.

(د) درانکولیدس : جزو نماتدهای نخی شکل بوده و می توان به وسیله زالو منتقل شود.

(ه) اسفروستوما براما : کرم روده ای می باشد.

(و) بیماریهای خطرناک ویروسی : از قبیل ویروس S.V.C. (ویرمی بهاره کپور ماهیان)، ویروس IHN (نکروز عفونی بافت خونساز).

۴- پیشگیری :

(الف) اعمال مدیریت صحیح پرورشی : جلوگیری از تجمع گل و لجن در کف استخر، خشک کردن و ضد عفونی کامل استخرها

(ب) مبارزه زیستی : از برخی از ماهیان سوف می توان استفاده کرد

ه- درمان :

(الف) تری کلروفن : ۰/۵ ppm حمام

(ب) مازوتن : ۰/۸-۰/۲۵ ppm حمام

(ج) کلرید مس : ۵ ppm به مدت ۱۵ دقیقه حمام

(د) سولفات مس : ۰/۵ ppm به مدت ۶-۵ ساعت حمام

(ه) نمک طعام : ۲۵ ppt به مدت یک ساعت حمام

(و) فرمالین : ۴ lit / ۱^{cc} به مدت یک ساعت

(ز) آهک زنده : ۱ g / ۲ lit آب

” انگل‌های قابل انتقال (زئونوز) ماهی به انسان “

۱- وضعیت و بیماری‌زایی انگل‌های زئونوز در ایران : گزارشات اندکی در مورد انگل‌های زئونوز ماهی در ایران وجود دارد زیرا ایرانیان عمدتاً ماهی را به صورت پخته و سرخ کردنی می خورند ولی در ماهیان دودی انگل‌های عفونی زای پر یاخته ای می توانند تا مدتی زنده بمانند.

مخیر (۱۳۵۹ و ۱۳۵۳)، اسلامی و مخیر (۱۹۷۷)، اسلامی و کهنه شهری (۱۹۷۸)، اسلامی و همکاران (۱۹۷۲) و سایر محققین تعداد محدودی از انگل‌های زئونوز را در کشور گزارش کرده اند. مهمترین زئونوزهای کشور به شرح زیر ارائه می شوند.

تک یاختگان زئونوز :

کریپتوسپوریدیوم، ژیارد یازیس، اووسیت آیمریا وینونی و آیمریا ساردینی از این دسته اند.

دیژنه آ :

اُپستور کیازیس : گونه اُپستور کیس فلینثوس به صورت متاسرکر از قسمتهای مختلف بدن ماهیان شلج، بنی، بیا، حمری، گطان و شیربت (مغینمی ۱۳۷۴) جدا شده اند. این انگل در انسان موجب هیپرپلازی آدنوماتوز مجازی صفراوی و افزایش ضخامت دیواره آن، سیروز کبدی در آلودگی شدید و سرطان مجاری صفراوی می گردد.

کیلینوستومیازیس : کیست حاوی متاسرکر کیلینوستوموم کمپلاناتوم در حفره برانشی غالب ماهیان سد سفید رود (مخیر ۱۳۵۹) و در جلو باله مخرجی و شکمی و برانشی ماهیان آفانیوس آبگیرهای اطراف تهران (حسینی ۱۳۶۶) مشاهده شده است. همچنین آلودگی سیاه ماهی رودخانه های شیررود و سرد آب رود به متاسرکر انگل در پوست، عضلات و حفره چشم این ماهی گزارش شده است (ملک ۱۳۷۲، شمسی و همکاران ۱۳۷۶). اسلامی (۱۳۶۸) حضور متاسرکر را در پوست، زیر پوست و عضلات ماهی کولی نیز گزارش کرده است. مغینمی (۱۳۷۴) نیز در عضلات و روده ماهیان شلج و حمری هورالعظیم متاسرکر انگل را گزارش نموده است. همچنین عبدی (۱۳۸۱)، گزارشات منتشر نشده) این گونه را از برانشی، پوست، باله و عضلات ماهیان کاوار رودخانه محلات جداسازی نموده است. این بیماری در انسان ایجاد لارنگوفازنژیت می نماید.

از جنس هاپلورکیس نیز متاسرکر گونه های تایچوی و پومیلو از عضلات ماهی کپور معمولی و گامبوزیا در خوزستان جدا شده اند (مغینمی ۱۳۷۴). از جنس سنتروسستوس نیز متاسرکر گونه هایی در حفره آبششی ماهی کپه دوتیا در خوزستان گزارش شده است (فرهنگ ۱۳۷۲).

سستود آ :

دیفیلوبوتر یازیس : یکی از شایعترین بیماریهای ناشی از سستودها در انسان می باشد. در ایران متاسستود آن در کبد، اعضای محوطه بطنی و عضلات سس ماهی سفید رود در کیانشهر گزارش شده است. (مخیر ۱۳۵۹).

نماتودا :

آنیزاکیازیس : میزبان قطعی این بیماری پستانداران دریایی می باشد که از خانواده آنیزاکیده تاکنون دو جنس آنیزاکیس و کنتراسکوم از نظر اهمیت انتقال به انسان شناسایی شده اند. گونه هایی از جنس آنیزاکیس در اردک ماهی دریای خزر (صیقلی ۱۳۵۲، اسلامی ۱۳۶۸ و ۱۹۷۲) و گونه

شوپاکوی (مخیر ۱۳۵۲ و اسلامی ۱۳۶۸) و همچنین لارو انگل در محوطه بطنی سوف (اسلامی، مخیر ۱۹۷۷) و عضله ماهی سفید رود (اسلامی و کهنه شهری ۱۹۷۸، ویلیامز ۱۹۸۰) و دستگاه گوارش اسبله (سفید کار لنگرودی ۱۳۴۳) گزارش شده است.

گزارشهایی در مورد آلودگی انسان به ۳ گونه از جنس آنیزاکیس در ایران وجود دارد که گونه سیمپلکس آن از دستگاه گوارش فیل ماهی دریای خزر گزارش (غرقی ۱۳۷۳) شده است.

از جنس کنتراسکوم نیز گونه اسکولاتوم از دستگاه و محوطه بطنی اردک ماهی (اسلامی ۱۳۶۸، اسلامی و همکاران ۱۳۹۷۲، اسلامی و مخیر ۱۹۷۷، ویلیامز ۱۹۸۰) گزارش شده است. همچنین گونه هایی از این جنس در مار ماهی دریاچه پریشان (مخیر ۱۳۵۹)، محوطه شکمی ماهی کفال (مخیر ۱۳۶۰) و روده ماهی کپور تالاب هامون (روحانی ۱۳۷۴) شناسایی شده است.

لارو آنیزاکیس با هجوم به دستگاه گوارش انسان سندرومی به نام ائوزینوفیلیک گرانولوما را ایجاد می کند که در اروپا به آن کرم شگ ماهیان می گویند.

کاپیلاریازیس: کاپیلاریوز کبدی توسط کاپیلاریاهپاتیکا و کاپیلاریوز روده ای توسط کاپیلار یا فیلی پینزیس ایجاد می شود. از میان ماهیانی که در شرایط آزمایشگاهی به لارو انگل حساس بوده و آلوده شده اند ماهی کپور معمولی، گامبوزیا و رازبورا در آبهای شیرین ایران زیست می کنند و همچنین گونه هایی از این جنس، در لوله گوارش سس ماهی و سیاه ماهی سفید رود گزارش شده است (مخیر ۱۳۵۹).