

مطالعه بیماری‌های باکتریایی مزارع تکثیر و پرورش قزل آرای رنگین کمان در استان مازندران

مهدی سلطانی^{*}، مریم حاضری^۱، عیسی شریف پور^۲، سید سعید میرزرگر^۱، پولین شهره^۱

۱- گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران،

۲- گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

۳- بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹ مهر ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: ۳۱ تیر ۱۳۹۱

چکیده

عفونت‌های باکتریایی ۶ مزرعه از مزارع قزل آرای استان مازندران واقع در حاشیه رودخانه هراز در طی سه فصل بهار و تابستان و پاییز سال ۱۳۹۰ مورد مطالعه قرار گرفت. برای این منظور در هر فصل ۲ مرتبه و هر مرتبه از تعداد ۱۰ نمونه ماهی بیمار نمونه‌گیری بعمل آمد. مشاهدات بالینی، کالبدگشایی، انجام کشت باکتریایی و شناسایی جدایه‌های باکتریایی جداسازی شده مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد که از نظر بالینی در کالبدگشایی ماهیان مبتلا و مورد نمونه‌گیری، علائم خونریزی در روده‌ها، کبد کم رنگ و گاهی خال دار و نیز تجمع مایع خونی در محوطه شکمی قابل مشاهده بود. در مطالعات باکتری‌شناسی، از مجموع ۳۶۰ نمونه ماهی مورد آزمایش از تعداد ۱۸۸ نمونه آنها عوامل باکتریایی گرم مثبت و منفی جداسازی گردید که از این تعداد ۱۴۹ جدایه آن را کوکسی‌های گرم مثبت شامل استرپتوکوکوس اینیایی (۵۱ جدایه)، لاکتوکوکوس گارویه (۷ جدایه) و استافیلوکوکوس (گونه‌های ارئوس و اپیدرمیدیس ۹۱ جدایه) و ۳۹ مورد را باکتری‌های گرم منفی شامل آئروموناس هایدروفیلا (۲۰ جدایه)، یرسینیا راکری (۱۴ جدایه) و ویبریو آنگوئیلاروم (۵ جدایه) تشکیل داد. در آزمایشات آنتی بیوگرام همه جدایه‌های باکتریایی فوق‌الذکر نسبت به انروفلوکسازین و فلکوئین حساس بودند. در حالی که درجه حساسیت آن‌ها به پنی سیلین و اریترومايسين متفاوت بود. فراوانی کل ابتلا مزارع تحت مطالعه به عفونت‌های باکتریایی فوق‌الذکر برابر ۵۲/۲۲ درصد و بیشترین فراوانی کل مزارع به عفونت‌های ناشی از استافیلوکوکوزیس (۲۵/۲۷ درصد) و استرپتوکوکوزیس/ لاکتوکوکوزیس (۱۶/۱۰ درصد که دارای علائم کوری، بیرون زدگی چشم، تیرگی پوست، تورم شکم و پرولاپس مخرج و کاهش تحرک بودند) بود. بعلاوه فراوانی فصلی ابتلا مزارع فوق‌الذکر به عفونت‌های باکتریایی مذکور در فصول بهار، تابستان و پاییز به ترتیب ۴۰/۸۳ و ۶۶/۶۶ و ۴۹/۱۶ درصد بود. نتایج این تحقیق بیانگر بروز بیماری‌های باکتریایی متنوعی در مزارع قزل آرای حاشیه رودخانه هراز می‌باشد.

کلمات کلیدی: رودخانه هراز، قزل آرای رنگین کمان، عفونت‌های باکتریایی

*نویسنده مسئول: مهدی سلطانی

آدرس: گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. تلفن: ۰۲۱-۶۱۱۱۷۰۹۴

پست الکترونیک: msoltani@ut.ac.ir

مقدمه

اگر چه صنعت آبرزی پروری در ایران طی سال‌های اخیر از رشد قابل توجهی برخوردار بوده است اما به موازات این توسعه با مشکلاتی نیز مواجه شده است. یکی از چالش‌های مواجه شده در این زمینه بروز بیماری‌های عفونی بویژه با منشاء ویروسی و باکتریایی می‌باشد (۹). بروز و شیوع بیماری‌های مذکور در برخی مناطق کشور بویژه در صنعت قزل آلا بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (۷ و ۸). بطوری که تاکنون بیماری‌هایی نظیر نکروز عفونی بافت‌های خون ساز (IHN) استرپتوکوکوزیس، لاکتوکوکوزیس، یرسینیوزیس، سپتی سمی‌های ناشی از *Aeromonas*‌های متحرک در برخی از مزارع قزل آلائی کشور شناسایی و تأیید شده است (۱، ۲، ۳، ۶، ۷ و ۸). بررسی‌های اولیه بعمل آمده نشان می‌دهد که افزایش موارد شیوع برخی بیماری‌های فوق بویژه در مناطقی که از آب رودخانه استفاده می‌شود یا احتمال انتقال آلودگی‌های ناشی از فاضلاب انسانی و دامی به آب مزارع ماهی وجود دارد مرتبط است (۲ و ۷). یکی از مناطق مستعد به بروز بیماری‌های با منشاء باکتریایی، مزارع پرورش قزل آلا واقع در حاشیه جاده هراز می‌باشد زیرا به علت تردد بالای گردشگران، وجود رستوران‌ها و روستاهای حاشیه رودخانه و نیز نزدیکی مزارع پرورش ماهی به یکدیگر، همواره احتمال بروز این بیماری‌ها وجود دارد. مطالعات اپیدمیولوژیک نظیر منبع، راه انتقال و شرایط استرس-زای درگیر در بیماری‌های زایی عوامل مولد بیماری‌هایی نظیر استرپتوکوکوزیس، لاکتوکوکوزیس و یرسینیوزیس بیانگر فراهم بودن شرایط لازم و مستعد برای بروز بیماری‌های ناشی از آنها می‌باشد (۲، ۴ و ۱۱). رودخانه هراز یکی از منابع آبی است که تعداد قابل توجهی مزرعه تکثیر و پرورش قزل آلا را در حاشیه

خود جای داده است. از طرف دیگر جاده هراز، رستوران‌ها و روستاهای موجود در حاشیه این رودخانه آن را به یکی از پرتددترین مناطق توریستی کشور تبدیل نموده است. وجود عوامل مذکور موجب افزایش بار آلودگی‌های رودخانه و در نتیجه افزایش خطرات ناشی از ابتلا مزارع قزل آلائی منطقه به بیماری‌های عفونی بویژه عوامل باکتریایی گردیده است. لذا با توجه به مطالعات قبلی بعمل آمده (۶) و نیز ارسال مکرر نمونه‌های ماهیان مزرعه داران منطقه به آزمایشگاه میکروبیولوژی آبرزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، در این مطالعه تلاش شده تا با انجام بررسی‌های بالینی و نمونه‌برداری از تعدادی از مزارع مذکور در طی سه فصل سال ۸۷ (ایام مخاطره آمیز به دلیل افزایش حجم تردد و توریسم و تغییر کیفیت آب مانند افزایش دما و افزایش تراکم) به بررسی بیماری‌های باکتریایی احتمالی در منطقه پرداخته شود تا زمینه‌های لازم برای اقدامات پیش‌گیری و درمانی را فراهم نماید.

مواد و روش کار

عملیات نمونه‌گیری طی یک دوره ۹ ماهه و در طی سه فصل بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۸۷ انجام گرفت. به منظور اخذ نمونه‌های مورد نظر با مراجعه به کارگاه‌های قزل آلائی منطقه و پس از بررسی‌های اولیه بالینی از نمونه‌های ماهیان زنده با علائم بالینی بیماری از جمله بیرون زدگی چشم، تیره شدن پوست، زخم‌های پوستی، تورم شکم نمونه‌گیری بعمل آمده و نمونه‌ها در کنار یخ طی فاصله زمانی کمتر از ۲۴ ساعت به آزمایشگاه میکروبیولوژی آبرزیان گروه بهداشت و بیماری‌های آبرزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل گردید. با توجه به وجود تعداد قابل توجه مزارع پرورش قزل آلا در منطقه جاده هراز، فقط از ماهیان

مطالعه بیماری‌های باکتریایی مزارع...۳

در هر مرتبه تعداد ۱۰ نمونه ماهی (مجموعاً تعداد ۳۶۰ نمونه) با علائم بالینی بیماری اخذ شد. از نظر وزنی ماهیگیری شده در دامنه وزنی ۵ تا ۲۵۰ گرم قرار داشتند.

بیمار ۶ مزرعه مورد مطالعه که مکان استقرار آن‌ها در شکل ۱ نشان داده شده است نمونه‌گیری به عمل آمد. از هر مزرعه در هر فصل ۲ مرتبه (ابتدا و انتهای فصل) و



شکل ۱: مکان استقرار مزارع پرورش ماهی در تحقیق حاضر

ساعت نگهداری گردید. سپس از پرگنه‌های رشد یافته ابتدا رنگ آمیزی گرم بعمل آمد. پس از طبقه‌بندی باکتری‌های جدا شده در دو گروه باکتری‌های گرم منفی و مثبت، از آزمایشات باکتری‌شناسی روتین توصیه شده توسط Austin و همکاران (۲۰۰۷) و Russo و همکاران (۲۰۰۶) برای شناسایی در حد جنس و گونه اقدام شد. از جمله آزمایش‌های مذکور می‌توان

پس از انتقال نمونه‌های زنده یا به صورت تازه در کنار یخ به آزمایشگاه، در شرایط استریل و با استفاده از چاقوی حرارت دیده و انجام برش عرضی در ناحیه پشتی ماهیان و دسترسی به بافت کلیه از این اندام نمونه‌گیری و در محیط تریپتیک سویا آگار حاوی و بدون ۵٪ خون گوسفند کشت داده شد و نمونه‌های کشت داده شده در دماهای ۲۵-۳۰ سانتیگراد به مدت تا ۷۲

علائمی از جمله خونریزی و پرخونی در اندام‌های داخلی، پرخونی روده، کبد کم رنگ و گاهی خالدار را نشان می‌دادند. در برخی از نمونه‌ها نیز تجمع مایع خونی در محوطه شکمی قابل مشاهده بود.

نتایج حاصل از مطالعات باکتری‌شناسی در جداول ۱ و ۲ آمده است. بطور کلی از تعداد ۳۶۰ نمونه اخذ شده، ۱۸۸ نمونه مبتلا به سپتی سمی باکتریایی بودند که از این تعداد، میزان ۱۴۹ مورد باکتری‌های کوکسی گرم مثبت و تعداد ۳۹ مورد باکتری‌های میله‌ای گرم منفی را شامل شد. تنها در یک مورد از نمونه‌های مورد مطالعه عفونت‌های هم زمان (جداسازی ۲ نوع باکتری متفاوت گرم منفی و مثبت) مشاهده گردید.

براساس نتایج جدول شماره ۱ جدایه‌های باکتریایی بدست آمده را می‌توان در سه جنس *استرپتوکوکوس*، *لاکتوکوکوس* و *استافیلوکوکوس* طبقه‌بندی نمود به طوری که تعداد ۵۱ جدایه متعلق به جنس *استرپتوکوکوس*، ۷ جدایه متعلق به جنس *لاکتوکوکوس* و ۹۱ جدایه متعلق به جنس *استافیلوکوکوس* می‌باشد. با توجه به آزمایشات بیوشیمیایی بعمل آمده (جدول ۱) جدایه‌های باکتری‌های مذکور را می‌توان تحت عنوان *استرپتوکوکوس اینیایی* (۵۱ جدایه)، *لاکتوکوکوس گارویه* (۷ جدایه)، *استافیلوکوکوس ارتوس* (۶۶ جدایه) و *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* (۲۵ جدایه) معرفی نمود.

به اکسیداز، کاتالاز، O/F، اندل، MR، VP، اوره، تحرک، سیمون سترات، همولیز، اسکولین، نیترات مصرف قندهای سوربیتول، سالیسین، مانیتول، گلوکز، تری هالوز، دکربوکسیلاسیون اسیدهای آمینه آرژنین، لیزین و اورنیتین اشاره نمود. پس از کشت باکتریایی از نمونه ماهیان نسبت به کالبد گشایی آن‌ها اقدام و علائم غیر طبیعی نیز یادداشت می‌گردید.

با توجه به عملیات درمانی در کارگاه‌های منطقه به منظور ارزیابی میزان حساسیت باکتری‌های جدا شده از آنتی بیوتیک‌های اریتروماکسین (۱۵ میکروگرم)، انروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، فلمکوئین (۳۰ میکروگرم) و پنی‌سیلین (۱۰ واحد) (داروهای متداول مورد استفاده در منطقه) برای آزمایش آنتی بیوگرام استفاده شد. آزمایش آنتی بیوگرام به روش دیسک و در دمای ۲۵ سانتیگراد انجام و نتایج حاصله (اندازه گیری قطر ممانعت کنندگی) پس از ۲۴ ساعت از کشت قرائت شد.

فراوانی کل، فراوانی فصلی و فراوانی هر یک از گونه‌های باکتریایی شناسایی شده در مزارع تحت مطالعه نیز مورد محاسبه قرار گرفت. نتایج حاصله با استفاده از نرم افزارهای SPSS و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

بطور کلی از نظر بالینی ماهیان مبتلا و نمونه‌گیری شده دارای علائم بیرون زدگی چشم، کوری، گاهی بیرون زدگی چشم‌ها همراه با خون ریزی، تیرگی پوست، تورم شکم، پرولاپس مخرج همراه با پر خونی، عدم تحرک یا کمی تحرک و خونریزی در قاعده باله‌ها بودند. در کالبد گشایی این ماهیان، کم و بیش

جدول ۱: نتایج مطالعات باکتری شناسی جدایه‌های گرم مثبت بدست آمده از ماهیان قزل آلاهی بیمار از مزارع جاده هراز

SE-R	SE-T	SA-R	SA-T	LG-R	LG-T	SI-R	SI-T	آزمایش
+	+	+	+	+	+	+	+	رنگ آمیزی گرم
(+)	(+)	-	+	-	-	-	-	تحرك
-	-	+	+	+	+	-	+	اكسيداز
+	+	+	+	-	-	-	-	كاتالاز
-	-	-	-	-	-	-	-	اندول
+	+	+	+	+	+	+	+	متیل رد
+	+	+	-	+	-	-	-	واکنش وگس-پروکسور
+/+	+/+	+/+	+/+	-/-	-/-	+/+	-/-	O/F
al/ac	al/ac	al/al	al/al	ac/ac	ac/ac	ac/ac	ac/ac	TSI
+	+	+	+	-	-	-	-	کاهش نیترات
+	+	+	+	-	-	-	-	H ₂ S تولید
+	+	+	+	+	+	+	+	آرژنین دکربوکسیداز
-	-	-	+	-	-	+	-	ارنیتین دکربوکسیداز
-	-	-	-	-	+	+	+	آسکولین
+	-	+	-	-	-	-	-	اوره
+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	تولید اسید از: گلوکز
+	+	+	+	+	+	+	+	مانیتول
+	+	+	+	+	+	+	+	مالتوز
-	-	+	+	+	-	-	-	سوربیتول
(+)	(+)	+	+	-	-	+	-	تری‌هالوز
-	-	-	-	+	+	+	+	سالیسین
+	-	-	-	+/ β	+/ β	+/ β	+/ β	نوع همولیتیک
+	+	+	+	+	-	-	-	سیمون سترات

SI-T=استرپتوکوکوس اینیایی نمونه‌های آزمایش، SI-R=استرپتوکوکوس اینیایی رفرنس، LG-T=لاکتوکوکوس گارویه نمونه‌های آزمایش، LG-R=لاکتوکوکوس گارویه رفرنس، SA-R=استافیلوکوکوس آئوروس رفرنس، SE-T=استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس نمونه‌های آزمایش، SE-R=استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (Austin et al., 1999).

اریترومایسین، انروفلوکسازین و فلمکوئین حساس بودند. همچنین جدایه‌های استافیلوکوکوس ارئوس به ترتیب به آنتی بیوتیک‌های انروفلوکسازین و فلمکوئین حساس و نسبت به پنی‌سیلین و اریترومایسین مقاوم بودند. جدایه‌های استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس به ترتیب به آنتی بیوتیک‌های انروفلوکسازین و فلمکوئین حساس و نسبت به پنی‌سیلین و اریترومایسین مقاوم بودند.

بعلاوه جدایه‌های شبه یرسینیا راکری به ترتیب به آنتی بیوتیک‌های فلمکوئین، انروفلوکسازین و اریترومایسین حساس و نسبت به پنی‌سیلین مقاوم بودند. درحالی‌که جدایه‌های شبه آئروموناس هیدروفیلا به ترتیب به آنتی بیوتیک‌های انروفلوکسازین و فلمکوئین حساس و نسبت به پنی‌سیلین، اریترومایسین مقاوم بودند. بعلاوه جدایه‌های شبه ویبریو آنکوئیلارم به

براساس نتایج جدول ۲ جدایه‌های باکتریایی گرم منفی جداسازی شده را می‌توان در سه جنس یرسینیا (۱۴ جدایه)، ویبریو (۵ جدایه) و آئروموناس (۲۰ جدایه) طبقه‌بندی نمود. با توجه به آزمایشات بیوشیمیایی بعمل آمده (جدول ۲) جدایه‌های باکتریایی مذکور جدا شده را می‌توان تحت عنوان یرسینیا راکری (۱۴ جدایه)، ویبریو آنکوئیلاروم (۵ جدایه) و آئروموناس هیدروفیلا (۲۰ جدایه) قابل معرفی است.

نتایج حاصل از مطالعات آنتی بیوگرام در جدول ۳ آمده است. براساس این نتایج جدایه‌های استرپتوکوکوس اینیایی به ترتیب به آنتی بیوتیک‌های پنی‌سیلین، اریترومایسین، انروفلوکسازین و فلمکوئین حساس بودند. بعلاوه جدایه‌های لاکتوکوکوس گارویه نیز به ترتیب به آنتی بیوتیک‌های پنی‌سیلین،

جدول ۲: نتایج مطالعات باکتری شناسی جدایه‌های گرم منفی بدست آمده از ماهیان قزل آلاهی بیمار از مزارع جاده هراز

VA-R	VA-T	AH-R	AH-T	YR-R	YR-T	آزمایش
-	-	-	-	-	-	رنگ آمیزی گرم
+	+	+	+	+	+	تحریک
+	+	+	+	-	-	اکسیداز
+	+	+	+	+	+	کاتالاز
+	+	+	-	-	-	اندول
+	+	+	+	+	+	متیل رد
+	-	+	+	+	+	واکنش وگس-پروکسور
+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	O/F
ac/ac	ac/ac	al/al	al/al	al/ac	al/ac	TSI
+	+	+	+	+	+	کاهش نیترات
-	+	+	+	-	+	تولید H ₂ S
+	-	+	+	-	+	آرژنتین دکریو کسیداز
-	-	-	-	-	-	ارژنتین دکریو کسیداز
+	+	+	-	+	+	آسکولین
-	-	-	-	-	-	اوره
(+)	(+)	+	+	+	+	تولید اسید از گلوکز
(+)	(+)	+	+	+	+	مانیتول
(+)	(+)	+	+	+	+	مالتوز
+	-	-	-	+	-	سوربیتول
+	+	+	+	+	+	تری‌هالوز
+	+	-	-	(+)	(-)	سالیسین
-	-	-	-	-	-	نوع همولیتیک
+	-	+	+	+	+	سیمون سیترات

YR-T = یرسنیا راکری نمونه‌های آزمایش، YR-R = یرسنیا راکری رفرنس، AH-T = آئروموناس هیدروفیلا نمونه‌های آزمایش، AH-R = آئروموناس هیدروفیلا رفرنس (Austin et al., 1999)، VA-T = ویبریو آنگوتیلاروم نمونه‌های آزمایش، VA-R = ویبریو آنگوتیلاروم رفرنس

جدول ۳: نتایج آنتی بیوگرام ایزوله‌های باکتری‌های بدست آمده از ماهیان مبتلا در مزارع قزل آلاهی رنگین کمان جاده هراز

ایزوله باکتری	قطر ممانعت کنندگی (میلی متر)			
	پنی سیلین	اریترومایسین	انترفلوکسازین	فلوموکوئین
استرپتوکوکوس اینیایی	۴۰ (۳۹)	۳۰ (۱۷)	۲۸ (۵)	۱۵ (>۱۶)
	۳۷ (۷)	۳۲ (۷)	۲۴ (۷)	۲۲ (۶)
	۴۳ (۵)	۳۶ (۶)	۲۳ (۹)	۱۷ (۱۸)
			۲۲ (۹)	۱۶ (۹)
لاکتوکوکوس گارویه	۴۰ (۷)	۳۵ (۷)	۲۵ (۷)	۲۰ (۷)
استافیلوکوکوس آرنوس	(۶۶)R	(۶۶)R		
			۳۴ (۷)	۳۹ (۷)
			۳۳ (۷)	۳۴ (۱۶)
			۴۴ (۱۱)	۴۴ (۳)
استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	(۲۵) R	(۲۵) R	۳۳ (۲۵)	۳۳ (۱۶)
			۳۹ (۲۲)	۴۰ (۹)
			۳۵ (۶)	۳۸ (۲۴)
			۲۲ (۶)	۲۰ (۷)
یرسنیا راکری	(۸) R	۲۰ (۸)	۳۰ (۸)	۴۰ (۶)
آئروموناس هیدروفیلا	(۲۰) R	(۲۰) R	۴۰ (۲۰)	۳۷ (۸)
ویبریو آنگوتیلاروم	(۵) R	۱۷ (۵)	(۵) R	۳۸ (۲۰)

*اعداد داخل پرانتز بیانگر تعداد جدایه‌های باکتریایی آزمایش شده می‌باشد.

SI-T = استرپتوکوکوس اینیایی، SA-T = استافیلوکوکوس آرنوس، SE-T = استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، LG-T = لاکتوکوکوس گارویه، YR-T = یرسنیا راکری، AH-T = آئروموناس هیدروفیلا، VA-T = ویبریو آنگوتیلاروم.

مطالعه بیماری‌های باکتریایی مزارع... ۷

عفونت‌های باکتریایی یادشده برابر ۵۲/۲۲٪ و نیز فراوانی کل مزارع به هر یک از عفونت‌های ناشی از گونه‌های اینیایی، گارویه، ارئوس، اپیدرمیدیس، راکری، انگوتیلاروم و هایدروفیلا به ترتیب برابر ۱۴/۱۶، ۱/۹۴، ۱۸/۳۳، ۶/۹۴، ۳/۸۸، ۱/۳۸، ۵/۵۵ درصد بوده است. بعلاوه فراوانی فصلی ابتلا به عفونت‌های مذکور در فصول بهار، تابستان و پاییز به ترتیب ۴۰/۸۳، ۶۶/۶۶ و ۴۹/۱۶ درصد برآورد گردیده است.

اریترومایسین حساس و به پنی‌سیلین، انروفلوکسازین و فلمکوئین مقاوم بودند. بررسی میزان فراوانی ابتلا مزارع تحت مطالعه به عفونت‌های باکتریایی مذکور و نیز فراوانی این مزارع به هر یک از بیماری‌های استرپتوکوکوزیس، لاکتوکوکوزیس، یرسینیوزیس، سپتی سمی ناشی از آئروموناس‌های متحرک و ویبریوزیس در جدول ۴ نشان داده شده است. باتوجه به نتایج مذکور فراوانی ابتلا مزارع تحت مطالعه به

جدول ۴: فراوانی مزارع فزل آلائی پرورشی مورد مطالعه در جاده هراز از نظر ابتلا به بیماری‌های باکتریایی با تاکید بر استرپتوکوکوس اینیایی، لاکتوکوکوس گارویه، استافیلوکوکوس ارئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، یرسینیا راکری، ویبریو آنگوئیلاروم و آئروموناس هیدروفیلا طی ۳ فصل نمونه‌گیری بهار، تابستان و پاییز

در صد فراوانی کل	بهار								تابستان								پاییز							
	VA	YR	AH	LG	SE	SA	SI		VA	YR	AH	LG	SE	SA	SI		VA	YR	AH	LG	SE	SA	SI	
۱	-	-	-	-	-	-	-	۱۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲	-	-	-	-	۹	-	-	۱۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۳	-	۱۲	-	-	۹	-	-	۴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۴	-	-	-	-	-	-	-	۶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۵	-	-	-	۷	-	-	-	۹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۶	۵	-	-	-	-	-	-	۱۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
در صد فراوانی کل	۴/۱۶	۱۱/۱۶	-	۵/۸۳	۱۵	-	۱۲/۵	۲۸/۴۴	-	-	-	-	۲۲/۵	-	-	-	۶/۶۶	-	-	-	-	۲۶/۶۶	۷/۵	۴۹/۱۶
در صد فراوانی کل	۴۰/۸۳								۶۶/۶۶								۴۹/۱۶							

SI-T = استرپتوکوکوس اینیایی، LG-T = لاکتوکوکوس گارویه، SA-T = استافیلوکوکوس آئروس، YR-T = یرسینیا راکری، SE-T = استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، AH-T = آئروموناس هیدروفیلا، VA-T = ویبریو آنگوئیلاروم، VA = ویبریو آنگوئیلاروم.

۳- در فصل پاییز: فراوانی ابتلا مزارع به گونه‌های اینیایی، اپیدرمیدیس، گارویه، راکری و آنگوئیلاروم به ترتیب برابر ۱۲/۵، ۱۵، ۵/۸۳، ۱۱/۶۶ و ۴/۱۶ درصد بوده است.

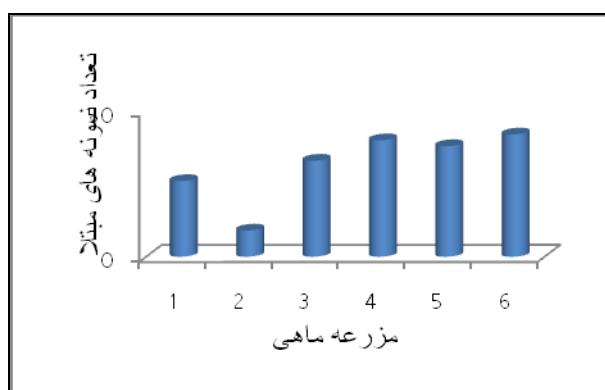
با توجه به نتایج مذکور بیشترین موارد ابتلا در فصل تابستان با فراوانی ۶۶/۶۶ درصد و کمترین آن در فصل بهار با فراوانی ۴۰/۸۳ درصد می باشد. بعلاوه بیشترین موارد ابتلا به ترتیب مربوط به استافیلوکوکوس ارئوس، استرپتوکوکوس اینیایی، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس،

همچنین فراوانی فصلی ابتلا مزارع به هر یک از گونه‌های باکتریایی مورد اشاره به شرح زیر بوده است:
۱- در فصل بهار: فراوانی ابتلا مزارع به گونه‌های اینیایی، ارئوس و هایدروفیلا به ترتیب ۷/۵، ۲۶/۶۶ و ۶/۶۶ درصد بوده است.

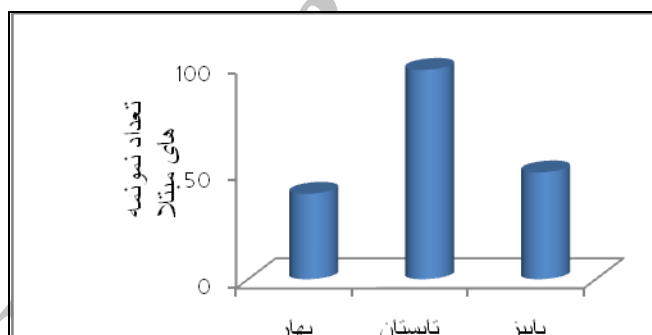
۲- در فصل تابستان: فراوانی ابتلا مزارع به گونه‌های اینیایی، ارئوس و هایدروفیلا به ترتیب برابر ۲۲/۵، ۲۸/۳۳ و ۱۰ درصد بوده است.

میزان آلودگی هر یک از مزارع تحت مطالعه برحسب تعداد نمونه ماهی مبتلای اخذ شده در نمودار ۱ آمده است بطوریکه بیشترین و کمترین آلودگی به ترتیب مربوط به مزارع ۴ و ۲ می باشد. بعلاوه بطور کلی میزان موارد ابتلا در مزارع پائین دست رودخانه بیشتر از مزارع بالا دست بوده است.

یرسینیا راکری، آثروموناس هایدروفیلا، لاکتوکوکوس گارویه و ویبریو آنگوئیلا روم بوده است. همچنین موارد میزان ابتلای کلی مزارع تحت مطالعه در سه فصل مورد مطالعه در نمودار ۲ نشان داده شده است بطوری که موارد ابتلا در فصل تابستان برابر مجموع موارد ابتلا در دو فصل بهار و پاییز بوده است.



نمودار ۱: میزان آلودگی (تعداد نمونه های مرضی) ایستگاه های مورد مطالعه به باکتری های شناسایی شده در تحقیق حاضر در فصول نمونه برداری



نمودار ۲: میزان آلودگی ایستگاه های مورد مطالعه به باکتری های شناسایی شده در این تحقیق در فصول نمونه برداری

استرپتوکوکوزیس و لاکتوکوکوزیس جداسازی گردید. بروز بیماری های باکتریایی متعدد در جاده هراز از زوایای مختلف قابل بررسی است. با توجه به شرایط جغرافیایی منطقه و پشت سر هم قرار گرفتن مزارع قزل آلا بطوری که آب مزارع بالا دست برای مزارع پایین دست مورد استفاده قرار می گیرد براحتی زمینه انتقال عامل یک بیماری را به مزارع سالم فراهم می آورد. بطوری که در این مطالعه میزان ابتلا مزارع

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که برخی مزارع قزل آلا ی جاده هراز با مشکل بیماری های باکتریایی از جمله استرپتوکوکوزیس، لاکتوکوکوزیس، استافیلوکوکوزیس، یرسینیوزیس و سپتی سمی ناشی از آثروموناس های متحرک درگیر می باشند، زیرا عوامل بیماری های مذکور در موارد متعددی از ماهیان با علائم بالینی و مرضی بویژه عوامل

مطالعه بیماری‌های باکتریایی مزارع... ۹

بعلاوه در ایام تابستان دمای آب کارگاه‌ها قدری افزایش می‌یابد که خود به رشد و تکثیر عوامل بیماری‌های مذکور کمک می‌نماید. در این مطالعه موارد بروز استافیلوکوکوزیس، استرپتوکوکوزیس و سپتی سمی آئروموناسی به مراتب بیشتر از سایر بیماری‌های باکتریایی شناسایی شده بود. علل متفاوتی می‌تواند در این زمینه مطرح شود. باکتری‌های عامل این بیماری‌ها نسبت به تغییرات شرایط محیطی مانند نوسانات درجه حرارت و pH از مقاومت بیشتری برخوردارند، لذا میزان پایداری و بقاء آنها در محیط‌های آبی بیشتر است. بعلاوه فاضلاب‌های انسانی و دامی از مخازن عمده این باکتری‌ها محسوب می‌شود (۱۲). قابل ذکر است که اگر چه بیشترین موارد باکتری‌های جداسازی شده متعلق به جنس *استافیلوکوکوس* بود اما با توجه به اینکه موارد گزارش‌های مربوط به استافیلوکوکوزیس را تحت عنوان عفونت‌های ثانویه قلمداد می‌کنند لذا افزایش قابل توجه این گونه عفونت‌ها بیانگر پائین بودن سطح بهداشت مزارع است (۲).

لذا با توجه به توریستی بودن منطقه و وجود روستاها و رستوران‌ها و حجم بالای تردد جاده‌ای، همواره احتمال آلودگی رودخانه به این گونه باکتری‌های بیماری‌زا برای مزارع قزل آلا وجود دارد، بویژه در فصل تابستان که کارگاه‌ها با مشکل کمبود منابع آبی، افزایش میزان توریست در منطقه و افزایش فعالیت‌های کشاورزی و انسانی مواجه‌اند. همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که فراوانی بیماری‌های باکتریایی مذکور از مزارع بالا دست به طرف مزارع پایین دست از روند افزایشی برخوردار بوده است که علت آن ناشی از افزایش عوامل آلاینده در بخش‌های پایینی رودخانه می‌باشد و از آنجا که تعداد قابل توجهی کارگاه تکثیر و پرورش (حدود ۲۸ کارگاه فعال) در منطقه وجود دارد

پائین دست بیشتر از مزارع بالا دست بوده است (نمودار ۱). بعلاوه با توجه به اینکه منطقه هراز و جاده ارتباطی مربوطه به عنوان یکی از محورهای بسیار پر تردد و توریستی کشور محسوب می‌شود که با احداث رستوران‌ها و محل‌های استراحتی متعدد در حاشیه و حتی حریم رودخانه زمینه بروز و افزایش آلودگی‌های رودخانه را بیش از پیش فراهم نموده است و از آنجائی که منابع و مخازن برخی از عوامل بیماری‌های باکتریایی مذکور جانوران خونگرم و فاضلاب‌های ناشی از آنها می‌باشد، لذا کمک زیادی به شیوع این بیماری‌ها می‌نماید. برای مثال جانورانی نظیر گاو، سگ، گربه، انسان، موش به عنوان برخی مخازن عوامل استرپتوکوکوزیس، لاکتوکوکوزیس و یرسینیوزیس در ماهیان شناخته شده است (۱۰ و ۶) و بعلاوه از آنجائی که چاه‌های فاضلاب بسیاری از رستوران‌ها و روستاهای حاشیه این رودخانه فاقد سیستم سپتیک می‌باشد لذا احتمال انتقال عوامل بیماری‌زای مذکور را به مزارع قزل آلا منطقه فراهم می‌آورد. همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که فراوانی درگیری مزارع تحت مطالعه به بیماری‌های باکتریایی فوق‌الذکر در ایام تابستان و پاییز به مراتب بیشتر از فصل بهار است. یکی از علل فراوانی بالای این بیماری‌ها در تابستان و اوایل پاییز می‌تواند ناشی از کاهش حجم دبی رودخانه و در نتیجه کاهش دبی آب ورودی به مزارع قزل آلا باشد. زیرا در سال مورد مطالعه بارندگی‌های بهاری به مراتب بیشتر از فصول تابستان و اوایل پاییز بوده است. افزایش بارندگی موجب طغیان رودخانه و در نتیجه موجب شستشو و نظافت آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از توریسم در حاشیه آن می‌شود و در نتیجه به حذف عوامل بیماری‌زا کمک قابل توجهی می‌نماید.

بیماری‌های عفونی از جمله بیماری‌های مذکور کمک می‌نماید. همچنین بروز ویبریوزیس در برخی مزارع جاده هراز بیانگر استفاده غذاهای دریایی خام مانند کیلکا می‌باشد که زمینه انتقال عامل بیماری را به مزارع آب شیرین فراهم می‌آورد. بهرحال با توجه به اینکه ویبریوها باکتری‌های آب شور هستند تداوم بیماری حاصل از آن‌ها در آب‌های شیرین قابل توجه بالا نمی‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعات با حمایت مالی (اعتبار ویژه) معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام گرفته است. همچنین مؤلفین لازم می‌دانند از مساعدت و همکاری صاحبان مزارع قزل آلائی مورد مطالعه تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

1. Alishahi, M., Soltani, M., Zargar, A. (2009). Study of bacterial agents associated with grass carp (*C. idella*) mortality in Khozestan province, Iran. *Iranina Journal of Veterinary Medicine* 1: 25-9.
2. Austin, B., Austin, D. (2007). *Bacterial fish pathogens. Disease in farmed and wild fish*. Praxis Publishing, Chichester: 238-42; 245-72.
3. Fallahi, R., Soltani, M., Kargar, R., Zorriehzahra, M.E.J., Shchelkunov I., Hemmatzadeh, F., Nouri, A. (2003). Isolation and identification of the infectious haematopoietic necrosis virus (IHNV)-like agent from farmed rainbow trout (*O. mykiss*) from Iran. *Archives of Razi Intitutes* 56: 37-45.
4. Furones, M.D., Rodgers, C.J., Munn, C.B. (1993). *Yersinia ruckeri*, the causal agent of enteric red mouth disease (ERM) in fish. *Annual Review in Fish Diseases* 3: 103-25.

و همگی از یک منبع آبی (یعنی رودخانه هراز) استفاده می‌نمایند، لذا همواره مزارع پایین دست در معرض خطر بالاتری قرار دارند. با توجه به مکانیسم‌های بیماری‌زایی عوامل باکتریایی مورد مطالعه در این تحقیق خسارات حاصله می‌تواند قابل توجه باشد، زیرا بروز بیماری‌های مذکور بویژه در سنین پروراری قابل توجه است، بطوری که در این مطالعه نیز بیشترین موارد مرضی در سنین بالای ۱۵ گرمی تا ۲۵۰ گرمی بوده است. به هر حال برآورد خسارات اقتصادی ناشی از این بیماری‌ها در کارگاه‌های قزل آلا جاده هراز نیازمند مطالعات بعدی است. نتایج مطالعات قبلی بعمل آمده (۵، ۸ و ۶) همراه با نتایج مطالعات حاضر بیانگر درگیری مزارع قزل آلائی منطقه هراز به برخی بیماری‌های باکتریایی بویژه استریپتوکوکوزیس، لاکتوکوکوزیس و سپتی سمی آنروموناوسی می‌باشد. بنابراین با توجه به شرایط اکولوژیکی منطقه و رودخانه، شرایط گردشگری، وجود روستاها و رستوران‌های متعدد و وضعیت قرار گرفتن کارگاه‌های قزل آلا در مسیر رودخانه لزوم اتخاذ اعمال مدیریت بهداشتی واحد و منسجم را نمایان می‌سازد. در این راستا توجه به منابع آلاینده و آلوده‌کننده آب رودخانه مانند سپتیک کردن فاضلاب‌های انسانی و دامی و جلوگیری از نفوذ آن‌ها به آب رودخانه، ارتقاء بهداشت عمومی و محیط زیست، پیش‌گیری از بروز شرایط استرس‌زا در مزارع از طریق رعایت تراکم، بکارگیری غذای با کیفیت مناسب، کنترل حمل و نقل تخم، بچه ماهی و مولد به منطقه، انجام نمونه‌گیری‌های مرتب و دوره‌ای از همه مزارع (به علت پشت سر هم قرار گرفتن) و تشخیص به موقع بیماری‌های درگیر، استفاده از روش‌های اصلاح و درمان آب‌های ورودی و نیز واکسیناسیون علیه بیماری‌های مذکور به کاهش و حذف موارد

cultured marine fish. *Applied and Environmental Microbiology* **64**: 4065-7.

5. Soltani, M., Rostami, M. (1996). A flexibacteriosis-like infection in farmed rainbow trout in Iran. *Journal of Faculty of Veterinary Medicine* **52**: 22-5.
6. Soltani, M., Jamshidi, Sh., Sharifpour, I. (2005). Streptococcosis caused by *Streptococcus iniae* in farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Iran: Biophysical characteristics and pathogenesis. *Bulletin of European Association of Fish Pathologists* **2**: 95-106.
7. Soltani, M., Mousavi, M., Nikbakht, Gh., Ahmadzadeh, E.A.H. (2008a). Epizootic outbreaks of lactococcosis caused by *Lactococcus garvieae* in farmed rainbow trout in Iran. *Bulletin of European Association of Fish Pathologists* **28**: 207-12.
8. Soltani, M., Zargar, A., Hematzadeh, F., Kazemi, B., Mousavi, H.A. (2008 b). Geographical distribution of IHN in 5 provinces of Iran using PCR and indirect immunofluorescence antibody technique. *Journal of Veterinary Research* **63**: 99-105.
9. Soltani, M., Mousavi, H.A., Mirzargar, S. (2009). Status of aquaculture health management in the Islamic Republic of Iran, 1st international congress on aquatic animal, Islamic Republic of Iran, 27-8.
10. Russo, R., Mitchell, H., Yanong, R.P.E. (2006). Characterization of *Streptococcus iniae* isolated from ornamental cyprinid fishes and development challenge models. *Aquaculture* **256**: 105-10.
11. Vendrell, D., Balcázar, J.L., Ruiz-Zarzuela, I., Blas, I., Olivia Gironés, O., Múzquiz, J.L. (2006). *Lactococcus garvieae* in fish: A review. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* **29**: 177-98.
12. Zlotkin, A., Hershko, H., Eldar, A. (1998). Possible transmission of *Streptococcus iniae* from wild fish to

Study of Bacterial Diseases in Farmed Rainbow Trout (*Oncorhynchus mikyss*) in Mazandaran Province, Iran

Soltani, M.¹, Hazeri, M.², Sharifpour, E.³, Mirzargar, S.¹, Shohre, P.¹

1- Department of Fish diseases and hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Department of Fisheries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Department of Fish diseases and hygiene, Fisheries research Institute, Tehran, Iran

Received Date: 21 Jul 2012

Accepted Date: 30 Sep 2012

Abstract: The possible bacterial infections were studied in six farmed rainbow trout in Mazandaran province at Haraz river region during spring, summer and autumn 2008. The external and internal clinical signs of affected fish were recorded and a number of 20 diseased fish from each fish farm were then obtained for bacteriology studies during each season. Clinically, the affected fish were lethargic showing blindness or exophthalmia, darkening of body, abdominal distension and prolaps of anal area. Internally, signs of hemorrhage in the intestine, pale and tattoo liver and accumulation of bloody fluids in the abdominal cavity were observable in dissection. From total 360 fish samples processed for routine bacteriological works, 149 samples were positive for Gram positive bacteria consisting of *Streptococcus iniae* (51 isolates), *Lactococcus garviae* (7 isolates), *Staphylococcus aureus* and *S. epidermidis* (91 isolates). Also, 39 fish samples were positive for Gram negative bacteria consisting of *Aeromonas hydrophila* (20 isolates), *Yersinia ruckeri* (14 isolates) and *Vibrio anguillarum* (5 isolates). In antibiogram, all bacterial isolates were sensitive to enrofloxacin and flumequine while showing a variable sensitivity to penicillin and erythromycin. Total incidence of affected fish in the investigated fish farms to these bacterial infections were 52.22% and the highest incidence of infections were due to staphylococcosis (5.27%) and streptococcosis/lactococcosis (16.10%). Furthermore, the seasonal incidence of these bacterial infections during spring, summer and autumn were 40.83%, 6.66% and 49.61%, respectively. The results of this study show that the farmed rainbow trout of Haraz region are affected with different bacterial infections.

Keywords: Haraz River, rainbow trout, bacterial infections.

*Corresponding author: Soltani, M.

Address: Department of Fish diseases and hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. Tel: 021-61117094

Email: msoltani@ut.ac.ir