

ارزیابی مدیریت بهداشتی مراکز تکثیر و پرورش ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان در استان مازندران

*مریم قیاسی^۱، سیدجلیل ذریه زهرا^۱، علیرضا باهنر^۳، رضا پورغلام^۱، سیدمحمد وحید فارابی^۱،
محمد بینایی^۱ و علی‌اصغر سعیدی^۱

^۱پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ^۳دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۲۷

چکیده

طی سال‌های ۱۳۸۵، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ به ترتیب اطلاعات مربوط به وضعیت بهداشتی ۲۳، ۲۱ و ۲۰ مزرعه تکثیر و پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان در استان مازندران واقع در مناطق هراز، دو هزار و سه هزار تنکابن، ساری و چالوس در قالب پرسشنامه جمع‌آوری گردید. نتایج نشان داد که میانگین تولید مزارع از ۷۵/۳ تن در سال ۱۳۸۵ به ۱۰۶/۴ تن در سال ۱۳۸۷ رسیده است و این در حالی بود که تغییری در سطح زیر کشت و حجم آب مصرفی که در ۹۰ درصد موارد از رودخانه تامین گشته بود، مشاهده نگردید. از طرفی با بروز بیماری در ۵۶ درصد مزارع در سال ۸۵، ۷۱ درصد در سال ۸۶ و ۸۵ درصد در سال ۸۷ نشان از رشد صعودی این پدیده در مزارع داشت که مهم‌ترین بیماری عفونی گزارش شده استرپتوکوکوزیس با درصد فراوانی ۵۳، ۷۲ و ۸۳ درصد به ترتیب طی سال‌های ۸۵، ۸۶ و ۸۷ بود. همچنین نتایج فعالیت‌های درمان و ضدعفونی نشان داد که به ترتیب در سال ۸۵، ۳۴/۷ درصد مزارع، در سال ۸۶، ۷۱/۴ درصد مزارع و در سال ۸۷، ۷۵ درصد مزارع اقدام به انجام ترکیبی از عملیات ضدعفونی و درمان داشته‌اند و در این میان، بیشترین داروی مصرفی در مزارع آنتی بیوتیک‌ها بودند که در سال ۸۵، ۱۸/۸ درصد در سال ۸۶، ۳۴/۴ درصد و در سال ۸۷، ۵۲/۸ درصد بود. همچنین بالابودن میزان ازت آزاد و پراکساید جیره غذایی موجب مسمومیت و بروز تلفات در ماهیان مزارعی که غذای دستی مصرف نموده و از انبارداری مناسبی برخوردار نبودند نیز وجود داشت. نتایج نشان داد که افزایش تولید در واحد سطح بخاطر افزایش وزن بازاری ماهی بدون ملاحظات بهداشتی در سال‌های اخیر تبعاتی چون افزایش بروز بیماری و بروز تلفات قابل ملاحظه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: مدیریت بهداشتی، استان مازندران، قزل‌آلای رنگین‌کمان

مقدمه

کننده این ماهی در جهان است. بررسی‌ها نشان داده که میزان تولید این ماهی از ۴۹۹۴ در سال ۱۳۷۷ به ۷۳۶۴۲ تن در سال ۱۳۸۸ رسیده است (ذریه‌زهرا و همکاران، ۱۳۸۴؛ سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۸). استان مازندران از استان‌های مستعد پرورش ماهیان سردآبی محسوب می‌گردد و طی چند سال گذشته میزان تولید ماهی قزل‌آلا در این استان از رشد چشمگیری برخوردار بوده، به نحوی که میزان تولید

قزل‌آلای رنگین‌کمان به جهت سازش خوب با شرایط پرورش متراکم، عادت‌پذیری به غذای دستی و برخورداری از سرعت رشد مناسب به صورت ماهی شماره یک اکثر کارگاه‌های تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی در بیشتر نقاط جهان درآمده است (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۹) و ایران در بین ۹ کشور مهم تولید

*مسئول مکاتبه: ghiasimaryam4@gmail.com

شده و موجب بروز تلفات می‌گردد (Reno, ۱۹۹۸). با توجه به آنچه که گفته شد به نظر می‌رسد استفاده از اصول اپیدمیولوژی در فهم چگونگی بروز بیماری و نیز حفظ امنیت زیستی از اهمیت زیادی برخوردار است (Lilley و همکاران، ۱۹۹۸؛ Morgan, ۲۰۰۱). حفظ امنیت زیستی در آبی‌پروری مشکل است ولی غیر ممکن نیست. توجه به شناسایی دقیق وقایع پیش آمده در سیستم پرورش، توجه درست به تجزیه و تحلیل چگونگی بروز بیماری‌ها و راه‌های انتقال آنها و نیز شناسایی جنبه‌هایی که احتمال توسعه بیماری را میسر می‌سازند بخشی از رهیافت‌های اپیدمیولوژی است که در مطالعه یک جمعیت بدست می‌آید و در سیستم‌های تولید و پرورش آبیان قابل استفاده است. با توجه به این مسایل، بینش سازمان یافته و ارزشمندتری در درک فرآیند بیماری فراهم شده و برنامه‌ریزی موثر در کنترل بیماری‌ها با دقت و سهولت بیشتری صورت یافته که در نهایت منجر به کاهش تلفات می‌گردد (Thruifield, ۱۹۹۵). بر این اساس، در این بررسی تلاش شده است طی یک پایش سه ساله کلیه عوامل موثر مدیریتی در بروز بیماری و تلفات در مزارع منتخب استان مازندران در حد امکان مورد بررسی و بازبینی قرار گیرد تا به این ترتیب مهم‌ترین عوامل خطر ساز پیش‌روی این صنعت در استان بازبینی و اهمیت آنها مورد ارزیابی قرار گیرد.

مواد و روش کار

در این بررسی، مزارع شاخص تکثیر و پرورش ماهی قزل‌آلا (*Oncorhynchus mykiss*) واقع در استان مازندران به شرح ذیل مورد بررسی قرار گرفت. در آغاز اطلاعات مربوط به مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی از اداره کل شیلات استان مازندران تهیه گردید. در مرحله بعد بر اساس تعداد کل مزارع

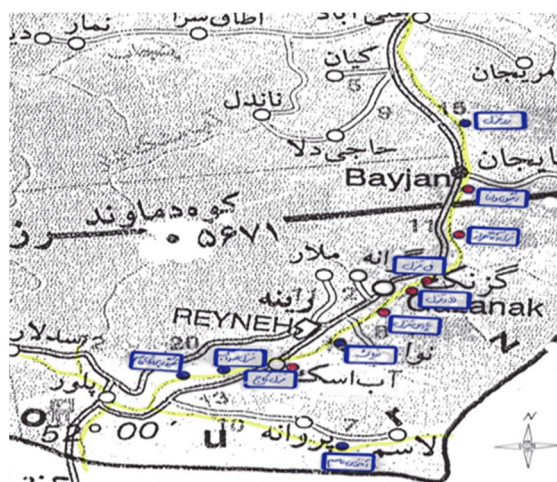
این ماهی از ۶۶۴ تن در سال ۱۳۷۷ به ۸۵۰۷/۵ تن در سال ۱۳۸۸ رسیده است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۹).

هر چند تولید آبی‌پروری به‌عنوان غذا، صنعتی رو به گسترش است، لیکن بیماری‌ها یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده و خسارت‌زا بر این صنعت است. بیماری‌های ماهیان، شامل بیماری‌های غیر عفونی (محیطی، تغذیه‌ای، ژنتیکی) و بیماری‌های عفونی می‌باشند که بیماری‌های عفونی به‌علت مسری بودن دارای جایگاه ویژه‌ای بوده و در صورتی که خسارت ماهیان تلف شده، هزینه درمان و کاهش میزان رشد ماهیانی که بعد از بیماری بهبود می‌یابند، محاسبه شود منجر به افزایش قیمت تولید و سود کم آبی‌پروران می‌گردد. اگرچه برآورد می‌شود که ۱۰ درصد ماهیان در اثر بیماری‌های عفونی تلف می‌گردند، لیکن به‌جز عوامل عفونی، تلفات ناشی از جیره غذایی نامناسب و نیز شرایط محیطی بد نیز این میزان را افزایش می‌دهد (Leong و Fryer, ۱۹۹۳).

به‌دلیل پیچیدگی محیط آبی پرورش، تعیین علت اصلی بروز بیماری و تلفات امری مشکل است، زیرا این مسئله نتیجه‌نهایی مجموعه‌ای از وقایع مرتبط به هم شامل دخالت فاکتورهای محیطی، وضعیت سلامت ماهی، حضور یک عامل عفونی، ضعف مدیریت پرورش و سایر فعالیت‌های مدیریتی است (Subasinghe, ۲۰۰۵). به‌عبارت دیگر، به غیر از خصوصیات عامل بیماری‌زا، بروز بیماری به چندین فاکتور میزبان مانند سن، اندازه، مرحله رشد، تغذیه، وضعیت تولید مثل و وضعیت ایمنی بستگی دارد. علاوه بر اینها، فاکتورهای مستعدکننده چون تراکم بالا، پایین بودن کیفیت آب، تغییرات درجه حرارت آب، کیفیت پایین خوراک و حمل و نقل استرس قابل ملاحظه‌ای به ماهیان وارد می‌کند که موجب افزایش حساسیت ماهیان به طیف وسیعی از عوامل بیماری‌زا

هراز، ۸ مزرعه در دو هزار و سه هزار تنکابن، ۲ مزرعه در ساری و ۲ مزرعه در کلاردشت چالوس بود.

استان، وضعیت پراکنش جغرافیایی، میزان تولید و نوع فعالیت، مزارع مورد نظر انتخاب گردیدند. در این تحقیق، ۲۳ مزرعه تکثیر و پرورش در کل استان مازندران انتخاب شد که شامل ۱۱ مزرعه در منطقه



شکل ۱- نمایی شماتیک از مزارع انتخاب شده در منطقه هراز

ایجاد کننده مسمومیت، انجام فعالیت‌های درمان، کنترل و پیشگیری و نوع عوامل دارویی و ضد عفونی کننده مصرف شده بودند. اطلاعات بدست آمده سپس در نرم‌افزار Excel 2010 وارد و طبقه‌بندی و با نرم‌افزار SPSS 18 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از آنالیز اطلاعات پرسشنامه‌ای که طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۷ تکمیل شده است بطور خلاصه در جدول‌های ۱ تا ۵ آمده است.

اطلاعات مورد نیاز در این بخش با تکمیل پرسشنامه انجام گردید که در هر سال طی دوبار مراجعه کلیه اطلاعات مربوط به عملکرد سالانه هر مزرعه بر اساس اطلاعات صاحب مزرعه یا مدیر فنی اخذ می‌گردید. لیکن به دلیل عدم همکاری برخی مزارع، تعداد مزارع در سال ۸۶ و ۸۷ به ترتیب به ۲۱ و ۲۰ مزرعه تقلیل یافت. این اطلاعات شامل مساحت، حجم مفید و تعداد استخرهای پرورشی، میزان تولید ماهی، منابع آب مصرفی، سازه‌ها و یا تجهیزات مرتبط با پرورش و انبار نگهداری غذا و مواد دارویی، پیشینه آلودگی و بیماری در مزارع، میزان تلفات، نوع بیماری رخ داده در مزرعه، وقوع مسمومیت، عوامل

جدول ۱- میانگین توزیع کمی تعداد، مساحت، حجم مفید و میزان تولید استخرهای مزارع پرورشی تحت مطالعه ماهیان سردآبی استان مازندران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ (انحراف معیار \pm میانگین)

سال	تعداد مزارع	تعداد استخر	مساحت مفید (متر مربع)	حجم مفید (متر مکعب)	میزان تولید (تن)
۱۳۸۵	۲۳	363 ± 167	35747 ± 1267	48564 ± 9673	753 ± 166
۱۳۸۶	۲۱	321 ± 139	34571 ± 1613	45952 ± 3188	1063 ± 179
۱۳۸۷	۲۰	315 ± 142	3455 ± 2174	46473 ± 549	1065 ± 243

جدول ۲- درصد وجود امکانات مرتبط با تکثیر و پرورش و انبار و مواد دارویی مزارع تحت مطالعه ماهیان سردآبی استان مازندران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۵

مشخصات	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
تهویه	۳۹/۱	۳۵	۳۳/۳
سیستم خنک کننده	۰	۰	۰
سیستم ثبت حرارت و رطوبت	۰	۰	۰
سیستم هوادهی	۳۰/۴	۴۷/۶	۶۰

جدول ۳- درصد فراوانی پیشینه بیماری، مسمومیت و تلفات مزارع پرورشی تحت مطالعه ماهیان سردآبی استان مازندران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۵.

مشخصات	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
درصد مزارع با پیشینه بیماری	۵۷	۷۲	۸۵
درصد مزارع با ثبت مسمومیت	۲۲	۵	۵
درصد تلفات	۲۴/۸	۲۶/۵	۲۸

جدول ۴- درصد فراوانی تلفات در گروه‌های سنی مختلف قزل‌آلا رنگین‌کمان در مزارع تحت مطالعه ماهیان سردآبی استان مازندران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۵.

سن ماهی	سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
۵-۱ ماهه	سال	۳۸	۱۵	۱۴
۱۰-۵ ماهه		۱۶	۲۶	۴۶
۲۰-۱۰ ماهه		۴۰	۴۹	۶۱

جدول ۵- درصد فراوانی آلودگی‌ها و بیماری‌ها در مزارع تحت مطالعه ماهیان سردآبی استان مازندران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۵

بیماری	سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
استرپتوکوکوزیس		۵۳	۷۲	۸۲
ساپروولگنیازیس		۰	۰	۵۳
بیماری دهان قرمز		۰	۷	۱۲
ایک		۱۵	۷	۰
استافیلوکوکوزیس		۸	۰	۰
مشکوک به IPN		۷	۰	۰
بیماری میکروبی نامشخص		۴	۳	۱۲

آزاد و پراکسید غذا مهم‌ترین عامل مسمومیت ماهیان گزارش شد. در سال‌های ۸۵، ۸۶ و ۸۷ به ترتیب ۵، ۸/۵ و ۱۳/۲ درصد بوده است. در نتایج حاصل از ثبت عملیات پیشگیری، کنترل و

طی این بررسی مشخص گردید که منبع تامین آب ۹۰ درصد مزارع در امر پرورش رودخانه است و ۱۰ درصد از آب پشت سد استفاده می‌کنند. همچنین بالابودن میزان ازت

درمان مشخص گردید که در سال ۱۳۸۵، ۳۴/۷ درصد مزارع، در سال ۱۳۸۶، ۷۱/۴ درصد مزارع و در سال ۱۳۸۷، ۷۵ درصد مزارع اقدام به انجام ضدعفونی و درمان داشته‌اند. بیشترین داروی مصرفی در مزارع آنتی بیوتیک‌ها بودند که درصد مصرف آنها طی سال‌های ۸۵ تا ۸۷ به ترتیب ۱۸/۸، ۳۴/۴ و ۵۲/۸ درصد بود.

بحث

در برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸) برآورد تولید قزل‌آلای رنگین‌کمان ۵۹۰۰۰ تن بود، در حالی که میزان تولید در پایان ۱۳۸۷ بالغ بر ۶۲۶۳۰ تن بوده است. این افزایش تولید با توجه به محدودیت در واحد سطح کشت، مدیون افزایش تولید در واحد سطح است و این به معنی حرکت به سمت پرورش‌های متراکم است (ابراهیم‌زاده موسوی و همکاران، ۱۳۸۶). نتایج مربوط به توزیع کمی مساحت زیر کشت و حجم مفید استخرها طی این بررسی تغییر زیادی نداشت لیکن میزان تولید که در سال ۸۷ تقریباً یک و نیم برابر سال ۸۵ بود که نشان از تولید متراکم‌تر است. این افزایش در حالی بود که تعداد ۲۳ مزرعه در سال ۱۳۸۵ بررسی شده، حال آنکه افزایش تولید مشاهده شده مربوط به تولید تنها ۲۰ مزرعه در سال ۱۳۸۷ بوده است. با توجه به آمار تولید استان مازندران در دهه گذشته، یک افزایش تقریباً ۱۳ برابری در تولید این ماهی بوجود آمده و بیشترین تولید مربوط به سال ۸۸-۸۴ بوده است که تغییر چندانی در سطح زیر کشت ایجاد نگردیده و این افزایش صرفاً مدیون تولید متراکم‌تر و یا پرورش اوزان بالا بوده است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۹). افزایش تراکم، محیطی پر استرس

را فراهم می‌کند که در صورت عدم ایجاد شرایط مطلوب موجب بروز بیماری در ماهیان می‌گردد. به همین دلیل تولید متراکم ماهیان اگر بدون در نظر گرفتن جنبه‌های امنیت زیستی و بهداشتی انجام گردد با مشکلات متعددی روبرو خواهد شد (Blanco و همکاران، ۲۰۰۰). نتایج بدست آمده در این بررسی نشان داده است که طی سال‌های ۸۷-۸۵، تعداد مزارع با پیشینه آلودگی و بیماری‌ها افزایش داشته است، بطوری که از ۵۶ درصد مزارع در سال ۸۵ به ۷۱ درصد مزارع در سال ۸۶ و ۸۵ درصد مزارع در سال ۸۷ رسیده است. با توجه به آنچه که گفته شد، تاثیر افزایش بروز بیماری‌ها در نتایج ثبت عملیات پیشگیری و کنترل و درمان منعکس می‌گردد به این ترتیب که به تدریج بر شدت فعالیت درمان و ضدعفونی افزوده شده است. به عبارت دیگر، افزایش بروز بیماری‌ها و نیز توجه به عواقب سنگین آن صاحبان مزارع را به توجه بیشتر به ضرورت این امر واداشته است و این مسئله کاملاً با درصد مزارع مواجه شده با بیماری کاملاً قابل توجه است. با توجه به نتایج بیشترین بروز بیماری‌های باکتریایی در تابستان گزارش شده است. در بررسی که واردی و همکاران (۱۳۸۶) بر تاثیر فعالیت مزارع پرورش ماهی در رودخانه هراز بر میزان بار میکروبی این رودخانه داشتند، مشخص گردید که ترتیب فزونی فصلی تعداد باکتری‌ها به ترتیب تابستان <بهار< پاییز <زمستان بوده است و این امر را ناشی از افزایش دما، ورود فاضلاب مزارع و سایر فعالیت‌های انسانی موثر در افزایش بار میکروبی آب دانسته‌اند. همچنین وجود درصد بالای باکتری‌های هتروتروف در تابستان نشان‌دهنده بالابودن بار آلی آب است که می‌تواند پس از دما نقش مهمی در تقویت

۱۳۸۴؛ ذریه‌زهرا و همکاران، ۱۳۸۴؛ زاهدی طبرستانی و سعیدی، ۱۳۸۶؛ قیاسی و زاهدی، ۱۳۸۶) و عدم گزارش تلفات سنگین ناشی از این باکتری به نظر می‌رسد بیماری ناشی از این باکتری به شکل اندمیک در آمده است.

روند افزایشی بیماری‌های باکتریایی کاملاً توجیه کننده افزایش مصرف آنتی بیوتیک‌ها نیز هست. بطوری‌که درصد مصرف این گروه از داروها از ۱۸/۸ درصد در سال ۸۵ به ۵۲/۸ درصد در سال ۸۷ می‌رسد. اپیدمی ساپروولگنیازیس مشکل جدی دیگر پرورش‌دهندگان بود که بروز اپیدمی آن در زمستان ۱۳۸۷ و در ماهیان پروری با اوزان بیش از ۵۰۰ گرم ثبت گردید. اصولاً ساپروولگنیازیس جلدی پس از دستکاری‌های نامناسب (خصوصاً در ماهیان مولد در فصل تکثیر) و یا هر آسیب تروماتیک دیگر وارد آمده به پوست ناشی از تراکم بالا، ضایعات و زخم‌های ناشی از بیماری‌های ویروسی، باکتریایی و انگل‌های خارجی و نیز آلاینده‌ها، ایجاد می‌گردد، لیکن مطالعات نشان داده است که درجه حرارت پایین آب یکی از عوامل بروز ساپروولگنیازیس است. معمولاً بروز ساپروولگنیازیس در دمای کمتر از ۱۸ درجه سانتی‌گراد و بیشترین بروز آن در دمای کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، زیرا تولید زئواسپور با افزایش درجه حرارت کاهش می‌یابد (Roberts, ۲۰۱۱). رسیدگی جنسی یکی دیگر از عوامل مستعد کننده بروز اپیدمی این بیماری در ماهیان پروری است (Cross و Willoughby, ۱۹۸۹). قیاسی و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی بروز اپیدمی ساپروولگنیازیس در تعدادی از مزارع هراز متوجه شدند که متوسط وزن ماهیان بیمار بیش از ۵۵۰ گرم و از نظر جنسی ۸۱/۳ درصد ماهیان نر و ۱۸/۷ درصد ماده بودند (قیاسی و همکاران، ۱۳۸۹). تحقیقات نشان داده است که افزایش سطح سرمی هورمون ۱۱-کتوتوستسترون در

باکتری‌های پاتوژن داشته باشد (واردی و همکاران، ۱۳۸۶). همچنین با توجه به نتایج استرپتوکوکوزیس مهم‌ترین بیماری باکتریایی و عامل تلفات است که شیوع آن در تابستان رخ می‌دهد. لازم به ذکر است که وجود بیماری استرپتوکوکوزیس در ایران برای اولین بار با عاملیت باکتری استرپتوکوکوس فسیوم از یکی از مراکز تکثیر و پرورش قزل‌آلای رنگین کمان منطقه هراز در استان مازندران گزارش گردید (قیاسی و همکاران، ۱۳۸۹). از نظر دامنه حرارتی، رشد عوامل ایجاد کننده استرپتوکوکوزیس به دو گروه گرمابی و سردآبی تقسیم شده‌اند. عواملی که در حرارت بیش از ۱۵ درجه سانتی‌گراد بیماری ایجاد می‌کنند شامل؛ لاکتوکوکوس گارویه، استرپتوکوکوس اینیایی، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، استرپتوکوکوس فسیوم و استرپتوکوکوس پارایوبریس گرمابی و آنهایی که در دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد بیماری‌زا هستند: نظیر واگوکوکوس سالمونی ناروم و لاکتوکوکوس پسیوم سردآبی نامیده می‌شوند (Romalde و همکاران، ۲۰۰۸). در بررسی‌هایی که در مورد شناسایی عوامل استرپتوکوکوی رایج در استان مازندران انجام شده است نیز استرپتوکوکوس اینیایی، آگالاکتیه و فسیوم جداسازی و شناسایی شده‌اند که همگی در دمای بالای ۱۵ درجه سانتی‌گراد (۲۰-۱۸ درجه سانتی‌گراد) قدرت بیماری‌زایی داشتند (پورغلام و همکاران، ۱۳۸۹؛ قیاسی و همکاران، ۱۳۷۹؛ موسوی، ۱۳۸۶). بر اساس نتایج، بیماری دهان قرمز دومین بیماری باکتریای رایج در استان است. با توجه به تعدد گزارشاتی که از جداسازی این باکتری در استان مازندران وجود دارد (به‌روزی و همکاران،

ماهیان قزل‌آلای قهوه‌ای موجب کاهش شدید سلول‌های گابلت می‌شود (Pickering و Pottinger, ۱۹۸۵) همچنین ضایعات جلدی ماهیان تحت تاثیر هورمون ۱۱-کتوتوستسترون بصورت پراکنده و متعدد در سطح بدن بوده که بتدریج کانون‌های عفونت به هم متصل و تقریباً تمام سطح بدن را می‌پوشاند. در حالیکه در زمانی که آسیب تروماتیک به پوست عامل باشد ضایعات بصورت منفرد ایجاد می‌شود (Cross و Willoughby, ۱۹۸۹). بنابراین، به نظر می‌رسد تمایل پرورش‌دهندگان به عرضه ماهی در اوزان بالا (بیش از ۵۰۰ گرم) مشکلاتی چون طولانی شدن دوره پرورش و رسیدگی جنسی ماهیان را به همراه دارد که زمینه بروز چنین مشکلی را در مزارع فراهم می‌کند. در بررسی فراوانی سنی ماهیان قزل‌آلا در معرض تلفات بیشترین تلفات در ماهیان ۲۰-۵ ماهه مشاهده شد. این در حالی است که ماهیان از ۳ ماهگی به استخرهای پرورشی معرفی شده و از این سن به بعد به‌عنوان ماهی پرورشی شناخته می‌شوند و در رده سنی ۱۰-۹ ماهه معمولاً ماهیان به وزن مناسب بازاری (۳۵۰-۳۰۰ گرم) می‌رسند. لیکن در مواردی که تقاضا برای ماهیان با اندازه بالاتر وجود دارد، طول دوره پرورش تا ۲۰ ماه نیز افزایش می‌یابد (Shepherd و Bromage, ۱۹۹۲). طی چند سال اخیر تقاضا برای ماهیان با وزن بیش از ۵۰۰ گرم افزایش یافته است و در اکثر مزارع تکثیر و پرورش قزل‌آلا در استان مازندران متوسط وزن ماهی ارائه شده به بازار بیش از ۵۰۰ گرم است، لذا با توجه به این مسئله و طولانی‌تر شدن مدت دوره پرورش، طبیعی است که بیشترین ابتلا ماهیان به عوامل

بیماری‌زا در این سنین رخ دهد. مسئله بعدی که باید به آن پرداخت، مشکلات تغذیه‌ای و بروز مسمومیت در ماهیان پرورشی است. نتایج نشان داد که در سال‌های ۸۵، ۸۶ و ۸۷ به ترتیب ۵، ۸/۵ و ۱۳/۲ درصد مزارع با بروز تلفات ناشی از مسمومیت غذایی روبرو شده اند که بروز تلفات با تغییر جیره قطع شده است و بر اساس نتایج ثبت شده علت مسمومیت بالا بودن میزان TVN و پراکساید ذکر گردیده است. از مهم‌ترین عوامل افزایش این دو فاکتور در غذا شرایط نامناسب انبارداری، افزایش دما و رطوبت ذکر شده است (Lanka, ۲۰۰۰). در شرایط نامناسب حرارت و رطوبت فساد پروتئین و چربی موجود در غذا به ترتیب موجب افزایش TVN و پراکساید شده و مصرف آنها موجب بروز اختلالات کبدی و کلیوی می‌گردد و با پیشرفت آسیب‌های وارده مرگ اتفاق می‌افتد (Hamilton و Kristein, ۲۰۰۸). با توجه به نتایج در خصوص سازه‌های مرتبط با پرورش مشاهده می‌شود که انبار تمام مزارع فاقد سیستم خنک کننده و ثبت حرارت و رطوبت بوده و کمتر از نیمی از مزارع از سیستم تهویه در انبار برخوردار بودند. با توجه به آنچه که گفته شد، به نظر می‌رسد ادامه مدیریت مزارع بدین صورت جوابگوی افزایش تولید مورد تقاضا بوده و بی‌توجهی به روش‌های نوین در امر مدیریت آب و سازه، تغذیه و انبارداری مواد غذایی، شیوه‌های جدید پیشگیری چون استفاده از واکسن و محرک‌های ایمنی، روش‌های نوین تشخیصی، مدیریت صحیح در دارو درمانی، رعایت استاندارد وزن ماهیان عرضه شده به بازار، به تدریج موجب تضعیف تولید و راندمان آن می‌گردد.

منابع

- ۱- ابراهیم‌زاده موسوی، ح.ع.، حسینی‌فرد، م.، خسروی، ع.ر.، سلطانی، م.، و یوسفیان، م. ۱۳۸۶. جداسازی و شناسایی قارچ‌های ساپروفیت از آلودگی قارچی تخم ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در مزارع تکثیر استان مازندران، مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره ۶۲، شماره ۳، ۱۶۸-۱۶۳.
- ۲- بهروزی، ش.، جلالی، ب.، سلطانی، م.، مهرابی، م.ر.، زاهدی طبرستانی، ا.، حبیبی، ف.، قیاسی، م.، و عقلمندی، ف. ۱۳۸۴. بررسی آلودگی‌های انگلی و باکتریایی در مزارع پرورش ماهیان سردآبی و گرم‌آبی در استان مازندران، گزارش نهایی ۸۱/۶۲۹ گ ن، موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر.
- ۳- پورغلام، ر.، لالویی، ف.، سعیدی، ع.ا.، زاهدی، ا.، صفری، ر.، تقوی، م.ج.، نصراله‌زاده، ح. و پورغلام، ح. ۱۳۸۹. شناسایی مولکولی بعضی از عوامل ایجاد کننده استرپتوکوکوزیس در مزارع پرورش قزل‌آلا در ایران، شانزدهمین کنگره دامپزشکی ایران، ۹-۷ اردیبهشت، ۱۵۹.
- ۴- ذریه‌زهر، ج.، سلطانی، م.، شریف‌پور، ع.، سعیدی، ع.ا.، و مهرابی، م.ر. ۱۳۸۴. بررسی مقدماتی امکان ردیابی علل عفونی (ویروسی-باکتریایی) سندرم تلفات نوزادان و ماهیان جوان قزل‌آلای رنگین‌کمان (استان‌های تهران، مازندران، گیلان، مرکزی، کرمان، فارس و کهگیلویه و بویراحمد)، گزارش نهایی ۸۴/۴۷۰ موسسه تحقیقات شیلات ایران
- ۵- زاهدی طبرستانی، ا. و سعیدی، ع.ا. ۱۳۸۶. مروری بر باکتری‌های بیماریزا (گروه آنتروباکتریاسه) جدا شده از ماهیان قزل‌آلای استخرهای پرورشی استان مازندران، مجموعه خلاصه مقالات پنجمین گردهمایی دامپزشکان علوم بالینی ایران، ۲۵-۲۳ بهمن، اهواز، ۱۷.
- ۶- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۸. دفتر برنامه و بودجه، گروه آمار و مطالعات توسعه شیلاتی.
- ۷- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۹. دفتر برنامه و بودجه، گروه آمار و مطالعات توسعه شیلاتی.
- ۸- قیاسی، م. و زاهدی، ا. ۱۳۸۶. شناسایی عوامل بیماری‌زا در مزارع تکثیر و پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان در استان مازندران، سمینار ملی زیست‌شناسی، اردیبهشت، مرنند، ۱۱۱.
- ۹- قیاسی، م.، زاهدی، ا. و خوش‌باور رستمی، ح.ع. ۱۳۷۹. بروز اپیدمی استرپتوکوکوزیس (*Streptococcus*) در ماهیان مولد قزل‌آلای رنگین‌کمان، اولین همایش بهداشت و بیماری‌های آبزیان، ۲۷-۲۵ بهمن، اهواز، ص ۵۲.
- ۱۰- قیاسی، م.، باباعلیان، ع.ر.، بینایی، م.، بهروزی، ش. و سعیدی، ع.ا. ۱۳۸۹. بروز اپیدمی ساپروولگنیازیس در ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان پرورشی در استان مازندران، شانزدهمین کنگره دامپزشکی ایران، ۹-۷ اردیبهشت، تهران، ۱۵۹.
- ۱۱- موسوی، س. ۱۳۸۶. بررسی بروز استرپتوکوکوزیس و استافیلوکوکوزیس در مزارع منتخب تکثیر و پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان.
- ۱۲- واردی، ا.، نگارستان، ح.، واحدی، ف.، سلیمان‌رودی، ع.، غلامی‌پور، س.، صفری، ر.، نجف‌پور، ش.، نصراله‌زاده، ح.، افرازی، م.ج.، یعقوب‌زاده، ز. و زاهدی، ا. ۱۳۸۶. بررسی تاثیر متقابل فعالیت‌های تولیدی بر اکوسیستم‌های حوضه دریای خزر، فعالیت مزارع تکثیر و پرورش رودخانه هراز، انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- ۱۳- وثوقی، غ.ح. و مستحیر، ب. ۱۳۷۹. ماهیان آب شیرین، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۱۳۹-۱۳۷.
14. Blanco, M.M., Gibello, A., and Fernandez-Garayzabal, J.F., 2000. Influence of fish health management: Bases, procedures and economic implication, <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c51/00600289.pdf>, 45 – 49.
15. Cross, M.L., and Willoughby. L., 1989. Enhanced vulnerability of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) to Saprilegnia infection, following treatment of the fish with an androgen, *Mycology Research*, 93 (3): 379-402.
16. Hamilton, C.R., and Kristein, D., 2008. Dose rancidity, as measured by peroxide value, affect animal performance, <http://www.ralstonanalytical.com/npal2/>
17. Lanka, S., 2000. The evaluation of functional properties of fish meal, final project, UNU-Fisheries Training Program, Ariyawanza University Iceland.

18. Leong, J.C., and Fryer, J.L., 1993. Viral vaccines for aquaculture. *Annual Review of Fish Diseases*, 4:225-240.
19. Lilley, J.H., Callinan, R.B., Chinabut, S., Kanchanakhan, S., Mc Rac, I.H., and Philips, M.J., 1998. Epizootic ulcerative syndrome (EUS) Technical hand book, The Aquatic Health Research Institute, Bangkok, pp: 88.
20. Morgan, K.L., 2001. Epizootic ulcerative syndrome: an epidemiological approach, pp. 209–214. In Rodgers, C.J. (Ed.) *Risk Analysis in aquatic animal health*, proceeding of international conference held in Paris, France, February 8 – 10, 2000 ,OIE, 346 pp.
21. Pottinger, T.G., and Pickering, A.D., 1985. Change in skin structure associated with elevated androgen level in maturing male brown trout, *Salmo trutta*. *Journal of Fish Biology*, 26: 745– 753.
22. Reno, P.W., 1998. Factors involved in the dissemination of disease in fish populations. *Journal of Aquatic Animal Health*, 10: 160-171.
23. Roberts, R.Y. 2001 . *Fish Pathology*, third edition, Sunders, chapter 12: 380-412.
24. Romalde, J.L., Ravelo, C., Valdés, I., Magariños, B., de La Fuente, E., and San Martín, C., 2008. *Streptococcus phocae*, an emerging pathogen for salmonid culture, *Veterinary Microbiology*, 130:198-207.
25. Shepherd, J., and Bromage, N., 1992. *Intensive Fish Farming*. Blackwell Scientific Publications , Oxford, England. 416pp.
26. Subasinghe, R.P. 2005. Epidemiological approach to aquatic animal health management: opportunities and challenges for developing countries to increase aquatic production through aquaculture, *Preventive veterinary medicine*, 67:117-124.
27. Thruifield, M. 1995. *Veterinary Epidemiology*, Blackwell science Ltd, Oxford, UK.

**Evaluation of health management of breeding and rearing rainbow trout
(*Oncorhynchus mykiss*) farms in Mazandaran province**

***M. Ghiasi¹, S.J. Zorieh Zahra², A.R. Bahonar³, R. Pourgholam¹,
S.M.V. Farabi¹, M. Binaii¹ and A.A. Saeedi¹**

¹Caspian Sea Ecology Research Center,

²Iranian Fisheries Research Organization,

³Veterinary faculty of Tehran University

Abstract

Health status information of 23, 21 and 20 breeding and rearing rainbow trout farms were gathered as questionnaire 2006 to 2008, respectively. The selected farms were located in Haraz, Dohezar and Sehezar regions of Tonekabon, Sari and Chalous. The results showed that farm production have increased from 75.3 tons in 2006 to 106.4 tons in 2008. However, no changes were seen in acreage and consumed water volumes which in 90% were obtain from rivers. We have observed an increase in the incidence of disease as 56% in 2006, 71% in 2007 and 85% in 2008, respectively. The most important infectious diseases were reported Streptococcosis that incidence percent were 53%, 72% and 83%, respectively from 2006 to 2008. The results of treatment and disinfection activities have been shown an increase from 2006 to 2007 (respectively, 34.7%, 71.4% and 75%). Antibiotics were the most important drug in selected farms during survey times and their consumption was increased year to year (18.8% in 2006, 34.4% in 2007 and 52.8% in 2008). TVN and peroxide high rates were other factors of fish mortality that were related to poor storage condition and were observed usually in fish were feed to wet diet. The results have been shown an increase production regardless to health management will case fish mortality and sever economic losses.

Keywords: Health management, Mazandaran province, *Oncorhynchus mykiss*.

*Corresponding author; ghiasimaryam4@gmail.com