مجله علوم و فنون شیلات
دوره ۱۱ شماره ۲، بهار ۱۴۰۱، صفحات ۱۷۴ تا ۱۸۶

پایش و ارزیابی عوامل خطر محیطی و مدیریتی در بروز بعضی از بیماری های ویروسی خاص در برخی مراکز تکثیر و پرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) کشور

عیسی شریف پور[۱]، رامین پورزاهدی[۲]، ابوالفضل سپهداری[۱*]، شاپور کاکولکی[۱]، سلطنت نجار لشگری[۳]

۱- بخش بهداشت و بیماری های آبزیان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۲- اداره بهداشت و مدیریت بیماری های آبزیان، اداره کل دامپزشکی استان تهران، سازمان دامپزشکی کشور، تهران، ایران
۳- مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تنکابن، ایران

چکـــیده

این مطالعه به منظور پایش و ارزیابی عوامل خطر محیطی و مدیریتی در بروز بعضی از بیماریهای ویروسی خاص ازابتدای سال ۱۳۹۶ تا شروع تابستان سال ۱۳۹۷ در یکی از مزارع پرورشی شهرستان فیروزکوه در استان تهران اجرا گردید. بازدید از مزرعه هر ماه دوبار با رعایت کلیه اقدامات ایمنی زیستی به عمل آمد و برخی عوامل فیزیکی و شیمیایی آب به صورت روزانه ثبت گردید. نمونه گیری از کلیه محموله های تخم چشم زده وارد شده از خارج از کشور و نیز از لارو ها پس از شروع شنای فعال و جذب کیسه زرده برای انجام تست **RT-PCR** جهت تشخیص آلودگی های ویروسی بعمل آمد. آزمایش های ویروس شناسی، باکتری شناسی، انگل شناسی و قارچ شناسی در مزرعه پرورشی و آزمایشگاه انجام شد. تمامی مشاهدات بالینی، ماکروسکوپی و میکروسکوپی و نیز کلیه عوامل مدیریتی تولیدی، بهداشتی، عوامل فیزیکی و شیمیایی موثر در بروز بیماری های ویروسی بررسی و ثبت گردید. در مشاهدات بالینی از ماهی ها علایمی نظیر کم اشتهایی، تجمع در حاشیه و نزدیک خروجی استخر، لاغری، بیرون زدگی یک طرفه و دو طرفه چشم، تجمع و رسوب رنگدانه ملانین، زخم های پوستی، خونریزی در ناحیه بطنی و چشمی، خون ریزی های سرسوزنی در ناحیه بطنی، مدفوع رشته ای، تلفات بالا و ماهیان در حال مرگ فراوان دیده شد. نتیجه بررسیهای آزمایشگاهی نشان داد که بچه ماهی های قزل آلا آلوده به ویروس **IHN** بوده و نتیجه تست آنها مثبت اعلام شد. این بیماری موجب تلفات حدود ۸۰٪ بچه ماهی های حاصل از تخم های چشم زده وارداتی شد. موارد تلفات دیگری نیز با علل متفاوت از جمله: حمله شب هنگام سمور آبی، تردد کارکنان مزرعه در دیگر مزارع و انتقال آلودگی، عدم ضدعفونی خودروها هنگام ورود و خروج و مسمومیت شدید غذایی در بچه ماهیان ثبت شد. با توجه به نتایج این تحقیق، دستورالعمل های علمی و کاربردی جهت کاهش مخاطرات محیطی و مدیریتی موثر در بروز بیماری ها ارائه شد.

کـــلید واژه‌ها: قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، بیماری های ویروسی، ایمنی زیستی، پایش و ارزیابی، عوامل خطر محیطی و مدیریتی

نوع مقـاله

مقاله پژوهشی اصیل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۱۵
تاریخ چاپ الکترونیکی: ۱۴۰۱/۰۳۲/۳۰

***نویسنده مسول:**
asepahdari@yahoo.com

مقدمه

در میان آبزیان پرورشی کشور، ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) به عنوان مهمترین گونه پرورشی سردآبی جایگاه خاصی داشته و استانهای چهار محال و بختیاری، مازندران، لرستان، کهگیلویه و بویر احمد، آذربایجان غربی، فارس و تهران دارای بیشترین تولید در بین استانهای کشور هستند. در برنامه های توسعه شیلات ایران با پیش بینی نرخ ۱۵ درصدی رشد

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

سالیانه، تولید ماهی قزل آلای رنگین کمان در افق سال ۱۴۰۴ به حدود ۴۰۲ هزار تن خواهد رسید [۱]. یکی از مهمترین چالشهای تولید قزل آلای پرورشی کشور، وابستگی شدید تولید به واردات تخم چشم زده و تلفات ناشی از بروز بیماریهای خطرناک متعاقب آن در سالهای اخیر بوده است که ضمن ایجاد وابستگی به کشورهای خارجی، سالانه میلیاردها تومان به تولید کنندگان خسارت وارد می نماید. بر اساس آمار گمرکات کشور واردات تخم چشم زده قزل آلای رنگین کمان در سال ۱۳۹۷ تعداد ۵۰۰ میلیون عدد بوده که ۵ میلیون و ۷۰۰هزار دلار ارز از کشور خارج کرده است و در سال ۱۳۹۸ واردات تخم چشم زده ماهی قزل آلا ۲۵۰ میلیون عدد به ارزش بیش از ۷ میلیون دلار بوده است [۲]. واردات تخم چشم زده قزل آلا از کشورهایی نظیر استرالیا، فرانسه، دانمارک، ایتالیا، نروژ، اسکاتلند و آمریکا طی دهه اخیر و نقل و انتقال آنها به استان های مختلف کشور به احتمال زیاد باعث انتقال و شیوع بیماریهای مختلف در مزارع تکثیر و پرورش کشور شده است که این وضعیت ضمن به تعطیلی کشاندن بعضی مراکز تکثیر، خطر سرمایه گذاری و تولید را در این بخش افزایش داده است. یکی دیگر از چالشهای مهم در تولید ماهیان قزل آلای رنگین کمان در کشور تلفات ناشی از بروز بیماریهای ویروسی است که خسارت به تولید کنندگان و کاهش تولید پروتئین سفید، واردات تخم چشم زده و وابستگی این صنعت را به همراه دارد [۲]. به منظور جبران و حل این چالشها بایستی امکان تولید و توزیع مولدین، بچه ماهی و تخم چشم زده سالم و عاری از بیماری در کشور فراهم [۳] و از خروج ارز برای واردات تخم چشم زده جلوگیری شود. در پی وقوع بیماریهای مهلک ویروسی، بخصوص بیماری ویروسی سپتی سمی هموراژیک (VHS) و بروز تلفات شدید ماهیان قزل آلای پرورشی در سال ۱۳۹۲، این صنعت با مشکلات و مخاطرات فراوانی روبرو شده است [۴]. بیماریهای ویروسی مهمی که می توانند ماهیان قزل آلا را آلوده کنند و موجب تلفات شوند عبارتند از: نکروز عفونی پانکراس (IPN)، نکروز عفونی بافت های خونساز (IHN) و سپتمی سمی هموراژیک ویروسی (VHS) که هر سه بیماری فوق الذکر در ایران ثبت و گزارش شده است [۵]. در راستای رفع نگرانیهای موجود، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور بر اساس تاکید بر لزوم تولید قزل آلای عاری از بیماریهای خاص نسبت به تدوین، ارائه و اجرای طرح کلان ملی "کسب و انتقال دانش فنی برای تولید انبوه قزل آلای رنگین کمان عاری از عوامل بیماری زای خاص (SPF) در کشور و قطع وابستگی به محصولات خارجی" با مشارکت معاونت علمی وفناوری ریاست جمهوری، استانداری مازندران و همکاری سازمان شیلات ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی اقدام نموده است. هدف از اجرای این طرح دستیابی به دانش فنی تولید قزل آلای رنگین کمان عاری از عوامل بیماریهای های خاص و به گزینی شده براساس شاخص های سلامت، رشد، ژنتیک و ارزیابی اپی زئولوژیک عوامل محیطی و مدیریتی تأثیر گذار بر بروز بیماریهای مورد نظر در مزارع منتخب، پیش قرنطینه و مرکز SPF بوده است. اجرای این طرح یکی از راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار و افزایش حاشیه امنیت سرمایه گذاری در صنعت مذکور در جهت خود کفائی ملی و یکی از طرح های این طرح کلان ملی، "پایش و ارزیابی عوامل خطر محیطی و مدیریتی مؤثر در بروز برخی از بیماریهای ویروسی خاص در مراکز تکثیر و پرورش منتخب" می باشد. اهداف این تحقیق، شناسایی عوامل خطر محیطی و مدیریتی مؤثر در بروز بیماری های خاص مورد نظر در یکی از مراکز تکثیر و پرورش ماهی منتخب، تعیین میزان تأثیر گذاری عوامل محیطی و مدیریتی در بروز بیماری های مورد مطالعه و ارائه دستورالعمل ها و مدل های علمی – کاربردی جهت کاهش مخاطرات در محیط های تحت مطالعه بوده است.

مواد و روش‌ها

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

مواد و تجهیزات به کار گرفته شده در اجرای این تحقیق شامل: میکروسکوپ نوری نیکون، ست تشریح، دستکش استریل، ظروف استیل، کیت های اندازه گیری Co_2، O_2، No_2، No_3، و دستگاه pH متر (HANA, Italy)، محلول VTM برای کشت سلولی ویروسی، محلول الکل ۷۰ درجه (اتیلیک) برای تهیه نمونه جهت انجام RT-PCR بود. اکسیژن آب استخرها با کیت اکسیژن سنج (HANA, Italy)، و دستگاه اکسیژن سنج سنسوردار، طبق دستورالعمل مربوطه و ترکیب محلولهای آن با آب اندازه گیری شد. دما با دماسنج جیوه ای و دماسنج سنسوری اندازه گیری شد. اندازه گیری نیتریت و نیترات به دو روش استفاده از کیت (HANA, Italy)، با استفاده از دستورالعمل آن جهت ترکیب محلولهای کیت با آب و همچنین روش استفاده از نوار رنگ سنجی (فتومتری) انجام شد. اندازه گیری pH با استفاده از کیت (HANA, Italy)، مخصوص سنجش pH و همچنین نوار رنگ سنجی (فتومتری) انجام گردید. با توجه به بالا بودن pH آب چشمه، اندازه گیری آن روزانه سه نوبت و به صورت مقایسه ای انجام شد. اندازه گیری Co_2 با کیت (HANA, Italy)، مخصوص سنجش Co_2 به صورت روزانه انجام شد. هر ۶ ماه یک لیتر آب با ترکیب cc ۲ اسید سولفوریک به آزمایشگاه مورد تأیید سازمان دامپزشکی ارسال شد. عملیات اجرائی تحقیق در طول جغرافیائی: ۵۲,۵۴۳۹۳، عرض جغرافیائی: ۳۵,۸۴۰۳۶، ارتفاع از سطح دریا: ۲۱۸۶ متر، در مزرعه ای در شمال شهر فیروزکوه در استان تهران انجام گردید. ظرفیت اسمی مرکز تکثیر مذکور تولید ۳۰ میلیون تخم چشم زده می باشد (شکل ۱).

شکل ۱-تراف های نگهداری تخم و لاروهای ماهی

نمونه برداری از آب به منظور اندازه گیری $pH\text{-}O_2\text{-}CO_2\text{-}NO_2$ و دما به صورت روزانه توسط کیت های غیر دیجیتال (HANA, Italy)، و به صورت دستی انجام گرفت. برای اندازه گیری فراسنجه های دیگر از قبیل فلزات سنگین و سایر فراسنجه ها، نمونه ها در حجم یک لیتر و با اضافه کردن cc ۲ اسید سولفوریک به آزمایشگاه ارسال گردید. برای انجام آزمایشهای میکروبی آب، نمونه در ظروف استریل و در زنجیره سرد به آزمایشگاه ارسال شد. جهت انجام آزمایشات تکمیلی فیزیکی و شیمیایی آب هر ۶ ماه نمونه آب در ظروف مخصوص و با اضافه کردن اسید سولفوریک به آزمایشگاه معتبر و مورد تأئید سازمان دامپزشکی (آزمایشگاه دامپزشکی آسا-تهران) ارسال و علاوه بر فراسنجه هایی که روزانه در مزرعه سنجش می گردید، فراسنجه های زیر نیز اندازه گیری شد [۶]:
BOD برحسب (O_2) با واحد mg/l به روش مرجع St.M.5210، COD بر حسب (O_2) با واحد mg/l به روش مرجع St.M.5220، فسفات کل (فسفر) بر حسب (P) با واحد mg/l به روش مرجع SOP ASA.CW.W018، قلیائیت کل/ اسیدیته کل بر حسب ($CaCO_3$) با واحد mg/l به روش مرجع St.M.2320، قلیائیت فنل فتالئین (کربنات) بر حسب ($CaCO_3$) با واحد

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]
[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

mg/l به روش مرجع St.M.2320، منیزیم بر حسب (Mg) با واحد mg/l به روش مرجع St.M.3500، کلرور بر حسب (Cl) با واحد mg/l به روش مرجع SOP ASA.CW.W018، سولفات برحسب (So_4) با واحد mg/l به روش مرجع SOP ASA.CW.W018، آمونیاک بر حسب (No_3) با واحد mg/l به روش مرجع St.M.4500 NH3، نیترات بر حسب (NO_2) با واحد mg/l به روش مرجع SOP ASA.CW.W018، نیتریت بر حسب (No_2) با واحد mg/l به روش مرجع SOP ASA.CW.W018، آهن برحسب (Fe) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، مس برحسب (Cu) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، روی برحسب (Zn) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، سرب برحسب (Pb) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، کادمیوم برحسب (Cd) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، جیوه برحسب (Hg) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، آهن 2 ظرفیتی بر حسب (Fe) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3112.3111، آهن 3 ظرفیتی بر حسب (Fe) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12، فسفات محلول (فسفر) بر حسب (P) با واحد mg/l به روش مرجع St.M. 3030-3111.12.
برای انجام آزمایش های باکتریایی هر سه ماه به میزان ۲۵۰ cc نمونه آب در ظروف استریل برای کشت باکتریایی و بررسی عوامل باکتریایی به آزمایشگاه معتمد سازمان دامپزشکی ارسال گردید. آزمایش میکروبی آب شامل شمارش کلیه میکروبهای هوازی با واحد cfu/ml و با روش مرجع isiri-5271 و همچنین جستجوی سالمونلا به روش فیلتراسیون و روش مرجع isiri-5271 انجام شد [۷].

با توجه به بالا بودن pH آب چشمه (حدود ۸-۷/۵)، احتمال رشد باکتری های پاتوژن و بروز بیماری باکتریایی زیاد می باشد لذا ماهیانه پس از بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی در مزرعه، در موارد مشکوک به بیماری، ماهی به صورت زنده یا مرده در زنجیره سرد به آزمایشگاه ارسال می گردید. از بافت کبد، کلیه و طحال در محیط کشت آگار خونی (Blood Agar) کشت انجام و در صورت جدا سازی باکتری، آنتی بیوگرام انجام می شد (شکل ۲).

شکل ۲-نمونه برداری از بافت ها جهت آزمون های میکروبی

پس از شروع شنای آزاد و جذب کیسه زرده، از لاروهای به وزن متوسط ۸۰۰mg به تعداد ۳۵ عدد در هر مرحله تثبیت و جهت انجام RT-PCR به آزمایشگاه ارسال گردید. با توجه به سابقه وجود دو بیماری انگلی ایکتیوفتیریوزیس و تریکودینازیس در مزرعه، در کلیه استخرهای ماهیان از آبشش، پوست و ناحیه زیر سرپوش آبششی، ماهی و بچه ماهیانی که به صورت تصادفی صید شده بودند به صورت ماهانه لام مرطوب تهیه و با استفاده از میکروسکوپ نوری نیکون با بزرگنمایی ۴ و ۱۰ مورد بررسی قرار گرفتند. برای آزمایشهای قارچ شناسی ابتدا ماهی ها با چشم غیر مسلح بررسی و در موارد مشکوک پس از گرفتن لام مرطوب از آبشش و

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]
[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

پوست ماهی با میکروسکوپ نوری درمزرعه، مورد بررسی و تشخیص قرار گرفتند. برای انجام آزمایشهای ویروس شناسی، دو روش کشت سلولی و انجام آزمون RT-PCR مورد استفاده قرار گرفت. این آزمایشها طبق پروتکل مرکز ملی تشخیص، آزمایشگاه های مرجع و مطالعات کاربردی (CVL) سازمان دامپزشکی مرکز انجام گردید. معدوم سازی تلفات مطابق دستورالعمل های بهداشتی سازمان دامپزشکی کشور انجام شد. شاخص های مورد نظر پس از گردآوری، به روش توصیفی مورد تحلیل قرارگرفت.

نتایج

یافته های آزمایشگاهی:

فراسنجه های فیزیکی و شیمیایی به دست آمده از آزمایش های انجام شده در جداول ۱، ۲ و ۳ آورده شده است.

جدول ۱: متوسط فراسنجه های روزانه ثبت شده آب ورودی و خروجی استخرها در سال ۱۳۹۶

فراسنجه ها	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
pH	۸/۰۴	۸/۰۴	۸/۳۱	۸/۲۸	۸/۱۹	۸/۱۹	۷/۹۵	۷/۹۹	۸/۱۲	۸/۲۲	۸/۱۱	۸/۰۹
O_2 (mg/l)	۷/۸	۷/۷	۷/۹	۷/۵	۷/۵	۷/۳	۷/۵	۷/۲	۷/۲	۷/۷	۷/۸	۷/۵
(mg/l) CO_2	۰/۸	۰/۸	۱/۲	۰/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۸	۰/۲	۰/۱	۰	۰
T °C	۱۴	۱۴	۱۴/۳	۱۴/۵	۱۴/۸	۱۴/۷	۱۴/۵	۱۴	۱۳/۸	۱۳/۸	۱۳/۲	۱۳/۲
NO_2 (mg/l)	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

جدول ۲: متوسط فراسنجه های روزانه ثبت شده آب ورودی و خروجی استخرها در سه ماهه اول سال ۱۳۹۷

فراسنجه ها	فروردین	اردیبهشت	خرداد
pH	۸/۱۱	۸/۱۵	۸/۳۲
O_2 (mg/l)	۷/۷	۷/۶	۷/۷
CO_2 (mg/l)	۱/۲	۰/۹	۰/۲
T °C	۱۳/۸	۱۳/۹	۱۴/۲
NO_2 (mg/l)	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

جدول ۳: متوسط نتایج آزمون فراسنجه های اندازه گیری شده در زمان اجرای پروژه در سال ۱۳۹۶ و سه ماهه اول سال ۱۳۹۷

ردیف	فراسنجه مورد	متوسط نتایج آزمون	ردیف	نام فراسنجه مورد	متوسط نتایج آزمون
۱	BOD	۳	۱۱	نیتریت	۰,۰۱
۲	COD	۲	۱۲	آهن	۰,۸
۳	فسفات کل	۱,۳	۱۳	مس	کمتر از ۰,۰۵
۴	قلیائیت فنل	۰	۱۴	روی	کمتر از ۰,۰۵
۵	قلیائیت کل	۲۲۰	۱۵	سرب	کمتر از ۰,۰۰۳
۶	منیزیم	۲۳	۱۶	کادمیوم	کمتر از ۰,۰۰۱
۷	کلر	۰,۰۱۵	۱۷	جیوه	کمتر از ۰,۰۰۰۲
۸	سولفات	۲۰۰	۱۸	آهن دو ظرفیتی	کمتر از ۰,۰۵
۹	آمونیاک	۱,۲	۱۹	آهن سه ظرفیتی	کمتر از ۰,۰۱
۱۰	نیترات	۰,۸	۲۰	فسفات	۰,۲

مشاهدات بالینی:

علائم بالینی مشاهده شده در بروز بیماری ویروسی شامل مواردی از جمله، بیرون زدگی یک طرفه و دو طرفه چشم (Exophthalmia)، تجمع و رسوب رنگدانه ملانین (Melanosis)، آب آوردگی شکم (Ascites)، بی اشتهایی (Anorexia)، برق زدن (Flashing)، خون ریزی های سرسوزنی (Petechia) و خونریز های گسترده (Hemorrhage) در ناحیه احشایی، مدفوع (قالبی) رشته ای (Fecal cast)، و همچنین تلفات بالا و ماهیان در حال مرگ فراوان بود. بعضی مواقع پس از بررسی عوامل فیزیکی و شیمیایی و برطرف شدن بیماریهای عفونی، با هوادهی و نصب دستگاه ازن در حد قابل ملاحظه ای pH و Co_2 کاهش یافته و علائم و حتی تلفات به حد طبیعی رسید. از آنجا که آب مورد استفاده در مزرعه از چشمه ای با دبی بالا تامین می گردید، تغییرات دمایی زیادی در فصل گرما و سرما مشاهده نشد که بتوان رابطه مستقیمی بین کاهش دما و یا افزایش آن در میزان تلفات پیدا کرد، ولی به هر حال ارزیابی عوامل خطر محیطی و مدیریتی در بروز برخی از بیماریهای ویروسی (IPN-IHN-VHS) در ماهیان قزل آلای رنگین کمان به شرح ذیل انجام گرفت:

- مشاهدات بالینی و میکروسکوپی (بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی علائم خارجی و داخلی)
- بررسی کلیه عوامل مدیریتی تولیدی و بهداشتی موثر در بروز بیماریهای ویروسی (IPN-IHN-VHS)
- بررسی کلیه عوامل فیزیکی و شیمیایی موثر در بروز بیماریهای ویروسی (IPN-IHN-VHS)

مواردی از علایم بیماری در تعدادی از ماهیان بصورت انفرادی مشاهده شد از جمله: کم اشتهایی، تجمع در حاشیه و خروجی استخرها، لاغری مفرط، اگزوفتالمی یک طرفه و دو طرفه، ملانوز، اولسرهای پوستی، هموراژی در ناحیه شکمی، بطنی و چشمی، پتشی در ناحیه شکمی و بطنی (کبد، کیسه هوایی، احشاء)، کست مدفوعی و تلفات بالا. تعداد زیادی ماهی در حال مرگ نیز مشاهده شد. اتفاقات غیر منتظره ای نیز در مزرعه به وقوع پیوست که باعث بروز تلفات سنگین گردید از جمله:

- حمله سمور آبی به حوضچه های مولدین در اوایل سال ۱۳۹۶ از طریق کانال سرپوشیده خروجی آب به بیرون و از بین بردن ۷۰٪ از مولدهای نر و ماده هنگام شب، که بعد از آن به دلیل زخمی شدن اکثر مولدین و درگیر شدن با بیماری ساپرولگنیازیس به مدت

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

یک ماه درمان در این استخر ها انجام شد. این مورد علاوه بر تلفات و انتشار بیماری قارچی در زمان خود می تواند باعث انتقال بیماری از مزرعه ای به مزرعه دیگر باشد.

- مسمومیت شدید غذائی در بچه ماهیان به علت بالا بودن پراکسید و TVN خوراک استارتر (آزمایشگاه آسا-تهران) که حدود ۳۰۰ هزار عدد بچه ماهی بین اوزان ۱ تا ۲ گرم ظرف مدت ۴۸ ساعت تلف شدند.

- ایجاد اشکال و آتش سوزی در شبکه برق دراوایل سال ۱۳۹۷ به طوری که امکان استفاده از ژنراتور اضطراری فراهم نشد و حدود۳/۰۰۰/۰۰۰ عدد بچه ماهی در اوزان ۱ تا ۲ گرم تلف شدند.

- وقوع بیماری IHN (شکل ۳) باعث تلفات ۱۶۰۰۰۰۰ عددی (حدود ۸۰٪) آخرین قسمت وارداتی تخم چشم زده و معدوم سازی مابقی مطابق دستورالعمل های بهداشتی (شکل ۴) و خشکاندن مزرعه به منظور کنترل بیماری گردید. در ماهیان بیمار، علائمی مثل تجمع و رسوب رنگدانه ملانین (Melanosis)، آب آوردگی شکم (Ascites)، خون ریزی های سرسوزنی (Petechia) در محوطه بطنی و خونریز های گسترده (Hemorrhage) در سطح بدن ونیز ناحیه شکمی و بطنی مشاهده شد. کبد اغلب کمرنگ و معده خالی از غذا بود و مدفوع به صورت قالبی (رشته ای) (Fecal cast)، از ناحیه مقعد آویزان و در کف استخر نیز قابل مشاهده بود. در صد تلفات بالا و ماهیان در حال مرگ زیاد بودند و روند شیوع و تلفات آن از سایر بیماریهای عفونی سریعتر بود.

مرکز ملی تشخیص ، آزمایشگاههای مرجع ومطالعات کاربردی(CVL)

گزارش آزمون آزمایشگاه تشخیص بیماریهای آبزیان (Lab Report)

اداره کل دامپزشکی استان تهران

ردیف (No.)	کد گونه (CVL Code)	نمونه و تاریخ نمونه گیری (No. & Date of Sample Taken)	تاریخ دریافت نمونه (Received Date of Sample)	واحد پاتوبیولوژی (Ep. U. Code)	نوع آزمون (Test)	کد روش آزمون (SOP Code)	نتیجه آزمون (Result)	تاریخ صدور نتیجه آزمون (Releasing Date of Result)
	AD653/653				IPN-VHS-IHN -RT-PCR		نوشهر	

توضیحات(Explanation): ۱ نمونه بچه ماهی قزل آلا بدون کد های A-424-97 , A-425-97 از نظر ویروس IHN منفی میباشد.

ND:Not Detected

(Technical Manager)

شکل۳: گزارش آزمون آزمایشگاه تشخیص بیماریهای آبزیان مرکز ملی تشخیص، آزمایشگاه های مرجع و مطالعات کاربردی سازمان دامپزشکی مبنی بر مثبت بودن نمونه قزل آلای رنگین کمان مزرعه مورد مطالعه به ویروس بیماری **IHN**

شکل ۴: وقوع تلفات شدید در بچه ماهیان ۱ تا ۳ گرم بر اثر بروز بیماری IHN و دفن آن ها مطابق دستورالعمل های بهداشتی

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

بحث

در حال حاضر کشور های صنعتی و پیشرفته با سرعت فزاینده ای برای اصلاح زیر ساخت ها و رفع مشکلات بهداشتی خود اقدام کرده اند. طی سالهای اخیر کشورهایی مانند نروژ، آلمان، سوئد، کانادا، فرانسه،و... توانسته اند ضمن توسعه کیفی، با به کارگیری آخرین تکنولوژی ها از نظر کمی نیز به رشد قابل ملاحظه ای دست یابند. این در حالی است که ما هنوز در کشور جهت کنترل بهداشتی و مدیریت آن در مزارع سردآبی توصیه به کاهش تراکم و افزایش تعویض آب استخرها می کنیم. متأسفانه کشور ما با وجود سابقه طولانی در صنعت پرورش ماهی قزل آلا امروز در شرایط خوب و مطلوبی دراین صنعت قرار ندارد و دلایل دچار شدن مزارع پرورشی ماهی قزل آلای کشور به وضعیت بحرانی امروز نیز در جای خود بسیار قابل تامل و البته تأسف بار است. سیاست توسعه کمی و دادن پروانه های جدید بایستی توام با آمایش سرزمینی باشد، چرا که بسیاری از مزارع بزرگ تکثیر و پرورش کشور و حتی واحد های قدیمی به دلایل مختلف از جمله آلوده شدن به بیماریهای ویروسی و یا بالا رفتن هزینه های تولید ورشکسته و یا در آستانه ورشکستگی هستند. در این میان مزارعی که حداقل فناوری های پیشرفته را در مزرعه بکار گرفته و مراقبتهای لازم را هم از نظر بهداشتی انجام می دهند نیز در معرض عوارض جانبی این نابسامانی ها قرار می گیرند [۸]. در مزرعه مورد مطالعه همانطور که مفصل توضیح داده شد تمامی عوامل خطر بررسی شده و در رفع آن کوشش بسیار شد لیکن در سال ۱۳۹۷ تلفات سنگینی ناشی از بروز بیماری IHN در مزرعه اتفاق افتاد که می توان عوامل زیادی را با توجه به درجه خطر و اهمیت آنها و احتمال انتقال این ویروس به مزرعه دخیل دانست [۹]. از جمله این عوامل انتقال آلودگی از طریق واردات تخم چشم زده از خارج از کشور، انتقال از طریق خودرو حمل و نقل به دلیل عدم ضد عفونی مناسب خودرو و تانکر آن، انتقال بیماری از سایر مزارع از طریق تخم چشم زده و بچه ماهی آلوده، حمله جانوران موذی از جمله حمله سمور آبی به استخر مولدین بواسطه عدم وجود حصار و روباز بودن استخرها و نیز تردد بی ملاحظه کارکنان دربین مزارع دیگر را می توان ذکر کرد. بیماری **IHN** یک بیماری مهلک ویروسی است که بیشتر در لارو ها و بچه ماهیان اتفاق می افتد [۱۰]. عامل بیماری یک رابدو ویروس است که در سیتوپلاسم سلولهای مبتلا تکثیر می یابد. بهترین دمای تکثیر آن ۱۸-۳ درجه سانتیگراد است. معمولا سن ابتلا به بیماری **IHN** بین ۷ تا ۱۵ روزگی است ولی در سنین بالاتر نیز اتفاق می افتد [**1**۱]. تلفات بسته به شرایط مختلف تا ۱۰۰٪ نیز ممکن است اتفاق بیفتد. انتقال بیماریهای ویروسی از طریق آب، خودرو و وسائل آلوده و همچنین سایر ماهیان (انتقال افقی) و یا از طریق والدین (انتقال عمودی) می تواند اتفاق بیفتد [۱۲]. ماهیان آلوده ای که زنده باقی می مانند حاملین مخفی ویروس محسوب می شوند. وقتی این حاملین تحت شرایط استرس های محیطی و فیزیولوژیک قرار می گیرند به علت ضعف سیستم ایمنی دوباره بیماری را بروز می دهند[۴]. بچه ماهیان نورس آلوده معمولاً دارای بیرون زدگی چشم ها، حرکات چرخشی یا شنای عمودی بوده و عمدتاً به علت ضعف و بی حالی در کناره های تراف یا استخر شنا می کنند[۵]. بروزاین بیماری از طریق تخم چشم زده آلوده وارداتی از کشور اسپانیا در این مرکز تکثیر مشاهده گردید.

بررسی بالینی و ماکروسکوپی گله ماهیان و بچه ماهیان می تواند نقش بسیار مهمی در شناخت عوامل خطر داشته باشد به عنوان مثال مشاهده حرکات شنای ماهیان به صورت دسته جمعی یا انفرادی که تمامی این حالات در طبیعی و غیر طبیعی بودن وضعیت سلامتی ماهیان موثر است. در یک گله سالم، ماهیان معمولا به صورت گروهی شنا می کنند که در بعضی مواقع حالت دایره ای در استخر به خود می گیرند ولی در مواقع بروز بیماری این شنا به صورت انفرادی و یا شنا در کناره های استخر و در محل ورودی و یا خروجی استخرها دیده می شود [۱۳]. مثال دیگر علائم اشتها به خوردن خوراک هنگام صبح است که یکی از علائم سلامت ماهیان می باشد. همچنین بررسی وجود یا عدم وجود هر گونه علائم غیر عادی در پوست ماهی و یا حرکات غیر عادی در بیش از ۵٪ گله و کالبد شکافی نمونه های مشکوک و بررسی ماکروسکوپی اندامهای داخلی کمک زیادی در تشخیص عوامل خطر و پیشگیری از آنها می تواند داشته باشد [5]. بررسی های بالینی انجام شده در این تحقیق یکی از ابزار تشخیص بروز بیماری در مرکز محسوب می گردد که در مراحل بعد به تشخیص قطعی بیماری منجر شد. در این مطالعه علائمی مثل تجمع و رسوب رنگدانه ملانین

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

(Melanosis)، آب آوردگی شکم (Ascites)، خون ریزی های سرسوزنی (Petechia) در محوطه بطنی و خونریز های گسترده (Hemorrhage) در سطح بدن خصوصاً ناحیه شکمی و بطنی ماهیان مورد بررسی مشاهده گردید. کبد معمولاً کمرنگ و معده خالی از غذا بود. مدفوع به صورت رشته ای از ناحیه مقعد آویزان و در کف استخر نیز قابل مشاهده بود. در صد تلفات بالا بوده وروند پیشرفت آن از سایر بیماریهای عفونی سریعتر است [14]. عوامل مدیریتی تولیدی و بهداشتی که در بروز بیماریهای ویروسی (IPN-IHN-VHS) موثر می باشند عبارتند از[15]:

- تردد های غیر ضروری خصوصاً عوامل ادارات دامپزشکی و شیلات که در سایر مزارع حضور می یابند درصورتی که نکات بهداشتی را رعایت نکنند می توانند یکی از عوامل خطر ساز برای مزارع باشند.
- انجام رقم بندی ماهیان به صورت مرتب حداقل هر ماه
- استفاده از ابزار مشترک در قسمتهای مختلف مزرعه
- تردد پرسنل مزرعه بدون رعایت نکات ایمنی زیستی از جمله عدم استفاده از روپوش و چکمه مخصوص در هر قسمت
- عدم نظافت استخرها
- عدم کنترل سرعت آب استخر که بایستی ۲ تا۳ سانتی متر درثانیه باشد.
- عدم کنترل و ضد عفونی تانکرهای حمل و نقل
- رانندگانی که در مزارع مختلف تردد می کنند می توانند یکی از مهمترین عوامل خطر ساز برای مزارع باشند.
- محصور نبودن مزرعه خصوصاً سالن انکوباسیون برای جلوگیری از نفوذ و ورود جانوران موذی می تواند باعث انتقال بیماری از مزرعه ای به مزرعه دیگر باشد (ورود سمور به استخر های مولدین خسارت زیادی به مزرعه مورد تحقیق وارد نمود).
- کنترل فراسنجه های فیزیکی و شیمیایی خصوصاً فراسنجه های ناپایدار از قبیل pH، O_2 و Co_2 می تواندتأثیر زیادی در کنترل و جلوگیری از بروز و ظهور عوامل خطر ساز داشته باشد.
- رعایت ایمنی زیستی در مزرعه در خصوص شناسایی و رفع عوامل خطر، که در مزرعه مورد مطالعه به شرح زیر کنترل و انجام می شد: محصور بودن کلیه فضای مزرعه خصوصاً سالن های بچه ماهی و انکوباسیون، سرپوشیده کردن محل ورودی چشمه اختصاصی داخل محوطه مزرعه، تفکیک پرسنل بخشهای مختلف تکثیر و پرورش، الزامی کردن پوشیدن چکمه و روپوش مخصوص برای سالن انکوباسیون (با تفکیک به صورت رنگ جداگانه)، نصب مخزن یک لیتری حاوی مواد ضد عفونی کننده دست در قسمت ورودی قسمتهای مختلف مزرعه، ایجاد رمپ یا حوضچه ضد عفونی کننده قبل از درب و محل ورودی قسمتهای مختلف مزرعه و تأکید بر پر بودن از محلولهای ضد عفونی و یا محلول آهک به صورت دائمی، ممنوع کردن تردد خودروهای حمل ونقل ماهی بدون ضدعفونی کردن خودرو و تانکر حمل به داخل مزرعه، استفاده راننده و کارگران خودروها از چکمه یا دمپایی جهت ورود به مزرعه و ممانعت از ورود آنها به سالن اصلی بچه ماهی و انکوباسیون، ایجاد حوضچه های مخصوص بارگیری ماهی زنده در قسمت انتهائی مزرعه به طوری که از قسمت های تکثیر و پرورش ماهی دور بوده و بچه ماهی یا ماهی زنده پس از انتقال به آن حوضچه ها، بارگیری و از مزرعه خارج گردند. انجام آزمایش های منظم آب و ماهی جهت کنترل عوامل فیزیکی و شیمیایی، باکتریایی، قارچی، انگلی و خصوصاً ویروسی. به کارگیری دامپزشک با تجربه در زمینه بهداشت و بیماریهای آبزیان جهت کنترل و بررسی موارد مربوطه. استفاده از خوراک های استارتر درجه یک و شناخته شده در تغذیه لاروها و بچه ماهیان. استفاده از دارو و مواد ضدعفونی کننده مورد تأئید سازمان دامپزشکی کشور با هدف اخذ نتیجه بهتر و نیز عدم آسیب پذیری محیط زیست. نصب سه دستگاه موثر ازن برای ضدعفونی آب ورودی سالنهای انکو باسیون و بچه ماهی که تأثیر زیادی در کاهش عوامل پاتوژن آب و حتی عوامل عفونی محلی دارد. نصب دستگاه خنک کننده آب جهت کاهش دمای آب و رساندن آن به حدود ۱۱ درجه سانتی گراد درفصل گرما برای استفاده در سالن انکوباسیون که خطر بروز بیماری و تلفات را به حداقل می رساند. ضد عفونی تخمها با محلول یدوفور مورد تائید سازمان دامپزشکی با دز ۱۰۰ppm به مدت ۱۵ دقیقه پس از هم

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

دمایی و قبل از رها سازی در سینی های مخصوص رها سازی تخم چشم زده. استفاده از مکملها و ویتامینهای مخصوص آبزیان جهت تقویت سیستم ایمنی و تقویت بچه ماهیان. وجود دو دستگاه موتور برق با توان تولید بالا جهت استفاده در مواقع ضروری. بهترین روش جهت مبارزه با بیماری **IHN**، اعمال مقررات ایمنی زیستی است که در واقع ممانعت از تماس ویروس با میزبان می باشد چون این بیماری درمان ندارد. این بیماری گسترش جغرافیائی وسیعی دارد لذا توصیه می گردد یا از کشورهایی که سابقه بیماری دارند تخم چشم زده خریداری و وارد کشور نشود و یا اقدامات شدید قرنطینه ای طبق مقررات سازمان دامپزشکی کشور قبل از ورود و خروج لحاظ گردد.

بعنوان نتیجه‌گیری کلی می توان عوامل دخیل در بروز بیماری در مزرعه مورد مطالعه را به شرح زیر دسته بندی و پیشنهادهایی را ارایه کرد:

الف) عوامل انسانی

بی توجهی پرسنل و یا بی دقتی آنها در رفت و آمدهای روزانه یا هفتگی در بین مزارع.

عبور و مرور خودروهای حمل و نقل که بطور مناسبی ضدعفونی نشده بودند.

بروز اشکال و آتش سوزی در شبکه برق که تلفات ۳ میلیون بچه ماهی به وزن ۱ تا ۲ گرم در نوروز ۱۳۹۷ را به دنبال داشت.

ب) عوامل ایمنی زیستی

با بررسیهای آزمایشگاهی نمونه بچه ماهیهای قزل آلا از نظر داشتن ویروس IHN از طرف مرکز ملی تشخیص، آزمایشگاه های مرجع و مطالعات کاربردی (CVL) مثبت اعلام گردید که البته موجب تلفات حدود ۸۰٪ بچه ماهی های وارداتی آخرین محموله شد. این بیماری در حالی اتفاق افتاده که امر مهم ایمنی زیستی در مزرعه در خصوص شناسایی و رفع عوامل خطر انجام شده بود. لذا بنظر می رسد که آلودگی تخم های وارداتی منشاء بروز بیماری IHN بوده است.

حمله شب هنگام سمور های آبی به مزرعه که علاوه بر وارد کردن تلفات به ماهی ها، خود نیز می توانند موجب انتقال بیماری باشند.

ج) عوامل تغذیه ای

مسمومیت شدید غذایی در بچه ماهیان به علت بالا بودن پراکسید خوراک استارتر (تلفات حدود ۳۰۰ هزار عدد بچه ماهی به وزن ۱ تا ۲ گرم ظرف مدت ۴۸ ساعت).

قوانین و مقررات تنظیم شده در سازمان دامپزشکی کشور که با کمک و همفکری کلیه دست اندرکاران صنعت آبزیان در کشور اعم از متخصصین دفتر بهداشت و مدیریت بیماری های آبزیان سازمان دامپزشکی در مرکز و ادارت استانها، سازمان شیلات ایران، متخصصین موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و همکاران بخش خصوصی تنظیم شده، بسیار فراگیر و در راستای قوانین و مقررات جهانی می باشد ولی بنا به دلایل و مشکلات عدیده ای که در کشور موجود است، عملا به شکل کافی مورد توجه قرار نگرفته و اجرایی نمی گردد. لذا با عنایت به تجارب علمی و عملی بدست آمده موارد ذیل **به طور کلی** برای اجرا توصیه و پیشنهاد می گردد:

الف) ایمنی زیستی

ساماندهی مزارع تکثیر و پرورشی که علیرغم داشتن پروانه بهداشتی عملاً قادر به انجام و رعایت مقررات ایمنی زیستی نمی باشند که از آن جمله می توان عدم رعایت فواصل لازم جهت جلوگیری از انتقال بیماری بین مزارع را ذکر کرد. در بسیاری از نقاط کشور حتی حداقل ۱۰۰ متر فاصله بین دو مزرعه رعایت نشده و تعداد زیادی از مزارع تکثیر و پرورش از یک منبع آبی استفاده نموده و خروجی آنها ورودی مزرعه ای دیگر می باشد. لذا استفاده از چاهک یا زهکشی و مستقل بودن هر مزرعه از نظر

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

منبع آبی مورد استفاده به نحوی که حداکثر فاصله را از رودخانه یا چشمه مشترک داشته باشد می تواند در جلوگیری از انتقال بیماری بسیار موثر باشد به شرطی که سایر اقدامات ایمنی زیستی نیز به طور کامل رعایت شود.

برای کنترل های دقیق بهداشتی تخم های چشم زده وارداتی، بررسی اعزام کارشناسان مجرب سازمان دامپزشکی به مراکز تکثیر کننده کشورهایی که از آنها تخم چشم زده وارد کشور می شود می تواند بررسی و مورد توجه قرار گیرد.

کنترل مرزهای شمال غربی کشور جهت جلوگیری از قاچاق تخم چشم زده.

ب) مدیریت کلان استانی و کشوری

حذف مزارع تکثیر و پرورش غیر مجاز که در مناطق مختلف کشور رشد کرده و با توجه با اینکه شرایط دریافت مجوز حمل از دامپزشکی را ندارند به صورت غیر مجاز و بدون داشتن تأییدیه بهداشتی جابجائی انجام می دهند. لذا لازم است به هر طریق ممکن مزارعی که دارای پروانه بهداشتی و مجوزهای لازم نمی باشند پلمب شده و یا پایش شوند، زیرا این مزارع به علت اینکه دارای کد اپیدمیولوژیک نمی باشند و امکان صدور مجوز حمل و نقل در سامانه GIS برای آنها وجود ندارد، لذا خرید و فروش بچه ماهی و ماهی در این مزارع بدون مجوز بوده و فاقد پایش ادارات دامپزشکی کشور و حتی دامپزشکان بخش خصوصی می باشد و عملاً هیچ نظارتی دراین موارد وجود ندارد. این مزارع می توانند عامل شیوع بخش زیادی از بیماریهای ویروسی و حتی سایر بیماریها در کشور باشند. این در شرایطی است که بسیاری از این مزارع حتی اقدام به تفریخ تخم چشم زده به صورت غیرمجاز نیز می نمایند که این امر متاسفانه باعث شده بعضی از مزارع و حتی شرکتها تعداد واقعی سهمیه قانونی خود را در مزارعی که از قبل مجوز ورود رسمی آن صادر نشده رهاسازی نموده و به صورت آزاد و حتی به بیش از دوبرابر قیمت و متاسفانه حتی در مبدأ ورودی فرودگاه امام خرید و فروش شده، در مزارع غیرمجاز که بسیاری از آنها نیز شناسایی نشده اند توزیع شود و این چرخهٔ معیوب کماکان در کشور ادامه داشته باشد.

الزام بیش از پیش مزارع به رعایت استانداردهای تولید شامل مدیریت تکثیر، پرورش، تغذیه و همچنین به موازات این موارد رعایت بیش از پیش مقررات ایمنی زیستی، زیرا در صورت عدم رعایت موارد فوق در یک منطقه، اگر مزرعه به صورت انفرادی رعایت همه موارد را داشته باشد، باز هم خطر بروز انواع آلودگی های محیطی و بیماری از سایر مزارع وجود دارد.

ایجاد پست های قرنطینه ای جهت کنترل محموله های حمل داخلی ماهی و بچه ماهی در داخل کشور و ممانعت از انتقال محموله های بدون مجوز که احتمال انتقال عامل بیماری در بین مزارع را بیشتر می کند.

ج) آموزش

ارایه آموزش های بهداشتی به کارکنان و مالکین مزارع.

آموزش فارغ التحصیلان دامپزشکی جویای کار در خصوص بهداشت و بیماریهای آبزیان و بکارگیری آنان در مزارع به عنوان مسئول فنی.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

منابع

1- Iranian Fisheries Organization Annual Statistics (from 2013 to 2018), 2019, 64 p. (In Persian).
2- Ahmadivand, S., Soltani, M., Mardani, K., Shokrpoor, S., Rahmati-Holasoo, H., Mokhtari, A., & Hasanzadeh, R. Isolation and identification of viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV) from farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Iran. 2016, *Acta tropica*, *156*, 30-36.
3- Iran Veterinary Organization, Directive: Technical and sanitarian criteria and regulations for issuance and revival of cold water fish farms sanitary license, 2009, 88/43/08 IVO, 11 p. (In Persian)
4- Zorriehzahra, S. J., et al. A survey on health status of cold water rearing and hatcheries fish farms in Iran (Mazandaran, Gilan, Ardabil, West Azarbaiejan, East Azarbaiejan and Kordestan provinces), Project report, Iranian Fisheries Sciences Research Institute (IFSRI), 2016, 243p. (In Persian)
5- Soltani, M. Salmonid Diseases, Tehran University Press, 2002, 2549, 444 p.
6- Water–enumeration of culturable microorganisms - Code of practice: 5271, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, 1999, 13 p. (In Persian)
7- Water quality-Sampling for microbiological examination of water – Code of practice: 4208, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, 2014, 40 p. (In Persian)
8- Summer, J, Ross, T., Ababouch, L. Application of risk assessment in the fish industry, 2004, translated in Persian by: M.R. Akbarian and A.A. Motalebi, Iranian Fisheries Research Organization publications, 2007, 210 p.
9- Soltani, M. and Abdi, K. Fish viral diseases, Tehran University Press, 2017, 351 p
10- Mokhayer, B. Cultured fish diseases, 6th edition, Tehran University Press, 2010, 595 p.
11- Leatherland, J.F. and Woo, P. T. k. Fish diseases and disorders. Volume 3: Noninfectious disorders, CABI, 2010, 403 p.
12- Zorriehzahra, S. J., Sharifrohani, M., Mehrabi, M.R., Sepahdari, A. The role of the research in aquatic animal health and diseases management in increasment of the cold water fishes production in Iran, The Second National Conference on Cold-Water Fish Farming Development, April 2013, Sharekord, Iran, (Proceeding in Persian, 6114-6118).
13- OIE, Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals. Chapter 2.3.9 VIRAL HAEMORRHAGIC SEPTICAEMIA. 2009, 20 p.
14- Shepherd, C. J & Poupard, C. W. Veterinary aspects of salmonid fish farming; Husbandry diseases. Veterinary Record, 1975, 97 (3), 45-47.
15- Iran Veterinary Organization, Directive: Prevention and control of viral diseases (IHN, VHS, IPN) in Iran Rainbow trout farms, 91/16/IVO, 2nd Edition, 2016, 9 p. (In Persian)

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]

Journal of Fisheries Science and Technology
Volume11, Issue 2, Spring 2022
Pages: 174-186

Monitoring and evaluation of environmental and managerial risk factors in incidence of some specific viral diseases in some Rainbow trout *(Oncorhynchus mykiss)* propagation and breeding farms in Iran

Issa Sharifpour[1], Ramin Pourzahedi[2], Abolfazl Sepahdari[1*], Shapour Kakoolaki[1], Saltanat Najjar Lashgari[3]

1- Department of Aquatic Animal Health and Diseases, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran
2- Health and Aquatic Diseases Management Office, Tehran Veterinary Medicine General Office, Iran Veterinary Organization, Tehran, Iran
3- Cold-water Fishes Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran

A B S T R A C T

This study was conducted from April 2017 to June 2018 in a Trout aquaculture farm in Firoozkoh, Tehran province, to distinguish environmental and managerial risk factors affecting incidence of viral diseases in the fish farm under study. Averaged visit from fish farm was 2 times a month and all biosecurity measures were advised and applied during every visit. Some of the physico-chemical parameters were recorded daily. Samples from all cargoes of eyed-eggs imported from abroad and also from larvae after active swimming and absorption of yolk sac were taken for RT-PCR test. Virology, bacteriology, parasitology and mycology tests in the farm and authorized laboratory were done. Clinical observations, macroscopic and microscopic examinations, checking all the sanitarian and productional managerial factors, also checking all the physical and chemical factors affecting the outbreak of viral diseases were done. During clinical observation of fishes, these symptoms were observed; anorexia, gathering at the raceway's side and outlet, cachexia, one and two side exophthalmia, melanosis, integument ulcers, hemorrhage in ventricular and ocular areas, petechia in ventricular area, fecal casts, high mortality and also presence of a large number of moribund fishes. The result of the laboratory examinations was IHN positive of Rainbow trout fries. This disease caused about 80% mortality of the fries produced from the imported eyed-eggs cargo. The other fatalities with different reasons were also recorded such as; the Lutra's attack at nights, the farm's personnel running amongst other farms and transferrin pathogens, the transportation vehicles not being proper disinfected while inter to and exit from the farm and the severe food intoxication of fries. Regarding the results of this study, instruction of scientific and practical models has presented to decrease the effect of environmental and managerial risk factors in the incidence of the disease.

KEYWORDS: Rainbow trout *(Oncorhynchus mykiss)*, Viral diseases, Biosecurity, Monitoring and evaluation, Environmental and managerial risk factors

ARTICLE TYPE

Original Research

ARTICLE HISTORY

Received: 12 October 2021
Accepted: 5 May 2022
ePublished: 20 June 2022

* Corresponding Author:
Email address: asepahdari@yahoo.com
© Published by Tarbiat Modares University

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-04-30]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1401.11.2.1.0]