Archive of SID

مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر سال هفتم، شماره اول، بهار ۹۲ / صفحات: ۲۰-۱۳

مقایسه نانوسید، پراکسید هیدروژن و کلرامین T در کاهش فلور قارچی لارو تاس‌ماهی ایرانی، *Acipenser persicus*

*آذین قزوینی[۱]، حبیب وهاب‌زاده‌رودسری[۲]، وحید چمن‌آرا[۳]، قباد آذری‌تاکامی[۴] و علیرضا شناور ماسوله[۵]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه تکثیر و پرورش آبزیان و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، ایران، [۲]استادیار و عضو هیأت‌علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، ایران، [۳]عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام، ایران، [۴]استاد دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، ایران، [۵]مربی پژوهشی و عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۲۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۵/۱۱

چکیده

در این پژوهش کارایی نانوسید به‌عنوان ماده شیمیایی جدید با پراکسید هیدروژن ماده رایج ضدعفونی در آبزی‌پروری و کلرامین T ماده ضدعفونی‌کننده فعال علیه پاتوژن‌های مختلف در میزان کنترل آلودگی‌های قارچی لارو تاس‌ماهی ایرانی مقایسه و مورد ارزیابی قرار گرفت. تیمار نانوسید با غلظت ٤٠ و ٨٠ میلی‌گرم در لیتر، پراکسید هیدروژن با غلظت ٤٠ میلی‌گرم در لیتر، کلرامین T با غلظت ١٥ و ٢٠ میلی‌گرم در لیتر و تیمار شاهد (بدون دارو) در آکواریوم‌های ٢٠ لیتری به‌صورت حمام‌های ١٥ دقیقه‌ای برای مقایسه و کنترل توتال قارچی و تعیین بهترین تیمار مورد ارزیابی قرار گرفت. در بررسی پارامترهای pH، دما و اکسیژن آب محیط پرورش لارو بین تیمارهای مختلف با شاهد اختلاف معنی‌دار دیده نشد ($P>0/05$). نتایج مقایسه میانگین شمارش کل قارچی طی ٣ هفته نشان داد که تیمار نانوسید ٨٠ میلی‌گرم در لیتر و پس از آن، تیمار پراکسید هیدروژن با دوز ٤٠ میلی‌گرم در لیتر به‌طور معنی‌داری عملکرد بهتری نسبت به سایر دوزها و داروها در مهار عوامل قارچی در لاروها داشتند.

واژه‌های کلیدی: لارو تاس‌ماهی ایرانی، *Acipenser persicus*، ضدعفونی، آلودگی قارچی، نانوسید، پراکسید هیدروژن، کلرامین T

مقدمه

یکی از مهم‌ترین عوامل زیان‌آور در صنعت آبزی‌پروی، بیماری‌های قارچی آبزیان هستند که از نظر درجه اهمیت، بعد از بیماری‌های باکتریایی قرار دارند (Bruno و Wood، ١٩٩٤). قارچ‌های آبزی عموماً سبب عفونت‌های قارچی در ماهیان آب‌های شیرین و شور می‌شوند (Dieguez-Uribeondo و همکاران، ١٩٩٦). قارچ‌های راسته ساپرولگینا و سایر قارچ‌های آبی، ساکنان طبیعی منابع آب در مراکز تکثیر ماهی بوده و بیش‌تر سبب ایجاد عوارض و بیماری‌های جدی می‌شوند. این قارچ‌ها به‌ویژه در کشت‌های متراکم مشاهده می‌شوند (Marking و همکاران، ١٩٩٤). بسیاری از اعمال فیزیولوژیک و دفاعی آبزیان به‌عنوان گروهی از موجودات زنده خونسرد به محیط وابسته است و در شرایط نامناسب پرورشی استعداد زیادی برای ابتلا به عفونت‌های قارچی دارند. این عفونت‌های قارچی در همه مراحل زندگی (تخم، لارو، بچه‌ماهیان و مولدین) به اشکال مختلف عفونت‌های جلدی و احشایی و نیز مسمومیت با سموم قارچی موجود در مواد غذایی بروزیافته و موجب بروز تلفات می‌گردد (نوروزی، ١٣٨١). در بیش‌تر ماهیان، مرحله لاروی از نظر میزان تلفات جزو پرمخاطره‌ترین مراحل طی دوره پرورش می‌باشد؛

* مسئول مکاتبه: azinaria.gh@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

به‌طور مثال، میزان تلفات در مرحله لاروی قزل‌آلای رنگین‌کمان به‌طور میانگین حدود ۱۵-۱۰ درصد برآورد شده است که با توجه به میزان کل تلفات در دوره پرورش، رقم بالایی است. البته باید توجه نمود که قارچ‌زدگی به تنهایی مورد بررسی قرار نمی‌گیرد بلکه اثر آن در ارتباط با دیگر عوامل به‌عنوان تلفات دوره پرورش لاروی ذکر می‌شود (پویا، ۱۳۸۳). در این حال، از قارچ‌کش‌های مختلف هم‌چون مالاشیت سبز و فرمالین استفاده می‌شود که با توجه به ملاحظات امنیتی استفاده‌کنندگان از این ماده و اثرات سوء محیط زیستی، استفاده از این مواد هم با محدودیت‌هایی رو به رو می‌باشد. به این لحاظ برای یافتن یک ماده مناسب با اثرات قارچ‌کشی یا حداقل متوقف‌کننده رشد قارچ با رعایت حاشیه امنیتی بین غلظت مؤثر و غلظت سمی آن، مطالعات گسترده‌ای روی مواد مختلف صورت گرفته است. با توجه به این‌که مطالعات در ارتباط با ماهیان خاویاری در مرحله لارو و بچه‌ماهی اندک می‌باشد، بنابراین در این پژوهش کارایی سه ماده نانوسید، پراکسید هیدروژن و کلرامین T در کنترل فلور قارچی لارو تاس‌ماهی ایرانی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در اردیبهشت ۱۳۹۰ در بخش بهداشت بیماری‌های انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان گیلان طی ۱۸ روز به انجام رسید. در این پژوهش، اثر ۳ ماده ضدعفونی‌کننده شامل کلرامین T (۹۹ درصد) (Cl) ساخت شرکت Bochemie، نانوسید (۵۰ درصد) (N) ساخت شرکت کیمیا فام و پراکسید هیدروژن (۳۵ درصد) (PX) ساخت شرکت Dr. Mojalali بر روی ۲۶۰۰ عدد لارو تاس‌ماهی ایرانی در تیمارهای مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. به این منظور لارو تاس‌ماهی ایرانی در مرحله پس از جذب کیسه زرده (در حدود ۴۰-۳۰ میلی‌گرمی) از مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید دکتر بهشتی به آکواریوم‌های ۲۰ لیتری انتقال داده شد و غذادهی لاروها با ناپلیوس آرتمیا تا وزن ۱۰۰ میلی‌گرم انجام شد.لارو تاس‌ماهیان ایرانی در ۱۸ آکواریوم ۲۰ لیتری با تراکم ۱۴۰ عدد لارو در هر آکواریوم نگهداری شدند که شامل ٤ گروه، کلرامین T (Cl) با ۲ دوز ۱۵ و ۲۰ میلی‌گرم در لیتر (Altinok، ۲۰۰٤)، پراکسید هیدروژن (PX) با دوز ٤۰ میلی‌گرم در لیتر (Gaikowski، ۲۰۰۷) و نانوسید (N) با دوزهای ٤۰ و ۸۰ میلی‌گرم در لیتر (آذری‌تاکامی، ۱۳۸٦) و تیمار شاهد (بدون دارو C) در نظر گرفته شد. ضدعفونی لاروها در تیمارهای مختلف و زمان‌های مشخص به‌صورت حمام‌های ۱۵ دقیقه‌ای یک‌روز در میان در ۱۵ آکواریوم مجزا در طول دوره انجام گرفت. عوامل فیزیکوشیمیایی آب شامل pH، دما و اکسیژن محلول به‌صورت یک‌روز در میان قبل (b) و پس (a) از تیمارهای دارویی اندازه‌گیری و ثبت شد. همچنین تلفات هر تکرار روزانه مورد شمارش قرار گرفت. برای نمونه‌برداری کشت قارچی، میزان ۱ گرم لارو از هر تکرار به‌صورت تصادفی در ۳ مرحله شامل ۱- فاز صفر: ۲۰ عدد لارو؛ ۲- فاز میانی: ۱۲ عدد لارو؛ ۳- فاز نهایی: ۸ عدد لارو به داخل شیشه‌های در سمباده‌ای استریل منتقل شده و پس از ثبت مشخصات، نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند. در آزمایشگاه و در شرایط استریل نمونه‌های لارو ۵-۳ بار به‌وسیله آب مقطر استریل شستشو شدند. برای شمارش کلنی پس از تهیه محلول سوسپانسیون اقدام به رقیق‌سازی (۰/۱) در لوله‌های آزمایش استریل گردید. ۰/۵ میلی‌لیتر از رقت‌های به‌دست آمده و همچنین آب پرورشی توسط پیپت استریل بر روی محیط‌های کشت Sabro Dextro Agaroz (SDA) و Corn Meal Agar (CMA) شامل کلرامفنیکل و جنتامایسین تلقیح شدند. پلیت‌های کشت شده به‌مدت ۷۲-٤۸ ساعت به‌منظور شمارش کلنی و ۵-۳ روز

www.SID.ir

Archive of SID

به‌منظور رشد کامل پرگنه‌های قارچی در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. کلنی‌ها شمارش شده (CFU) و تعداد کلنی به ازای هر میلی‌لیتر آب و گرم لارو محاسبه شدند. شمارش قارچ‌ها براساس میانگین حسابی دو شمارش که در ضریب رقت ضرب شده، محاسبه گردید (استاندارد ملی ایران، ۱۳٦۰). مطالعات قارچ‌شناسی براساس شیوه ویلوگبی انجام گرفت (Willoughby، ۱۹۹٤).

به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات و رسم نمودارها از نرم‌افزار Microsoft Excel 2007 و SPSS 17 استفاده شد. قبل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، برای نرمال بودن داده‌ها از آزمون Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk استفاده شد. با توجه به نرمال بودن داده‌ها و پس از انجام آزمون همگنی واریانس به‌منظور مقایسه میانگین‌ها از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (One-way ANOVA) و آزمون چنددامنه دانکن استفاده شد.

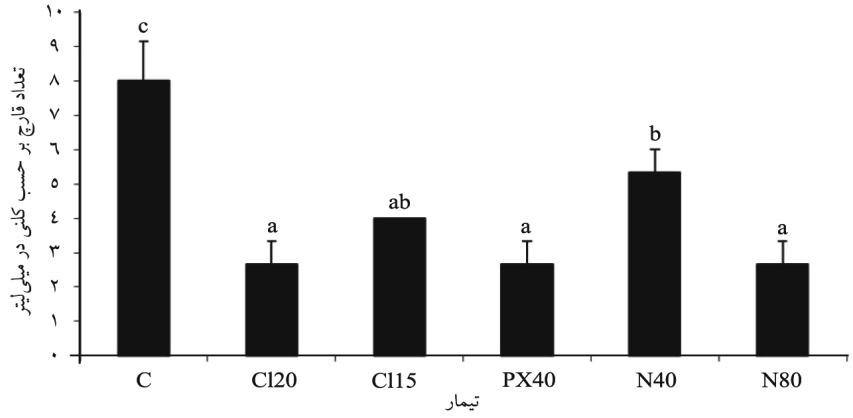
نتایج

شرایط فیزیکوشیمیایی آب در طول انجام آزمایش‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب محیط پرورش لارو تاس‌ماهی ایرانی در دوره پرورش

متغیرها	حداقل	حداکثر	میانگین
اکسیژن (میلی‌گرم بر لیتر)	٦/۰٤	۸/۷٦	۷/۵۵±۰/۰٤
درجه حرارت (سانتی‌گراد)	۱٦/۰۱	۱۸/٤۲	۱٦/۸۵± ۰/۰۳
اسیدیته (pH)	٦/۷	۸/۰۷	۱۷/۵۵±۰/۰۲

نتایج شمارش کل قارچی در لارو تاس‌ماهی ایرانی در تیمارهای دارویی در هفته اول نشان داد که بین استفاده از داروی ضدعفونی‌کننده بین تیمارهای مختلف با شاهد در هفته اول اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). داروی نانوسید با دوز ۸۰ میلی‌گرم در لیتر، پراکسید هیدروژن با دوز ٤۰ میلی‌گرم در لیتر، کلرامین T با دوز ۲۰ میلی‌گرم در لیتر عملکرد بهتری نسبت به سایر داروها و دوزها در مهار عوامل قارچی در لاروها داشته‌اند و کلرامین ۱۵ و نانوسید ٤۰ میلی‌گرم در لیتر به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار داشتند.

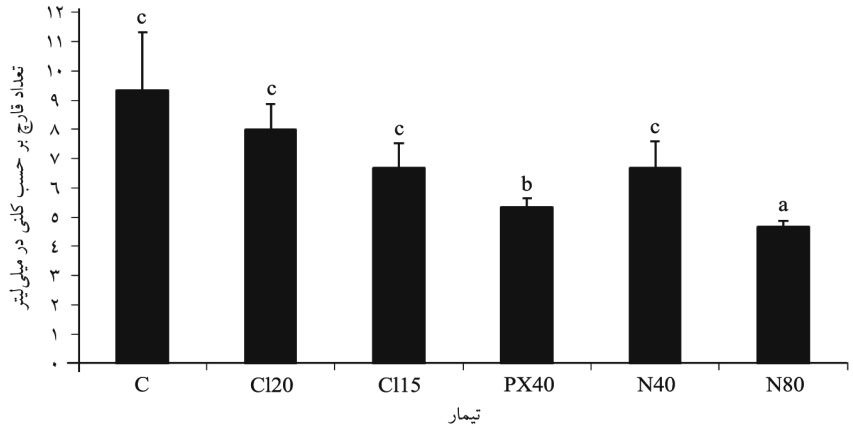


شکل ۱- مقایسه شمارش کل قارچی لارو (± خطای معیار) در داروها و دوزهای مورد بررسی در هفته اول N80 (نانوسید با دوز ۸۰)؛ N40 (نانوسید با دوز ٤۰)؛ PX (پراکسید هیدروژن)؛ PX (پراکسید هیدروژن)؛ Cl15 (کلرامین T با دوز ۱۵)؛ Cl20 (کلرامین T با دوز ۲۰)؛ C (شاهد، بدون افزودن دارو)

www.SID.ir

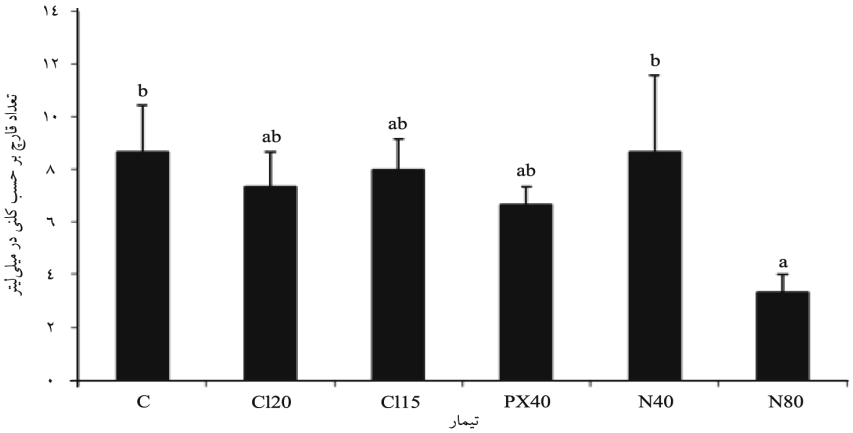
Archive of SID

در شمارش کل قارچ در لارو تاس‌ماهی ایرانی در تیمارهـای دارویـی در هفتـه دوم اخـتلاف معنـی‌دار آماری مشاهده نشد (P>۰/۰۵) (شکل ۲). نانوسید ۸۰ میلی‌گرم در لیتر و پراکسید هیدروژن ۴۰ میلی‌گـرم در لیتر به‌ترتیب عملکرد بهتری نسبت به سایر داروهـا و دوزها در مهار عوامـل قـارچی در لاروهـا داشـته‌انـد (P<۰/۰۵).



شکل ۲- مقایسه شمارش کل قارچی لارو در داروها و دوزهای مورد بررسی در هفته دوم

در هفته سوم، بـین تیمارهـای مختلـف بـا شـاهد اخـتلاف معنـی‌دار آمـاری مشـاهده نشـد (P>۰/۰۵) (شکل ۳). کم‌ترین میزان شمارش کل قارچی به‌ترتیب در نانوسید ۸۰ میلی‌گرم در لیتر و پراکسـید هیـدروژن ۴۰ میلی‌گرم در لیتر و بیش‌ترین میزان آن مربـوط بـه گروه شاهد و نانوسید ۴۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

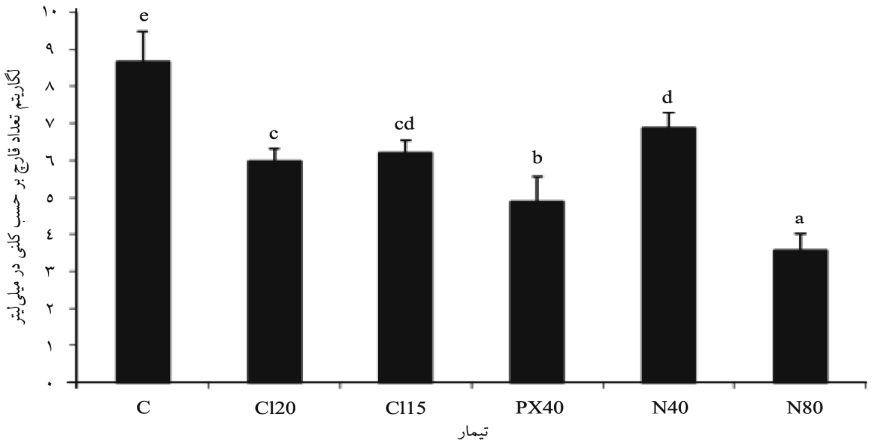


شکل ۳- مقایسه شمارش کل قارچی لارو در داروها و دوزهای مورد بررسی در هفته سوم

نتایج مقایسه میانگین شمارش کل قارچی لاروهـا طی دوره سه‌هفته‌ای را نشان می‌دهد. نتـایج نشـان داد که داروهای ضدعفونی‌کننده بین تیمارهای مختلف بـا شاهد اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده شد (P<۰/۰۵). براساس نتایج طی ۳ هفته، تیمار نانوسـید بـا دوز ۸۰ میلی‌گرم در لیتر عملکرد بهتری نسبت به سایر داروها و دوزها در مهـار عوامـل قـارچی در لاروهـا داشـت (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٤- مقایسه میانگین شمارش کل قارچی در لاروها در طول دوره (۳ هفته‌ای)

بحث

جستجو و به‌کار بردن داروی مناسبی که ضمن کارایی مطلوب، دارای کم‌ترین اثرات سمی باشد همواره در جهت مبارزه با بیماری‌های قارچی از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. این مسأله به‌ویژه در ماهیان خاویاری از جمله تاس‌ماهی ایرانی که دارای ارزش اقتصادی و اعتبار جهانی است اهمیتی مضاعف دارد. قارچ‌های آبی از جمله ساپرولگنیا به‌صورت موجودات طبیعی در منابع آبی مراکز تکثیر وجود دارند و موجب کاهش تولید این مراکز و صدمات عمده اقتصادی می‌شوند (Gaikowski و همکاران، ۱۹۹۸). با وجود این‌که ماهیان خاویاری از نظر اقتصادی دارای اهمیت می‌باشند، مطالعات در خصوص بیماری‌های قارچی در این ماهیان بسیار اندک و در برخی گونه‌ها حتی ناشناخته است. در این مطالعه که برای اولین بار در ایران انجام شد، هدف ارزیابی کارایی مقادیر داروی یاد شده از سه ماده تحت بررسی در کنترل آلودگی‌های قارچی و مرحله لاروی تاس‌ماهی ایرانی می‌باشد. گفتنی است که غلظت و طول مدت پیشنهاد شده داروهای مورد بررسی در این پژوهش در شرایط ویژه این آزمایش ارایه شده است و در هر حال برای اطمینان از بی‌خطر بودن تیمارهای درمانی یک آزمایش اولیه قبل از انجام تیمار دارویی در مقیاس وسیع توصیه می‌شود؛ چرا که داروهای شیمیایی را نمی‌توان همیشه با یک معیار به‌کار برد، زیرا کارایی و سمیت این مواد در حضور مواد آلی و شرایط فیزیکوشیمیایی آب متغیر است (Rach و همکاران، ۱۹۹۷).

با توجه به نتایج این پژوهش در بررسی فاکتورهای فیزیکوشیمیایی pH، دما، اکسیژن، قبل و پس از تیمار در طول دوره پرورشی بین تیمارهای مختلف با شاهد اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد که این امر بیانگر نداشتن تأثیر داروهای مورد بررسی بر فاکتورهای آب است که در نتیجه با مصرف این داروها هیچ نوسان و تغییری در فاکتورهای فیزیکوشیمیایی مورد مطالعه آب ایجاد نمی‌شود و سبب بروز استرس در ماهیان (که خود زمینه‌ساز تأثیر عوامل پاتوژن است) نمی‌گردد. اما میزان اکسیژن در تمام مراحل پس از استفاده از پراکسیدهیدروژن با دوز ٤٠ میلی‌گرم در لیتر اندکی افزایش داشته است که در نتیجه تجزیه پراکسید هیدروژن به آب و اکسیژن می‌باشد. بر طبق نتایج وهاب‌زاده (۱۳۸۲) و میرواقفی (۱۳۸٤)، افزایش میزان اکسیژن پس از استفاده از پراکسید هیدروژن با شاهد اختلاف معنی‌داری دارد اما

www.SID.ir

Archive of SID

در این پژوهش افزایش اکسیژن اگرچه مقداری افزایش یافته اما با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری ندارد، دلیل این امر به کیفیت آب و وجود مواد آلی در آب آکواریوم‌ها بر می‌گردد. همچنین بر طبق نتایج مؤذن‌زاده (۱۳۸۸)، در بررسی فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب حوضچه‌های پرورشی مانند pH، دما، اکسیژن، درصد اشباع اکسیژن، سختی، نیتریت، CO_2 و آمونیوم در مراحل مختلف بررسی بین تیمارها و شاهد اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد که این امر بیانگر تأثیر نداشتن داروی هیدروکر (بنیان پراکسید هیدروژن) بر فاکتورهای آب است. همچنین در پژوهشی که توسط نوری (۱۳۸۹) انجام گرفت در مقایسه pH، دما و اکسیژن آب پرورشی قبل و پس از تیمار بین تیمارهای مختلف با شاهد اختلاف معنی‌داری دیده نشد اما مقدار اکسیژن آب پس از تیمار با نانوسید اندکی افزایش داشت که این امر نشان‌دهنده تجزیه پراکسید هیدروژن به آب و اکسیژن بوده و اثر طولانی‌تر نانوسید نسبت به پراکسید هیدروژن را نشان می‌دهد.

براساس نتایج طی ۳ هفته، تیمارنانوسید با دوز ۸۰ میلی‌گرم در لیتر عملکرد بهتری نسبت به سایر داروها و دوزها در مهار عوامل قارچی در لاروها داشته است. در مورد تأثیر و شاخص‌های درمانی داروی نانوسید در ارزیابی فلور قارچی در مرحله لاروی ماهیان پژوهش‌های چندانی در ایران انجام نشده است. با این وجود نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌ها در خصوص ارزیابی فلور قارچی با استفاده از داروی نانوسید هم‌سو می‌باشد. آذری‌تاکامی و همکاران (۱۳۸٦) مقایسه‌ای بین داروهای فرمالین، مالاشیت گرین و نانوسید بر روی تخم‌های ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان انجام داد و به این نتیجه رسیدند که نانوسید با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر نسبت به دو ترکیب دیگر باعث افزایش چشم‌زدگی و تخم‌گشایی و کاهش تلفات شده و روی دامنه وسیعی از میکروارگانیسم‌ها مانند باکتری‌ها، مخمرها و اسپورهای قارچی مؤثر بوده و دارای خاصیت ضدعفونی‌کنندگی مؤثری می‌باشد. وهاب‌زاده و همکاران (۱۳۸۲) کارایی پراکسید هیدروژن و مالاشیت گرین در مقابله با قارچ‌های آبی در تکثیر مصنوعی کپور معمولی را مقایسه نمود که در نتیجه دوز ۷۵ میلی‌گرم در لیتر و در دمای ۲۲/۵ درجه سانتی‌گراد موجب کنترل عارضه قارچ‌زدگی تخم‌ها شد و درصد تفریخ در این غلظت در مقایسه با مالاشیت گرین تفاوت معنی‌دار و برتری محسوس داشته است. پویا (۱۳۸۳) کارایی پراکسید هیدروژن به‌عنوان داروی جایگزین در تیمارهای دارویی لارو قزل‌آلای رنگین‌کمان را بررسی نمود. در این پژوهش پراکسید هیدروژن با ۳ غلظت ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ قسمت در میلیون و مالاشیت گرین با غلظت ۰/۵ قسمت در میلیون و شاهد در نظر گرفته شد. تیمار پراکسید هیدروژن ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر یک روز در میان به‌مدت ۳۰ دقیقه به‌عنوان بهترین تیمار دارویی شناخته شد. طبق نتایج اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد و پراکسید هیدروژن بدون اثرات متوقف‌کنندگی رشد تشخیص داده شد. نوری (۱۳۸۹) در مقایسه بین داروهای نانوسید و پراکسید هیدروژن در تیمار تخم کپور معمولی گزارش نمود که پراکسید هیدروژن با دوز ۷۵۰ میلی‌گرم و نانوسید ۳۵۰ میلی‌گرم در لیتر علاوه‌بر کنترل قارچ‌زدگی، موجب افزایش درصد تفریخ در تیمارها گردیده و اثرات سویی بر تخم‌ها نداشته است. Durborow و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی بیماری ساپرولگنیا را در گربه‌ماهی روگاهی پرورشی مورد بررسی قرار داده و عواملی مثل ایجاد استرس، تغییرات شدید دمایی و

www.SID.ir

Archive of SID

یا نوسانات اندک دمایی در مدت طولانی، مواردی مثل دست‌کاری که باعث برداشتن موکوس پوستی ماهی می‌شود، جراحت فیزیکی، تراکم بیش از حد و آسیب‌های ناشی از پاتوژن‌ها را در ایجاد بیماری مؤثر دانستند (Durborow و همکاران، ۲۰۰۳). Arndt و Wagner (۱۹۹۷) میزان سمیت پراکسید هیدروژن را در مرحله لاروی و انگشت‌قد قزل‌آلای رنگین‌کمان و قزل‌آلای گلوبریده بررسی نموده و عنوان نمودند که قزل‌آلای رنگین‌کمان و قزل‌آلای گلوبریده در حساسیت‌شان نسبت به پراکسید هیدروژن شبیه هستند که احتمالاً به‌دلیل مشابهت‌های ژنتیکی آن‌ها می‌باشد. آن‌ها محدوده درمانی ۲۸۰-۷۰ میلی‌گرم در لیتر در ۳۰ دقیقه و ۱۷۰-۷۰ میلی‌گرم در لیتر در ٦۰ دقیقه را برای پیش‌گیری آلودگی‌های قارچی در ماهیان سالم پیشنهاد و ذکر نمودند که حساسیت ماهیان بیمار نسبت به پراکسید هیدروژن بیش‌تر است. در اینجا نیز اختلاف گونه و شرایط فیزیکوشیمیایی آب می‌تواند توجیهی در مقدار و زمان تیمارهای درمانی باشد. Montgomery (۲۰۰۰) نیز در پژوهشی اثر تیمارهای پراکسید هیدروژن در بیماری *Amyloodinium* sp. لارو کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) را مورد بررسی قرار داد که تیمارهای ۳۰ دقیقه‌ای پراکسید هیدروژن در غلظت ۲۵ قسمت در میلیون بدون هیچ آسیبی به لاروها در درمان بیماری مؤثر واقع شد. طی پژوهش انجام شده اگرچه پراکسید هیدروژن با دوز ٤۰ میلی‌گرم بر لیتر بعد از نانوسید رتبه بعدی را در مهار عوامل قارچی در لاروها داشت اما تلفات نیز در لاروها پس از تیمار با دوز ٤۰ میلی‌گرم بر لیتر پراکسید هیدروژن مشاهده شد. طبق نتایج بررسی فلور قارچی در کل دوره ضدعفونی لارو تاس‌ماهی ایرانی در این پژوهش داروی نانوسید با دوز ۸۰ میلی‌گرم در لیتر در مقایسه با تیمارهای دیگر می‌تواند به‌عنوان داروی ضدقارچ مؤثر در مرحله لاروی به‌کار رود. اثر طولانی‌مدت نانوسید نسبت به پراکسید هیدروژن و تأثیر آن بر روی دامنه وسیعی از میکروارگانیسم‌ها مانند باکتری‌ها، مخمرها و اسپورهای قارچی قابل ملاحظه بوده و حضور یون نقره باعث افزایش ماندگاری لارو می‌گردد. ماده مؤثره این فرآورده هیدروژن پراکساید بوده که به آب و اکسیژن تجزیه شده که هیچ خطری از نظر بهداشتی و حیات محیط زیست ندارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از این بررسی و ارزیابی کارایی این داروها در کنترل فلور قارچی در مرحله لاروی بعد از جذب زرده تاس‌ماهی ایرانی پیشنهاد می‌گردد که مطالعات گسترده‌تری در زمینه تشخیص مولکولی و بررسی عفونت‌های تجربی و تأثیر این داروها در دوزهای موثر آن‌ها در مراحل مختلف تکثیر و پرورش تاس‌ماهی ایرانی و سایر گونه‌ها و تعیین LC_{50} این داروها در غلظت‌های مؤثر آن‌ها صورت پذیرد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از جناب آقای دکتر پورکاظمی ریاست محترم انستیتو تحقیقات بین‌المللی دکتر دادمان، جناب آقای مهندس عباسعلی‌زاده ریاست محترم مجتمع تکثیر و پرورش شهید بهشتی برای فراهم نمودن امکان این بررسی قدردانی و تشکر می‌نمایم. از کارشناسان محترم بخش بهداشت و بیماری‌ها انستیتو تحقیقات بین‌المللی مهندس جلیل‌پور، مهندس علیزاده، مهندس بازاری‌مقدم، مسئول محترم بخش تکثیر انستیتو دکتر یزدانی صمیمانه تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱- آذری‌تاکامی، ق.، ۱۳۸٦. گزارش نهایی پروژه معرفی ماده ضدعفونی‌کننده جایگزین مالاشیت گرین در مزارع تکثیر ماهیان سردابی، ۳۰ ص.

۲- استاندارد ملی ایران، ۱۳٦۰. روش شناسایی آلودگی‌های قارچی (کپک‌ها و مخمرها) در مواد غذایی، چاپ دوم، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. شماره ۹۹۷.

۳- پویا، ش.، و آذری‌تاکامی، ق.، ۱۳۸۳. بررسی کارایی پراکسید هیدروژن به‌عنوان داروی جایگزین در تیمارهای دارویی لارو قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ٦۰ صفحه.

٤- مؤذن‌زاده، ک.، ۱۳۸۸. ارزیابی کارایی داروی هیدروکر در ضدعفونی بچه‌فیل‌ماهیان پرورشی (*Huso huso*) به‌منظور کاهش بار میکروبی و بررسی تأثیرات آن بر کیفیت آب. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ۱۲۵ صفحه.

۵- میرواقفی، ع.، آذری‌تاکامی، ق.، و جعفرپور، س.ع.، ۱۳۸٤. بررسی مقایسه‌ای پراکسید هیدروژن و سبز مالاشیت در درمان آلودگی‌های قارچی تخم قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus myksis*). مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۸، شماره ٤.

٦- نوروزی، ح.، ۱۳۸۱. اپیدمیولوژی بیماری‌های قارچی مشترک انسان و آبزیان. ۱۹۳ صفحه.

۷- نوری، م.، ۱۳۸۹. مقایسه اثر ضدقارچی نانوسید و پراکسید هیدروژن بر تخم‌های لقاح‌یافته ماهی کپور معمولی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ۷۵ صفحه.

۸- وهاب‌زاده، ح.، ۱۳۸۲. ارزیابی کارایی پراکسید هیدروژن و لوامیزول هیدروکلراید در تیمار تخم‌ها و نوزاد تاس‌ماهی ایرانی و کپور ماهیان چینی، رساله دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. ۱۰۷ صفحه.

۹- وهاب‌زاده، ح.، احمدی، م.، کیوان، ا.، معصومیان، م.، و منجمی، ب.، ۱۳۸۲. مقایسه کارایی پراکسید هیدروژن و مالاشیت گرین در مقابله با قارچ‌های آبی در تکثیر مصنوعی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*). آرشیو سایت SID.

10. Altinok, I., 2004. Toxicity and therapeutic effects of Chloramine-T for treating *Flavobacterium columnare* infection of goldfish. Aquaculture, 239, 47-56.
11. Arndt, R.E., and Wagner, E.J., 1997. The toxicity of Hydrogen Peroxide to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and cut trout fry and finger lings. J. World Aqua. Soc. pp. 150-157.
12. Bruno, D.W., and Wood, B.P., 1994. Saprolegnia and other bomycetes. Fish diseases and disorders, volum3, Viral, Bacterial and Fungal Infections. CABI Publishing, Wallingford, Oxon United Kingdom, pp. 599-659.
13. Dieguez-Uribeondo, J., Cerenius, L., and Soderhall, K., 1996. Physiological characterization of *Saprolegni aparasitica* isolates from brown trout. Aquaculture, 140, 246-256.
14. Durborow, R.M., Wise, D.J., and Terhune, S., 2003. Saprolegniasis (winter fungus) and Branchiomycosis of commercially cultured channel catfish. SRAC publication, 4700p.
15. Gaikowski, M.P., Schreier, T.M., and Howe, G.E., 1998. Evaluation of the toxicity and efficacy of hydrogen peroxide treatments on eggs of warm and coolwaterfish. Aquaculture, 165, 11-25.
16. Gaikowski, M.P., Larson, J., Wendi, G., and William, H., 2007. Survival of cool and warm freshwater fish following chloramine-T exposure. Aquaculture, 275, 20-25.
17. Marking, L.L., Rach, J.J., and Schreier, T.M., 1994. Evaluation of anti-fungal agents for fish culture. Prog. Fish Culture, 56 (4), 225-231.
18. Montgomery-Brock, D., Sylvester, J.Y., Clyde, S.T., and Brock, J., 2000. Hydrogen peroxide treatment for *Amyloodinium* sp. on mullet (*Mugil cephalus*) fry. The Oceanic Institute and the University of Hawaii, 11 (4), 4-7.
19. Rach, J.J., Schreier, T.M., Howe, G.E., and Redman, S.D., 1997. Effect of species, life stage, and water temperature on the toxicity of hydrogen peroxide to fish. The Progressive Fish-Culturist, 59, 41-46.
20. Willoughby, I.G., 1994. Fungi and fish diseases. Pisces Press. Sterling, Scotland, 57p.

www.SID.ir