

ارزیابی کارآیی داروی هیدروکورتون در کاهش بار باکتریایی پوست و آب محیط پرورش بچه فیل ماهیان انگشت قد (*Huso huso*)

*کادوسا موذن زاده^۱، عباسعلی زمینی^۲، حبیب وهازاده رودسری^۳ و علیرضا شناورماسوله^۳

^۱دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان،

^۲بخش بهداشت و بیماری‌ها، انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان، رشت

چکیده

هیدروکورتون ترکیبی از پراکسید هیدروژن و پرکربنات سدیم جهت ضد عفونی ماهی می‌باشد. در این تحقیق از ۴۵۰ عدد بچه فیل ماهی در ۹ حوضچه با تراکم ۵۰ عدد در گروه‌های شاهد، تیمار I و II استفاده شد. تیمار I با دز 30 g/m^3 و تیمار II با دز 40 g/m^3 طی ۶ روز به مدت ۳۰ دقیقه به روش حمام‌دهی با هیدروکورتون ضد عفونی شدند. جهت ارزیابی توتال باکتریایی برحسب CFU^۱، بچه‌ماهی زنده از هر تیمار همراه آب محیط به آزمایشگاه انتقال داده و برای حذف فلور محیط پرورشی شستشو با سرم فیزیولوژی انجام شد. قطعه برداری از پوست در شرایط استریل و رقت‌سازی صورت گرفت. سه مرحله کشت با استفاده از محیط کشت TSA انجام و پلیت‌ها در انکوباتور قرار گرفتند. پس از انکوباسیون باکتری‌ها برحسب CFU شمارش شدند. نمونه برداری از آب محیط پرورشی، رقت‌سازی و کشت مطابق شرایط فوق انجام شد. نتایج نشان داد لگاریتم توتال باکتریایی پوست بچه‌فیل ماهیان، با میانگین $5/08 \pm 0/39$ در تیمار I و $4/35 \pm 0/35$ در تیمار II نسبت به شاهد با میانگین $5/81 \pm 0/38$ از میزان کمتری برخوردار بوده و تفاوت معنی‌دار آماری داشتند. همچنین لگاریتم توتال باکتریایی آب محیط پرورشی بچه فیل ماهیان، با میانگین $4/38 \pm 1/47$ در تیمار I و $3/97 \pm 0/45$ در تیمار II نسبت به گروه شاهد با میانگین $4/87 \pm 1/54$ کمتر بوده و تفاوت معنی‌دار آماری داشتند.

واژه‌های کلیدی: بار باکتریایی، پراکسید هیدروژن، ضد عفونی، فیل ماهی، هیدروکورتون

مقدمه

و آب گردیده و محیط زیست مجاور مزارع پرورش آبزیان را به شدت آلوده نموده است. تثبیت داروها و مواد شیمیایی در بافت‌های ماهی و آبزیان، بهداشت انسانی را به خاطر ایجاد حساسیت‌ها، مقاومت باکتریایی و عوارض کلیوی و کبدی به مخاطره می‌اندازد (آذری‌تاکامی، ۱۳۶۳). در حال حاضر جنبه‌های کیفی محیطی آبی و مسائل مرتبط با شرایط سلامت ماهیان، فاکتورهای محدودکننده توسعه بیشتر پرورش آبزیان و ماهیان آب شیرین است (شریف‌روحانی، ۱۳۷۴).

عدم مراقبت‌های بهداشتی، تراکم پرورش و آلودگی محیط زیست سبب بروز بیماری و تلفات آبزیان می‌شود. فقدان قوانین و مقررات جامع سبب انتشار بسیاری از بیماری‌های خطرناک از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر و در پاره‌ای از موارد موجب ورشکستگی انواعی از آبزی‌پروری در برخی از کشورها شده است. مصرف بی‌رویه دارو و مواد شیمیایی علاوه بر ایجاد مقاومت در میکروارگانیسم‌ها سبب نفوذ این مواد سمی به خاک

* مسئول مکاتبه: kadusa_moazzenzadeh@yahoo.com

دی‌اکسیدکربن آب و مواد آلی اسیدی، pH آب را تا حد زیادی ثابت نگه می‌دارد. تحقیقات نشان داده است که پراکسید هیدروژن ماده موثری در کنترل آلودگی‌های قارچی و باکتریایی تخم‌های ماهی قلمداد می‌گردد (Rach و همکاران، ۱۹۹۷).

سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) داروی فوق را در زمره داروهای کم ضرر و با اولویت نظارت کم طبقه‌بندی نموده است (LRP: Low Regulation Priority). به طوری که می‌توان مقادیر بالای $500 \mu/g$ را برای کنترل آلودگی‌های قارچی تمام گونه‌ها و مراحل مختلف زندگی ماهی به کار برد. تأثیر پراکسید هیدروژن به عنوان یک داروی قارچ‌کش و طبقه‌بندی آن در گروه داروهای با اولویت نظارت کم موجب تأکید تحقیقات در استفاده از آن در سایر بیماری‌های ماهی بوده است (Marking و همکاران، ۱۹۹۴) با توجه به شرایط آب پرورشی بچه‌فیل‌ماهیان که از رودخانه منشاء گرفته و حاوی میزان فلور باکتریایی بسیار بالایی است و از لحاظ احتمال تأثیرگذاری برخی از آلودگی‌های میکروبی بر سلامت بچه‌فیل‌ماهیان، در این طرح سعی گردید تا با استفاده از داروی هیدروکسر، میزان کاهش بار باکتریایی در بچه‌فیل‌ماهیان انگشت‌قد ۳ تا ۵ گرمی در شرایط جاری پرورشی برای اولین بار مورد ارزیابی قرار گیرد. از آنجا که هدف اصلی ایجاد مراکز تکثیر تاس‌ماهیان حفظ و بازسازی ذخایر طبیعی این گونه‌هاست و مشکلات مهاجرت و تولیدمثل طبیعی ناشی از توسعه جوامع انسانی موجب کاهش ذخایر و لطمه جدی به آن شده است (Dettlaff و همکاران، ۱۹۹۳)، باید تلفات به گونه‌ای کاهش یابد که افزایش کارایی این روش تکثیر و پرورش جبران کاستی‌های تکثیر طبیعی ناشی از صید بی‌رویه و آلودگی آب

ماهی‌ها در ارتباط نزدیک با میکروفلور آب بوده و با عوامل بیماری‌زا و باکتری‌های فرصت‌طلب زندگی کرده که می‌توانند در سطوح خارجی یا داخلی بدن آنها مستقر شوند (Hansen و Olafsen، ۱۹۹۹). باکتری‌ها مهمترین عامل بیماری‌زایی و تلفات ماهیان پرورشی هستند. استرس‌های خارجی مانند نوسانات دمایی، نوسانات اکسیژن محلول و انواع آلودگی‌ها باعث تنزل وضعیت سلامت ماهی می‌شود (Wedemeyer و همکاران، ۱۹۸۴). این عوامل سبب تضعیف سیستم دفاعی ماهی شده و باکتری‌ها با تشکیل کلونی به بافت میزبان نفوذ می‌نمایند (Hansen و Olafsen، ۱۹۹۹). پوشش موکوسی مکان مناسب اتصال باکتری‌ها می‌باشد (Speare و همکاران، ۱۹۹۲).

هیدروکسر ($2Na_2CO_3 \cdot 3H_2O_2$) ترکیبی از پراکسید هیدروژن و پرکربنات سدیم، جهت ضدعفونی در مراحل مختلف زندگی ماهی است. این دارو فاقد ترکیبات سمی و سرطان‌زا برای انسان، حیوانات و محیط زیست بوده و فاقد زمان پرهیز از مصرف، عوارض و تجمع در محیط زیست است. این ماده با توجه به تزریق مستقیم اکسیژن به آب و تثبیت pH فاقد استرس‌زایی برای آبزی است و دارای خاصیت از بین بردن میکروارگانیسم‌های عامل بیماری (ویروس، باکتری، قارچ) در سریع‌ترین زمان ممکن می‌باشد. سبب اثربخشی کامل دارو، واکسن و ویتامین‌ها شده، قابل استفاده در شرایط حاد بیماری و باعث بهبود کیفیت آب با تأثیر بر آلاینده‌های آلی و معدنی می‌گردد. هیدروکسر بر اثر تماس با آب، حل شده و پراکسید هیدروژن و کربنات سدیم آزاد می‌نماید. پراکسید هیدروژن خاصیت ضدعفونی‌کنندگی خود را اعمال می‌نماید و کربنات سدیم نیز با ترکیب شدن با

رودخانه‌ها را نماید (وهابزاده‌رودسری و همکاران، ۱۳۸۲). جهت نیل به این هدف کارایی ماده ضدعفونی‌کننده هیدروکورتون مورد ارزیابی و آزمایش قرار گرفت.

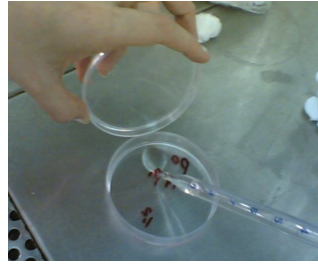
مواد و روش کار

این تحقیق در مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید دکتر بهشتی و بخش بهداشت و بیماری‌های انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان واقع در استان گیلان شهرستان سنگر طی ۴روز (۷روز آدانتاسیون و ۷روز مراحل ضدعفونی و کشت میکروبی) به انجام رسید. در این بررسی از ۴۵۰ عدد بچه فیل ماهی پرورشی (*Huso huso*) انگشت قد با میانگین وزنی ۴/۹۱ گرم و میانگین طولی ۱۰/۹۰ سانتی‌متر استفاده شد. بچه‌فیل ماهیان در ۹ و نیرو با تراکم ۵۰ عدد نگهداری شدند و به ۳ گروه شاهد، تیمار I و تیمار II در سه تکرار تقسیم شدند. تیمار I با دز 30 g/m^3 و تیمار II با دز 40 g/m^3 از داروی هیدروکورتون با فرمول $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ به مدت ۳۰ دقیقه به روش حمام‌دهی، ۶ دفعه در طی ۶ روز (روزانه یکبار با فاصله ۲۴ ساعت) ضدعفونی شدند. به‌منظور ارزیابی فلور باکتریایی پوست و آب پرورشی، بچه‌ماهیان از گروه‌های شاهد، تیمار ۱ و تیمار ۲، در هر مرحله از کشت (سه تکرار از هر تیمار) به همراه آب پرورشی به‌طور زنده به آزمایشگاه منتقل شدند. در این طرح مطالعات باکتری‌شناسی براساس روش‌های ارائه شده توسط Holt و همکاران (۱۹۹۴)، Mac Cormack و Fraile (۱۹۸۹) و Ringo و همکاران (۲۰۰۰) به انجام رسید. بچه‌ماهی با ضربه مکانیکی به سر بی‌حرکت شد. جهت حذف فلور آب محیط پرورشی، شستشو بچه ماهی با سرم فیزیولوژی

استریل ۰/۹ درصد انجام گردید. با استفاده از اسکالپل و پنس استریل، ۱ سانتی‌متر مربع پوست در شرایط استریل قطعه‌برداری شده و در ظرف استریل به قطعات ریزتری تقسیم شد. سپس با توزین نمونه، به‌میزان ۹ برابر وزن به‌دست آمده، در داخل ظرف شیشه‌ای نمونه‌برداری استریل به آن سرم فیزیولوژی استریل ۰/۹ درصد اضافه نموده و محلول هموژن تهیه گردید. پس از تهیه رقت‌های موردنظر، کشت با استفاده از محیط کشت TSA (تریپتیک سوی آگار) انجام شده و پلیت‌ها در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور قرار گرفتند. در کشت سطحی تنها باکتری‌های هوازی قادر به رشد بوده ولی در کشت پورپلیت باکتری‌های بی‌هوازی و بی‌هوازی اختیاری نیز رشد می‌نمایند. همچنین به‌منظور کشت پورپلیت، ۱ میلی‌لیتر از رقت را در هر پلیت ریخته و با استفاده از محیط کشت TSA اقدام به کشت پورپلیت گردید و سپس پلیت‌ها به مدت ۷۲-۴۸ ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد انکوباتور قرار داده می‌شود. نمونه‌برداری از آب پرورشی گروه‌های شاهد و تیمار با استفاده از ظروف شیشه‌ای استریل انجام شد و پس از تهیه رقت‌های لازم، با استفاده از محیط کشت TSA مطابق شرایط مذکور کشت صورت گرفت. پس از طی زمان انکوباسیون شمارش باکتری‌ها براساس تعداد واحد کلونی (CFU)^۱، محاسبه گردید. برخی از مراحل کشت باکتریایی در شکل‌های ۱ تا ۵ نشان داده شده است. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و برای نشان دادن اختلاف معنی‌دار آماری از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و Tukey استفاده گردید. نمودارها توسط نرم‌افزار Excel رسم گردید.



شکل ۳- کشت پورپلیت



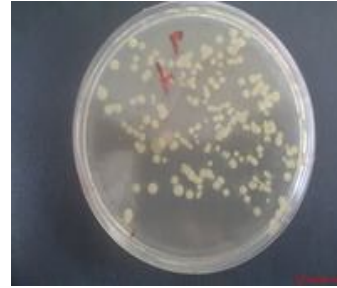
شکل ۲- رقت سازی شکل



شکل ۱- برش پوست شکل



شکل ۵- پلیت کشت باکتریایی



شکل ۴- کشت سطحی

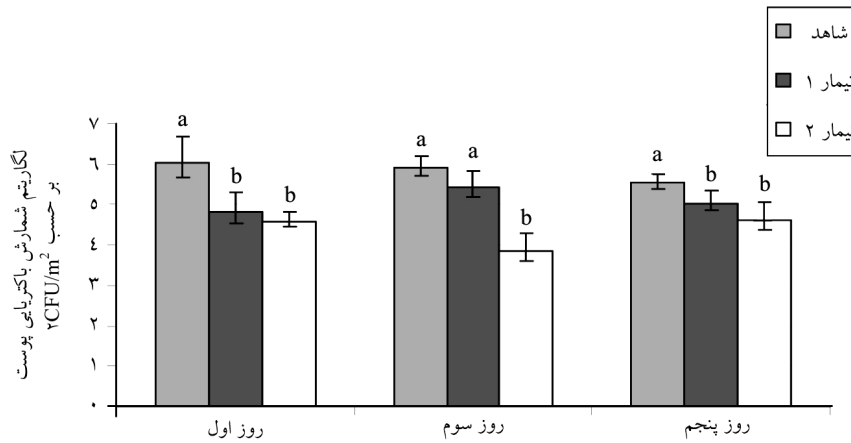
تیمار دو، $3/85 \pm 0/41$ به دست آمد. براساس آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون Tukey HSD جهت مقایسه میزان باکتری در کشت دوم پوست در دو تیمار و شاهد اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید ($P < 0/05$).

در سومین مرحله کشت پوست با بررسی فلور باکتریایی ملاحظه شد که میزان فلور باکتریایی در گروه شاهد برابر با $5/52 \pm 0/23$ بوده است. در حالی که این میزان در تیمار یک $5/03 \pm 0/29$ و در تیمار دو $4/61 \pm 0/44$ ارزیابی گردید. در مقایسه تعداد باکتری در کشت سوم پوست، در دو تیمار و شاهد اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید ($P < 0/05$).

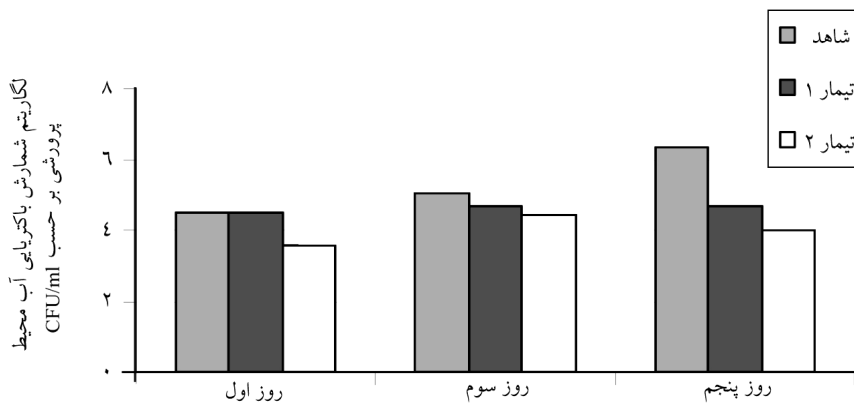
نتایج

نتایج حاصل نشان داد که در اولین مرحله کشت پوست در تیمار شاهد، میزان فلور باکتریایی برحسب CFU به طور میانگین $6/03 \pm 0/62$ بوده است، در حالی که در تیمارهای ۱ و ۲ میانگین نتایج به ترتیب $4/81 \pm 0/50$ و $4/59 \pm 0/22$ محاسبه شد (شکل ۶). براساس آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون Tukey HSD در مقایسه میزان تعداد باکتری پوست در دو تیمار و شاهد اختلاف معنی دار آماری مشاهده شد ($P < 0/05$).

در کشت مرحله دوم پوست میزان فلور باکتریایی در گروه شاهد به طور میانگین برابر با $5/89 \pm 0/31$ بوده است که این میزان در تیمار یک، $5/41 \pm 0/40$ و در



شکل ۶- نمودار مقایسه‌ای تعداد باکتری‌ها CFU/m^2 در پوست برحسب تیمار و روزهای مورد مطالعه



شکل ۷- نمودار مقایسه‌ای شمارش تعداد باکتری‌ها CFU/ml برحسب تیمار و روزهای مورد مطالعه

می‌باشد که در شرایط استرس مانند زخم‌های پوست، بهداشت پایین، سوء تغذیه، مشکلات کیفی آب، سطوح پایین اکسیژن ($< 1 \text{ mg/l}$)، تجمع سولفید هیدروژن و بار آلی زیاد در کف تانک نگهداری، سبب بروز بیماری باکتریایی و تضعیف بچه ماهیان پرورشی می‌گردد (Shenavar و همکاران، ۲۰۰۶). مدیریت مطلوب بهداشتی بسیاری از پاتوژن‌های بالقوه را کنترل نموده و موجب ارتقاء بهداشتی تولیدات می‌شود. مراعات اصول بهداشتی شامل ضدعفونی کردن در پیشگیری از بیماری‌ها مطرح می‌باشد. کنترل بیماری‌های عفونی مولفه مهمی در مدیریت بهداشت ماهی است (Georgiadis و همکاران، ۲۰۰۱). باکتری‌ها مهمترین عامل تلفات و بیماری‌زایی در ماهیان پرورشی هستند

براساس شکل ۷، در بررسی فلور باکتریایی آب، میانگین شمارش باکتریایی گروه شاهد $5/28 \pm 0/96$ بوده است که این میزان در تیمار یک، $4/62 \pm 0/11$ و در تیمار دو، $3/98 \pm 0/43$ به دست آمد. تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که میزان شمارش باکتریایی در گروه شاهد نسبت به تیمار یک و دو به لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار داشته ($P < 0/05$) و از میزان بیشتری برخوردار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

اگر چه حضور باکتری روی پوست نشانه بیماری نیست، اما بار باکتریایی و غالبیت عوامل بیماری‌زای اجباری نشانه خطر در مدیریت کارگاه پرورش ماهی

با توجه به نتایج حاصله، در بررسی فلور باکتریایی آب پس از شمارش باکتریایی اختلاف آماری معنی دار در شاهد با تیمارهای ۱ و ۲ دیده شد که بیانگر تأثیر داروی ضد عفونی کننده هیدروکسید در کاهش بار باکتریایی آب محیط پرورشی می باشد و با توجه به اختلاف شمارش باکتریایی در تیمار دو، با میانگین $3/97 \pm 0/45$ ، با تیمار یک با میانگین $4/38 \pm 0/85$ و میزان کمتر بار باکتریایی در تیمار ۲، دز 40 g/m^3 تأثیر بیشتری در کاهش بار آلودگی آب دارد. با تأثیر داروی هیدروکسید بر کاهش بار باکتریایی آب روند کاهش توتال باکتریایی در نمونه های پوست ماهی دیده شد. بالاترین میانگین توتال باکتریایی آب در نمونه شاهد برابر با $4/87 \pm 1/54$ به دست آمد که این نتیجه در نمونه پوست $5/81 \pm 0/43$ نیز دیده شد. با کاهش بار باکتریایی آب در تیمار ۱ و ۲، روند کاهش بار آلودگی در نمونه های پوست نیز به دست آمد. کمترین میانگین توتال باکتریایی آب در نمونه تیمار ۲ برابر $3/97 \pm 0/45$ به دست آمد که به تبع آن کمترین میانگین توتال باکتریایی پوست $4/68 \pm 0/82$ در تیمار ۲ دیده شد که این نتایج ارتباط مستقیم بین میزان بار باکتریایی آب با میکروفلور ماهی را بیان می کنند. در این بررسی تنها توتال باکتریایی توسط ضد عفونی کاهش یافت. با توجه به قیمت مناسب داروی هیدروکسید (80000 ریال به ازای هر کیلوگرم) و میزان مصرف 40 g/m^3 برای ضد عفونی مؤثر و نیروها و کارایی این دارو در کاهش بار میکروبی و به تبع آن ارتقا سلامت بچه ماهیان و افزایش کیفیت بهداشتی ماهیان تولیدی و کاهش هزینه های درمان و تلفات آنها، استفاده از داروی هیدروکسید جهت ضد عفونی بچه فیل ماهیان پرورشی از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است.

(Barker, 2001). ماهی مبتلا به بیماری عفونی رشد کمی داشته و در برابر استرس های ثانویه و پاتوژن ها حساس تر است (Mcknight و Roberts, 1976). کیفیت آب فاکتور مهمی در تعیین سلامت ماهی و مقاومت ماهی در برابر بیماری است (Plumb, 1999; Wedemeyer, 1976). نوسانات حاد کیفیت آب که منجر به استرس شدید می گردد، می تواند اثرات منفی در سلامت ماهی بگذارد (Georgiadis و همکاران، 2001). اجتماعات باکتریایی روی پوست، آبشش ها، دستگاه گوارش و ارگان های انتشار نور ماهی وجود دارد و دستگاه های داخلی (کلیه، کبد، طحال) ماهی سالم ممکن است حاوی باکتری باشد (Austin, 2002). در بررسی فلور باکتریایی پوست بچه فیل ماهیان پرورشی با توجه به اختلاف معنی دار آماری ($P < 0/05$) در مقایسه میزان تعداد باکتری پوست تیمارها و شاهد بر اساس آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و میزان شمارش باکتریایی بیشتر در گروه شاهد نسبت به تیمارها می توان تأثیر مثبت داروی ضد عفونی کننده هیدروکسید را در کاهش بار باکتریایی پوست بچه فیل ماهیان تأیید نمود. در هر ۳ مرحله کشت میزان CFU در نمونه های تیمار دو (ضد عفونی شده با دز 40 g/m^3) نسبت به نمونه های تیمار یک (ضد عفونی شده با دز 30 g/m^3) پایین تر بوده است که بیانگر تأثیر بیشتر دز 40 g/m^3 نسبت به دز 30 g/m^3 در کاهش بار باکتریایی پوست می باشد. تعداد و ترکیب تاکسونومیک جمعیت باکتریایی، انعکاسی از آب پیرامون است. در مطالعات میکروبیولوژیک ماهی، هتروتروف های هوازی بیشتر از بی هوازی مورد تأکید قرار گرفتند و میکروفلور واقعی ساکن به ندرت از نوع ناپایدار آن که در غذا و آب اطراف وجود دارد تشخیص داده می شود. جمعیت باکتریایی ماهی با جمعیت باکتری ناپایدار آب از لحاظ تعداد و رده بندی یکسان فرض می گردد (Austin, 2002).

منابع

- آذری تاکامی، ق. ۱۳۶۳. روش‌های درمان و پیشگیری بیماری‌های ماهی. مزرعه ۷، صفحات ۴۹ تا ۶۰.
- اسوبودوا، ز. و ویکوسوا، ب. ۱۹۹۵. تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌ها و مسمومیت‌های ماهی. ترجمه شریف‌روحانی، ۱۳۷۴، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، ۲۵۶ صفحه.
- وهابزاده رودسری، ح، احمدی، م، کیوان، ا، معصومیان، م، ۱۳۸۲. ارزیابی کارآیی پراکسید هیدروژن در مقابله به آلودگی قارچی تخم‌های تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*). مجله علمی شیلات ایران. شماره ۱، صفحات ۱۶۱ تا ۱۷۶.
- Austin, B., 2002. The bacterial Microflora of fish. The Scientific Word Journal 2, 558-572.
- Barker, G.A., 2001. Bacterial diseases: in: Bsava manual of ornamental fish: pp. 185-193. In: W.H. Wildgoose (Ed) British small animal veterinary association. Publ 285p.
- Dettlaff, T.A., Ginsburg, A.S. and Schmathausen, O.I., 1993. Sturgoin fishes. Translated by Gause and Vassetzky. Springer-Verlag, Germany. 300p.
- Georgiadis, M.P., Gardner, I.A. and Hedrick, R.P., 2001. The role of epidemiology in the prevention, diagnosis and control of infectious diseases of fish preventive veterinary medicine 48, 287-302.
- Hansen, G.H. and Olafsen, J.A., 1999. Bacterial interactions in early life stages of marine cold water fish: a review article. J. Microb. Ecol. 38, 1-26.
- Holt, J.G., Krieg, N.R., Sneath, P.H.A., Staley, J.T., Williams, S.T. and Bergey, S., 1994. Manual of determinative bacteriology (9. Edition) Williams and Wilkins Publ. 787p.
- Mac Cormack, W.P. and Fraile, E.R., 1989. Bacterial flora of newly caught Antractic fish (*Notothenia neglecta*) Polar biology 10, 413-417.
- Marking, L.L., Rach, J.J. and Schreier, T.M., 1994. Evaluation of anti fungal agents for fish culture. Prog. Fish-cult. 65 (4), 225-231.
- Plumb, J.A., 1999. Health maintenance and principal microbial diseases of cultured fished. Iowa state university press, Ames, Iwoa. 328p.
- Rach, J.J., Schreier, T.M., Howe, J.E. and Redman, S.D., 1997. Effect of species, life stages and water temperature on the toxicity of hydrogen peroxide to fish. The progressive fish culturist 59, 41-46. American fisheries society.
- Ringo, E., Bendiksen, H.R., Wesmajervi, M.S., Olsen, R.E., Jansen, P.A. and Mikkelsen, H., 2000. Lactic acid bacteria associated with the digestive tract of Atlantic Salmon (*Salmo salar*). Journal of Applied microbiology 89, 317-322.
- Ringo, E., Storm, E. and Tabachek, J.A., 1995. Intestinal microflora of salmonids: areview. Aquaculture Research 26, 773-789.
- Roberts, R.J. and Mcknight, I.J., 1976. The pathology of infectious pancreatic necrosis virus. 2. stress-mediated recurrence. Br. Vet. J. 132, 209-214.
- Shenavar Masouleh, A., Sharifpour, I. and Shojaei, A., 2006. The aerobic bacterial flora of hatchery reared Caspian sea sturgeon. Fingerlings. J. Appl. Ichthyol. 22 (1), 261-264.
- Speare, D.J. and Mirsalimi, S.M., 1992. Pathology of mucous coat of trout skin during an erosive bacterial dermatitis: a technical advance in mucous coat atabilization for ultrastructural examination. J. Comp. Pathol. 106, 201-211.
- Wedemeyer, G.A. and Goodyear, C.P., 1984. Diseases caused by environmental stressore. pp. 424-434. In: O. Kinne (Ed). "Diseases of Marine Animals. Volume IV, Part 1, Pisces, Biologische Anstalt Helgoland, Ham burg, XV, 541p.
- Wedemeyer, G.A., Meyer, F.P. and Simth, L. 1976. Environmental stress and fish diseases. T.F.H. Publications Neptune City, N.J.

**Evaluation of hydrocare efficacy to reduce the skin bacterial load of beluga
(*Huso huso*) fingerlings and rearing water**

***K. Moazen Zadeh¹, A. Zamini², H. Vahabzadeh Rodsari²
and A. Shenavar Masouleh³**

¹Former M.Sc. Student, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University, Lahijan Branch, ²Dept. of Fisheries, Islamic Azad University, Lahijan Branch, ³Dr. Dadman International Sturgeon Research Institute, Rasht.

Abstract

Hydrocare is a compound of Hydrogen peroxide and sodium percarbonate which applied as a disinfectant. In this research 450 Beluga (*Huso huso*) fingerlings were kept in 9 veniros, in three replications of control group and treatments. First treatment was disinfected with 30 g/m³ dosage, second treatment was disinfected with 40 g/m³ dosage for 6 days (30 min) with Hydrocare. Alive samples in rearing water were moved to laboratory. Samples were washed with sterile neutral salt solution to remove adherent bacteria. Skin was removed in sterile condition, and then was homogenized and appropriate dilutions were spread on the surface of TSA (tryptic soy agar) and finally the plates were incubated. For bacterial loading in rearing water, above process was done by the same method. After bacterial growth, CFU (Colony Forming Unit) by means of counting colonies was measured. The mean of skin bacterial flora in the first treatment was 5.08 ±0.39 log CFU/gr and in the second treatment was 4.35±0.35 log CFU/gr and they had a lower amount in comparing with control group with the mean of 5.81±0.38 log CFU/gr. In order to One way ANOVA and Tukey HSD tests there is a significant statistical difference. In the study rearing water, the mean of bacterial flora of rearing water in the first treatment was 4.38± 1.47 log CFU/ml and in the second treatment was 3.97±0.45 log CFU/ml and they had a lower amount in comparing with control group with the mean of 4.87±1.54 log CFU/ml. In order to One way ANOVA and Tukey HSD tests there is a significant statistical difference.

Keywords: Bacterial load; Hydrogen peroxide; Disinfection; Beluga; Hydrocare

* Corresponding Author; Email: kadusa_moazzenzadeh@yahoo.com