

بررسی اثرات ضد باکتریایی و ضد قارچی عصاره هیدروالکلی اکالیپتوس (*Eucalyptus globulus labill*) بر پوست و آبشش بچه ماهیان کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)

مهرک محمدی^{(۱)*}؛ عباسعلی زمینی^(۲)؛ حبیب وهاب زاده رودسری^(۳)

mehrakmohamadi@yahoo.com

۱- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات گیلان، رشت، ایران،

صندوق پستی: ۴۱۶۳۵-۴۱۹۶.

۳و۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، لاهیجان، ایران،

صندوق پستی: ۱۶۱۶.

تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۱

چکیده

ضرورت پیشگیری از بروز بیماری و همچنین درمان مناسب، صحیح، کم هزینه و با عوارض جانبی پایین دارای اهمیت بسیار بالایی است. در این بین استفاده از روش های درمانی با گیاهان دارویی که دارای اثرات آنتی باکتریایی و قارچی مناسب باشند می تواند به عنوان روشی قابل اطمینان استفاده گردد. بدین منظور این تحقیق در بهار سال ۹۱ در مرکز تحقیقات علوم شیلاتی و فنون دریایی دکتر کیوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان با هدف بررسی خواص ضد باکتریایی و ضد قارچی عصاره اکالیپتوس بر روی پوست و آبشش بچه ماهیان کپور معمولی صورت پذیرفت. در این آزمایش ها از روش حمام کوتاه مدت برای کنترل آلودگی های باکتریایی و قارچی پوست و آبشش بچه ماهیان کپور معمولی به وسیله عصاره هیدروالکلی اکالیپتوس استفاده شد و با گروه شاهد (بدون دارو) مقایسه گردید. اثرات این عصاره با غلظت های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ میلی گرم در لیتر با سه تکرار به مدت ۳۰ دقیقه در سه روز متوالی و طی سه هفته انجام گرفت. بین تیمارهای گروه آزمایشی اکالیپتوس میانگین شمارش کل باکتریایی و قارچی پوست و آبشش کمتر از گروه شاهد بوده و اختلاف معنی دار آماری مشاهده شد ($p < 0/05$). اما مقادیر ۱۰۰، ۱۵۰ میلی گرم در لیتر اکالیپتوس عملکرد بهتری در مهار عوامل باکتریایی و قارچی در بچه ماهیان کپور معمولی داشت.

کلمات کلیدی: کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، اکالیپتوس، پوست، آبشش.

*نویسنده مسئول

۱. مقدمه

ماهی کپور یکی از مهمترین ماهیان پرورشی به شمار می رود و صید سالانه آن تقریباً به ۲۰۰ هزار تن بالغ می گردد، پرورش ماهی کپور به علت صرفه اقتصادی و گوشت خوشمزه آن در اغلب کشورها از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۱۴). از مهمترین اصول بیوتکنیک تکثیر و پرورش آبزیان حفظ بهداشت و سلامت تخم ماهیان و ماهیان جوان پرورشی در کلیه مراحل رشد می باشد. به رغم جوان بودن صنعت آبزی پروری و رایج نبودن سیستم های پرورش متراکم و فوق متراکم سالانه بیش از ۲۳ میلیارد ریال خسارت اقتصادی از بیماری های آبزیان به کشور وارد می شود (۸). در سال های اخیر استفاده از داروهای گیاهی در درمان بیماری ها و آلودگی های باکتریایی و قارچی مورد توجه قرار گرفته است و بعضی از آنها اثرات بسیار مثبتی در جهت کنترل آلودگی های میکروبی و قارچی داشته اند (۱۲). باکتری هایی که در ماهی ایجاد بیماری می کنند، اعضای باکتری های حقیقی (یو باکتری ها)، ری باکتری ها (اکتینومیست ها) و باکتری های سرخورنده (سیتوفگاها) هستند، بیشتر عوامل بیماری زا، باکتری ها میله ای گرم منفی هستند، عامل بیماری های قارچی در ماهیان از گروه قارچ های گندیده خوار اختیاری هستند. معمولاً شرایط نامطلوب محیطی، سوء تغذیه یا بیماری های اولیه دیگر، زمینه ساز بروز بیشتر همه گیری های قارچی به حساب می آیند (۶). مصرف بسیاری از داروهای شیمیایی با وجود اثرگذاری سریعتر و اختصاصی عوارض جانبی به دنبال دارد که گاهی این عوارض حتی در صورت مصرف دقیق آن هیچ گریزی از این عوارض نیست. ولی خوشبختانه در مورد داروهای گیاهی در صورت مصرف دقیق، این عوارض در آنها کمتر می شود و اثرات مفید جانبی نیز به دنبال دارند و تقریباً بلافاصله پس از مصرف این دارو می توان از فرآورده های آبزیان استفاده نمود (۲). داروهای گیاهی طی

قرن های متمادی تنها منبع قابل دسترس جهت درمان دردها و آلام بوده اند و امروزه نیز با وجود پیشرفت علم و توسعه کاربرد داروهای سنتزی، هنوز گیاهان دارویی در مقیاس وسیع مورد استفاده قرار می گیرند. برخی از گیاهان در طب سنتی به منظور درمان و کنترل بسیاری از بیماری ها در انسان و حیوانات مورد استفاده قرار گرفته اند. یکی از این گیاهان اکالیپتوس می باشد که از خانواده Myrtaceae بوده و برگ آن مورد استفاده قرار می گیرد که دارای خاصیت ضد عفونی کنندگی است (۱۷). برگ های گیاه واجد حداقل ۱ درصد اسانس، دارای ۷۰ درصد Cineol می باشد. همچنین Terpeneol، Sesquiterpene، Aliphatic aldehydes، alcohols، Terpenes، Ethanol، Isoamyl، Terpenes، Kino، Kino-tanin، Catechin می باشد (۳). از جمله مقالات و کارهای تحقیقاتی در رابطه با بررسی آلودگی باکتریایی و قارچی و کاربرد گیاهان دارویی عبارتند از: ارزیابی کاربرد اسانس اکالیپتوس در کنترل آلودگی های قارچی تخم ماهی قزل آلائی رنگین کمان توسط ابراهیم زاده موسوی و همکاران (۱). بررسی اثر اسانس اکالیپتوس بر برخی فاکتورهای کپور معمولی توسط شیخ زاده و همکاران (۹). بررسی اثر ضد میکروبی اسانس های آویشن، مرزنجوش، مرزه و اکالیپتوس بر باکتری های *Escherichia coli*، *Salmonella typhimurium* و قارچ های *Aspergillus niger*، *Aspergillus flavus* توسط محبوبی و همکاران (۱۱). مقایسه اثرات اسانس اکالیپتوس و مالاشیت گرین در کنترل آلودگی های قارچی تخم ماهی سفید دریای خزر توسط نجفی و همکاران (۱۳).

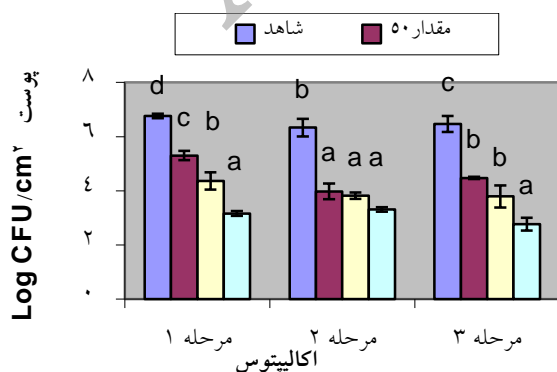
۲. مواد و روش ها

این پژوهش در بهار ۱۳۹۱ در مرکز تحقیقات علوم شیلاتی و فنون دریایی دکتر کیوان بندر چمخاله انجام گردید. فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب از جمله دمای آب، pH و اکسیژن

پلیتهای کشت شده (از هر رقت ۳ کشت) به مدت ۷۲-۴۸ ساعت به منظور شمارش کلی در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. شمارش ها بر اساس میانگین حسابی دو شمارش که در ضریب رقت ضرب شده محاسبه گردید (۱۹). به منظور بررسی توزیع نرمال داده ها در گروه ها و تکرار ها جهت تشکیل تیمارها از آزمون Kolmogorov-Smirnov و رسم نمودار هیستوگرام استفاده شد. در صورت نرمال بودن داده ها به منظور مقایسه آماری بین گروه ها در تیمارها از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (Oneway ANOVA) و پس از انجام آزمون Test of Homogeneity of Variances جهت مقایسه گروه ها با یکدیگر آزمون دانکن به کار برده شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات و رسم نمودارها، نرم افزارهای Spss 17 و Excel 2003 مورد استفاده قرار گرفتند.

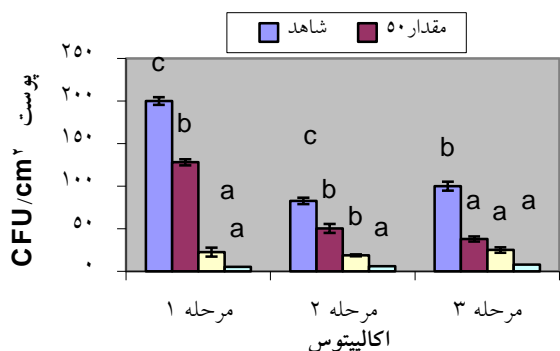
۳. نتایج

بر اساس آزمون تجزیه واریانس یکطرفه میانگین شمارش کل باکتریایی در پوست بچه ماهیان پس از استفاده از عصاره اکالیپتوس با مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر با شاهد در مرحله اول، دوم و سوم ضد عفونی اختلاف معنی دار آماری مشاهده شد ($p < 0.05$). در این ارتباط و بر اساس آزمون دانکن، میانگین شمارش کل باکتریایی در هر سه مرحله به ترتیب در مقادیر ۱۵ میلی گرم در لیتر کمتر از گروه شاهد بوده است ($p < 0.05$) (شکل ۱).



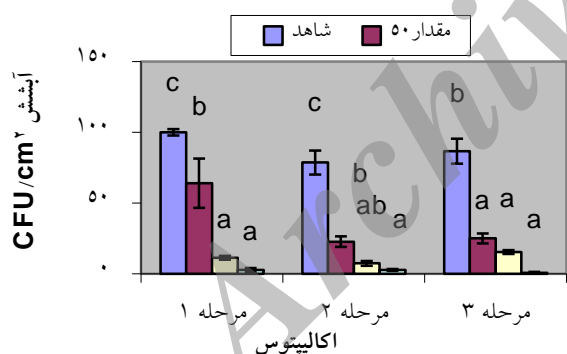
شکل ۱: مقایسه میزان شمارش کل باکتریایی در پوست بچه ماهیان در شاهد و مقادیر مختلف عصاره اکالیپتوس

محلول قبل و بعد اضافه کردن عصاره اندازه گیری شدند. عصاره هیدرو الکلی اکالیپتوس (حلال اتانول ۷۰٪) از شرکت داروسازی باریج اسانس تهیه شد. میانگین دمای آب سالن هنگام انجام پروژه ۲۲ درجه سانتی گراد بود. برای این تحقیق ۸۰ عدد بچه ماهی کپور معمولی با وزن ۲۵ گرم و طول کل ۱۰ سانتیمتر استفاده شد. تیمارهای مورد استفاده شامل سه تیمار ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر برای اکالیپتوس با سه تکرار و یک گروه شاهد بوده است. تعداد بچه ماهی در هر گروه تیماری، تکرار و شاهد ۸ عدد در نظر گرفته شد. ضد عفونی بچه ماهیان سه روز متوالی و در طی سه هفته به شکل حمام دهی کوتاه مدت و به مدت ۳۰ دقیقه در روز صورت گرفت. در مدت ضد عفونی هوادهی قطع نگردید. پس از انجام عملیات ضد عفونی بچه ماهیان به صورت تصادفی از تیمارها و تکرارها انتخاب شدند، 1 cm^2 از پوست بچه ماهیان بوسیله اسکالپل استریل و از آبشش بچه ماهیان بوسیله قیچی استریل نمونه برداری انجام گردید. به منظور مطالعات باکتری شناسی، نمونه ها با سرم فیزیولوژی استریل (۰/۹٪) شستشو داده و سپس در ۵ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل محلول هموزن تهیه گردید. پس از تهیه رقت های لازم (10^{-1} تا 10^{-7}) ۰/۱ میلی لیتر از رقتها بر روی محیط کشت تریپتیک سوی آگار (TSA) به روش کشت سطحی تلقیح انجام داده و پلیت ها در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳-۵ روز مورد ارزیابی قرار گرفت. کلنی ها شمارش شده و CFU محاسبه شد (۷). همچنین به منظور مطالعات قارچ شناسی، نمونه ها پس از ۳-۲ بار شستشو با آب مقطر استریل، به ظروف استریل حاوی ۵ میلی لیتر سرم آب مقطر استریل منتقل شدند. پس از تهیه محلول سوسپانسیون جهت شمارش کلی (تعداد کلنی در میلی لیتر = CFU) اقدام به رقیق سازی (10^{-1} تا 10^{-2}) در لوله های آزمایش استریل گردید. ۰/۵ میلی لیتر از رقت های بدست آمده توسط پیپت استریل بر روی محیط های کشت SDA حاوی کلرامفنیکل ۱٪ و جنتامایسین ۸۰ میلی گرم کشت داده شدند.



شکل ۳: مقایسه میزان شمارش کل قارچی در پوست بچه ماهیان در شاهد و مقادیر مختلف عصاره اکالیپتوس

بر اساس آزمون تجزیه واریانس یکطرفه میانگین شمارش کل قارچی در آبشش بچه ماهیان پس از استفاده از عصاره اکالیپتوس با مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر با شاهد در مرحله اول، دوم و سوم ضد عفونی اختلاف معنی دار آماری مشاهده شد ($p < 0.05$). در این ارتباط و بر اساس آزمون دانکن، میانگین شمارش کل قارچی در هر سه مرحله به ترتیب در مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر کمتر از گروه شاهد بوده است ($p < 0.05$) (شکل ۴).

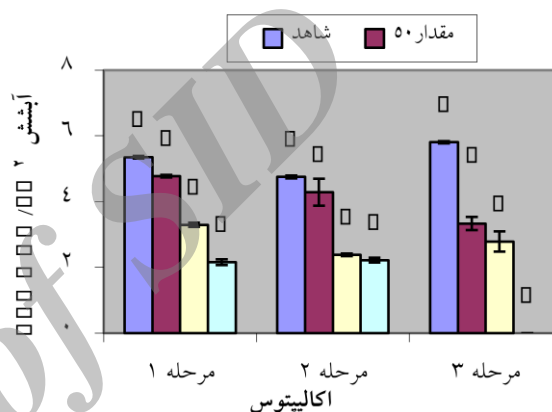


شکل ۴: مقایسه میزان شمارش کل قارچی در آبشش بچه ماهیان در شاهد و مقادیر مختلف عصاره اکالیپتوس

۴. بحث

گرایش جهانی به آبی پروری سالم و ارگانیک که بیشتر از مواد طبیعی به جای مواد شیمیایی و آلاینده در آنها استفاده می شود. باعث گردید تا در این تحقیق به بررسی گیاه اکالیپتوس با توجه

بر اساس آزمون تجزیه واریانس یکطرفه میانگین شمارش کل باکتریایی در آبشش بچه ماهیان پس از استفاده از عصاره اکالیپتوس با مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر با شاهد در مرحله اول، دوم و سوم ضد عفونی اختلاف معنی دار آماری مشاهده شد ($p < 0.05$). در این ارتباط و بر اساس آزمون دانکن، میانگین شمارش کل باکتریایی در هر سه مرحله به ترتیب در مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر کمتر از گروه شاهد بوده است ($p < 0.05$) (شکل ۲).



شکل ۲: مقایسه میزان شمارش کل باکتریایی در آبشش بچه ماهیان در شاهد و مقادیر مختلف عصاره اکالیپتوس

بر اساس آزمون تجزیه واریانس یکطرفه میانگین شمارش کل قارچی در پوست بچه ماهیان پس از استفاده از عصاره اکالیپتوس با مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر با شاهد در مرحله اول، دوم و سوم ضد عفونی اختلاف معنی دار آماری مشاهده شد ($p < 0.05$). در این ارتباط و بر اساس آزمون دانکن، میانگین شمارش کل قارچی در هر سه مرحله به ترتیب در مقادیر ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلی گرم در لیتر کمتر از شاهد بوده است ($p < 0.05$) (شکل ۳).

و بهتری در مهار کل قارچی پوست و آبشش داشتند (۱۳). ستاری و همکاران به ارزیابی اثر ضد باکتریایی عصاره های آبی و الکی اکالیپتوس بر سودوموناس آیروژینوزا به این نتیجه رسیدند که عصاره های آبی و الکی اکالیپتوس به خوبی می توانند از رشد سودوموناس آیروژینوزا جلوگیری کنند و کاهش رشد سودوموناس آیروژینوزا در غلظت های Sub-Mic دیده شد. در این تحقیق نیز داده های بدست آمده نشان از قدرت مهار و کاهش رشد باکتری ها توسط اسانس اکالیپتوس در غلظت های بالا دارد (۵). جلالی و همکاران (۴) به بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره هیدروالکی تعدادی از گیاهان دارویی از جمله اکالیپتوس علیه باکتری لیستریا مونوسیتوزنز پرداختند. نتایج بدست آمده نشان داد که تنها عصاره هیدروالکی اکالیپتوس در هر دو روش رقت لوله ای و انتشار دیسک اثرات ضد باکتریایی بر روی لیستریا مونوسیتوزنز بوده است (۴). Branter و همکاران (۱۵) انواع عصاره های آبی، متانولی، استونی و اتری اکالیپتوس را از نظر اثرات ضد توموری و ضد میکروبی بررسی نمودند. نتایج نشان دهنده اثرات قاطع ضد قارچی و اثرات متفاوت ضد باکتریایی این گیاه بود (۱۵). همچنین در مطالعه ای که توسط Nagata و همکاران صورت گرفت، عصاره متانولی اکالیپتوس اثرات بسیار خوبی بر ضد باکتری های گرم مثبت و گرم منفی ارائه نمود (۱۶). اکالیپتوس به علت داشتن ترکیباتی نظیر Cineol ، Eucalyptol و Alpha-Pinene دارای خاصیت ضد عفونی کنندگی، ضد التهابی، ضد درد، آنتی اکسیدان، ضد قارچی و ضد ویروسی است. همچنین این گیاه روی طیف وسیعی از باکتری های گرم مثبت و منفی نظیر *Shigella dysenteriae* ، *Staphylococcus aureus* ، *Bacillus cereus* ، *E.coli* ، *Salmonella Paratyphi* و قارچ *Candida albicans* فعالیت ضد میکروبی از خود نشان داده است (۱۸).

به ویژگی های ضد میکروبی آن بر کاهش بار باکتریایی پوست و آبشش بچه ماهیان کپور معمولی پردازیم. بسیاری از مواد موثره که در داروها به کار گرفته می شوند را می توان از گیاهان استخراج نمود، گیاهان دارویی با وجود تأثیر کند اثر بسیار پایدارتری در مقایسه با سایر داروها دارند و استفاده از آنها مقرون به صرفه تر است (۲). به طور کلی در رابطه با کاربرد گیاهان دارویی در کاهش بار باکتریایی و قارچی ماهی مطالعات بسیار اندکی صورت گرفته است. در این تحقیق تأثیر عصاره اکالیپتوس بر کاهش بار باکتریایی و قارچی پوست و آبشش به خوبی اثبات رسیده است. ابراهیم زاده موسوی و همکاران (۱) در ارزیابی کاربرد اسانس اکالیپتوس در کنترل آلودگی های قارچی تخم ماهی قزل آلائی رنگین کمان در مقادیر ۱، ۵، ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ میلی گرم در لیتر به این نتیجه رسیدند که اکالیپتوس در مقادیر ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ میلی گرم در لیتر اختلاف معنی داری با گروه شاهد داشته و پوشش مناسبی از نظر مهار رشد قارچ های آبی فراهم کرده است و بیشترین تأثیر این اسانس در مهار رشد ساپروولگنیا است. در تحقیق حاضر نیز عصاره اکالیپتوس در مقادیر ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ میلی گرم در لیتر اختلاف معنی داری با گروه شاهد داشته و میانگین شمارش کل قارچی در پوست و آبشش بچه ماهیان کپور معمولی در طی سه مرحله ضد عفونی کمتر از گروه شاهد بوده است. نجفی و همکاران در مقایسه اثرات اسانس اکالیپتوس و مالاشیت گرین در کنترل آلودگی های قارچی تخم ماهی سفید دریای خزر به این نتیجه رسیدند که میزان اثر ضد قارچی مقدار ۱۰۰ میلی گرم در لیتر اسانس اکالیپتوس بیشتر از اسانس اکالیپتوس ۵۰ میلی گرم در لیتر بوده است و اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید و هر دو مقدار نیز اختلاف معنی دار آماری با گروه شاهد داشتند. در تحقیق حاضر نیز میزان کل قارچ های پوست و آبشش بچه ماهیان کپور معمولی با افزایش مقادیر دارو کمتر شد و مقادیر ۱۰۰، ۱۵۰ میلی گرم در لیتر عصاره اکالیپتوس اثر بیشتر

دکتر حبیب وهاب زاده، همچنین شرکت دارویی باریج اسانس و مهندس جلیل جلیل پور که امکانات اجرای این تحقیق را فراهم نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

منابع

- ۱- ابراهیم زاده موسوی، ح، م. شریف روحانی. ع. خسروی. ی. مهرابی و الف. آخوند زاده بستی. ۱۳۸۵. ارزیابی کاربرد اسانس اکالیپتوس در کنترل آلودگی های قارچی تخم ماهی قزل آلاهی رنگین کمان. فصلنامه گیاهان دارویی. ۵ (۲۰): ص ۴۲ تا ۴۷.
- ۲- ترابی گودرزی، م. ۱۳۷۸. کاربرد گیاهان دارویی در بهداشت و پرورش آبزیان. مجله آبی پروری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم. ۷ (۲۷ و ۲۸): ص ۳۳ تا ۳۴.
- ۳- زرگری، علی. ۱۳۶۹. گیاهان دارویی. جلد چهارم. چاپ ششم. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۳۹-۲۸.
- ۴- جلالی، م، د. عابدی. ن. قاسمی دهکردی و الف. چهار محالی. ۱۳۸۵. بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره هیدروالکلی تعدادی از گیاهان دارویی علیه باکتری لیستریا مونوسیتوزنز. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. ۸ (۳): ص ۲۵ تا ۳۳.
- ۵- ستاری، م، ن. شهبازی. ش. نجار پیرایه. ۱۳۸۴. ارزیابی اثر ضد باکتریایی عصاره های آبی و الکلی اکالیپتوس بر سودوموناس آیروژینوزا. مجله علوم پزشکی مدرس. ۸ (۱): ص ۱۹ تا ۲۳.
- ۶- ستاری، مسعود. ۱۳۸۷. بهداشت و بیماری های آبزیان. جلد اول. چاپ اول. انتشارات حق شناس. صفحات: ۳۹۱-۲۵۹.
- ۷- شریف پور، عیسی. ۱۳۸۵. روش های آزمایشگاهی بیماری های ماهی. جلد اول. چاپ اول. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران، صفحات: ۱۰۷-۹۸.
- ۸- شریف روحانی، م، م. حقیقی. ح. عصاییان و غ. لشتو آقایی. ۱۳۸۶. بررسی اثر بیهوشی اسانس آویشن شیرازی بر ماهی آزاد دریای خزر و ماهی قزل آلاهی رنگین کمان پرورشی. مجله علمی شیلات ایران. ۱۶ (۴): ص ۹۹ تا ۱۰۶.

دلایل بروز اختلاف نتایج این تحقیق با سایر تحقیقات مشابه می تواند نوع جنس، نوع گونه، سن و مراحل زندگی ماهی و استفاده از مقادیر مختلف گیاهان دارویی و روش بکار گیری آنها و حتی درصد خلوص (ماده موثره) گیاهان دارویی و روش استخراج آنها باشد و شرایط فیزیکی و شیمیایی آب و همچنین شرایط کیفی آب نظیر: تغییرات pH، دما، سختی، ... نیز تأثیر گذار است. نتایج نشان می دهند که کلیه مقادیر عصاره اکالیپتوس در مهار و کاهش کل باکتریایی پوست و آبشش در طی سه مرحله ضد عفونی عملکرد مثبت داشته اند، اما مقادیر ۱۵۰،۱۰۰ میلی گرم در لیتر عملکرد بهتری در مهار عوامل باکتریایی در بچه ماهیان داشته اند. و مقدار ۱۵۰ میلی گرم در لیتر عملکرد بهتری در مهار عوامل باکتریایی در آبشش بچه ماهیان داشت. و همچنین کلیه مقادیر عصاره اکالیپتوس در مهار و کاهش کل قارچی پوست و آبشش در طی سه مرحله ضد عفونی عملکرد مثبت داشته اند. اما مقادیر ۱۵۰،۱۰۰ میلی گرم در لیتر عملکرد بهتری در مهار عوامل قارچی در پوست و آبشش بچه ماهیان داشته اند. و پس از گذشت دو مرحله از ضد عفونی در مرحله سوم مقادیر ۱۵۰،۱۰۰،۵۰ میلی گرم در لیتر تقریباً عملکرد یکسانی در مهار عوامل قارچی داشته اند. و مقادیر ۱۵۰،۱۰۰ میلی گرم در لیتر نیز تقریباً عملکرد یکسانی در مهار عوامل قارچی آبشش داشته اند. از نظر اقتصادی استفاده از مقدار ۱۰۰ میلی گرم در لیتر عصاره اکالیپتوس برای پیشگیری و درمان مداوم در عفونت های غیر حاد به صرفه است. اما اگر درمان فوری نیاز باشد، استفاده از مقدار ۱۵۰ میلی گرم در لیتر عصاره اکالیپتوس به دلیل عملکرد بهتر در کاهش بار باکتریایی و قارچی، توصیه می گردد.

سپاسگزاری

از ریاست محترم مرکز تحقیقات علوم شیلاتی و فنون دریایی دکتر کیوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان جناب آقای

- ۹- شیخ زاده، ن، م. سلطانی. ح. ابراهیم زاده موسوی. ع. خسروی. ه. قربانی. ع. فتحي و الف. زرگر. ۱۳۸۸. مطالعه اثر اسانس اکالیپتوس بر برخی فاکتور های ایمنی ماهی کپور معمولی. مجله تحقیقات دامپزشکی. ۶۴ (۱) : ص ۴۷ تا ۵۴.
- ۱۰- محبوبی، م، م. اکبری. ق. حقی و ن. کاظم پور. ۱۳۸۶. مقایسه اثر ضد میکروبی رسپیتول B حاوی منتول و اسانس اکالیپتوس با منتوفین، منتول، اسانس اکالیپتوس. مجله میکروب شناسی پزشکی ایران. ۱ (۱) : ص ۳۹ تا ۴۵.
- ۱۱- محبوبی، م و م. فیض آبادی. ۱۳۸۸. بررسی اثر ضد میکروبی اسانس های آویشن، مرزنجوش، مرزه و اکالیپتوس بر باکتری های اشرشیاکلی، سالمونلا تیفی موریوم و قارچ های آسپرژیلوس نایجر، آسپرژیلوس فلاووس. مجله گیاهان دارویی. ۹ (۳۰) : ص ۱۲۷ تا ۱۴۴.
- ۱۲- موسوی، م. ۱۳۹۰. گیاهان دارویی جدید در آبی پروری. اولین همایش ملی آبی پروری ایران - بندر انزلی.
- ۱۳- نجفی، م، ع. زمینی. ح. وهاب زاده. ع. شناور ماسوله و ج. جلیل پور. ۱۳۹۰. مقایسه اثرات اسانس اکالیپتوس و مالاویت گرین در کنترل آلودگی های قارچی تخم ماهی سفید دریای خزر. اولین همایش ملی آبی پروری ایران - بندر انزلی.
- ۱۴- وثوقی، غلامحسین. ۱۳۸۵. ماهیان آب شیرین. چاپ هفتم. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۱۷۵ تا ۱۷۸.
- 15- Branter, A. H., K. Asres, A. Chakraborty, H. Tokuda, X. Y. Mou, T. Mukainaka, H. Nishino, S. Stoyanova, M. Hamburger. 2003. crown gall, a plant tumour with biological activities. *Phytotherapy Research*. 17(4): 385-390.
- 16- Nagata, H., Y. Inagaki, Y. Yamamoto, K. maeda, K. Kataoka, K. Osawa, S. Shizukuishi. 2006. Inhibitory Effects of Macrocarpals on the Biological Activity of *Porphyromonas Gingivalis* and other Periodontopathic Bacteria. *Oral Microbial Immunol*. 21(3): 159-163.
- 17- Rohani, M. S., H. Ebrahimzadeh mousavi, B. Mokhayer, A. Khosravi, A. Bahonar, S. mirzargar, Y Mehrabi. 2006. Evaluation of *Geranium herbarvm* essence application in control of fungal cpntarnination of trout eggs. *J.Vet. Res*. 61:269-272.
- 18- Takasaki M. Konoshima T. Etoh H. 2000. Cancer chemo preventive activity of euglobal-G I from leaves of *Eucalyptus grandis*. *Can. Let*. 155:61-65.
- 19- Willoughby, L. G., 1994. Fungi and fish diseases. *Pisces Press Sterling, Scotland*. pp: 57.