مجله علوم و فنون شیلات
دوره ۱۱ شماره ۱، زمستان ۱۴۰۰، صفحات ۵۵ تا ۶۴

بررسی تأثیرسطوح مختلف کورکومین (Curcumin) در جیره غذایی بر بازماندگی و میزان مقاومت در برابر عفونت با باکتری آئروموناس (*Aeromonas hydrophila*) در ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)

لفته محسنی نژاد [۱*]، نسیم زنگویی [۱]، حسین هوشمند [۲]، سید محمد موسوی [۱]، مینا آهنگرزاده [۲]

۱- گروه شیلات، رشته تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، ایران.

۲- پژوهشکده آبزی پروری آبهای جنوب کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.

چکـــیده

باکتری آئروموناس هیدروفیلا یک عامل بیماری‌زای فرصت طلب و مسئول گستره وسیعی از بیماری های باکتریایی در ماهیان پرورشی گرمابی می‌باشد.در پژوهش حاضر تأثیر سطوح مختلف کورکومین (Curcumin) در جیره غذایی بر بازماندگی و مقاومت در برابر عفونت با باکتری آئروموناس هیدرو فیلا (*Aeromonas hydrophila*) در ماهی کپور معمولی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) به روش تزریق صفاقی موردبررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح مختلف کورکومین بودند (تیمار ۱:فاقد کورکومین (شاهد) تیمار ۲: غلظت ۰/۲ تیمار ۳: غلظت ۰/۴ تیمار ۴: غلظت ۰/۶ تیمار ۵: غلظت ۰/۸ تیمار ۶: غلظت ۱درصد سطوح مختلف کورکومین با خوراک مخصوص کپور ماهیان مخلوط گردید. تعداد ۳۶۰ عدد ماهی کپور معمولی (با وزن متوسط) ۴/۷±۵۰ گرم به شش گروه به شش گروه (هر گروه ۶۰ ماهی و ۲۰ ماهی در هر تکرار) تقسیم شدند. ماهی‌ها به مدت ۸ هفته با این خوراک تغذیه گردیدند. تیمارها در انتهای دوره با باکتری زنده آئروموناس هیدرو فیلا به مدت ۱۰ روز تحت مواجهه با غلظت Cfu/ml10 از آئروموناس هیدرو فیلا قرارگرفته و تلفات بعد از چالش بین تیمارها مقایسه گردید.تیمارهای آزمایشی نسبت به گروه شاهد مقاومت آنها در برابر بیماری باکتری زنده آئروموناس هیدرو فیلا افزایش یافت ($p<0.05$) بین تیمارهای آزمایشی تیمار ۰/۸ و ۱ درصد کورکومین بیشترین تاثیر بر آئروموناس هیدرو فیلا داشت . در کل با در نظر گرفتن نتایج افزودن ۰/۸ و ۱ درصد کورکومین به جیره غذایی پاسخ بهتری نسبت به افزایش مقاومت در برابر عفونت‌های باکتریایی آئروموناس هیدرو فیلا نسبت به دیگر تیمارها از خود نشان داد.

کـــلید واژه‌ها: عصاره گیاهی، تزریق صفاقی ، ایمنی ، کپورماهیان ، جیزه غذایی،کورکومین.

نوع مقـاله

مقاله پژوهشی اصیل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۰

تاریخ چاپ الکترونیکی: ۱۴۰۰/۱۲/۲۵

***نویسنده مسول:**
lmohseni1@yahoo.com

مقدمه

غذا و تغذیه مهم‌ترین موضوع موردبحث جهـان امروز را تشکیل می‌دهد. درمقطعی از زمان به سر می‌بریم که تأمین مواد غذایی برای انسان یکـی از تنگناهـای عمـده در بیشتر کشورهای جهان بـشمار می‌آید. تولید جهانی آبزیان و عرضه فرآورده‌های آبزی در طی چند سال اخیر همواره روند رو به رشدی را داشته و نقش بسیار مهمی در امنیت غذایی مردم جهان ایفا می‌کند. [۱]. کپور معمولی از جمله ماهیان گرمابی با ارزش اقتصادی بالاو پرطرفدار در سبد غذایی مصرف کنندگان در ایران است که در مزارع پرورشی ماهیان گرمابی نیز از قیمت بالایی برخوردار است [۲].

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

ماهیان گرمابی دردوره پرورش با بیماری‌های مختلف درگیر می‌شوند که این عوامل بهداشتی و بیماری‌زایی ازجمله عوامل مهم کاهش تولید در واحد سطح محسوب می‌شوند و در مواردی که با تلفات شدید همراه باشند می‌توانند موجب ورشکستگی مزرعه پرورشی شوند [۳].

عفونت‌های باکتریایی یکی از عوامل مهم تلفات در کارگاه‌های پرورش ماهیان گرمابی محسوب می‌شوند آئروموناس هیدرو فیلا و دیگر آئروموناس‌های متحرک معمول‌ترین باکتری‌ها در زیستگاه‌های آب شیرین و گاهی آب شور سراسر جهان محسوب می‌شود [۴]. اغلب اعضاء این گروه به عنوان پاتوژنهای اولیه برای گروه وسیعی از حیوانات خونسرد بخصوص ماهی از جمله کپور ماهیان ،تیلاپیا ، قزل آلای رنگین کمان سپتی سمی هموراژیک ایجاد می‌کند[۵]. نقش مهم سیستم ایمنی در حفظ سلامت ماهیان پرورشی و تضمین بقاء و رشد مناسب آن‌ها در طول دوره پرورش، سبب شده تا محققین به استفاده از انواع ترکیبات شیمیایی و طبیعی محرک و تقویت‌کننده سیستم ایمنی تمایل نشان دهند[۶]. استفاده از محرک‌های ایمنی در ماهی‌های پرورشی جهت افزایش فعالیت مکانیسم‌های دفاع غیراختصاصی و ایجاد مقاومت در مقابل بیماری‌ها رایج است و به‌عنوان یک جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها معرفی‌شده‌اند. تخریب و تهدید محیط‌زیست به‌ویژه در مواقعی که آنتی‌بیوتیک‌ها به آب‌های سطحی راه یابند، و عوارض جانبی این داروها بر بدن ماهی از جدی‌ترین تهدیدات استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشند [۷]. محرک‌های ایمنی علاوه برافزایش مقاومت در برابر بیماری‌ها، باعث تحریک رشد نیز می‌شوند و ازآنجاکه افزایش رشد از مهم‌ترین اهداف در آبزی‌پروری است،گرایش به استفاده از محرک‌های ایمنی و رشد، روند فزاینده‌ای یافته است [۸]. بهبود کارایی سیستم ایمنی ماهی به وسیله محرک‌های ایمنی یکی از روش‌های مهم پیشگیری از بیماری‌ها و تحریک رشد می‌باشد. در بین محرک‌های ایمنی انواع طبیعی به‌ویژه عصاره‌های گیاهی به دلیل در دسترس بودن، قیمت پایین، عدم ایجاد مقاومت در برابر عوامل بیماری‌ها و آسیب کمتر به ماهی و محیط‌زیست موردتوجه قرارگرفته‌اند [۹]. بررسی تحریک ایمنی و افزایش مقاومت ماهی نسبت به بیماری‌ها به دنبال تجویز فراورده‌های مختلف گیاهی هدف بسیاری از تحقیقات است [۱۰]. پژوهش‌هایی در خصوص استفاده از محرک‌های گیاهی در ماهیان پرورشی در کشور صورت گرفته است به عنوان مثال می‌توان به گیاه آلوئه ورا، گزنه ، گون، داروا‌ش ، پونه کوهی، سرخارگل ، زنجبیل ،مرزه کوهی و چای سبزاشاره نمود [۱۱].

استفاده مطلوب این منابع که به لحاظ فناوری بسیار کم‌هزینه‌تر و ساده‌تر از صنایع دارویی شیمیایی است می‌تواند ضمن تأمین بخشی از نیازهای عمده بهداشتی و درمانی از خروج مقادیر متنابهی ارز جلوگیری کند [۱۲].

کورکومین ترکیب زردرنگی اسـت بانام علمی دیفرولوئیل متان جزء اصلی فعال کـه از گیـاهی بانام علمی (*Curcuma longa*) به دست می آید این مـاده از خـانواده کورکومینوئیدها بوده و قرن‌ها است که در طـب سـنتی مورداستفاده قرار می‌گیرد[۱۳]. دارای اثرات قوی آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی است [۱۴].کورکومین با اثر مهار پروستاگلاندینی خود بر واکنش‌های التهابی اثر می‌گذارد و بر درمان بیماری‌های التهابی مؤثر شناخته‌شده است[۱۵]. خواص دارویی کورکومین و دو مشتق آن (دمتوکسی کورکومین و بیس دمتوکسی کورکومین) مرتبط است. در سال‌های اخیر مطالعات زیادی در خصوص خواص ضد اکسیدانی و محافظتی این ترکیبات و اثرات محافظتی علیه بیماری‌ها انجام شده است [۱۶].

ساختار جیره و غذادهی مناسب نقش بسیار مهمی در پرورش ماهیان دارد [۱۷]. تاکنون در ارتباط با تأثیر کورکومین در جیره غذایی بر شاخص‌های رشد و میزان مقاومت در برابر عفونت با باکتری آئروموناس در ماهی کپور معمولی خصوصاً در شرایط خوزستان بررسی صورت نگرفته است. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر جیره حاوی کورکومین بر بازماندگی و مقاومت در برابر عفونت با باکتری آئروموناس در ماهی کپور معمولی بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور انجام گرفت. برای این منظور تعداد ۳۶۰ عدد ماهی کپور معمولی با (وزن متوسط) ۵۰±۴/۷ گرم از یکی از مزارع پرورش استان تهیه و به کمک تانکر مجهز به سیستم اکسیژن به مزرعه منتقل گردید. ماهیان در بدو ورود با آب‌نمک ضدعفونی شده و پس از سازگاری اولیه ماهیان با شرایط دمایی و عادت دهی آن‌ها با جیره مورد استفاده در آزمایش به مدت دو هفته در مخازن ۴ مترمکعبی نگهداری شدند.

تیمار بندی و مدت دوره آزمایش

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

پس از اتمام دوره سازش ماهی‌ها به‌صورت تصادفی در تانک‌های گرد ۳۰۰ لیتری به شش گروه با سه تکرار تقسیم‌بندی شدند(جدول ۱). طول دوره پرورش ۵۶ روز در نظر گرفته شد. دمای آب با استفاده از دماسنج جیوه‌ای با دقت ۰/۱ سانتی‌گراد ثبت گردید.pH آب توسط دستگاه پرتابل مدل WTW320 با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شد.

جدول ۱ - تیمار بندی و مدت دوره آزمایش ماهی‌ها

شماره تانک (۳۰۰ لیتری)	گروه	درصد کورکومین در جیره غذایی	تعداد ماهی در طول آزمایش	طول دوره (روز)
۱-۳	شاهد	-	۶۰	۵۶
۴-۶	تیمار ۱	غلظت ۰/۲	۶۰	۵۶
۷-۹	تیمار ۲	غلظت ۰/۴	۶۰	۵۶
۱۰-۱۲	تیمار ۳	غلظت ۰/۶	۶۰	۵۶
۱۳-۱۵	تیمار ۴	غلظت ۰/۸	۶۰	۵۶
۱۶-۱۸	تیمار ۵	غلظت ۱	۶۰	۵۶

آماده‌سازی جیره، ترکیب غذا و میزان غذادهی

غذای مورد استفاده پلت کپورماهیان (شرکت تعاونی ۲۱ بیضاء) بود.که از کارخانه تهیه شد و جهت تهیه جیره‌های آزمایشی به ترتیب مقادیر مختلف کورکومین شامل: ۰/۲٪، ۰/۴٪، ۰/۶٪، ۰/۸٪ و ۱٪ کورکومین به آن اضافه گردید(جدول ۲). غذا به صورت دستی آماده گردید، به این صورت که مقادیر مورد نظر از کورکومین به طور جداگانه به جیره اضافه و بعد از خمیر شدن وترکیب یکنواخت کورکومین با جیره، با چرخ گوشت به پلت تبدیل شدند. پلت‌ها در سایه بعد از۲۴ ساعت خشک گردیدند و در دمای ۴ درجه سانتی گراد در یخچال نگهداری شدند. در ۲ نوبت روزانه بر اساس ۵ درصد بیومس توزین و غذادهی می‌شدند. برنامه غذایی پس از هر زیست‌سنجی بر اساس میانگین وزن جدید مشخص گردید.

جدول ۲- درصد ترکیبات جیره غذایی

مواد مغذی	مقادیر	مواد مغذی	مقادیر
رطوبت (حداکثر) ٪	۱۲	چربی خام ٪	۷-۱۰
پروتئین خام ٪	۲۸-۳۲	خاکستر (حداکثر) ٪	۱۲
انرژی قابل‌هضم (Kcal / kg)	۳۶۰۰ - ۳۸۰۰	فسفر	۰/۶-۱
فیبر خام ٪	حداکثر ۵/۵		

*بر اساس آنالیز غذایی شرکت تعاونی ۲۱ بیضاء

مواجهه با باکتری آئروموناس هیدرو فیلا و بررسی‌های آزمایشگاهی

آئروموناس هیدرو فیلاکه توسط آزمایشگاه باکتری‌شناسی پژوهشکده آبزی‌پروری آب‌های جنوب کشور، که با آزمایش‌ها باکتریولوژیک و مولکولی جنس و گونه آن تائید شده بود، برای انجام آزمون چالش باکتریایی مورداستفاده قرار گرفت .برای انجام آزمایش مواجهه سازی ماهیان (چالش با پاتوژن)، پس از دوره تغذیه، با توجه به LD50 (Lethal Dose) مشخص‌شده برای باکتری آئروموناس هیدرو فیلا در ماهی کپور معمولی باکتری زنده آئروموناس هیدرو فیلا به میزان LD50 این باکتری به‌صورت درون صفاقی تزریق صورت گرفت. به این منظور باکتری آئروموناس هیدرو فیلا که در محیط TSB کشت داده‌شده به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۰ درجه انکوبه گردید، باکتری در فاز رشد لگاریتمی به‌وسیله سانتریفوژ از محیط جدا و در سرم فیزیولوژی استریل منتقل شد. با استفاده از لوله‌های مک فارلند غلظت باکتری در سرم فیزیولوژی تنظیم گردید، در گروه‌های مختلف تا ۱۰ روز تعداد تلفات روزانه ثبت شدند. در انتها تلفات تجمعی هر تیمار مشخص و

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

مقایسه شد پس از مرگ ماهی‌ها، با کشت اندام‌های داخلی، از علت مرگ در اثر عفونت باکتریایی (آئروموناس هیدرو فیلایی) اطمینان حاصل شد [۱۸].

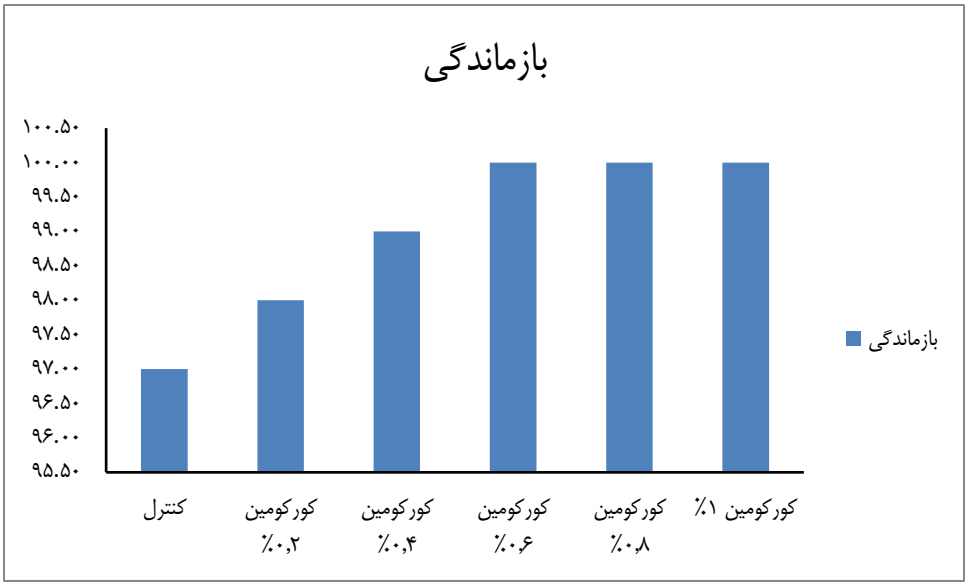
تجزیه و تحلیل داده ها

طرح کلی این تحقیق در قالب کاملا تصادفی برنامه ریزی و اجرا شد . داده‌های نتایج به صورت میانگین± خطای استاندارد بیان گردید . از آنالیز واریانس یک طرفه جهت اندازه گیری اختلاف بین تیمارهای آزمایشی ($p<0.05$) با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ در سطح خطای ۰/۰۵استفاده شد . همچنین از نرم افزار Excel ویرایش ۲۰۱۳ جهت رسم نمودارها استفاده گردید.

نتایج

ماهیان کپور در مدت‌زمان تغذیه ازنظر بیماری موردبررسی و موارد ناشی از بیماری مؤثر از گروه‌های تغذیه‌ای در آن‌ها مشاهده نگردید و عدم وجود اختلاف آماری ناشی از تیمارهای تغذیه در نتایج میزان بقا در پایان دوره می‌تواند حاکی از این مطلب باشد. درصد بقا از ۹۷ تا ۱۰۰ درصد بدون اختلاف معنادار بین تیمار متغیر بود (شکل ۱).

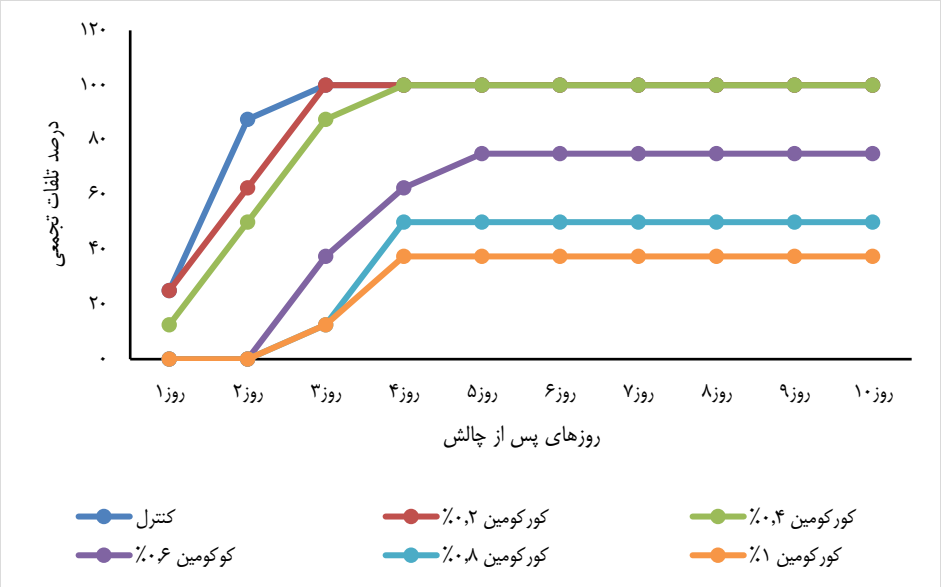
در بررسی روند تغییرات میانگین کل pH در طول دوره پرورش نشان داد کمترین میزان ۷/۴ و بیشترین میزان آن ۸/۷ مشاهده شد. روند تغییرات میانگین کل دما در دوره تحقیق کمترین میزان دما ۲۷/۵ و بیشترین میزان آن ۲۹/۳ مشاهده شد.



شکل ۱- میزان بازماندگی ماهیان در غذادهی با غلظت‌های مختلف کورکومین در طول ۵۶ روز

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]



شکل ۲- تلفات تجمعی بعد از چالش با باکتری زنده آئروموناس هیدرو فیلا در ماهی کپور معمولی تغذیه‌شده با غلظت‌های مختلف کورکومین

وضعیت تلفات حاصل از مواجهه تجربی ماهی کپور معمولی تغذیه‌شده با غلظت‌های مختلف کورکومین با باکتری آئروموناس هیدرو فیلا در(شکل ۲) قابل مشاهده است.

بر اساس این نتایج از روز اول پس از مواجهه علایم بیماری مشاهده شد. عمده علایم ماهیان بیمار شامل برآمدگی شکم و قرمزی مخرج آسیت و پرخونی اندام‌های داخلی ثبت گردید(شکل ۳). نتایج تلفات تجمیعی نشان دادند که اختلاف معنی داری بین تیمارهای ۰٫۸٪ و ۱٪ درصد کورکومین با تیمارهای کنترل، ۰٫۲٪، ۰٫۴٪ ۰٫۶٪ وجود دارد ($p<0.05$) (شکل ۲).

شکل ۳- علایم ماهیان بیمار شامل برآمدگی شکم و قرمزی مخرج

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

بحث

اخیراً موفقیت‌های چشمگیری در استفاده از گیاهان داروئی در صنعت پرورش ماهیان حاصل‌شده است. داروهایی با منشأ گیاهی با اهداف مختلف در آبزی‌پروری کاربرد دارند که از آن جمله می‌توان به تحریک سیستم ایمنی ماهی ,درمان بیماری‌های عفونی اشاره نمود[۱۹]. بیماری‌های عفونی یکی از عوامل مهم خسارات اقتصادی در صنعت پرورش آبزیان محسوب می‌شوند .در بین بیماری‌های عفونی آبزیان باکتری آئروموناس هیدرو فیلا یکی از عوامل بیماری‌زای مهم است[۲۰]. که به‌طور اولیه سبب عفونت زخم و به‌طور ثانویه سبب بروز مشکلات عفونی به دنبال تغییر دما، دست‌کاری و پائین بودن کیفیت آب پرورشی آبزیان می‌گردد [۲۱]. اخیراً فرآورده‌هایی با منشأ گیاهی جایگاه ویژه ای یافته‌اند در تحقیقات نشان داده‌شده است که مصرف کورکومین به میزان ۷/۵٪ در جیره غذایی برای گربه‌ماهی آفریقایی (*Clarias gariepinus*)بهترین درصد رشد و بالاترین میزان گلبول‌های سفید خون مشاهده گردید[۲۲]. در بررسی‌ای اثرات استفاده از سطوح مختلف کورکومین در رژیم غذایی بر چالش با باکتری زنده آئروموناس هیدرو فیلا در ماهی کپور معمولی به مدت ۸ هفته موردبررسی قرار گرفت، نتایج حاصل نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای تغذیه‌شده با کورکومین و گروه شاهد وجود دارد. مطالعه حاضر نشان داد که افزودن ۰٫۸٪ و ۱٪ درصد کورکومین موجب مقاومت و کاهش تلفات در ماهی کپور معمولی شده و تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل داشت($p<0.05$) . گیاهان دارویی و عصاره‌های گیاهی حاوی انواع مختلفی از ترکیبات زیست فعال مانند پلی ساکاریدها، آلکالوئیدها و فلاونوئیدها هستند که به عنوان محرک ایمنی برای افزایش پاسخ ایمنی در ماهی عمل می‌کنند . در برابر بیماری‌های باکتریایی، قارچی، ویروسی و انگلی عمل می‌کند[۲۳]. یافته‌های علمی در مورد گربه‌ماهی کانالی نشان می‌دهند که وقتی کورکومین به‌عنوان یک مکمل غذایی برای محرک ایمنی در سه غلظت صفر، نیم و یک درصد جیره استفاده شود، باعث افزایش توان سیستم ایمنی می‌شود و ماهیان در چالشی که با باکتری بیماری‌زا آئروموناس هیدرو فیلا قرار گرفتند تیمار با یک درصد کورکومین بالاترین بازماندگی را داشت و تیمار شاهد کمترین بازماندگی رانشان داد[۲۴]. که با این پژوهش انطباق و همخوانی دارد. کورکومین علاوه بر خواص رشد، دارای خواص ضد میکروبی نیز می‌باشد مطالعات نشان می‌دهد کورکومین می‌تواند باعث افزایش کار آیی رشد و افزایش معنی‌دار در مقاومت تیلاپیای رود نیل (*Oreochromis niloticus*)در مواجهه با باکتری سودوموناس فلورسنس (*Pseudomonas fluorescence*) با افزودن ۰/۵ درصد زردچوبه به جیره غذایی را افزایش دهد [۲۵]. نتایج مطالعه حاضر نیز بازگوکننده افزایش اثر ضد باکتریایی کورکومین به ازای افزایش غلظت آن‌ها می‌باشد. اثرات ایمنی کورکومین را در ماهی تیلاپیای نیل(*Oreochromis niloticus*) ارزیابی شد و نتایج نشان داد که این ماده باعث افزایش توان ایمنی در ماهی تیلاپیا می‌شود[۲۶]. همچنین اثرات ضد میکروبی کورکومین در مقابل بیماری ویبریوزیس تحت آزمایش قرار گرفت که باعث کاهش اثرات بیماری ویبریوزیس شد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که تزریق داخل صفاقی کورکومین به مقدار ۱۵۰ میکروگرم به ماهی(*Labeo rohita*) مشخص شد که موجب افزایش پارامترهای ایمنی سرم خون و بهبود زخم پوست در این ماهی منجر شد[۲۷]. یکی از ویژگی‌های اصلی محرک‌های ایمنی افزایش بقاء ماهی بعد از مواجهه ایجادشده با باکتری مورداستفاده می‌باشد[۲۸]. در پژوهش حاضر نیز اختلاف معنی‌دار آماری بین تیمارهای این تحقیق در فاکتور درصد بقاء مشاهده گردید. همان‌گونه که اعداد به‌دست‌آمده در این تیمارها نشان می‌دهند، افزودن کورکومین در جیره غذایی توانسته درصد بقاء بیشتری نسبت به شاهد نشان بدهد.

نتیجه‌گیری نهایی

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر، افزودن ۰٫۸٪ و ۱٪ درصد کورکومین به جیره غذایی به بازماندگی و مقاومت در برابر عفونت‌های باکتریایی آئروموناس هیدرو فیلا کپور ماهیان پرورشی بهبود بخشید. با توجه به یافته‌های این آزمایش به نظر می‌رسد که افزودن کورکومین در جیره غذایی، تأثیر شایان توجهی بر درمان بیماری‌های ناشی از آئروموناس هیدرو فیلا در ماهیان کپور پرورشی به‌عنوان یک جایگزین و یا مکمل آنتی‌بیوتیکی مطرح و مصرف نمود. البته برای تجویز قطعی این عصاره‌ها نیاز به پژوهش‌های تکمیلی و وسیع‌تر احساس می‌شود.

تشکر و قدردانی :نگارندگان این تحقیق از مهندس مرتضوی زاده، دکتر محمدی دوست، مهندس امیری، دکتر یونس زاده، بخش آبزی‌پروری و بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان پژوهشکده آبزی‌پروری آب‌های جنوب کشور کمال تقدیر و تشکر رادارند.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

تأییدیه اخلاقی: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع : موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

سهم نویسندگان : موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

منابع مالی : موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

1- Mohseninejad, L., Peyghan, R. Effect of feeding diet on bacterial count and histology of intestine in grass carp, Ctenopharyngodon idella. *Journal of Animal Environment*. 2016, 8(2): 223-230[in Persian].
2- Amin A.B. Histology Atlas, normal structure of salmonoids,A.P.L. 1992 , Narway.
3- Cipriano, R. C., *Aeromonas Hydrophila* and Motile Aeromonads cepticemais of fish.FISH Disease leaflet. 2001.
4- Tokmechi A., Shamci H., Meshkini S., Delshad R., Ghasemimaghanjoghi A. Dietary administration of vitamin C and Lactobacillus rhamnosus in combination enhanced the growth and innate immune response of the rainbow trout, Oncorhynchus mykiss. Journal of Fisheries Iran .2012 , 21(2): 13-22.
5- Ahmadi, K., Vosoghi, A.A., Mirvaghefi, A.R., Attai Mehr, B., Banaei, M. Effect of dietaryextract of *Silybum mariamum* as medicinal herb on some non specific factors in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Mar Biol J Islamic Azad University, Ahvaz Branch. 2010, 2: 19-26.
6- Harikrishnan,R.,Nisha,M,R.,Balasundaram,C..Hematological and biochemical parameters in common carp,*Cyprinus carpio*,following herbal treatment for *Aeromonas hydrophila* infection.Aquaculture. 2003,221:41-50.
7- Dügenci, S. K., Arda, N., Candan. A. Some medicinal plants as immunostimulant for fish. J. Ethnopharmacol. 2003, 88: 99-106.
8- Jain, J., Wu. Z. Effect of traditional Chinese medicine on non-specific immunity and disease resistance of large yellow croaker Psedcosciaena crocea. Aquaculture. 2003, 218.
9- Haghighi, M. and Sharif Rohani, M.,. The effects of powdered ginger (Zingiber officinale) on the haematological and immunological parameters of rainbow trout Oncorhynchus mykiss. Journal of Medicinal Plant and HerbalTherapy Research. 2013; Volume 1, pp. 8–12.
10- Abutbul, S., Golan-Goldhirsh. A., Barazani. O., Zilberg. D. Use of Rosmarinus officinalis as a treatment against *Streptococcus iniae* in tilapia. Aquaculture. 2004, 238: 97-105.
11- Rao, Y.V., Das, B.K., Pradhan, J., Chakrabrti, R. Effect of Achyronthes aspera on the immunity and survival of Labeo rohita infectedwith Aeromonas hydrophila. Fish Shellfish Immunol. 2006, 20, 263–273.
12- Rahimi HR, Kazemi Oskuee R. Curcumin From Traditional Iranian Medicine to Molecular Medicine. Razavi Int J Med. 2014, 1;2(2):3-4.
13- Hatcher H, Planalp R, Cho J, Torti FM, Torti SV. Curcumin: from ancient medicine to current clinical trials. Cell Mol Life Sci. 2008 Jun65;129(11):1631-52.
14- Keys, J. D., Chinese herbs (their botany, chemistry, and pharmacodynamics). Charles E. Tuttle Company. Inc., Tokyo. 1976, pp. 388.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

15- Yang, C., Zhang, X., Fan, H., Liu, Y.,. Curcumin upregulates transcription factor Nrf2, HO-1 expression and protects rat brains against focal ischemia. *Brain research*. 2009, 1282, 133–141.
16- Shishodia S, Sethi G, Aggarwal BB. Curcumin: getting back to the roots. Ann N Y Acad Sci. 2005 Nov;1056:206-17.
17- Richards, J.G.; Wang, Y.S.; Brauner, C.J.; Gonzalez, R.J.; Patrick, M.L.; Schulte, P.M.; Choppari-Gomes, A.R. and Almeida-Val, V.M.,. Metabolic and ionoregulatory responses of the Amazonian cichlid, *Astronotus ocellatus*, to severe hypoxia. Journal of Comparative Physiology. 2007; Volume 177, No. 3, pp. 361–374.
18- Ahangarzadeh, M., Ghorbanpour, M. Peyghan, R., Sharif rohani, M., Soltani, M. Role of Aeromonas hydrophila in bacterial septicemia of cultured carps in khuzestan province. *Iranian Veterinary Journal*. 2015, 11(3): 5-16. doi: 10.22055/ivj.2015.11580 [in Persian].
19- Vasudeva Rao, Y., Romesh, M. and Chakrabarti, R., Potentiation of antibody production in Indian major carp Labeo rohita, rohu, by Achyranthes aspera as an herbal feed ingredient. Aquaculture. 2004, 238:67-73.
20- Lee, S., Kim, S., Oh, Y., Lee, Y., Characterization of Aeromonas hydrophila isolated from rainbow trouts in Korea. The Journal of Microbiology. 2000, 38(1), 1-7.
21- Hosseinzadeh, M., Tukmechi, A. Isolation and identification of enterotoxin producing Aeromonas hydrophila from common carp (Cyprinus carpio). *Journal of Animal Environment*. 2016,7(4): 173-178.
22- Sodamola, M.O., Jimoh, W.A., Adejola, Y.A., Akinbola, D.D., Olanrewaju, A., Apiakason, E., Effect of turmeric (*Curcuma longa*) root powder (TRP) on the growth performance, hematology and serum biochemistry of African catfish (*Clarias gariepinus). Academia Journal of Agricultural Research.*2016, 4(9), 593-596.
23- Harikrishnan, R., Balasundaram, C., and Heo, M.S. Impact of plant products on innate and adaptive immune system of cultured finfish and shellfish. Aquaculture. 2011,317: 1-4. 1-5.
24- Hafiz, S., Srivastava, K.K., Newton, J., Samaha, H., Hassan, A and Raddy, G. Efficacy of Curcumin as an Immunostimulatory Dietary Supplement for Channel Catfish. American Journal of Animal and Veterinary Sciences.2017, 12 (1): 1.7
25- Mahmoud, M.M.A., El-Lamie, M.M.M., Dessouki, A.A., Yusuf, M.S., Effect of turmeric (Curcuma longa) supplementation on growth performance, feed utilization, and resistance of nile tilapia (Oreochromis niloticus) to Pseudomonas fluorescens challenge. Global Research Journal of Fishery Science and Aquaculture. 2014,12(1), 26-33.
26- Elgendy, M., A. Hakim, T. Ibrahim, W. Soliman and S. Ali, Immunomodulatory effects of curcumin on nile tilapia, Oreochromis niloticus and its antimicrobial properties against Vibrio alginolyticus. J. Fisher. Aquatic Sci.2016, 11: 206-215.
27- Behera,T., Swain, P. S., Sahoo, K., Mohapatra, D and Das, B.K. Immunostimulatory effects of curcumin in fish, Labeo rohita (H.).2011. Indian Journal of Natural Products and Resources .2011; Volume 2, pp. 184–188.
28- Brunt, J., Newaj-Fizul, A. and Austin, B., The development of probiotics for the control of multiple bacterial diseases of rainbow trout, Oncorhynchus mykiss (Walbaum). J. Fish Dis. 2007, pp. 573–579.

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]
[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]

Journal of Fisheries Science and Technology
Volume11, Issue 1, Winter 2022
Pages: 55-69

Investigation of the effect of different levels of curcumin in the diet on survival and resistance to infection with *Aeromonas hydrophila* in *Cyprinus carpio*

Lefteh Mohseninejad*[1], Nasim Zanguee[1], Hossein Houshmand[2], Seyed Mohammad Mousavi[1], Mina Ahangarzadeh[2]

1- Department of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran.
2- Aquaculture Research Center-South of IRAN, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Ahvaz, Iran.

A B S T R A C T

Aeromonas hydrophila is an opportunist pathogen in fish and responsible for wide range of fish diseases. In this study, the effect of different levels of curcumin in the diet on growth and resistance to infection with *Aeromonas hydrophila* in common carp (*Cyprinus carpio*) was investigated by peritoneal injection. For this purpose, six concentrations of 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and 1% of different levels of curcumin were mixed with a special feed for carp. 360 common carp with an average weight of 50±4/7 g (divided into six groups), each group was divided into 60 fish and 20 fish per replication. Live *Aeromonas hydrophila* was exposed to concentrations containing Cfu/ml10 of *Aeromonas hydrophila* for 10 days and post-challenge mortality was compared between treatments.The results showed that administration of 0.8 and 1% curcumin caused a significant increase In the reduction of losses after challenge with *Aeromonas hydrophilis* in bacteria in treatments of 0.8 and 1% curcumin showed significant compared to the control treatment ($p < 0.05$).In general, it can be said that the most appropriate concentration of curcumin in feed to increase resistance to infection Bacterial cells are 0.8 and 1%.

KEYWORDS: Herb extract, Intraperitoneally, Immunological, Cultured carp, Food diet, Curcumin

ARTICLE TYPE
Original Research

ARTICLE HISTORY
Received: 22 May 2021
Accepted: 30 January 2022
ePublished: 16 March 2022

* Corresponding Author:
Email address: lmohseni1@yahoo.com
Tel: +(98) 9163189016
© Published by Tarbiat Modares University
eISSN:2476-6887 pISSN:2322-5513

[Downloaded from jfst.modares.ac.ir on 2024-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23225513.1400.11.1.3.6]