مقایسه اثر عصاره گیاهان شمعدانی، اسطوخدوس و سیر بر آلودگی طبیعی با *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس* در سیاه ماهی ریز فلس (*Capoeta damascina*)

- **مهدی رئیسی***: گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
- **خداکرم کیهانی**: گروه انگل‌شناسی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
- **خداداد پیرعلی**: گروه انگل‌شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ١٣٩٨ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ١٣٩٩

چکیده

ایکتیوفتیریازیس یا بیماری لکه سفید به‌وسیله تک یاخته مژه دار \ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس در ماهیان آب شیرین ایجاد می‌شود. پژوهش حاضر به‌منظور مطالعه اثر غلظت‌های مختلف عصاره‌های سیر، شمعدانی و اسطوخدوس بر درمان آلودگی طبیعی با \ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس انجام شد. تعداد ١٤٠ عدد سیاه ماهی (*Capoeta damascina*) آلوده به ایک با وزن ٣٠/٢١ گرم از رودخانه سلم در شهرستان کیار استان چهارمحال و بختیاری صید و به آزمایشگاه منتقل شدند. ماهیان به‌صورت حمام با غلظت‌های ٥، ١٠، ٢٠ و٤٠ میلی‌گرم در لیتر عصاره‌های سیر، اسطوخدوس و شمعدانی در کنار گروه شاهد مجاورت داده شدند. پس از ٤ ساعت، میانگین تعداد انگل در ماهیان مورد بررسی قرار گرفت. پس از فرمالین با اثر ١٠٠ درصد، بیش‌ترین اثر عصاره‌ها، در غلظت ٤٠ میلی‌گرم در لیتر سیر و اسطوخدوس مشاهده شد که در مقایسه با عصاره شمعدانی و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p\leq ٠/٠٥$). نتایج هم‌چنین حاکی از وجود ارتباط معنی‌دار بین تعداد انگل و غلظت عصاره در گروه‌های آزمون بود. با توجه به یافته‌های این تحقیق استفاده از عصاره‌های گیاهی به‌خصوص سیر جهت کنترل انگل \ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: *\ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس*، سیر، اسطوخدوس، شمعدانی، سیاه ماهی

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mehdi.raissy@iaushk.ac.ir

(DOI): 10.22034/AEJ.2020.121630

مقدمه

ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس یک تک‌یاخته‌مژه‌دار وانگل پوست و آبشش ماهی محسوب می‌شود. این انگل که به‌عنوان عامل بیماری لکه سفید ماهی شناخته شده است، طیف وسیعی از ماهیان را آلوده می‌کند (Raissy و Ansari، ۲۰۱۲؛ Gholipour-Kanania و همکاران، ۲۰۱۲؛ Lom و Dykova، ۱۹۹۲).وقوع انگل مذکور در طیف گسترده‌ای از گونه‌های ماهیان، همراه با مرگ و میر بالا و ضرر و زیان های اقتصادی در ماهیان بومی و پرورشی بوده است (Lahnsteiner و Weismann، ۲۰۰۷؛ Noe و Dickerson، ۱۳۹۵؛ Raissy و همکاران، ۲۰۱۰). توانایی این انگل مژه‌دار در انطباق خود با میزبان‌ها و محیط‌های متفاوت، انتشار بیماری را در سراسر جهان تسهیل کرده است به‌طوری‌که این انگل قادر به آلوده کردن همه گونه‌های آب شیرین است. اگرچه سطوح مختلفی از مقاومت بین میزبان‌های مختلف وجود دارد، لیکن تا به امروز هیچ گونه‌مقاومی گزارش‌نشده است(Chang و همکاران، ۲۰۰۱؛ Dickerson، ۲۰۰۶). علاوه بر ماهیان بومی، بیماری در ماهیان پرورشی، با توجه به تراکم بالای ماهی و چرخه زندگی مستقیم انگل، به‌صورت همه‌گیر اتفاق می‌افتد. به‌طوری‌که آلودگی با این انگل یکی از مشکلات عمده صنعت پرورش ماهی خوراکی و زینتی است (Duarte و همکاران، ۱۹۹۳). به‌منظور درمان ماهیان مبتلا از ترکیبات شیمیائی ضدعفونی‌کننده مختلف شامل مالاشیت سبز (که امروزه منسوخ شده است)، فرمالین، سولفات مس، کلرامین-T و... استفاده می‌شود (Chang و همکاران، ۲۰۰۱؛ Lorenzen و LaPatra، ۲۰۰۵). اگر چه اثر برخی از این ترکیبات خوب ارزیابی شده، لیکن برخی به‌دلیل پایداری بلندمدت در طبیعت و احتمال سرطان‌زا بودن (مالاشیت سبز و فرمالین) برای درمان در ماهیان پرورشی مناسب نیستند. از طرف دیگر باقی‌مانده این ترکیبات شیمیایی واردچرخه‌غذایی می‌شودکه مشکلات بی‌شماری‌را برای انسان همراه‌خواهد داشت. لذا جایگزینی ترکیبات شیمیایی با ترکیبات گیاهی کم‌خطر می‌تواند بسیاری از این نگرانی‌ها را رفع نماید.عصاره‌های گیاهی ازجمله ترکیباتی هستند که سال‌هاست در قالب طب سنتی در درمان بیماری‌های مختلف رواج دارند. این ترکیبات دارای اثر مناسب می‌باشند و استفاده از آن‌ها علاوه بر این که بی‌خطر است، باقی‌مانده‌ای نیز برجا نمی‌گذارند. براساس مطالعات پیشین، آثار این ترکیبات در بهبود رشد، بازماندگی و ایمنی و هم‌چنین درمان بسیاری از بیماری‌های عفونی در آبزی‌پروری‌اثبات‌شده‌است(Buchmannوهمکاران، ۲۰۰۳؛Slusarenko وهمکاران،۲۰۰۸؛Fuو همکاران، ۲۰۱۹؛Trasviña-Morenoو همکاران، ۲۰۱۹). این مطالعه با هدف مقایسه اثر عصاره گیاهان شمعدانی، اسطوخدوس و سیر بر درمان آلودگی‌طبیعی با *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس* در سیاه‌ماهی ریز فلس انجام شد.

مواد و روش‌ها

نمونه ماهی: تعداد ۱۴۰ قطعه سیاه ماهی ریز فلس آلوده به انگی ایک (*Capoeta damascina*) با میانگین وزن ۹/۲±۳۰/۲۱ گرم و با میانگین طول کل ۴±۱۴ سانتی‌متر از دریاچه سلم در شهرستان کیار استان چهارمحال و بختیاری به‌روش دام‌گذاری صید شد. سپس ماهیان در مخزن مخصوص و همراه با هوادهی مناسب به مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد منتقل و بررسی میکروسکوپی جهت اطمینان از وجود انگل در ماهی‌ها به‌عمل آمد. پس از حصول اطمینان از آلودگی انگلی، ماهی‌ها به‌صورت تصادفی به ۱۵ گروه مساوی شامل ۱۲ گروه آزمون (غلظت‌های ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر از سه عصاره اسطوخدوس،شمعدانی و سیر)، یک‌گروه شاهدبدون درمان‌و یک گروه درمان با فرمالین (یک واحد در ۵۰۰۰ واحد)(Lom و Dykova، ۱۹۹۲) و یک گروه مجاورت با DMSO تقسیم و هر گروه به آکواریومی با حجم ۲۰۰ لیتر آب تمیز عاری از کلر با دمای ۲۴ درجه سانتی‌گراد، اکسیژن ۷ میلی‌گرم در لیتر و pH برابر با ۲/۷ منتقل شدند. میزان آمونیاک و نیتریت نیز به‌ترتیب برابر ۰/۰۰۲ و ۰/۰۰۴ میلی‌گرم در لیتر بود. قبل از شروع درمان با صید تصادفی ۱۰ قطعه ماهی و مشاهده کل آبشش‌های آن‌ها با میکروسکوپ‌تعدادتروفونت انگلی‌شمارش‌شد. سپس درمان با عصاره‌های گیاهی به‌مدت ۴ ساعت به‌صورت هم‌زمان در تمامی آکواریوم‌ها انجام شد و اثر عصاره‌ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

مطالعه اثر عصاره‌ها: عصاره گیاهان از شرکت زردبند (یاسوج) خریداری گردید و غلظت‌های ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر از عصاره‌ها (رقت سازی با استفاده از DMSO) با ماهیان مجاورت داده شد. پس از پایان مجاورت به‌صورت اتفاقی تعداد ۷ عدد ماهی از هر گروه صید شدند و تمامی آبشش با استفاده از میکروسکوپ بررسی شد و تعداد انگل در آبشش در گروه‌های مختلف شمارش و ثبت شد. سپس با استفاده‌از رابطه E= (C-T)×100/c میزان تاثیر عصاره‌ها سنجیده شد. در این فرمول E برابر است با میزان اثر بخشی دارو بر انگل، C متوسط تعداد انگل در آبشش ماهی‌های کنترل منفی و T تعداد انگل در آبشش ماهی در گروه آزمون. لازم به ذکر است در طول دوره درمان وضعیت ظاهری بدن و مرگ‌و میر ماهی به‌صورت روزانه ثبت گردید (Yao و همکاران، ۲۰۱۰).

تجزیه و تحلیل آماری: به‌منظور مقایسه اثر عصاره‌ها با یکدیگر و با فرمالین، مقادیر به‌دست آمده در نرم‌افزار اکسل ثبت گردید و با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و توکی به‌کمک نرم‌افزار SPSS (ویرایش۱۸) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

(DOI): 10.22034/AEJ.2020.121630

نتایج

نتایج حاصل از تحلیل آماری، حاکی از اثر مثبت عصاره‌ها در ماهیان در مقایسه با گروه شاهد بود (جدول ۱). هم‌چنین میزان اثر عصاره‌ها به‌جز در مورد شمعدانی، با افزایش غلظت، افزایش یافت. در گروه دریافت‌کننده عصاره سیر که بیش‌ترین تاثیر نیز مشاهده شد، اختلاف معنی‌داری بین تعداد انگل در غلظت‌های مختلف با هم و با گروه شاهد مشاهده گردید ($p\leq ۰/۰۵$). در گروه اسطخودوس بیش‌ترین اثردر غلظت‌های ۴۰ و ۲۰ میلی‌گرم درلیتر عصاره دیده‌شدو غلظت‌های ۱۰ و ۵ میلی‌گرم در لیتر اختلاف معنی‌داری با گروه شاهد نداشتند. در مورد عصاره شمعدانی، تفاوت معنی‌داری بین غلظت ۴۰ میلی‌گرم و سایر گروه‌ها مشاهده شد ($p\leq ۰/۰۵$) (جداول ۱و ۲). در بین عصاره‌ها، بیش‌ترین اثر در غلظت ۴۰ میلی‌گرم در لیتر سیر و اسطوخدوس مشاهده شد (تعداد ۸/۷ انگل معادل ۴۶/۰۱ درصد تاثیر) که در مقایسه با عصاره‌شمعدانی اثر بیش‌تری داشته‌اند. باکاهش‌غلظت به ۲۰ میلی‌گرم در لیتر، میزان اثر عصاره‌ها کاهش می‌یابد ولی عصاره سیر اثر بیش‌تری در مقایسه با اسطوخدوس نشان می‌دهد (۳۱/۴ درصد در مقابل ۲۹/۴ درصد). در غلظت‌های کم‌تر، تعداد انگل در ماهیان مجاور شده با عصاره اسطوخدوس تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد ندارند درحالی‌که عصاره سیر اثر خود را حفظ کرده است. اگرچه بیش‌ترین تاثیر در گروه فرمالین مشاهده شد به‌صورت‌که هیچ‌کدام از تروفونت‌ها زنده نماندند ($p\leq ۰/۰۵$).

جدول ۱: تعداد انگل در گروه‌های مختلف پس از ۴ ساعت مجاورت

ردیف	عصاره	غلظت ۴۰ میلی‌گرم در لیتر	غلظت ۲۰ میلی‌گرم در لیتر	غلظت ۱۰ میلی‌گرم در لیتر	غلظت۵ میلی‌گرم در لیتر	گروه شاهد (DMSO)	فرمالین	میانگین کل ± انحراف‌معیار
۱	سیر	$۸/۷۱^{fA}$	$۹/۵۷^{eA}$	$۱۱/۷۱^{dA}$	$۱۳/۵۷^{cA}$	$۱۶/۱۴^{bB}$	$.^{a}$	۱۰/۸۹ ± ۲/۱۸
۲	اسطوخدوس	$۸/۷۱^{dA}$	$۱۱/۴۲^{cB}$	$۱۱/۸۵^{bA}$	$۱۵/۵۷^{bB}$	$۱۶/۱۴^{bB}$	$.^{a}$	۱۱/۸۸ ± ۲/۸۲
۳	شمعدانی	$۱۳/۴۲^{cB}$	$۱۴/۷۱^{cB}$	$۱۴/۸۵^{cB}$	$۱۵/۱۴^{cB}$	$۱۶/۱۴^{bB}$	$.^{a}$	۱۴/۵۳± ./۷۶

حروف کوچک و بزرگ متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار به‌ترتیب در هر ردیف و ستون هستند.

جدول ۲: درصد تاثیر عصاره‌های مختلف پس از ۴ ساعت مجاورت

ردیف	عصاره	غلظت ۴۰ میلی‌گرم در لیتر	غلظت ۲۰ میلی‌گرم در لیتر	غلظت ۱۰ میلی‌گرم در لیتر	غلظت۵ میلی‌گرم در لیتر	گروه شاهد	فرمالین	میانگین کل ± انحراف‌معیار
۱	سیر	$۴۶/۰۱^{f}$	$۳۱/۴۱^{e}$	$۲۷/۴۳^{d}$	$۱۵/۹۲^{c}$	$.^{b}$	۱۰۰^{a}	۳۰/۱۲±۱۹/۴۲
۲	اسطوخدوس	$۴۶/۰۱^{e}$	$۲۹/۲^{d}$	$۲۶/۵۴^{c}$	$۳/۵۳^{b}$	$.^{b}$	۱۰۰^{a}	۲۶/۱۷±۳۲/۴۶
۳	شمعدانی	$۱۶/۸۱^{c}$	$۸/۹۹^{b}$	$۷/۹۶^{b}$	$۶/۱۹^{b}$	$.^{b}$	۱۰۰^{a}	۹/۹۸ ±۴/۶۹

حروف کوچک و بزرگ متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار به‌ترتیب در هر ردیف و ستون هستند.

بحث

دراین مطالعه، اثر برخی عصاره‌های گیاهی بر مرحله تروفونت انگل *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیپس* درماهی سیاه‌ماهی ریزفلس موردبررسی و مقایسه قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان داد که عصاره‌های گیاهی، توان کاهش آلودگی با انگل *ایکتیوفتریوس مولتی فیلیپس* را دارند. در دید گسترده‌تر استفاده از این عصاره‌های گیاهی به‌عنوان ضد تک‌یاخته با هدف قرار دادن مرحله آسیب‌رسان ایک و هم‌چنین اختلال در چرخه زندگی آن به‌طور قابل توجهی کاهش بیماری را در پی داشته است. براساس نتایج به‌دست آمده با افزایش غلظت عصاره‌ها، بقاء انگل‌ها کاهش یافت، به‌نحوی‌که در غلظت ۴۰ میلی‌گرم در لیتر از این عصاره‌ها ۴۶/۱- ۱۶/۸ درصد انگل کاهش یافت و از طرف دیگرتمامی ماهی‌ها در مدت زمان درمان زنده ماندند. درصورتی‌که غلظت ۵ و ۱۰ میلی‌گرم در لیتر از این عصاره‌ها تاثیر چندانی بر جمعیت انگل نداشته است. از طرف دیگر نتایج نشان داد با افزایش مدت زمان درمان، حساسیت ماهی‌ها نسبت به عصاره ها نیز افزایش داشته است به‌نحوی‌که در گروه درمانی شمعدانی با غلظت ۴۰ میلی‌گرم در لیتر بعد از ۵ ساعت مرگ ۸۰ درصد ماهی‌ها رخ داد. هم‌چنین در گروه درمان شده با فرمالین همه اشکال انگلی پس از یک ساعت درمان حذف شدند ولی پس از ۲ ساعت مجاورت همه ماهیان از بین‌رفتند.درخصوص‌مرگ ماهیان به‌دلیل وجود آلودگی طبیعی نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد و این امر بررسی‌های بیش‌تری نیاز دارد. مطالعات مشابه نیز اثر عصاره‌های گیاهی بر انگل *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیپس* را نشان می‌دهد. Yi و همکاران (۲۰۱۲) اقدام به مطالعه اثر عصاره‌های گیاهی بر روی انگل ایکتیوفتیریوس در ماهی قرمز کردند. تحقیقات آن‌ها نشان داد که عصاره متانولی در گیاه مگنولیا و سوفارا بالاترین اثر را در برابر ترونت‌ها در مدت ۴ ساعت

(DOI): 10.22034/AEJ.2020.121630

داشت. در این تحقیق، غلظت‌های ۲/۵، ۵، ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم در لیتر از عصاره متانولی مگنولیا باعث مرگ و میر ترونت‌ها به‌ترتیب به‌میزان ۹/۷، ۴۳/۷، ۹۱/۳ و ۱۰۰ درصد شده است. Song و همکاران (۲۰۱۵) به ارزیابی اثر ترکیبات جدا شده از پسورالین و ایزوپسورالین بر روی *ایکتیوفتیریوس* در ماهی قرمز پرداختند. این مطالعات نشان داد که عصاره پسورالین به‌میزان ۰/۸ میلی‌گرم در لیتر و عصاره ایزوپسورالین به‌مقدار ۱/۶ میلی‌گرم در لیتر به‌مدت ۴ ساعت منجر به از بین رفتن تمامی ترونت‌ها شده است و اثر ضدترونت پسورالین بهتر از ایزوپسورالین ارزیابی شده است. در مطالعه دیگری Gholipour-Kanania و همکاران (۲۰۱۲) اقدام به بررسی اثر عصاره سیر و عصاره گل بابونه برای کنترل *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلییس* کردند که نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد عصاره سیر به‌مدت ۵ روز به‌طور کامل انگل‌ها را از بین برده است و نتیجه گرفته شده است که عصاره سیر و بابونه می‌تواند به‌عنوان یک راه جایگزین برای مواد شیمیایی در درمان *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلییس* مطرح باشد. در مطالعه دیگری نیز اثرات درمانی عصاره سیر بر انگل ایکتیوفتریوس عنوان شده است، براساس این گزارش غلظت ۶۲ میلی‌گرم در لیتر عصاره سیر قادر به حذف تمامی اشکال ترونت انگل در مدت ۱۵ ساعت بوده است (Buchman و همکاران، ۲۰۰۳). اثرات اسطخودوس در حذف انگل ایکتیوفتریوس در پژوهش دیگری اثبات شده‌است، به‌طوری‌که غلظت‌های ۲۲۷ و ۴۵۵ میکرولیتر در لیتر اسانس اسطوخدوس‌در شرایط آزمایشگاهی قادر به‌حذف‌تمامی اشکال تروفونت پس از ۳ ساعت بوده است (Valladão و همکاران، ۲۰۱۶). یافته‌های فوق با نتایج به‌دست آمده از این تحقیق در یک راستا قراردارد، به‌طوری که در مطالعه حاضر نیز عصاره سیر اثر بیش‌تری نسبت به سایر عصاره‌ها داشت و پس از آن نیز غلظت ۴۰ میلی‌گرم در لیتر اسطخودوس توان حذف تقریباً نیمی از اشکال انگلی موجود در آبشش ماهی را داشت. تفاوت‌های موجود در نتایج مطالعات مختلف را نیز می‌توان به شرایط آزمون، دز و میزان خلوص عصاره یا اسانس، گونه ماهی و زمان مجاورت مرتبط دانست (Direkbusarakom، ۲۰۰۴) ولی آن‌چه مسلم‌است عصاره‌های گیاهی به‌خصوص سیر قادر به کاهش تعداد انگل ایکتیوفتریوس در سیاه ماهی هستند. با توجه به یافته‌های فوق، استفاده از عصاره‌های گیاهی به‌خصوص سیر می‌تواند در شرایط پرورشی به‌عنوان جایگزینی مناسب برای ترکیبات شیمیائی رایج باشد چراکه این ترکیبات در غلظت کم اثر مناسبی دارند، در بدن ماهی باقی‌مانده به‌جا نمی‌گذارند و فاقد آثار سوء زیست‌محیطی هستند. لذا استفاده از این ترکیب توصیه می‌شود اگرچه به مطالعه بیش‌تری به‌منظور دستیابی به دز LC_{50} آن برای ماهیان مختلف است.

منابع

۱. **Buchmann, K.; Jensen, P.B. and Kruse, K.D., 2003.** Effects of sodium percarbonate and garlic extract on *Ichthyophthirius multifiliis* theronts and tomocysts: in vitro experiments. N Am J Aquacult. No. 65, pp: 21-24

۲. **Chang, C.F.; Yang, C.H.; Shu, Y.O.; Chen, T.I.; Shu, M.S. and Liao, I.C., 2001.** Effects of temperature, salinity and chemical drugs on the in vitro propagation of the dinoflagellate parasite, *Amylodinium ocellatum*. The 6th Asian Fisheries Forum of Asian Fisheries Society. 31 p.

۳. **Dickerson, H.W., 2006.** *Ichthyophthirius multifiliis* and *Cryptocaryon irritans* (Phylum Ciliophora), Chapter 4. In: Fish Diseases and Disorders. Vol. 1: Protozoan and Metazoan infections, 2nd Edition, CAB International Publishing. Cambridge, USA. pp: 116-153.

۴. **Dickerson, H.W. and Clark, T.G., 1994.** Vaccination against Ich. Aquaculture. No. 127, pp: 277-282.

۵. **Duarte, S.A.; Masser, M.P. and Plumb, J.A., 1993.** Seasonal occurrence of diseases in caged-reared channel catfish, 1887-91. J Aqua Anim Health. No. 5, pp: 223-229.

۶. **Direkbusarakom, S., 2004.** Application of medicinal herbs to aquaculture in Asia. Walailak J Sci Techn. No. 1, pp: 7-14.

۷. **Gholipour-Kanania, H.; Sahandia, J. and Taheri, Ab., 2012.** Influence of Garlic (*Allium sativum*) and Mother worth (*Matricaria chamomilla*) Extract on *Ichthyophtirius multifilus*. APCBEE Procedia. Vol. 4, pp: 6-11.

۸. **Lahnsteiner, F. and Weismann, T., 2007.** Treatment of Ichthyophthiriasis in rainbow trout and common carp with common and alternative therapeutics. J Aquatic Anim Health. Vol. 19, pp:186-194.

۹. **Lom, J. and Dyková, I., 1992.** Ciliates (phylum Ciliophora Doflein, 1901). In Protozoan Parasites of Fishes, Serie: Developments in Aquaculture and Fisheries Sciences. Edited by J Lom and I Dykova. Elsevier Science Publishers. Amsterdam, The Netherlands. pp: 237-288.

۱۰. **Lorenzen, N. and LaPatra, S.E., 2005.** DNA vaccines for aquacultured fish. Sci Tech Rev Office International des Epizooties. Vol. 24, pp: 201-213.

۱۱. **Noe, J.G. and Dickerson, H.W., 1995.** Sustained growth of *Ichthyophthirius multifiliis* at low temperature in the laboratory. J Parasitol. Vol. 81, pp: 1022-1024.

۱۲. **Song, K.; Ling, F.; Huang, A.; Dong, W.; Liu, G.; Jiang, C.; Zhang, Q. and Wang, G. 2015.** In vitro and in vivo assessment of the effect of antiprotozoal compounds isolated from *Psoralea corylifolia* against *Ichthyophthirius multifiliis* in fish. Int J Parasitol Drugs Drug Resist. Vol. 21, pp:58-64.

۱۳. **Valladão, G.M.; Gallani, S.U.; Ikefuti, C.V., da Cruz, C.; Levy-Pereira, N.; Rodrigues, M.V. and Pilarski, F., 2016.** Essential oils to control Ichthyophthiriasis in pacu, Piaractus mesopotamicus: special emphasis on treatment with Melaleuca alternifolia. J Fish Dis. Vol. 39, pp:1143-52

۱۴. **Yang-Lei, Y.; cheng, L.; Xue-Gang, H. and Fei, L., 2012.** Antiprotozoal activity of medicinal plants against *Ichthyophthirius multifiliis* in gold fish (*Carassius auratus*). Parasitol Res. Vol. 111, pp: 1771-1778.

۱۵. **Slusarenko, A.J.; Patel, A. and Portz, D., 2008.** Control of plant diseases by natural products: Allicin from garlic as a case study. Europ J Plant Pathol. Vol. 12, pp: 3.

۱۶. **Fu, Y.W.; Wang, B.; Zhang, Q.Z.; Xu, D.H.; Liu, Y.M.; Hou, T.L. and Guo, S.Q. 2019.** Efficacy and anti-parasitic mechanism of 10-gingerol isolated from ginger *Zingiber officinale* against *Ichthyophthirius multifiliis* in grass carp. Vet Parasitol. Vol. 265, pp: 74-84.

۱۷. **Trasviña-Moreno, A.G.; Ascencio, F.; Angulo, C.; Hutson, K.S.; Avilés-Quevedo, A.; Inohuye-Rivera, R.B. and Pérez-Urbiola, J.C., 2019.** Plant extracts as a natural treatment against the fish ectoparasite *Neobenedenia* sp. (Monogenea: Capsalidae). Journal of Helminthology. Vol. 93, pp: 57-65

۱۸. **Raissy, M.; Ansari, M., 2012.** Parasites of Some Freshwater Fish from Armand River. Chaharmahal va Bakhtyari Province, Iran. Iran J Parasitol. Vol. 7, pp: 73-79.

۱۹. **Raissy, M.; Ansari, M.; Lashkari, A. and Jalali B., 2010.** Occurrence of Parasites in selected fish species in Gandoman Lagoon, Iran J Fish Sci. Vol. 9, pp:115-122.

۲۰. **Yao, J.Y.; Shen, J.Y.; Li, X.L.; Xu, Y.; Hao, G.J.; Pan, X.Y.; Wang, G.X. and Yin, W.L., 2010.** Effect of sanguinarine from the leaves of *Macleaya cordata* against *Ichthyophthirius multifiliis* in grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). Parasitol Res. Vol. 107, pp:1035-1042.

۲۱. **Yi, Y.L.; Lu, C.; Hu, X.G.; Ling, F. nad Wang, G.X., 2012.** Antiprotozoal activity of medicinal plants against *Ichthyophthirius multifiliis* in goldfish (*Carassius auratus*). Parasitol Res. Vol. 111, No. 4, pp: 1771-1778.

(DOI): 10.22034/AEJ.2020.121630

Scientific Research Journal of Animal Environment Vol. 12, No. 4, Winter 2020

Comparison of the effects of geranium, lavender and garlic extracts on *Ichthyophthirius multifiliis* in naturally infected *Capoeta damascina*

- **Mehdi Raissy *:** Department of Aquatic Health and Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
- **Khodakaram Keyhani:** Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
- **Khodadad Pirali:** Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Received: January 2020 Accepted: April 2020

Key words: *Ichthyophthirius multifiliis*, Garlic, Geranium, Lavender, *Capoeta damascina*

Abstract

Ichthyophthirias is or white spot disease is caused by a ciliated protozoan called *Ichthyophthirius multifiliis*. This study is intended to evaluate the effects of different concentrations of garlic, geranium and lavender extracts on *I. multifiliis*. A total of 140 specimens of naturally infected *Capoeta damascina* with an approximate weight of 21.30 grams were caught and transported to the laboratory. Fish were exposed to 5, 10, 20 and 40 mg/l of garlic, geranium and lavender extracts. The number of parasites in fish and the fish survival rate were evaluated in different groups after 4 hours. The strongest effects were observed in fish receiving 40 mg/l of garlic and lavender extracts which shows a significant difference with the geranium and the control group ($p<0.05$). The results also revealed a significant difference between the number of parasites and the concentration of the extracts in test groups ($p<0.05$). According to the findings of this study, using herbal extracts especially garlic is recommended, however, more studies are needed to achieve the LC_{50} dose for different fish species.

* Corresponding Author's email: mehdi.raissy@iaushk.ac.ir