مقایسه استفاده از هپارسولفور و اریترومایسین در درمان ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) مبتلا به بیماری استرپتوکوکوزیس تجربی

مریم صالحی*[1]

۱- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران، تهران، ایران، صندوق پستی: ۶۱۱۶ - ۱۴۱۵۵

تاریخ دریافت: ۳ اسفند ۱۳۹۳ تاریخ پذیرش: ۱۱ خرداد ۱۳۹۴

چکیده

در این مطالعه، مقایسه تاثیر داروی هومیوپاتی هپارسولفور(Hepar s. C30) با اریترومایسین بر روی بچه ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) پرورشی که به طور تجربی مبتلا به استرپتوکوکوزیس شدند و نیز میزان مرگ‌ومیر و بازماندگی بچه ماهیان مورد بررسی قرارگرفت. برای این منظور، ۲ تیمار و ۲ کنترل هر یک با ۲ تکرار در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته شد. هر تیمار و تکرار دارای ۴۰ عدد بچه ماهی با میانگین وزنی ۵ ± ۲۵ گرم در مخازن ۳۰۰ لیتری بود. تیمار ۱حاوی اریترومایسین، تیمار ۲ حاوی هپارسولفور، کنترل بدون تزریق باکتری و بدون تجویز دارو و کنترل مثبت با تزریق باکتری و بدون تجویز دارو بود. روزانه فاکتورهای - شیمیایی هم‌چون دمای آب، اکسیژن محلول، pH و شوری تیمارها در شرایط کنترل شده برای قزل‌آلا ثبت گردید. علائم آسیب‌شناسی ناشی از استرپتوکوکوزیس عبارت بود از نکروز، هایپرپلازی درآبشش‌ها، نقاط ملانوزه در کبد و کلیه‌ها، پرخونی در قلب و کلیه‌ها، خونریزی در احشاء و علایم بالینی هم‌چون خون‌ریزی زیرپوستی، زیرچشم، زیر باله‌ها، آبشش‌ها و اگزوفتالمی. در این مطالعه، تیمار ۱ (حاوی اریترومایسین) نسبت به تیمار ۲ (هپارسولفور) هم‌چنین نسبت به کنترل مثبت و کنترل ، اختلاف معنی‌دار داشت (P< ۰/۰۵).

کلمات کلیدی: استرپتوکوکوزیس، هومیوپاتی، قزل‌آلای رنگین‌کمان، هپارسولفور، اریترومایسین

* عهده‌دار مکاتبات (✉).msalehi743@gmail.com

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]

مقدمه

هومیوپاتی یا مشابه درمانی یکی از شاخه‌های طب کل‌نگر می‌باشد که کاربرد آن مربوط به سال‌های بسیار قدیم حدود ۷۰۰۰ سال قبل است. به‌طوری‌که بقراط حکیم (۴۶۰-۳۵۰ قبل از میلاد مسیح) از این روش طبی جهت درمان بیماران استفاده می‌کرده و معتقد بوده که مشابه را با مشابه می‌باید درمان کرد (صالحی، ۱۳۹۰).

هانمن (۱۸۴۳-۱۷۵۵)، این روش پزشکی را به شکل علمی ارائه نمود، به این معنی که تعدادی از داروهای هومیوپاتی را تک تک به روی خود اثر داد و علائم ایجاد شده ناشی از آن داروها را ثبت نمود. هومیوپات‌های بعدی از جمله هرینگ، کنت، هائزن، سانکران و محققین دیگر تا به امروز، تحقیقات را در مورد هومیوپاتی ادامه داده‌اند. هومیوپاتی گستره جهانی در زمینه درمان بیماری‌های حاد و مزمن انسان، حیوانات و گیاهان داشته است (صالحی،۱۳۹۱). داروهای این طب بی‌ضرر و باصرفه هستندکه در دامپزشکی نیز کاربردهای متعددی دارند و می‌توانند در درمان بیماری‌های ماهی و میگو نیز مورد استفاده قرار گرفته و نتایج خوبی به دنبال داشته باشند (Abutbul, *et al.*, 2004). حدود ۹۰ درصد از داروهای هومیوپاتی گیاهی و ۱۰ درصد منشاء حیوانی و موادمعدنی دارند. رقیق کردن و تکان دادن شدید، دو تکنیک اصلی برای تهیه داروهای هومیوپاتی هستند. داروهای گیاهی هومیوپاتی از ریشه، ساقه، پوست ساقه، برگ، گل، دانه، میوه و یا گرده روی پرچم‌گل، تهیه می‌شوند. داروهای حیوانی هومیوپاتی از ترشحات حیوانات نظیر سم مارکبری، از زنبورعسل، سوسک سیاه، مرکب ماهی مرکب و حلزون، تهیه می‌گردند (Salehi, 2015) طرز تهیه داروهای هومیوپاتی به این ترتیب است که به عنوان مثال، رقت در ۱۰۰ عبارت است از حل‌کردن ۱ میلی‌لیتر از محلول اولیه (خالص) در ۹۹ میلی‌لیتر آب مقطر دو بار تقطیر شده که دوز C1 خوانده می‌شودو باز ۱میلی‌لیتر از این محلول در ۹۹ میلی‌لیتر از آب دوبار تقطیر شده و تا دوز C30 که ۳۰ بار به نسبت ۱ در ۹۹ رقیق می‌شود (صالحی،۱۳۹۰). هپارسولفور عبارت ازگل هپارا ست که در پوسته داخلی صدف سوزانده شده است.

در جزیره Jeju کره‌جنوبی، آنتی‌بیوتیک‌های Cefotaxime, Erythromycin, Ofloxacin, Penicillin, Tetracycline, Vancomycin روی استرپتوکوکوس اینیایی طی آزمایشMIC، حلقه عدم رشد کوچکی را تشکیل دادند (Park, 2009). Peiretti و همکاران در سال ۲۰۱۲ اثر سه غلظت ۱، ۲ و ۳ درصد از روغن رزماری را برای افزایش حفاظت گوشت فیله منجمد شده ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان مورد آزمایش قرار داد و نتایج خوبی به دست آورد. در تشخیص سریع باکتری *S. iniae* از تکنیک آنتی‌بادی فلورسنت غیرمستقیم (IFAT) استفاده شد و نتیجه گرفته شد که با روش (IFAT) سریع، می‌توان به وجود استرپتوکوکوس‌اینیایی در ماهیان بیمار، ماهیان در حال حمل‌ونقل، هم‌چنین در محیط و غذای ماهیان پرورشی پی‌برد (Kelsius *et al.*, 2006).

داروهای رایج شیمیایی علاوه بر این که عوارض جانبی زیادی در ماهی ایجاد می‌کنند، بسیار گران‌قیمت هستند. درحالی‌که داروهای هومیوپاتی، طبیعی، بدون هیچ‌گونه عوارض جانبی و ارزان قیمت می‌باشند (صالحی، ۱۳۹۱). هدف از انجام این مطالعه، دست‌یابی به اثر درمانی داروی طبیعی هپارسولفور در درمان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]

استرپتوکوکوزیس در مقایسه با اریترومایسین بوده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، اثرات داروی هومیوپاتی C30 Hepar s. واریترومایسین روی بچه ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان پرورشی که به طور تجربی دچار استرپتوکوکوزیس شدند، مورد بررسی قرار گرفت.

در این بررسی ۲ تیمار و ۲ کنترل، هریک با ۲ تکرار در مخازن ۳۰۰ لیتری به طوری که هر مخزن حاوی ۴۰ قطعه بچه ماهی قزل‌آلا با میانگین وزنی ۵ ± ۲۵ گرم بود، مورد بررسی قرار گرفت.

سوش خالص باکتری *S.iniae* در محیط کشت آگارخوندار گوسفندی در بخش بهداشت و بیماری‌های ماهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز تهیه و در شرایط استاندارد، به مرکز تحقیقات آرتمیای کشور در ارومیه در بهمن ۱۳۹۱ انتقال یافت.

۴۰۰ قطعه بچه ماهی قزل‌آلای رنگین کمان ۵±۲۵ گرمی از مرکز پرورش ماهیان سردآبی قزل ماهی در ارومیه خریداری و با تزریق اکسیژن خالص با آب چاه با دمای ۱۲ درجه سانتی‌گراد، به مرکز تحقیقات آرتمیای کشور (ارومیه) منتقل گردید. غذای بچه‌ماهی (FFT_1) از کارخانه غذاسازی فرادانه تهیه و سه نوبت در روز به نسبت ۲درصد وزن بدن بچه ماهیان تغذیه شدند.

پس از سه روز سازگاری بچه‌ماهیان در محیط کنترل شده، بچه ماهیان با استفاده از غلظت ۱۰۰میلی‌گرم در لیتر اسانس گل‌میخک بی‌هوش شدند. سوش خالص باکتری *S. iniae* به وسیله کلنی کانتر به تعداد 10^6 از باکتری در هر میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی آماده شد و به داخل صفاق هر یک از بچه ماهی‌ها به طور هم‌زمان تزریق گردید. روز بعد از تزریق با مشاهده علائم بیماری، تجویز داروها به ترتیب آغاز گردید:

گروه مورد آزمون:

تیمار۱: اریترومایسین ۲۰ درصد (به همراه غذا به میزان ۰/۱گرم به ازاء یک کیلوگرم از وزن بچه ماهی) هر روز صبح تجویز گردید.

تیمار۲: یک گرانول از Hepar s.C30، درآب حاوی بچه ماهیان قرارگرفت (هر روز صبح ساعت ۸،گردش آب به مدت نیم ساعت متوقف و به منظور حمام درمانی، دارو تجویز شد و ساعت ۸/۳۰ دوباره چرخش آب برقرار گردید).

کنترل: بدون هیچ تزریقی و بدون تجویزی اجرا شد.

کنترل مثبت: با تزریق باکتری اما بدون تجویز دارو بررسی گردید.

روزانه دمای آب، اکسیژن محلول، PH و شوری محیط آزمایشی تیمارها و کنترل‌ها با دستگاه استاندارد WTT در شرایط کنترل شده برای قزل‌آلا ثبت گردید. بررسی روزانه علائم کلینیکی ناشی از استرپتوکوکوزیس انجام شد.

نتایج آزمایش‌ها با استفاده از آنالیزواریانس یکطرفه (ANOVA) در سطح ۵ درصد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی با نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]

نتایج

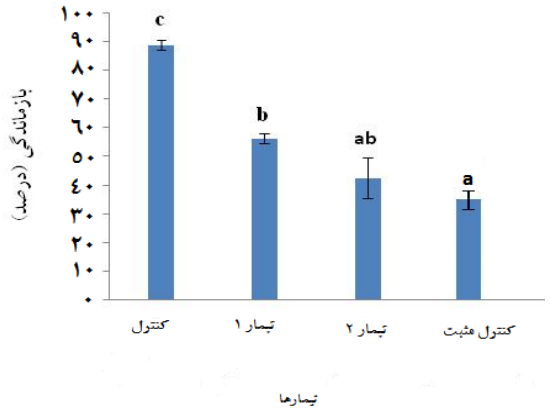
ثبت فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در جدول ۱ ارائه شده است.

علائم آسیب‌شناسی و بالینی ناشی از استرپتوکوکوزیس هم‌چون نکروز، هایپرپلازی و خون‌ریزی در احشاء، هم‌چنین خون‌ریزی زیر چشم، زیر باله‌ها، آبشش‌ها و اگزوفتالمی، در بچه ماهیان بیمار مشاهده گردید (شکلهای ۲ تا ۴).

مرگ‌ومیر روزانه ناشی از بیماری و مقایسه آماری آن‌ها نشان داد که تیمار ۱ (حاوی اریترومایسین) نسبت به تیمار ۲ (حاوی Hepar s.)، هم‌چنین نسبت به تیمار ۴ (کنترل مثبت) و تیمار ۳ (کنترل)، اختلاف معنی‌دار دارد ($P< ۰/۰۵$).

جدول ۱: ثبت روزانه عوامل فیزیکی و شیمیایی آب

روزهای آزمایش / عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
دمای آب	۱۶/۵	۱۶/۵	۱۶/۵	۱۶/۵	۱۶/۵	۱۷	۱۷	۱۷	۱۶	۱۶
اکسیژن محلول	۶/۸	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
N-No2 ppm	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
No2 pm	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
No3 mg/l	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
NH3 mg/l	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵
NH4 mg/l	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵	<۰/۰۵
قلیائیت(میلی گرم برلیتر)	۲۸۲	۲۹۰	۳۰۲	۳۰۲	۳۰۲	۳۰۲	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰
Hco3 mg/l	۲۶۲	۲۵۸	۲۸۶	۲۸۶	۲۸۵	۲۸۶	۲۸۴	۲۸۰	۲۸۶	۲۸۵
Co3 mg/l	۲۰	۳۲	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
PH	۶/۸	۶/۸	۶/۸	۷	۷	۶/۹	۷	۷	۷	۷
Co_2 mg/l	۱	۰	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۳



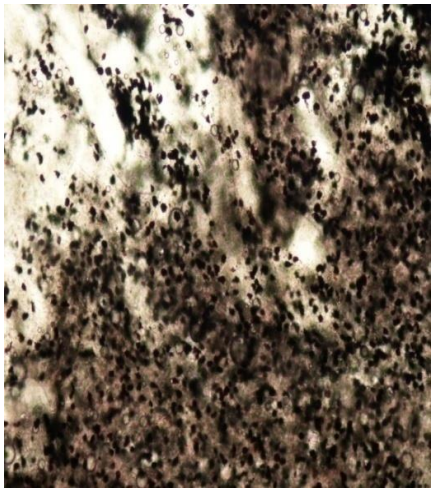
شکل ۱: درصد بازماندگی ماهیان قزل‌آلا درتیمارهای مورد آزمایش

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

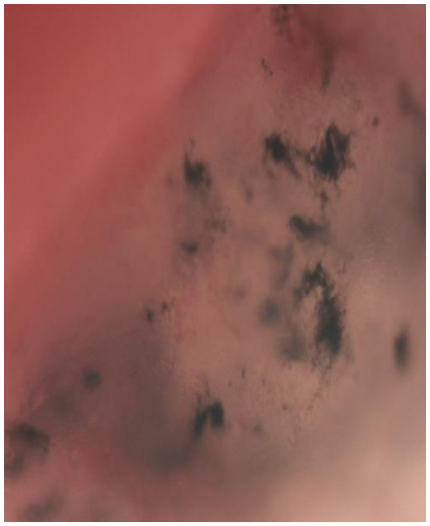
[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]



شکل ۲: هایپرپلازی رشته‌های ثانویه درآبشش



شکل ۳: کلیه ملانوزه



شکل ۴: نقاط ملانوزه در قلب

در این مطالعه، با وجودی که بین تیمارها و کنترل‌ها اختلاف معنی‌دار است، اما درصد بازماندگی در تیمار ۲ به درصد بازماندگی تیمار۱ نزدیک می‌باشد و اگر امکان انجام آنتی‌بیوگرام برای دوزهای مختلف هپارسولفور فراهم بود، احتمالا تاثیر دوز مناسب این دارو روی *S. iniae* بیش‌تر از تاثیر اریترومایسین می‌بود.

بحث

در تجویز داروهای هومیوپاتی، دوز یا غلظت C30 دوز متعادل است و برخی از هومیوپت‌ها اغلب این غلظت یا پوتنسی (توان دارویی) را تجویز می‌نمایند (صالحی، ۱۳۹۱). به همین دلیل در این مطالعه نیز از داروی، Hepar s.C30 استفاده گردید.

در این بررسی که برای اولین بار صورت گرفته است، تنها از یک دوز داروی هومیوپاتی استفاده شد، به طوری که تنها اثر غلظت Hepar s.C30 با اریترومایسین در بازماندگی بچه ماهیان مورد مقایسه قرار گرفته است. طبق قانون مشابهت در هومیوپاتی، هر بیماری را با دارویی که در فرد سالم همان علائم بیماری را ایجاد می‌کند، می‌توان درمان کرد. این دارو و داروهای دیگر هومیوپاتی ارزان‌تر از داروهای رایج هستند و هیچ‌گونه عوارض جانبی روی موجود زنده ندارند. اما اریترومایسین یک داروی شیمیایی است با عوارض جانبی متعدد که حتی در سیستم ژنتیک موجود زنده نیز اثر سوء خواهد داشت. هپارسولفور شبیه آنتی‌بیوتیک عمل کرده و عفونت ناشی از بیماری را دفع می‌کند (Salehi, 2010).

مقایسه آماری تیمارها نشان‌داد که تیمار ۱ (حاوی اریترومایسین) نسبت به تیمار۲ (حاوی Hepar s.)، هم‌چنین نسبت به کنترل مثبت و کنترل، اختلاف معنی‌دار دارد ($P< ۰/۰۵$).

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]

اگر در این مطالعه، امکان انجام مقایسه دوزها یا غلظت‌های دیگر داروی هپارسولفور هم‌چون C12,M,10M با آنتی‌بیوگرام فراهم می‌بود، احتمالا نتایج بهتری حاصل می‌شد و احتمالا اثر هپارسولفور با غلظت موثر در درمان استرپتوکوکوزیس به مراتب بیش‌تر از اریترومایسین و هر آنتی‌بیوتیک دیگر می‌بود (Salehi, 2015).

سلطانی و همکاران (۱۳۸۷) نیز در تحقیقی آسیب‌شناسی تجربی باکتری استرپتوکوکوس در قزل‌آلای رنگین‌کمان، با غلظت‌های مختلف باکتری شامل ۱.۵×۱۰^{۳} تا ۱.۵×۱۰^{۸} را انجام دادند، که پس از جداسازی و تخلیص باکتری، آن را *S. iniae* معرفی کردند، علائم بیماری حاصل از تزریق داخل صفاقی این باکتری را بر حسب غلظت باکتری تزریق شده، از جمله: بیرون‌زدگی چشم، بیرون‌زدگی مخرج، تورم شکم، تیرگی پوست و کاهش اشتها، گزارش نمودند و در تیمارهای با غلظت‌های بالاتر باکتری، علائم شدیدتری هم‌چون: پرخونی و نکروز بافت کبد، پرخونی، خونریزی و تورم منتز، خونریزی در شبکیه چشم، اتساع کپسول بومن و افزایش نقاط ملانوزه و دژنرسانس توبول‌های ادراری کلیه، هایپرپلازی رشته‌های ثانویه آبشش، پرخونی و خونریزی طحال همراه با افزایش نقاط ملانوزه و نیز پرخونی در پریکارد قلب را ذکر نمودند. طی ماه‌های خرداد تا آبان سال ۱۳۸۱، اپیدمی عفونت ناشی از استرپتوکوکوزیس در ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان در ۶ مزرعه پرورشی در استان فارس شایع گردید. وزن بدن ماهیان بیمار ۵۰ تا ۱۶۰ گرم و میزان تلفات تقریباً ۲۸٪ و علائم کلینیکی شامل اگزوفتالمی دوطرفی و پرخونی در بالهای سینه‌ای و دمی و مخرج بود. استرس‌های محیطی به ویژه در فصل‌های گرم به عنوان زمینه‌ساز وقوع تلفات شدید در ماهیان می‌گردد. از ماهیان بیمار باکتری *Streptococcus* sp. به عنوان عامل بیماری در محیط‌های کشت ایزوله معرفی گردید و بعد از ارسال نمونه‌ها به دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، گونه *Streptococcus iniae* مورد تایید قرار گرفت (نامداری، ۱۳۹۱). در آزمایشی شدت مقاومت دارویی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها را در قزل‌آلای رنگین‌کمان نسبت به آنتی‌بیوتیک نوبیوسین نشان دادند (Pridgeon *et al*., 2013).

Abutbul و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که ماده استخراج شده از برگ *Rosmarinus officinalis* که یکی از داروهای هومیوپاتی‌است، اثر ضد باکتریایی روی *S.iniae* داشته است. در عملیات آزمایشگاهی، تغییرات شیمیایی در مواد مختلف مستخرج از این گیاه دیده شد. در آنتی‌بیوگرام، محلولی که با استات‌اتیل تهیه شده بود، بیش‌ترین فعالیت ضد باکتریایی را در وزن خشک ۳/۵ میلی‌گرم در میلی‌متر طی ۳۶ ساعت در انکوباسیون، درپیش‌گیری از رشد باکتری نشان داد. آنالیز شیمیایی روغن محلول‌های مختلف تهیه شده نشان دادند که مقدار زیادی از مواد محتوی terpenes هم‌چون فنل 1,8-cineol, Camphor and o-pinene یا carnosic و اسید رزمارینیک دارند. Abutbul و همکاران (۲۰۰۴) روی اثرات ضد باکتریی (a *R.officinalis* pinene, limonene, 1, 8-cineol, camphor, terpineol-4-ol and a-terpineol) نیز کار کردند و به این نتیجه رسیدند که مواد camphor, terpineol-4-ol and a-terpineol در مقابل باکتری‌های گرم منفی بیماری‌زای گیاهی *Eriwinia herbicola* و *Pseudomonas syringae* موثر بوده

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]

است. Abutbul و همکاران(۲۰۰۴) هم‌چنین نشان دادند که موادterpineol-4-ol اثر ضد باکتریایی خوبی در برابر *Haemophilus influenza, Streptococcus pyogenes ,Streptococcus pneumonia, Staphylococcus aureus, and Escherichia coli* داشته است. اسید رزمارینیک (پلی فنلی است که از *R.officinalis* به دست آمده) نیز یک عامل ضد باکتری است (Abutbul *et al.*, 2004). در آزمایش‌های انجام شده با جانشین کردن غذای ماهی با اتیل‌استات استخراج شده از برگ گیاه رزمارینوس به میزان ۲/۴ درصد یا پودر خشک تمام برگ، به میزان۱۷/۶درصد از *R. officinalis*، این غذاها به طور وضوح مرگ‌ومیر ماهیان مبتلا به *S.iniae* را کاهش می‌دهند (P<۰/۰۵) و هیچ اثر سمی نیز برای ماهی ندارند. آزمایشی‌نیز برای مقایسه مرگ‌ومیر ماهی تیلاپیای بیمار با مواد ناشی از *R. officinalis* یا پودر برگ آن واکسی‌تتراسایکلین انجام شد، در حالی که اثرات ضد باکتریایی روغن خالص *R. officinalis* به اثبات رسیده است (Abutbul و همکاران، ۲۰۰۴) و نیز اظهار کردند که اطلاعات از خصوصیات ضدباکتریایی مواد استخراج شده و کل این گیاه بسیار کم است، اما به هر حال نتایج مطالعات انجام شده، خاصیت ضد باکتریایی گیاه را نشان داده‌اند.

Gupta و Srivastava (۲۰۰۲) در مطالعه‌ایی اثر داروی هومیوپاتی *Thuja occidentalis* با رقت‌های Q,C30, C200, 1M, 10M, 50M در برابر *Aspergillus flavus* و *A. niger* که به ترتیب باعث بیماری قارچی بافت مخاطی و عفونت گوش می‌شوند را با افزودن به غذا مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان دادند که Q و C30,C200 *T.occidentalis* اثر درمانی‌خوبی در برابر *A. flavus* دارد و غلظت 50M در بهبود بیماری ناشی از *A. niger* موثراست.

افزایش مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها و تجمع و ماندگاری مواد شیمیایی در محیط‌زیست و بدن ماهی، باعث محدودیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و مواد شیمیایی دیگر در آبزی‌پروری شده است (Abutbul *et al.*, 2004). نتایج مطالعات حاکی از توانایی *R. officinalis* به عنوان یک محلول سبز برای کنترل بیماری ناشی از *S. iniae* بود که می‌توان برای درمان بیماری استرپتوکوکوزیس در پرورش ماهی ارگانیک از آن استفاده کرد.

جهت پیش‌گیری از ابتلا ماهی به بیماری، کاهش استرس، بهبود شرایط فیزیکوشیمایی و بهداشتی آب و جلوگیری از در معرض قرار گرفتن ماهی در برابر عوامل بیماری‌زا، از عمده‌ترین اقدامات پیشگیری از ابتلا ماهی به بیماری محسوب می‌شود. اگر چه این باکتری‌ها در آب‌های گرم به طور مکرر ایجاد بیماری می‌کنند، اما در هر موقع از سال نیز می‌توانند باعث بروز بیماری شوند.

در این مطالعه با مشاهده نزدیکی درصد بازماندگی تیمارها مشخص شد که داروی هومیوپاتی هپارسولفور با دوز با غلظت مناسب تعیین‌شده توسط آنتی‌بیوگرام، احتمالا می‌توانست در درمان استرپتوکوکوزیس، نسبت به اریترومایسین که داروی شیمیایی است و مشکلات و اثرات جانبی زیادی در ماهی باقی می‌گذارد، موثرتر باشد.

پیشنهاد می‌شود، از داروهای موثر هومیوپاتی در دوزها یا غلظتهای متفاوت و با تعیین مناسب‌ترین دوز دارو از طریق آنتی‌بیوگرام، در درمان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]

استرپتوکوکوزیس و سایر بیماری‌های انواع آبزیان، استفاده شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از ریاست، معاونت‌ها و همکاران محترم در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران و همچنین ریاست و همکاران محترم در مرکز تحقیقات آرتمیای کشور در ارومیه، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

منابع

۱. سلطانی، م.، فدایی‌فرد، ف.، شریف‌پور، ع.، زرگر، ا.، ۱۳۸۷. مطالعات آسیب شناسی تجربی باکتری استرپتوکوکوس در قزل‌آلای رنگین‌کمان. مجله علمی شیلات ایران، ۱۷(۴)، ۸۱ - ۸۷.

۲. صالحی، م.، ۱۳۹۰. هومیوپاتی در ماهیان و سایر موجودات زنده. قم، انتشارات معبود، ۲۲۵ صفحه.

۳. صالحی، م.، ۱۳۹۱. برخی از داروهای هومیوپاتی تهیه شده از آبزیان. مجله علمی دنیای آبزیان، ۹(۲۶)، ۱۹ - ۲۲.

۴. نامداری، ا.، ۱۳۹۱. وضعیت مشکوک به استرپتوکوکوزیس در مزارع پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در استان فارس. اداره کل دامپزشکی استان فارس.

5. Abutbul, S., Golan-Goldhirsh, A., Barazani, O., Zilberg, D., 2004. Use of *Rosmarinus officinalis* as a treatment against *Streptococcus iniae* in tilapia (*Oreochromis* sp.). *Aquaculture*, 238(1-4), 97-105.

6. Gupta, G., Srivastava, A.K., 2002. In-vitro activity of *Thuja occidentalis* Linn. Against human pathogenic aspergilli. The Homeopathic Heritage, 27(1), 5-12.

7. Klesius, P., Evans, J., Shoemaker, C., Yeh, H., Goodwin, A.E., Adams, A., Thompson, K., 2006. Rapid Detection and Identification of *Streptococcus iniae* Using a Monoclonal Antibody-Based Indirect Fluorescent Antibody Technique. *Aquaculture*, 258(1–4), 180–186.

8. Park, Y.K., Nho, S.W., Shin, G.W., Park, S.B., Jang, H.B., Cha, I.S., Ha, M.A., Kim, Y.R., Dalvi, R.S., Kang, B.J., Jung, T.S., 2009. Antibiotic suseptibility and resistance of *S. iniae* and *S.parauberis* isolated from olive flounder(*Paralicthys olivaceus*). *Vet Microbiol*, 136(1-2), 76-81.

9. Peiretti, P.G., Gai, F., Ortoffi, M., Aigotti, R., Medana, C., 2012. Effects of Rosemary Oil (*Rosmarinus officinalis*) on the Shelf-Life of Minced Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) during Refrigerated Storage. *Foods*, 1(1), 28-39.

10. Pridgeon a, J.W., Li, Y., Yildirim-Aksoy, M., Song, L., Klesius, P.H., Srivastava, K.K., Reddy, P.G., 2013. Fitness coast. Gyrb mutation, and absence of phosphotransferase system fructose specific IIABC component in novobicin – resistant *S.iniae* vaccine strain ISNO. *Vet Microbiol*, 165(3-4), 384 – 391.

11. Salehi, M., 2010. Use of homeopathic remedies as a treatment against fish diseases. The Second International Congress on Aquatic Animal Health Management and Diseases. Tehran, Iran, Oct 26-27, 58 p.

12. Salehi, M., 2015. Effects of Streptococcinum, Hepar Sulfur, *Rosmarinus officinalis* and erythromycin on cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) with experimental streptococcosis, *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 14(1), 302-307.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1394.9.2.6.1]