

عصاره‌های مورد (*Myrtus communis*) و آنغوزه (*Ferula assafoetida*) بر میزان تفریح تخم قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) و درصد بقاء لارو آن در مقایسه با مالاشیت گرین

• پریا اکبری (نویسنده مسئول)

دانشکده علوم دریایی، گروه شیلات، دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار

• محمد سعید فریدونی

واحد بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی شیراز، دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: تیر ۹۴ تاریخ پذیرش: بهمن ۹۴

Email: paria.akbary@gmail.com



چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی نحوه عملکرد عصاره‌های مورد و آنغوزه بر درصد تفریح و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین کمان در مراحل اولیه رشد و تکامل در مقایسه با مالاشیت گرین می‌باشد. این تحقیق، در کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان سپیدان شیراز انجام گرفت. میزان تفریح و نیز میزان بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده، تحت تاثیر تیمارهای عصاره مورد با غلظت ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر و آنغوزه با غلظت ۴۰ میلی گرم بر لیتر به مدت ۳۰ دقیقه شستشوی روزانه با سه تکرار مورد سنجش قرار گرفت. گروه کنترل مثبت در معرض ۲ میلی گرم بر لیتر مالاشیت گرین به مدت ۲۰ دقیقه شستشوی روزانه قرار گرفت و گروه کنترل منفی (شاهد) بدون هرگونه مداخله دارویی به کار گرفته شد. نتایج حاصله نشان داد که در میزان تلفات تخم در مرحله تفریح در گروه شاهد بطور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای مورد آزمایش بود ($P < 0/05$) به علاوه میزان تلفات در تیمار مورد بطور معنی‌دار کمتر از مالاشیت گرین و آنغوزه بود ($P < 0/05$). همچنین میزان تلفات تخم بین تیمارهای آنغوزه و مالاشیت گرین تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0/05$). نتایج تلفات لاروها بعد از جذب کیسه زرده نشان داد که میزان تلفات لاروها در گروه‌های تیمار آنغوزه و شاهد به طور معنی‌داری بیشتر از گروه‌های تیمار مورد و مالاشیت گرین بوده است ($P < 0/05$). نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از عصاره مورد به میزان ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر، موجب افزایش درصد تفریح و بازماندگی لاروها بعد از جذب کیسه زرده گردید و قابل رقابت با مالاشیت گرین می‌باشد.

کلمات کلیدی: قزل‌آلای رنگین کمان، گیاه مورد، گیاه آنغوزه، درصد تفریح، درصد بقاء

• Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 113 pp: 75-81

Effects of *Myrtus communis* and *Ferula assafoetida* extracts on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) egg hatchability and survival of larvae compared with malachite green

By: Akbary, P., (Corresponding Author) Chabahar Maritime University, Department of Marine Sciences, Fisheries groups.; Fereidouni, M.S., Aquatic Animal Health Units, School of Veterinary Medicine, Shirazu University, Shiraz, Iran.

Email: paria.akbary@gmail.com

Received: June 2015 Accepted: January 2016

The present study investigated the effects of *Myrtus communis* and *Ferula assafoetida* extracts on percentage of hatching and survival rate in the early growth stages of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) larvae compared with malachite green (MG). This study was carried out in Dalkhan propagation and cultivation farm, in Sepidan, Shiraz. To assess the percentage of hatching and survival rate in the early growth stage, *Myrtus communis* was used at 400 mg/L and *Ferula assafoetida* at 40 mg/L for 30 minutes per day and MG as the positive control at 2 mg/L for 20 minutes per day. Normal control without any treatment was also included. Each treatment trial was provided in three replicates. The obtained results showed that the mortality level in normal control was significantly higher than other groups in the hatching stage ($p < 0.05$). Also, the mortality rate in eggs treated with *Myrtus communis* was significantly lower than both MG and *Ferula assafoetida* groups ($p < 0.05$). No significant different was seen between MG and *Ferula assafoetida* groups ($p > 0.05$). In addition, the mortality rate of the produced larvae was significantly higher in both *Ferula assafoetida* group and normal control groups than other two groups ($p < 0.05$). The results showed that use of *Myrtus communis* at 400 mg/L is able to significantly improve the rate of rainbow trout eggs and larvae survival during incubation period. It can be compatible with MG.

Key words: *Oncorhynchus mykiss*; *Myrtus communis* plant; *Ferula assafoetida* plant; hatching percentage, survival percentage

اسانس‌های گیاهی به عنوان جایگزین‌های مناسب طبیعی مورد توجه قرار گرفته است (۱۴).

گیاه مورد (*Myrtus communis*) در نواحی شمال ایران، فارس، کرمان، بندرعباس، یزد و گیلان غرب رویش دارد. ترکیبات شیمیایی اسانس این گیاه شامل ترپینولن (Terpinolen)، سینئول (Cyneol)، لینالول (Linalole)، ترپینئول (Terpineol) و لینالیل استات (Linalil scetat) می‌باشد. خصوصیت ضد باکتریایی و قارچی عصاره محلول در آب، عصاره محلول در دی کلزو متان و عصاره محلول در روغن ذرت گزارش شده است (۱۰).

گیاه آنغوزه (*Ferula assafoetida*) از گیاهان دارویی مهم تیره چتریان (Umbellifera) است که عمدتاً این گیاه در اراضی بایر و خشک و آهکی مناطق گرم آسیا انتشار می‌یابد. در ایران در مناطق خراسان، بلوچستان و نواحی مختلف جنوب ایران می‌روید. ترکیبات شیمیایی ریشه گیاه آنغوزه شامل مواد زیتونانول (Zytonanol)، فرولیک اسید (Feolic acid)، اسانس روغنی فرار، پینن (Pinen)، آزولن (Azolen) می‌باشد. صمغ این گیاه دارای اثرات ضد میکروبی، ضد التهابی و خواص آنتی‌اکسیدانی است (۳،۹).

مقدمه

صنعت تکثیر و پرورش آبزیان به ویژه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در اکثر نقاط کشور در حال توسعه بوده و از جمله مشکلات اساسی در این زمینه، تلفات بالای دوران انکوباسیون تخم در مراکز تکثیر می‌باشد (۱۴).

یکی از مهم‌ترین عوامل مشکل‌زا در دوران انکوباسیون تخم قزل‌آلای رنگین‌کمان، آلودگی‌های قارچی، باکتریایی و انگلی آبزیان است که به منظور کنترل این آلودگی‌ها تا مدت‌ها استفاده از مالاشیت گرین به عنوان ترکیبی موثر در کارگاه‌های تکثیر قزل‌آلای مطرح بوده است. مالاشیت گرین یکی از فرآورده‌های آنیلین است که به عنوان یک ترکیب جهش‌زا و سرطان‌زا (تولید رادیکال آزاد) شناخته شده است لذا استفاده از این دارو برای ماهیانی که به مصرف انسان می‌رسند مورد تایید اداره نظارت بر دارو و غذای ایالات متحده (FDA) قرار نگرفته است ولی متأسفانه در کشور ما در سطح استخرهای پرورش ماهی و سالن‌های تکثیر ماهیانی که مورد تغذیه انسان قرار می‌گیرند عملاً به کار گرفته می‌شود (۱۳) لذا به دنبال اثرات زیست محیطی بسیار نامطلوب مالاشیت گرین و دیگر ترکیبات شیمیایی در کارگاه‌های تکثیر و پرورش آبزیان، استفاده از انواع عصاره‌ها و

گردید و به مدت ۲۴ ساعت روی شیکر قرار گرفتند. محلول مورد نظر جهت حذف ذرات بزرگتر دکانته و ذرات کوچکتر با عبور از صافی غشایی با مش ۰/۴۵ میکرومتر حذف گردید (روش نفوذی اصلاح شده). عصاره حاصل پس از ۱۲ ساعت در دستگاه دسیکاتور در شرایط خلاء کاملاً خشک و پودر خشک حاصل، پس از توزین، در آب مقطر حل گردید و بعنوان عصاره آبی مورد استفاده قرار گرفت (۱).

در ادامه از ۶ عدد ماهی نر و ۱۲ عدد ماهی ماده قزل‌آلای رنگین‌کمان پس از اطمینان از رسیدگی جنسی، در سالن انکوباسیون، پس از بیهوش شدن در ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر عصاره گل میخک، اسپرم و تخمک استحصال شد (شکل ۱).

لقاح به روش خشک و سپس عمل جذب آب تخم‌ها با آب سالن تکثیر انجام شد. تخم‌های تازه لقاح یافته در تراکم ۷۰۰۰ عدد تخم به ازای هر سینی تخم، در ترف‌های فایبر گلاس با حجم آب یکسان قرار داده شدند (شکل ۲).

هر ترف حاوی سه سینی و هر سینی دارای ۷۰۰۰ تخم بود. ترف‌ها شامل تیمار مورد و آنغوزه به ترتیب با غلظت ۴۰۰ و ۴۰ میلی‌گرم بر لیتر و هر کدام با سه تکرار، به مدت ۳۰ دقیقه در روز به صورت حمام جاری بودند. شروع عملیات از ۴۸ ساعت بعد از شروع انکوباسیون تخم‌ها، تا مرحله چشم زدگی بود. تیمار مالاشریت گرین (مرک) نیز مانند تیمارهای قبلی به میزان ۲ میلی‌گرم بر لیتر به مدت ۲۰ دقیقه در روز اجرا گردید. تیمار شاهد (شاهد منفی) نیز به شرح فوق ولی بدون هر گونه داروی افزودنی مورد استفاده قرار گرفت.

در طول آزمایش دمای آب 12 ± 0.1 درجه سانتی‌گراد و اکسیژن 8 ± 0.2 میلی‌گرم بر لیتر بود. پس از خواباندن تخم‌ها در داخل ترف‌ها، تا مرحله چشم‌زدگی از جمع‌آوری تلفات خودداری نموده و پس از آن روزانه تخم‌های تلف شده با دقت سیفون و شمارش و در پایان میزان درصد تفریح تخم‌ها محاسبه شد. همچنین لاروهای حاصل از هر تیمار به آرامی وارد تشت شده و شمارش گردیدند و پس از جذب کیسه زرده از داخل

مطالعاتی در زمینه اثرات اسانس آویشن شیرازی (*Zataria multiflora* Bioss) بر میزان تفریح تخم قزل‌آلای رنگین‌کمان و درصد بقاء لارو (۱۱، ۱۴) و اسانس شمعدانی (*Geranium herbarum*) در کنترل آلودگی‌های قارچی تخم ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (۱۱) صورت گرفته است. نتایج حاصل از مطالعه Soltani و همکاران (۱۴) نشان داد که استفاده از اسانس آویشن شیرازی، به میزان ۷۰ میلی‌گرم در لیتر، موجب بقای تخم و افزایش درصد تفریح و بازماندگی لاروها تا وزن یک گرمی گردید. ترکیبات شیمیایی این اسانس شامل تیمول (thymol)، کارواکرول (carvacrol)، زاترینال (zatrinol)، اسید اولئانولیک (oleanolic acid)، اسید بتولیک (betulic acid)، اسید رزمارینیک (rosmarinic acid)، مونوتروپنوئید (monoterpenoid)، سسکوئیتروپنوئید (sesquiterpenoids)، پیسیمن (p-emene) و وای ترپینن (y-terpinene) می‌باشد. همچنین نتایج بدست آمده از تحقیق Sharif و همکاران (۱۱) نشان داد که حداقل غلظت مهارکننده اسانس نسبت به ساپروولگنیا ۴/۸ و نسبت به فوزاریوم ۱۸/۲ میکروگرم در میلی‌لیتر بود. ترکیبات شیمیایی این اسانس شامل نئوی سومنت (neoisoment)، فوروپلارون (furopelaron) و فوروپلارگون (furopelargone) می‌باشد. از آنجایی که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه تاثیر احتمالی عصاره‌های مورد و آنغوزه در دوران انکوباسیون تخم ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان صورت نگرفته است، لذا مطالعه حاضر، به منظور ارزیابی مقایسه اثرات عصاره‌های مذکور با مالاشریت گرین بر درصد تفریح و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین‌کمان در مراحل اولیه رشد انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

این بررسی در آبان‌ماه ۱۳۹۲ در کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان واقع در ۲۰ کیلومتری شهرستان سپیدان شیراز صورت گرفت. گیاه مورد و آنغوزه از عطاری شیراز تهیه و پس از تایید نام علمی آن با مطالعات میکروسکوپی (۶) در مجاورت هوا خشک و سپس پودر شدند. سپس به ۳ گرم از هر کدام از پودرهای مورد و آنغوزه ۳ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه



شکل ۱- استحصال تخمک و اسپرم از مولد قزل‌آلای رنگین‌کمان

۱ نشان داده شده است. با توجه به نتایج حاصل، میزان درصد تفریخ برای تیمارهای مورد، آنغوزه و مالاشیت گرین به ترتیب $87/89 \pm 0/17$ ، $77/28 \pm 0/11$ و $77/59 \pm 0/29$ درصد بود. مقایسه آماری این نتایج نشان می‌دهد که میزان درصد تفریخ در تیمار مورد به طور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای دیگر بود ($P < 0/05$). تفاوت معنی‌داری بین میزان درصد تفریخ در تیمار آنغوزه و مالاشیت گرین وجود نداشت ($P > 0/05$). کمترین میزان درصد تفریخ در تیمار شاهد مشاهده شد.

نتایج تعداد تخم و لاروهای اولیه حاصل از تخم‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان درمان شده با عصاره مورد، آنغوزه، مالاشیت گرین و شاهد در نمودار ۲ نشان داده شده است. نتایج حاصل نشان داد که با توجه به یکسان بودن تعداد تخم در تیمارهای مختلف، بیشترین تعداد لاروهای حاصل مربوط به تیمار مورد ($17356 \pm 16/02$) بود که اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها نشان داد ($P < 0/05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین تعداد لاروهای

سینی‌های تراف به داخل تراف و ترافها به حوضچه‌های بتونی موجود در سالن تکثیر انتقال داده شدند (شکل ۳). در پایان، تعداد لاروهای زنده بعد از جذب کیسه زرده محاسبه شد.

مجموعه تخم‌های بدست آمده به طور تصادفی به گروه‌های مختلف دسته‌بندی شدند. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مربوط به تغییرات درصد تفریخ، تعداد تخم، لاروها و درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده به کمک روش آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) در سطح اعتماد ۵٪ ($P = 0/05$) انجام شد.

نتایج

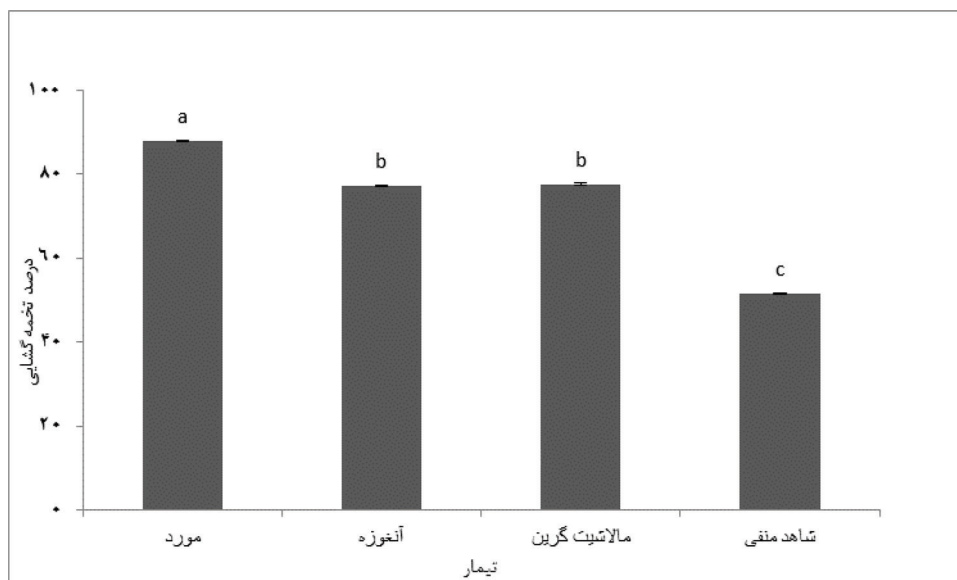
نتایج میزان درصد تفریخ تخم‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان درمان شده با عصاره مورد با غلظت ۴۰۰ میلی‌گرم بر لیتر به مدت ۳۰ دقیقه بر روز، آنغوزه با غلظت ۴۰ میلی‌گرم بر لیتر به مدت ۳۰ دقیقه بر روز، مالاشیت گرین ۲ میلی‌گرم بر لیتر به مدت ۲۰ دقیقه بر روز و شاهد در نمودار



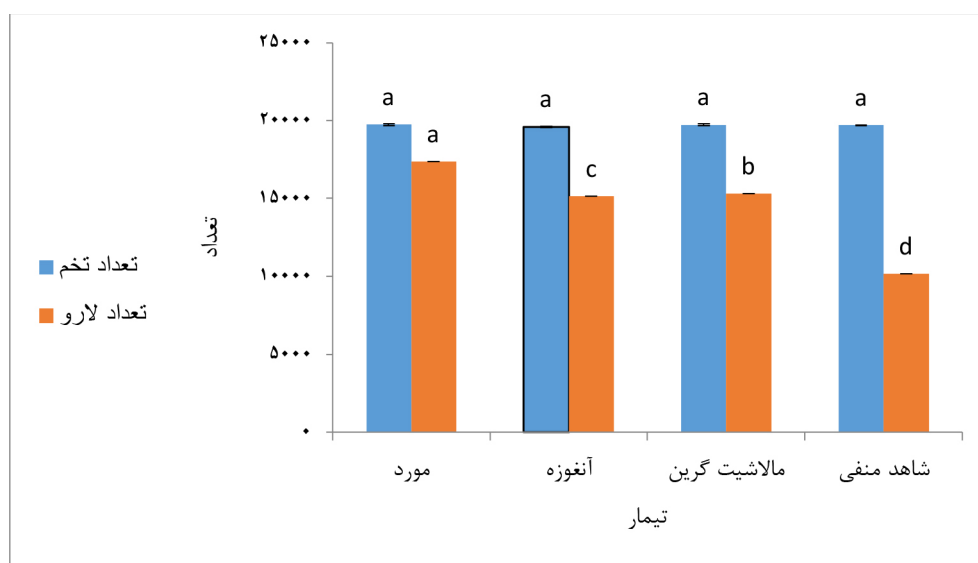
شکل ۲- انکوباسیون تخمها در تراف های فایبر گلاس



شکل ۳- انتقال لاروها از سینی به تراف و قرار گرفتن تراف در حوضچه بتونی



نمودار ۱- تغییرات میزان درصد تفریح تخم‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان درمان شده با عصاره مورد (۴۰۰ میلی گرم بر لیتر)، آنغوزه (۴۰ میلی گرم بر لیتر)، مالاشیت گرین (۲ میلی گرم بر لیتر) و شاهد منفی (ستون‌های دارای حروف مشابه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری ندارد) ($P > 0.05$).



نمودار ۲- تعداد تخم قبل از تفریح و لاروهای حاصل از تخم‌های درمان شده با عصاره مورد (۴۰۰ میلی گرم بر لیتر)، آنغوزه (۴۰ میلی گرم بر لیتر)، مالاشیت گرین (۲ میلی گرم بر لیتر) و شاهد. (ستون‌های دارای حروف مشابه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری ندارد) ($P > 0.05$).

و یا ترکیباتی که عوارض سوء زیست محیطی را به حداقل میزان خود می‌رسانند توجه مراکز تکثیر را به خود جلب نموده است.

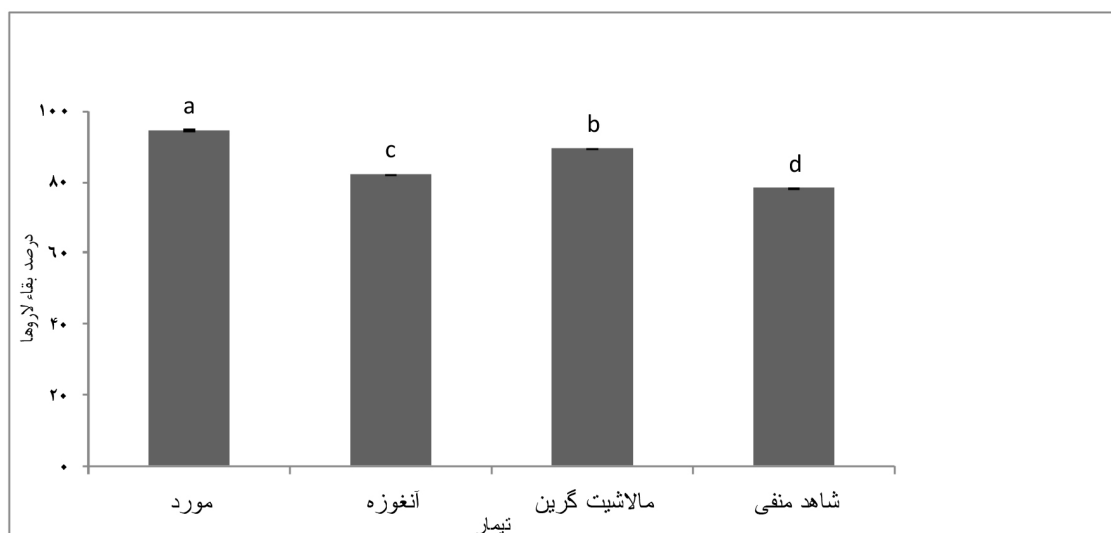
بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه درصد تفریح در گروه شاهد منفی بیشتر از سایر تیمارها بود ($P < 0/05$). مقایسه درصد تفریح بین تیمار مورد، آنغوزه و مالاشیت گرین نشان می‌دهد که درصد تفریح در تیمار مورد به طور معنی‌داری بیشتر از تیمار مالاشیت گرین بوده است. به علاوه مقایسه درصد تفریح در بین تیمارهای مالاشیت گرین و آنغوزه نشان می‌دهد که این دو تیمار با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$). همچنین نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که درصد بقاء لارو در تیمار مورد در مقایسه با تیمار مالاشیت گرین و آنغوزه بطور معنی‌داری بیشتر بوده است ($P < 0/05$). به علاوه مقایسه میزان بقاء لاروها در تیمارهای آنغوزه و مالاشیت گرین بیانگر بقاء بیشتر در مالاشیت گرین می‌باشد که اختلاف معنی‌دار با تیمار آنغوزه نشان داد ($P < 0/05$). Sharif Rohani و همکاران (۱۲) نشان دادند که استفاده از غلظت‌های ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر اسانس شمع‌دانی ۱ ساعت در روز منجر به مهار رشد قارچ ساپروولگنیا در تخم‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان شد که با نتایج حاضر همخوانی دارد. همچنین Soltani و همکاران (۱۴) نشان دادند که استفاده از غلظت ۷۰ میلی‌گرم بر لیتر اسانس آویشن شیرازی به مدت ۱ ساعت در روز منجر به ۸۶/۰۶ درصد بقاء تخم تا مرحله چشم‌زدگی، ۶۳/۹۴ درصد از چشم‌زدگی تا مرحله بلوغ و ۸۹/۱۳ درصد تا تولید لارو یک گرمی شد که می‌تواند به عنوان یکی از جایگزین‌های مالاشیت گرین مورد استفاده قرار گیرد.

حاصل از تیمار آنغوزه و مالاشیت گرین که به ترتیب $15149 \pm 4/15$ و $15318 \pm 5/13$ بود مشاهده شد ($P < 0/05$).

نتایج حاصله از میزان درصد بقاء لاروهای قزل‌آلای رنگین‌کمان تا مرحله جذب کیسه زرده برای تیمارهای درمان شده با عصاره مورد، آنغوزه، مالاشیت گرین و شاهد در نمودار ۳ نشان داده شده است. بر اساس نتایج فوق میزان درصد بقاء لاروها در تیمارهای مورد، آنغوزه و مالاشیت گرین بترتیب $94/49 \pm 0/08$ ، $82/19 \pm 0/08$ و $89/36 \pm 0/08$ درصد بود درحالی که کمترین میزان درصد بقاء لارو در تیمار شاهد منفی مشاهده شد. مقایسه آماری بین تیمارهای مختلف نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌دار بین همه تیمارها وجود داشت ($P < 0/05$). بیشترین میزان درصد بقاء لارو در تیمار مورد مشاهده شد ($P < 0/05$).

بحث

صنعت تکثیر و پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در اکثر نقاط کشور در حال توسعه بوده و یکی از مشکلات اصلی این صنعت، تلفات بالای دوران انکوباسیون تخم به دلیل آلودگی قارچ ساپروولگنیا است به گونه‌ای که این قارچ سالیانه ۶۵ درصد تولید تخم ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان در کشور را از بین می‌برد (۱۱). در این راستا اگر چه استفاده از مالاشیت گرین تا مدت‌ها به عنوان یک ترکیب موثر در کنترل آلودگی قارچی در دوران انکوباسیون تخم قزل‌آلای رنگین‌کمان مطرح بوده ولی به دلیل عوارض سوء آن روی انسان و انواع آبزیان (۱۰، ۱۴). یافتن داروی جایگزین طبیعی



نمودار ۳- تغییرات میزان درصد بقاء تا مرحله جذب کیسه زرده در لاروهای حاصل از تخم‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان درمان شده با عصاره مورد (۴۰۰ میلی‌گرم بر لیتر)، آنغوزه (۴۰ میلی‌گرم بر لیتر)، مالاشیت گرین (۲ میلی‌گرم بر لیتر) و شاهد منفی. ستونهای دارای حروف مشابه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری ندارند ($P < 0/05$).

- 5-Moradi, M.T., Karimi, A., Rafieian, M., Kheiri, S. and Saedi, M. (2011) The inhibitory effects of myrtle (*Myrtus communis*) extract on Herpes simplex virus-1 replication in Baby Hamster Kidney cells. *J. Shahrekord Univ. Med. Sci.* 12:54-61.
- 6-Mozaffarian, V. (1996): Encyclopedia of Iranian plants. Farhang Moaser Publication, Tehran, Iran, (in Persian). 226p.
- 7-Peirce, A. (1999) The American pharmaceutical association practical guide to natural medicines. New York: William Morrow and Company Incp: 253-300.
- 8-Rhayour, K., Bouchikhi, T., Elaraki, T.A., Sendide, K. and Remmal, A. (2003) The mechanism of bactericidal action of Oregano and Clove essential oil on *Escherichia coli* and *Bacillus subtilis*. *J. Essential Oil. Res.* 15: 356-362.
- 9-Sadoughi, S.D. (2013) Effect of aqueous extract of *Ferula assafoetida*'s resin on wound healing of streptozotocin induced diabetic rats. *Horizon. Med. Sci.* 19:129-135.
- 10-Saeidi, S., Sabagh, S.K. and Sabori Robat, E. (2012) A Study of antibacterial activity of plant extract and essential oil of *Myrtus communis* against resistant strains of *Staphylococcus aureus* bacteria to selective antibiotics. *J. Zabol Univ. Med. Sci. Health. Serv.* 4:21-32.
- 11- Sharif Rhoani, M., Ebrahim Zadeh Mousavi, H. A., Khosravi, A. R., Mokhaeir, B., Bahonar, A. R., Mirzargar, S. S. and Mehrabi, Y. (2006) Evaluate the use of essential oils geranium (*Geranium herbarum*) in controlling fungal infection of rainbow trout eggs. *J. Vet. Res.* 61: 269-272.
- 12-Sharif Rohani, M., Khosravi, A. R., Shokri, H., Ebrahimzadeh Mousavi, H. A., Soltani, M. and Rostami, Beshman, M. (2009) A study of the effect of some Iranian herbal essences against *Saprolegina* spp. *Mycopathologia.* 25: 362-368.
- 13-Sheikhi Moghadam, L., Emtiazjoo, M., Emadi, H. (2004) Use of Alvit instead malachite green in aquaculture. *J. Environ. Sci. Tech.* 6:30-36
- 14-Soltani, M., Esfandiary, M., Khazraeenia, S. and Sajadi, M. M. (2007) Effects of *Zataria multiflora* essential oil on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) egg hatchability and survival of larvae compared with hydrogen peroxide and malachite green. *J. Vet. Res.* 64: 127-134.
- 15-Yadegarinia, D., Gachkar, L., Rezaei, M.B., Taghizadeh, M., Astaneh, S.A., Rasooli, I. (2006) Biochemical activities of Iranian *Mentha piperita* L. and *Myrtus communis* L. essential oils. *Phytochemistry.* 67: 1249-1255.
- مطالعات انجام شده تاکنون بیانگر اثرات ضد باکتریایی، ضد التهابی و ضد آنتی‌اکسیدانی آنغوزه می‌باشد. همچنین گزارش‌هایی مبنی بر اثر اسانس مورد بر علیه باکتری اشریشیا کلی (*Escherichia coli*)، استافیلوکوکوس اورئوس (*Staphylococcus aureus*) و کاندیدا آلبیکانس (*Candida albicans*) ارائه شده است (۵،۸،۱۰،۱۵).
- عصاره گیاه مورد و آنغوزه شامل ترکیبات پلی فنولیک بوده که اغلب ضد باکتری و قابض پوست می‌باشند. دو ماده مهم همولوگ به نام میر توکومولون I و II از آن جدا شده که اثرات ضد میکروبی به خصوص بر ضد باکتری‌های گرم مثبت داشته اند (۵،۹). ترکیبات پلی فنولیک، چربی دوست بوده و می‌تواند تغییراتی در ساختار اسیدهای چرب غشاء میکروبی ایجاد کند (۲،۴،۷). این تغییرات منجر به قابلیت نفوذپذیر غشاء پلاسمایی و رهاسدن محتویات سلول می‌گردد (۴). خصوصیات ضد ویروسی گیاه مورد توسط Moradi و همکاران (۵) گزارش شده است. اطلاعات در خصوص تاثیر ضد عفونی کنندگی این عصاره (مورد و آنغوزه) به عنوان ضد قارچ در مراکز تکثیر و پرورش ماهی بسیار اندک بوده و به مطالعات بیشتری در مورد نقش و اهمیت هر یک از ترکیبات شیمیایی موجود در این عصاره‌ها و دسترسی به غلظت مناسب آن‌ها نیاز است. در کل نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از عصاره مورد به میزان ۴۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، موجب افزایش درصد تفریح و بازماندگی لاروها بعد از جذب کیسه زرده گردید و قابل رقابت با مالاشیت گرین می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مهندس مجید یزدانی مدیر کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان شیراز به جهت فراهم نمودن کلیه امکانات و تسهیلات برای اجرای پروژه قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- 1- Behdani, M., Ghazvini, K., Mohammadzadeh, A. R. and Sadeghian, A. (2009) Antibacterial activity of Henna extracts against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Ofogh-e-Danesh. Gonabad Med. Univ. Sci. J.* 15: 46-52.
- 2-DiPasqua, R., Hoskins, N., Betts, G. and Mauriello, G. (2006) Changes in membrane fatty acids composition of microbial cells induced by addition of thymol, carvacrol, limonene, cinnamaldehyde and eugenol in the growing media. *J. Agric. Food Chem.* 54: 2745-2749.
- 3-Irvani, N., Zare, A. R., Omid, M., Fallah Hoseini, H., Yazdani, D., Rezazadeh, Sh. A. and Oladzad, A. (2011) Review on Pharmacological Effects of *Ferula assa foetida* L.: A Systematic Review. *J. Med. Plants.* 10:17-25.
- 4-Kelemba, D. and Kunicka, A. (2003) Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Curr. Med. Chem.* 10: 813-829.

