

اثر عصاره‌های کارده (*Biarum bovei*) و جفت گیاه بلوط *Quercus Infectoria* Gall بر درصد تخمه‌گشایی و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در مراحل اولیه رشد

پریا اکبری^{۱*} محمد سعید فریدونی^۲ امین غلام حسینی^۲

۱) گروه شیلات، دانشکده علوم دریایی دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران
۲) واحد بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی شیراز دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

(دریافت مقاله: ۳ شهریور ماه ۱۳۹۵، پذیرش نهایی: ۱۰ آبان ماه ۱۳۹۵)

چکیده

زمینه مطالعه: عصاره‌های گیاهی جایگزین‌های مناسب طبیعی برای کاهش اثرات سوء زیست محیطی ناشی از استفاده مکرر مواد شیمیایی در آبی پروری می‌باشند. **هدف:** هدف از این تحقیق، بررسی نحوه عملکرد عصاره‌های کارده (*Biarum bovei*) و جفت گیاه بلوط *Quercus Infectoria* Gall بر درصد تخمه‌گشایی و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین کمان در مراحل اولیه رشد و نمو در مقایسه با مالاشیت گرین است. **روش کار:** تیمار کارده (*B. bovei*) و جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria* Gall) با سه تکرار و هر ترفا حاوی سه سینی و هر سینی حاوی ۷۰۰۰ تخم به ترتیب با غلظت ۴۰۰ mg/l و ۴۰ به مدت ۳۰ min/day به صورت حمام جاری ۴۸ ساعت بعد از شروع انکوباسیون تخم‌ها تا مرحله چشم زدگی، استفاده شدند. میزان تخمه‌گشایی و نیز میزان بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده مورد سنجش قرار گرفت. گروه کنترل مثبت در معرض ۲ mg/l مالاشیت گرین به مدت ۲۰ min شستشوی روزانه قرار گرفت و گروه کنترل منفی (شاهد) بدون هرگونه مداخله دارویی به کار گرفته شد. **نتایج:** نتایج حاصله نشان داد که در میزان تلفات تخم در مرحله تخمه‌گشایی در گروه شاهد به طور معنی داری بیشتر از تیمارهای مورد آزمایش بود ($p < 0/05$). به علاوه میزان تلفات در تیمار کارده به طور معنی دار کمتر از مالاشیت گرین و جفت گیاه بلوط بود ($p < 0/05$). همچنین میزان تلفات تخم در تیمار جفت به طور معنی دار بیشتر از مالاشیت گرین بود ($p < 0/05$). نتایج تلفات لاروها بعد از جذب کیسه زرده نشان داد که میزان تلفات لاروها در شاهد به طور معنی داری بیشتر از گروه‌های تیمار جفت گیاه بلوط و مالاشیت گرین بوده است ($p < 0/05$). نتیجه‌گیری نهایی: نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از عصاره کارده به میزان ۴۰۰ mg/l موجب افزایش درصد تفریح و بازماندگی لاروها بعد از جذب کیسه زرده گردید و قابلیت استفاده به عنوان جایگزین مالاشیت گرین را دارد.

واژه‌های کلیدی: کارده، جفت، درصد تخمه‌گشایی، درصد بقاء، قزل‌آلای رنگین کمان

مقدمه

گیاهی به عنوان جایگزین‌های مناسب طبیعی مورد توجه قرار گرفته است (۱۲).

گیاه کارده (*Biarum bovei*) گیاهی برگ پهن است که در کوه‌های استان فارس در شهرستان اقلید می‌روید. از اهمیت دارویی این گیاه می‌توان به درمان بیماری‌هایی چون چربی خون، فشار خون، عفونت، دیابت و یرقان اشاره کرد (۲،۳).

جفت گیاه بلوط (*Quercus Infectoria* Gall) از گیاهان دارویی مهم است که عمدتاً این گیاه در مناطق معتدل جنوب اروپا، قفقاز و در ایران در آذربایجان و خراسان، کردستان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، ایلام، کهگیلویه و بویراحمد یافت می‌شود ترکیبات شیمیایی این گیاه شامل تانن‌ها، اسید پیروگالیک، کاتشین و کورستین از عمده‌ترین مواد مؤثره می‌باشند. بلوط یکی از غنی‌ترین گیاهان دارویی از بابت میزان تانن (۸-۲۰٪) می‌باشد (۷،۸،۹).

علی‌رغم مطالعاتی که در زمینه اثرات عصاره جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria* Gall) در شرایط آزمایشگاهی بر علیه باکتری اشیرشیا کلی (۷) و قارچ ساپروگلنیا (۸،۹) صورت گرفته است اما تاکنون مطالعه‌ای

صنعت تکثیر و پرورش آبزیان به‌ویژه ماهی قزل‌آلای رنگین کمان 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 (۱۲). یکی از مهم‌ترین عوامل مشکل‌زا در دوران انکوباسیون تخم قزل‌آلای رنگین کمان، آلودگی‌های قارچی، باکتریایی و انگلی آبزیان است که به منظور کنترل این آلودگی‌ها تا مدت‌ها استفاده از مالاشیت گرین به عنوان یک ترکیب مؤثر 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 این دارو برای ماهیانی که به مصرف انسان می‌رسند مورد تأیید 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 (۱۱، ۱۲). 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 اسانس‌های



تخم لقاح یافته استفاده شد.

در طول آزمایش دمای آب $12 \pm 0.1^\circ\text{C}$ ، اکسیژن $8 \pm 0.2 \text{ mg/l}$ 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 شدند و در پایان میزان درصد تفریح تخم‌ها محاسبه شد. همچنین لاروهای حاصل از هر تیمار به آرامی وارد تشت شده و شمارش گردیدند و سپس تا مرحله جذب کیسه زرده از داخل سینی‌های ترف به داخل ترف انتقال داده شده و ترف‌ها به حوضچه‌های بتونی موجود در سالن تکثیر انتقال داده شد. در پایان، تعداد لاروهای زنده بعد از جذب کیسه زرده محاسبه شد.

مجموعه تخمک‌های بدست آمده به‌طور تصادفی به تیمارهای مختلف دسته‌بندی شدند تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مربوط به تغییرات درصد تخمه‌گشایی، تعداد تخم، لاروها و درصد بقاء لاروها بعد از جذب کیسه زرده به کمک روش آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) در سطح اعتماد ۵٪ ($p=0.05$) و آزمون دانکن انجام شد.

نتایج

نتایج میزان درصد تخمه‌گشایی، تعداد تخم و لاروهای اولیه حاصل از تخم‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان و میزان درصد بقاء لاروهای قزل‌آلای رنگین‌کمان تا مرحله جذب کیسه زرده برای تیمارهای درمان شده با عصاره گیاه کارده (*B. bovei*) با غلظت 40 mg/l به مدت 30 min/day ، وجف گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) با غلظت 40 mg/l به مدت 30 min/day ، مالاشیت گرین 2 mg/l به مدت 20 min/day و شاهد در جدول ۱ نشان داده شده است. با توجه به نتایج حاصل، میزان درصد تخمه‌گشایی برای تیمارهای کارده، جفت و مالاشیت گرین به ترتیب $87.24 \pm 0.10\%$ ، $75.36 \pm 0.18\%$ و $77.59 \pm 0.29\%$ بود. مقایسه آماری این نتایج نشان داد که میزان درصد تخمه‌گشایی در تیمار کارده به‌طور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای دیگر بود ($p < 0.05$). همچنین میزان درصد تخمه‌گشایی در تیمار مالاشیت گرین بیشتر از تیمار جفت بود ($p < 0.05$). کمترین میزان درصد تخمه‌گشایی در تیمار شاهد مشاهده شد. نتایج حاصل نشان داد که با توجه به یکسان بودن تعداد تخم در تیمارهای مختلف، بیشترین تعداد لاروهای حاصل مربوط به تیمار کارده ($14/68 \pm 17415$) بود و اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها نشان داد ($p < 0.05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین تعداد لاروهای حاصل از تیمار جفت و مالاشیت گرین به ترتیب $96/26 \pm 14826$ و $52/13 \pm 15318$ مشاهده شد ($p < 0.05$). براساس نتایج فوق میزان درصد بقاء لاروها در تیمارهای کارده، جفت و مالاشیت گرین به ترتیب $89.36 \pm 0.11\%$ ، $84.81 \pm 0.17\%$ و $89.36 \pm 0.11\%$ بود درحالی‌که کمترین میزان درصد بقاء لارو در تیمار شاهد مشاهده شد. مقایسه آماری بین تیمارهای مختلف نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌دار بین همه تیمارها وجود داشت

در زمینه تأثیر احتمالی عصاره‌های کارده (*B. bovei*) و جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) در دوران انکوباسیون تخم ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان صورت نگرفته است.

مطالعه حاضر به‌منظور ارزیابی مقایسه اثرات عصاره کارده (*B. bovei*) و جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) به‌عنوان جایگزین طبیعی به‌جای مواد شیمیایی یا مالاشیت گرین بر درصد تخمه‌گشایی و بقاء لارو قزل‌آلای رنگین‌کمان در مراحل اولیه رشد انجام گرفته است.

مواد و روش کار

پس از تهیه گیاه کارده (*B. bovei*) و جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) عطاری شیراز و تأیید نام علمی آن با مطالعات میکروسکوپی و استفاده از کلید شناسایی (۶) در مجاورت هوا خشک شدند. در این مطالعه، 30 ml آب مقطر به 3 g پودر کارده (*B. bovei*) و جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) اضافه گردید و به مدت 24 h بر روی شیکر قرار گرفت. محلول مورد نظر جهت حذف ذرات بزرگتر دکانته و ذرات کوچکتر با عبور از صافی گشایی با مش 0.45 pm حذف گردید (روش نفوذی اصلاح شده). عصاره حاصل در مجاورت هوا به سرعت خشک شد پودر خشک حاصل پس از توزین در آب مقطر حل گردید و به‌عنوان عصاره آبی مورد استفاده قرار گرفت (۱).

این بررسی در آبان‌ماه ۱۳۹۲ در کارگاه تکثیر و پرورش روستای دلخان واقع در 20 کیلومتری شهرستان سپیدان شیراز صورت گرفت. از 6 عدد ماهی نر و 12 عدد ماهی ماده قزل‌آلای رنگین‌کمان اسپرم و تخمک استحصال شد. پس از اطمینان یافتن از رسیدگی جنسی، مولدین به سالن انکوباسیون برده شده، پس از بیهوش شدن در 150 mg/l عصاره گل میخک، با فشار ملایم دست به ناحیه شکمی از آن‌ها تخم‌کشی گردید. سپس تخمک‌های به‌دست آمده با روش نیمه خشک با آب سالن تکثیر بارور شدند. تخم‌های تازه لقاح یافته در تراکم 10000 عدد تخم به ازای هر سینی تخم، در ترف‌های فایبر گلاس با حجم آب یکسان، قرار داده شد.

تیمار کارده (*B. bovei*) و جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) با سه تکرار و هر ترف حاوی سه سینی و هر سینی حاوی 7000 تخم به ترتیب با غلظت 40 mg/l و 40 به مدت 30 min/day به‌صورت حمام جاری 48 ساعت بعد از شروع انکوباسیون تخم‌ها تا مرحله چشم‌زدگی، استفاده شدند. تیمار مالاشیت گرین (مرک آلمان) مانند تیمارهای قبلی شامل سه ترف (هر ترف حاوی 3 سینی و هر سینی حاوی 7000 تخم) بود. برای درمان نیز استفاده از مالاشیت گرین به میزان 2 mg/l به مدت 20 min/day پس از 48 ساعت اولیه انکوباسیون شروع و تا مرحله چشم‌زدگی تخم‌ها ادامه یافت. برای تیمار شاهد (بدون کنترل دارویی به‌عنوان شاهد منفی) نیز از سه ترف، هر ترف حاوی 3 سینی و هر سینی حاوی 7000



جدول ۱. تغییرات میانگین تعداد تخم و لاروهای اولیه حاصل از تخم‌های قزل‌آلای رنگین کمان. میزان درصد تخمه‌گشایی، و میزان درصد بقاء لاروهای قزل‌آلای رنگین کمان تا مرحله جذب کیسه زرده برای تیمارهای مختلف. حروف نامشابه در هر ردیف نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای مختلف است ($p < 0.05$).

شاهد	تیمار			
	عصاره کارده (۴۰۰ mg/l)	عصاره جفت بلوط (۴۰ mg/l)	مالاشیت گرین (۲ mg/l)	
تعداد تخم	۱۹۷۳۶±۲۵/۶۵ ^a	۱۹۶۷۱±۸۰/۹۱ ^a	۱۹۷۴۳±۵۴/۰۷ ^a	۱۹۷۴۳±۵۴/۴۱ ^a
تعداد لارو	۱۷۴۱۵±۱۴/۶۸ ^a	۱۴۸۲۶±۹۶/۲۶ ^c	۳/۷±۰/۹۳ ^a	۳/۷±۰/۹۳ ^a
درصد تخمه‌گشایی	۸۸/۲۴±۱۲/۲ ^a	۷۵/۳۸±۵۲/۳ ^c	۲۷/۵۹±۸/۹۱ ^b	۵۷/۵۲±۱۰/۲۱ ^d
درصد بقاء لارو	۹۶/۲±۰/۱۱ ^a	۸۴/۸±۰/۷۵ ^c	۸۹/۳±۰/۰۸ ^b	۷۸/۲±۰/۱۱ ^d

و سمی باشند. همچنین نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که درصد بقاء لارو در تیمار کارده در مقایسه با تیمار مالاشیت گرین و جفت به‌طور معنی‌داری بیشتر بوده است ($p < 0.05$). به‌علاوه مقایسه میزان بقاء لاروها برای تیمارهای جفت و مالاشیت گرین بیانگر بقاء بیشتر برای مالاشیت گرین می‌باشد که اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p < 0.05$). به‌هرحال مطالعات بیشتری مورد نیاز است تا به بررسی کارایی غلظت‌های مختلف عصاره جفت پرداخته شود. همچنین از نتایج مطالعه حاضر می‌توان گفت که عصاره کارده با غلظت ۴۰۰ mg/l به‌مدت ۳۰ min/day می‌تواند به‌عنوان یکی از جایگزین مالاشیت گرین مورد استفاده قرار گیرد. Sharif Rohani و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که استفاده از غلظت‌های ۲۵، ۵۰، و ۱۰۰ mg/l اسانس شمع‌دانی (*Geranium herbarum*) ۱ ساعت در روز منجر به مهار رشد قارچ ساپروولگنیا در تخم‌های قزل‌آلای رنگین کمان شد که با نتایج حاضر همخوانی دارد همچنین Soltani و همکاران در سال ۲۰۰۷ نشان دادند که استفاده از غلظت ۷۰ mg/l اسانس آویشن شیرازی به‌مدت یک‌ساعت در روز منجر به ۸۶/۰۶٪ بقاء تخم تا مرحله چشم زدگی ۶۳/۹۴٪ از چشم زدگی تا مرحله بلوغ و ۸۹/۱۳٪ تا تولید لاروی یک گرمی شد که می‌تواند به‌عنوان یکی از جایگزین‌های مالاشیت گرین مورد استفاده قرار گیرد (۱۲).

نتیجه‌گیری: در کل نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عصاره کارده با غلظت ۴۰۰ mg/l جایگزین طبیعی مناسبی برای کنترل آثار سوء زیست محیطی مالاشیت گرین می‌باشد هر چند گزارش‌هایی مبنی بر اثر اسانس اثرات عصاره جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) در شرایط آزمایشگاهی بر علیه باکتری اشریشیا کلی (*Escherichia coli*)، (۷) و قارچ ساپروولگنیا (۸،۹) بیان شده است اما تاکنون اطلاعاتی در ارتباط با تأثیر ضد عفونی‌کنندگی این عصاره‌ها (جفت و کارده) به‌عنوان ضد قارچ در مراکز تکثیر و پرورش ماهی وجود ندارد و به مطالعات بیشتری نیاز است تا به بررسی نقش و اهمیت هر یک از ترکیبات شیمیایی موجود در این عصاره‌ها (کارده و جفت گیاه بلوط) و دسترسی به غلظت مناسب عصاره جفت گیاه بلوط به‌منظور کاربرد دارویی آن در مراکز تکثیر پرداخته شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مهندس مجید یزدانی مدیر کارگاه تکثیر و پرورش

($p < 0.05$)، بیشترین میزان درصد بقاء لارودر تیمار کارده مشاهده شد ($p < 0.05$).

بحث

از آنجایی که صنعت تکثیر و پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین کمان در اکثر نقاط کشور در حال توسعه بوده و یکی از مشکلات این صنعت، تلفات بالای دوران انکوباسیون تخم به‌دلیل آلودگی قارچ ساپروولگنیا است به‌گونه‌ای که این قارچ سالیانه ۶۵٪ تولید تخم ماهیان قزل‌آلای رنگین کمان در کشور را از بین می‌برد که برای صنعت آبی‌پروری که صنعتی نوپا در کشور بوده بسیار خطرناک است (۱۲).

اگرچه استفاده از مالاشیت گرین تا مدت‌ها به‌عنوان یک ترکیب مؤثر در کنترل آلودگی قارچی در دوران انکوباسیون تخم قزل‌آلای رنگین کمان مطرح بوده است ولی به‌دلیل عوارض سوء آن بر روی انسان و انواع آبزیان (۱۴، ۱۰)، یافتن داروی جایگزین‌های طبیعی و یا ترکیباتی که عوارض سوء زیست محیطی را به حداقل میزان خود می‌رسانند توجه مراکز تکثیر را به‌خود جلب نموده است.

براساس نتایج حاصل از این مطالعه میزان درصد تخمه‌گشایی در گروه شاهد منفی بیشتر از تیمارهای مورد آزمایش بود ($p < 0.05$). مقایسه میزان درصد تخمه‌گشایی بین تیمار کارده (*B. bovei*)، جفت گیاه بلوط (*Q. Infectoria Gall*) و مالاشیت گرین نشان می‌دهد که میزان درصد تخمه‌گشایی در تیمار کارده به‌طور معنی‌داری بیشتر از تیمار مالاشیت گرین بوده است. به‌علاوه مقایسه میزان درصد تخمه‌گشایی در بین تیمارهای مالاشیت گرین و جفت نشان می‌دهد که از اختلاف معنی‌داری برخوردار بود ($p < 0.05$) و میزان درصد تخمه‌گشایی در مالاشیت گرین بیشتر از تیمار جفت بود. می‌توان گفت که شاید غلظت جفت گیاه بلوط (۴۰ mg/l) در این تحقیق، به اندازه‌ای نبوده که بتواند با مالاشیت گرین رقابت نماید. Sharifi و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که عصاره هیدروالکلی جفت گیاه بلوط می‌تواند از رشد قارچ ساپروولگنیا جلوگیری نماید. احتمالاً فعالیت ضد میکروبی جفت گیاه بلوط به‌خاطر تانن‌های موجود در عصاره می‌باشد زیرا تانن‌ها از ترکیبات مهم در درختان بلوط هستند. تانن‌ها دارای خواص مختلف می‌باشند که از جمله می‌توان به اثر ضد قارچی آن‌ها اشاره نمود. تانن‌ها می‌توانند برای باکتری‌ها، مخمرها و حتی ویروس‌ها توکسیک



References

1. Behdani, M., Ghazvini, K., Mohammadzadeh, A.R., Sadeghian, A. (2009) Antibacterial activity of henna extracts against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Ofogh -e- Danesh. Gonabad Med Uni Sci J.* 15: 46-52.
2. Boyce, P.C., Athanasiou, K. (1991) A new subspecies of *Biarum tenuifolium* from crete. *Flora Med.* 1: 5-13.
3. Boyce, P.C. (2006) A taxonomic revision of *Biarum* (Araceae). *Aroideana.* 29: 2-36.
4. Ebrahimi, A., Khiabani, M. (2008) Antimicrobial effect of Iranian oak by disk diffusion method. *Arak J Med Uni.* 18: 26-34.
5. Ebrahimi, A., Khayami, M., Nejati, V. (2012) Comparison of antimicrobial effect of different parts of *Quercus persica* against *Escherichia coli* O157:H7. *Hor Med Sci.* 17: 11-17.
6. Mozaffarian, V. (1996) Encyclopedia of Iranian plants. (2nd ed.) Farhang Moaser Publication. Tehran, Iran.
7. Muliawan, Y., Shamala, S.Y., Hashimo, D., Yusof, R. (2006) Inhibitory potential of *Quercus usitanica* extract on dengue virus type 2 replication. *Southeast Asian. J Trop Med Public Health.* 37: 132-135.
8. Safari, A., Motamedi, H. A. (2009) Preliminary study on antibacterial activity *Omquerqus brantii* against bacterial pathogens. *I J Botani.* 5: 176-180.
9. Sharifi, A., Gorjipour, R., Gorjipour, A.A., Sard-siri, M., Mohammadi, R., Jabarnejad, A. (2012) Antifungal effect of *Quercus Infectoria* Gall (Oak) on saprolegnia fungi. *Arma Dan.* 67: 78-84.
10. Sharif Rohani, M., Khosravi, A.R., Shokri, H., Ebrahimzadeh Mousavi, H.A., Soltani, M., Ros-tamibeshman, M. (2009) A study of the effect of some Iranian herbal essences against saprolegina Spp. *Mycopathologia.* 25: 362-368.
11. Sheikhi Moghadam, L., Emtiazjoo, M., Emadi, H. (2004) Use of alvita instead malachite green in aquaculture. *J Environ Sci Tech.* 6: 30-44.
12. Soltani, M., Esfandiary, M., Khazraenia, S., Sajadi, M.M. (2007) Effects of *Zataria multiflo-*

روستای دلخان شیراز به جهت فراهم نمودن کلیه امکانات و تسهیلات برای اجرای پروژه قردانی می گردد.

raessential 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.



The effects of *Biarum carduchorum* and *Quercus Infectoria* Gall extracts on percentage of hatching and survival rate in the early growth stage of *Oncorhynchus mykiss* larvae

Akbary, P.^{1*}, Fereidouni, M.S.², Gholam Hosseini, A.²

¹ Department of Marine Sciences, Fisheries groups, Chabahar Maritime University, Chabahar, Iran

² Aquatic Animal Health Units, School of Veterinary Medicine, Shirazu University, Shiraz, Iran

(Received 24 August 2016, Accepted 31 October 2016)

Abstract:

BACKGROUND: To reduce adverse environmental effects resulting from repeated use of chemical contaminants, herbal extracts are a natural suitable alternative in aquaculture. **OBJECTIVES:** The present study investigated the effects of *Biarum carduchorum* and *Quercus Infectoria* Gall extracts on percentage of hatching and survival rate in the early growth stage of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) larvae compared with malachite green (MG). **METHODS:** To assess the percentage of hatching and survival rate in the early growth stage, *B. carduchorum* was used at 400 mg/l for 30 minutes per day, *Q. Infectoria* Gall 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. **Results:** 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 *B. carduchorum* was significantly lower than both MG and *Q. Infectoria* Gall groups ($p < 0.05$). The mortality rate in eggs treated with *Q. Infectoria* Gall was significantly higher than MG group ($p < 0.05$). In addition, the mortality rate of the produced larvae was significantly higher in both *Q. Infectoria* Gall group and normal control groups than the other two groups ($p < 0.05$). **CONCLUSIONS:** The results showed that use of *B. carduchorum* at 400 mg/L is able to significantly improve the survival rate of rainbow trout eggs and larvae during incubation period. It can be comparable to MG.

Keyword: *Biarum bovei*, *Quercus Infectoria* Gall percentage hatching, percentage survival, *Oncorhynchus mykiss*

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Changes of Means of Egg and larvae number, hatching percentage and percentage of larvae survival in different treatments. Means in the same column with different superscripts are significantly different ($p < 0.05$).



*Corresponding author's email: paria.akbary@gmail.com, Tel: 054-54122340, Fax: 054-54122340