

## بررسی مقاومت به استرس شوری در پست لاروهای میگوی سفید غربی (*vannamei*) *(Litopenaeus)* تغذیه شده از آرتمیای غنی شده با عصاره سیر

مریم جوادزاده<sup>(۱)\*</sup>؛ علیرضا سالارزاده<sup>(۱)</sup>؛ مازیار یحوی<sup>(۱)</sup>؛ محمود حافظیه<sup>(۲)</sup>

m\_javadzadeh2011@yahoo.com

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس، گروه شیلات، بندر عباس، ایران. صندوق پستی: ۷۹۱۵۹/۱۳۱۱

۲- استادیار موسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۰

تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۰

### چکیده

بررسی استرس شوری بر میزان بقاء در پست لاروهای تغذیه شده با عصاره سیر در میگوی سفید غربی (*vannamei*) *(Litopenaeus)* مورد آزمایش قرار گرفت. آزمایش در ۶ تیمار، هر کدام با سه تکرار صورت پذیرفت. پست لاروها با وزن متوسط ۱/۳ میلی گرم (۰/۰۱۳ گرم) در تیمار شاهد با ناپلیوس آرتمیای غنی نشده و در سایر تیمارها با ناپلیوس آرتمیای غنی شده با عصاره سیر به ترتیب با غلظت های ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر تغذیه گردیدند. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که کلیه تیمارها نسبت به استرس وارده از لحاظ درصد بقاء نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی داری داشته اند ( $P < 0/05$ )، در بین تیمارها، تیمار دوم یعنی پست لارهای تغذیه شده با ناپلیوس آرتمیای غنی شده با غلظت ۲۰۰ میلی گرم عصاره سیر بر لیتر، از میزان بازماندگی مطلوب تری (۸۱/۶ درصد) در مقایسه با سایر تیمارهای غنی شده با عصاره سیر برخوردار بوده و اختلاف معنی داری را در مقایسه با سایر تیمارها نشان داده اند ( $P < 0/05$ ). میزان بقاء بعد از تیمار ۲، تیمار ۳ (غلظت ۴۰۰ میلی گرم عصاره سیر بر لیتر) و شاهد از درصد بقاء بیشتری نسبت به بقیه تیمارها (به جز تیمار ۲) برخوردار و کمترین میزان بقا به ترتیب در تیمارهای تغذیه شده با غلظت های ۶۰۰، ۸۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر به دست آمده و فقط تیمار دوم از نظر بقاء نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی دار آماری را نشان داد ( $P < 0/05$ ).

**کلمات کلیدی:** عصاره سیر، استرس شوری، بقاء، میگوی سفید غربی *(Litopenaeus vannamei)*

## ۱. مقدمه

در زمینه استفاده از داروهای گیاهی در پرورش آبزیان باید مطالعات و تحقیقات فراوانی صورت گرفته است. چرا که منابع موجود در این زمینه بسیار اندک می باشند. این در حالی است که داروهای گیاهی با خواص خود علاوه بر طبیعی بودن و نداشتن مضرات جانبی درونی و محیطی، از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه هستند.

گیاه سیر با نام علمی *Allium sativum* از خانواده Alliaceae یکی از این گیاهان دارویی است که تاکنون در طب انسانی، علوم دامی و طیور به وفور مورد مطالعه قرار گرفته است.

سیر از خانواده نهاندانگان تک لپه ای (Angiosperma) است و راسته گل لاله ای (Liliflora) می باشد. در این خانواده ۲۵۰ جنس و ۳۷۰۰ گونه وجود دارد (۱). آنالیز شیمیایی سیر نشان می دهد که سیر از پروتئین، گلوکز، املاح معدنی از قبیل: ید، گوگرد، سیلیس، فسفر، آهن و انواع ویتامین ها به ویژه A و C، ریوفلاوین، آلانین و اسانسی به نام آلیسین (Allicine) تشکیل شده است (۳).

افزایش جمعیت، کمبود مواد غذایی به خصوص پروتئین با کیفیت بالا و تاثیر آن در پیشگیری و درمان بسیاری از بیماری ها در دو دهه اخیر، سبب افزایش در مصرف انواع آبزیان شده است. به طوری که میزان تولیدات آبی از ۱۳۲/۲ میلیون تن در سال ۱۹۹۹ به ۱۵۹/۱ میلیون تن در سال ۲۰۰۸ رسیده است (۹).

امروزه طیف وسیعی از جانوران و گیاهان آبی در زمره آبزیان پرورشی قرار گرفته که هر یک جایگاه ویژه ای را در این صنعت روبه رشد به خود اختصاص داده اند. میگو یکی از مهمترین غذاهای دریایی قابل پرورش در سراسر دنیا به خصوص در دو دهه اخیر مطرح بوده است. تا سال ۲۰۰۰ میلادی، سه گونه عمده پرورشی شامل گونه های مونودون (ببری سیاه)، میگوی چینی و وانامی (پا سفید غربی) به ترتیب پیشتاز بودند و ۸۷٪ از گونه های پرورشی دنیا را شامل شدند (۱۴). از سال ۲۰۰۴، به دلیل مقاومت

بیشتر گونه وانامی در مقابل بیماری لکه سفید و معرفی تکنیک های جدید پرورش متراکم میگو، تولید این گونه در آسیا توسعه پیدا نمود به طوری که میگوی وانامی جایگاه نخست را در بین گونه های پرورشی به خود اختصاص داده است (۹).

با توجه به توسعه طرح های پرورش میگو در مناطق مستعد کشور، نیاز به لاروهای با کیفیت جهت این صنعت روز به روز افزایش می یابد. پرورش لارو، به ویژه تغذیه اولیه آنها یکی از تنگناهای اساسی در ارتقای صنعت پرورش آبزیان دریایی از جمله ماهیان (هامور، سرخو...)، نرمتنان (اویستر، حلزون و...) و سخت پوستان (میگو، دریا، خرچنگ...) به خصوص میگوی وانامی (سفید غربی) بوده است (۹).

از مهمترین مواردی که می تواند در افزایش رشد و بازماندگی لارو میگوها موثر باشد میزان اجزای تشکیل دهنده غذا و ترکیب آنها در ماده غذایی است که در اختیار لارو قرار می گیرد. همچنین کیفیت اجزاء تشکیل دهنده ماده غذایی نیز بسیار حائز اهمیت است. موجودات ریز به خصوص زئوپلانکتون ها در تغذیه لاروی آبزیان بسیار مورد استفاده قرار می گیرند. از بین زئوپلانکتون ها که تاکنون در تغذیه لاروها مورد استفاده قرار گرفته اند ناپلی آرتمیا دارای نقش منحصر به فردی است که از مزایای آن میتوان به در دسترس بودن در طول سال، داشتن ارزش غذایی مناسب و قابلیت آرتمیا جهت غنی سازی نسبت به سایر گونه ها می باشد. از آنجایی که پرورش میگو در مراحل لاروی و پست لاروی بسیار حساس و مهم بوده و اغلب تلفات عمده ای در این مراحل دیده می شود، لذا به دلیل امکان بروز بیماری، عدم رشد کافی و تولید محصول کم در شرایط کنونی کشور، یکی از مواردی که می تواند به افزایش رشد و بقای پست لاروهای میگو کمک نماید در نظر گرفتن مواد افزایش دهنده ایمنی و مقاومت است (۲).

استفاده از مواد محرک سیستم ایمنی روشی مؤثر در ارتقای توانایی و مقاومت بدن آبی در برابر بیماری ها می باشد. اخیراً، به کارگیری این مواد در صنعت آبی پروری، برای بهبود و

سفید غربی انجام گرفت. بعد از سازگاری و عادت دهی پست لاروها با غذای معمول کارگاه، تعداد ۵۰۰ عدد پست لارو با وزن متوسط ۱/۳ میلی گرم (۰/۰۰۱۳ گرم) برای هر سطل ۲۰ لیتری در نظر گرفته شد. جهت تامین هوادهی و نیاز اکسیژنی لاروها به هر یک از سطل ها یک سنگ هوا که به منبع هواده متصل بود نصب گردید.

این مطالعه با استفاده از طرح کاملاً تصادفی متعادل شامل پنج سطح عصاره سیر ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر، درشش تیمار با سه تکرار در هر تیمار به مدت ۱۴ روز انجام شد (۱۵).

پست لاروها در ۶ وعده در روز و در ساعت های ۲، ۶، ۱۰، ۱۴، ۱۸، ۲۲ با غذای معمول کارگاه مورد تغذیه قرار گرفتند به طوری که در ۲ وعده، یعنی ساعات ۶ صبح و ۱۴ عصر علاوه بر غذای کارگاه به وسیله آرتیمای غنی سازی شده نیز تغذیه می شدند.

پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب شامل درجه حرارت، شوری، pH و اکسیژن محلول به طور منظم و روزانه اندازه گیری شدند که به ترتیب در سطوح ۲۹-۲۷ درجه سانتی گراد، ۳۲-۳۰ ppt و ۸/۳-۸/۲ و ۵/۲-۶/۵ میلی گرم در لیتر قرار گرفته و با نیازهای این میگو همخوانی داشتند (۶).

بقاء و متوسط وزن نهایی پست لاروها به ترتیب از طریق شمارش پست لاروها در ابتدا و انتهای آزمایش و تقسیم کردن وزن به دست آمده از هر تیمار به تعداد میگوها محاسبه گردید (۱۱).

### تهیه محلول غنی سازی

پست لاروها در تیمار شاهد با ناپلیوس آرتیمای غنی سازی نشده تغذیه شده و در سایر تیمارها با ناپلیوس آرتیمای غنی شده با عصاره سیر به ترتیب با غلظت های ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر تغذیه گردیدند.

جهت آماده سازی عصاره سیر، در ابتدا چند حبه سیر را به وسیله ماده ضد عفونی کننده کلرید جیوه (داروی ضد عفونی

تحریک فعالیت سیستم ایمنی غیر اختصاصی و مقاومت بدن در برابر بیماری ها عمومیت یافته است. این مواد به صورت مکمل هایی به غذا های مصنوعی افزوده می شود و برای جلوگیری از گسترش بیماری ها و بهبود ضریب تبدیل غذایی مورد استفاده قرار میگیرند. در این راستا برخی از آنتی بیوتیک ها (اکسی تتراسایکلین، کلرامفنیکل و غیره) برای تحریک رشد و سلامتی در گونه های تجاری مانند میگو، کپور، قزل آلا و تیلاپیای نیل مطالعه و استفاده شده اند (۶). استفاده از آنتی بیوتیک ها و دارو های شیمیایی دارای معایبی، از جمله: خطر مقاومت یافتن پاتوژن ها در برابر آنها، مسئله تجمع و باقی ماندن این مواد در بدن ماهیان پرورشی و اثرات آلاینده آن ها بر محیط زیست می باشد (۷). به همین دلیل طی بیست سال اخیر، علاقه وافری برای تحقیق و شناخت مواد طبیعی که بتوانند به عنوان مواد ضد میکروبی جدید جایگزین محرک های ایمنی غیر سنتتیک شوند، ایجاد شده است. در این راستا عصاره های مختلف از گیاهان دارویی و تجاری متنوع استخراج و مورد آزمایش قرار گرفته و در نهایت برخی از آنها به عنوان داروهای محرک ایمنی جدید مورد توجه واقع شده اند. این محرک ها می توانند به عنوان یک راه حل مناسب در مقابل داروهای شیمیایی مصنوعی (که بسیاری از میکروارگانیزم های عفونت زا و خطرناک نسبت به آنها مقاومت پیدا کرده اند) مورد استفاده قرار گیرند.

موارد بسیار محدودی از تحقیق و به کار گیری عصاره سیر در صنعت آبی پروری وجود دارد و مهمتر آنکه بر روی میگو هیچ کاری در این مورد صورت نگرفته است. این تحقیق بر آن است که، اثر افزودن عصاره طبیعی سیر را (که حاوی مواد موثره آن است) در بهبود شاخص های رشد، تغذیه و بقاء لارو میگوی سفید غربی بررسی نماید.

### ۲. مواد و روش ها

این تحقیق از اوایل تیر ماه به مدت دو هفته در کارگاه تکثیر آبی پرور چابهار به منظور بررسی تاثیر استرس شوری بر میزان بازماندگی در پست لاروهای تغذیه شده با عصاره سیر در میگوی

داده ها با آزمون PP plot نرم افزار SPSS از جهت نرمال بودن تست و سپس به منظور بررسی مقایسه آماری میانگین ها از آنالیز واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) استفاده گردید. در صورت وجود اختلاف معنی دار با تست دانکن میانگین های هر گروه با گروه های دیگر مقایسه آماری شدند. گراف ها با نرم افزار Excel رسم گردید.

### ۳. نتایج

پس از ۱۴ روز پرورش به تمامی تیمارها استرس شوری (شوری صفر میلی گرم بر لیتر) وارد شد و میزان بقاء در پست لاروها مورد بررسی قرار گرفت. میزان بقاء در میان پست لاروهای تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم عصاره به طور معنی داری بیشتر از پست لاروهای تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی ۶۰۰، ۸۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم عصاره و همچنین گروه شاهد بود ( $p < 0.05$ ).

خلاصه نتایج به دست آمده در جدول ۱ ذکر شده است. در میان پست لاروهای تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی عصاره سیر بالاترین میزان بقاء در میان پست لاروهای تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم عصاره به طور معنی داری بیشتر از پست لاروهای تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰ میلی گرم عصاره در هر لیتر مشاهده گردید.

در مقایسه ای که بین طول کل پست لاروها (بر حسب میلی متر) انجام شد اختلاف معنی داری در سطح  $p < 0.05$  در بین تیمارها مشاهده شد. شکل شماره ۱ مقایسه میانگین درصد بقاء پست لاروها در بین تیمارهای مختلف را نشان می دهد. از نظر میانگین درصد بقاء بین تیمارهای مختلف آزمایشی با تیمار شاهد اختلاف معنی داری مشاهده شد ( $p < 0.05$ ) و همچنین بین تیمار ۶ و تیمارهای ۲ و ۳ اختلاف معنی داری مشاهده شد ( $p < 0.05$ ).

همانطور که در شکل شماره ۲ دیده می شود، تیمار شاهد در مقایسه با سایر تیمارها دارای اختلاف معنی داری در میزان بقاء نشان میدهد، همچنین تیمارهای ۲ و ۳ نسبت به تیمارهای ۴، ۵ و ۶

کننده قرمز رنگ) با غلظت ۰/۲٪ استرلیزه کرده و سپس به وسیله آب مقطر به دفعات ۵ مرتبه شستشو داده، له نموده و در دستگاه سانتریفوژ به مدت ۲۰ دقیقه با دمای ۲۵ درجه سانتی گراد با سرعت ۵۰۰۰ دور در دقیقه قرار داده و عصاره سیر حاصله جهت تهیه محلول غنی سازی به کار گرفته شد (۱۰).

با توجه به اینکه برای این تحقیق ۶ تیمار (۵ تیمار آزمایشی و ۱ تیمار شاهد) در نظر گرفته شد لذا می بایستی ۵ محلول غنی سازی مطابق با تیمارهای تحقیق به صورت روزانه تهیه می گردید. برای تهیه محلول غنی سازی ابتدا به ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر مقدار یک گرم لسیتین (شرکت مرک آلمان) اضافه شد. برای این منظور ابتدا لسیتین به کمک یک میله شیشه ای در آب حل گردید تا از حالت خمیری شکل خارج شود. سپس این ترکیب را به وسیله یک همزن برقی به خوبی هم زده تا لسیتین در آب ولرم کاملاً حل شود. مقدار ۱۰ میلی لیتر از عصاره سیر تهیه شده را به محلول فوق اضافه و با همزن برقی ۳-۲ بار و هر بار به مدت ۳-۲ دقیقه هم زده تا این ماده کاملاً به صورت قطرات بسیار ریز درآیند. در مرحله بعد مقدار کمی از امولسیون را روی لام تمیز قرار داده تا قطرات چربی تشکیل شده توسط میکروسکوپ بررسی گردد. بایستی اندازه قطرات چربی کمتر از ۱۰ میکرون به دست آید. امولسیون نهایی به یک ارلن مایر تمیز استریل شده منتقل و سپس درب ارلن مایر را محکم بسته و تا زمان استفاده درون یخچال نگهداری گردید. محلول غنی سازی هر ۲۴ ساعت یک بار ساخته می شد.

ناپلی های آرتمیا را با تراکم ۲۰۰ هزار ناپلی در لیتر وارد ظروف غنی سازی (ارلن های ۲ لیتری ضد عفونی شده) حاوی آب تمیز فیلتر شده با شوری ۳۵ گرم در لیتر با دمای ۲۸ درجه سانتیگراد و pH حدود ۸ نمودیم (۱۲).

با توجه به جدول غذادهی غذای زنده، تعداد ناپلی آرتمیا از گروه های مختلف تیماری شامل محلول های غنی سازی با غلظت های مشخص (۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر) بطور روزانه در اختیار پست لاروها قرار می گرفت.

که میزان آن  $9/54 \pm 0/2$  میلی متر می باشد دارای اختلاف معنی داری در سطح  $p < 0/05$  است.

هم چنین در بررسی های انجام شده بین میانگین طول کل پست لاروها در بین تیمارها، مشاهده گردید که همه تیمارها با گروه شاهد دارای اختلاف معنی دار در سطح  $p < 0/05$  بوده ولی تیمارهای ۵ و ۶ هیچ اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشته اند.

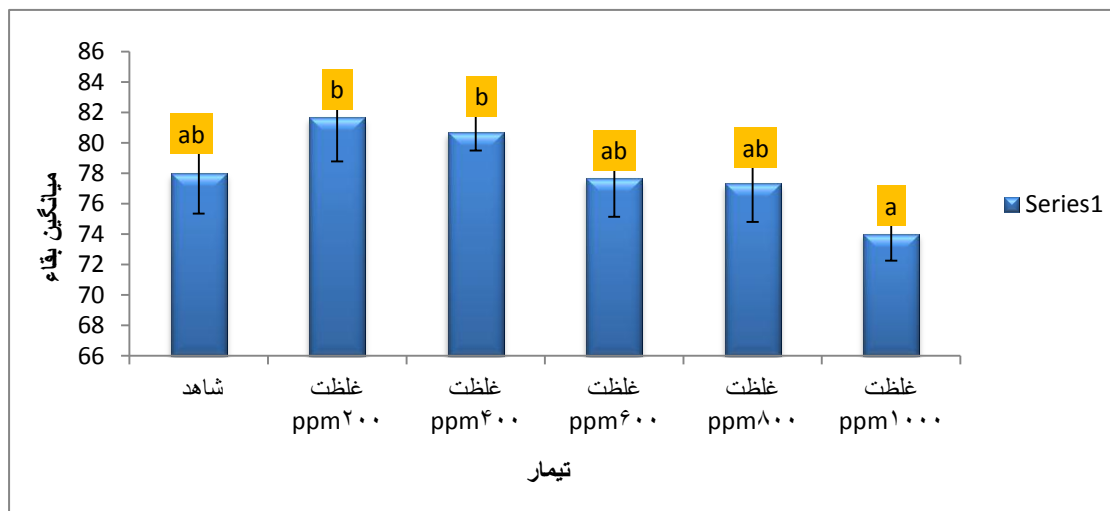
از میزان بقاء بیشتری پس از وارد نمودن استرس برخوردار بوده اند ( $P < 0/05$ ).

شکل شماره ۳ میانگین طولی بین پست لاروها را نشان می دهد. بیشترین متوسط طول کل مربوط به تیمار ۲ با میزان  $10/6 \pm 0/1$  میلی مترو کمترین طول کل مربوط به تیمار ۵ و ۶ به ترتیب با میزان  $7/3 \pm 0/1$  اندازه گیری گردید، که با تیمار شاهد

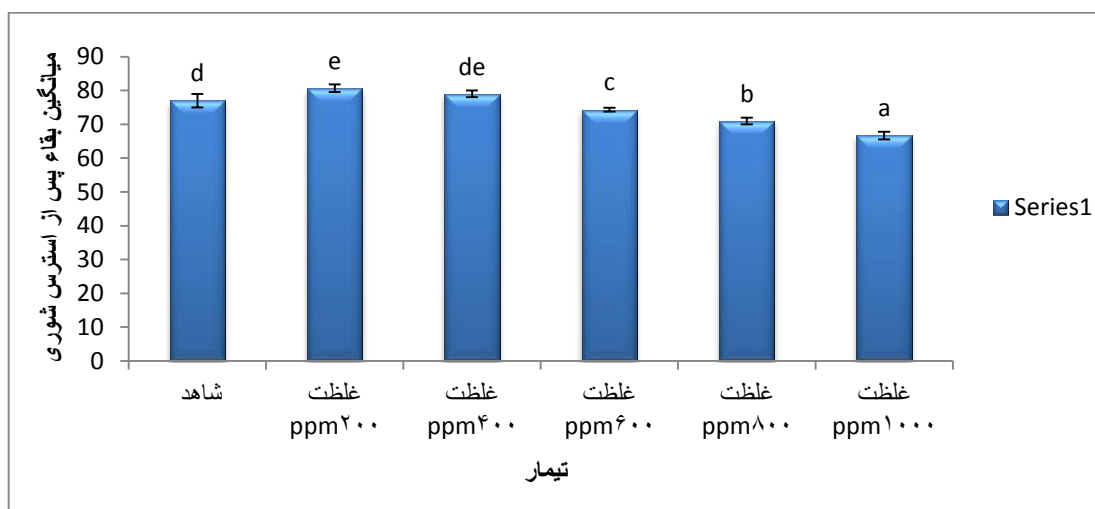
جدول ۱: بقاء و طول کل در پست لاروهای تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی سطوح مختلف عصاره سیر

تیمارها	بقاء (درصد %)	طول کل (میلی متر)
تیمار شاهد	$77 \pm 2^d$	$9/54 \pm 0/255^c$
تیمار ۲	$80/6 \pm 1/15^e$	$10/6 \pm 0/1^d$
تیمار ۳	$79 \pm 1^{de}$	$9/84 \pm 0/12^c$
تیمار ۴	$74/3 \pm 0/57^c$	$7/83 \pm 0/32^b$
تیمار ۵	$71 \pm 1^b$	$7/32 \pm 0/17^a$
تیمار ۶	$66/6 \pm 1/a$	$7/3 \pm 0/17^a$

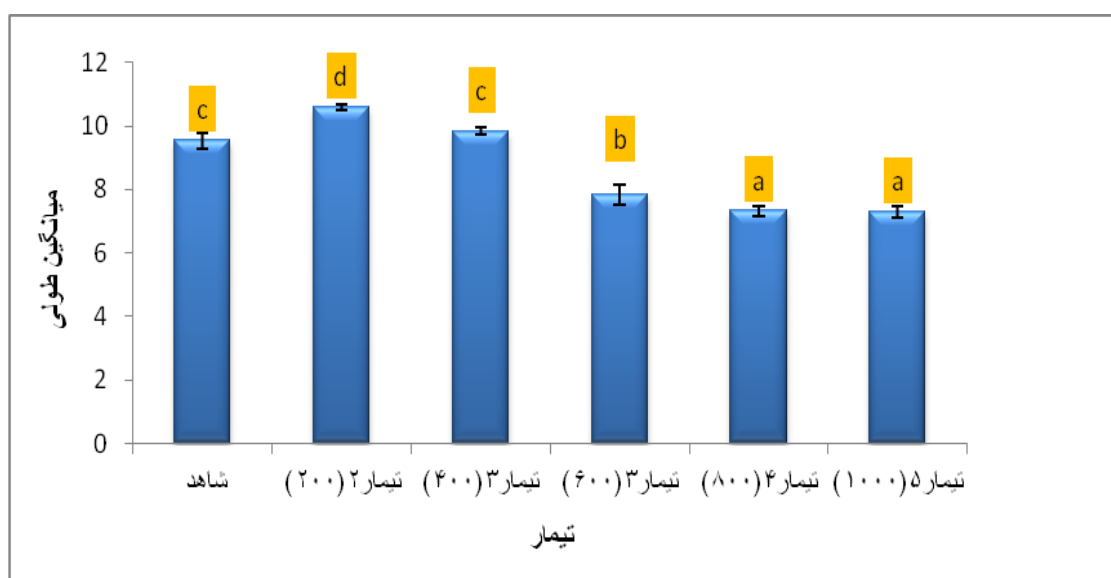
\*حروف لاتین متفاوت در هر ستون نشان دهنده معنی دار بودن تفاوت بین تیمارها می باشد ( $P < 0/05$ )



شکل شماره ۳: مقایسه بین میزان بقاء در پست لاروهای تغذیه شده با تیمارهای مختلف



شکل شماره ۲- میزان بقاء پس از وارد نمودن استرس شوری در پست لاروهای میگوی سفید غربی



شکل شماره ۳: میانگین طولی بین پست لاروها در تیمارهای مختلف

#### ۴. بحث

فرمالین در پست لاروهای میگوی سفید هندی تغذیه شده از روتیفرهای غنی شده با اسیدهای چرب غیر اشباع (DHA, EPA) و ویتامین C انجام شده است (۴). طی این بررسی پست لاروهای میگوی هندی در مرحله PL<sub>1</sub> که از روتیفرهای غنی شده با امولسیون روغن کبد ماهی کاد و ویتامین C تغذیه شده بودند در برابر استرس شوری (با غلظت ۱۰ و ۲۰ قسمت در هزار) تفاوت معنی داری ( $p < 0.05$ ) از خود نشان دادند و دارای بیشترین میزان بقاء بوده اند و نیز در مرحله PL<sub>5</sub> بالاترین

گرچه مطالعاتی در مورد تاثیر عصاره سیر بر روی بیماری های آبزبان انجام گرفته و نتایج جالبی نیز به دست آمده است، اما تاکنون هیچ گونه کار تحقیقی به طور ویژه در زمینه بررسی مقاومت به استرس شوری در پست لاروهای میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) تغذیه شده از آرتمیای غنی شده با عصاره سیر انجام نگرفته است تا نتایج این بررسی با آنها مورد مقایسه قرار گیرد.

مطالعاتی بر روی بررسی مقاومت به استرس های شوری و

و در مقابل تیمارهای ۳ و ۴ به دلیل وجود مقادیر کمتر عصاره سیر در آنها در وضعیت بهتری قرار داشتند زیرا مقدار کمتری عصاره سیر در آنها استفاده شده بود (۴۰۰ و ۶۰۰ قسمت در میلیون).

در این تحقیق، تیمارهای شماره ۲ و ۳ که عصاره سیر به ترتیب با غلظت (۲۰۰ و ۴۰۰ قسمت در میلیون) در آنها استفاده شده بود بهترین تیمار شناخته شدند. سیر ماده ای ضد عفونی کننده است لذا به صورت آنتی بیوتیک و ضد عوامل بیماریزا عمل نموده و محیط را از میکروارگانیسم ها پاکسازی میکند. از طرفی سیر مقاومت و ایمنی را افزایش می دهد، بنابراین، می توان چنین نتیجه گرفت که در این تیمارها با مصرف سیر توسط پست لاروها ایمنی بدن آنها بالاتر رفته و همچنین هر چه میزان غلظت سیر کاهش یافته رنگ آب در شرایط بسیار بهتری قرار داشته. علت آن را می توان به از بین رفتن میکروارگانیسم ها نسبت داد.

### سپاسگزاری

برخود لازم میدانیم از جناب آقای دکتر اژدری سرپرست و محمود رضا آذینی معاون پژوهشی مرکز تحقیقات آب های دور چابهار که امکانات این کار را فراهم نمودند و جناب آقایان سید حسین حسینی و سلیم جدگال کارشناسان مربوطه و همچنین جناب آقای مدنی مسئول مرکز آبی پروری چابهار و کارکنان سخت کوش کارگاه که ما را در کارهای عملیاتی یاری نمودند تشکر نمایم.

### منابع

- ۱- آزاد بخت، م. (۱۳۷۸). رده بندی گیاهان دارویی، انتشارات تیمورزاده، نشر طبیب، چاپ اول، ۲۱۴ص.
- ۲- تنگستانی، ر.، ۱۳۸۸. بررسی اثر روغن اسانسی سیر و آنتی-بیوتیک اکسی تراسایکلین بر رشد، بقاء، ترکیب لاشه و شاخص های هماتولوژیک و بیوشیمیایی خون فیل ماهیان جوان پرورشی. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه ملی زابل.
- ۳- شفیع زاده، ف. (۱۳۸۱). گیاهان دارویی لرستان، چاپ اول، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی لرستان حیان، ۲۳۲ص.

میزان بقاء در تیمار ۳ (۳/۸۳/۶۵ درصد) (پست لاروهای تغذیه شده از روتیفرهای غنی شده با امولسیون روغن کبد ماهی کاد و ویتامین C) و بعد از آن تیمار ۲ (۷۰/۰ و ۴۰/۰ درصد) (پست لاروهای تغذیه شده با روتیفرهای غنی شده با امولسیون روغن کبد ماهی کاد) قرار داشته که تفاوت آنها معنی دار ( $p < 0.05$ ) بود. کمترین بقاء در تیمار ۱ (۶/۶۲ درصد) (پست لاروهای تغذیه شده با روتیفرهای غنی شده با جلبک کلرلا). در این مرحله میزان بقاء در تیمار شاهد (۶۰/۸۶ درصد) مشاهده شد که با تیمارهای ۱ و ۲ دارای تفاوت معنی دار بود.

طی مطالعات انجام شده بر روی استرس شوری بر میزان بقاء لاروهای *Silver Side* و *Striped Bass*، نشان داد مقاومت *Striped Bass* به استرس شوری وارده در غلظت ۲۰٪ بیشترین مقدار و کمترین مرگ و میر را داشته و هر چه غلظت شوری از ۲۰٪ به بالا افزایش پیدا کند به نسبت مرگ و میر لاروها افزایش و بقاء به صفر می رسد و نیز لارو ماهی *Silver Side* در شوری با غلظت ۶۰٪ که کمترین شوری در نظر گرفته شده است بیشترین مقاومت را از خود نشان داده اند.

همچنین محققین، تاثیر عصاره سیر بر رشد و مقاومت در ماهی قرمز حوض را بررسی کردند و این ماده را بر روی بهبود شاخص وزن موثر اعلام نموده اند. در صورتی که این ماده هیچ گونه تاثیر معنی داری در کاهش و بهبود باکتری های روده ای نداشته است.

نتیجه آزمایش با عصاره سیر در برخی غلظت های تعیین شده مثبت بوده و در این بین نیز تیمارهایی بوده اند که بدترین شرایط را داشتند. در بررسی هایی که در حین آزمایش صورت گرفت میزان اکسیژن محلول، دمای آب و pH در شرایط مناسبی بودند و می توان علت ضعف و کم تحرکی پست لاروهای که با غلظت بیشتری از عصاره سیر تغذیه نمودند را خاصیت شدیداً اسیدی سیر و یا اکسیژن گیری شدید آن نسبت داد. البته باید توجه داشت که سطل ها به صورت مناسب هوادهی می شدند ولی با این حال سیر مقدار زیادی از اکسیژن را مصرف می نماید

- and aquaculture food and agriculture Organization of the United Nation , Rome.
- 10-Hoseinifar,H., Zare, P and D.Lee Merri-field.2010.The effect of inulin on growth factors and survival of the Indian white shrimp larvae and postlarvae. *Aquacultura research*, pp;1-5.
- 11-Lonzotti,V.,2006. The analysis of onion and garlic. *J. Chromatography*,112: 3–22.
- 12- Niu, Jin., Tian, Li-Xia., Liu, Young-Jing., Yang, Hui-Hun., Ye, Chao-Xia., Gao, Wen., 2009. Effect of Dietary Astaxanthin on Growth, Survival, and Stress Tolerance of Postlarval Shrimp, *Litopenaeus vannamei* . *Journal o the world aquaculture society*, 40, 795-802.
- 13-Sasmal,D.2055. Effect of garlic(*Allium sativum*)extract on the growth and disease resistance of *Carassius auratus* .207-214.
- 14- Tseng , W . Y .; 1988 . Shrimp mariculture (A practical manual) , Second edition , W. S . Aquaculture , Cannan International Pty Ltd Brisbane Australia . p 305 .
- 15-Vaseeharan ,B.,2010.Antibacterial activity of *Allium sativum* against multidrug-resistant *Vibrio harveyi* isolated from black gill-diseased Fenneropenaeus indicus,9369-9.
- ۴- یحیوی،م، آذری تاکامی،ق، و ثوقی،غ. ۱۳۸۵. بررسی مقاومت به استرس های شوری و فرمالین در پست لاروهای میگوی سفید هندی تغذیه شده از روتیفر های غنی شده با اسید های چرب غیر اشباع (DHA ,EPA) و ویتامین C. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*. شماره چهارم .
- 5-Ashraf,M ., Bengtson ,A and K.L. Simpson. 2010. Development of Salinity Stress Tests for Larval Striped Bass, *Morone saxatilis* and Inland Silver Sides, *Menidia beryllina*, Used in Nutritional Studies. *Journal of Nutrition* 9 (6): 616-623.
- 6-Cragg, G.M ., D.J. Newman and K.M. Snader,1997. Natural products in drug discovery and development. *J. Natural Prod.*, 60: 52–60.
- 7-Debasis sasmal.2005.Effect of garlic (*Allium sativum*)extract on the growth and disease resistance of *Carassius auratus*.*Indian J.fish.*207-214.
- 8-FAO , 1998 ,the state of world fisheries and aquaculture food and agriculture of the united nations , Rom.
- 9- FAO ; 2009 ; The state of World fisheries and aquaculture food and agriculture. Organization of the United Nation , Rome.
- 26- FAO ; 2006; The state of World fisheries



## The examination of resistance to salinity stress in post larvae of *Litopenaeus vannamei* shrimp fed on artemia enrichment with garlic extract

Javadzadeh M.<sup>(1)</sup>; Salarzadeh A.R.<sup>(1)</sup>; Yahyavi M.<sup>(1)</sup>; hafezie M.<sup>(3)</sup>

m\_javadzadeh2011@yahoo.com

1-Islamic Azad University Bandar Abbas Branch, P.O.Box: 79159/1311

2-Iranian Fisheries Research Institute

Received: April 2011

Accepted: February 2012

### Abstract

The effects of salinity stress on survival rates of larvae of *Litopenaeus vannamei* shrimp was tested for Six nutritional treatments each with three replicates were fed to shrimp larvae (average weight ,0.0013 g) including control treatment which was Artemia nauplii unenriched and second to sixth which were Artemia nauplii enriched with 200, 400, 600, 800 and 1000 mg garlic extract per kg feed, respectively. The One – way ANOVA results showed that all treatments had differences significantly in terms of survival rates of larvae compare to control group ( $P<0.05$ ) and among shrimp groups, whose were fed Artemia enriched with 200 mg garlic extract per kg feed had the best growth, survival rates and length (0.0062 mg ,81.6% and10.6mm ) compared to others. Treatment 3 (with concentration of 400 mg garlic extract per kg of feed) and control group after the second treatment, performed better growth and survival rates in shrimp larvae than the other treatments but the lowest survival rate evaluated in shrimps fed Artemia nauplii enriched with 600T 800 and 1000 mg garlic extract per kg feed, orderly . Regarding to specific growth rate (SGR) treatments 2 and 3 were higher compared to other treatments significantly ( $P<0.05$ ) .

**Keywords:** Garlic extract, salinity stress , survival, *L. vannamei* shrimp.

---

\*Corresponding author