Archive of SID

بررسی اثر غلظت آلژنیک اسید(ارگوسان) بر رشد و بقای پست لاروهای میگوی سفید هندی(*Fenneropenaeus indicus*)

امیر هوشنگ بحری[1]* ؛ قباد آذری تاکامی[2]؛ فلورا محمدی زاده[1]

amirbahri52@yahoo.com

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، صندوق پستی :۷۹۱۵۹/۱۳۱۱

۲- دانشگاه تهران – دانشکده دامپزشکی – صندوق پستی : ۶۴۵۳-۱۴۱۵۵

چکیده

محرک های ایمنی یکی از راه های مهم برای جلوگیری از بیماری به شمار می روند. در این تحقیق اثر آلژنیک اسید بر روی فاکتورهای رشد از قبیل طول کل، افزایش وزن خشک و میزان بقا در مرحله پست لاروی PL_{15} میگوی سفید هندی(*Fenneropenaeus indicus*) بررسی گردید. اثر آلژنیک اسید ۰/۵ درصد(تیمار ۱)، ۱ درصد(تیمار ۲) و ۲ درصد(تیمار ۳)، بعلاوه یک تیمار شاهد، جهت مقایسه مورد آزمایش قرار گرفت. با در نظر گرفتن ۴ تیمار و ۳ تکرار برای هر یک از آنها،۱۲ سطل یکسان استفاده شد که به مقدار ۱۰ لیتر آبگیری و با تراکم ۱۰۰ پست لارو مرحله زوآ یک در لیتر ذخیره سازی گردید و لارو های مورد آزمایش در قالب یک طرح کاملا تصادفی، تغذیه شدند. دوره آزمایش از مرحله زوآ یک تاPL_{15}بودکه در پایان روز ۲۵ جهت زیست سنجی و تعیین میزان بقا بررسی شدند. نتایج نشان داد که در مرحله پست لاروی PL_{15} در تیمار های آزمایشی که از محرک ایمنی استفاده شد طول کل(mm) به ترتیب (۱۷/۱۵، ۱۷/۴۲ و ۱۷/۴۵)بوده و با تیمار شاهد۱۶/۸۶ که محروم از اضافه شدن محرک به جیره پایه بودند، اختلاف معنی داری را نشان دادند($P < ۰/۰۵$).اما در تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید ($P > ۰/۰۵$).در خصوص وزن خشک(mg) نیز در تیمار های آزمایشی به ترتیب مقادیر(۲/۸۵، ۲/۹۳ و ۲/۹۲)در مقایسه با تیمار شاهد ۲/۷۵ بدست آمد و همچنین میزان بقا به درصد نیز در پایان عملیات در تیمارهای آزمایشی نزدیک به هم(۷۸/۳۳، ۷۶/۳۳ و ۷۹/۶۷)در مقابل مقدار۶۰/۳۳ برای تیمار شاهد محاسبه گردید که مطالعات اخیر حاکی از آن بود که تیمار های آزمایشی در هر ۳ غلظت نسبت به تیمار شاهد دارای اختلاف معنی داری بودند($P < ۰/۰۵$). هر چند که نسبت به همدیگر تفاوت معنی داری در بین آنها مشاهده نشد($P > ۰/۰۵$). به هر حال استفاده از این فراورده در حداقل میزان در یک برنامه غذایی مطلوب در مرحله پست لاروی، می تواند ایمنی و به تبع آن رشد و بقای پست لاروها را جهت معرفی به استخرهای پرورشی بالا برد.

لغات کلیدی :آلژنیک اسید، رشد، بقاء، میگوی سفید هندی، *Fenneropenaeus indicus* .

* نویسنده مسئول

www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

در ۲۰ سال گذشته ، همراه با رشد سریع صنعت پرورش میگو، اهمیت بهداشت و همچنین عوامل بیماری زا مشخص گردیده است. طبق نظر لایتنر و ردمن(۱۹۹۸) بیش از ۲۰ گونه ویروسی از میگوهای بیمار، مورد شناسایی قرار گرفته اند. چندین گونه از باکتری ها نیز تشخیص داده شده اند که با عفونت های سیستمیک یا مرگ ومیر میگوها در ارتباط بوده اند.گونه های ویبریو مهمترین عوامل بیماری زای میکربی برای میگو هستند. آنها میکرب آبزی بوده که بطور گسترده در آب های شیرین، مصب ها و محیط های دریایی، پراکنده اند و عموماً در تخم سراهای پرورش میگو، رسوبات و استخرهای پرورش میگو مشاهده می شوند(۱۵). محرک های ایمنی عصاره های زیستی و مواد سنتزی می باشند که با افزایش عملکرد سلول های فاگوسیتیک و فعالیت باکتری کشی[1] و نیز با تولید آنتی بادی موجب تحریک پاسخ ایمنی می گردند(۱۶). در حقیقت این مواد گلبول های سفید را فعال می کنند. چنین موادی نه تنها، مقاومت موجود را نسبت به بیماری های عفونی بیشتر می کند، بلکه خطر شیوع بیماری را کم می کنند(۱۵). تحقیقات در زمینه مواد محرک سیستم ایمنی در حال توسعه است و مواد زیادی در حال حاضر در صنعت آبزی پروری استفاده می شوند. اثر تحریک کنندگی گلوکان، کیتین[2]، لاکتوفرین[3] و لوامیزول[4] برای ماهی و میگو گزارش شده است. همچنین فاکتورهای غذایی مثل ویتامین C و B، هورمون رشد و پرولاکتین به عنوان محرک ایمنی گزارش شده اند. این محرک ها، علاوه بر افزایش عملکرد فاگوسیتوزی و افزایش فعالیت باکتری کشی، همچنین بعنوان سلول کشنده طبیعی کمپلمان لیزوزیم و پاسخ آنتی بادی را تحریک می کنند(۱۶).همچنین اثر تحریک کنندگی آلژنیک اسید یا ارگوسان نیز در ماهی و میگو گزارش گردیده است(۱۴). از دیگر فواید محرک های ایمنی کاهش مرگ ومیر، نسبت به پاتوژن های فرصت طلب، کاهش مرگ و میر ماهیان جوان و افزایش مقاومت در برابر پارازیت ها بوده است. در نتیجه نرخ زنده مانی را افزایش می دهد(۱۹). تنظیم سیستم ایمنی در قزل آلای رنگین کمان با تزریق صفاقی ارگوسان نیز مشاهده شد(۹و۱۰).

از مزایای مهم دیگر ارگوسان کاهش مرگ ومیر مربوط به شیوع بیماری های قابل پیش بینی همراه با تغییرات فصلی در کیفیت و دمای آب، تراکم و دستکاری آبزی(صید، رقم بندی، حمل و نقل آبزی) می باشد(۱۷)، زیرا هرگونه استرس بیش از حد موجب تضعیف مقاومت آبزی در برابر عوامل ناخواسته شده و نهایتا ممکن است، نرخ زنده مانی را کاهش دهد (۷).

محرک های سیستم ایمنی موادی هستند که گلبول های سفید خون را فعال می کنند. برخی از محرک های ایمنی لنفوسیت ها را فعال می کنند که نهایتا عوامل فعال کننده ماکروفاژ را می سازند(۱۵). البته میزان لنفوسیت ها به تغییرات درجه حرارت آب بستگی دارد به طوری که در فصول سرد سال لیزویم و درصد لنفوسیت ها افزایش معنی داری را نشان داده است(۵).ترکیبات فعال ارگوسان، تکثیر لنفوسیت ها و ماکروفاژها و تولید سیتوکین ها و لیزوزیم را افزایش می دهد(۱۷).

در تحقیق دیگر، آلژینات به عنوان محرک و تنظیم کننده ایمنی به صورت کپسوله مورد مصرف آرتمیا قرار گرفت و سپس به پست لارو هالیبوت *Hippoglassus hippoglassus* خورانده شد و سبب افزایش مقاومت در برابر بیماری ویبریوزیس گردید.(۱۸). نتایج مشابه، در میگوهایی که در محلول سوسپانسیون گلوکان با غلظت ۰/۵ ، ۱و۲ میلی گرم بر لیتر غوطه ور بوده اند، بدست آمده و حاکی از آن است که مقادیر فوق نسبت به غلظت های کمتر مثل ۰/۲۵ میلی گرم بر لیتر و گروه های شاهد، رشد بسیار بهتری داشته اند (۱۹ و ۲۰). بونیا راتپالین و همکاران (۱۹۹۵) گزارش نمودند که میگوهای ببری مورد تغذیه، با غذای مکمل حاوی پپتیدوگلیکان (PG) رشد بهتر و

[1] -cytotoxic
[2]- Chitin
[3] -Lactoferin
[4] -Levamisole

www.SID.ir

Archive of SID

ضریب تبدیل غذایی[5] بهتری را نسبت به آنهایی که با غذای معمولی تغذیه شدند، داشته اند(۶). اثرات کوتاه و بلند مدت جیره غذایی حاوی بتا-گلوکان حاصل از مخمر و آلژنیک اسید (ارگوسان) در ماهی سی باس نشان داد که رشد و بقا و ضریب تبدیل غذایی در گروه تیمار و شاهد در دوره کوتاه مدت (۱۵ روز جیره حاوی ۰/۵ درصد ارگوسان و ۰/۱ درصد بتاگلوکان) اختلاف معنی داری نشان نداده ولی در بررسی بلند مدت، ضریب رشد ویژه، اختلافات زیادی در طی دوره آزمایش نشان داده است(۲۴۰ روز پس از پایان ۴ سیکل تغذیه از ارگوسان) ضریب رشد ویژه تا اندازه ای در ماهی تیمار بالاتر بود ولی اختلاف معنی دار، نبوده است و در دیگر فاکتورها، اختلاف معنی داری وجود نداشت(۵). در ماهی *Dentex dentex* و در ماهی آزاد اطلس نیز، استفاده از ارگوسان در درجه حرارت ۱۴ درجه سانتیگراد بیشترین رشد را نشان داده اند. بنابراین مواد محرک ایمنی در طی فصول سرد که درجه حرارت آب پایین بوده و ماهی تغذیه نمی کند می تواند اثر مثبتی داشته باشد (۵).

آلژنیک اسید یا ارگوسان از چندین جنس جلبک قهوه‌ای مثل *Macrocystis*، *Laminaria*، *Ascophyllum* می تواند مشتق شود(۱۷). ارگوسان مورد استفاده در این پژوهش محتوی یک درصد آلژنیک اسید از جنس *Laminaria digitata* یا *Ascophyllum nodosum* است. .بنا بر نظر لوئیس(۱۹۹۰) مهمترین آلژینات جهان از *Ascophyllum nodosum* و *Macrocystis pyrifera* عصاره گیری می‌شود(۱۲).در پستانداران آلژینات و آلژنیک اسید، اثرات بیولوژیکی مهمی مثل افزایش دفع کلسترول و پذیرش گلوکز(۱۱)، جلوگیری از تکثیر سلول های ماهیچه‌ای صاف، سرکوب کردن تکثیر سلول های فیبروبلاست و تشکیل کلاژن در پوست و جلوگیری از آزادسازی هیستامین از ماهیچه دارند (۱۰).

آکواک ارگوسان[6] یک محصول کاملاً طبیعی است و بعنوان یک افزودنی خوراکی پذیرفته شده است. تنظیم کننده ها و تحریک کننده های دستگاه ایمنی می‌توانند نقش مهمی در آبزی پروری داشته باشند. استفاده از آنها سبب افزایش پاسخ ایمنی غیراختصاصی و بهبود پاسخ ایمنی اختصاصی علیه عوامل بیماری‌زای مختلف می‌گردند. ضمن آنکه می تواند پاسخ ایمنی را در حیواناتی که دستگاه ایمنی آنها ضعیف و یا در حال تکمیل است(بچه ماهی، میگوها) افزایش دهد.

از آنجائی 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 کم محصول در شرایط کنونی کشور، یکی از مواردی که می تواند به افزایش رشد و بقای پست لاروهای میگو کمک نماید، در نظر گرفتن مواد بالا برنده ایمنی و مقاومت است. با توجه به موارد ذکر شده در این پژوهش سعی گردید با فرض اضافه کردن درصد های مختلف از آلژنیک اسید مورد آزمایش در ۳ تیمار، اهدافی شامل رشد بیشتر، بقای بالاتر و افزایش تولید و بهترین تیمار ، بدست آید. بعبارتی مشاهده گردد که آیا غلظت های مختلف ارگوسان اضافه شده به آب و در مراحل پرورش پست لاروی میگوی سفید هندی، سبب افزایش فاکتورهای رشدو بقا خواهد شد یا تأثیر معنی داری نخواهد داشت و در ادامه میانگین تکرارهای هر تیمار بایکدیگر مقایسه شد. در ضمن نتایج این پژوهش بدون تردید به کاهش استفاده از مواد شیمیائی و داروها در آبزی پروری کمک خواهد نمود و تولیدات با کیفیت مناسب تری را از نظر سلامت تغذیه ای برای مصرف کنندگان ارائه خواهد نمود.

۲. مواد و روش ها

۱- محل اجرای آزمایش

این پژوهش در کارگاه تکثیر هرمز لارو در طول جغرافیایی ″۱۸/۲، ′۰۱، °۵۷ و عرض جغرافیایی ″۱۱/۶، ′۴۸، °۲۶

[5]- FCR=Food Convertion Ratio

[6] -Aquavac Ergosan

www.SID.ir

Archive of SID

وابسته به بخش خصوصی واقع در ۳۵ کیلومتری شهرستان میناب(بخش کوهستک)در استان هرمزگان انجام شد.

۲- پرورش پست لارو های میگوی سفید هندی

جهت فراهم نمودن لارو های مورد نیاز ۵ مولد ماده پرورشی جفت گیری کرده (اسپرم دار) با وزن متوسط ۴۰گرم که براساس صفات ظاهری در مرحله ۴ رسیدگی جنسی بودند(۱)، انتخاب گردیدند و بعد از انجام مراحل تخم ریزی، لاروهای حاصل تا مرحله پروتوزوآ I در تانک های ۳۰۰ لیتری و در اطاق تخم ریزی نگهداری شده و آنگاه به سطل های ۲۰ لیتری که جهت آزمایش تهیه شده بودند، منتقل شدند(۳). برای این منظور یک روز قبل از شروع آزمایش و ذخیره سازی لاروها، کلیه ظروف با آب فیلتر شده دریا، آبگیری شدند. این آب با شوری ۳۲-۳۰ قسمت در هزار که هوادهی دائمی در آنها برقرار بود به میزان ۱۰ لیتر آبگیری شده و به نسبت ۱۰۰ زوا در لیتر ذخیره سازی گردیدند(۱، ۲و۳). در این زمان، لاروها به طور یکسان ۶ نوبت در روز با جلبک *Chaetocerous* sp.(جیره غذایی پایه یکسان در کلیه تیمارها) تغذیه شدند. ناگفته نماند که در انتهای مراحل ناپلیوس تا مرحله زوآ I به هر ظرف در هرنوبت غذاهی، ۱۰میلی لیتر از محلول کشت جلبکی (کتوسروس) که به شکوفایی پلانکتونی رسیده بود اضافه شد ودر مراحل بعدی این میزان به ۲۰ میلی لیتر در هرنوبت رسید. تراکم جلبکی تقریباً ۲×۱۰^{۶} بود(۱). پس از مرحله مایزیس I تا PL_{15} کم کم ناپلی آرتمیا به همراه غذای کنستانتره به غذای لاروها و سپس پست لاروها اضافه گردید. میزان غذادهی با ناپلی آرتمیا در مراحل اولیه ۴-۳ ناپلی به ازای هرپست لارو درهر نوبت بود و در مراحل بعدی به ۱۰-۸ ناپلی به ازای هر پست لارو افزایش یافت(۱).

همچنین با توجه به نوع تیمارها، غلظت های مختلف از آلژنیک اسید(ارگوسان)، بر اساس دستور العمل شرکت سازنده استفاده شد. مقادیر مورد نظر ارگوسان بر اساس دستور العمل موسسه تولید کننده(Schering-Plough) در دوران لاروی ازمرحله زوآی II تا PL_1 به لاروها و همچنین به مدت ۱۰ روز اززمان PL_2 تا PL_{12} به پست لاروها خورانده شد(۱۷). همچنین سعی گردید تا از بروز استرس قبل و بعد از استفاده از محرک ایمنی جلوگیری شده، میگوها در شرایط بهداشتی خوب نگهداری شده و نیز از خوراک خوب و بالانس شده در کل دوره پرورش برخوردار باشند.غذای پایه PL، از نوع Epac classic و ترکیب آن شامل ۴۵٪ پروتئین، ۷٪ چربی، ۳ ٪فیبرو۱۰ ٪رطوبت بوده که به میزان ۲۰-۵ گرم به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ پست لاروروزانه حداقل ۴ بارمورداستفاده قرار گرفت(۱). تا مرحله مایزیس I هیچگونه تعویض آبی صورت نپذیرفت و هوادهی نیز بطور دائم از طریق سیستم هوادهی مرکزی و با نصب شیلنگ های ویژه و سنگ هوا در هر ظرف جهت تعلیق یکنواخت(۴)، انجام گرفت.

با شروع مرحله مایسیس روزانه حدود ۳۰ درصد آب تعویض گردید که به مرور زمان این مقدار افرایش یافت و درنهایت به حدود ۷۰ درصد رسید(۲ و ۳).

۳- بررسی عملکرد رشد و بقاء پست لاروها

در این مرحله، فاکتورهای رشد شامل طول کل (فاصله نوک روستروم تا انتهای تلسون بر حسب میلی متر)، و وزن خشک (بر حسب میلی گرم)، همچنین درصد زنده مانی پست لاروها در مرحله PL_{15} بر اساس ذخیره سازی اولیه پست لاروها مورد سنجش قرار گرفت. لازم به ذکر است که از هر تکرار ۲۰ پست لارو بصورت تصادفی برداشت شده و شاخص های رشد در آنها محاسبه گردید(۲). جهت اندازه گیری طول کل ازمیکرومتر چشمی و کولیس استفاده گردید سنجش وزن خشک نیر بدین صورت بود که پس از سنجش طول کل، آنها را به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور با دمای ۵۵ درجه قرار داده و پس از آن تا روز بعد در دسیکاتور گذاشته و آنگاه با ترازوی حساس با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم با مارک Startorius,210 S,Model :BL ساخت آلمان نسبت به توزین آنها اقدام گردید و سپس میانگین ۲۰ نمونه اشاره شده بر اساس میلی گرم ارائه گردید(۲و۳). در طول دوره آزمایش، میزان دما، اکسیژن محلول، شوری و pH به صورت روزانه در ۲ نوبت ساعت ۸ صبح و ساعت ۸ شب اندازه گیری و ثبت گردید. که تمام این موارد توسط دستگاه چندمنظوره شامل اکسیژن متر،pHمتر،

www.SID.ir

Archive of SID

شوری سنج و ترمومتر دیجیتالیMulti340i/SET بامارک (WTW) ساخت آلمان انجام گرفت.

۴- تجزیه و تحلیل آماری

در این آزمایش تعداد ۱۲ عدد سطل ۲۰ لیتری با توجه به وجود چهار تیمار و سه تکرار برای این آزمایش انتخاب و استفاده شد که در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به ترتیب زیر ایجاد و اجرا گردید.

۱- تیمار شاهد: پست لاروهایی که با روش جاری تخم سرای میگوی نامبرده مورد تغذیه قرار گرفتند.

۲-تیمار ۱ (ارگوسان۰/۵ درصد): پست لاروهایی که به جیره غذایی آنها ارگوسان به میزان ۰/۵ درصد جیره و ۴ مرتبه در روز اضافه گردید.

۳-تیمار ۲(ارگوسان۱ درصد): پست لاروهایی که به جیره غذایی آنها ارگوسان به میزان ۱ درصد جیره و ۴ مرتبه در روز اضافه گردید.

۴-تیمار ۳(ارگوسان۲درصد): پست لاروهایی که به جیره غذایی آنها ارگوسان به میزان ۲ درصد جیره و ۴ مرتبه در روز اضافه گردید.

داده های اندازه گیری شده باآنالیز واریانس یک طرفه (One Way- ANOVA)مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و سپس توسط آزمون چند دامنه ای دانکن، مقایسه میانگین هادر سطح خطای آماری ۰/۰۵ صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از برنامه های SPSS و EXCEL انجام گردید.

۳. نتایج

۱-میانگین طول کل پست لاروها(بر حسب میلی متر)، وزن خشک پست لاروها بر حسب میلی گرم و درصد بقاء بر حسب درصد در بین تیمارها در مرحله PL_{15} جدول(۱) ارائه شده است.

در مرحله PL_{15} مشخص گردید که میزان طول پست لاروها(بر حسب میلی متر) در بین تیمار شاهد و سایر تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی داری با یکدیگر داشتند(شکل۱).

بیشترین مقدار برای طول کل مربوط به تیمار ۳ بوده که با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی داری است($P < ۰/۰۵$)

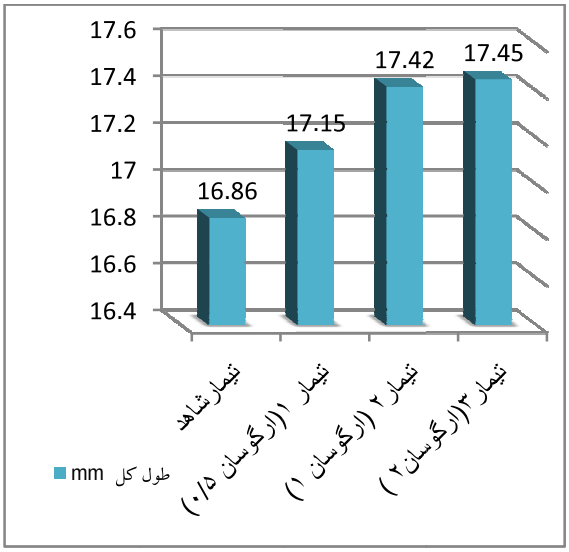
جدول۱ : مقایسه(انحراف معیار±میانگین)شاخص های رشد و بقا در پست لاروهای میگوی سفید هندی در تیمارهای مختلف(با استفاده از آزمون دانکن در سطح اعتماد ۹۵٪)

فاکتور های زیستی تیمارها	طول کل(mm) در مرحلهPL_{15}	وزن خشک (mg)در مرحلهPL_{15}	بقاء (درصد)در مرحلهPL_{15}
تیمارشاهد	۱۶/۸۶±۰/۲۹[b]	۲/۷۵±۰/۱۳ [b]	۶۰/۳۳±۴/۷۳[b]
تیمار ۱ (آلژنیک اسید۰/۵ درصد)	۱۷/۱۵±۰/۱۷[a]	۲/۸۵±۰/ ۰۸[a]	۷۸/۳۳±۵/ ۲۱[a]
تیمار ۲ (آلژنیک اسید۱ درصد)	۱۷/۴۲±۰/۲۰[a]	۲/۹۳±۰/۰۴[a]	۷۶/۳۳±۴/۰۳ [a]
تیمار۳ (آلژنیک اسید۲درصد)	۱۷/۴۵±۰/۰۴[a]	۲/۹۲±۰/ ۱۶[a]	۷۹/۶۷±۴/۲۵ [a]

اعداد در یک ستون با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار هستند و حروف همانند تفاوت آماری معنی دار ندارند ($P<۰/۰۵$) (تعداد تکرار در هر گروه n=۳ می باشد.)

www.SID.ir

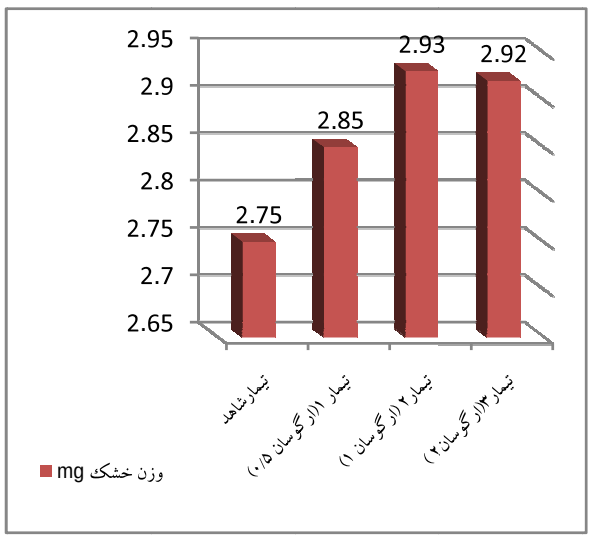
Archive of SID



شکل ۱: مقایسه طول کل(میلیمتر) پست لاروهای میگوی سفید هندی در تیمارهای مختلف

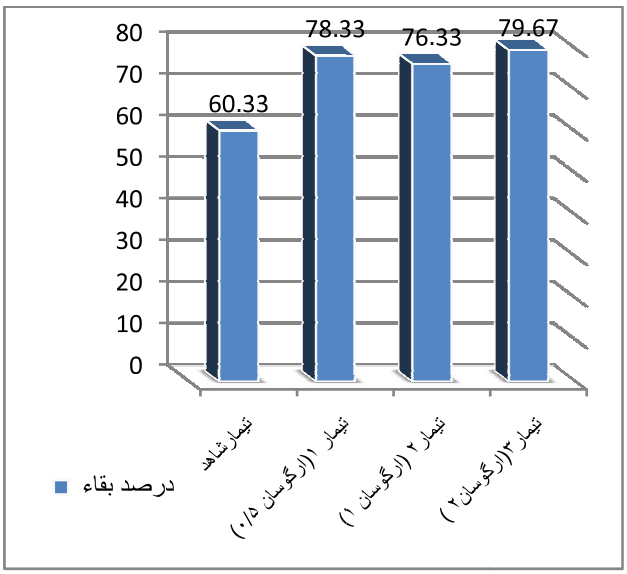
۲- میانگین وزن خشک پست لاروها(بر حسب میلی گرم)در بین تیمارها(جدول ۱)در مرحله PL_{15} در سطح $P < ۰/۰۵$ نشان داد که میزان وزن خشک پست لاروها(بر حسب میلی گرم) در بین تیمارهای آزمایشی با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشت اما با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی داری بودند(شکل ۲).

بیشترین مقدار برای وزن خشک مربوط به تیمار۲ بوده که نسبت به تیمار ۳ تفاوت معنی داری نداشته اما تیمارهای ۱و۲ و۳ با تیمار شاهد تفاوت معنی داری را نشان دادند.



شکل ۲: مقایسه وزن خشک(میلی گرم) پست لاروهای میگوی سفید هندی در تیمارهای مختلف

۳- میانگین درصدبقای پست لاروها در بین تیمارها(جدول ۱) درمرحله PL_{15}، نتیجه نشان داد، که تیمارها در سطح $P < ۰/۰۵$ اختلاف معنی داری داشتند.بیشترین مقدار باز مربوط به تیمار ۳ بوده که فقط نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی داری داشت. اما سایر تیمارهای آزمایشی نسبت به هم تفاوت معنی داری نداشتند($P > ۰/۰۵$).



شکل ۳: مقایسه بقاء (درصد)پست لاروهای میگوی سفید هندی در تیمارهای مختلف

۳. بحث

نتایج این پژوهش مشخص نمود که از مرحله زوآ II تا PL_{15} بیشترین مقدار فاکتورهای رشد مانند طول کل و وزن خشک مربوط به تیمارهای آزمایش شده بوده و با تیمار شاهد تفاوت معنی داری داشتند($P < ۰/۰۵$). به عبارتی می‌توان گفت تیمارهای آزمایشی در مقایسه با تیمار شاهد، اندازه مناسب تری را دارا بودند. این موضوع حاکی از آن است که مراحل ابتدایی پرورش لاروهای میگوی سفید هندی یعنی از مرحله زوآ II تا PL_{15} بدلیل ضعیف بودن سیستم ایمنی بدن، شاخص های رشد و مقدار زنده مانی درتیمار شاهد نسبت به تیمارهای دیگر پایین تر بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

لاروهای میگو از مرحله زوآ دارای رفتار فیلترکنندگی بوده و از جلبک هایی که اندازه آنها ۲۰-۵ میکرون می‌باشد تغذیه می‌نمایند و از زیر مرحله زوآ II کم کم رفتارهای صیادی در آنها دیده شده که می‌بایستی از مراحل زوآ II و III در کنار جلبک‌ها از ناپلی آرتمیا نیز استفاده نمود. همچنین از مراحل مایسیس و ابتدای پست لاروی کاملا شکارچی بوده که از غذای زنده جانوری تغذیه می نمایند. زنده مانی پایین لاروها در مراحل زوآ را به اندازه کوچک آنها نسبت می دهند.

در پایان دوره یعنی PL_{15} بیشترین رشد و بقا مربوط به تیمار ۳ بوده وتفاوت آن با تیمار شاهد در سطح P<۰/۰۵معنی دار بود. بدین معنی که پست لاروهای تغذیه شده با ارگوسان، بقای بالقوه‌ای نسبت به آنهایی که جیره‌های غذایی محروم از ارگوسان(شاهد) نشان دادند که این مورد تایید یافته‌های مرحله قبلی می‌باشد. بعلاوه اینکه اندازه مناسب تر ودرصد باز ماندگی بالاتر لاروها در این سه تیمار قابل ذکر است. یعنی پست لاروهایی که ازنظر رشد وضعیت بهتری دارند، زنده مانی بیشتری را نیز نشان دادند.

بنابر این در این مرحله از رشد میگوها (از مرحله PL_2 به بعد) به علت اینکه خاصیت پالایش گری میگوها از بین رفته و میگوها کم کم حالت شکارچی به خود می‌گیرند، بنابراین افزودن محرک ایمنی می‌تواند اثرات مستقیم بهتری جهت زنده مانی داشته باشد.

نتایج آزمایش فارمی که در کارگاه زادآوری مند واقع در استان بوشهر توسط نگارنده بر روی پست لاروهای میگوی سفید غربی(*Litopenaeus vannamei*) مورد تغذیه با واکسن+ارگوسان در مراحل PL_1،PL_5 وPL_{15}، انجام گرفت، نشان داد فاکتورهای رشد و زنده مانی تمام تیمارهای آزمایشی نسبت به تیمارشاهد تفاوت معنی داری داشتند (P < ۰/۰۱).

دراین تحقیق کلیه پارامترهای کیفی آب در دامنه مطلوب جهت تکثیر لاروی و پرورش پست لاروی میگوی سفید هندی قرارداشت. دامنه تغییرات دما،۳۱-۲۹/۸ درجه سانتیگراد،اکسیژن محلول ۶/۲-۵/۷ میلی گرم بر لیتر،pH ۸/۳۲-۸/۲۰ و شوری ۳۲/۱-۳۱/۹ قسمت در هزار بود. نتایج نشان داد که افزودن ارگوسان تاثیری بر پارامترهای کیفی آب از جمله اکسیژن محلول، شوری، دماو pH نداشته است. البته بدست آمدن چنین نتایجی چندان غیرمنتظره نبود، چرا که مثلاً بطور دائمی و ثابت، هوادهی در ظروف پرورشی لاروی ها و پست لاروها انجام گردید.

مونترو و همکاران در سال ۲۰۰۵ با مطالعه‌ای که بر روی میگوی سفید غربی داشته‌اند به این نتیجه رسیدند که اثر واکسن و ارگوسان بصورت توام، اثر بخشی بهتری داشته که زمان تجویز واکسن را از مراحل PL_4 تا PL_{14} عنوان نمودند یعنی در حین استفاده از واکسن، ارگوسان نیز به پست لاروها خورانده می‌شد که با یافته های اینجانب در تیمار۳آزمایش نیز مطابقت دارد. یعنی با توجه به خاصیت هم یاری(Synergestic)ارگوسان با واکسن، تیمار مربوطه، از درصد بقا و شاخص های رشدی بالاتری نسبت به سایر تیمارها برخوردار بود.

در بررسی دیگری، مونترو در سال ۲۰۰۵ گزارش کرد که اضافه کردن ارگوسان به جیره غذایی، باعث پوست اندازی میگوی سفید بالغ بعد از ۱۵ روز شد. به طوری که ۰/۵ درصد ارگوسان در جیره غذایی می تواند باعث افزایش وزن و طول شد و همبستگی معنی داری بین رشد و مقدار ارگوسان وجود داشت(۱۴).

همچنین قابل ذکر است که بین رشد و بقای پست لاروها در بین تیمارهای مختلف، ارتباط مستقیمی دیده شد. بعبارتی با افزایش فاکتورهای رشد، بر مقدار درصد بقا نیز افزوده گردیده.

نتیجه گیری کلی

۱- از آنجا که پست لارومیگوها، همواره در مواجهه با گونه هایی از عوامل فرصت طلب و اختصاصی بیماری زا مانند ویروس لکه سفید تا عوامل باکتریایی از قبیل گونه های *Vibrio* و *Pseudomonas* می باشند. استفاده از ارگوسان بعنوان مکمل تغذیه لاروهای میگو، توصیه می گردد، همچنین کارآیی ارگوسان با حداقل غلظت یعنی۰/۵ درصد جیره، در پرورش پست لاروهای میگوی سفید هندی به مراتب بیشتر ازتیمار شاهد بود که موجب

www.SID.ir

افزایش شاخص های رشد و درصد بقا در پست لاروهای میگوی سفید هندی شده وتلفات در این تیمار نسبت به بقیه کاهش بسیار معنی داری داشت .

تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از زحمات بیدریغ گروه دارو گستر به دلیل در اختیار قرار دادن مواد مورد آزمایش و تامین بودجه و نیز مسئولان مرکز تکثیر هرمز لارو آقایان مهندس سردار زاده ومهندس هراجی و کلیه پرسنل زحمتکش مرکز وجناب آقای دکتر قاسمی و همچنین سازمان دامپزشکی استان هرمزگان که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، قدردانی می گردد.

منابع

۱-ضیائی نژاد،س.۱۳۸۲ .تاثیر باکتری های باسیلوس به عنوان پروبیوتیک بر رشد،بازماندگی و تغییرات آنزیمهای گوارشی مراحل پست لاروی و پست لاروی میگوی سفید هندی. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۲-یحیوی،م. ۱۳۸۴ .بررسی تغذیه پست لاروی میگوی سفید هندی از روتیفر غنی شده با ویتامین C و اسیدهای چرب غیر اشباع (DHA,EPA) و تاثیر آن بر روی فاکتورهای رشد،بازماندگی و استرس های محیطی. رساله دکتری شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

۳-یحیوی، م، ق. آذری و غ. وثوقی. ۱۳۸۵. بررسی مقاومت به استرس های شوری و فرمالین در پست لاروهای میگوی سفید هندی تغذیه شده از روتیفرهای غنی شده با اسیدهای چرب غیر اشباع (DHA,EPA) و ویتامین C .مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی . دانشگاه صنعتی اصفهان.۴ (۲):ص ۵۱۹ تا ۵۳۱ .

4- Azari Takami, G., H. Mahmoodzadeh and Z. Grailou. 2001. Survey of the stability of n-3 highly unsaturated fatty acids following enrichment of *Artemia* by various oil and subsequent starvation. International Workshop on *Artemia* , Urmia, Iran. 12 – 15 May 2001 , pp: 13 – 14 .

5-Bagni, M., N. Marino, M. Finoia , G. Abelli,L.Scapiogliati , G.Tiscar and C. Marino. 2004. Short and long term effect of dietary yeast B- glucan (Macrogard) and algenic acid (Ergosan) preparation on immune response in sea bass (*Dicentrachus labrax*). Fish & Shellfish Immunology, 311-325pp.

6-Boonyaratpalin, M., K. Supamataya and Y. Toride. 1995. Effect of peptidoglucan (PG) on growth, survival, immune responses and tolerance to stress in black tiger shrimp, *Penaeus monodon*, In: Shariff. M., Subasighe, R.P., Arthur, j.R. (Eds), Diseases in Asian Aquaculture. Vol. 11. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, Philippines. pp: 469-477.

7-George, I. and Teroki, N. 1999. Fish immune system organism, pathogen and environment, Academic Press. 140 pp.

8-Itami, T., Y. Takahashi and Y. Nakamura. 1989. Efficiency of vaccination against vibriosis in cultured kuruma prawns *Penaeus japonicus*. J. Aquatic Animal Health 1:238-242

9-Itami, T., Y. Takahashi, E. Tsuchihira, H. Eguse and M. Kondo. 1993. Enhancement of disease resistance of kuruma prawn *penaeus japonicus* and increase in phagocytic activity of prawn hemocytes oral administration of β-1, 3 glucan (schizophyllan). pp: 375-378.

10-Kawada, A., N. Hiura, S. Tajima and H. Takahara. 1999. Alginate oligosaccharides stimulate VEGF– mediated growth and migration of human endothelial cell. 291: 542-547.

11-Kimura, Y., K. Watabe and H. Okuda. 1996. Effect of soluble sodium alginate on Cholesterolexcertin and glucose tolerance in rats. I. Ethnopharmacol. 54: 47-54

12-Lewis, j. G. , N. F. Stanley and G. G. Guist. 1990. Commercial production and applications of algal hydrocolloids. Combridge University Press. 235 pp.

13- Miles, D. J. C., J. Polchana, J. Lillet, S. Kanchanakhan, K. D. Thompson and A. Dams. 2001. Immunostimulation of striped snake head(*Channa striata*) against epizootic ulcerative syndrome. Aquaculture 195:1-15.

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID
14- Montero, R. A., D. Mcintosh, R. Sanchez and I. Felores. 2005. Immunostimulation of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) following dietary administration of Ergosan. Journal of Invertebrate Patology. 91: 188-194.

15-.Raa, J. 2000. The use of stimulants in fish and shellfish feeds. University of Troms. Norway. 240pp.

16-Sakai, M. 1998. Current research status of fish immunostimulants. Aquaculture. 172: 63-92.

17-Schering plough animal health aquaculture corporation. 2005. Union, New Jersey. Brief about Aquavac Ergosan and Aquavac VibromaxVaccine. (www.spaquaculture.com).

18-Skjermo, J., Q. Bergh. 2004. High-M alginate immunostimulation of Atlantic halibut (*Hippolossus hippolossus*) larvae using *Artemia* for delivery increase resistance against vibriosis. Aquaculture. 238:107-113.

19- Sung, H. H., Y. L. Song and G. H. Kou. 1991. Potential uses of bacterin to prevent shrimp vibriosis. Fish Shellfish Immunol. 1:311-312.

20-. Sung , H.H., G.H. Kou, and Y.L. Song .1994 . Vibriosis resistance induced by glucan treat shrimp *(penaeus monodon*) via immunostimulation. J. Crust . Biol.16: 279-285.

21-Teunissen, O.S.P. R. Faber, G.H.R. Booms, T.Latscha, and J.H. Boon. 1998. Influence of vaccination on vibriosis resistance of the giant black tiger shrimp *penaeus monodon* (Fabricius).Aquaculture 164: 359-366.

www.SID.ir

Archive of SID

The Study of Alginic Acid amounts(Ergosan) Effects on Growth and Survival Rates in Indian White Shrimp Post larvae. *(Fenneropenaeus indicus)*

Bahri A.H.*(1); Azari Takami GH.(2); Mohammadizadeh F.(1)
amirbahri52@yahoo.com
1- Islamic Azad University of Bandar Abbas, P.O.Box:79159/1311
2-Professor of Aquatic Health & Diseases, Faculty of Veterinary Medicine ,University of Tehran,P.O.Box: 14155-6453

Abstract

Immunostimulants are one of the important ways to prevent diseases. In this research, effects of Ergosan on the growth factors such as total length and increasing of dry weight and survival rates in stage of post larvae PL_{15} in Indian white shrimp (*Fenneropenaeus indicus*)was studied. The effects of Ergosan(0.5 %) (T_1) Ergosan(1 %) (T_2) Ergosan(2 %) (T_3) along with a control treatment for comparison was used. Taking into consideration of 4 treatments and 3 replication for each of them, 12 similar vessels were used, which in amounts of 10 liters were refilled with water and reserved with 100 larvae in liters in zoa stages and were fed in a completely randomized design. Duration of experiment was zoa stage to PL_{15} that in the end of 25 days for the biometry and determination of survival rates were studied. Results showed that the highest amount of total length (mm) observed in PL_{15} stage in T_3 (17.45,17.42,17.15) which had a significance difference in regard to the control treatment(16.86) at $P<0.05$ level. The highest amount of dry weight (mg) observed in PL_{15} stage in treatments respectively(2.92,2.93 and 2.85) that against of control treatment (2.75) had a significance difference ($P<0.05$).The highest amount of survival rates (%) observed in T_3 (79.67,76.33 and78.33) that against of control treatment (60.33) had a significance difference ($P<0.05$). The use of this product in a desired feeding program from zoa stage to PL_{12} could increase the resistance and immunity in post larvae as increasing in amount of survival rates and growth factors in shrimps that led to produce suitable post larvae for introducing into the training ponds.

Keywords: Alginic acid,Growth, Survival, Indian white shrimp.

*Corresponding author

www.SID.ir