اهمیت ایمنی زیستی در پرورش میگو در استان هرمزگان

محمدرضا زاهدی[1*]،حجت اله فروغی فرد[2]،کیومرث روحانی قادیکلائی[3]،سجاد پورمظفر[4]، فرشته سراجی[5]، مریم معزی[6]، عیسی عبدالعلیان[7]

1،2،3،5،6،7پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی(AREEO) ، بندرعباس، ایران

4- ایستگاه تحقیقات نرمتنان دریایی خلیج فارس و دریای عمان ، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، بندرعباس، ایران

نویسنده مسئول:zahedi_persica@yahoo.com

چکیده:

امروزه صنعت پرورش میگو به یکی از صنایع رایج ودرآمد زای شیلاتی تبدیل شده است ، بطوریکه سرمایه گذاران علاقه زیادی به ورود به این صنعت دارند.در کشور ایران نیز پرورش میگو در استانهای جنوبی و شمالی و بخصوص استان هرمزگان ،گسترش زیادی یافته است و مناطق جدیدی نیز جهت واگذاری در مراحل مطالعه،احداث و بهره داری قرار دارند. با توجه به گسترش مزارع پرورش میگو و مجاورت آنها با محیط های طبیعی ، امکان بروز بیماری و بخصوص بیماری های ویروسی وجود دارد. ایمنی زیستی یکی از راههای موثر در کنترل بیماری های ویروسی است. متاسفانه در استان هرمزگان هنوز برنامه دقیق و مدونی برای اجرای ایمنی زیستی اجرا نمی گردد و این می تواند زنگ خطری برای سرمایه های هنگفتی که در بخش پرورش میگو فعالیت دارند باشد. اجرای برنامه های ایمنی زیستی فقط می تواند با همکاری و آموزش مدیران مزارع وجدیت نهادهای دولتی اجرا گردد. از موارد مهم در اجرای برنامه ایمنی زیستی استفاده از مولدین عاری یا مقاوم به بیماری ، شناسنامه دار کردن مزارع پرورشی از پست لارو ذخیره شده،استفاده از غذاهای با کیفیت ، بررسی مداوم پست لاروها در مراکز تکثیر ، قرنطینه هر منطقه ، جلوگیری از ورود پست لاروها از سایر مناطق ، استفاده از پروبیوتیک های مناسب در استخرهای پرورشی و ضدعفونی وکنترل ورود و خروج افراد و تجهیزات به مزارع است.در این مقاله سعی خواهد برخی از موارد مهم اجرای برنامه ایمنی زیستی بیان گردد.

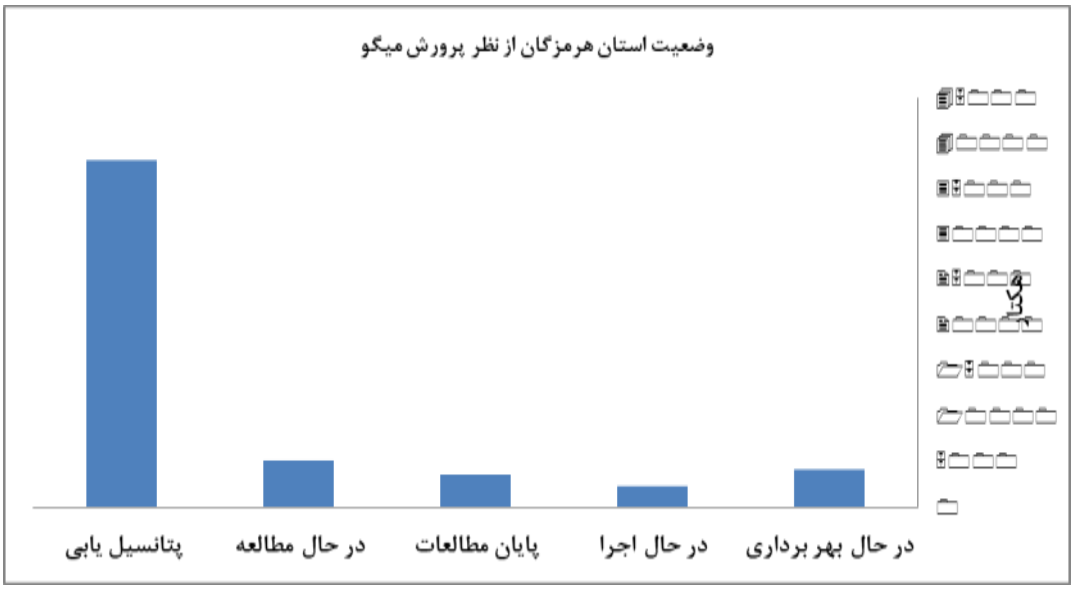
کلمات کلیدی:ایمنی زیستی ، میگو ، بیماری ، هرمزگان

مقدمه:

امروزه صنعت پرورش میگوی یکی از سودمندترین فعالیت های آبزی پروی محسوب می گردد(Ahmad et al., 2017). تولید میگوی پرورشی در 30 سال اخیر رشد چشمگیری داشته است، بطوریکه بیش از نیمی از میگوی خانواده پنائیده(52٪) از مزارع پرورشی بدست می آید(FAO, 2012).دو گونه اصلی پرورشی در آسیا میگوی *Penaeus monodon* و *Litopenaeus vannamei* می باشد(Turkmen and Toksen, 2010).میگوی مونودون بومی مناطق اقیانوس هند و میگوی سفید غربی بومی سواحل آمریکای لاتین است. در ابتدای سال 1990 آمریکا با تولید مولدین عاری از بیماری میگوی سفید غربی توانست میزان تولید خود را به دو برابر افزایش دهد و آسیا نیز با وارد کردن گونه سفید غربی در انتهای سالهای 1990 و خصوصیات رشد این گونه سبب شد که بیش از 50٪ میگوی تولیدی جهان در سال 2004 به این گونه اختصاص پیدا کرده و در سال 2008 نیز 70٪ میگوی تولیدی جهان را میگوی سفید غربی شامل شده و بسیاری از کشورها مانند چین، اندونزی وتایلند به پرورش این گونه پرداختند (Turkmen and Toksen, 2010). از سال 2006 تا 2015 نیز رشد 68٪ تولید میگو در جهان مشاهده شده است (Ng et al., 2018).

هم اکنون در ایران نیز گونه پرورشی میگو ،گونه سفید غربی است که مولدین نسلهای بعد نیز از مزارع پرورشی صید میگردند. اما اصلی ترین مشکل پرورش میگو در استخرها ،مجاورت با مناطق ساحلی بوده که پتانسیل زیادی برای انتقال انواع بیماری ها از محیط های دریایی را دارد که در این میان ویروس ها مهمترین عامل مرگ ومیر میگوهای پرورشی هستند. ویروس های متعددی مانند WSSV،TSV،YHVوIHHNV باعث شد خسارت های زیادی به مناطق پرورش میگو شده است(Lightner, 2005). بیماری لکه سفید یکی از مهمترین بیماری های ویروسی شناخته شده از سالهای 1990 است(Ahmad et al., 2017) بطوریکه این بیماری می تواند طی 3 تا 7 روز 100 ٪ محصول تولیدی میگو را از بین ببرد(Lightner, 2011). این بیماری در سالهای گذشته نیز خسارات زیادی به استانهای جنوبی کشور وارد کرد و باعث شد بسیاری از مناطق به حالت تعطیل یا نیمه فعال در آید.امروزه با توجه

به تقاضای سرمایه گذاران در این بخش ، شیلات نیز اقدام به صدور مجوزهای لازم جهت احداث مزارع پرورش میگو نموده است که با احداث این مزارع ظرفیت تولید جهش زیادی را خواهد داشت.شکل شماره1 وضعیت سایت های پرورش میگو در استان هرمزگان را نشان می دهد. البته باید اشاره کرد که تعدادی از مناطق در حال اجرا نیز به مرحله بهره برداری رسیده اند.



شکل شماره 1 : وضعیت مناطق پرورش میگو در استان هرمزگان

یکی از راههایی که برای مقابله با این مشکل پیشنهاد شد هم اکنون در بسیاری از کشورها از ان استفاده می شود ، اجرای برنامه های ایمنی زیستی است.ایمنی زیستی یا Biosecurity در پرورش میگو به عنوان کنترل و جلوگیری از ورود عوامل بیماری زای اختصاصی به مکان پرورش میگوی مولد،کارگاههای تکثیر و مزارع پرورشی و یا محافظت به ورود به کشور یا مناطق پرورشی تلقی میگردد(Turkmen and Toksen, 2010).در سال 2003 لایتنر راهی را پیشنهاد داد که واردات میگوی زنده و منجمد محدود شده و اجازه حضور عوامل بیماریزا به ذخیره میگو مثل پست لاروها او مولدین داده نشود و آنها بصورت اختصاصی قرنطینه گردد که به آنها ذخایر عاری از بیماری (SPF) گفته می شود (Lightner, 2003). همچنین جلوگیری از ورود حاملین بیماری و منابع خارجی و جلوگیری از بروز بیماری ها از داخل روشی بود که برای حذف بیماری ها از مزارع و کارگاههای تکثیر میگو پیشنهاد شد.در صنعت پرورش ماکیان و مرغ استفاده از ایمنی زیستی یکی از ارکان مهم تولید است اما در پرورش میگو بدلیل وسعت کار و ایجاد آب خروجی مزارع پرورشی ، مدیریت مشکل تری از پرورش ماکیان را داشته و بیشتر در مزارعی که اب خروجی کنترل شده داشته می تواند کاربرد داشته باشد.پیشنهاد شده است برای کنترل و مراقبت از شیوع عوامل بیماریزا از سیستم بدون تعویض آب Zero Water Exchange استفاده گردد(Browdy and Moss, 2005). آب بی کیفیت در خروجی مزارع پرورش میگو می تواند یکی از عواملی باشد که صنعت پرورش میگو را تهدید می کند (Bindhu et al., 2014). همچنین دومین خط پیشگیری از بروز بیماری ها توسط Horowitz و Horowitz در سال 2003 پیشنهاد شد که شامل عوامل فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی در مزارع پرورش میگو است(Horowitz and Horowitz, 2003). عوامل فیزیکی مانند جلوگیری از نفوذ عوامل بیماری زا به مزارع میگو مانند ناقلین بیماری است که شامل محافظ های فیزیکی(مانند تور)، آمادسازی آب و یا قرنطینه مزارع در ورود و خروج است. عوامل شیمیایی مانند درمان های مورد استفاده قبل از ورود آب به مزرعه پرورش میگو یا کارگاههای تکثیر است، مثلا کلر و ازن بیشتر برای درمان آب ورودی بوده و ید وکلر بیشتر برای جلوگیری از ناقلین از طریق کفش ،لباس و یا ابزار مورد استفاده قرار می گیرد. مراقبت های بیولوژیکی شامل استفاده از میگو های عاری از بیماری(SPF) که بصورت تجاری در دسترس است و دومین خط دفاعی استفاده از مولدین (SPR) یا مولدینی که علاوه بر عدم وجود بیماری به بروز برخی از بیماری ها نیز مقاوم شده اند بکار میرود(Horowitz and Horowitz, 2003).برخی از مواد برای مقاوم سازی و تقویت سیستم ایمنی میگوها کاربرد داشته که برخی از رایج ترین آانها شامل β-1-3 glucan ، lipopolysaccharides و peptidoglycans می باشد.در صورت بروز بیماری در یک استخر ، کارگاه یا مزرعه خاص مهمترین اقدام ایمنی زیستی جلوگیری از تخلیه استخرها یا برداشت میگو است زیرا با این کار شیوع

بیماری گسترش می یابد.در سال 2003 لایتنر پیشنهاد کرد که برای جلوگیری از شیوع بیماری در پست لاروها و میگوهای مولد باید تانک های پرورش پست لاروها و حوضچه های نگهداری مولدین کاملا تخلیه شده و پس از ضدعفونی با میگو SPF مجددا ذخیره سازی گردد و یا در مواردی لازم است کل یا قسمت زیادی از مزرعه تخلیه شده و مجددا پس از ضدعفونی با آهک وکلر و خشک کردن با میگوی سالم ذخیره سازی شود(Lightner, 2003).همچنین پیشنهاد شده است که شرایط محیطی مناسبی برای مقابله با بیماری در اختیار میگو قرار گیردکه شامل عوامل فیزیکی مثل افزایش هوادهی،کنترل دمایی،بهبود رژیم تغذیه ای،خروج بهینه مواد الی ولجن و تیمار و بهسازی آب خروجی برای بهبود شرایط محیطی است، همچنین اقدامات شیمیایی که شامل کنترل PH ، شوری ،کاهش آمونیاک ، نیتریت و استفاده از آنتی بیوتیک ها بوده و اقدامات بیولوژیکی که مهمترین ان استفاده از پروبیوتیک هایی است که جامعه مفید باکتریایی را در استخر افزایش دهد(Horowitz and Horowitz, 2003).

کنترل ذخیره میگوی مولد:

مهمترین رکن در ایمنی زیستی پرورش میگو بدست آوردن میگوی سالم از مولدین اهلی شده و یا پرورشی در شرایط کنترل شده است که تحت یک برنامه کنترل ونظارت از بیماری ها صورت می گیرد(Lightner, 2003).در صورت استفاده از مولدین وحشی بصورت مستقیم نمی توان انتظار داشت که ایمنی زیستی به خوبی اجرا شده باشد. استفاده از مولدین با تاریخچه مشخص می تواند در کنترل و کاهش خطر بروز بیماری موثر باشد مخصوصا اگر از میگوهای SPF با تاریخچه بروز بیماری مشخص در این استفاده گردد(Fegan and Clifford III, 2001).همیشه کارا بودن برنامه های SPF منوط به عدم حضور بیماری در نسل بعد است.حتی در بسیاری از مناطقی که بیماری وجود نداشته باشد احتمال شیوع بیماری ها از کارگاههای تکثیر به نمزارع پرورشی وجود دارد و باید به دقت مورد پایش قرار گیرد بطوریکه در36/19٪ از کارگاههای تکثیر میگو در بنگلادش ویروس لکه سفید مشاهده گردید که مهمترین عامل پراکنش این ویروس در منطقه بوده است(Karim et al., 2012).

برنامه ای برای کاهش خطر برای ورود گونه های دریایی غیر بومی توسط ICEZ ارائه شده است که در جدول شماره 1 ارائه شده است.

دستورالعمل سازگار شده برای میگوی SPF	دستور العمل اصلی ICEZ
دسته بندی و شناسایی منبع مولدین(وحشی – پرورشی)	انجام بررسی های جامع بیماری ها در محیط طبیعی گونه مورد نظر
ارزیابی وضعیت سلامت در مولدین	یافتن مولدین مناسب و سالم در منطقه و محیط طبیعی
جمع آوری نمونه جهت آزمایشات بیماری ها در میگو و انگل های مختلف	نگهداری ، مطالعه و بررسی جمعیت در سیستم های بسته
ورود به قرنطینه برای جمعیت نسل اول و بررسی نسل اول	پرورش و گسترش مولدین در سیستم های بسته
تولید نسل اول میگو از ذخیره اولیه	نسل اول رشد داده می شود و ذخیره مولدین از بین برده می شود
پرورش نسل اول ذخیره و بررسی سلامت در همه مراحل رشد،در صورت پس از ارائه گواهی سلامت از بیماری های مختلف در همه مراحل رشد می توان به عنوان میگوی عاری از بیماری از قرنطینه آزاد گردد	معرفی نسل اول به محیط طبیعی و ادامه مطالعات بیماری ها

نتایج وبحث:

با توجه به گسترش این صنعت بخصوص در استان هرمزگان می بایست برای تداوم این فعالیت ، نظارت ها وکنترل برای پیشگیری از وقوع بیماری ها مد نظر قرار گیرد.یکی از مهمترین برنامه ها می تواند شناسنامه دار کردن هر استخر جهت ذخیره سازی میگو باشد و می بایست مبدا هر استخر میگو دار شده دقیقا معین باشد. استفاده از غذاهای با کیفیت در مزارع پرورش میگو و عدم استفاده از غذاهای دست ساز در محل مزرعه می تواند به برنامه های ایمنی زیستی کمک کند.کنترل ورود و خروج افراد و تجهیزات به مزرعه وضد عفونی آنها و عدم اجازه انتقال بچه میگو از استان های مجاور نیز از راههای کنترل ایمنی زیستی در استان می تواند باشد. تهیه مولدین SPF و SPR مطابق ضوابط و مقررات ، توسط تعداد محدودی از کارگاههای تکثیر و ارائه مولدین شناسنامه دار به سایر کارگاههای تکثیر نیز بسیار موثر است. استفاده از پروبیوتیک های مناسب جهت غالب شدن گونه های مناسب جهت پرورش در استخرها و بررسی مداوم کارگاههای تکثیر جهت پیشگیری از ورود پست لارو آلوده به مزارع نیز یکی از راههای کنترل بیماری ها در مناطق پرورشی است.

AHMAD, T., SANYAL, K. B., MUKHERJEE, D., ABRAHAM, T. & GADADHAR, D. 2017. Detection of white spot virus (WSV) in Litopenaeus vannamei from shrimp aquaculture farms in East Midnapore .district, West Bengal (India). *International journal of fisheries and aquatic studies,* 5**,** 210-205

BINDHU, F., VELMURUGAN, S., DONIO, M. B. S., MICHAELBABU, M. & CITARASU, T. 2014. Influence of Agathi grandiflora active principles inhibit viral multiplication and stimulate immune system in Indian white shrimp Fenneropenaeus indicus against white spot syndrome virus infection. .*Fish & shellfish immunology,* 41**,** 482-492

BROWDY, C. L. & MOSS, S. M. 2005. 11 Shrimp Culture in Urban, Super-intensive Closed Systems. .*Urban aquaculture***,** 173

FAO, F. 2012. yearbook 2010: Fishery and aquaculture statistics. *Food and Agriculture Organisation of the .United Nations, Rome,* 78

FEGAN, D. & CLIFFORD III, H. C. Health management for viral diseases in shrimp farms. The New Aquaculture, 2001. The ,Wave, Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Culture .World Aquaculture Society, 168-198

HOROWITZ, A. & HOROWITZ, S. 2003. Alleviation and prevention of disease in shrimp farms in Central and South America: A microbiological approach. *Biosecurity in Aquaculture Production Systems: Exclusion of Pathogens and Other Undesirables. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, .Louisiana, USA***,** 117-138

KARIM, M., SARWER, R. H., BROOKS, A. C., GREGORY, R., JAHAN, M. E. & BELTON, B. 2012. The semi-intensive and extensive shrimp farms in B incidence of suspected white spot syndrome virus in .angladesh: implications for management. *Aquaculture Research,* 43**,** 1357-1371

LIGHTNER, D. 2011. Virus diseases of farmed shrimp in the Western Hemisphere (the Americas): a review. .*Journal of invertebrate pathology,* 106**,** 110-130

LIGHTNER, D. V. 2003. Exclusion of specific pathogens for disease prevention in a penaeid shrimp biosecurity program. *Biosecurity in Aquaculture Production Systems: Exclusion of Pathogens and .Society, Baton Rouge, LA, USA***,** 81-116 *Other Undesirables. The World Aquaculture*

LIGHTNER, D. V. 2005. Biosecurity in shrimp farming: pathogen exclusion through use of SPF stock and .routine surveillance. *Journal of the World Aquaculture Society,* 36**,** 229-248

NG, L. Y., NG, C. Y., MAHMOUDI, E., ONG, C. B. & MOHAMMAD, A. W. 2018. A review of the management of inflow water, wastewater and water reuse by membrane technology for a sustainable .production in shrimp farming. *Journal of Water Process Engineering,* 23**,** 27-44

.Biosecurity and major diseases in shrimp culture .TURKMEN, G. & TOKSEN, E. 2010