

بیماری لکه سفید میگو در میگوهای وحشی سفید هندی آب‌های ساحلی هرمزگان در ایران

• بهروز قره وی (نویسنده مسئول)

مرکز تحقیقات ذخایر آب‌های داخلی - گرگان

• محمد افشار نسب

موسسه تحقیقات شیلات - تهران

• یوسف آفتاب‌سوار، • محمدرضا صادقی و • کورس رادخواه

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

تاریخ دریافت: مهرماه ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۸

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۱۷۱-۲۲۲۲۶۰۱

Email: behroozgharavy@yahoo.com

چکیده

بیش از ۲۰ ویروس به عنوان عامل بیماری‌زای میگو شناسایی شده است. ویروس بیماری لکه سفید به عنوان یک عامل بیماری‌زای شدید نه تنها در میگوهای پنائیده بلکه در میزبان‌های واسط زیادی از قبیل خرچنگ‌های دریایی، کوبه پودها، میگوها و خرچنگ‌های آب شیرین نیز باعث بیماری می‌شوند. مطالعات زیادی در خصوص شناسایی و بررسی بیماری لکه سفید میگو در دنیا صورت گرفته است. این تحقیق جهت بررسی و شناسایی بیماری لکه سفید میگو در میان میگوهای آب‌های ساحلی استان هرمزگان به مرحله اجرا گذاشته شد. این تحقیق در سه منطقه از آب‌های ساحلی استان شامل اطراف جزیره قشم، جزیره هرمز و آب‌های ساحلی بندر جاسک انجام شد. نمونه برداری از مناطق یاد شده به صورت فصلی و به مدت یک سال و نیم از زمستان ۱۳۸۵ تا بهار ۱۳۸۷ انجام گرفت. در طول این مدت از آبشش (اندام هدف) تعداد ۱۰۸۰ قطعه میگوی سفید هندی نمونه برداری شد. روش‌های مورد استفاده در این بررسی روش‌های PCR و آسب‌شناسی بافتی بودند. کیت مورد استفاده در این تحقیق کیت مالزیایی با نام Singel Tube Nested PCR for WSSV بود. نتایج حاصل از آزمایشات مولکولی PCR و آسب‌شناسی بافتی در طی مدت آزمایش منفی و میگوهای مورد آزمایش از فاقد بیماری لکه سفید بودند. این نتایج به معنی عدم آزمایش‌های غربالگری لازم و نیز عدم رعایت اصول مدیریت بهداشتی در مراکز تکثیر و پرورش نبوده، بلکه به دلیل فراوانی میزبان‌های واسط و راه‌های انتقال عامل بیماری بایستی تمام اصول مدیریت بهداشتی را رعایت نمود.

کلمات کلیدی: میگو، سفید هندی، ویروس، لکه سفید، هرمزگان

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 85 pp: 22-28

Survey on white spot disease in wild *Penaeus indicus* in Hormozgan coastal waters of Iran

By: B. Gharavy*, Inland Water Aquatic Stock Research Center- Gorgan (Corresponding Author; Tel: +981712222601)
M. Afsharnasab, Iranian Fisheries Research Organization- Tehran Y. Aftabsavar; M.R. Sadeghi; k. Radkhah, Persian Gulf and Oman sea Ecological Research Center- Bandar Abbas

More than 20 viruses have been reported as pathogens to shrimp. WSSV has been found to be highly pathogenic not only to penaeid shrimp, but also to a wide host range which include marine crabs and copepods, freshwater crabs and prawns. This survey carried out to detect the WSV in wild *P. indicus* population on the coastal waters of Hormozgan Province. The samples were collected from three area include: coastal waters of Qeshm island, Hormoz island and Jask. We examined 1080 *P. indicus* (gill organs) by PCR and histopathology methods. A diagnostic kit for this survey have been applicated from Malaysia, named "Single-Tube Nested PCR for WSSV". The analysis results revealed that the samples of *P. indicus* had examined from these area were free from WSV. The PCR tests were negative for all samples and no observed any damages of histology due to WSSV on gills.

Key words: Virus, White spot, *P. indicus*, Hormozghan

مقدمه

ویروس‌ها از مهمترین عوامل بیماری‌زای میگو به حساب می‌آیند. میگو در مراحل مختلف زندگی ممکن است نسبت به آلودگی‌های ویروسی خاصی حساس بوده و باعث مرگ و میر کندگی رشد و ناهنجاری‌هایی در میگو گردند. بیش از ۲۰ ویروس به عنوان عامل بیماری‌زای میگو گزارش شده است (Rahman, ۲۰۰۷). ویروس لکه سفید (White spot virus) عامل ایجاد بیماری لکه سفید در حال حاضر بعنوان یک مشکل عمده در صنعت پرورش میگو در سراسر جهان مطرح می‌باشد. بیماری برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ در تایوان تشخیص داده شد و از آن زمان به بعد بیماری در اکثر کشورهای آسیایی صاحب صنعت پرورش میگو مثل ژاپن، اندونزی، تایلند، مالزی و هند تشخیص داده شده است (Kasornchandra و همکاران ۱۹۹۸).

از زمان بروز این بیماری خسارات اقتصادی ناشی از این بیماری بسیار قابل توجه بوده است. برای مثال در سال ۱۹۹۳ بیش از ۴۰۰ میلیون دلار خسارت اقتصادی در چین بر جای گذاشته است. همچنین بروز این بیماری در تایلند بیش از ۵۰۰ میلیون دلار خسارت به بار آورده است. این بیماری طی سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ باعث تلفات سنگینی در میگوهای پرورشی سفید هندی در استان‌های خوزستان و بوشهر گردیده است (افشار نسب و همکاران ۱۳۸۶). بطوری که با بروز این بیماری در مزارع آبادان در سال ۱۳۸۱ تنها موجب صرف هزینه‌ای بالغ بر ۷۰۰ میلیون تومان برای ضد عفونی استخرها گردیده است (سلطانی ۱۳۸۱). ویروس بیماری لکه سفید به عنوان یک عامل بیماری‌زای شدید نه تنها در میگوهای پنائیده (بیش از ۳۰ گونه میگوی پرورشی و وحشی از آن جمله میگوی مونسودون، میگوی وانامی، میگوی سفید هندی، میگوی موزی، میگوی ببری سبز) دارای طیف وسیعی از میزبان‌ها از قبیل خرچنگ‌های دریایی، سخت پوستان (کوپه پودها) میگوها و خرچنگ‌های آب شیرین را نیز شامل می‌شود (سلطانی ۱۳۸۱؛ Flegel,

۲۰۰۶) (Lightner, ۱۹۹۶ و Yoganandhan و همکاران ۲۰۰۳). نشانه‌های بالینی در میگوهای آلوده شامل لکه‌ها یا پلاک‌های سفید به قطر ۰/۵ تا ۲ الی ۳ میلی‌متر در سطح داخلی کاراپاس، قرمزی تا صورتی رنگ اندام‌های بدن و مرگ و میر ۷۰ تا ۱۰۰ درصدی میگوهای آلوده در عرض ۳ تا ۱۰ روز بعد از آلودگی می‌باشد (تخم افشان و تمجیدی ۱۳۸۲؛ Chang و همکاران ۱۹۹۸). (Hus و همکاران ۱۹۹۹؛ Lightner؛ Kasornchandra و همکاران ۱۹۹۸) از لحاظ آسیب‌شناسی بافتی نیز این ویروس باعث تغییرات پاتولوژیک از قبیل دژنراسانس سلولی در سطح وسیع، هیپرتروفی شدید هسته‌ای و اجسام گنجیدگی درون هسته‌ای از نوع Cowdry type A، حاشیه‌نشینی کروماتین در بافت‌های اکتودرمی و مزودرمی بویژه در بافت پوششی پوستی زیر کوتیکول، بافت آبشش، بافت پوششی معده، بافت پیوندی، عصبی و غدد آنتنی می‌باشد (سلطانی ۱۳۸۱؛ تخم افشان و تمجیدی ۱۳۸۲؛ Kasornchandra و همکاران ۱۹۹۸؛ Madhavi و همکاران ۲۰۰۲؛ Yoganandhan و همکاران ۲۰۰۳؛ Flegel و Rahman ۲۰۰۶).

از میان اندام‌های حساس به ویروس، در یک مطالعه تجربی بیشترین درصد آلودگی به ویروس را از اندام‌های ساقه چشمی و آبشش گزارش کرده‌اند (Sahul hameed و همکاران ۱۹۹۸). به همین خاطر در اکثر مطالعات غربالگری و شناسایی ویروس از این اندام‌ها استفاده می‌شود (Chang و همکاران ۱۹۹۸؛ Yoganandhan و همکاران ۲۰۰۳). امروزه یکی از روش‌های متداول در تشخیص و بررسی بیماری به دلیل حساسیت و دقت بالا استفاده از PCR می‌باشد (Kasornchandra و همکاران ۱۹۹۸؛ Mohan و همکاران ۲۰۰۲؛ Withyachumnarnkul و همکاران ۲۰۰۳؛ Hus و همکاران ۱۹۹۹؛ Flegel, ۲۰۰۶). از آنجایی که میگوهای مولد نیز به عنوان حاملین

از زمستان ۱۳۸۵ تا بهار ۱۳۸۷ انجام گرفت. تعداد نمونه ها بر اساس جدول Wedemeyer and Ossiander با درصد شیوع ۵ درصد (Bondad-Reantaso و همکاران ۲۰۰۱)، از هر منطقه تعداد ۶۰ قطعه میگو در هر نمونه برداری تعیین گردید. میانگین وزن میگوهای صید شده در هر منطقه به صورت فصلی در جدول ۱ نمایش داده شده است. بنابراین در طول نمونه برداری حدود ۱۰۸۰ قطعه میگو نمونه برداری شد. اندام های نمونه برداری آبشش ها (اندام هدف) بودند، به طوریکه آبشش های یک طرف بدن به عنوان نمونه های لازم برای آزمایشات مولکولی (PCR) برداشت می شد و آبشش های طرف دیگر بدن نیز برای مقاصد آسیب شناسی بافتی در نظر گرفته می شد. نمونه های برداشت شده برای PCR در الکل اتیلیک ۹۵ درجه نگهداری شده و نمونه های مربوط به آسیب شناسی بافتی ابتدا در محلول دیویدسون تثبیت شده و بعد از ۲۴ تا ۴۸ ساعت به الکل ۷۰ درجه منتقل شدند (Bondad-Reantaso و همکاران ۲۰۰۱).

با توجه به تعداد زیاد نمونه برای آزمایش، آبشش هر ۱۰ قطعه میگو به عنوان یک pool در نظر گرفته شده و در موقع آماده سازی بافت های آبشش برای آزمایش PCR همه نمونه های آبششی ۱۰ قطعه میگو در درون یک هاون چینی استریل بخوبی له، تا یک محلول یکنواخت تبدیل می شد، سپس از این محلول مقدار ۳۰ تا ۵۰ میلی گرم نمونه لازم برای

بدون علامت ویروس عمل می کنند، به نظر می رسد که ویروس را در جمعیت های وحشی و برای مدت طولانی حفظ می نمایند (سلطانی ۱۳۸۱). با توجه به این موارد مطالعات در خصوص بررسی و شناسایی این ویروس در میگوهای مولد در جهت پیشگیری از ورود این عامل به چرخه تکثیر و پرورش به مرحله اجراء در آمده است (Chang و همکاران ۱۹۹۸؛ Hus و همکاران ۱۹۹۹؛ Withyachumnarnkul و همکاران ۲۰۰۳).

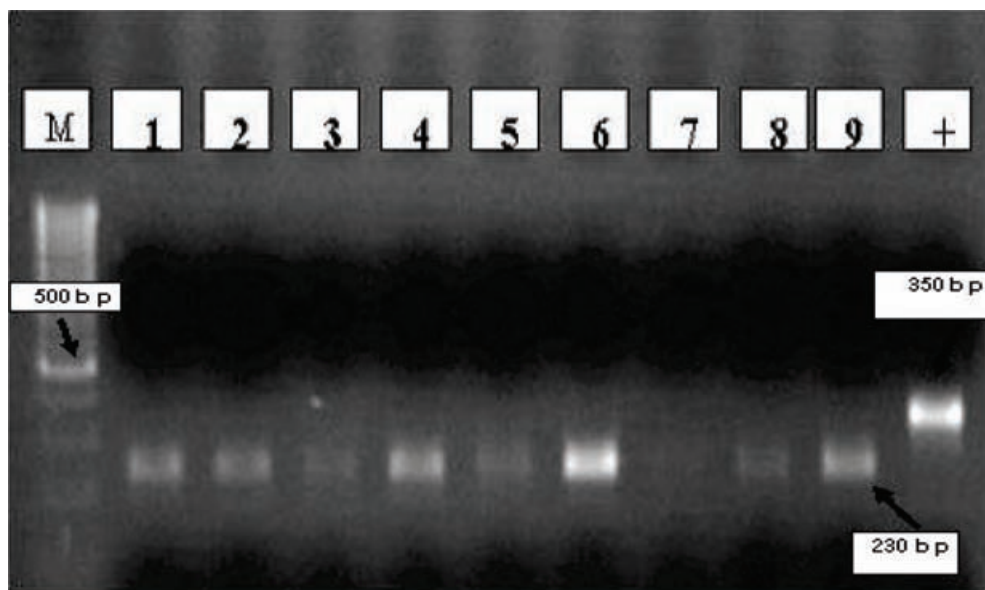
به دلیل اینکه میگوی سفید هندی گونه اصلی پرورش در ایران بوده و منبع تامین این گونه میگوی مولد آب های ساحلی استان هرمزگان می باشد، تحقیقی بر روی بررسی و شناسایی حاملین بیماری لکه سفید در آب های ساحلی استان هرمزگان در جهت اطمینان از اینکه آیا منابع میگوهای مولد عاری از این بیماری می باشند یا خیر، به مرحله اجرا گذاشته شد.

مواد و روش ها

جهت انجام این تحقیق، میگوهای نمونه از ۳ منطقه اطراف قشم (از منطقه کشتی سوخته تا طول)، منطقه جزیره هرمز و آب های ساحلی بندر جاسک بودند. نمونه برداری از مناطق یاد شده به صورت فصلی به مدت یکسال و نیم

جدول ۱- میانگین وزن (گرم) میگوهای سفید هندی صید شده از دریا

میانگین وزن (گرم)			فصول نمونه برداری
جاسک	هرمز	قشم	
۲۴/۱۵	۱۷/۳۱	۱۹/۴۳	زمستان ۸۵
۲۶/۸۲	۲۰/۴۶	۱۷/۱۸	بهار ۸۶
۲۰/۱۶	۱۹/۵۲	۱۷/۴۴	تابستان ۸۶
۲۴/۵۳	۱۷/۸۱	۱۸/۲۰	پاییز ۸۶
۲۵/۳۰	۲۱/۲۲	۱۷/۳۳	زمستان ۸۶
۲۵/۱۱	۱۹/۸۹	۱۷/۴۴	بهار ۸۷



شکل ۱- نتایج PCR نمونه میگوهای مناطق بندر جاسک، جزیره هرمز و اطراف قشم. تمام نمونه های مورد مطالعه (وزن مولکولی باند DNA تشکیل شده در کنترل مثبت در ۳۵۰ bp بوده و وزن مولکولی باند DNA در نمونه های میگو در ۲۳۰ bp می باشند) منفی بودند.

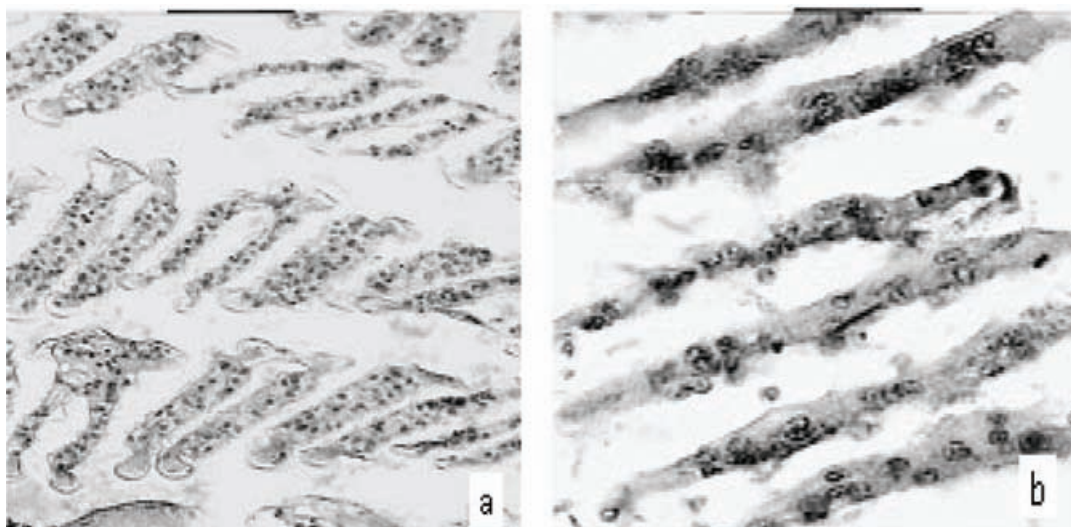
M = مارکر

شماره های ۱، ۲ و ۳ نمونه های بندر جاسک

شماره های ۴، ۵ و ۶ نمونه های جزیره هرمز

شماره های ۷، ۸ و ۹ نمونه های اطراف قشم

+ = کنترل مثبت



اشکال (a و b) نتایج حاصل از مطالعات آسیب شناسی بافتی اندام آیشش درمیگوی سفیدهدنی را نشان می دهد.

نمونه های مورد مطالعه ضایعات پاتولوژیک خاصی را از قبیل دژنراسانس سلولی،

هیپرتروفی هسته ای، اجسام گنجیدگی درون هسته ای از نوع

Cowdry type A و حاشیه نشینی کروماتین در ارتباط با ویروس لکه سفید نشان ندادند

انجام دادند نتایج نشان داده که از ۴۵ میگو بلافاصله بعد از صید، ۳۳ درصد با PCR یک مرحله ای، ۳۳ درصد با PCR دو مرحله ای مثبت بوده و بقیه نیز منفی گزارش گردیده اند.

Peng و همکاران (۲۰۰۱) در مطالعه ای جهت شناسایی بیماری لکه سفید با استفاده از نشت PCR در میگوهای موندون مولد صید شده از آب های ساحلی جنوب تایوان ۵۵ درصد مورد مثبت را قبل از تخم ریزی و ۸۷ درصد بعد از تخم ریزی آلوده به بیماری لکه سفید گزارش کرده اند.

Chakraborty و همکاران (۲۰۰۲) نیز در یک مطالعه تحقیقی بر روی ۸۹ قطعه سخت پوستان دریایی از جمله میگو، خرچنگ و squilla موفق به شناسایی بیماری لکه سفید از این سخت پوستان گردیدند. در این تحقیق از ۸۹ قطعه میگوی مورد آزمایش ۷۷ قطعه میگو از لحاظ بیماری مثبت بودند، که از این میان ۴۴ نمونه با PCR یک مرحله ای و ۳۳ نمونه با PCR دو مرحله ای مثبت بودند.

تمام بررسی های فوق تنها با استفاده از روش PCR انجام شده و آزمایش های آسیب شناسی بافتی در هیچ یک از موارد یاد شده صورت نگرفته است.

Chapman و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه ای تحقیقی بر روی ارزیابی بیماری لکه سفید در میگوهای پنائیده مهم تجاری دریای اتلانتیک از میگوهای سستی فروس، آرتکوس و دوراروم وحشی با استفاده از تور ترال در مناطق ساحلی مثل کارولینای شمالی، کیپ کاناورال و فلوریدا انجام دادند. در این تحقیق مجموعاً ۱۱۵۰ قطعه میگو مورد آزمایش قرار گرفتند. از این تعداد ۳۲ قطعه (۲/۸ درصد) از میگوها از لحاظ بیماری لکه سفید میگو مثبت بودند. در این تحقیق همچنین آزمایشات آسیب شناسی بافتی نیز انجام شده بود که هیچ گونه آثاری از آلودگی به علت پائین بودن درجه آلودگی مشاهده نشده است و تنها در یک نمونه که از لحاظ شدت درجه آلودگی بالا بوده ضایعات بافتی مشاهده شده است.

تمام این مطالعات بیانگر آن است که سخت پوستان وحشی (میگو و خرچنگ) می توانند به عنوان حاملین بیماری عمل نموده و تهدیدی برای سیستم های پرورشی باشند.

با این حال، اگر چه بیماری لکه سفید در زیستگاه های طبیعی میگوی آسیا یافت شده اما آثار خود بیماری بر ذخایر میگوی وحشی نا مشخص است (فائو ۲۰۰۴) همچنین این بیماری در محیط های وحشی و سایت های چند منظوره پرورش میگو، خرچنگ و شاه میگوی آب شیرین موجود در تگزاس واقع در شرق و جنوب شرقی آمریکا نیز مشاهده شده است. به رغم اینکه از سال ۱۹۹۷، اعلام شده است که بیماری لکه سفید از مزارع پرورش میگو ریشه کن شده اما همچنان در منابع وحشی میگو در خلیج مکزیک و نواحی جنوب شرقی آتلانتیک یافت می شود که احتمالاً در حال انتشار در میان منابع میگوی وحشی می باشد (فائو ۲۰۰۴).

با توجه به اینکه در سال های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ بیماری لکه سفید در استان های خوزستان و بوشهر به وقوع پیوسته بود (تخم افشان و تمجیدی ۱۳۸۲) و اگرچه تا کنون در اکثر موارد نحوه انتقال عامل بیماری به مناطق جدید از جمله ایران مشخص نشده است و به نظر

مراحل بعدی آزمایش و استخراج DNA ویروس مورد استفاده قرار می گرفت. کیت مورد استفاده در این بررسی مالزیایی با نام Singel Tube Nested PCR for WSSV بود.

محصول PCR بوسیله ژل آگاروز ۲ درصد حاوی اتیدیوم بروماید الکتروفورز شده و با استفاده از اشعه UV و بر اساس دستورالعمل همراه کیت قرائت و مورد بررسی قرار گرفت. جهت تهیه لام های آسیب شناسی بافتی و رنگ آمیزی هماتکسیلین و انوزین (H&E) از روش لایتراستفاده گردید (Lightner, ۱۹۹۶). آزمایش های PCR و آسیب شناسی بافتی در آزمایشگاه های ژنتیک و بافت شناسی پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان انجام گردید.

نتیجه

نتایج حاصل از بررسی ها نشان می دهند که نمونه های آزمایش شده از طریق آزمایشهای مولکولی PCR بر اساس مقایسه وزن مولکولی باند DNA تشکیل شده در کنترل مثبت (۳۵۰ bp) با وزن مولکولی باند DNA در نمونه های میگو (۲۳۰ bp) بر اساس دستورالعمل کیت (شکل ۱) همچنین مطالعات آسیب شناسی بافتی (اشکال a و b) تمام نمونه های (آبشش ها) مورد آزمایش منفی بودند و در طی مدت آزمایش نمونه مثبت و یا مشکوکی از بیماری لکه سفید مشاهده نشدند. به طوری که نتایج آزمایش ها بیانگر عدم وجود بیماری لکه سفید در میگوهای سفید هندی در مناطق مورد بررسی تا زمان آزمایش می باشند.

بحث و نتیجه گیری

همان طور که نتایج این تحقیق نشان داد میگوهای مولد سفید هندی دریایی در سه منطقه یاد شده عاری از بیماری لکه سفید می باشد بخصوص منطقه جاسک که محل اصلی زندگی میگوهای مولد سفید هندی است و نیز محل اصلی تأمین میگوهای مولد برای مراکز تکثیر میگو در استان های جنوبی کشور می باشد، از این لحاظ مهم است.

تحقیقات زیادی در خصوص بررسی و شناسایی بیماری لکه سفید در میگوهای مولد صورت گرفته است. از آن جمله در یک تحقیق که توسط East و همکاران (۲۰۰۴) با استفاده از روش تشخیصی PCR بر روی ۳۰۵۱ نمونه از سخت پوستان دریایی مثل خرچنگ و میگو از ۶۴ محل نمونه برداری از سراسر اطراف استرالیا صورت گرفته هیچ گونه مورد مثبتی در میان جمعیت سخت پوستان یاد شده مشاهده نکرده است، و جمعیت سخت پوستان استرالیایی را عاری از ویروس یاد شده عنوان کرده است.

Withyachumnarnkul و همکاران (۲۰۰۳) بررسی هایی را در خصوص شناسایی بیماری لکه سفید در مولدین وحشی و پست لاروهای میگوی موندون با استفاده از روش PCR از ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۰ با نمونه برداری ماهانه انجام دادند، ایشان علاوه بر گزارش مثبت از میگوهای مولد به بیماری بیشترین اوج شیوع آلودگی را در میان جمعیت میگوهای وحشی از ماه سپتامبر تا نوامبر عنوان کردند.

Hus و همکاران (۱۹۹۹) مطالعاتی را روی بررسی بیماری لکه سفید در میگوهای مولد موندون با استفاده از روش غربالگری PCR در تایوان

- 7-Chakraberty.A;Otta.S.K.;Joseph.B;Kumar.S;Hossain.MD.S;K arunasagar.I;Yenugopal.M.N;Karunasagar.I. (2002) Prevalence of white spot syndron virus in wild crustacean along the coast of India.*Current Science*, Vol82,No11,10
- 8- Chang. P.S; Chen. H.C; Wang. Y.C. (1998) Detection of white spot syndrome associated baculovirus in experimentally infected wild shrimp, crab and lobsters by in situ hybridization. *Aquaculture*:164: 233-242.
- 9-Chapman.R.W;Browdy.C.L;Savin.S;Prior.S;Wenner.E (2004) Sampling and evaluation of white spot syndrome virus in commercially important Atlantic penaeid shrimp stocks.*Dis Aquat org*.Vol.59:179-158.
- 10- East.I.J;Black.P.F;McColl.K.A;Hodgson.K.A.J;Bernoth.E. M (2004) Survey for the presence of white spot syndrome virus in Australian crustaceans. *Australian Veterinary journal*.Vol,82. No,4.
- 11- Flegel.T.W. (2006) Detection of major penaeid shrimp viruses in Asia, a historical perspective with emphasis on Thailand. *Aquaculture*.258: 1-33.
- 12-Hus.H.C;Lo.c.f;Lin.K.F;Peng.S.E;Chang. Y.S;Cheng.L.L; Liu.W.J;Kou.G.H. (1999) Studies on effective PCR screening strategies for white spot syndrome virus(wssv) detection in *Penaeus monodon* brooders.*Dis Aquat Org*.vol 39 :13-19.
- 13-Kasornchandra.J;Boonyaratpaline.S;Itami.T. (1998) Detection of white spot syndrome in cultured Penaeid shrimp in Asia:Microscopic, observation and polymerase chain reaction. *Aquaculture*164: 243-251.
- 14- Lightner,D.V.(1996) A handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for disease of cultured Penaeid shrimp. *World Aquaculture Society,Baton Rouge,LA,USA,305P*.
- 15-Madhavi.R;Janakiram.P;Jayasree.L;Murth.P.S.N.(2002) Occurrence infections with multiple viruses in *Penaeus monodon* from culture ponds of north coastal Andhra Pradesh.*Current Science* ,Vol 82.No 11. 10.
- 16-Mohan.C.V;Corsin.F;Thakur.P.C;Padiar.P.A;Mdhusudan. M;Turnbull.J.F; Hao.N.V;Morgan.K.L.(2002) Usefull of dead shrimp specimen in studying the epidemiology of white spot syndrome virus (wssv) and chronic bacterial infection.*Dis Aquat Org*.Vol 50,1-8.
- 17- Rahman.M.M.(2007) *Differences in virulence between white spot syndrome virus(wssv) isolates and testing of some strategies in wssv infected shrimp*. Thesis for obtaining the degree of Doctor in veterinary sciences(ph.D).Faculty of veterinary medicine ,Ghent university.
- 18-Sahul Hameed.AS; Anilkumar. M; Stephen Raj. M.L;

می رسد که واردات پست لارو و مولدین زنده برای مراکز تکثیر و نیز میگوهای حاصل از صید از مناطق آلوده مهمترین راه های انتقال و ورود بیماری به مناطق دیگر می باشد، از طرف دیگر با توجه به دامنه میزبانی وسیع بیماری در طبیعت و نیز مخازن فراوان آن احتمال وجود عامل بیماری در بسیاری از مناطق دنیا از جمله ایران وجود دارد (سلطانی ۱۳۸۱). با توجه به این تعدادی از راه های بالقوه ورود بیماری عبارتند از انتقال طبیعی از طریق مهاجرت آبزیان آلوده، پرندگان و پستانداران، جریان های اوقیانوسی، انتقال بوسیله آب توازن کشتی ها و محصولات آبزیان می باشد (Arthur, ۱۹۹۸).

با این تحقیق و با نمونه برداری هایی که از مهمترین مناطق صیادی میگوی استان هرمزگان و بخصوص بندر جاسک که محل تامین میگوهای مولد سفید هندی مراکز تکثیر و پرورش می باشد، تا زمان انجام آزمایش نمونه های مورد آزمایش در این مناطق عاری از بیماری لکه سفید بودند ولی این به معنی عدم آزمایش و بررسی های لازم در سال های آینده و نیز عدم رعایت اصول مدیریت بهداشتی در مراکز تکثیر و پرورش میگو نمی باشد با توجه به اینکه راه های انتقال بیماری خیلی زیاد می باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی همکاری که بنحوی در اجرای این پروژه همکاری داشته اند به خصوص ریاست محترم پژوهشکده جناب آقای دکتر مرتضوی، مهندس کمالی و مهندس کریم زاده سپاسگزاری می شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- افشارنسب.م؛ دشتیان نسب.ع؛ یگانه. و. (۱۳۸۶) بررسی بیماری زایی ویروس سندرم لکه سفید (White spot syndrome virus) در میگوی پاشی (*Litopenaeus vannamei*). مجله علمی شیلات ایران، شماره ۱، بهار ۱۳۸۶.
- ۲- تخم افشان.م؛ تمجیدی.ب. (۱۳۸۲) علائم ظاهری و آسیب شناسی بیماری لکه سفید (white spot syndrome disease) در میگوهای پرورشی سفید هندی (*Penaeus indicus*) در استان خوزستان. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۲ صفحات ۱۵ تا ۲۸.
- ۳- سلطانی.م. (۱۳۸۱) اثرات ملی و بین المللی ناشی از بیماری ویروسی لکه سفید در صنعت میگو. فصلنامه نظام دامپزشکی شماره ۲، زمستان ۱۳۸۱، صفحات ۵۳ تا ۵۷.
- ۴- فائو (۲۰۰۴) معرفی و انتقال میگوی سفید غربی (*Penaeus vannamei*) و میگوی آبی (*Penaeus stylirotris*) به آسیا و اوقیانوسیه. مترجمین غلامعباس زرشناس و محمد خلیل پذیر، ۱۳۸۶ ریلناشر موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۷۳ صفحه.
- 5- Arthur.J.R. (1998) *Disease prevention and health management in costal shrimp culture in Bangladesh*.FAO Technical cooperation program.no.4
- 6- Bondad-Reantaso.M.G; McGlssdery.S.E; East.I; Subasinghe. R.P.(2001) *Asia diagnostic guide to aquatic animal disease*.FAO Fisheries Technichal Paper.402/2

– larvae of *Penaeus monodon* in Thailand. *Dis Aquat Org.* Vol 53:167 – 171.
20- Yoganandhan. K; Thirupath; Sahul Hameed. A. S. (2003) Biochemical, physiological ; Hematological changes in white spot syndrome virus-infected shrimp *Penaeus indicus*. *Aquaculture*, 221:1-11.

Jayaraman. K (1998) Studies on th pathogenicity of systemic ectodermal and mesodermal baculovirus and its detection in shrimp by immunological methods. *Aquaculture* 160: 31-45
19- Withyachumnarnkul. B; Boonsaeng. V; Chomsoong. R; Flegel. T. W; Muangsin. S; Nash. G. L. (2003) Seasonal variation in white spot syndrome virus – positive samples in broodstock and post

