



اپیدمیولوژی بیماری های نوپدید CMNV، AHPND و EHP میگو در جهان و ایران

اشکان اژدری

a_arzhan@yahoo.com

پژوهشکده میگوی کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

چکیده

اپیدمیولوژی علم مطالعه بیماری در جمعیت با هدف نهائی پیشگیری و کنترل است. در حال حاضر بیماریهای نوپدید شامل EHP، AHPND/EMS و CMD در کشورهای جنوب شرقی آسیا و آمریکای جنوبی (مکزیک) بر تولید در مزارع پرورش میگو تاثیر می گذارند. فعالیت های پرخطر نظیر حمل و نقل مولدین، لاروها و غذا از مناطق آلوده و بر هم زدن تعادل محیط زیست با فشار بیش از حد بر آن از علل بروز و گسترش بیماری های نوپدید عنوان شده است. داشتن برنامه های ملی مراقبت و برنامه اجرایی مقابله با بیماری در کشورهای پاک در جلوگیری از ورود این عوامل بیماریزا به کشور و همچنین تشخیص بهنگام در صورت بروز اولین مورد بیماری و برخورد مناسب و جلوگیری از گسترش آن بسیار ضروری است نتیجه بررسی اپیدمیولوژیک این سه بیماری نوپدید در تایلند از بین ۲۰۰ استخر مطالعه شده نشان داده است که بیماری EHP با بیشترین میزان شیوع (۴۹٪)، بیماری مرگ زودرس (AHPND) (تلفات در ۳۵ روز اول پرورش) با ۲۴ درصد شیوع و مرگ پنهان (CMNV) با ۴۳ درصد شیوع به عنوان چالش اصلی پرورش میگوی آن کشور می باشد. پیر بودن مزارع میگو، عدم آماده سازی مناسب، حضور کارشناسان خارجی، واردات لوازم و مواد مورد نیاز از سایر کشورها، آب توازن کشتی و غیره به عنوان عوامل بالقوه بروز بیماری های نوپدید مطرح است که می تواند به عنوان یک پدافند غیر عامل امنیت اقتصادی و شغلی را در کشور بویژه

استان ساحلی جنوب دچار چالش و مخاطره کند.

واژگان کلیدی: اپیدمیولوژی، بیماری های نوپدید، میگو

مقدمه

در ۲۵ سال اخیر بیماری های متعدد فرامرزی حیوانات آبی باعث خسارات عمده اقتصادی و اجتماعی شده اند. گسترش بیماری های فرامرزی بطور آشکار آسیب پذیری صنعت آبیان به بیماری های نوپدید را نشان می دهد که در کنار عدم آمادگی های لازم و پاسخ موثر تاثیرات مخرب آنها بیشتر می شود. منشاء عمده این بیماری ها کشورهای جنوب شرقی آسیا هستند که بتدریج به سایر کشورها گسترش یافته اند.



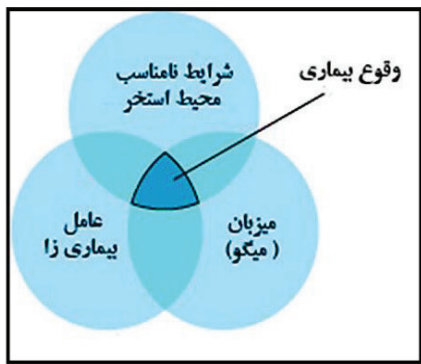
شکل ۱- مناطقی از نقشه جغرافیایی که از آنها گزارش رسمی بیماری (های) میگوی پرورشی وجود دارد (NACA, 2015).

بیماری نکروز حاد هپاتوپانکراس (AHPND) در مزارع پرورش میگوی چین در سال ۲۰۰۹ آغاز و به کشورهای ویتنام، مالزی، تایلند،

فعالیت های پر
خطر نظیر حمل
و نقل مولدین،
لاروها و غذا از
مناطق آلوده و بر
هم زدن تعادل
محیط زیست با
فشار بیش از
حد بر آن از علل
بروز و گسترش
بیماری های
نوپدید عنوان
شده است.

1. Covert mortality nodavirus

نظیر کدام گونه (در چه سنی) حساسیت بیشتری به بیماری مد نظر دارد؟ در چه زمان؟ بیماری اتفاق می افتد (اول دوره وسط دوره یا آخر دور پرورش)، کجا؟ اتفاق افتاده است (فلان کشور یا فلان استان) و با اینکه در کدام مزرعه و استخر؟ و چرا؟ (شوری استخر، درجه حرارت آب و یا ...). با طرح این سوال ها و مطالعه به منظور رسیدن به نتیجه آنها می تواند ما را در پیشگیری از بیماری های نوپدید و باز پدید کمک کند. در واقع بر اساس شکل زیر ما می توانیم سهم هر کدام از عوامل بروز بیماری را مشخص کنیم و راهکار مدیریتی مناسب هر کدام را بکار بگیریم.



شکل ۳- طرح شماتیک علل بروز بیماری در آبزیان و میگو

یک مثال بارز مطالعه اپیدمیولوژیک در کشور برای بیماری لکه سفید میگو می باشد که بر اساس مطالعه موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور مشخص شد که گونه میگوی پرورشی وقت (سفید هندی)، نسبت به میگوی سفید غربی که بومی آمریکای جنوبی است حساسیت بیشتری به ویروس عامل بیماری دارد بنابراین اقدامات ملی واردات میگوی عاری از بیماری صورت گرفت (SPF). همچنین چون مشخص گردید که بیماری در طول دوره پرورش دربازه زمانی که درجه حرارت آب استخر پرورش به زیر ۳۰ درجه سانتیگراد می رسد که مصادف با انتهای پرورش بود بیشتر شاهد بروز بیماری و همه گیری آن بودیم. بنابراین یک بازه زمانی برای فعالیت مراکز تکثیر و مزارع پرورش از سوی سازمان شیلات و دامپزشکی مشخص

مکزیک و فیلیپین گسترش یافت. اعتقاد بر آن است که این بیماری نظیر لکه سفید میگو قواعد بازی را تغییر خواهد داد چنانکه پس از بروز بیماری لکه سفید فعالیت ها تا توسعه و تولید میگوی گونه سفید غربی (Litopenaeus vennamei) پیش رفت که اکنون در سراسر دنیا گونه غالب پرورشی می باشد. تلاش های سازمانهای بین المللی نظیر FAO، NACA و OIE در تهیه برنامه های هشدار، انتشار بموقع اطلاعات و مشاوره خبرگان، انجام مطالعات جهت شناسایی عامل و ارزیابی بیماری و همچنین تدوین برنامه های کنترل و پیشگیری مانع گسترش بیماری به سایر کشورها گردید اما هنوز خطر گسترش آن بدلیل نقل و انتقال آبزیان بسیار بالاست.



شکل ۲- مناطقی از نقشه جغرافیایی که بیماری نکروز حاد عفونی هیپوتانکراس (AHPND/EMS) گزارش شده است (NACA, 2015).

در حال حاضر بیماریهای نوپدید دیگر شامل EHP و CMD در کشورهای جنوب شرقی آسیا بر تولید در مزارع پرورش میگو تاثیر می گذارند. هرگونه واردات از کشورهای جنوب شرق آسیا با افزایش احتمال ورود انواع عوامل بیماریزا همراه است که کشورهای وارد کننده بایستی به آن توجه ویژه داشته باشند. عوامل خطر مهمی نظیر واردات آبزیان و غذای آنها و همچنین فعالیت های کشتی رانی در آب های خلیج فارس نقش اساسی در انتقال عوامل بیماری زا و بروز بیماری ها در صنایع آبی پروری در کشورهای منطقه و از جمله کشور ایران دارد.

تعریف اپیدمیولوژی:

علم مطالعه بیماری در جمعیت با هدف نهائی پیشگیری و کنترل است که به سؤال هایی

**عوامل خطر مهمی
نظیر واردات
آبزیان و غذای
آنها و همچنین
فعالیت های
کشتی رانی در آب
های خلیج فارس
نقش اساسی در
انتقال عوامل
بیماری زا و بروز
بیماری ها در
صنایع آبی پروری
در کشورهای
منطقه و از جمله
کشور ایران دارد.**



جدا سازی شده است بنابراین عدم آماده سازی مناسب قبل از ذخیره سازی می تواند در بروز بیماری موثر باشد. انتقال بیماری از طریق محصولات منجمد محتمل نیست.

به طور کلی دو روش انتقال عامل بیماری به سیستم پرورش وجود دارد:

(۱) پست لارو آلوده که از طریق مولدین یا مدیریت ضعیف دوره پرورش لارو (مرکز تکثیر) ایجاد می شود (Flegel, 2014). به طور مثال مطالعات نشان داده است که تشکیل بیوفیلم در لوله های آب (سیستم لوله کشی سالن هچری) به عنوان مخزن بیماری مطرح است (Cindy et al, 2011).

(۲) اکوسیستم استخر

از طریق آب ورودی (Kasornchan, 2016, Corsinet al, 2005) و رسوبات بستر استخر. عامل بیماری از رسوبات کف استخر پرورش که خوب خشک نشده باشد جدا سازی شده است (DOF Thailand, 2014).

عوامل مستعد کننده بروز بیماری در مناطق بومی:

فصول گرم سال، غذادهی بیش از اندازه، کیفیت پایین پست لارو، کیفیت بد آب استخر، کیفیت بد غذا، شکوفایی بیش از حد و شکستن شکوفایی جلبکی و عدم آماده سازی استخر قبل از ذخیره سازی از عوامل مهم بروز بیماری هستند.

عوامل حفاظت کننده بیماری:

منبع آب با شوری کمتر از ۲۰ ppt و همچنین استفاده از فضاهای نرسری در ماه اول جهت نگهداری پست لاروها در این فضاها در کاهش بروز بیماری موثر بوده است. استفاده از پرورش توام میگو با ماهی تیلاپیا نیز در کاهش بروز بیماری موثر بوده است.

کنترل و پیشگیری:

مثل سایر بیماری های میگو، داشتن رویه پرورش مناسب شامل رویه بهداشتی و امنیت زیستی خوب، غربالگری وضعیت بهداشتی پست لاروها، مدیریت خوب مولدین، عدم استفاده از کرم های پلی کت آلوده در تغذیه مولدین، استفاده از پست لاروهای با کیفیت مرغوب، مدیریت خوب مزرعه شامل مدیریت

گردید که هم اکنون کاملاً اجرایی شده و در روند تولید ادامه دارد.

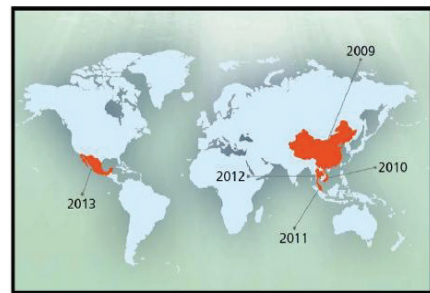
به طور خلاصه نتیجه یک مطالعه اپیدمیولوژیک شامل موارد زیر است:

- * تعیین منشاء آلودگی
- * تعیین پراکنش و نحوه گسترش بیماری
- * تعیین شدت بیماری بر اساس یافته های آزمایشگاهی و پاتولوژی
- * تعیین میزان فراوانی عامل بیماری
- * پیش بینی، پیشگیری و کنترل بیماری ها
- * ارزیابی اثرات اقتصادی بیماری ها

اپیدمیولوژی بیماری AHPND

عامل بیماری یک باکتری از جنس ویبریو^۱ به نام ویبریو پاراهمولیتیکوس است که اولین بار در سال ۲۰۰۹ و از کشور چین گزارش شده است.

توزیع جغرافیایی: در حال حاضر از کشور چین، ویتنام، مالزی، تایلند، مکزیک و فلیپین گزارش شده است.



شکل ۴- مناطق بروز بیماری به انضمام سال بروز آن مشخص شده است (NACA, 2015).

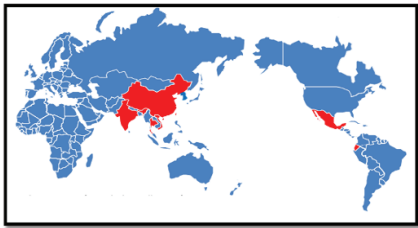
شیوع: میزان شیوع بیماری در مناطق بومی تا ۱۰۰ درصد گزارش شده است.

راههای انتقال: انتقال بیماری افقی و از طریق دهانی صورت می گیرد. حمل و نقل بدون ضابطه میگوی مولد و مراحل لاروی و همچنین غذای تازه از مناطق آلوده در انتقال عامل بیماری بسیار موثر است و جزء فاکتورهای خطر در بروز بیماری می باشد. همچنین عامل بیماری از رسوبات کف (بستر) استخر پرورش

فصول گرم سال،
غذادهی بیش از
اندازه، کیفیت
پایین پست
لارو، کیفیت
بد آب استخر،
کیفیت بد غذا،
شکوفایی بیش
از حد و شکستن
شکوفایی جلبکی
و عدم آماده
سازی استخر قبل
از ذخیره ساز از
عوامل مهم بروز
بیماری هستند.

1. *Vibrio parahaemolyticus*

چین، ویتنام، تایلند و اکوادور گزارش رسمی وجود دارد.



شکل ۵- توزیع جغرافیایی بیماری مرگ پنهان. منبع (NACA, 2015)

شیوع: بیماری در گستره وسیعی اپیدمی و با شیوع بالا وقوع می یابد. میزان شیوع بیماری در استخرهای پرورش مناطق ساحلی چین بیش از ۳۸ درصد گزارش شده است. در مطالعه دیگر این میزان در کشور تایلند ۳۸ درصد برآورد شده است.

راهای انتقال: عامل بیماری ویروس می باشد بنابراین انتقال آن توسط ناقلین بسیار محتمل است. انتقال بیماری بشکل افقی (ناقلین) و عمودی (مولدین) صورت می گیرد. آلودگی طیف وسیعی از بی مهرگان آب استخرهای پرورش به این ویروس تأیید شده است. نحوه انتقال و گسترش به جغرافیای جدید هنوز مشخص نیست و اینکه آیا عوامل انسانی و وقوع مستقل بیماری در مناطق جدید موثر بوده است.

عوامل مستعد کننده بروز بیماری: دمای بالای آب (> 28)، نیتريت و آمونیاک بالای آب از عوامل مستعد کننده این بیماری هستند.

عفونت همزمان با سایر عوامل بیماریزا: عفونت همزمان با VAHPND و EHP در استخرهای بیمار مشاهده شده است.

مطالعه اپیدمیولوژیک ۷ بیماری در مزارع پرورش میگوی چین علاوه بر اینکه موید آلودگی همزمان میگو به چند بیماری می باشد نشان دهنده شیوع بالای بیماری های نوپدید نیز می باشد (شکل ۴).

صحيح آب و آماده سازی مناسب استخرها، کنترل شديد میزان غذاهای، ذخیره سازی متناسب می تواند در کاهش اثرات زیانبار بیماری موثر باشد. بیماری از سال ۲۰۱۵ در لیست بیماری های سازمان جهان بهداشت دام^۱ قرار گرفته است.

چون عامل بیماری یک باکتری از جنس ویبریو^۲ است و ویبریو ها به عنوان فلور طبیعی و غالب آب های دریایی می باشند لذا نمونه گیری از آب استخر قبل از ذخیره سازی و تعیین سهم بار باکتریایی ویبریو به کل باکتری رشد کرده از نمونه مد نظر و همچنین تهیه سهم کلونی سبز به زرد باکتری ویبریو رشد کرده بر روی محیط کشت اختصاصی ضروری است. بر اساس منابع باید ماکزیمم تعداد باکتری ویبریو در هر ml آب استخر پرورش میگو در زمان ذخیره سازی حداکثر 10^4 CFU/ml باشد. مطالعات اپیدمیولوژیک این بیماری نشان داده است که وقتی بار باکتریایی ویبریو بالا باشد در حالیکه ۵۰ درصد آن را کلونی های سبز تشکیل دهد خطر ابتلا به بیماری در مناطق آلوده بسیار بالا می رود. بطور کلی بالانس جمعیت میکروبی استخر پرورش به منظور جلوگیری از این بیماری ضروری است. این مهم با استفاده از پروبیوتیک و هدایت جمعیت باکتریایی استخر به سمت باکتری های مفید قابل حصول است.

اپیدمیولوژی بیماری Covert mortality^۳ nodavirus (CMNV)

بیماری اولین بار از کشور چین و در سال ۲۰۰۹ گزارش شده است. عامل بیماری ویروس است. بیماری به نام مرگ پنهان یا مرگ پوست اندازی نیز معروف است زیرا تلفات در بستر استخر و بیشتر در مواقع پوست اندازی میگو اتفاق می افتد و میگو های در حال مرگ و بی حال چون به کناره های استخر نمی رسند. لذا تلفات ناشی از این بیماری خیلی مشهود نیست. در فرم مزمن بیماری، تلفات ۴۰ درصدی در استخر اتفاق می افتد. بیشتر از روز پنجاهم تا شصت روزگی میگو این بیماری اتفاق می افتد. **توزیع جغرافیایی:** در حال حاضر از کشور های

مطالعات

اپیدمیولوژیک این بیماری نشان داده است که وقتی بار باکتریایی ویبریو بالا باشد در حالیکه ۵۰ درصد آن را کلونی های سبز تشکیل دهد خطر ابتلا به بیماری در مناطق آلوده بسیار بالا می رود.

1. OIE

3. Bottom Death

2. *Vibrio parahaemolyticus*



شیوع: گزارش های منتشر شده حاکی از شیوع بالای عامل بیماری در مزارع پرورش میگوی کشور چین (شکل ۶) و منتشر نشده از کشورهای جنوب شرقی آسیا دارد. در هند طی بررسی سال های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ به ترتیب در صد شیوع آن ۲۷/۷ و ۲۳/۶٪ گزارش شده است.

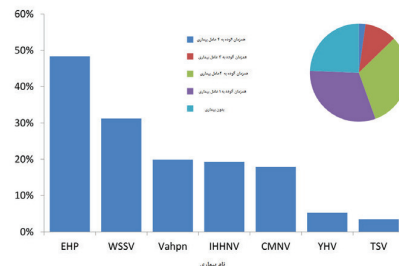
راهای انتقال: انتقال بیماری به شکل افقی از طریق ناقلین نظیر کرم پلی کت و آرمیا یا تغذیه مستقیم از هاگ عامل بیماری صورت می گیرد. انتقال از طریق کانیبالیسیم نیز انجام می شود.

عوامل مستعد کننده بروز بیماری: استفاده از مولدین غیر SPF، استفاده از غذاهای تازه نظیر کرم پلی کت و دوکفه ای های آلوده.

کنترل و پیشگیری: استفاده از مولدین SPF، عدم واردات آبی زنده و غذا از کشورهای آلوده. این عامل بیماری هاگ (اسپور) تولید می کند هاگ های تولید شده از طریق مدفوع میگو به درون آب محیط پرورش رها شده و حتی زمانی که استخر خشک باشد این هاگ ها قابلیت ماندگاری دارند. در حال حاضر تنها روش کنترل در مناطق آلوده استفاده از آهک زنده (Cao) در زمان آماده سازی آن هم به مقدار ۶ تن در هکتار می باشد. در واقع میزان آهک باید مقداری باشد که pH خاک استخر به ۱۲ برسد تا هاگ های موجود در بستر از بین بروند.

نتیجه گیری:

کنترل واردات با ارزیابی خطر و عدم واردات میگوی مولد و مراحل لاروی و غذای تازه کشورهای منطقه جنوب شرقی آسیا در کاهش خطر ورود و بروز بیماری های نوپدید به کشور بسیار موثر است. سازمان دامپزشکی کشور برنامه های ملی مراقبت و سامانه گزارش دهی بیماریها در سطح مزارع تکثیر و پرورش میگو تدوین و اجرا نموده است که از آن جمله برنامه ملی مراقبت از بیماری AHPND در مراکز تکثیر و پرورش میگو می باشد که در حال اجرا است.



شکل ۶- وضعیت آلودگی همزمان به چند عامل بیماری و میزان شیوع آن ها در مزارع پرورش میگوی کشور چین.

کنترل و پیشگیری: داشتن رویه پرورش مناسب GHP (عمیات بهداشتی بهتر) شامل رویه بهداشتی و امنیت زیستی خوب، غربالگری وضعیت بهداشتی پست لاروها، مدیریت خوب مولدین، استفاده از پست لاروهای با کیفیت مرغوب، مدیریت خوب مزرعه.

اپیدمیولوژی بیماری Hepatopancreati (HPM) (microsporidiosis)

عامل این بیماری EHP (Enterocytozoon hepatopenaei) را در گذشته یک تک یاخته انگلی می شناختند که اخیرا با روش های ملکولی در شاخه قارچ ها جا گرفته است. رده بندی آن به شرح زیر است:
 (Phylum) شاخه: Microspora (Sprague, 1977)
 (Class) رده: Microsporea (Delphy, 1963)
 (Order) راسته: Microsporida (Balbiani, 1882)
 (Family) خانواده: Enterocytozoonidae (Cali and Owen, 1990)
 (Genus) جنس: Enterocytozoon (Desportes et al., 1985)

توزیع جغرافیایی: اولین بار از میگوی ببری سیاه (P. Monodon) در سال ۲۰۰۴ از تایلند گزارش شده است. در حال حاضر در کشورهای جنوب شرقی آسیا (اندونزی و مالزی)، هند و استرالیا گزارش شده است.

کنترل واردات با ارزیابی خطر و عدم واردات میگوی مولد و مراحل لاروی و غذای تازه کشورهای منطقه جنوب شرقی آسیا در کاهش خطر ورود و بروز بیماری های نوپدید به کشور بسیار موثر است.

1. Good Health Practice

shrimp microsporidian parasite Enterocytozoonhepatopenaei (EHP).

3. FAO Second International Technical Seminar/Workshop on Acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) There is a way forward! FAO Technical Cooperation Programme: TCP/INT/3501 and TCP/INT/3502. Bangkok, Thailand 23- 25 June 2016.

4. Regional Response on AHPND and Other Emerging Shrimp Diseases in the Asia-Pacific. Eduardo M. Leaño. Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific Bangkok, Thailand.

5. Zhang, Q., Q. Liu, S. Liu, H. Yang, S. Liu, L. Zhu, B. Yang, J. Jin, , L. Ding, X. Wang, Y. Liang, Q. Wang, and J. Huang. 2014. A new nodavirus associated with covert mortality disease of shrimp. J. Gen. Virol., 95:2700- 2709.

6. NACA. 2015a. Diseasecard: Hepatopancreatic microsporidiosis caused by Enterocytozoonhepatopenaei (EHP). Retrieved from <http://www.enaca.org/modules/library/>.

7. NACA. 2012a. Final Report: Asia-Pacific emergency regional consultation on the emerging shrimp disease: early mortality syndrome (EMS)/acute hepatopancreatic necrosis syndrome (AHPNS). Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand.

8. NACA, 2018. Training manual on Polymerase Chain... (PDF Download Available). Available from: [accessed Jun 05 2018].

تلاش بر ممانعت از ورود ناقلین ویروس عامل بیماری CMD مانند بیماری لکه سفید به استخر می تواند به پرورش موفق بیانجامد اما در خصوص بیماری AHPND و EHP با توجه به ماهیت عامل بیماری که در آب و رسوبات بستر و بیوفیلم یافت می شود نیاز به تغییر اساسی پرورش و اتخاذ شیوه های نوین پرورش و استفاده از پروبیوتیک های بومی و محرک های ایمنی ضروری بنظر می رسد. در حال حاضر ما گزارشی از این بیماری ها در کشور نداریم اما به دلیل اینکه واردات مواد اولیه و کارشناس از کشورهای جنوب شرقی آسیا بویژه تایلند داریم لذا نیاز هست که مراقبت فعال داشته باشیم. با مطالعه اپیدمیولوژیک این بیماری های جدید، ما تکلیف خودمان را با کشورهای طرف قرارداد نیز مشخص کرده و اقدامات ایمنی را در مرزها با آنها را لحاظ خواهیم کرد.

پیر بودن مزارع میگو، عدم آماده سازی مناسب، حضور کارشناسان خارجی، واردات لوازم و مواد مورد نیاز از سایر کشورها، آب توازن کشتی و غیره به عنوان عوامل بالقوه بروز بیماری های نوپدید مطرح است که می تواند به عنوان یک پدافند غیر عامل امنیت اقتصادی و شغلی را در کشور بویژه استان ساحلی جنوب دچار چالش و مخاطره کند.

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور با همکاری اداره کل شیلات استان و دامپزشکی استان با برگزاری نشست تخصصی پیشگیری از بیماری های نوپدید و بازپدید قدم در پیشگیری از هر گونه خطر و بحران در آینده را برداشته است که این مهم همراهی فعالین تکثیر و پرورش میگوی کشور را می طلبد.

فهرست منابع

1. Lightner, D. V., Redman, R. M., Pantoja, C. R., Noble, B. L. & Tran, L. H. (2012). Early mortality syndrome affects shrimp in Asia. Glob. Aquacult. Advocate Jan/Feb, 40.
2. Kallaya Sritunyalucksana, Piyachat Sanguanrut, Paul Vinu Salachan Siripong Thitamadee and Timothy W. Flegel. Urgent appeal to control spread of the

پیر بودن مزارع میگو، عدم آماده سازی مناسب، حضور کارشناسان خارجی، واردات لوازم و مواد مورد نیاز از سایر کشورها، آب توازن کشتی و غیره به عنوان عوامل بالقوه بروز بیماری های نوپدید مطرح است.