



ارزیابی خطر فاکتور های فیزیکی و شیمیایی آب استخر های پرورش میگوی سایت تیاب هرمزگان بعنوان عامل

مستعد کننده بیماری ویروسی لکه سفید میگو (WSD)

کورس رادخواه ، محمد رضا مهرابی، غلامعلی اکبر زاده ، علی محمدیان

Email: kourosradkhah@gmail.com

مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران ، ایران.

چکیده:

همه گیری بیماری لکه سفید ویروسی میگو (WSD) اولین بار در سال 1381 در مزارع پرورش میگوی آبادان و سپس در برخی مناطق دیگر ایران مشاهده شد. با بروز این بیماری در هر استان، بارها تولید میگوی پرورشی هزاران تن کاهش پیدا کرد. با توجه به آنکه بیماری لکه سفید ویروسی میگو هنوز در سایت پرورش میگوی تیاب در استان هرمزگان مشاهده نشده، این سوال وجود دارد که میگوهای این مزارع تا چه حد مستعد ابتلاء به بیماری لکه سفید ویروسی هستند. در این مطالعه تاثیر عوامل محیطی مولد استرس که موجب کاهش عملکرد سیستم ایمنی در میگو میشود مورد بحث قرار گرفته است. بدین منظور مقادیر مطلوب فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب برای رشد میگو با مقادیر بدست آمده در مطالعه و مقادیر مناسب برای تکثیر ویروس بیماری لکه سفید در میگو مقایسه گردیده است. نتایج بدست آمده نشان داد میگوی پرورشی مزارع مورد بررسی در بعضی از ماههای مورد مطالعه تحت شرایط استرس زای ناشی از تغییرات دما همچنین در اغلب ماههای مورد مطالعه تحت تاثیر استرس ناشی از شوری بالا بودند که بر اساس منابع ذکر شده می تواند تاثیرات مضر بر روی سیستم ایمنی میگو داشته باشند و از این طریق میتوانند زمینه لازم برای بروز انواع بیماری ها از جمله بیماری لکه سفید ویروسی را فراهم نمایند. اصول امنیت زیستی برای جلوگیری از حضور ویروس با جدیت لازم باید رعایت گردد تا از ایجاد همه گیری بیماری ویروسی لکه سفید در سایت پرورش میگوی تیاب ممانعت شود.

کلمات کلیدی: ارزیابی خطر ، بیماری لکه سفید ویروسی میگو ، استرس ، شاخصهای محیطی . عوامل مستعد کننده

1-مقدمه:

بیماری ویروسی لکه سفید یکی از خطرناک ترین بیماری های میگو و در ردیف بیماری های اخطار کردنی به سازمان جهانی بیماری های همه گیر دامی (OIE) تلقی می شود (Flegel, 2006). در ایران ، بیماری لکه سفید میگو اولین بار در سال 81 در سایت چوئبد آبادان در استان خوزستان مشاهده و پس از آن بارها در این استان و استان های بوشهر و سیستان و بلوچستان گزارش شده و خسارات بسیاری به صنعت پرورش میگوی ایران وارد کرده است. (جدول 1) تزايد ویروس ها به راحتی توسط استرس های محیطی و شرایط فیزیولوژیکی آغاز میشود (OIE سال 2006 و Lo و همکاران 1997). قرار گرفتن میگو در حالت استرس استعداد ابتلاء به بیماری ویروسی لکه سفید را زیاد می کند زیرا استرسورها سیستم ایمنی میگو را در خطر قرار میدهند (Takashi et al., 1995). از طرفی شرایط استرس زا سبب تزايد سریع ویروس موجود در جمعیت و مرگ در میگو می گردد (Doan et al.; Lo & kou, 1998; al., 2009). تغییرات سریع در دما و pH، نوسانات شوری، اکسیژن غیرکافی، بالا رفتن میزان CO₂، نیتريت ها و آمونیاک غیر یونیزه، بار جامد مواد معلق بالا، فلزات سنگین، سولفید هیدروژن برخی از استرسورهای اثر گذار بر میگو می باشند. سرعت شیوع لکه سفید ممکن است به خاطر همزمان شدن با افزایش دما و pH و افزایش آمونیاک غیر یونیزه در آب استخر، افزایش یابد (Corsin, 2001). مقادیر ذکر شده برای تولید استرس ناشی از کمبود اکسیژن، کمتر از 3 mg/l می باشد (Prapaiwong, 2011). در دمای بین 30 الی 32 درجه سلسیوس بروز بیماری لکه سفید ویروسی به نسبت کم شده و در 32 درجه به حداقل خود میرسد. (Rahman, 2007). بهترین محدوده شوری برای رشد میگوی وانامی 5 الی 40 ppt می باشد (Wyk and Scarpa, 1999). شوری های بالای 45 شرایط را برای بیماری فراهم می کند و با افزایش شوری تا 54 ، شدت بیماری افزایش یافته است (Carreño & Mena, 2009). با توجه به آنکه بیماری لکه سفید تا سال 1393 در استان هرمزگان مشاهده نشده، این سوال وجود دارد که عدم وجود بیماری مربوط به عوامل محیطی نظیر شرایط فیزیکی و شیمیایی آب ممکن است مزارع پرورش میگوی استان را از طریق ایجاد استرس های محیطی به بیماری لکه سفید ویروسی میگو مستعد نماید. در این خصوص مطالعه ای



بمدت 2 سال در سایت‌های پرورش میگوی تیاب شمالی و جنوبی در استان هرمزگان انجام گردید و تغییرات آمونیاک کل، اکسیژن محلول در آب، pH، شوری و دمای آب استخرها در طول دوره پرورش میگو به منظور تشخیص قرار داشتن در محدوده مطلوب و یا استرس زا مورد بررسی قرار گرفت.

2- مواد و روش:

این مطالعه از سال 1389 (شهریور تا آذر ماه) در 4 مزرعه و 16 استخر آغاز گردید و تا سال 1390 (از مهر تا آذر ماه) در 3 مزرعه و 12 استخر در سایت‌های پرورش میگوی تیاب شمالی و جنوبی در استان هرمزگان ادامه یافت. مزارع پرورش میگوی تیاب در حدود 120 کیلومتری شرق شهرستان بندر عباس و 25 کیلومتری جنوب شهرستان میناب واقع شده و مشرف به تنگه هرمز می‌باشند. طی دو دوره پرورشی آب هر یک از استخرها در سمت خروجی استخر در عمق 30 سانتی متری نمونه برداری شد. فواصل نمونه برداری در سال 1389 هفته ای یک بار و در سال 1390 دو الی 3 هفته یکبار انجام شد. زمان نمونه برداری عصر قبل از غروب آفتاب و نیز یکبار صبح روز بعد بود. فاکتورهای اندازه گیری شده شامل DO (اکسیژن محلول) به روش وینکلر (APHA, , 2005.)، NH_3 و NH_4^+ (نیتروژن آمونیاکی کل) با دستگاه اتوآنالایزر، دما و pH با دستگاه پرتابل pH متر _ ترمومتر WTW، شوری توسط شوری سنج ATAGO بود.

3- نتایج و بحث:

نتایج حاصل از این مطالعه به وجود استرس متوسط ناشی از دما و استرس ضعیف ناشی از شوری بر روی میگوها اشاره دارد. مقادیر میانگین (خطای استاندارد \pm میانگین) ماهانه نیتروژن آمونیاکی کل در سال 1389 در مزارع مورد بررسی بین $48/5 \text{ g/l} \pm 2/0 \mu$ در شهریور و $107 \text{ g/l} \pm 2/7 \mu$ در آبان ماه و در سال 1390 بین $466 \text{ g/l} \pm 3/4 \mu$ در آذر و $154 \text{ g/l} \pm 5/22 \mu$ در مهر ماه متغیر بوده است. با توجه به تاثیرات دما و pH در نسبت آمونیاک غیر یونیزه به آمونیاک کل، مقادیر بدست آمده در ماه‌های مختلف فراتر از تحمل میگو یا استرس‌زا نبوده است؛ البته میزان آمونیاک غیر یونیزه در مزرعه 2 تنها در مهر ماه به میزان $3 \text{ g/l} \mu$ از حد مجاز فراتر رفته است. مقادیر میانگین ماهانه (خطای استاندارد \pm میانگین) اکسیژن محلول در آب در سال 1389 در مزارع مورد بررسی بین $09 \text{ mg/l} \pm 4/4$ در شهریور و $07 \text{ mg/l} \pm 5/0$ در آذر ماه و در سال 1390 بین $1 \text{ mg/l} \pm 5/5$ در آبان و $1 \text{ mg/l} \pm 7/9$ در آذر ماه متغیر بوده است. میانگین مقادیر بدست آمده اکسیژن در طول تحقیق شرایط قابل تحمل برای میگو را مشخص می‌کند. کمترین مقادیر ثبت شده اکسیژن نیز در سال‌های 1389 و 1390 بترتیب برابر $2/2 \text{ mg/l}$ و 3 mg/l بوده که بطور موردی رخ داده و محدوده استرس برای میگو در بعضی از استخرها را مشخص می‌کند. مقادیر میانگین (خطای استاندارد \pm میانگین) ماهانه pH آب در سال 1389 در مزارع مورد بررسی بین $004 \pm 8/2$ در آذر و $009 \pm 8/77$ در شهریور ماه و در سال 1390 بین $008 \pm 8/17$ در آبان و $017 \pm 8/33$ در آذر ماه متغیر بوده است؛ اگر چه مقادیر بدست آمده حدود استرس‌زا برای میگو را مشخص نمی‌کند ولی بطور طبیعی برای گسترش بیماری مقادیر مناسبی است. مقادیر میانگین (خطای استاندارد \pm میانگین) ماهانه شوری آب در سال 1389 در مزارع مورد بررسی در شهریور، مهر و آذر بترتیب $18 \text{ ppt} \pm 47/3$ ، $09 \text{ ppt} \pm 45/0$ و $11 \text{ ppt} \pm 45/0$ و در سال 1390 در مهر و آبان به ترتیب $18 \text{ ppt} \pm 48/3$ و $17 \text{ ppt} \pm 46/0$ بوده است که از محدوده تحمل میگوی وانامی بیشتر محسوب شده و حدود استرس‌زا و شرایط گسترش بیماری را در صورت بروز فراهم می‌کند. مقادیر میانگین (خطای استاندارد \pm میانگین) ماهانه دمای آب در سال 1389 در مزارع مورد بررسی بین $10 \text{ }^\circ\text{C} \pm 18/0$ در آذر و $06 \text{ }^\circ\text{C} \pm 30/4$ در مهر ماه و در سال 1390 بین $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 19/0$ در آذر و $11 \text{ }^\circ\text{C} \pm 31/0$ در مهر ماه متغیر بوده است. مقادیر ثبت شده در آذر ماه در سال‌های بررسی محدوده دمایی لازم برای بروز و گسترش بیماری ویروسی لکه سفید مشخص می‌کند. همچنین مقادیر ثبت شده در آذر ماه برای میگوی مزارع مورد بررسی استرس‌زا می‌باشد. بدین ترتیب این فرضیه که عوامل محیطی فوق‌الذکر، مانع همه‌گیری بیماری لکه سفید در استان هرمزگان شده است رد می‌شود و در صورت ورود ویروس، شرایط ایجاد همه‌گیری بیماری لکه سفید میگو در سایت تیاب وجود دارد. از این رو رعایت اصول امنیت زیستی برای جلوگیری از ورود ویروس به مزارع پرورشی اکیداً توصیه می‌شود. استرس‌زا نبودن مقادیر دو فاکتور آمونیاک کل و اکسیژن محلول در آب از نکات مثبت می‌باشد، بدین لحاظ توصیه می‌شود برای برهم ن خوردن



فاکتورهای فوق از افزایش تراکم ذخیره سازی خودداری و در صورت انجام آن به تعداد کافی هواده نصب شود و برای بررسی اثر بخشی هواده ها مقادیر دو فاکتور آمونیاک و اکسیژن محلول در آب در طول دوره پرورش با افزایش بیوماس اندازه گیری شود و بنوعی مدیریت شود تا آمونیاک و اکسیژن محلول آب استخر در حد مطلوب قرار گرفته و آمونیاک هیچگاه بیش از 100 میکروگرم در لیتر نباشد و اکسیژن محلول هیچگاه کمتر از 3 میلی گرم در لیتر نباشد (جدول 1). همچنین میزان غذادهی به میگو با توجه به بیوماس موجود در استخر و میزان مصرف غذا توسط میگو بدقت تنظیم گردد تا مواد دفعی میگو و غذای خورده نشده سبب افزایش آمونیاک آب نشود.

جدول 1-

افزایش احتمال بروز بیماری در محدوده شرایط فیزیکی و شیمیایی				
دما (°C)	شوری (ppt)	pH	اکسیژن محلول (mg/l)	آمونیاک (μg/l)
22-15	شوری بیش از 45 و نوسان شوری در محدوده تحمل میگو	کمتر از 7 بالاتر از 9	کمتر از 3	بالاتر از 100
شرایط اپتیمم رشد و کاهش ریسک بروز بیماری و بررسی لکه سفید میگو				
دما (°C)	شوری (ppt)	pH	اکسیژن محلول (mg/l)	آمونیاک (μg/l)
30 برای میگوی 5 گرم	15-40	7/4- 8/5	5الی 9	کمتر از 30

4-منابع:

- 1- APHA (1998) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Edition, American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environmental Federation, Washington DC.
- 2- Carreño S. R. and Mena I. G. (2009) . Effects of viral infection (WSSV) In White Shrimp *Litopenaeus vannamei* Adapted to Extreme Salinities . World aquaculture . September. 25 – 29. 5
- 3- Doan ,C.V. Pham, A.T.T. Ngo, T.X. Le, P.H. and Nguyen, H.V.(2009). Study on the pathogenesis of the white spot syndrome virus (WSSV) on juvenile *Penaeus monodon* in Vietnam. *Isr. J. Aquacult.* - Bamidjeh, 61(3):248-254.
- 4- Flegel, T W.(2006). Detection of major penaeid shrimp viruses in Asia, a historical perspective with emphasis on Thailand. *Aquaculture* 258 . 1–33.
- 5- Lo ,C.F. and Kou, G.H. (1998). Virus-associated white spot syndrome of shrimp in Taiwan: a review. *Fish Pathol.*, 33:365-371.
- 6- Lo, C.F. Ho, C.H. Chen, C.H.Liu, K.F. Chiu, Y.L. Yeh, P.Y. Peng, S.E. Hsu, H.C. Liu, H.C. Chang, C.F. Su, M.S. Wang ,C.H. Kou, G.H. (1997). Detection and tissue tropism of white spot syndrome baculovirus (WSBV) in captured brooders of *Penaeus monodon* with a special emphasis on reproductive organs. *Dis Aquat Org* 30:53–72
- 7- Prapaiwong. N. (2011) .Water Quality in Inland Ponds for Low-Salinity Culture of Pacific White Shrimp *Litopenaeus vannamei*. Auburn University .
- 8- Rahman, M.M. Corteel, M. Dantas-Lima, J.J. Wille, M. Alday-Sanz, V. Pensaert, M.B. Sorgeloos, P. Nauwynck, H.J.(2007). Impact of daily fluctuations of optimum (27 °C) and high water temperature (33 °C) on *Penaeus vannamei* juveniles infected with white spot syndrome virus (WSSV). *Aquaculture* 269 , 107–113.
- 9- Rahman, M.M. Corteel, M. Wille, M. Alday-Sanz, V. Pensaert, M.B. Sorgeloos, P. Nauwynck, H.J. (2007). The effect of raising water temperature to 33 °C in *Penaeus vannamei* juveniles at different stages of infection with white spot syndrome virus (WSSV). *Aquaculture* 272 . 240–245.
- 10- Takahashi, Y. Itami, T. Kondo, M.(1995). Immunodefense system of Crustacea. *Fish Pathol.* 30:141-150.
- 11- Wyk, p. v. and Scarpa, j . (1999) . Water Quality Requirement and Management . chapter 8. P . 141-162.



Risk assessment of physical and chemical factors of water in shrimp culture ponds of Minab site as a predisposing agent for Shrimp White Spot disease

Email: : kourosradkhah@gmail.com

Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran , Iran.

Abstract:

White spot disease was first observed in 2002 in Abadan shrimp farms and then in other parts of the Iran. Since then thousands tons of shrimp production have been decreased. Considering that the whitespot disease has not been yet seen on the shrimp farms of Tiab site in the Hormozgan province, it is questionable whether the above farms are susceptible to white spot disease. In this study, the effects of stress-inducing environmental factors that reduce the function of the immune system in shrimp are discussed. For this purpose, the optimum values of physical and chemical factors of water for shrimp growth were compared with the values obtained in the study and the values appropriate for the replication of the white spot disease virus in shrimp for two years crops. The results showed that the cultivated shrimp of the studied farms in some months were under stress conditions due to temperature changes and also in most of the months studied is affected by stress caused by high salinity, which, according to the sources mentioned, can have harmful effects on the shrimp immune system and provide the basis for a variety of diseases, including white spot disease. So respect the biosecurity principles should be taken seriously to prevent the presence of the white spot disease in shrimp farms of Tiab site.