

ارتقای ایمنی زیستی در مزارع میگوی کشور با استفاده از نوزادگاهی



مهرداد محمدی دوست^۱، لفته محسنی نژاد^۲



چکیده

رشد صنعت میگوی کشور از نظر اشتغال و ارزآوری دارای اهمیت است با این وجود توجه به بیماری لکه سفید ویروسی که یکی از موانع توسعه صنعت میگوی کشور، به خصوص در برخی استان‌های کشور است حائز اهمیت است. در چندساله اخیر دستورالعمل‌ها و اقدامات خوبی جهت ایجاد ایمنی زیستی، توسط سازمان‌های مرتبط جهت پیشگیری از این بیماری تدوین شده است. ولی این بیماری در برخی استان‌ها همچنان هر ساله خسارت‌هایی وارد می‌کند، به نظر می‌رسد با نوزادگاهی پست لاروهای میگو در این مناطق می‌توان سطح ایمنی زیستی را افزایش داد و از خسارت‌های این بیماری کاست و شاهد رشد بیش از پیش این صنعت در کشور باشیم.

واژگان کلیدی: نوزادگاهی، میگو، ایمنی زیستی.

مقدمه

توسعه چشمگیری یافته که (۲) توسعه پایدار صنعت میگو و تولید اقتصادی، بهره‌وری بالا و کاهش اثرات زیستی آن همواره مورد تأکید محققین است (۳). اهمیت این موضوع، به موازات بهبود استانداردهای زندگی در کشورهای مختلف، طی سال‌های اخیر افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است (۴). سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در ایران در زیر بخش شیلات و آبیاریان در یک دهه گذشته باعث شده تا آبی‌پروری با روند پایدار و قابل توجهی توسعه یابد و همچنین حمایت و نگرش مثبت مسئولان ملی و منطقه‌ای به توسعه آبی‌پروری چشم‌انداز روشنی از توسعه پایدار و موفق آبی‌پروری را فراهم

رشد جمعیت جهان و افزایش نیازهای پروتئینی و عدم پاسخگویی منابع غذایی سبب شده که بشر به دیگر منابع غذایی روی آورد. از این رو صنعت آبی‌پروری برای ارتقای تأمین پروتئین انسانی از توسعه فراوانی برخوردار است. میگو از لحاظ ارزش تجاری جزء ۱۰ گونه اول آبی‌پروری در دنیا است (۱) میگو یکی از مهم‌ترین و سالم‌ترین منابع غذایی دریایی قابل پرورش در سراسر دنیا و از جمله ایران است که دارای کیفیت و ارزش غذایی بالایی بوده و طرفداران زیادی نیز دارد. امروزه صنعت میگو به منظور تأمین بخشی از منابع غذایی مورد نیاز انسان در ابعاد صنعتی در بیشتر نقاط جهان

۱. کارشناس پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های جنوب کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.

۲. کارشناس پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های جنوب کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران. l.mohsenenejad@areeo.ac.ir



”

سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در ایران در زیر بخش شیلات و آبزیان در یک دهه گذشته باعث شده تا آبزی‌پروری با یک‌روند پایدار و قابل‌توجهی توسعه یابد و همچنین حمایت و نگرش مثبت مسئولان ملی و منطقه‌ای به توسعه آبزی‌پروری چشم‌انداز روشنی از توسعه پایدار و موفق آبزی‌پروری را فراهم نموده است.

”

نموده است (۵) (جداول ۱ و ۲). بیماری‌های میگو تأثیر زیادی بر تولید و صادرات و اشتغال‌زایی و سرمایه‌گذاری در این بخش دارد (۶). بیماری ویروسی لکه سفید، هنوز به‌عنوان یک بیماری ویرانگر برای صنعت میگو بشمار می‌رود. این ویروس که خسارات زیادی به پرورش میگو در دنیا شده وارد کرده، ظرف مدت ۳ تا ۱۰ روز می‌تواند تا ۱۰۰ درصد تلفات در مزرعه ایجاد کند (۷). اولین شیوع این بیماری سال ۱۹۹۲ در جنوب غرب آسیا گزارش شد. و سپس در بیشتر کشورهای آسیایی و امریکای شمالی، مرکزی و جنوبی و خاورمیانه گزارش شد (۸). همواره افزایش مقاومت سیستم ایمنی به‌خصوص در برابر بیماری لکه سفید ویروسی برای کاهش تلفات و خسارت ناشی از آن اقدام می‌شود (۹). تاکنون هیچ دارو و واکسن تجاری قابل‌اعتمادی جهت ریشه‌کنی و درمان این بیماری یافت نشده است (۱۰). بیماری ویروسی لکه سفید در کشور از سال ۱۳۸۱ در چوئبده آبادان گزارش شد و سپس در تمام استان‌های پرورش میگو در مزارع خسارت‌های به این صنعت وارد کرده، هرچند میزان خسارت و تعداد دفعات بروز این بیماری در مناطق مختلف متفاوت است، ولی هرساله بخش زیادی از توان دستگاه‌های دولتی و پرورش‌دهندگان برای پیش‌گیری و کاهش خسارت ناشی از این بیماری تلف می‌شود. متأسفانه در برخی مجتمع‌ها تقریباً هرساله شاهد این بیماری هستیم. بگفتنی است میگو همانند دیگر سخت‌پوستان سیستم ایمنی ضعیفی داشته و توان مقابله با اغلب بیماری‌ها به‌خصوص بیماری‌های ویروسی ندارد.

همچنین استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و سایر مواد شیمیایی، در کنترل و پیشگیری از بیماری‌های مختلف در آبزیان خیلی معمول و به‌صرفه نبوده و پیشگیری با رعایت اصول ایمنی زیستی معمول است. نظارت مستمر و دقیق و اجرای دقیق مدیریت بهینه تولید و ایمنی زیستی راهکار مناسب برای کاهش شیوع بیماری و جلوگیری از ورود ویروس به یک منطقه جدید است.

نظارت دقیق به همراه طراحی کارآمد روش‌های مدیریتی در تولید، کم‌ترین بیماری را به همراه خواهد داشت (۱۱). خسارت‌هایی چندساله اخیر حاکی از آن است که، بایستی اصول ایمنی زیستی را سخت‌گیرانه‌تر و ارتقای داد، تا از خسارت بیماری‌های ویروسی به‌خصوص لکه سفید کاست.

ایمنی زیستی به مفهوم دست‌کاری محیط به‌منظور کاهش ورود عوامل پاتوژن به محیط پرورشی راه‌حلی منطقی‌تر به نظر می‌رسد. پروتکل ایمنی زیستی عمدتاً بر سه اصل زیر استوار است که در ادامه شرح مختصری در مورد آن‌ها بیان می‌شود.

- (الف) آماده‌سازی کف استخر و مدیریت آب قبل از ذخیره‌سازی
- (ب) انتخاب لارو و ذخیره‌سازی
- (ج) مدیریت بعد از ذخیره‌سازی





جدول ۱ - میزان تولید میگوی پرورشی (آبشور) به تفکیک استان در سال‌های ۹۷-۱۳۹۲ ارقام: تن (۱۲).

استان	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷
آذربایجان غربی	۲۰۰	۵۲	۶۸	۵۵	۳۰	۵/۵
اردبیل	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۷
ایلام	۰	۰	۱	۱	۱/۲	۰
زنجان	۴۰	۱۲	۱۱	۳	۵	۵
قم	۰	۱	۱	۰/۴	۰/۴	۰/۴
کرمانشاه	۲۳	۵	۱۰	۱۰	۱۵	۲۵
جمع	۲۶۳	۷۰	۹۱	۶۹	۵۲	۳۷

جدول ۲ - تعداد مزارع پرورش ماهی و میگو در سال‌های ۹۷-۱۳۹۲ ارقام: باب

شرح	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷
پرورش ماهیان گرمابی	۱۴۶۱۵	۱۶۲۵۴	۱۷۱۹۳	۱۸۳۸۲	۱۷۹۳۱	۱۷۷۳۹
پرورش ماهیان سردآبی (منفرد)	۱۹۲۳	۱۵۹۵	۱۷۷۶	۱۹۹۵	۱۸۹۴	۱۸۴۲
برداشت از منابع آبی طبیعی و نیمه طبیعی	۴۱۲	۴۲۸	۴۵۴	۴۵۷	۴۵۵	۴۰۳
پرورش میگو	۳۳۵	۵۱۸	۵۲۳	۵۷۶	۶۸۰	۷۷۲
جمع کل	۱۷۲۸۵	۱۸۷۹۵	۱۹۹۴۶	۲۱۴۱۰	۲۰۹۶۰	۲۰۷۵۶

◀ آماده‌سازی کف استخر

آماده‌سازی کف استخر شامل مراحل ذیل است؛

- خاک سیاه کامل برداشت شود.
- شخم و آهک پاشی به طوری که حداقل ۲۰ روز زیر نور آفتاب قرار گیرد.
- فیلتراسیون آب ورودی با فیلترهای کیسه‌ای دولایه بامش ۲۵۰ میکرون و ضد عفونی آب ورودی انجام شود.
- بارورسازی آب استخر حداقل یک هفته قبل از ذخیره‌سازی است.
- ذخیره‌سازی با تراکم کم در مناطقی که سابقه بیماری وجود دارد.

◀ انتخاب لارو و ذخیره‌سازی

لارو مورد نظر باید دارای مشخصات زیر باشد.

- اندازه لارو باید یکسان و حداقل ۱۶ میلی‌متر باشد.
- رنگ آن یکنواخت باشد.
- در خلاف جهت آب، شنای فعالی داشته باشد.
- مرکز تکثیری انتخاب شود که سابقه خوبی در تولید داشته و بیماری تاکنون از آن گزارش نشده باشد و حتی‌المقدور مسافت زیادی با مزرعه نداشته باشد.
- از مولدان SPF، مواد مصرفی باکیفیت و از برندهای معتبر و قانونی استفاده شود.
- تست PCR از همه تانک‌های مرکز تکثیر گرفته شود.

برای بازماندگی و بررسی علائم ظاهری به صورت هفتگی انجام گیرد. مشاهده رنگ روده و مدفوع آن‌ها، به طوری که ۸۰ درصد میگوهای میگو که به صورت تصادفی بررسی می‌شوند باید روده پر داشته باشند. رنگ محتویات روده را می‌توان طبق جدول (۳) مقایسه نمود. همچنین با ثبت پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب و استفاده از غذای خوب و باکیفیت به میزان مورد نیاز و استفاده از مکمل‌های غذایی به منظور تقویت سیستم ایمنی میگو می‌توان ورود عوامل خطر ساز را کاهش داد.

• لاروها در تست‌های کنترل کیفی استرس با فرمالین 100ppm بازماندگی بالای ۸۵ درصد داشته باشند.
• در مناطقی که دارای سابقه چند سال بیماری باشند، بهتر است پست لاروها ۱۵ الی ۲۰ روز، نوزادگاهی و سپس ذخیره‌سازی شوند.

◀ مدیریت بعد از ذخیره‌سازی

با نظارت مستمر هر روزه همه استخرها و چک کردن روزانه تمام سینی‌های غذادهی، و میزان تغذیه میگوها، نمونه‌گیری از میگوها

جدول ۳-مقایسه رنگ محتویات روده و علت احتمالی

رنگ محتویات روده	احتمال مشکلات تغذیه‌ای	علت احتمالی
سیاه، قهوه‌ای تیره	وجود دتريت ها در كف استخر	کمبود غذا یا کاهش مصرف غذا
روشن یا قهوه‌ای طلایی	نوع غذای مصرفی	طبیعی
قرمز، صورتی	وجود هم‌جنس خواری	احتمال وجود بیماری در استخر
سبز	جلبک‌های کف استخر	کاهش مصرف غذا
رنگ پریده، سفیدرنگ	ناشناخته (بیماری‌ها)	گرگین‌ها یا بیماری‌های دیگر

◀ مزایای نوزادگاهی:

نوزادگاهی دارای مزایایی به شرح زیر است.
- طول دوره پرورش در استخر کاهش می‌یابد و امکان بهره‌برداری چند دوره در استخرهای پرورشی و همچنین تولید میگوی خارج از فصل فراهم می‌شود.
- میزان تولید افزایش می‌یابد، بازماندگی میگوها در استخر افزایش می‌یابد و مقاوم شدن میگوها با افزایش سن پست لاروهای ذخیره‌سازی شده اتفاق می‌افتد.
- افزایش تراکم ذخیره‌سازی میگو در استخر، افزایش سرعت رشد میگوها، تولید اقتصادی‌تر میگو و کاهش هزینه‌های تولید رخ می‌دهد (۱۳).
- امکان مقاوم‌سازی پست لاروهای ذخیره‌سازی شده با استفاده از محرک‌های سیستم ایمنی با هزینه کم‌تر و اثربخشی بیشتر از استخرها به وجود می‌آید.
- امکان فیلتراسیون و ضدعفونی آب ورودی با کم‌ترین هزینه امکان‌پذیر است. به همین دلیل نوزادگاهی راهی برای کنترل بیماری و افزایش بازماندگی در مناطقی با ریسک بالاست (۱۴). البته به علت تراکم بالا در زمان نوزادگاهی مواظبت و نگهداری ویژه‌ای از نظر دفع مواد زائد و مدیریت

برای حفظ کیفیت مناسب آب، بسته به تراکم ذخیره‌سازی، لازم است هوادهی به گونه‌ای باشد که میزان اکسیژن همواره بالای پنج میلی گرم بر لیتر باشد. شیوع چندباره بیماری لکه سفید و ویروسی در برخی مناطق کشور نیازمند بازنگری در سیستم ایمنی زیستی و برخی زیرساخت‌ها در مزارع است. شاید در برخی مزارع امکان ایجاد زیرساخت‌ها نباشد و یا ایجاد بعضی شرایط، مقرون به صرفه نباشد، به همین دلیل استفاده از نوزادگاهی به عنوان یک راهبرد می‌تواند تغییری در سطح ایمنی زیستی در مزارع میگوی کشور ایجاد کند. می‌توان در مزرعه با کمی تغییرات شرایط نوزادگاهی را ایجاد نمود یا در محلی دیگر این کار را انجام داد و پست لارو را به مزرعه منتقل نمود.

◀ نوزادگاهی

نوزادگاهی به مرحله نگهداری پست لارو تا شروع دوره پرورشی اطلاق می‌شود. نوزادگاهی درون استخر و بیرون استخر انجام می‌شود. نوزادگاهی در یک مرحله‌ای و یا دومرحله‌ای در بسیاری کشورهای آسیای جنوب شرقی مرسوم است. میگو به مدت ۱۵ الی ۳۰ روز در محلی با شرایط ویژه نگهداری و سپس در استخر ذخیره‌سازی می‌شود.



شکل ۱- نمایی از ساخت گلخانه پرورش میگو
میگو پاسفید غربی در برخی مزارع تکثیر میگو پرورش
می‌یابد که در شکل زیر نمایی از این میگو را مشاهده می‌نمایید
(شکل ۲)



شکل ۲- میگوی پاسفید غربی

غذادهی می‌طلبد و وجود هرگونه سهل‌انگاری می‌تواند باعث هم‌جنس خواری و اختلاف سایز و مرگ میگوها شود (۱۵). برخی از محققان بر فعال شدن رشد جیرانی بعد از دوره نوزادگاهی تأکید دارند (۱۶).

◀ محل نوزادگاهی

محل نوزادگاهی معمولاً در مزرعه انجام می‌شود و بسته به شرایط اقلیمی با سازه‌ها و مصالح متفاوت انجام می‌گیرد. نوزادگاهی در مخازن بتونی یا فایبرگلاس یا استخرهای خالی با روکش ژئوممبران انجام می‌گیرد. در مناطقی که مشکل دما وجود ندارد آب به‌صورت سرریز و در مناطقی که دمای آب نیاز به گرم کردن دارد باید زیرپوشش پلاستیک قرار گیرد و همچنین آب مصرفی به‌صورت باز چرخشی در نظر گرفته شود (جدول ۱). در مکان‌هایی که سابقه بروز بیماری وجود دارد لازم است حتماً آب ورودی با کلر یا اوزون کاملاً ضدعفونی شود که این عامل مهمی در طراحی نوزادگاهی در مناطق مختلف است. در دوران نوزادگاهی مراقبت‌های ویژه موردنیاز است و حفظ پارامترهای کیفی آب و دفع مواد زائد بسیار اهمیت دارد. در صورتی که از سیستم آب چرخشی استفاده می‌شود، حفظ آمونیاک و نیتريت و نیترات به میزان قابل تحمل میگو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و اکسیژن هیچ‌گاه نباید کم‌تر از ۵ میلی‌گرم بر لیتر باشد. استفاده از غذای باکیفیت، هر دو الی سه ساعت یکبار می‌تواند مانع هم‌جنس خواری و اختلاف سایز پست لارو شود.

◀ نتیجه‌گیری

نوزادگاهی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد در ارتقای ایمنی زیستی در مزارع میگو در کشور مطرح شود و بسته به شرایط هر منطقه، میزان لزوم، کیفیت و طراحی متفاوتی داشته باشد. در دوره نوزادگاهی آب مصرفی با هزینه کم و با اثربخشی بیشتری ضدعفونی می‌شود و مکمل‌های ایمنی ویتامین‌ها قابل استفاده هستند. همچنین با ذخیره‌سازی پست لاروهای بزرگ‌تر و مقاوم‌تر و همچنین کاهش طول دوره پرورش در استخر، میزان بازماندگی و تولید بیشتری را با کاهش احتمال بروز بیماری در مناطقی که احتمال شیوع بیشتری دارد به همراه داشته و امکان تولید دو یا چند دوره در سال را فراهم می‌کند.

یافته‌های مهم

aquaculture. *Veterinary Parasitology* 132, 249–272.

[7] Chou, H.Y., Huang, C.Y., Wang, C.H., Chiang, H.C., Lo, C.F., 1995. Pathogenicity of a baculovirus infection causing white spot syndrome in cultured penaeid shrimp in Taiwan. *Diseases of Aquatic Organisms* 23, 165–173.

[8] Flegel, T.W. Alday-Sanz, V. (1998). The crisis in Asian shrimp aquaculture: current status and future needs. *Journal of Applied Ichthyology* 14: 269-273.

[9] mohammadidoušt, M., Afsharnasab, ,, Kakoulaki,, S., Ahangarzadeh, M., Houshmand, ,, Mohseninejad, L. Comparison of the oral administration of *Gracilaria corticata* and *Saccharomyces cerevisia* on immunity indicators of *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture Sciences*, 2021; 8(2): 37-44.

[10] Bachère, E., 2000. Shrimp immunity and disease control. *Aquaculture* 91, 3–11

[11] Walker, P.J., Winton, J.R., 2010. Emerging viral diseases of fish and shrimp. *Veterinary Research* 41, 51.

[۱۲] سالنامه آماری سازمان شیلات ایران ۱۳۹۷-۱۳۹۲

[13] Viau, V. E., D. M. Souza, E. M. Rodri'guez, W. Wasielesky, P. C. Abreu & E. L. C. Ballester. 2012. Bio-film feeding by postlarvae of the pink shrimp *Farfantepenaeus brasiliensis* (Decapoda, Penaeidae). *Aquacult. Res.* 44:783–794.

[14] Fo' es, G. K., C. Fro' es, D. Krummenauer, L. Poersch & W. Wasielesky. 2011. Nursery of pink shrimp *Farfantepenaeus paulensis* in biofloc technology culture system: survival and growth at different stocking densities. *J. Shellfish Res.* 30:1–7.

[15] Nga, B., M. Lurling, E. Peeters, R. Roijackers, M. Scheffer & T. Nghia. 2005. Chemical and physical effects of crowding on growth and survival of *Penaeus monodon* Fabricius post-larvae. *Aquaculture* 246:455–465.

[16] Oh, S., C. H. Noh & S.H. Cho. 2007. Effect of restricted feeding regimes on compensatory growth and body composition of red sea bream, *Pagrus major*. *J. World Aquacult. Soc.* 38:23–31.

۱- ذخیره‌سازی میگوهای نوزادگاهی شده، میگوها را با کم‌ترین هزینه مقاوم‌سازی کرده و در مواجهه با بیماری‌ها تلفات کم‌تری می‌دهد.

۲- با ذخیره‌سازی پست لاروهای نوزادگاهی شده امکان چند دوره برداشت میگو در استخرهای خاکی فراهم می‌شود.

۳- امکان فعال‌شدن رشد جبرانی و افزایش رشد میگوها با ذخیره‌سازی میگوهای نرسری شده فراهم می‌گردد.



[1] FAO. 2012. The state of world fisheries and aquaculture. Rome: FAO. Available at <http://www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e00.htm>.

[2] Mohseninejad, L., Houshmand, H., Ahangarzadeh, M., Mohammadidoušt, M., Ismaili Far, J., 2018. The effect of Nutrition diets containing probiotics in shrimp industry, The first National Conference on Recent Advances in Engineering and Modern Sciences of Tehran,

[3] Burford, M. A., P. J. Thompson, R. H. Bauman & D. C. Pearson. 2003. Nutrient and microbial dynamics in high-intensive, zero-exchange shrimp ponds in Belize. *Aquaculture* 219:393–411.

[4] Mohammadidoušt, M., Afsharnasab, M., Kakoulaki, S.H., Motamedisede, F., Houshmand, H., Ahangarzadeh, M., Mohseninejad, L., 2019. Effects of inactivated Spot White Virus with radiation on Immune Parameters and Survival Rate of White Leg Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) *Journal of Aquaculture Development* 3. 2019; 13 (3):105-118

[۵] محمدی دوست، م.، قوام پور، ع.، حاجب نژاد، ک.، محسنی نژاد، ل. ۱۳۹۵. پرورش توأم خامه ماهی و میگو به منظور افزایش راندمان استخر و کاهش تلفات بیماری ویروسی لکه سفید. مجله میگو و سخت‌پوستان، ۳ (۲)، ۲۸-۳۳.

[6] Bondad-Reantaso, M.G., Subasinghe, R.P., Arthur, J.R., Ogawa, K., Chinabut, S., Adlard, R., Tan, Z., Shariff, M., 2005. Disease and health management in Asian