



ضوابط و معیارهای مدیریت بهداشتی مراکز مولدسازی میگو

سید رضا سید مرتضایی^۱، عباس متین فر^۲، محمود حافظیه^۳، بابک قائد نیا^۴ و منصور شریفیان^۵

rmortezaei@yahoo.com

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

چکیده

مراکز مولدسازی از مهم‌ترین ارکان تولید بچه میگو به حساب می‌آید. گردآوری پیش مولد، به‌گزینی، نگهداری در شرایط استاندارد، تراکم بهینه ذخیره‌سازی، انتخاب برای جفت‌گیری و تولید نسل‌های با اهداف موردنظر، تغذیه مناسب به‌منظور دستیابی به رسیدگی جنسی از بخش‌های مهم در مدیریت مولدسازی میگو می‌باشد.

برای تدوین این ضوابط از بررسی منابع علمی مرتبط از قبیل جستجوی کتابخانه‌ای، اینترنتی مقالات و مجلات علمی استفاده شده است. همچنین استانداردهای ملی سازمان‌های دولتی از قبیل سازمان ملی استاندارد، سازمان دامپزشکی کشور و سازمان شیلات ایران مورد استفاده قرار گرفت. در مقاله حاضر ضوابط فنی و معیارهای مدیریت بهداشتی مولدسازی میگو شامل ضوابط مربوط به انتخاب مولد، مدیریت قرنطینه، شرایط قرنطینه مدیریت بهداشتی و ایمنی زیستی تدوین گردیده است. این گزارش می‌تواند برای کارگاه‌های تکثیر میگو، متخصصین، دانشجویان و افراد علاقه‌مند مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: میگو، مولد، استاندارد ملی، ضوابط، مدیریت بهداشتی

مقدمه

میزان تولید آبزیان در سال ۲۰۱۷ در جهان ۱۶۵ میلیون تن، که ۹۳ میلیون تن آن از طریق صید و ۷۲ میلیون تن از طریق آبی‌پروری تولید شده است. میزان صید جهانی میگوی

دریابی در سال ۲۰۱۸ برابر ۳/۴ میلیون تن، میزان تولید میگوی پرورشی ۳/۶ میلیون تن و کل تولید جهانی میگو (آبی‌پروری و صید) در این سال حدود ۸ میلیون تن بوده است. ۸۰٪ میگوی پرورشی متعلق به گونه سفید غربی (وانامی) و ۱۵٪ متعلق به میگوی ببری سیاه (منو دون) بوده است. ارزش تولید میگو در سال ۲۰۱۷ حدود ۳۹ میلیارد دلار، از نظر حجمی تولید میگو ۶ درصد از تولید جهانی ولی از نظر ارزش محصول جهانی ۱۶٪ و با رشد میانگین ۵/۷٪ از طی سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۰ بوده است (FAO, 2018).

عدم توازن در رشد بخش‌های مختلف تکثیر و پرورش میگو از سویی و فراهم شدن امکانات و زیرساخت‌های لازم برای ایجاد ساختار مناسب تحقیقاتی از سوی دیگر، سبب فراز و نشیب‌های متعددی در روند تولید شده و چرخه تولید را با مشکل مواجه نموده است.

تولید میگوی پرورشی شامل حلقه‌های متعددی از زنجیره تولید شامل مولدسازی، تکثیر و تولید پست لارو میگو، ذخیره‌سازی و پرورش، مدیریت آب، مدیریت غذا و تغذیه، مدیریت بهداشتی و ایمنی زیستی، صید و بهره‌برداری، فرآوری و بازاریابی می‌باشد.

هر یک از حلقه‌های زنجیره تولید نیازمند اعمال و برقراری سامانه مدیریت بهینه است تا چرخه تولید بدون نقص، بر محور تولید پایدار حرکت کند. لذا، نخستین و مهم‌ترین نیاز برای دستیابی به این اهداف، تدوین ضوابط و معیارهای متناسب با بیولوژی گونه و شرایط محیطی و اقلیمی می‌باشد. در این مقاله اصول اولیه تدوین ضوابط و معیارهای مدیریت

هر یک از

حلقه‌های زنجیره

تولید نیازمند

اعمال و برقراری

سامانه مدیریت

بهینه است تا

چرخه تولید بدون

نقص، بر محور

تولید پایدار

حرکت کند.



باشد. بهتر است از لوله و اتصالات غیرفلزی و پمپ‌های مخصوص آب شور استفاده نمود. علاوه بر آن، وجود مخزن ذخیره آب متناسب با حدود دو برابر حجم مخازن نگهداری مولدها در مرکز مولدسازی ضروری است.

۴- با توجه به موقعیت جغرافیائی مرکز مولدسازی، ممکن است به حوضچه ته‌نشینی و ترسیب مواد معلق یا حوضچه ضد عفونی و گند زدایی آب قبل از ورود به مرکز نیاز باشد. در این حالت، وجود استخر رسوب گذاری قبل از سیستم فیلتراسیون موردنیاز است. استفاده از فیلترها و صافی‌های با اندازه چشمه متفاوت در طول مسیر انتقال آب به تانک‌های مولدسازی به منظور حذف انواع و اقسام مواد معلق از جمله ریز ذرات میلی متری و میکرونی ضروری می‌باشد (Boyd and fast, 1992).

۵- سیستم هوادهی به تانک‌های نگهداری میگو، بایستی به صورت مستمر آماده به کار و فعال باشد. هوای خشک و فاقد انواع چربی و آلودگی‌های محیطی برای گردش آب در تانک‌ها و تأمین اکسیژن موردنیاز بیش از ۵ میلی گرم در لیتر موردنیاز است. بهتر است که بخش‌های مختلف مرکز مولدسازی از سیستم‌های مستقل هوادهی استفاده نمایند. وجود دستگاه هواده اضطراری در مرکز مولدسازی الزامی است.

۶- با توجه به شرایط اقلیمی منطقه محل احداث مرکز مولدسازی، تأمین درجه حرارت مناسب در زمستان به منظور ثبات درجه حرارت آب تانک‌های نگهداری میگو در سطح ۲۸-۲۶ درجه سانتی‌گراد در طول سال الزامی است. بهتر است به جای گرم کردن فضای سالن، از سیستم‌های گرمایش غیرمستقیم آب استفاده نمود (Boyd and fast, 1992).

۷- بهتر است از تانک‌های بیضی شکل و گرد در فرآیند مولدسازی میگو استفاده گردد. گرچه از تانک‌های مختلف شامل: بتونی، پلی اتیلنی، فایبرگلاس، برزنتی، لاینرهای ممبران برای ذخیره‌سازی و نگهداری پست لارو، پیش مولد و میگوی مولد می‌توان استفاده نمود، اما تانک‌های بتونی اولویت بیشتری دارند. اندازه تانک‌ها به حجم عملیات بستگی دارد، اما بایستی تراکم ذخیره‌سازی حدود ۳۰۰ گرم در مترمربع را رعایت نمود.

۸- نور مناسب در مرکز مولدسازی از نظر شدت

مولدسازی به منظور دستیابی به شاخص‌ها و معیارهای استاندارد در حلقه نخست از زنجیره تولید میگوی پرورشی مورد توجه می‌باشد.

دستیابی به مولدهای باکیفیت مناسب و منطبق بر قوانین و استانداردهای زیست محیطی، بهداشتی و فنی کشور و تعهدات بین‌المللی با توجه به تمامی جوانب فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی از نیازهای پایه در دستیابی به توسعه پایدار آبروی میگو در کشور هست.

نتایج و ضوابط بهداشتی

بخش‌های مختلف مرکز مولد سازی

مرکز مولدسازی میگو شامل بخش‌های مختلف و مستقل از یکدیگر است که شامل: منابع آب سالم و باکیفیت، سازه‌های نگهداری، گرمایش و انتقال آب، سیستم هوادهی، آزمایشگاه ارزیابی کیفیت آب، تولید و تأمین غذای موردنیاز و باکیفیت، قرنطینه، شرایط مطلوب نگهداری و رسیدگی جنسی مولدین، پرسنلی، تأسیسات پشتیبانی، موتورخانه و انبار مناسب برای نگهداری غذا و مواد شیمیایی می‌باشد.

۱- آب موردنیاز مرکز مولدسازی بایستی از منابع آبی مطمئن و عاری از انواع آلودگی‌های بیولوژیک، فیزیکی و شیمیائی باکیفیت و کمیت مناسب تهیه گردد. بهتر است، آب دریا از سواحل غیر گلی و ترجیحاً سواحل ماسه‌ای یا صخره‌ای که مواد معلق جامد کمتری دارند، تأمین گردد تا نیاز به تصفیه و فیلتراسیون کاهش یابد. آب موردنیاز بایستی حداقل نوسان درجه شوری، pH، املاح آلی و معدنی در طول سال داشته باشد (Boyd and fast, 1992).

۲- در صورت عدم دسترسی به آب مناسب ساحلی، از آب چاه در منطقه جزر و مدی یا بالاتر از خط حداکثر مد نیز می‌توان برای مرکز مولدسازی استفاده نمود، مشروط به اینکه کیفیت آب دریا را داشته باشد (Boyd and fast, 1992).

۳- سامانه انتقال آب شامل: انواع فیلترها و صافی‌ها، پمپ‌ها، لوله‌های آبرسان، شیرآلات و بست‌ها بایستی از جنس مناسب و مقاوم در مقابل خوردگی و زنگ‌زدگی باشد. قطر و اندازه لوله‌ها و اتصالات بایستی متناسب با حجم آب موردنیاز در سالن برای پر کردن مخازن، تعویض روزانه آب، شستشو و تمیز نمودن فضاهای مرکز مولدسازی

آب موردنیاز
مرکز مولدسازی
بایستی از منابع
آبی مطمئن و
عاری از انواع
آلودگی‌های
بیولوژیک،
فیزیکی و
شیمیائی
باکیفیت و کمیت
مناسب تهیه
گردد.



مشخصات واحد قرنطینه:

* واحد قرنطینه باید از سایر بخش‌های تولید و پرورش جدا و با نصب علائم هشداردهنده و حتی‌المقدور از نزدیکی به این منطقه اجتناب گردد.

* محیط کاملاً بسته بوده و ساختمان از پوشش کافی برخوردار باشد تا دستیابی برای ورود و خروج مستقیم از محوطه امکان‌پذیر نگردد.

* امکاناتی در ورودی برای ضدعفونی کردن کفش‌های افرادی که مجاز به ورود به منطقه هستند، تعبیه شود و در این حوضچه ضدعفونی از محلول هیپوکلریت فعال 50 ppm استفاده شود و

دستها نیز قبل و بعد از ورود به محوطه با محلول 20 ppm ید یا الکل 70 درصد شستشو داده شود.

* ورود پرسنل به این محوطه باید انحصاری باشد و پرسنلی ویژه برای این بخش بکار گمارده شوند.

* کارکنان مجاز به ورود در منطقه قبل از ورود در اطاق رخت‌کن ویژه، اقدام به تعویض لباس‌ها نموده و پس از استحمام از لباس کار مخصوص بخش استفاده کنند و مجدداً در پایان نوبت‌کاری و هنگام خروج نیز عکس مراحل مذکور را انجام دهند.

* تعدادی سید یا ظروف مناسب پلاستیکی برای کارهای روزانه و جابجایی میگوها در واحد قرنطینه در دسترس باشد.

* آب و هوای مورد استفاده در تأسیسات قرنطینه باید از منبع مستقل تأمین گردیده و به‌طور جداگانه نیز ضدعفونی گردد و برای جلوگیری از سرایت عوامل بیماری‌زا به خارج نیز کلیه لوازم و پساب‌های خروجی به‌طور جداگانه درمان و ضدعفونی شود.

* آب دریا مورد استفاده در واحد قرنطینه قبل از ورود باید در تانک ذخیره با محلول هیپوکلریت سدیم یا کلسیم 20 ppm ماده فعال در مدت بیشتر از 30 دقیقه ضدعفونی گردد و برای خنثی‌سازی و رسوب‌دهی کلر نیز از تیوسولفات سدیم (1 ppm) همراه با هوادهی شدید استفاده شود.

* پساب‌ها نیز باید در یک تانک جداگانه با محلول هیپوکلریت 20 ppm بیشتر از 60 دقیقه ضدعفونی شده و قبل از ورود به محیط خارج کلرزایی شود.

* تمام میگوهای آلوده یا تلف‌شده باید سوزانده شده و یا با دفن کردن معدوم گردند.

(لوکس) و پرپود نوری (L/D) می‌بایست با استفاده از نور طبیعی یا نور مصنوعی با طول موج مناسب تأمین نمود. استفاده از نور طبیعی از طریق نصب پنجره و نورگیرهای مناسب در سقف و دیوارهای مرکز مولدسازی تأکید می‌گردد.

۹- با توجه به نوع و ابعاد فعالیت، مرکز مولدسازی میگو ممکن است چند سالن مجزا و مستقل داشته باشد که شامل سالن قرنطینه، سالن پرورش پست لارو تا رسیدن به اندازه پیش مولد، سالن مولدسازی و رسیدگی بلوغ جنسی و سالن بسته‌بندی و عرضه می‌باشد.

۱۰- سالن قرنطینه، بخش مستقل و غیر مرتبط با سایر بخش‌های مرکز مولدسازی است. این سالن بایستی کاملاً ایزوله باشد تا میگوها دوران سازگاری را حداقل به مدت دو هفته سپری نمایند. میگوها پس از ورود به بخش قرنطینه، تحت مراقبت مستمر بهداشتی قرار می‌گیرند و طی دوره قرنطینه عملیات پرورش شامل مدیریت آب و مدیریت تغذیه با دقت رعایت می‌گردد.

۱۱- انبارهای مجزا و با شرایط و اندازه مناسب برای نگهداری انواع خوراک تازه و کنسانتره، مواد شیمیایی و داروئی از نیازهای مرکز مولدسازی میگو است (Boyd and fast, 1992).

۱۲- تأسیسات پشتیبانی شامل: پمپ‌های انتقال آب، دستگاه‌های عملیاتی و ذخیره هوادهی، موتور برق اضطراری، دستگاه‌های تصفیه و ضدعفونی آب، آزمایشگاه میدانی برای نمونه‌گیری بهداشتی و کنترل کیفیت آب، انواع تور و ساچوک، انواع سطل و تشت و ظروف کارگاهی و آزمایشگاهی بایستی در مرکز مولدسازی تأمین شده باشد.

قرنطینه مولدین

تعداد زیادی از بیماری‌ها از طریق وارد کردن مولد آلوده و ناسالم در کشور معرفی و گسترش می‌یابد. بنابراین، کنترل و نظارت دقیق و اطمینان از سلامت مولدهای وارداتی از سوی نهادهای مسئول ضروری است. همچنین انتقال میگوی زنده بین مناطق مختلف کشور نیز باید به حداقل کاهش یابد تا از گسترش بیماری‌ها جلوگیری شود. ضرورتاً محیط قرنطینه باید کاملاً محصور و بسته باشد و تا زمان غربال‌گری از نظر ویروس و باکتری، میگوها به‌صورت انفرادی در تانک‌های جداگانه نگهداری شوند.

ضرورتاً محیط قرنطینه باید کاملاً محصور و بسته باشد و تا زمان غربال‌گری از نظر ویروس و باکتری، میگوها به‌صورت انفرادی در تانک‌های جداگانه نگهداری شوند.



اصلی پرورش میگو محسوب می‌شده است. نظر به اهمیت تولید مولدهای سالم پرورشی و تأمین پست لارو عاری از بیماری‌های مختلف، دستورالعمل اجرایی و بهداشتی تولید مولد عاری از بیماری بر اساس منابع مهم داخلی (دستورالعمل‌های اجرایی دامپزشکی و شیلات) و منابع خارجی به شرح ذیل می‌باشد (HACCP, 2002)؛ سازمان دامپزشکی، (۱۳۸۷):

- ۱- مراکز تولید مولد پرورشی، بایستی دارای مجوزهای لازم از مراجع ذیصلاح باشند.
- ۲- پایش‌های دوره‌ای بیماری‌های مهم (لیست OIE) در مراحل مختلف تولید مولد پرورشی الزامی است.
- ۳- اگر پیش‌مولدها در مرکز تکثیر میگو پرورش داده می‌شوند، تمامی امکانات آن بایستی مجزا از فضاها و تجهیزات مرکز تکثیر باشد.
- ۴- علاوه بر جدا بودن امکانات مولدسازی از هچری، فاصله مناسب بین آن‌ها نیز بایستی حفظ شود.
- ۵- منبع پست لارو و پیش‌مولد بایستی مشخص باشد.
- ۶- اگر پیش‌مولدها از مزارع پرورشی تأمین می‌شوند، بایستی با هماهنگی مراجع ذیصلاح و از مزارع فاقد سابقه بیماری طی سه سال آخر جمع‌آوری شوند.
- ۷- مزارع تأمین‌کننده پیش‌مولد، بایستی مستندات ثبت‌شده دوره پرورش داشته باشند.
- ۸- منبع تأمین آب پرورش مولدها بایستی از نظر میکروبی‌شناسی مورد تأیید مراجع ذیصلاح باشد.
- ۹- ثبت داده‌های دوره مولدسازی شامل کلیه داروها و مواد شیمیایی مورد استفاده، تاریخ پایش‌های میکروبی به همراه نتایج آن‌ها، منبع تأمین غذا و تاریخ تولید آن‌ها و سایر موارد پرورش الزامی است.
- ۱۰- رعایت شرایط ایمنی زیستی بر اساس پروتکل‌های موجود در کلیه مراحل و اماکن مرکز مولدسازی بایستی انجام شود.
- ۱۱- پرسنل شاغل در مرکز بایستی گواهی شرکت در دوره‌های آموزشی از جمله ایمنی زیستی داشته باشند.

* تمام ظروف ولوله‌های پلاستیکی قبل از استفاده مجدد بایستی شستشو و با محلول هیپوکلریت ۲۰ ppm ضدعفونی شوند (Jahncke et al, 2002)؛ سازمان دامپزشکی، (۱۳۸۷)

* تمام ابزار مورد استفاده در واحد قرنطینه باید کاملاً مشخص علامت‌دار شده و در بخش مربوطه نگهداری شوند و امکانات لازم برای گندزدایی کلیه لوازم در پایان هر روز قابل دسترس باشد.

نگهداری مولدین مناطق مختلف در تانک‌های جداگانه

- ۱- به منظور جلوگیری از آلودگی بین میگوهای مولد منابع مختلف، میگوهای هر منطقه را باید در مخازن و سالن‌های جداگانه نگهداری نمود.
- ۲- در صورت استفاده از جمعیت‌های مختلف پیش‌مولد، لازم است هر جمعیت طی دوران قرنطینه و سازگاری جدا و مستقل از یکدیگر نگهداری شوند.
- ۳- پیش‌مولدها به محض ورود به بخش قرنطینه بایستی با محلول ضدعفونی فرمالین ۱۰۰-۵۰ میلی‌گرم در لیتر یا ید (PVP) ۲۰ میلی‌گرم در لیتر ضدعفونی گردند.
- ۴- تا زمانی که وضعیت سلامتی مولدین به وضوح مشخص نشود، نباید از قرنطینه خارج شوند.
- ۵- مولدها می‌بایست پس از طی دوره قرنطینه و تحت نظارت مرجع ذیصلاح و صدور تأییدیه توسط نهادهای مذکور مورد استفاده قرار گیرند (Jahncke et al, 2002)؛ سازمان دامپزشکی، (۱۳۸۷).

مدیریت بهداشتی ایمنی زیستی

یکی از چالش‌های مهم پرورش میگو، تهیه مولد سالم و به تبع آن پست لارو سالم می‌باشد. از زمان شیوع بیماری‌های مختلف میگو (بخصوص بیماری‌های ویروسی) تأمین مولدهای سالم و عاری از بیماری همواره یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های صنعت پرورش میگو بوده است. در ایران نیز پس از وقوع بیماری لکه سفید میگو در اوایل دهه ۸۰ شمسی، تأمین مولد سالم میگو همواره یکی از نیازهای

از زمان شیوع
بیماری‌های
مختلف میگو
(بخصوص
بیماری‌های
ویروسی) تأمین
مولدهای سالم و
عاری از بیماری
همواره یکی
از مهم‌ترین
دغدغه‌های
صنعت پرورش
میگو بوده است.



استفاده شستشو و با محلول ید و یا کلر ppm ۲۰ ضد عفونی شود. (سازمان دامپزشکی، ۱۳۸۷)

۲۷- لازم است از مولدین پس از هر بار تخم‌ریزی (به دلیل افزایش استرس) نمونه برداری مولکولی انجام و در صورت مثبت بودن از نظر بیماری مورد نظر ضمن رعایت اصول بهداشتی قرنطینه‌ای معدوم شوند. نمونه برداری از مولدین بایستی از پای شنا + قسمتی از عضله همراهش + یک قطعه آبشش باشد (FAO, 1995؛ سازمان دامپزشکی، ۱۳۸۷).

مدیریت بهداشت محیط در مرکز مولدسازی

۱- لازم است از ورود جانوران موزی یا ولگرد به محوطه مرکز مولدسازی جلوگیری به عمل آید.

۲- کلیه مراکز مولدسازی فعال قبل از آغاز فعالیت در هر دوره، مسئول فنی مستقر در مرکز را به نهادهای ذیصلاح معرفی نمایند تا کلیه هماهنگی‌ها جهت اعمال نظارت و رعایت دستورالعمل‌های صادره لازم‌الاجرا، با فرد مذکور انجام گردد.

۳- منحصرأ داروها و ترکیبات شیمیایی که مجوز به‌کارگیری آن‌ها توسط نهادهای ذیصلاح بهداشتی که نظارت بر صنعت آبی‌پروری صراحتاً توسط قانون به آن‌ها تفویض شده باشد، امکان استفاده را در مرکز مولدسازی خواهند داشت.

۴- شرایط نگهداری کلیه مواد شیمیایی و ترکیبات دارویی مورد استفاده در مرکز مولدسازی لازم است بر اساس مندرجات روی بسته رعایت گردد.

۵- استفاده از هرگونه غذا و مکمل غذایی در فرآیند مولدسازی می‌بایست طبق دستورالعمل و تحت نظارت مسئول فنی مستقر در مرکز مولدسازی با عنایت به موارد و مخاطرات بهداشتی و زیست‌محیطی انجام شود (FAO, 2003؛ سازمان دامپزشکی، ۱۳۸۷).

اسپورها مقادیر زیادی باکتری نیز دیده می‌شود.

۱۲- گواهی سلامت بهداشت فردی پرسنل شاغل بایستی موجود باشد.

۱۳- در صورت بروز آلودگی با بیماری‌های اخطار کردنی سازمان جهانی بهداشت دام، تصمیم‌گیری به عهده مراجع ذیصلاح محلی است (HACCP, 2002)

۱۴- کلیه مراکز تولید مولد پرورشی بایستی دارای مکان مناسبی برای معدوم‌سازی بهداشتی لاشه‌های احتمالی آلوده باشند.

۱۵- پساب مرکز مولدسازی بایستی قبل از رهاسازی، تحت درمان قرار گیرد.

۱۶- قبل از انتقال مولدین به مراکز تکثیر عملیات شستشو و ضد عفونی سالن‌ها، تانک‌ها، وسایل و تجهیزات به دقت صورت گیرد.

۱۷- فعال نمودن حوضچه‌های ضد عفونی در ورودی سالن‌ها با غلظت بالای ppm ۵۰ کلر فعال

۱۸- فراهم نمودن ظروف ضد عفونی دست‌ها و پر کردن آن‌ها با غلظت ppm ۲۰ ترکیبات ید و یا الکل ۷۰٪

تبصره: از جابه‌جائی وسایل بین قسمت‌های مختلف (سطح‌ها، توری‌ها، لوله‌های هوادهی و ...) جلوگیری به عمل آید.

۱۹- از رفت‌وآمد کارگران بین واحدهای مختلف ممانعت به عمل آید.

۲۰- تمام اطلاعات روزانه به‌ویژه وضعیت تلفات مولدین، لاروی و پست لاروی ثبت گردد.

۲۱- آزمایش دوره‌ای میکروبی آب قسمت‌های مختلف بخصوص آب تانک نگهداری مولدین صورت پذیرد.

۲۲- مولدین قبل از انتقال به سالن تکثیر از یک حمام پویدین آبیودین با غلظت ppm ۲۰ و یا فرمالین ppm ۵۰-۱۰۰ عبور داده شوند.

۲۳- اتاق نگهداری مولدین بایستی دارای نور ضعیفی باشد (از نور شدید و یا تغییرات شدید نوری جلوگیری به عمل آید)

۲۴- تانک‌های نگهداری باید روزانه تخلیه (سیفون) و به‌طور منظم تمیز شوند.

۲۵- در پایان هرروز لوله‌های فاضلاب باید شستشو و با محلول هیپوکلریت کلسیم ppm ۲۰ ضد عفونی شوند.

۲۶- وسایل موردنیاز تانک‌ها باید قبل از

لازم است
از مولدین
پس از هر بار
تخم‌ریزی (به
دلیل افزایش
استرس)
نمونه‌برداری
مولکولی انجام و
در صورت مثبت
بودن از نظر
بیماری مورد نظر
ضمن رعایت
اصول بهداشتی
- قرنطینه‌ای
معدوم شوند.



Principles as a Risk Management Tool to Control Viral Pathogens at Shrimp Aquaculture Facilities. Virginia Sea Grant Publication, VSG-02- 10.

فهرست منابع

۱. سید مرتضایی، سید رضا، ۱۳۸۴. ارزیابی عوامل موثر بر تولید لارو میگو در کارگاههای تکثیر میگو استان خوزستان. موسسه تحقیقات شیلات ایران - ۷۶ص.

۲. سازمان دامپزشکی کشور، ۱۳۸۷. دستورالعمل اجرایی و ضوابط بهداشتی تولید مولدین میگوی پرورشی کشور. دفتر مبارزه با بیماریهای آبزیان و بسایت سازمان دامپزشکی کشور.

3. Application of hazard analysis critical control point (HACCP), 2002. Principles as a risk management tool to control viral pathogens at shrimp production facilities .
4. Boyd, C.E. and Fast, A.W., 1992. Pond monitoring and management. pp. 497513-. In: Fast A.W. and Lester L.J. (Eds). Marine shrimp culture: principles and practices. Developments in aquaculture and fisheries science, 23. Elsevier Science Publisher B.V., The Netherlands
5. FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF),
6. FAO, 2003. Health management and biosecurity maintenance in white shrimp (*Penaeus vannamei*) hatcheries in Latin America. FAO Fisheries Technical Paper No. 450: 64.
7. FAO, 2018. Report of the Bangkok FAO Technical Consultation on Policies for Sustainable Shrimp Culture.
8. Jahncke, M.L., C.L. Browdy, M.H. Schwarz, A. Segars, J.L. Silva, D.C. Smith, and Stokes, A.D., 2002. Application of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)