Archive of SID

مطالعه اثرات مختلف کلر بر پست لارو میگوی ببری سبز

Penaeus semisulcatus

مهراب بنافی

Mehrabshrimp@yahoo.com

موسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش تکثیر و پرورش، مرکز تحقیقات میگوی کشور، بوشهر صندوق پستی: ۱۳۷۴

تاریخ دریافت : خرداد ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش : بهمن ۱۳۸۱

لغات کلیدی: میگوی ببری سبز، سمیت، کلر، پست لارو

ترکیبات شیمیایی سموم کشاورزی و صنعتی بر موجودات آبزی اثرات زیان‌باری دارند که منجر به اختلال در چرخه زندگی موجودات می‌شوند (Morgan & Brunson, 2002). از جمله این مواد موجود در سموم، ترکیبات کلر می‌باشد که از طریق آبهای سطحی به مناطق مصب دریاها و دریاچه‌ها منتقل می‌شوند و فاجعه‌های زیست محیطی ایجاد می‌نمایند (Sandoval, 2001). کلر همچنین به علت خاصیت کشندگی باکتریها، قارچها و تک یاخته‌ها در آبزی پروری و تکثیر و پرورش آبزیان بخصوص میگوی آب شور استفاده فراوانی دارد.

در مراحل مختلف تکثیر مولدین میگوی خانواده پنائیده از مرحله مایسیس سه (Mysis III) تا تولید پست لارو اقدام به تعویض آب تانکها می‌شود. بنابراین به عمل‌آوری آب نیاز می‌باشد که این کار فرآیند مختلفی از جمله کلر زنی دارد (Fast, 1992).

کلر علاوه بر خاصیت گندزدایی آب می‌تواند مشکلاتی را نیز ایجاد کند و باعث مسمومیت لارو میگو در کارگاههای تکثیر شود. هر چند که با هوادهی و یا تیوسولفات سدیم شرایط را برای خروج

www.SID.ir

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.10.9]

Archive of SID

کلر از آب حوضچه‌های بیرون از کارگاه فراهم می‌کنند اما این کار نیاز به دقت خاصی دارد و گاه آب کلردار وارد سیستم آب کارگاههای تکثیر شده و باعث تلفات لاروها می‌شود.

این تحقیق در راستای شناخت مقدار کشندگی کلر و تعیین Lc_{50} ، در ایستگاه تحقیقاتی سرتل وابسته به مرکز تحقیقات میگوی ایران در بوشهر انجام گرفته است. در ابتدا از یک مخزن ۴ مترمکعب حاوی پست لارو مرحله پنج و شش میگوهای ببری سبز که مولدین آنها در شرایط مصنوعی تکثیر شده بودند، ۲۸۰ عدد میگوی سالم که دارای شکل و حرکات طبیعی و هم سایز بودند، بطور تصادفی انتخاب شده و در آکواریومهای با حجم آب ۵ لیتر با دمای ۰/۵ ± ۲۹/۵ درجه سانتیگراد و شوری ۳۸ppt به مدت ۲۴ ساعت نگهداری و مقادیر انتخابی کلر بر روی آنها آزمایش گردید (بنافی، ۱۳۷۹). کلر به صورت هیپوکلرایت کلسیم موجود در بازار با میزان خلوص ۶۵ درصد تهیه گردید. تغییرات pH نیز با استفاده از یک دستگاه pH سنج مدل HACH اندازه‌گیری گردید و تعداد مرگ و میر لاروها نیز با استفاده از یک جعبه با چشمه توری ۰/۱mm محاسبه گردید. مقادیر انتخابی کلر شامل ۰/۵، ۱، ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰، ۴۰ میلیگرم در لیتر بود (مرمری، ۱۳۸۰). برای هر مقدار دو تکرار و در هر تکرار ۲۰ عدد پست لارو در نظر گرفته شد. میگوها به مدت ۲۴ ساعت در معرض مقادیر مختلف کلر قرار گرفتند که میزان مرگ لاروها در زمانهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۸، ۱۲ و ۲۴ ساعت بررسی گردید (پیری و وینس، ۱۳۷۶). در نهایت Lc_{50} مقادیر مصرفی با روش آماری Probite analysis (Finney, 1971) و تأثیرات pH و زمان ماندگاری لاروها با روش رگرسیون ساده خطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (Hoshmand, 1988).

از آزمایشهای بعمل آمده می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش مقدار کلر، تغییرات pH بیشتر شده و به تبع آن زمان برگشت pH آب به حالت pH اولیه طولانی‌تر می‌شود. بطوریکه در مقدار ۰/۵ میلیگرم در لیتر، به علت کمی دامنه تغییرات pH، تلفاتی مشاهده نمی‌شود ولی با افزایش مقادیر کلر، درصد تلفات بیشتر می‌شود (جدول ۱).

همچنین بیشترین مقدار تأثیرگذار، مقدار مصرفی ۴۰ میلیگرم بر لیتر می‌باشد که با افزایش سریعتر pH در یک ساعت اول، ۱۰۰ درصد تلفات بوجود می‌آید ولی چنین وضعیتی در مقدار ۲۰ppm در طی دو ساعت مشاهده گردید. مقادیر مصرفی کلر و مرگ و میر لاروها در جدول ۲

www.SID.ir

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.10.9]

Archive of SID

آورده شده است.

جدول ۱: تغییرات pH آب در مقادیر مختلف با توجه به زمان برحسب ساعت

زمان	۰	۱	۲	۳	۴
مقدارکلر (ppm)					
شاهد	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶
۰/۵	۸/۱۸	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶
۱	۸/۲۰	۸/۱۸	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶
۲/۵	۸/۲۲	۸/۲۰	۸/۱۶	۸/۱۶	۸/۱۶
۵	۸/۳۳	۸/۳۰	۸/۲۵	۸/۱۶	۸/۱۶
۱۰	۸/۴۵	۸/۴۰	۸/۲۸	۸/۱۶	۸/۱۶
۲۰	۸/۵۵	۸/۴۵	۸/۳۲	۸/۱۶	۸/۱۶
۴۰	۸/۷۱	۸/۶۰	۸/۴۰	۸/۳۰	۸/۱۶

لازم به ذکر است pH اولیه آب ۸/۱۶ می‌باشد.

جدول ۲: مقادیر مصرفی کلر و درصد مرگ و میر لاروها در زمانهای مختلف بر حسب ساعت

زمان	۱	۲	۳	۴	۸	۱۲	۲۴
مقدارکلر (ppm)							
شاهد	–	–	–	–	–	–	–
۰/۵	–	–	–	–	–	–	–
۱	۲۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۲/۵	۲۰	۴۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
۵	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۶۰	۶۰	۶۰
۱۰	۲۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۰	۳۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.10.9]

www.SID.ir

Archive of SID

تغییرات pH بر بازماندگی لاروها تأثیرات شگرفی دارد که این رابطه بوسیله رگرسیون خطی نشان داده شده است و میزان همبستگی مثبت ۰/۹۷ دارد.

همچنین R-Square نشان می‌دهد ۹۵/۹ درصد مرگ و میر لاروهاتحت تأثیر تغییرات pH است و بنابراین می‌بایست از هر گونه تغییرات شدید pH در تانکهای حاوی پست لاروها جلوگیری شود. معادله این رابطه به صورت Y = ۱۲۶/۱+۳۰/۴۰ LnX می‌باشد که x میزان شدت تغییرات PH و Y درصد مرگ و میر پست لاروهاست. Signif F دلالت بر مناسب بودن برازش مدل خطی بر داده‌ها دارد و نیز Sig T برای ضرایب معادله رگرسیون معنی دار و مناسب‌اند.

همچنین با گذشت زمان تأثیرگذاری مقادیر ۱، ۲/۵، و ۵ میلیگرم در لیتر کلر بترتیب با میزان ۳۰، ۵۰ و ۶۰ درصد تلفات در زمانهای ۲، ۴ و ۸ ساعت بعد از حل شدن کلر در آب می‌باشد. در صورتی که مقادیر ۱۰ و ۲۰ میلیگرم در لیتر در دو ساعت و ۴۰ میلیگرم در لیتر در یک ساعت اول حل شدن کلر در آب، بیشترین تأثیرگذاری را داشته‌اند. میزان همبستگی رابطه مقدار مصرفی کلر و درصد مرگ و میر لاروها در طی ۲۴ ساعت پس از محلول شدن کلر در آب با وجود اکسیژن دهی ۰/۹۶ می‌باشد.

R-Square این معادله نشان می‌دهد ۸۹/۹ درصد مرگ و میر لاروها تحت تأثیر مقدار کلر می‌باشد و معادله این رابطه به صورت Y = ۷۱/۹۳+۳۵/۵۵ LnX می‌باشد که Y در صد مرگ و میر پست لاروها و x نیز لگاریتم مقدار مصرفی کلر می‌باشد. Signif F نیز دلالت بر برازش مدل خطی بر داده‌هاست.

به علت تفاوتهای بیولوژیک موجودات درون یک گونه، حساسیت افراد در پاسخ به مقادیر مشابه متفاوت می‌باشد. به همین علت به منظور محاسبه Lc_{50} بایستی از منحنی توزیع نرمال استفاده نمود که این منحنی دو مشخصه ویژه دارد که شامل میانگین داده‌ها و انحراف معیار آنهاست و بایستی از درصد پاسخ افراد مختلف اطراف میانگین به ازای یک انحراف معیار استفاده کرد که شامل ۶۶/۸ درصد از مرگ و میر پست لاروها می‌باشد و در محدوده ۵ppm±۱۲است و در واقع همان (Lc_{50} ± 1SD (۱/۰۷±۰/۶۹ است. که در نمودار ۱ آورده شده است.

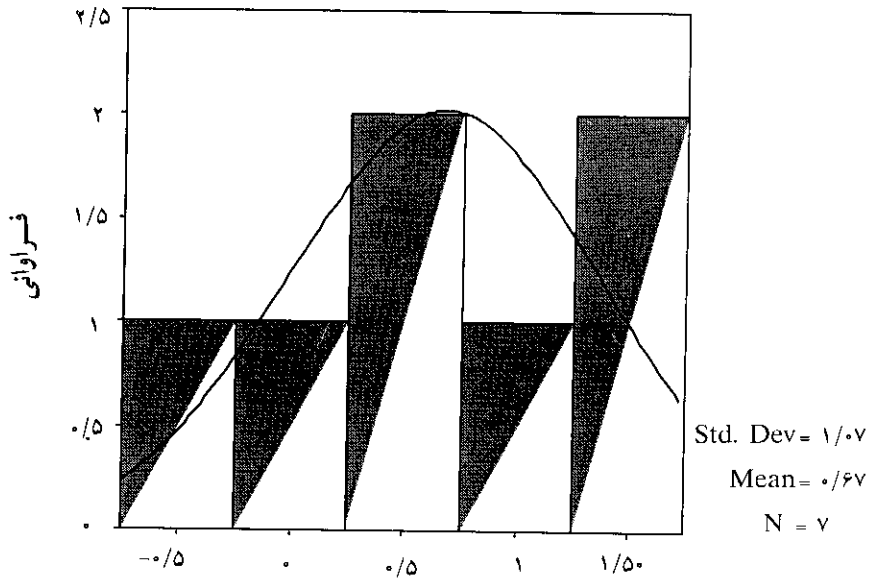
بنابراین با طراحی فیلتراسیون‌های جدید که بیشترین کارایی را در تصفیه آب ورودی به

www.SID.ir

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.10.9]

Archive of SID

کارگاههای تکثیر داشته باشند می‌توان از بروز تلفات پست لاروها جلوگیری کرد.



نمودار ۱: منحنی نرمال لگاریتم مقادیر مصرفی کلر و فراوانی آنها

تشکر و قدردانی

از زحمات دانشجویان شیلاتی گرایش تکثیر و پرورش ورودی ۷۹ مرکز آموزش عالی علوم شیلاتی خلیج فارس بوشهر که در مراحل اجرای این تحقیق همکاری صمیمانه داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

همچنین از جناب آقای مهندس راستی معاونت محترم مرکز و آقایان مهندس وحید یگانه و مهندس محسن نوری‌نژاد به دلیل تهیه امکانات و همکاری در تجزیه و تحلیل داده‌ها، سرکار خانم هوشیار که در ارائه خدمات کتابخانه‌ای و خانم محمدی که در تایپ گزارش کمال همکاری و بذل توجه داشته‌اند و همچنین از سرکار خانم آسیه پژمان فرد کارشناس شیمی آب تشکر و قدردانی

www.SID.ir

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.10.9]

Archive of SID

می‌گردد.

منابع

بنافی، م.، ۱۳۷۹. مقایسه تأثیرگذاری ماده بیهوشی MS222 و اسانس میخک بر مرحله جوانی میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*).مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر. ۸ صفحه.

پیری، م.و وینس ا.، ۱۳۷۶. بررسی اثرات سوء علف‌کشها بر یک جلبک سبز (*Selenastrum capricornutum*) و دافنی ماگنا (*Daphnia magna*). مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲، سال ششم، تابستان ۱۳۷۶. ۹ صفحه.

مرمری، غ.، ۱۳۸۰.بررسی اثرات بیهوشی گل میخک در میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* و میگوی سفید هندی *Penaeus indicus*. پایان‌نامه دامپزشکی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. ۸۵ صفحه.

Hoshmand, A. , 1988. Statistical method for agriculture science. Elsvier, 180 P.

Finney, D. , 1971. Application of probite analysis in algal. Cambrige University Press, Cambridge, UK. 12 P.

Morgan, R. and Brunson W.M. , 2002. Toxicities of agricultural pesticdes to selected aquatic organisms. SRAC publication, No.4600, 18 P.

Fast, A.W. and Lester, J. , 1992. Marine shrimp culture: principles and practices. Elsevier Science Publisher, pp.369-535.

Sandoval, M. , 2001. Review of biological indicators for metal mining effluents: A proposed protocol using earth worms. Academic Press, 25 P.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1382.12.1.10.9]

www.SID.ir