بسمه تعالی

تاریخ ۹۵/۰۹/۳۰
شماره ۱۰۲۰/عک/۹۵

گواهی ارائه مقاله

به این وسیله گواهی می‌گردد **خانم سارا کریمی**

مقاله‌ای با عنوان **تعیین غلظت میانه کشنده (LC50) آلومینیوم، مس و روی بر لارو ماهی تیلاپیای نیل (Orechromis niloticus)** در پنجمین کنگره عناصرکمیاب که در تاریخ ۳۰ آذر تا ۲ دی ماه ۱۳۹۵ در دانشگاه تربیت مدرس برگزار شد، ارائه نموده‌اند.

دکتر رضا حسن‌ساجدی
دبیر کنگره

دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم زیستی

TE071

5th Iranian Congress of Trace Elements
20 – 22 Dec 2016
Tarbiat Modares University
پنجمین کنگره عناصر کمیاب ایران
۳۰ آذرماه تا ۲ دیماه ۱۳۹۵
دانشگاه تربیت مدرس

تعیین غلظت میانه کشنده (LC_{50}) آلومینیم،مس و روی بر لارو ماهی تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*)

سارا کریمی [۱]، عیسی ابراهیمی [۲]، فرهاد کرمانی[۳]، فاطمه پیکان حیرتی [۴]، پدرام ملک پوری[۵]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان

[۲]دانشیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان

[۳]دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان

[۴]استادیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان

[۵]دکترای تخصصی بهداشت و بیماری‌های آبزیان

چکیده

ارزیابی اثرات سمی آلاینده‌های زیست محیطی در مراحل اولیه حیات موجودات زنده به همراه سایر جنبه‌های سم شناسی آبزیان به درک بهتر سمیت آلاینده‌ها و برنامه ریزی جهت مقابله با شرایط ایجاد شده، کمک می‌کند. آلومینیم، روی و مس از جمله عناصر کمیابی هستند که میزان آنها در اکوسیستم‌های آبی بر اثر فعالیت‌های انسانی افزایش پیدا کرده است. در مطالعه حاضر سمیت حاد کلراید آلومینیم ($AlCl_3$)، سولفات مس ($CuSO_4.5H_2O$) و کلراید روی ($ZnCl_2$) بر بقا لارو دارای کیسه زرده ماهی تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) بررسی و غلظت میانه کشنده (LC_{50}-96h) بر اساس پروتکل OECD 203 تعیین شد. به این منظور ۲۰۰ قطعه لارو دارای کیسه زرده با دامنه وزنی ۰/۰۱۳۲-۰/۰۱۵۶ g و طولی ۴/۲۵-۴/۷۵ mm در معرض غلظت‌های مختلف آلومینیم (صفر (شاهد)، ۲۴/۰، ۲۸/۸، ۳۴/۵۶، ۴۱/۴۷، ۴۹/۷۶، ۵۹/۷۱ و ۷۱/۶۵ mg/l)، روی (صفر (شاهد)، ۱۰، ۱۲، ۱۴/۴، ۱۷/۲۸ و ۲۰/۷۳ mg/l) و مس (صفر (شاهد)، ۰/۶۲۵، ۱/۲۵، ۲/۵، ۵ و ۱۰ mg/l) به مدت ۹۶ ساعت قرار گرفتند. میزان تلفات طی ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت بررسی و ثبت گردید. پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب نیز روزانه اندازه‌گیری شد. با استفاده از آنالیز رگرسیون پروبیت، میزان LC_{50}-96h برای آلومینیم، مس و روی به ترتیب ۶۱/۸۳۹، ۱/۳۹۷ و ۱۴/۰۵۶ mg/l به‌دست آمد. محدوده اطمینان ۹۵درصدی نیز برای آلومینیم ۶۷/۸۵۱- ۵۵/۴۴۹، مس ۱/۱۵۷-۱/۶۳۷ و روی۱۲/۲۹۳-۱۶/۴۱۱ mg/l تعیین گردید. نتایج به‌دست آمده نشان دهنده سمیت بیشتر مس در مقایسه با روی و آلومینیم در گونه مذکور است.

کلمات کلیدی: عناصر کمیاب، *Oreochromis niloticus*، LC_{50}

مقدمه

در سال های اخیر آلودگی های محیطی به ویژه فلزات سمی به عنوان یکی از مشکلات عمده در آبزی پروری مطرح است [۷]. آلاینده ها می‌تواند منجر به تغییرات فیزیولوژیکی در آبزیان گردد. این تغییرات می‌تواند شامل اختلال در دستگاه گردش خون، تنفس، تولید مثل و غیره باشد[۸]. به طور کلی ماهیان به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص ها و اندیکاتور در سیستم های آبی برای اندازه گیری آلودگی فلزات مطرح هستند[۲]. ماهی تیلاپیا نیل (*Oreochromis niloticus*) از مهم‌ترین ماهیان گرمابی پرورشی بعد از کپور معمولی است که در سال‌های اخیر به لحاظ اقتصادی مورد توجه بسیاری از پرورش دهندگان قرار گرفته است. این ماهی به دلیل دامنه بالای تحمل نوسانات شوری و دمایی جایگاه ویژه ای در صنعت آبزی پروری به خود اختصاص داده که همین ویژگی منجر به توسعه پرورش این ماهی گردیده است [۳]. با توجه به اهمیت ماهی تیلاپیا در آبزی پروری و از سویی دیگر اثرات آلاینده ها بر مراحل لاروی آبزیان، مطالعه حاضر در نظر دارد به ارزیابی و مقایسه میزان سمیت سه آلاینده مذکور بپردازد تا مقدمه‌ای برای مطالعات بیشتر و برنامه ریزی بهتر جهت مقابله با آلاینده‌ها باشد.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر در آزمایشگاه دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شد. به این منظور ۲۰۰ قطعه لارو دارای کیسه زرده (شکل ۱) با محدوده وزنی ۰/۰۱۵۶ – ۰/۰۱۳۲ و طولی mm ۴/۷۵–۴/۲۵ در معرض غلظت های مختلف آلومینیم(صفر (شاهد)، ۲۴/۰، ۲۸/۸، ۳۴/۵۶، ۴۱/۴۷، ۴۹/۷۶، ۵۹/۷۱ و ۷۱/۶۵ mg/l)، روی (صفر (شاهد)، ۱۰، ۱۲، ۱۴/۴، ۱۷/۲۸ و ۲۰/۷۳ mg/l) و مس (صفر (شاهد)، ۰/۶۲۵، ۱/۲۵، ۲/۵، ۵ و ۱۰ mg/l) به مدت ۹۶ ساعت قرار گرفتند. میزان تلفات طی ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت بررسی و ثبت گردید. هر ۲۴ ساعت تعویض کامل آب تیمارها صورت گرفت و پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب (اکسیژن محلول، دما، سختی، pH و EC) نیز روزانه اندازه گیری شد(جدول ۱). در پایان غلظت میانه کشنده ۹۶ ساعته آلومینیم، روی و مس براساس پروتکل OECD 203 تعیین گردید.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکو شیمیایی آب

محدوده	پارامترها
۲۷ –۲۷/۷	دما (°C)
۷/۳۲ –۷/۵۶	pH
۶۰<	اکسیژن محلول٪
۵۴۳–۶۷۶	EC (µs/cm)
۱۰۰ –۱۱۱	سختی ($mg/l\ CaCO_3$)

شکل ۱- لارو دارا کیسه زرده ماهی تیلاپیای نیل

نتایج

با استفاده از آنالیز رگرسیون پروبیت، میزان LC_{50}-96h برای آلومینیم، مس و روی به ترتیب ۶۱/۸۳۹، ۱/۳۹۷ و ۱۴/۰۵۶ mg/l به‌دست آمد. محدوده اطمینان ۹۵درصدی نیز برای آلومینیم ۶۷/۸۵۱- ۵۵/۴۴۹، مس ۱/۱۵۷-۱/۶۳۷ و روی۱۲/۲۹۳- ۱۶/۴۱۱ mg/l تعیین گردید (جدول۲). با توجه به نتایج هیچ گونه تلفاتی در گروه های شاهد مشاهده نشد ولی با افزایش غلظت فلزات میزان تلفات افزایش یافت.

جدول ۲- LC_{50}-96h فلز آلومینیم، روی و مس بر اساس آنالیز رگرسیون پروبیت

زمان (h) / فلز	۲٤	٤٨	۷۲	۹٦
روی (mg/l)	۱۶/۷۰۴	۱۵/۷۶۷ (۱۱/۰۱۹-۲۳/۵۸۳)	۱۵/۷۶۷ (۱۱/۰۱۹-۲۳/۵۸۳)	۱۴/۰۵۶ (۱۲/۲۹۳ -۱۶/۴۱۱)
مس (mg/l)	۲/۶۴۱	۲/۳۶۱	۲/۰۷۸ (۱/۷۶-۲/۳۹۶)	۳۹۷/۱ (۱/۱۵۷-۱/۶۳۷)
آلومینیم (mg/l)	-	۷۲/۹۶۸	۶۱/۸۳۹ (۵۵/۴۴۹ -۶۷/۸۵۱)	۶۱/۸۳۹ (۵۵/۴۴۹ -۶۷/۸۵۱)

بحث و نتیجه گیری

به طور کلی در مطالعه حاضر به بررسی اثر سمی جداگانه فلزات پرداخته شد چرا که آبزیان در طول عمر خود در محیط های طبیعی و پرورشی به دفعات در معرض فلزات سمی مختلف قرار می گیرند. بنابراین آبزیان از جمله ماهی می‌تواند به عنوان یک شاخص در مطالعات سم شناسی مطرح شوند[۵]. نتایج نشان داد که حساسیت لارو ماهی تیلاپیا به فلزات متفاوت است. Olaifa et al. 2004 میزان LC_{50} فلز مس برای ماهی نوجوان کت فیش آفریقایی (*Clarias gariepinus*) را ۰/۷– ۰/۶ mg/l تعیین کردند.

منابع

Aalm, M. N. 1998. Studies on toxicity of a pesticide Met acid 50 to the fingerlings of *Cirrhina mirgala*. The Indian Zoologist, 12(1&2): 45-47.

Azmat, H.; Javed, M. & Jabeen, G. 2012. Acute toxicity of aluminium to the fish (*Catla catla*, *Labeo rohita* and *Cirrhina mrigala*). Pakistan Veterinary Journal, 31: 85-87.

EI-Sayed, A. M. 2002. Effect of stocking density and feeding levels on growth and feed efficiency of nile tilapia (*oreochromis niloticus*) fry. Aquaculture Research, 33: 621-626.

Hua, T. & Qixing, Z. 2009. Joint toxic effect of Cd and Zn on grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) and SOD activity. Acta Science Curricum, 29:312-31

Naz. S. & Javed, M. 2013. Studies on the toxic effects of lead and nickel mixture on two freshwater fishes, *Ctenopharyngodon idella* and *Hypophthalmichthys molitrix*. The journal of Animal and Plant Science, 23(3): 798-804.

Olaifa, F. E.; Olaifa A. K. & Onwude, T. E. 2004. Lethal and sub-lethal effects of copper to the African catfish (*Clarias gariepinus*) juneniles. African Journal of Biomedical Research, 7: 65-70.

Ozden, O. 2010. Micro, macro mineral and proximate composition of Atlantic bonito and horse mackerel: a monthly differention. International Journal of Food Science & Technology, 45: 578-586.

Sayer, M. D. J.; Reader, J. P.; Dalziel, T. R. K. 1993. Freshwater acidification: effects on the early life stages of fish: Review. Fish Biology, 3: 95–132.