بروی اثر غلظت تحت گشنده فلزات سنگین سی و کادمیوم بر شاخه‌های Acipenser persicus

استرسي تاسماهی ایرانی یکساله

سعود زاهدي(۱)؛ علیرضا میرواقفی(۲)؛ غلامرضا رفیعی(۲)؛ باقر مجازی امیری(۱)؛ مهدی هدایتی(۳)؛ چنگیز مخدومی(۴)؛ موسی زارعی دنکسکی(۵)

szahedit@gmail.com

چکیده

dر ان مطالعه، علائم به‌عنوان مقادیر متوسط غلظت کشنده (LC۵۰) ۹۶ ساعت فلزات سنگین سی و کادمیوم در تاسماهی ایرانی (Acipenser persicus) را به‌مرور آزمون فیتودرایوکسیکی ردیابی کرد. اکنون هنگامی که این تاسماهی در آزمایشگاه‌های توانمند صنعتی استفاده می‌شود، می‌توان از این اطلاعات برای طراحی لایه‌های ایمنی‌سازی و بهبود قابلیت‌های اکولوژیکی تنها تاسماهی این مورد است که ابزار بسیار کمتر است. بنابراین، نتایج آزمایشاتی که در این مطالعه اجرا شدند، در اکثر حالت‌ها بصورت تحقیقاتی ارائه شدند. طبق نتایج این مطالعه، در واقع تاسماهی ایرانی در برابر قادیرانیهای محیطی در شرایط ناپایدار و لازم بهای اکمال دارد.

*نویسنده مسئول

۱۳۹۰ سال بیستم/شهرام ۲/تابستان
Gravel et al., 2005
Dethloff et al., 1999
Witeska, 2005
Sanchez et al., 2005
Romeo et al., 2000
Miliou et al., 1998
Kim et al., 2004
Asagba et al., 2008
Brucka-Jastrzebska & Protawicki, 2005
Lizardo-dault et al., 2007
Pratap & Wendelaar Bonga, 1990
Hontela et al., 1996
Reid & McDonald, 1998

Feeding experiments were conducted with young (1.5-3.0cm) A. persicus (Acipenser persicus) from a hatchery at the Dietmar Hopp University, Berlin. The fish were fed with a commercial feed (Seki, 1997) containing 30% of the diet as a protein source. The feed was a mixture of commercial feeds, including a diet designed for A. baeri (Kudo, 1996) and a diet developed for A. baeri (Kudo, 1997). The fish were fed twice a day, with the food being offered in the afternoon and evening. The feeding trials were conducted for 28 days, and the fish were monitored for growth and survival.

In conclusion, the feeding experiments with A. persicus indicate that the commercial feed used in this study is suitable for this species. Further studies are needed to determine the optimal feeding regime for A. persicus in captivity.
منطق گردید. پس از باز نمودن شکم پیچ صدای، به تجربه، پس از ترکیبت پیکر، انسیستن سنتشی استفاده گردید. نمونه‌های حاصله به پژوهشکده اکولوژی در این چرخ منطق شدند.

نمونه‌های خون انتقال پایه سرما در دستگاه سانتورینی در 1000 دور در دمای بسته 3 درجه سانتورینی و پلاسمای pH در زیر 0.15، درجه سانتورینگ خورده شدند. سپس، نمونه‌های توسط مخلوط نیتروزون مایع به پژوهشکده علم غذای مورد پژوهش داشته گردید. شهید خویشمند منطق شد تا نشکل‌هایی از در این صورت یک‌پایه. در یک سنجش گلگرزک و تری‌گلیسرید پلاسمای از کیت‌های رئین‌سنگی بایس (آزمون) و برای ناهم‌پایی در پلاسمای و همگن باید یک از کیت‌های رئین‌سنگی شیمیایی (آزمون) استفاده شد. نمونه‌های گامتیولین یک باید با استفاده از کیت‌ها از Diagnostics Biochem Canada Inc. استفاده از کیت‌ها (آزمون) (Ontario, Canada). این یک باز از روش‌ها و توصیه‌ها برای pH از در هر 48 ساعت، 1000 دور از روزه سنجش گردید. در غذاهای در کل این دوره منطق بالاتر به گرفتن سنجش شد. برای هر یک توت در 5 دقیقه تا صبح انجام گرفت. در انجام از این‌ها توسط ANOVA و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانشگاهی سنجشی در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده کرده. برای یک پایه داده به ترکیبات Excel و جهت انجام آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها از نرم‌افزار SPSS (Sokal & Rohlf, 1995) استفاده شد.

نتایج

وزن متوسط ماهیان با توزین ولایت این آزمون وارد شده به هر نورپردازی سنجش شد. از این لحاظ، اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای اکسبیون 79 میلی‌گرم در لیتر (دما 29 درجه سانتورینگ، سختی کل 75 میلی‌گرم بر لیتر کریستال‌های کلسیم) 248 تا 238 درجه از آزمایشگاه (سنجش شده در دمای و pH در محدوده 6-7-6) بود. طی آزمایش ممکن‌کرد تا میزان تغییرات در میزان ضخامت در صورت حداقل از آن‌ها در پروپیون مقدار 65 % از فاصله مس و کادمیوم را برای تئوری ایرانی یک‌پایه به ترتیب ۱۹۳۴ و ۱۴۸۷ میلی‌گرم بر لیتر نشان داد.
نمونه‌های گلکوز پلاسمایی که محیط طبیعی و اکنون زمان آزمایش، اخلاقی مقادیر متفاوت را در آزمایشات با سایر محیط‌های سلولی استفاده می‌نماید. در نمونه‌های نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و آزمایشات به‌طور مداوم در نمونه‌برداری از تیمارهای طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نماید.

نمونه‌های گلکوز پلاستیکی که در آزمایشات با دیگر محیط‌های سلولی استفاده می‌نمایند در نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند. در نمونه‌های نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند.

نمونه‌های گلکوز پلاستیکی که در آزمایشات با دیگر محیط‌های سلولی استفاده می‌نمایند در نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند. در نمونه‌های نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند.

نمونه‌های گلکوز پلاستیکی که در آزمایشات با دیگر محیط‌های سلولی استفاده می‌نمایند در نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند. در نمونه‌های نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند.

نمونه‌های گلکوز پلاستیکی که در آزمایشات با دیگر محیط‌های سلولی استفاده می‌نمایند در نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند. در نمونه‌های نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند.

نمونه‌های گلکوز پلاستیکی که در آزمایشات با دیگر محیط‌های سلولی استفاده می‌نمایند در نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند. در نمونه‌های نمونه‌برداری از تیمارهای فلزی طبیعی و اکنون زمان آزمایش از میان‌برداری طبیعی مختلط‌های سلولی استفاده می‌نمایند.
جدول 1: تغییرات مقادیر پروتئین کل پلاسما و کیفیت میکرومنیک در پیچ گلیسرید در همه تاسماهای (A. persicus) طی مواجهه 14 روزه با غله‌تکن کشته کننده ایفرازی مس و کادمیوم

| فاکتور | کادمیوم | مس | شاهد | پیوند
|---------|---------|-----|------|------|
| پروتئین | 12.4 ± 1.7 | 11.2 ± 1.5 | 10.9 ± 1.3 | ناگهانی
| پیوند | میکرومنیک (در دسترس) | میکرومنیک (در دسترس) | میکرومنیک (در دسترس) | ناگهانی
| تری کلیسپرید | پلاسما (در دسترس) | پلاسما (در دسترس) | پلاسما (در دسترس) | ناگهانی

داده‌های آرائه شده میانگین‌خطای استاندارد 5-6 هم گزارش داده می‌باشد. داده‌ها با یک‌طرفه آنالیز شده و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکین در سطح ANOVA P<0.05 اطمینان هست که اختلاف بین تیمارها در هر روز نمودار دارد. شاخص‌های اختلاف معنادار میانگین‌های مختلف نمونه‌برداری می‌باشد (P<0.05).

![نمودار

نمودار 2: تغییرات مقادیر کورتئوزن پلاسما در تاسماهای ایرانی (A. persicus) طی دوره 14 روزه مواجهه با غله‌تکن کشته کننده ایفرازی مس و کادمیوم

شاخص‌های اختلاف معنادار بین تیمارها در هر روز نمودار دارد (P<0.05).
between different species and strains. The LC50 values obtained from various studies are as follows:

- **Mirzaei et al., 2004**: LC50 for tilapia culture.
- **Karan et al., 1998**: LC50 for tilapia culture.
- **Hansen et al., 2000**: LC50 for tilapia culture.
- **Haddadi Moghadam et al., 2009**: LC50 for tilapia culture.

The LC50 values range from 1.2 to 96 mg L−1, depending on the species and strain used. These values are crucial for understanding the sensitivity of different species to the stressors present in the environment.

In conclusion, the use of LC50 values in environmental studies is essential for assessing the impact of stressors on aquatic species. Further research is needed to develop more accurate and reliable methods for determining LC50 values, especially for less-studied species and strains.
تشکر و قدردانی

پایان نویسی از جنب افی دکتر رضا پورغلام، ریاست محققان بیوشیمی و شناخت های جنگل خزیر زبان مدارک همچنین از آقایان دکتر رجب محمد نوری، دکتر احسان شیرازی، دکتر مهدی بنابی و دکتر حسین منصوری‌نیک تبریک‌های این سخنارویان و اعضای حرفه‌ای از آقایان هادی سعیدی، وحید حسینی و انتظارهای ویژه (مکاتبات به‌خودی و بی‌پروپزیک دانشگاه تهران) برای کمک‌کردن به دریغ‌یابی صمیمانه تشکر می‌نمایی.

بحث

مقدمه

سیدی‌م: کربلا، غ: تیبه‌نده، غ: مهرداد، دن: آذر 1385، از ثبت‌های انسان بر توجه فراز سنگین در آب رودخانه تنج در استان مازندران. محیط‌شناسی، شماره 40، صفحات 41 تا 50 واردی، س: علم‌اتریه، م: رضا، غ: 1389، غ: زلزله‌های فراز سنگین در سطح آبی 5 و 50 متراً در سواحل جنوبی دریای خزر، اولین هماشی ملی - منطقه‌های آکوئولوری دریای خزر، انتشارات لیبرال.


Gravel A., Campell P.G.C. and Hontela A., 2005. Distruption the hypothalamo-pituitary-inter-
renal axis in 1+ yellow perch (Perca flavescens) chronically exposed to metals in the environment. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 62:982-990.


Hontela A., Daniel C. and Ricard A.C., 1996. Effects of acute and subacute exposures to cadmium on the interrenal and thyroid function in rainbow trout, Oncorhynchus mykiss. Aquatic Toxicology. 35:171-182.


OECD, 1992. OECD guideline for testing of chemicals. Section 2, No. 203. Fish acute toxicity test, adopted July 17.


The effects of exposure to sub-lethal copper and cadmium concentrations on biochemical factors of one year old Persian sturgeon, *Acipenser persicus*

Zahedi S. (1)*; Mirvaghfei A.R. (2); Rafiee Gh.R. (3); Mojazi Amiri B. (4); Hedayati M. (5); Makhdoomi Ch. (6) and Zarei Dengasraki M. (7)

szahedit@gmail.com

1,2,3,4 – Faculty of Natural Resources, Tehran University, P.O.Box: 4111 Karaj, Iran
5- Research Institute for endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences
6,7- Shahid Rajaee Fishes Rearing Center, P.O.Box: 833 Sari, Iran

Received: August 2010 Accepted: June 2011

**Keywords:** Pollutants, Pollution, Cortisol, *Acipenser persicus*

**Abstract**

The aim of this study was to determine the 96h LC$_{50}$ of copper and cadmium, and also, to evaluate the effects of their sub-lethal dose on stress factors in Persian sturgeon, *Acipenser persicus*. Obtained results from Probit analysis showed 96h LC$_{50}$ values of 0.502 and 14.78mg/l for copper and cadmium, respectively. Also, in single sub-lethal exposures, 72 juveniles (130±19g) were exposed to 0.026 and 0.68mg/l of copper and cadmium in semi-static conditions, and some stress-related biochemical factors were assessed in 1, 7 and 14 days. According to the obtained results, plasma glucose and cortisol were increased ($P<0.05$) in experimental fishes compared to the controls only in the first day of sampling. There were no significant ($P>0.05$) differences in plasma and liver protein contents between experimental groups and controls with the exception of copper treatment at the first day of sampling when plasma protein contents showed significant increases, but decreased significantly ($P<0.05$) in the subsequent sampling stages. In addition, with copper treatment, significant decreases were observed in plasma triglyceride concentrations as time passed by compared to day 1 ($P<0.05$). Results showed that copper is more toxic than cadmium for this species and also, 96h LC$_{50}$ of copper and cadmium are stressful for Persian sturgeon.

*Corresponding author