magiran.com

تعیین غلظت کشنده (LC_{50} 96h) سموم کشاورزی دیازینون، هینوزان و تیلت بر روی بچه ماهی شیپ (*Acipenser nudiventris*)

مجید محمد نژاد شموشکی[1]*؛ شعبانعلی نظامی[2]؛ عباس اسماعیلی ساری[3]؛ حسین خارا[4]؛ ذبیح اله پژند[5] و محمد یوسفی گراگوئی[6]

majid_m_sh@Yahoo.com

۱ ـ دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرگز، صندوق پستی ۱۱۹- ۴۸۷۱۵

۲- مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

۳- دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور صندوق پستی: ۳۵۶-۴۶۴۱۴

۴ و۶ ـ دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان صندوق پستی: ۱۶۱۶

۵ـ انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان، رشت صندوق پستی: ۳۴۶۴ - ۴۱۶۳۵

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۸۷

چکیده

اثرات سمیت حاد سموم کشاورزی دیازینون، هینوزان و تیلت بر روی بچه ماهی (۳-۱ گرمی) شیپ (*Acipenser nudiventris*) در بهار سال ۱۳۸۴ مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشها با ۵ تیمار، ۳ تکرار و یک شاهد در آکواریومهای ۲۰ لیتری، براساس روش O.E.C.D و به صورت ساکن اجرا شدند. درون هر آکواریوم ۱۰ عدد بچه ماهی شیپ رهاسازی شدند. در طول آزمایش پارامترهای آب از قبیل pH و سختی آب (آب مورد استفاده کارگاه پرورش) و اکسیژن محلول اندازه‌گیری شدند که بترتیب ۸ ـ ۷ و بالای ۴۰۰ میلیگرم در لیتر بود. دمای آب مورد آزمایش ۱±۲۴ درجه سانتیگراد و اکسیژن محلول نیز بالای ۷ میلیگرم در لیتر اندازه‌گیری شد. بر طبق نتایج بدست آمده LC_{50} 96h دیازینون، هینوزان و تیلت بترتیب ۰/۳۶، ۰/۲۸ و ۳/۹ میلیگرم در لیتر تعیین گردیدند. ضمن اینکه حداکثر غلظت مجاز دیازینون، هینوزان و تیلت (MAC) برای بچه ماهی شیپ بترتیب ۰/۰۳۶، ۰/۰۲۸ و ۰/۳۹ میلیگرم در لیتر محاسبه شدند. نتایج حاصل از این آزمایشات نشان داد که میزان سمیت بترتیب هینوزان بیش از دیازینون و تیلت برای ماهی شیپ بودند.

لغات کلیدی: ماهی شیپ، *Acipenser nudivenrtis*، دیازینون، هینوزان، تیلت، LC_{50} 96h

مقدمه

هر جا سخن از آلودگی محیط زیست به میان می‌آید آنچه که بیش از هر چیز اذهان را متوجه خود می‌سازد آلودگی آب است. یکی از این منابع آلاینده آفت‌کشها می‌باشند. آفت‌کش‌ها از دو طریق وارد منابع آبی می‌شوند. یکی ازطریق کاربرد مستقیم آنها در اکوسیستمهای آبی و دیگری در اثر استفاده غیرمستقیم آفت‌کشها از طریق ریزش اتمسفری و فرسایش حاصل از زمینهای کشاورزی و همچنین نفوذ فاضلابهای صنعتی وکشاورزی به منابع آبی است (Piri Zirkooni, 1997). استانهای گیلان، مازندران و گلستان بعنوان قطبهای بزرگ کشاورزی کشور بشمار می‌آیند و سطحی بالغ بر ۱/۵ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی این منطقه به کشت انواع محصولات زراعی و دیم اختصاص دارد. مصرف انواع کودهای شیمیایی و

* نویسندهٔ مسئول

magiran.com

مواد دفع آفات نباتی در این استانها از میزان بالایی برخوردار است. از مجموع حدود ۳۵۰۰۰ تن ماده دفع آفات نباتی توزیع شده در سطح کشور حدود ۲۵۰۰۰ تن آن در اراضی کشاورزی استانهای شمالی کشور مورد مصرف کشاورزان قرار می‌گیرد (موسوی، ۱۳۷۶). بیماریها و آفات از جمله اصلی‌ترین عوامل نابودکننده شالیزارها محسوب می‌شوند، بطوریکه بیماریهای قارچی بلاست و پوسیدگی ساقه همواره خسارات قابل ملاحظه‌ای به زراعت این محصول وارد می‌نماید نظر به اینکه اصلی‌ترین و کاربردی‌ترین راه پیشگیری از بروز و همچنین درمان بیماریهای آن استفاده از مواد شیمیایی است و از طرفی بدلیل خصوصیات فیزیولوژیکی برنج و روش کشت غرقابی آن که در ارتباط مستقیم با آب قرار دارد، همواره مقادیر قابل ملاحظه‌ای از پسابهای حاوی سموم آفت‌کش به اکوسیستمهای آبی مجاور شالیزارها وارد می‌گردند (ارشاد لنگرودی، ۱۳۷۸). باید اذعان نمود که در بعضی موارد آفت‌کشها اثرات مخرب بیشتری روی موجودات غیر هدف (آبزیان) نسبت به موجودات هدف (آفات) داشته که این خود ناشی از حساسیت بالاتر و مرگ و میر سریعتر و بیشتر آبزیان است. در سواحل جنوبی دریای خزر، عمده رودخانه‌های مهاجر پذیر شامل سفیدرود، گرگانرود، پلرود، تجن، گرگانرود و شفارود می‌باشند که این رودخانه‌ها بدلیل مجاورت با مزارع بسیار وسیع کشاورزی اعم از شالیزار، گندمزار، مرکبات، هرساله مقادیر بسیار زیادی از باقیمانده سموم مختلف کشاورزی را به دریای خزر منتقل می‌کنند. این سموم از طریق تغییر در کیفیت آب باعث مرگ و میر بچه ماهیان خاویاری و حتی ماهیان بزرگتر می‌گردند. تقریباً ۱۰۰ درصد افزایش نسل ماهیان خاویاری از طریق تکثیر مصنوعی صورت می‌گیرد. و از طرفی بدلیل حساس‌تر بودن بچه ماهیان خاویاری پرورشی و رهاسازی آنها در رودخانه‌های منتهی به دریای خزر، اثرات سموم بر روی ماهیان خاویاری پرورشی به مراتب شدیدتر است (اصلان پرویز، ۱۳۶۹).

ماهی شیپ (*Acipenser nudiventris*) یکی از مهمترین گونه ماهیان خاویاری دریای خزر می‌باشد. با توجه به تلاشهای مستمری که جهت تأمین و حفظ ذخایر ماهی شیپ در دریای خزر با تولید چند صد هزار عدد بچه ماهی انگشت قد در سال و رهاسازی آن به رودخانه‌های منتهی به دریای خزر انجام می‌شود، ولیکن میزان صید آن طی سالهای اخیر رو به کاهش نهاده که گویای کاهش ذخایر آن در دریای خزر است. تا آنجا که ذخایر مهاجر آن که جهت تخمریزی و تولید مثل در رودخانه‌ها به سواحل مهاجرت می‌کنند نیز کاهش چشمگیری پیدا نموده و حتی گاهی کارگاههای تکثیر را با کمبود مولد مواجه می‌کنند این سؤال که چه مقدار از غلظت این سموم می‌تواند حیات آبزیان را به مخاطره اندازد مورد تحقیق محققین قرا دارد. در این تحقیق سمیت حاد سموم کشاورزی دیازینون، هینوزان و تیلت که به مقدار زیاد در منطقه گلستان مورد استفاده است بر روی بچه ماهیان ۳ـ۱ گرمی شیپ با هدف تعیین غلظت‌کشنده ۵۰ درصد این سموم در ۹۶ ساعت (LC_{50} 96h) و حداکثر غلظت مجاز (MAC value) آنها برای این گونه در بهار ۱۳۸۴ مطالعه گردید.

مواد و روش کار

دیازینون سم حشره‌کش ارگانو فسفره است که به شکل گرانول ۵ درصد برای کنترل و از بین بردن کرم ساقه‌خوار برنج در شالیزارها بکار می‌رود و بصورت امولسیون ۶۰ درصد برای از بین بردن حشرات مضر در باغها بصورت اسپری استفاده می‌شود (ثنایی ، ۱۳۷۵).

سم هینوزان با نام عمومی ادی فنوس از قارچ کشهای ارگانوفسفره است که علیه بلاست برنج در مزارع استفاده می‌شود (موسوی، ۱۳۷۶).

تیلت با نام شیمیایی پروپیکونازول یک قارچ‌کش سیستمیک است که علیه بسیاری از بیماریهای برنج از جمله پوسیدگی ساقه کاربرد دارد (موسوی، ۱۳۷۶).

جهت مشخص نمودن اثرات سمیت حاد LC50 96h سموم کشاورزی دیازینون ، هینوزان و تیلت، بچه ماهیان انگشت قد شیپ حاصل از تکثیر مصنوعی سال ۱۳۸۳ در مجتمع تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی گرگان استفاده شد. به همین منظور در زمان رهاسازی بچه ماهیان انگشت قد به رودخانه گرگانرود، جهت بازسازی ذخایر، طی چند مرحله تعدادی از این بچه ماهیان به بخش ونیرو این کارگاه انتقال داده شدند تا برای انجام آزمایشات مربوطه مورد استفاه قرار گیرند. در ونیرو، بچه ماهیان برای سازگار شدن با شرایط محیط به مدت ۵ تا ۷ روز نگهداری و با غذای زنده (دافنی) مورد تغذیه قرار گرفتند. برای انجام آزمایشهای تشخیص سمیت حاد، بچه ماهیان خاویاری درون آکواریومهایی به حجم ۲۰ لیتر آب رهاسازی شدند (۱۰ عدد بچه ماهی ۳ گرمی در هر آکواریوم). براساس روش O.E.C.D (TRC, 1984) به منظور تعیین LC_{50} 96h

magiran.com

این سموم بر روی بچه ماهیان، آزمایشات با ۵ تیمار و ۳ تکرار انجام گرفت. تعیین غلظتها با استفاده از روش لگاریتمی انجام گردید و به منظور دستیابی به غلظتهای مؤثر بر روی مرگ ومیر بچه ماهیان یکسری آزمایشات اولیه انجام شد. سپس آزمایشات اصلی در تیمارها و تکرارهای مختلف به انجام رسید، رکوردگیری و ثبت تلفات هر ۲۴ ساعت (۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت) یکبار انجام شد و سپس آزمایش نهایی برطبق این تیمارها و با سه تکرار به انجام رسید. در طول آزمایش، حرکات و رفتار ماهیان بطور شبانه‌روزی مورد بررسی قرار گرفت. پس از محاسبه غلظتهای کشنده (LC_{10} , LC_{50} , LC_{90}) در زمانهای تعیین شده مبادرت به تعییت حداکثر غلظت مجاز Maximum Allowable Concentration value (MAC value) سموم مورد آزمایش برای ماهی شیپ براساس فرمول پیشنهادی TRC, 1984 LC_{50} 96h) تقسیم بر عدد 10) گردید. حداقل غلظت مؤثر Lowest observed effect concentration (LOEC) را براساس برخی منابع همان میزان LC_{10} 96h و مقدار غلظت غیر مؤثر No observed effect concentration (NOEC) را همان حداکثر غلظت مجاز در نظر می‌گیرند (Finney, 1971) که در تحقیق جاری دستورالعملهای ذکر شده برای فلزات سنگین و سموم مورد آزمایش اعمال گردید.

نتایج

پس از انجام آزمایشهای ابتدایی به منظور یافتن محدوده غلظت دیازینون بر روی مرگ و میر بچه ماهیان انگشت قد مورد آزمایش سرانجام محدوده غلظتهای ۲-۰/۱ میلیگرم در لیتر تعیین گردید (جدول۱). آنگاه براساس آزمایشات انجام گرفته مقادیر LC_{10}، LC_{50} و LC_{90} در ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت دیازینون بر روی بچه ماهیان شیپ محاسبه شدند.

براساس نتایج بدست آمده مقدار $LC_{10, 50, 90}$ سم دیازینون طی ۹۶ ساعت بترتیب ۰/۰۸، ۰/۳۶ و ۱/۶۵ است (جدول ۲). مقدار حداقل غلظت مؤثر این سم (LOEC) بر روی بچه ماهیان شیپ ۰/۰۸ میلیگرم در لیتر و حداکثر غلظت مجاز آن (MAC) برابر ۰/۰۳۶ میلیگرم در لیتر برای این گونه در اکوسیستمهای آبی خواهد بود.

نتایج بررسی‌های انجام گرفته درخصوص تعیین غلظت هینوزان نشان داد که غلظتهای ۲-۰/۰۵ میلیگرم در لیتر می‌تواند بر روی بچه ماهیان شیپ مورد آزمایش مؤثر و کشنده باشد (جدول ۵). براساس محاسبات انجام شده مقادیر LC_{10}، LC_{50} و LC_{90} سم هینوزان بر روی بچه ماهیان انگشت قد مورد آزمایش شیپ طی ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت اندازه‌گیری شدند. براساس نتایج بدست آمده مقدار $LC_{10,50, 90}$ سم هینوزان طی۹۶ ساعت بترتیب ۰/۰۲۶، ۰/۲۸ و ۲/۰۶ بود (جدول ۳). مقدار حداقل غلظت مؤثر این سم (LOEC) بر روی بچه ماهیان شیپ ۰/۰۲۶ میلیگرم در لیتر و حداکثر غلظت مجاز آن (MAC) برابر ۰/۰۲۸ میلیگرم در لیتر برای این گونه محاسبه گردید.

نتایج نشان داد که غلظتهای ۶-۲ میلیگرم در لیتر سم تیلیت می‌تواند بر بچه ماهیان شیپ مورد آزمایش مؤثر باشد (جدول ۴). براساس محاسبات انجام شده مقادیر LC_{10}، LC_{50} و LC_{90} سم تیلت بر روی بچه ماهیان شیپ در زمانهای تعیین شده اندازه‌گیری گردید و براساس نتایج بدست آمده مقدار $LC_{10,50,90}$ سم تیلت طی ۹۶ ساعت بترتیب ۲، ۳/۹ و ۷/۶ بود (جدول ۶). مقدار حداقل غلظت مؤثر (LOEC) این سم بر روی بچه ماهیان شیپ ۲ میلیگرم در لیتر و حداکثر غلظت مجاز (MAC) آن برابر ۰/۳۹ میلیگرم در لیتر برای این گونه محاسبه گردید. در طول آزمایش پارامترهای آب از قبیل pH و سختی آب (آب مورد استفاده کارگاه پرورش) و اکسیژن محلول اندازه‌گیری شدند که بترتیب ۸-۷ و بالای۴۰۰ میلیگرم در لیتر بود. دمای آب مورد آزمایش ۱±۲۴ درجه سانتیگراد و اکسیژن محلول هم بالای ۷ میلیگرم در لیتر اندازه‌گیری شد.

عکس‌العمل و رفتار ماهیان در برابر غلظتهای مختلف سموم کشاورزی متفاوت بود. به گونه‌ای که در آزمایش با غلظتهای بالای این سموم، بچه ماهیان خاویاری شیپ سریعاً عکس‌العمل نشان داد و با حرکات تند و سریع دائماً در جنبش بودند تا جایی که خسته و بی‌حال در کف آکواریوم افتادند. درحالیکه در غلظتهای پایین، بچه ماهیان در ساعات اولیه عکس‌العمل محسوسی بروز ندادند اما بتدریج دچار سستی گردیدند. اختلال در سیستم مغز و اعصاب که اساسی‌ترین اثر سموم است با عدم تعادل و شنای مارپیچی بچه ماهیان مشهود بود. از علائم ظاهری ایجاد شده در بچه ماهیان می‌توان به انحنای ستون فقرات، بیرون‌زدگی چشم از حدقه (اگزوفتالمی)، خونریزی در ناحیه آبشش، تیره شدن رنگ پوست و اطراف ناحیه چشمی، خوردگی سرپوش آبششی و نیز وجود خوردگی‌هایی در روی باله‌ها بویژه باله دمی اشاره نمود که نتایج مشابه توسط میرزایی (۱۳۸۳)، علی‌نژاد (۱۳۸۳)، زمینی (۱۳۷۵)، Barak (1990) و Mance (1990) روی سایر ماهیان نیز گزارش گردیده است.

جدول ۱ : تأثیر سم دیازینون بر روی مرگ و میر بچه ماهیان ۳ ـ ۱ گرمی شیپ (میانگین ۳ تکرار)

تیمار	غلظت (میلیگرم در لیتر)	۲۴ ساعت		۴۸ ساعت		۷۲ ساعت		۹۶ ساعت		تغییرات نسبت به شاهد				لگاریتم غلظت سم	Prpbit Value			
		تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت		۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت
شاهد	۰	۰	۱۰	۰/۳۳	۹/۶۷	۰/۶۶	۹/۳۴	۱	۹	۰	۳/۳۳	۶/۶۶	۱۰	۰	۰	۳/۱۶۱۶	۳/۴۹۳۷	۳/۷۱۸۴
I	۰/۱	۰/۳۳	۹/۶۷	۱	۹	۱	۹	۱/۳۳	۸/۶۷	۳/۳۳	۱۰	۱۰	۱۳/۳۳	-۱	۳/۱۶۱۶	۳/۷۱۸۴	۳/۷۱۸۴	۳/۸۸۷۷
II	۰/۲۱۱	۰/۶۶	۹/۳۴	۱/۶۶	۸/۳۴	۲/۶۶	۷/۳۴	۳/۳۳	۶/۶۷	۶۶/۶۶	۱۶/۶۶	۲۶/۶۶	۳۳/۳۳	-۰/۶۷۵	۳/۴۹۳۷	۴/۰۲۹۹	۴/۳۷۵۰	۴/۵۶۸۴
III	۰/۴۴۷	۲/۶۶	۷/۳۴	۳/۳۳	۶/۶۷	۴	۶	۵/۶۶	۴/۳۴	۲۶/۶۶	۳۳/۳۳	۴۰	۵۶/۶۶	-۰/۳۴۹	۴/۳۷۵۰	۴/۵۶۸۴	۴/۷۴۶۷	۵/۱۶۶۲
IV	۰/۹۴۶	۳/۳۳	۶/۶۷	۴/۶۶	۵/۳۴	۶/۶۶	۳/۳۴	۷/۶۶	۲/۳۴	۳۳/۳۳	۴۶/۶۶	۶۶/۶۶	۷۶/۶۶	-۰/۰۲۴	۴/۵۶۸۴	۴/۹۱۷۴	۵/۴۲۸۹	۵/۷۲۵۷
V	۲	۵/۶۶	۴/۳۴	۶/۶۶	۳/۳۴	۷/۶۶	۲/۳۴	۹/۳۳	۰/۶۷	۵۶/۶۶	۶۶/۶۶	۷۶/۶۶	۹۳/۳۳	۰/۳۰۱	۵/۱۶۶۲	۵/۴۲۸۹	۵/۷۲۵۷	۶/۴۹۸۵

magiran.com

magiran.com

جدول۲ : میزان غلظتهای کشنده سم دیازینون طی ۴ روز روی بچه ماهیان شیپ

نام سم	غلظت سم (ppm)	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت
دیازینون ۶۰ درصد	LC_{10}	۰/۲۳	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۸
	LC_{50}	۱/۵۵	۱	۰/۶	۰/۳۶
	LC_{90}	۱۰/۲۹	۹/۳۸	۴	۱/۶۵

جدول ۳ : میزان غلظتهای کشنده سم هینوزان طی ۴ روز بر روی بچه ماهیان شیپ

نام سم	غلظت سم (ppm)	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت
هینوزان ۵۰ درصد	LC10	۰/۱۳	۰/۰۶	۰/۳۷	۰/۰۲۶
	LC50	۲/۴۴	۰/۳۷	۰/۲۸	۰/۰۲۸
	LC90	۴۵/۸۲	۲/۲۳	۲/۰۸	۲/۰۶

جدول ۴ : میزان غلظتهای کشنده سم تیلت طی ۴ روز بر روی بچه ماهیان شیپ:

نام سم	غلظت سم (ppm)	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت
تیلت	**LC10**	۱۱/۳۱	۶/۱	۲/۳	۲
	LC50	۱۸/۷۱	۸/۵	۴/۵	۳/۹
	LC90	۳۰/۹۴	۱۱/۷	۹/۱	۷/۶

جدول ۵ : تأثیر سم هینوزان بر روی مرگ و میر بچه ماهیان ۳ ـ ۱ گرمی شیپ (میانگین ۳ تکرار)

تیمار	غلظت (میلیگرم در لیتر)	۲۴ ساعت		۴۸ ساعت		۷۲ ساعت		۹۶ ساعت		تغییرات نسبت به شاهد				لگاریتم غلظت سم	Prpbit Value			
		تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت		۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت
شاهد	۰	۰	۱۰	۰/۳۳	۹/۶۷	۰/۶۶	۹/۳۴	۱	۹	۰	۳/۳۳	۶/۶۶	۱۰	۰	۰	۳/۱۶۱۶	۳/۴۹۳۷	۳/۷۱۸۴
I	۰/۰۵	۰/۳۳	۹/۶۷	۰/۶۶	۹/۳۴	۱	۹	۱/۳۳	۸/۶۷	۳/۳۳	۶/۶۶	۱۰	۱۳/۳۳	-۱/۳۰۱	۳/۱۶۱۶	۳/۴۹۳۷	۳/۷۱۸۴	۳/۸۸۷۷
II	۰/۱۲۶	۰/۶۶	۹/۳۴	۲	۸	۰/۳۳	۹/۶۷	۴	۶	۶/۶۶	۲۰	۳۳/۳۳	۴۰	-۰/۸۹۹	۳/۴۹۳۷	۴/۱۵۸۴	۴/۵۶۸۴	۴/۷۴۶۷
III	۰/۳۱۶	۲/۳۳	۷/۶۷	۴/۶۶	۵/۳۴	۵	۵	۵	۵	۲۳/۳۳	۴۶/۶۶	۵۰	۵۰	-۰/۵	۴/۲۷۱۰	۴/۹۱۴۷	۵	۵
IV	۰/۸۹۵	۳/۳۳	۶/۶۷	۵/۳۳	۴/۶۷	۶/۶۶	۳/۳۴	۷/۳۳	۲/۶۷	۳۳/۳۳	۵۳/۳۳	۶۶/۶۶	۷۳/۳۳	-۰/۰۴۸	۴/۵۶۸۴	۵/۰۸۲۸	۵/۴۲۸۹	۵/۶۲۱۹
V	۲	۳/۶۶	۶/۳۴	۸/۶۶	۱/۳۴	۸/۶۶	۱/۳۴	۸/۶۶	۱/۳۴	۳۶/۶۶	۸۶/۶۶	۸۶/۶۶	۸۶/۶۶	۰/۳۰۱	۴/۶۵۷۵	۶/۱۰۷۷	۶/۱۰۷۷	۶/۱۰۷۷

magiran.com

magiran.com

جدول ۶ : تأثیر سم تیلت بر روی مرگ و میر بچه ماهیان ۳ ـ ۱ گرمی شیپ (میانگین ۳ تکرار)

تیمار	غلظت (میلیگرم در لیتر)	۲۴ ساعت		۴۸ ساعت		۷۲ ساعت		۹۶ ساعت		تغییرات نسبت به شاهد				لگاریتم غلظت سم	Prpbit Value			
		تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	تعداد ماهی مرده	تعداد ماهی زنده	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت		۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت
شاهد	۰	۰	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۰	۰/۶۶	۹/۳۳	۰	۰	۰	۶/۶۶	۰	۰	۰	۰	۳/۴۹۳۷
I	۲	۰	۱۰	۰	۱۰	۱	۹	۰/۶۶	۹/۳۴	۰	۰	۰	۶/۶۶	۰/۳۰۱	۰	۰	۳/۷۱۸۴	۳/۴۹۳۷
II	۲/۶۳	۰	۱۰	۰	۱۰	۰/۶۶	۹/۳۴	۳	۷	۰	۰	۶/۶۶	۳۰	۰/۴۱۹	۰	۰	۳/۴۹۳۷	۴/۴۷۵۹
III	۳/۴۶	۰	۱۰	۰	۱۰	۳/۶۶	۶/۳۴	۴/۶۶	۵/۳۴	۰	۰	۳۶/۶۶	۴۶/۶۶	۰/۵۳۹	۰	۰	۴/۶۵۷۵	۴/۹۱۴۷
IV	۴/۵۵	۰	۱۰	۰/۶۶	۹/۳۴	۵/۶۶	۴/۳۴	۶	۴	۰	۶/۶۶	۵۶/۶۶	۶۰	۰/۶۵۸	۰	۳/۴۹۳۷	۵/۱۶۶۲	۵/۲۵۳۳
V	۶	۰	۱۰	۱	۹	۶/۶۶	۳/۳۴	۷/۶۶	۲/۳۴	۰	۱۰	۶۶/۶۶	۷۶/۶۶	۰/۷۷۸	۰	۳/۷۱۸۴	۵/۴۲۸۹	۵/۷۲۵۷

بحث

نتایج بدست آمده از آزمایش تعیین سمیت حاد سموم کشاورزی بر روی بچه ماهیان انگشت قد خاویاری شیپ نشان داد که میزان غلظت کشنده دیازینون، هینوزان و تیلت طی چهار روز متوالی (۹۶ ساعت) برای ۵۰ درصد از بچه ماهیان ۳ـ۱ گرمی شیپ بترتیب ۰/۰۳۶، ۰/۲۸ و ۳/۹ میلیگرم در لیتر بود. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که حداکثر غلظت مجاز (MAC value) سموم کشاورزی دیازینون، هینوزان و تیلت بترتیب ۰/۰۰۳۶، ۰/۰۲۸ و ۰/۳۹ میلیگرم در لیتر خواهد بود. همچنین حداقل غلظت مؤثر (LOEC) این سموم که به آن LC_{10} 96h اطلاق می‌گردد بترتیب ۰/۰۰۸، ۰/۰۲۶ و ۲ میلیگرم در لیتر می‌باشد. سایر تحقیقات انجام شده بر روی ماهیان خاویاری نشان داده است که LC_{50} 96h سم دیازینون برای تاسماهی ایرانی یا قره‌برون ۴/۳۸ میلیگرم در لیتر و برای ازون‌برون ۲/۵۴ میلی‌گرم در لیتر (پژند، ۱۳۷۸)، LC_{50} 96h سموم هینوزان برای قره برون ۳/۰۷ میلیگرم در لیتر و برای ازون برون ۲/۰۶ میلیگرم در لیتر (علی‌نژاد، ۱۳۸۳) می‌باشد. از مقایسه تحقیقات مذکور با این تحقیق می‌توان اظهار داشت که از نظر حساسیت گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری در برابر سموم دیازینون و هینوزان به صورت شیپ حساس‌تر از ازون برون و قره برون است. در سایر تحقیقات انجام شده LC_{50} 96h سم هینوزان روی بچه ماهی سفید، سیم و کپور نقره‌ای بترتیب ۲/۱۶، ۳/۵۸ و ۳/۲۹ میلیگرم در لیتر بوده است (شریعتی، ۱۳۸۰). بنابراین از نظر حساسیت گونه‌های مختلف ماهیان در برابر سم هینوزان بترتیب شیپ بیش از ازون برون و ازون‌برون بیش از ماهی سفید و ماهی سفید بیش از قره‌برون و قره‌برون بیش از کپور نقره‌ای و کپور نقره‌ای بیش از سیم است. همچنین در آزمایشهایی که در سال ۱۳۷۵ در مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان انجام گرفت LC_{50} 96h سم دیازینون بر روی ماهی سفید و ماهی فیتو فاگ به ترتیب ۰/۳۴ و۱/۹ میلی گرم در لیتر بدست آمد، LC_{50} 96h سم دیازینون بر روی ماهی سیم ۸/۱ میلیگرم در لیتر (نصری تجن، ۱۳۷۵)، LC_{50} سم دیازینون بر روی مارماهی مهاجر (*Anguilla anguilla*) در زمانهای ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت بترتیب ۰/۱۶، ۰/۱۱، ۰/۰۹ و ۰/۰۸ میلیگرم در لیتر، LC_{50} در مدت ۴۸ ساعت سم دیازینون گرانول ۵ درصد بر روی ماهی *Channa punctatus* به میزان ۱۴ میلیگرم در لیتر، LC_{50} 96h بر روی ماهی آبشش آبی (Blue gill) به میزان ۱۷ برابر سمی‌تر از اثر حاد این سم بر روی ماهی کوهستان (Fathead minnow) و این میزان در ماهی آبشش آبی به میزان ppm ۰/۴۶ و در ماهی کوهستان به میزان ppm ۷/۸ می‌باشد. LC_{50} 96h سم دیازینون برای ماهی گورخری یا Zebra fish (*Brachydnio ririo*) به میزان ۲/۱۲ میلیگرم در لیتر بوده است (Ansari *et al.*, 1987). بنابراین در مقایسه از نظر حساسیت گونه‌های مختلف ماهیان در برابر سم دیازینون بصورت مارماهی > سفید > شیپ > آبشش آبی > فیتوفاگ > ماهی گورخری > ازون برون > قره برون >ماهی کوهستان> سیم > *Channa punctatus* می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای مهندس فخرالدین ریاست محترم ایستگاه تکثیر و پرورش شهید مرجانی، گلستان و کارشناسان محترم آن کارگاه مهندس ناظری، مهندس قزل، مهندس یزدانی، مهندس شهریاری، آقایان غفار نظری، عبدالرحمان جرجانی، دکتر ولی الله جعفری شموشکی، مهندس عطاء الله گلعلی پور و مهندس زارع کارشناسان آزمایشگاه محیط زیست استان گلستان، مهندس رسول علی‌نژاد، دکتر عبدالکریم کشاورز مدیر گروه محترم محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، آقایان حمید محمدنژاد، محسن خلیلی، مهندس عمادالدین شموشکی و مهندس مظاهر جعفرنیا نهایت سپاسگزاری وتشکر را داریم.

منابع

ارشاد لنگرودی، ه. ، ۱۳۷۸. بررسی اثرات سموم هینوزان و تیلت بر جلبک *Selenastrum capricornutum* و رفتار تغذیه‌ای و مرگ و میر *Daphnia magna*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد لاهیجان. صفحات ۳ تا ۷.

اصلان پرویز، ح. ، ۱۳۷۰. تاریخچه سفرهای تحقیقاتی ماهی‌شناسی در دریای خزر. مجله آبزیان، شماره ۱۱، صفحه ۱۴.

پژند، ذ. ، ۱۳۷۸. تعیین غلظت کشنده LC_{50} 96h سموم بوتاکلرو دیازینون روی بچه ماهیان خاویاری ازون‌برون و قره‌برون. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد لاهیجان. صفحات ۴۵ تا ۶۰.

magiran.com

magiran.com

ثنائی، غ.ح. ، ۱۳۷۵. سم شناسی صنعتی (جلد اول). انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۱۷۳ تا ۲۴۷.

شریعتی، ف. ، ۱۳۸۰. تعیین غلظت کشنده LC_{50} 96h هینوزان، فنل و ۱-نفتول بر روی بچه ماهیان سفید، سیم و کپور. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی تهران. ۱۶۰ صفحه.

علی‌نژاد، ر. ، ۱۳۸۳. تعیین LC_{50} 96h سموم حشره‌کش ریجنت، قارچ‌کش هینوزان و علف‌کش رانداپ روی دو گونه ماهی خاویاری ازون برون و قره برون . صفحات ۴۰ تا ۵۵.

موسوی، م.ر. و رستگار، م.ع. ،۱۳۷۶. آفت‌کشها در کشاورزی. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین. ۳۰۰ صفحه.

میرزائی، ج. ،۱۳۸۳. تعیین LC_{50} 96h عناصر سنگین مس و روی، سرب و کادمیوم بر روی بچه ماهیان قره‌برون و ازون‌برون، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. صفحات ۱۰،۱-و ۳۰.

نصری تجن، م. ، ۱۳۷۵. تعیین غلظت کشنده LC_{50} 96h سم دیازینون گرانول ۵ درصد و امولسیون ۶۰ درصد روی ماهی سیم تالاب انزلی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد لاهیجان. صفحه ۹.

Ansari, B.A. ; Aslam, M. and Kumar, K. , 1987. Dyazinon toxicity: Activities of acetycholinesterase and phosphatase in the nervous tissue of zebra fish, *Brachydnio rerio* (Cyprinidae).

Barak, N.A.E. and Mason, C.E. , 1990. Mercury, cadmium and lead concentration in five species of freshwater fish from eastern England. Science of the Total Environment. Vol. 92, pp.257–64.

Finney, D. , 1971. Probit analysis. Cambridge University Press, pp.1–222.

Mance, G. , 1990. Pollution threat of heavy metals in aquatic environmental. Elsevier Science Publishers LTD. pp.32–123.

Piri Zirkoohi, M. and Vince, O. , 1977. Effect of some pesticides commonly used in Iranian agriculture on aquatic food chain, pp.1–31.

T.R.C , 1984. O.E .C.D. guidelines for testing of chemicals. Section 2. Effects on biotic systems, pp1–39.

magiran.com

Determination of LC_{50} 96h of Dyazinon, Hinosan and Tilt for *Acipenser nudiventris* fingerlings

Mohammadnezhad Shamooshaki M.[1]*; Nezami Sh.A.[2]; Esmaeli Sari A.[3]; Khara H.[4]; Pazhand Z.[5]; Yossafei Garagorakei M.[6]

Majid_m_sh@yahoo.com

1- Islamic Azad University, Bandar Gaz Branch, P.O.Box: 48715-119 Bandar Gaz, Iran
2- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran
3- Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modares University, P.O.Box: 14155-356 Noor, Iran
4,6 – Islamic Azad University, Jahijan Branch, P.O.Box: 1616 Lahijan, Iran
5- International Sturgeon Research Institute, P.O.Box: 41635-3464 Rasht, Iran

Received: November 2006 Accepted: August 2007

Keywords: *Acipenser nudiventris*, Dyazinon, Hinosan, Tilt, Acute Toxicity (LC_{50} 96h)

Abstract

The toxic effects of agricultural pesticides Dyazinon, Hinosan and Tilt (Propiconazole) were studied on *Acipenser nudiventris* fingerlings (1-3g) in Spring 2005. We conducted our experiments in aquaria holding 20L water in static systems based on O.E.C.D method using five treatments, one control concentration and three replications. In each aquarium, ten individual Ship Sturgeon fingerlings were introduced, and water physical and chemical factors were controlled to be in the range pH = 7-8, TH >400mg /l ($CaCO_3$) as for the water used for culture, and DO = 80% and temperature was kept between 24 ± 1°C. Our results for the LC_{50} value of Dyazinon, Hinosan and Tilt in 96 hours were 0.36, 0.28 and 3.9mg/l in the fish fingerlings. We also determined the maximum allowable concentration value of the toxins at 0.036, 0.028 and 0.39, respectively.

* Corresponding author