

Código: UMSS-DICYT-DCA-2013-CC0004



Desarrollo de herramientas de evaluación y monitoreo de la contaminación producida por pesticidas órganofosforados en poblaciones de organismos acuáticos (Cochabamba - Bolivia)

INVESTIGADOR: Mirtha Rivero Luján

UNIDAD: Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

CENTRO/LABORATORIO: Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA)

RESUMEN

La UMSS a través de la Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA), ha desarrollado herramientas de gran utilidad para evaluar impactos de la actividad antropogénica (pesticidas órganofosforados) sobre la biodiversidad acuática. Basados en mediciones de asimetría fluctuante y de la acetil colinesterasa. Actualmente se busca la colaboración de autoridades ambientales de cada municipio para elaborar mapas de riesgo en toda la cuenca a nivel nacional.

ABSTRACT

The UMSS, through the Limnology and Aquatic Resources Unit (ULRA), has developed highly useful tools to assess impacts of anthropogenic activity (organophosphate pesticides) on aquatic biodiversity. Based on fluctuating skewness and acetyl cholinesterase measurements. Currently, the collaboration of environmental authorities in each municipality is being sought to prepare risk maps throughout the basin at a national level.



Descripción y características fundamentales

En Bolivia, es muy escasa y dispersa la información disponible sobre pesticidas en sistemas acuáticos, por el costo elevado que representa los análisis químicos de estos compuestos orgánicos. La presente investigación es una contribución en la construcción de estrategias y evaluación de la calidad del agua respecto a pesticidas organofosforados a través del desarrollo de biomarcadores como la asimetría fluctuante y actividad enzimática de la acetil colinesterasa (AChE) en ninfas de odonatos.

La investigación realizada es la primera en combinar estas dos técnicas, relacionando el estrés en los organismos acuáticos con la presencia de pesticidas organofosforados en los sistemas acuáticos.

Los resultados muestran que los dos biomarcadores utilizados presentan correlación significativa con la presencia de pesticidas organofosforados. La enzima determinada en ninfas de odonatos se inhibe ante la mayor cantidad de Dimetoato y Metil Paratión, en tanto que la asimetría fluctuante aumenta con mayores cantidades de los mismos pesticidas y no así con las variables fisicoquímicas. Encontrándose que en todas las estaciones de muestreo en los ríos de la cuenca de estudio, presentan contaminación por pesticidas organofosforados.

Para validar estas técnicas también se determinó la concentración de pesticidas organofosforados en agua, en los mismos puntos de muestreo que las variables biológicas.

Según los resultados de los análisis químicos en agua de los ríos de la cuenca de estudio, se encuentran contaminados con al menos cinco pesticidas organofosforados.

Los resultados muestran que los biomarcadores utilizados son los suficientemente sensibles y específicos para detectar contaminación por pesticidas organofosforados, sin ser influenciados por otros parámetros en el medio acuático, de esta manera se podrá realizar el seguimiento de la calidad del agua, en ríos circundantes a zonas agrícolas por uso de pesticidas en las diferentes cuencas que conforman el Chapare-Cochabamba.

Aspectos Innovadores

La incorporación del desarrollo de diferentes herramientas aplicando los biomarcadores como la asimetría fluctuante y medición de la actividad de la enzima de la acetil colinesterasa en macroinvertebrados acuáticos (Odonatos), para medición de la contaminación por pesticidas organofosforados en sistemas acuáticos, es la primera investigación en combinar estas técnicas y poder realizar la determinación de estos compuestos orgánicos a bajo costo y lo más importante que nos permitirá medir la presencia de pequeñas cantidades de contaminantes por plaguicidas en sistemas acuáticos que generalmente pasa inadvertida en diferentes programas de biomonitoreo debido a que son indetectables para análisis químicos o no producen cambios a nivel ecológico en el sistema.

Ventajas competitivas

La incorporación de los conocimientos sobre períodos de aplicación de estos compuestos orgánicos y concentraciones usadas por los comunarios y aplicadas

a las superficies cultivadas de frutas y hortalizas es muy importante para realizar prevención en la calidad de las aguas de los ecosistemas acuáticos.

La aplicación de modelos para realizar el seguimiento y monitoreo de los cursos de agua, con el fin de identificar entre los plaguicidas usados cuales tienen mayor posibilidad de provocar perturbación en las comunidades acuáticas, tener la más alta persistencia, bioacumulación potencial y finalmente si el contaminante provoca efectos negativos en la salud humana.

Tipo de asociación que busca

El conocimiento generado puede ser de interés para autoridades ambientales como del Viceministerio del Medio Ambiente, Gobernaciones, Alcaldías y Municipios dentro de áreas ambientales, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), Universidades y autoridades gubernamentales, con las cuales se puede realizar actividades orientadas a sistematizar toda la información referente a estos contaminantes, así como regular la aplicación y uso de estos plaguicidas, actividades conjuntas con la Universidad para seguir realizando el seguimiento y monitoreo de los plaguicidas en los sistemas acuáticos en las diferentes cuencas de Bolivia.



Proyecto: Desarrollo de un sistema de seguimiento del estrés producido por pesticidas organofosforados en poblaciones de organismos acuáticos (Chapare, Cochabamba)

Financiado: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

Otras unidades de investigación:

- Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA)