

รหัสโครงการ: TRG 4580035

ชื่อโครงการ การใช้สิ่งมีชีวิตในน้ำบางชนิดประเมินผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแม่น้ำปิง

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: นายประจวบ ฉายบุ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

E-mail Address : P_chaibu@hotmail.com

ระยะเวลาโครงการ : กรกฎาคม พ.ศ.2545 - กุมภาพันธ์ พ.ศ.2552

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาการใช้กลุ่มสิ่งมีชีวิตในน้ำได้แก่ ปลา สัตว์หน้าดิน แมลงน้ำ เพื่อเป็นดัชนีชีวภาพในการประเมินผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทในแม่น้ำปิง และลำน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่ ทำการศึกษาดังนี้

1.ศึกษาระดับการตอบสนองการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจากสมองและซีรัมของปลานิล (*Oreochromis niloticus*) จากแหล่งเลี้ยงต่างกัน พบว่า cholinesterase Activity ของ Serum และ Whole brain ของทั้งปลา ทับทิมและปลานิลในแต่ละแหล่งเลี้ยงมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทั้ง Serum-BChE Activity และ AChE Activity ของทั้งปลาทับทิมและปลานิลในแต่ละแหล่งเลี้ยงมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญมีความสัมพันธ์กับ น้ำหนักปลา สามารถศึกษาใช้ BChE activity ได้เช่นเดียวกับการศึกษาจาก AChE activity

2.ศึกษาพิษเฉียบพลันและระดับการตอบสนองการทำงานของเอนไซม์ Acetylcholinesterase ของปลานวลจันทร์ น้ำจืด หอยเชอรี่ หอยขม แมลงปอและแมลงหนอนปลอกน้ำที่ได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิด ได้แก่ Methyl parathion, Methamidophos, Tiobencarb, Dicrotophos, Paraquat dichloride, Carbofuran, Cypermethrin มาใช้เป็นดัชนีในการประเมินผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดในห้องปฏิบัติการ พบว่า ค่าการทำงานของเอนไซม์ Acetylcholinesterase Activity ของสัตว์น้ำ ที่ได้รับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโน ฟอสเฟตและคาร์บาเมท มีค่าลดลงเฉลี่ยตามระดับการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใน น้ำ เช่นเดียวกับ ผลของการปนเปื้อนดินตะกอนจาก Dicrotophos ที่มีต่อระดับการทำงานของ Acetylcholinesterase Enzyme จากเหงือก กล้ามเนื้อและสมอง ของปลาไหล (*Monopterus albus*) ส่วนผลของ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช Dicrotophos ต่ออัตราการเคลื่อนที่และความผิดปกติของ Sperm ปลาหมอไทย (*Anabas testudineus*) พบว่า Dicrotophos มีผลต่อการเคลื่อนที่และอัตราการรอดตายของ sperm

การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality Index) และ ดัชนีชีวภาพ Biological Monitoring working party (BMWP) และ Average Score Per Taxa (ASPT) โดยใช้ Benthic macroinvertebrate พบว่า สอดคล้องกัน ทั้งแม่น้ำปิง ค่า WQI และ ค่าดัชนีชีวภาพ (BMWP และ ASPT score) และมีสหสัมพันธ์เชิงลบกับ Turbidity, Total solids, PO_4 อย่างมีนัยสำคัญ ค่าดัชนี WQI, BMWP, และ ASPT มีสหสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญจากผล การศึกษาพบว่า WQI และ ดัชนีชีวภาพ ระบบ BMWP , ASPT score มีศักยภาพในการใช้ประเมินคุณภาพน้ำใน แม่น้ำ และลำน้ำแม่สา ว่าคุณภาพน้ำของลำน้ำแม่สาอยู่ในเกณฑ์พอใช้ – ดี

พบว่าค่า Acetylcholinesterase activity (AChE) ของสัตว์น้ำบางชนิด คือ ตัวอ่อนแมลงปอ ปลาค้อ และ หอย 2 ในแต่ละฤดูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ไม่พบปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กลุ่มออร์ กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ในน้ำและดินตะกอนของแม่น้ำปิงและลำน้ำแม่สา

Project code : TRG 4580035

Project Title : Using some aquatic fauna to assess impact from Pesticides in Ping River

Investigator : Prachaub Chaibu Faculty of Fisheries Tecnology and Aquatic Resources
Maejo University

E-mail Address : P_chaibu@hotmail.com

Project Period : July 2002 – February 2009

Abstract

Aquatic organisms including fishes, benthos, and aquatic insects were used as bioindicator to assess the impact of organophosphate and carbamate application in Ping River and Mae Sa River, Chiangmai province. The results were showed as following;

1. The effects of achetylcholinesterase activity in brain and serum of tilapia (*Oreochromis niloticus*) from different sites: It was found that Cholinesterase activity in serum and whole brain of black and red tilapia from different culture sites correlated with the concentrations of pesticides. In addition, both Serum-BChE Activity and AChE Activity of red and black tilapia varied in fish weight. However, either BChE activity or AChE activity could be used as bioindicator for organophosphate and carbamate exposure.

2. Acute toxicity and response levels of Acetylcholinesterase in Fish : *Cirrhinus microlepis* Mollusca : *Pomacea canaliculata* and *Filopaludina martensi*, Odonata : Dragonfly and Trichoptera that were exposed to some pesticides including Methyl parathion, Methamidophos, Tiobencarb, Dicrotophos, Paraquat dichloride, Cartbofuran, and Cypermethrin in order to use as indicator for assessment the impact of some pesticides. It was found that Acetylcholinesterase Activity of aquatic organisms exposed to these organophosphate and carbamate pesticides decreased. This response was dose-dependent. Dicrotophos contamination in sediment affected on Acetylcholinesterase Enzyme Activities in gills, muscle, and brain of eel (*Monopterus albus*). Dicrotophos caused the abnormality in motility, survival, and morphology of *Anabas testudineus* sperm.

These research included the analysis of Water Quality Index (WQI), Biological Monitoring working party (BMWP), and Average Score Per Taxa (ASPT) by using Benthic macroinvertebrates. All parameters were related. WQI and biological indices (BMWP and ASPT score) were negative correlated with Turbidity, Total solids, and PO₄. WQI, BMWP, and ASPT had significantly positive correlation. It was found that WQI and biological indices (BMWP, ASPT score) had potential for using to assess water quality in river. Referring to this study, the water quality of Ping and Mae Sa river could be classified as fair – good level.

Moreover , Acetylcholinesterase activity (AChE) in some aquatic organisms such as Dragonfly larva, Fish (Balitoridae), and bivalve significantly varies in season ($p < 0.05$). However, the concentrations of organophosphate and carbamate pesticides in water and sediments from Ping and Mae Sa river were under detection limit.

Key words : organophosphate and carbamate, Acetylcholinesterase activity, Ping River