ACCUMULATION AND DISTRIBUTION OF SOME HEAVY METALS IN WATER, SEDIMENT AND AQUATIC ANIMALS IN THE CANAL SYSTEM OF RATCHABURI AND SAMUT SONGKHRAM PROVINCES

CHONTHICHA ATTHABORDEE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2006

ISBN 974-04-7317-2
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การสะสมและการแพร่กระจายของโลหะหนักบางชนิดในดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ ในระบบคลองของจังหวัดราชบุรีและสมุทรสงคราม

ACCUMULATION AND DISTRIBUTION OF SOME HEAVY METALS IN SEDIMENT, WATER AND AQUATIC ANIMALS IN THE CANAL SYSTEM OF RATCHABURI AND SAMUT SONGKHRAM PROVINCES

ชลธิชา อรรถบดี 4637117 ENTM/M

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: เรวดี โรจนกนันท์, Ph.D., ประหยัด โภคฐิติยุกต์, Ph.D.,
สุเทพ ศิลปานันทกุล, Ph.D.

บทคัดย่อ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ขยายตัวกว้างในระดับโลก ซึ่งโลหะหนักเป็นสารมลพิษที่สำคัญมากที่สุดชนิดหนึ่ง กิจกรรมในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมที่หนาแน่นส่งผลให้ปริมาณของโลหะหนักในธรรมชาติเพิ่มขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นที่จะต้องตรวจวัดและเปรียบเทียบความเข้มข้นของโลหะหนัก แคดเมียม ทองแดง เหล็ก ตะกั่ว และสังกะสี ในดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ (ปลาและหอย) และศึกษาความสัมพันธ์ของโลหะหนักระหว่างดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ ในคลองรางทับแทบซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลแพรกหนามแดง จังหวัดสมุทรสงคราม ในช่วงเดือน มิถุนายน 2547 ถึง เมษายน 2548 นอกจากนี้ยังศึกษาผลกระทบของการแปรเปลี่ยนของเดือนต่อคุณภาพน้ำทางเคมีและชีวภาพ รวมทั้งการสะสมของโลหะหนักและการแพร่กระจายของโลหะหนักในดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ ในคลองรางทับแทบ โดยทำการย่อยสลายตัวอย่างดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ ในระบบ Microwave Digestion และวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักด้วยแรงเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของโลหะหนักแต่ละชนิดในดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ เรียงตามลำดับดังนี้ Fe > Zn > Cu > Pb > Cd ในขณะที่ปริมาณของโลหะหนักในดินตะกอนมีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดที่จุดเก็บตัวอย่าง A และ B ความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำที่จุดเก็บตัวอย่าง C และ D มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด โลหะหนักในสัตว์น้ำพบว่ามีความเข้มข้นมากที่สุดและน้อยที่สุดที่จุดเก็บตัวอย่าง A และ C ความเข้มข้นของโลหะหนักส่วนใหญ่มีค่าสูงที่สุดในเดือนเมษายนและน้อยที่สุดในเดือนธันวาคม การเปรียบเทียบโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำมีความเข้มข้นเรียงตามลำดับดังนี้ ดินตะกอน > หอย > ปลา > น้ำ และปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักในการศึกษานี้มีค่าเกินระดับที่ยอมรับได้ของการบริโภคของมนุษย์ของหลายองค์กร

ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของเดือนมีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพ รวมทั้งการสะสมและการแพร่กระจายของโลหะหนักในดินตะกอน น้ำ และสัตว์น้ำ การสะสมของโลหะหนักในสัตว์น้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณของโลหะหนักในดินมากกว่าในน้ำ

143 หน้า ISBN: 974-04-7317-2

ACCUMULATION AND DISTRIBUTION OF SOME HEAVY METALS IN SEDIMENT, WATER AND AQUATIC ANIMALS IN THE CANAL SYSTEM OF RATCHABURI AND SAMUT SONGKHRAM PROVINCES

CHONTHICHA ATTHABORDEE 4637117 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORS: RAYWADEE ROACHANAKANAN, Ph.D. (ECOLOGY, EVOLUTION AND SYSTEMATICS, PRAYAD POKETHITIYOOK, Ph.D. (CHEMICAL ENGINEERING), SUTHEP SILAPANUNTAKUL, Ph.D. (MEDICAL ENTOMOLOGY)

ABSTRACT

Environmental pollution is a world-wide problem and heavy metals are belonging the most important pollutants. Intense activity in the industrial and agricultural sectors has inevitably increased the levels of heavy metals in nature. For these reasons, it is essential to determine and compare the concentrations of heavy metals (Cd, Cu, Fe, Pb and Zn) in (fish and mollusk) and to examine the correlation of heavy metals between those in the Rang Thap Tab canal, from June 2004 to April 2005, being an important canal of the Mae Khlong River. The canal is in Phraek Nam Daeng district, Samut Songkhram province, Thailand. The study also investigated the effect of monthly variation on physico-chemical water quality as well as accumulation and distribution of the heavy metals in sediment, water and aquatic organisms in the Rang Thap Tap canal. A microwave digestion system was used to prepare the samples for analysis. The metal analysis of samples were carried out by using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

The results showed that the sequence of heavy metal concentrations in the samples was Fe > Zn > Cu > Pb > Zn. The concentrations of heavy metals in sediment found at site A were the highest, contrasting to site B which had the lowest levels. The highest concentrations in water were found at site C, while the lowest concentrations were found at site D. The highest concentrations in aquatic animals were found at site A, while site C had the lowest concentrations. Most the heavy metal concentrations were highest in April and lowest in December. The comparison of the heavy metal contents between the samples followed the order as follows: sediment > mollusk > fish > water. The levels of some heavy metals exceeded the acceptable values for human consumption designated by various health organizations.

The results presented above showed that variation of months affected water quality as well as accumulation and distribution of heavy metals in sediment, water and aquatic animals. Accumulation of heavy metals in aquatic animals correlated to that in sediment more than in water.

KEY WORDS: ACCUMULATION/ DISTRIBUTION/ HEAVY METALS/ *Pomacea canaliculat*a/ RATCHABURI AND SAMUT SONGKHRAM PROVINCES

143 P ISBN: 974-04-7317-2