

ปริมาณสะสมของ คีคีที ฟีทปี และโลหะหนักบางชนิด
ในหอยตะไกรรม และหอยนางรมในอ่าวไทย

นายสิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย

00040

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2523

ACCUMULATION OF DDT, PCB AND CERTAIN HEAVY METALS IN OYSTERS

(CRASSOSTREA LUGUBERIS SOWERBY AND C. COMMERCIALIS
IREDALE & ROUGHLY) IN THE GULF OF THAILAND

Mr. Sittipundh Siriruttanachai

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

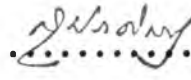
Graduate School

Chulalongkorn University

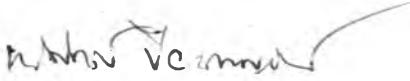
1980

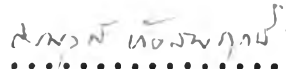
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปริมาณสะสมของ คัลเซียม ฟอสฟอรัส และโลหะหนักบางชนิด ในหอยตะไคร่กรม
และหอยนางรมในอ่าวไทย
โดย นายสิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. มนุวดี หังสพฤกษ์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตปริญญาโทมหาบัณฑิต


..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประสิทธิ์ มุมนาค)

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์)

..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. มนุวดี หังสพฤกษ์)

..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต)

..........กรรมการ
(อาจารย์สุชานา วิเศษสังข์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปริมาณสะสมของ คีตีที พีซีบี และโลหะหนักบางชนิดในหอยตะไกรม
และหอยนางรมในอ่าวไทย
ชื่อ นายวิฑิตพันธ์ ศิริรัตนชัย
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. มนุญกี หังสพฤกษ์
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา 2522

บทคัดย่อ

การศึกษากว่าปริมาณสะสมของ คีตีที พีซีบี และโลหะหนักบางชนิด ไคแก๊ท ตะกั่ว แคลเซียม ทองแดง สังกะสี และแมงกานีส ที่สะสมในตัวอย่างน้ำ กิน หอยตะไกรม และหอยนางรมในอ่าวไทย จากบริเวณฟาร์มหอยที่สำคัญ 3 แห่ง คือ บริเวณ ค. อ่างศิลา จ.ชลบุรี อ. ชลุม จ. จันทบุรี และ อ. กาญจนดิษฐ์ จ. สุราษฎร์ธานี ในช่วงเวลา 1 ปี โดยใช้วิธี Gas Chromatography และ Atomic Absorption Spectrophotometry สำหรับหาปริมาณ คีตีที พีซีบี และโลหะหนักตามลำดับ

จากผลการศึกษา ปรากฏว่า ตรวจพบปริมาณคีตีทีสะสมอยู่ในตัวอย่างหอย และกินทุกตัวอย่างที่นำมาศึกษา แต่ยังมีปริมาณน้อย และไม่พบพีซีบีในตัวอย่างที่นำมาทำการศึกษาในครั้งนี้ สำหรับโลหะหนัก พบว่าในหอยทั้งสองชนิดนี้มีปริมาณโลหะหนักสะสมอยู่ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในหอยนางรมบริเวณอ่างศิลา มีปริมาณการสะสมของโลหะส่วนใหญ่สูงกว่าบริเวณอื่น อย่างไรก็ตามปริมาณโลหะเหล่านี้ที่สะสมในหอยทั้งสองชนิด ก็ยังต่ำกว่าที่คสูงสุดที่ยอมรับได้ ในสัตว์ทะเล ยกเว้นปริมาณโลหะทองแดงและสังกะสีที่มีแนวโน้มสูงจนใกล้เคียงกับที่คสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับอาหารทะเล

Thesis Title Accumulation of DDT, PCB and Certain Heavy Metals in
 Oysters (Crassostrea lugubris Sowerby and C. commer-
 cialis Iredale & Roughly) in the Gulf of Thailand.
Name Mr. Sittipunth Siriruttanachai
Thesis Advisor Dr. Manuwadi Hungspreugs
Department Marine Science
Academic Year 1980 .

ABSTRACT

The study of DDT, PCB, lead, cadmium, copper, zinc and manganese in the water, sediments and oysters in the Gulf of Thailand were undertaken in three important oyster - farming areas of Ang Sila (Cholburi Province), Khlung (Chanthaburi Province) and Kanchanadit (Surat Thani Province) in a year.

DDT was found present at low level in all oyster and sediment samples. PCB level was below the detectable limit of the present method. There were comparatively higher heavy metal content from the Ang Sila area. However, the levels were still lower than the maximum permissible limit for seafood although the concentration of copper and zinc were almost as high as the limit.

กิติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์ ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร. มนุวดี หังสพฤกษ์ รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต อาจารย์สุธนา วิเศษสังข์ กรรมการ ที่ไ้กรุณาตรวจทาน และให้ข้อเสนอแนะสำหรับวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. มนุวดี หังสพฤกษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณนवलศรี ทยาพัชร และคุณอมรา วงศ์พหุพิทักษ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำเทคนิคต่าง ๆ ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน ศรีชัยญา ที่ให้การสนับสนุนตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษานี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ศิริชัย ชรรวมานิช และคุณจิระ จตุรานนท์ ที่ช่วยเหลือและสนับสนุนในก้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษานี้

ขอขอบคุณ คุณไชยยง บวงทอง คุณวรวิทย์ ชีวภรณ์ภักดิ์ คุณจิรวรรณ อ.โมहनวิจิตร และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือก้านเทคนิคในห้องปฏิบัติการ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่สถานีประมง อ.กาญจนภิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี และคุณวิชา เฉยศิริ ที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง

ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับทุนอุดหนุนการวิจัย ภายใต้โครงการสำรวจวิจัยคุณภาพน้ำและทรัพยากรมีชีวิตในน่านน้ำไทย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ขอขอบคุณ คุณสุวิศิษฐ์ บุญประเสริฐ และคุณนัชฎา ศิริรัตนชัย ที่ช่วยเหลือก้านการพิมพ์วิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการภาพประกอบ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำและการสำรวจเอกสาร.....	1
2 อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน.....	23
3 ผลการทดลอง.....	35
4 วิจารณ์ผลการวิเคราะห์.....	70
5 สรุปและขอเสนอแนะ.....	79
เอกสารอ้างอิง.....	82
ภาคผนวก ก.	94
ภาคผนวก ข.	102
ประวัติ	112

รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

- 1 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างหอยนางรม
บริเวณ ต. อ่างศิลา จ. ชลบุรี ($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 37
Trace metal concentrations in oyster ; C. commercialis
collected from Ang Sila, Cholburi. ($\mu\text{g/g}$, dry weight)
- 2 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างหอยตะไกร
จากบริเวณ อ. ชลุม จ. จันทบุรี ($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 38
Trace metal concentrations in oyster ; C. lugubris
collected from Khlung District, Chanthaburi Province.
($\mu\text{g/g}$, dry weight)
- 3 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างหอยนางรม
จากบริเวณ อ. ชลุม จ. จันทบุรี ($\mu\text{g/g}$, dry weight).....39
Trace metal concentrations in oyster ; C. commercialis
collected from Khlung, Chanthaburi. ($\mu\text{g/g}$, dry weight)
- 4 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างหอยตะไกร
จากบริเวณ อ. กาจกนิษฐ์ จ. สุราษฎร์ธานี
($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 40
Trace metal concentrations in oyster ; C. lugubris
collected from Kanchanadit, Surat Thani.
($\mu\text{g/g}$, dry weight)
- 5 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างน้ำ
จากบริเวณ อ. กาจกนิษฐ์ จ. สุราษฎร์ธานี ($\mu\text{g/l}$)..... 40

	Trace metal concentrations in water samples collected from Kanchanadit, Surat Thani. ($\mu\text{g}/\text{l}$)	
6	แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างน้ำ จากบริเวณ อ.ชลุง จ.จันทบุรี ($\mu\text{g}/\text{l}$).....	41
	Trace metal concentrations in water samples collected from Khlung, Chanthaburi. ($\mu\text{g}/\text{l}$)	
7	แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างน้ำ จากบริเวณ ต.อ่างศิลา จ.ชลบุรี ($\mu\text{g}/\text{l}$).....	42
	Trace metal concentrations in water samples collected from Ang Sila, Chobhuri. ($\mu\text{g}/\text{l}$)	
8	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินตะกอน บริเวณ ต.อ่างศิลา จ.ชลบุรี ($\mu\text{g}/\text{g}$, dry weight).....	43
	Trace metal concentrations in sediment samples collected from Ang Sila, Chobhuri. ($\mu\text{g}/\text{g}$, dry weight)	
9	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ ดีดีที ดีดีดี ดีดีอี และพีซีบี ในหอยนางรม บริเวณ ต.อ่างศิลา จ.ชลบุรี	44
	($\mu\text{g}/\text{g}$, wet weight) Concentrations of DDT DDD DDE and PCB in oyster ; <u>C. commercialis</u> from Ang Sila, Chobhuri. ($\mu\text{g}/\text{g}$, wet weight)	
10	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ ดีดีที ดีดีดี ดีดีอี และพีซีบี ในหอยตะไกรม จาก อ.ชลุง จ.จันทบุรี ($\mu\text{g}/\text{g}$, wet weight).....	45

	Concentrations of DDT DDD DDE and PCB in oyster ; <u>C. lugubris</u> from Khlung, Chanthaburi. ($\mu\text{g/g}$, wet weight)	
11	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ ดีดีที ดีดีดี ดีดีอี และพีซีบี ในหอยนางรม จาก อ.ขลุง จ.จันทบุรี ($\mu\text{g/g}$, wet weight)....	46
	Concentrations of DDT DDD DDE and PCB in oyster ; <u>C. commercialis</u> from Khlung, Chanthaburi. ($\mu\text{g/g}$, wet weight)	
12	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ ดีดีที ดีดีดี ดีดีอี และพีซีบี ในหอยตะไกรม จาก อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี ($\mu\text{g/g}$, wet weight).....	47
	Concentrations of DDT DDD DDE and PCB in oyster ; <u>C. lugubris</u> from Kanchanadit, Surat Thani. ($\mu\text{g/g}$, wet weight)	
13	แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณ ดีดีที ดีดีดี ดีดีอี และพีซีบี ในดินตะกอน จาก ต.อ่างศิลา จ.ชลบุรี ($\mu\text{g/g}$, dry weight).....	48
	Concentrations of DDT DDD DDE and PCB in sediment samples collected from Ang Sila, Cholburi. ($\mu\text{g/g}$, dry weight)	
14	แสดงปริมาณเฉลี่ยของโลหะตะกั่ว ในหอยนางรมและหอยตะไกรม ($\mu\text{g/g}$, dry weight).....	49
	Average concentrations of lead in oysters ; C. commercialis & C. lugubris. ($\mu\text{g/g}$, dry weight)	

15	แสดงปริมาณเฉลี่ยของโลหะแคดเมียม ในหอยนางรมและหอยตะโกรม ($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 49 Average concentrations of cadmium in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> . ($\mu\text{g/g}$, dry weight)	49
16	แสดงปริมาณเฉลี่ยของโลหะทองแดง ในหอยนางรมและหอยตะโกรม ($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 50 Average concentrations of copper in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> . ($\mu\text{g/g}$, dry weight)	50
17	แสดงปริมาณเฉลี่ยของโลหะสังกะสี ในหอยนางรมและหอยตะโกรม ($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 50 Average concentrations of zinc in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> . ($\mu\text{g/g}$, dry weight)	50
18	แสดงปริมาณเฉลี่ยของโลหะแมงกานีส ในหอยนางรมและหอยตะโกรม ($\mu\text{g/g}$, dry weight)..... 51 Average concentrations of manganese in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> . ($\mu\text{g/g}$, dry weight)	51
19	แสดงปริมาณเฉลี่ยดีดีที ในหอยนางรมและหอยตะโกรม ($\mu\text{g/g}$, wet weight)..... 51 Average concentrations of DDT in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> . ($\mu\text{g/g}$, wet weight)	51
20	แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ Recovery ของโลหะหนักแต่ละชนิด ในหอยนางรม 52 Recovery percentage for each trace metals in oyster.	52

21	แสดงค่าความแม่นยำ สำหรับโลหะแต่ละชนิดในตัวอย่างหอย.....	52
	Precision of the analytical method for each trace metal.	
22	แสดงค่าความแม่นยำ สำหรับโลหะแต่ละชนิดในตัวอย่างน้ำ.....	53
	Precision in the samples of trace metals in water samples.	
23	แสดงค่าความแม่นยำ ในการวัดปริมาณ ดีดีที จากตัวอย่างหอย.....	54
	Precision values of the DDT in oyster determination.	
24	แสดงค่าความแม่นยำ ในการวัดปริมาณ พีซีบี จากตัวอย่างหอย.....	54
	Precision values of the PCB in oyster determination.	
25	เปอร์เซ็นต์ Recovery ของ ดีดีที และ พีซีบี ในหอยนางรม.....	54
	Recovery percentage of DDT and PCB in oysters.	

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1 - 10	Calibration curve สำหรับโลหะหนักต่าง ๆ..... Calibration curve for each trace metals.	55
11 - 15	เปรียบเทียบปริมาณสะสมของโลหะแต่ละชนิด ในหอยนางรมและหอยตะไกรม ในระยะเวลา 1 ปี..... Comparison concentrations of each trace metals in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> during one year.	60
16	เปรียบเทียบปริมาณสะสมของดีดีที ในหอยนางรมและหอยตะไกรม ในบริเวณต่าง ๆ..... Comparative concentrations of DDT in oysters ; <u>C. commercialis</u> & <u>C. lugubris</u> during one year.	64
17 - 19	เปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิด ระหว่างในน้ำ กับหอยนางรมและหอยตะไกรม ในระยะเวลา 1 ปี..... Comparison concentrations of each trace metals between oysters and water samples during one year.	65
20 - 21	เปรียบเทียบน้ำหนักของหอยนางรมและหอยตะไกรม ในระยะเวลา 1 ปี..... Comparison of the weight of oysters ; <u>C. commercialis</u> and <u>C. lugubris</u> samples during one year.	68