

การเปลี่ยนแปลงตามเวลาและพฤติกรรมของฟอสฟอรัสและไนโตรเจนบริเวณบางปะกงเอสตูรี

ปิยะชาติ วงศ์จำรัส

" - ๘ พ.ย. ๒๕๖๓
184212

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน ๒๕๖๓

ISBN 974-383-968-2

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

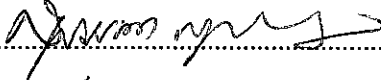
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของเรือเอกปิยะชาติ วงศ์จรัส ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์



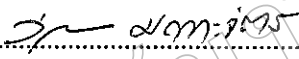
.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชาย สุววงค์)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ภาณุตระกูล)



.....กรรมการ

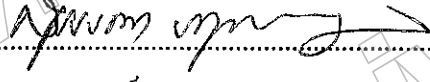
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิญญัติ มั่นทะจิตร)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า



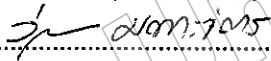
.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชาย สุววงค์)



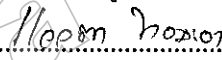
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ภาณุตระกูล)



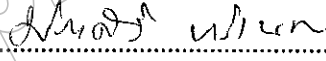
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิญญัติ มั่นทะจิตร)



.....กรรมการ

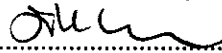
(ดร. แววดา ทองระอา)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปภาศิริ บาร์เนท)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 30 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2547

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชายน์ สว่างวงศ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ภาณุตระกูล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิญญิต มั่นทะจิตร กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ที่อนุญาตให้ศึกษาต่อ ตลอดจนภาควิชา วาริชศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวาริชศาสตร์ทุกท่าน ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอำนวยความสะดวกในการทำการทดลอง

สุดท้ายขอขอบคุณ คุณอโนชา กิริยาภิจ คุณมยุรา ประยูรพันธ์ คุณลลิตา เชาวเรืองฤทธิ์ คุณทศวรรณ ขาวสีจาน รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีส่วนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ปิยะชาติ วงศ์จำรัส

44910628: สาขาวิชา: วาริชศาสตร์; วท.ม. (วาริชศาสตร์)

คำสำคัญ: เอสทูรี/บางปะกง/ฟอสฟอรัส/ไนโตรเจน/พฤติกรรม

ปิยะชาติ วงศ์จรัส: การเปลี่ยนแปลงตามเวลาและพฤติกรรมของฟอสฟอรัสและไนโตรเจน
บริเวณบางปะกงเอสทูรี (TEMPORAL VARIATION AND BEHAVIOR OF PHOSPHORUS
AND NITROGEN IN BANGPAKONG ESTUARY) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์:
พิชาญ สว่างวงศ์, Ph.D., สุวรรณ ภาณุตระกูล, Ph.D., วิญญัติ มั่นทะจิตร, Ph.D. 79 หน้า.
ปี พ.ศ. 2547. ISBN 974-383-968-2

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและพฤติกรรมของฟอสฟอรัสและไนโตรเจนบริเวณ
บางปะกงเอสทูรี (11 สถานี) ตั้งแต่เดือนเมษายน - ธันวาคม 2545 พบว่าฟอสฟอรัสมีแนวโน้ม
เปลี่ยนแปลงปริมาณตามเวลาและสถานที่ โดยมีการละลายในน้ำมากขึ้นในฤดูฝนและลดลงใน
ฤดูแล้ง ปริมาณฟอสฟอรัสในดินตะกอนมีมากบริเวณตอนกลางแม่น้ำซึ่งเป็นบริเวณที่มวลน้ำจืด
มาผสมกับมวลน้ำเค็ม ขณะที่ฟอสฟอรัสแขวนลอยมีการกระจายตัวในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง
นอกจากนี้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งในส่วนที่ละลายน้ำ ในดินตะกอน และรูปแขวนลอย พบมีแนวโน้ม
สูงขึ้นในตอนกลางของแม่น้ำและมีแนวโน้มลดลงตามระยะทางจากปากแม่น้ำออกสู่ทะเล
ไนโตรเจนบริเวณบางปะกงเอสทูรีมีพฤติกรรมแบบไม่อนุรักษ์เช่นเดียวกัน โดยปริมาณไนโตรเจน
ละลายน้ำค่าที่วัดได้ส่วนใหญ่เป็นไนเตรท รองลงมาคือแอมโมเนียและไนไตรท์ตามลำดับ ทั้งนี้
ปริมาณไนโตรเจนพบมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและสถานที่ กล่าวคือปริมาณไนโตรเจน
มีแนวโน้มลดลงในสถานีที่ออกสู่ทะเล นอกจากนี้แล้วพบว่าปริมาณฟอสฟอรัส ไนไตรท์
และไนเตรทอาจมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปริมาณสารแขวนลอย แต่ปริมาณ
ฟอสฟอรัสอาจมีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้ามกับความเป็นกรด - ด่างของน้ำ
นอกจากนี้แอมโมเนีย และไนเตรทอาจมีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้ามกับความเค็ม
ของน้ำด้วย

44910628: MAJOR: AQUATIC SCIENCE; M.Sc. (AQUATIC SCIENCE)

KEYWORDS: ESTUARY/BANGPAKONG/PHOSPHORUS/NITROGEN/BEHAVIOR

PIYACHAT WONGCHUMRUS: TEMPORAL VARIATION AND BEHAVIOR
OF PHOSPHORUS AND NITROGEN IN BANGPAKONG ESTUARY. THESIS ADVISORS:
PICHAN SAWANGWONGS, Ph.D., SUWANNA PANUTRAKUL, Ph.D., WIPOOSIT
MANTHAJITR, Ph.D. 79 P. 2004. ISBN 974-383-968-2

A study on temporal variation and behavior of phosphorus and nitrogen in Bangpakong estuary (11 station) was carried out from April – December 2002. It was found that phosphorus had no conservative behavior. Quantities of phosphorus changed according to time and places (stations) by increasing dissolution in water during the rainy season and decreasing in dry season. Quantities of phosphorus tended to change according to time and places (stations) with increasing dissolved portion in the rainy season and decreasing dissolved portion in the dry season. Quantities of phosphorus in estuarine sediments were in a regular distribution. Whereas suspended phosphorus distribution in rainy season was higher in the dry season. Moreover, quantities of dissolved, sedimentary and suspended phosphorus showed higher trends in central part of the river and were lower along the distance from the estuary to the sea. Nitrogen in the Bangpakong estuary had no conservative behavior the same phosphorus. Major forms of quantitative dissolved nitrogen were nitrate, ammonia and nitrite respectively. Quantities of nitrogen showed temporal variation with stations (place). Namely, quantities of nitrogen tended to be lower at stations far from the river to the sea. In addition, it was found that quantities of phosphorus, nitrite and nitrate showed relationship with quantities of suspended portions. Quantities of phosphorus revealed trend to relation with pH while also ammonia and nitrate revealed trend in with salinity of the river water.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
แหล่งที่ตั้งและลักษณะทั่วไปของบางปะกงเอสทรี.....	5
ลักษณะสำคัญของบริเวณเอสทรี.....	7
ฟอสฟอรัสและความสำคัญของฟอสฟอรัส.....	11
พฤติกรรมของฟอสฟอรัสบริเวณเอสทรี และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	16
ไนโตรเจนและความสำคัญของไนโตรเจน.....	18
พฤติกรรมของไนโตรเจนบริเวณเอสทรี และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเอสทรีบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	23
3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษา.....	25
สถานีเก็บตัวอย่าง.....	25
แผนการเก็บตัวอย่าง.....	27
การปฏิบัติงานในภาคสนาม.....	28
การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ.....	29
การคำนวณ.....	30
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	32
คุณภาพน้ำโดยทั่วไปบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	32
ปริมาณธาตุอาหารอนินทรีย์ที่ละลายน้ำ.....	38
ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่ละลายน้ำ.....	45
ปริมาณธาตุอาหารรวมต่าง ๆ ในดินตะกอนบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	47
ปริมาณธาตุอาหารรวมต่าง ๆ ในรูปอนุภาคแขวนลอยบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	48
ความสัมพันธ์ของปริมาณสารอาหารฟอสฟอรัส ในโตรเจนและคุณภาพน้ำ.....	54
5 อภิปรายผลและสรุป.....	58
คุณภาพน้ำโดยทั่วไป.....	58
การเปลี่ยนแปลงปริมาณของฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำ ในดินตะกอน และ อนุภาคแขวนลอย.....	62
การเปลี่ยนแปลงปริมาณของไนโตรเจนที่ละลายในน้ำ ในดินตะกอน และ อนุภาคแขวนลอย.....	64
พฤติกรรมของธาตุอาหารฟอสฟอรัสและไนโตรเจนในบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	67
ความสัมพันธ์ของปริมาณฟอสฟอรัสและไนโตรเจนที่ละลายน้ำ.....	68
สรุปผลการศึกษา.....	71
บรรณานุกรม.....	72
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	79

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่างน้ำและดินตะกอนในบริเวณบางปะกงเอสทรี เพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้.....	25
2 แสดงพิสัยและค่าเฉลี่ยของความลึกและคุณภาพน้ำทางกายภาพของบางปะกงเอสทรี ในรอบปี 2545.....	36
3 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสและไนโตรเจนรูปแบบต่างๆ ในบางปะกงเอสทรี ในรอบปี 2545.....	40
4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอาหาร และ คุณภาพน้ำบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	56
5 แสดงเปรียบเทียบค่าต่ำสุด – สูงสุดของคุณภาพน้ำในบริเวณบางปะกงเอสทรี จากการศึกษารั้วนี้กับที่เคยมีผู้ศึกษา.....	61
6 อัตราส่วนระหว่างไนโตรเจนต่อฟอสฟอรัส (N : P) ในบางปะกงเอสทรี ในรอบปี 2545.....	69

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นขององค์ประกอบที่ละลายน้ำ กับตัวบ่งชี้รูปแบบของการผสมผสานของเอสทรี ที่มีเพียงแหล่งน้ำแม่น้ำกับน้ำทะเล.....	9
2	วัฏจักรของฟอสฟอรัสในบริเวณเอสทรี.....	14
3	วัฏจักรของไนโตรเจนในบริเวณเอสทรี.....	22
4	แสดงตำแหน่งของสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ ตะกอนแขวนลอย และดินตะกอนบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	26
5	แสดงแผนผังการวางแผนการเก็บตัวอย่างน้ำและดินตะกอน จำนวนซ้ำในการเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ตัวอย่างจากบริเวณบางปะกงเอสทรี.....	27
6	การกระจายของอุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม น้ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ในแม่น้ำบางปะกงและเอสทรีในรอบปี 2545.....	37
7	แสดงการแพร่กระจายของฟอสเฟตในแม่น้ำบางปะกงและเอสทรีในรอบปี 2545.....	41
8	แสดงการแพร่กระจายของไนไตรท์ในแม่น้ำบางปะกงและเอสทรีในรอบปี 2545.....	42
9	แสดงการแพร่กระจายของไนเตรทในแม่น้ำบางปะกงและเอสทรีในรอบปี 2545.....	43
10	แสดงการแพร่กระจายของแอมโมเนียบริเวณบางปะกงเอสทรีในรอบปี 2545.....	44
11	แสดงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่ละลายน้ำในแม่น้ำบางปะกงและเอสทรีในรอบปี 2545.....	46
12	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินตะกอนบริเวณบางปะกงเอสทรีในรอบปี 2545.....	50
13	แสดงปริมาณไนโตรเจนรวมในดินตะกอนบริเวณบางปะกงเอสทรีในรอบปี 2545.....	51
14	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในรูปอนุภาคแขวนลอยบริเวณบางปะกงเอสทรีในรอบปี 2545.....	52
15	แสดงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในรูปอนุภาคแขวนลอยบริเวณบางปะกงเอสทรีในรอบปี 2545.....	53
16	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ในรอบปี 2542, 2543 และ 2545.....	60