# พฤติกรรมและฟลักซ์ของสารอาหารในบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

นายสมภพ เหลืองกังวานกิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-332-350-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I19185534

# BEHAVIOUR AND FLUX OF NUTRIENTS IN TAPI ESTUARY , SURATTHANI PROVINCE

Mr. Somphop Leongkangwankid

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Marine Science
Department of Marine Science
Graduate school
Chulalongkorn University
Academic Year 1998

ISBN 974-332-350-3

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | พฤติกรรมและฟลักซ์ของสารอาหารบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| โดย | นายสมภพ เหลืองกังวานกิจ |
| ภาควิชา | วิทยาศาสตร์ทางทะเล |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | รองศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วัฒยากร |

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
( ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชุติวงศ์ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สุดารา )

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
( รองศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วัฒยากร )

.....กรรมการ
( รองศาสตราจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงศ์ )

.....กรรมการ
( อาจารย์ ดร. ศุภชัย ตั้งใจตรง )

.....กรรมการ
( อาจารย์ ปัญญานีย์ พราพงษ์ )

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

สมภพ เหลืองกังวานกิจ : พฤติกรรมและฟลักซ์ของสารอาหารในบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี (BEHAVIOUR AND FLUX OF NUTRIENTS IN TAPI ESTUARY, SURATTHANI PROVINCE) อ. ที่ปรึกษา : ร.ศ. ดร. กัลยา วัฒยากร, 117 หน้า
ISBN 974-332-350-3

ศึกษาพฤติกรรมและฟลักซ์ของสารอาหาร ในบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยทำการเก็บตัวอย่างระหว่างฤดูแล้ง(เมษายน) และฤดูน้ำหลาก (ตุลาคม) ในปี พ.ศ. 2540

การศึกษาพฤติกรรมของสารอาหารส่วนที่ละลายน้ำ ในฤดูแล้งพบว่า ในช่วงความเค็ม 5-20 psu ไนเตรท+ไนไตรท์ และซิลิเกตมีพฤติกรรมเป็นแบบอนุรักษ์ ส่วนแอมโมเนียและฟอสเฟต มีพฤติกรรมเป็นแบบไม่อนุรักษ์ ส่วนในฤดูน้ำหลากสารอาหารส่วนที่ละลายน้ำทุกตัวมีลักษณะพฤติกรรมเป็นแบบไม่อนุรักษ์ ส่วนพฤติกรรมของสารอินทรีย์คาร์บอน ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ พบว่าเป็นแบบไม่อนุรักษ์ทั้งสองฤดูกาล

การศึกษาฟลักซ์ของสารอาหาร พบว่าฟลักซ์ของสารอาหารทุกตัว มีทิศทางเข้าสู่ในแม่น้ำในฤดูแล้ง แอมโมเนีย ฟอสเฟต ซิลิเกต และฟอสฟอรัสในตะกอนแขวนลอยมีทิศทางออกสู่ทะเลในฤดูน้ำหลาก ฟลักซ์ของสารอาหารในฤดูฝนมากกว่าในฤดูแล้ง ส่วนฟลักซ์ของเกลือมีทิศทางออกสู่ทะเลทั้งสองฤดูกาล

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2541 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เป็นบทคัดย่อที่นิสิตส่งมาจากระบบ

## C826041 : MAJOR MARINE SCIENCE
KEY WORD: NUTRIENT/BEHAVIOUR/FLUX/TAPI

SOMPHOP LEONGKANGWANKIJ : BEHAVIOUR AND FLUX OF NUTRIENTS IN TAPI ESTUARY, SURATTHANI PROVINCE. THESIS ADVISOR: ASSO. PROF. GULLAYA WATTAYAKORN, Ph.D. 117 pp. ISBN 974-332-350-3

Studies on the behaviour and flux of nutrients in Tapi Estuary, Suratthani Province were conducted during the dry season (April) and the wet season (October) of 1997. It was found that in the dry season dissolved nitrate+nitrite and silicate, in the salinity range 6-20 psu, behaved conservatively but dissolved ammonia and phosphate behaved non-conservatively. However, all nutrients behaved non-conservatively in the wet season. Dissolved organic carbon, nitrogen and phosphorus were found to behaved non-conservatively in both seasons.

Nutrient fluxes were found to have a riverward direction in the dry season. Dissolved ammonia, phosphate, silicate and particulate phosphorus had a seaward direction in the wet season. Fluxes of nutrients were found to be higher in the wet than the dry season. Salt fluxes were found to have a seaward direction in both seasons.

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2541 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

# กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา วัฒยากร ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุดารา ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์อัปสรสุดา ศิริพงศ์ อาจารย์ ดร.ศุภิชัย ตั้งใจตรง และอาจารย์ ปัญญานีย์ พราพงษ์ กรรมการที่กรุณาตรวจทานให้คำแนะนำ สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ ดร. ปราโมทย์ โศจิสุภร ที่กรุณาให้คำแนะนำ ในการคำนวณฟลักซ์ของเกลือและสารอาหาร

ขอขอบคุณ คุณสราวุธ รัตนจงเกียรติ คุณวิชญา กันบัว คุณดำรงค์ศักดิ์ น้อยเจริญ ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง ขอขอบคุณ คุณชัยณรงค์ เหลืองกังวานกิจ พี่ชายข้าพเจ้า ที่ได้ช่วยเหลือ ในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคน ที่ไม่ได้เอ่ยนาม ไว้ ณ ที่นี้ ในการให้กำลังใจและช่วยเหลือด้านต่าง ๆ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินจนสำเร็จ การศึกษา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
รายการตารางประกอบ ..... ช
รายการภาพประกอบ ..... ฌ

บทที่

1. บทนำ ..... 1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษา ..... 17
3. ผลการศึกษา ..... 25
4. วิจารณ์ผลการศึกษา ..... 60
5. สุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ ..... 70

รายการอ้างอิง ..... 72
ภาคผนวก ..... 78
ประวัติผู้เขียน ..... 117

รายการภาพประกอบ

ภาพที่ หน้า


1.1 แสดงพฤติกรรมขององค์ประกอบที่ละลายน้ำ ..... 4
1.2 แสดงวัฏจักรของไนโตรเจนในบริเวณเอสทูรี ..... 5
1.3 แสดงวัฏจักรของฟอสฟอรัสในบริเวณเอสทูรี ..... 8
1.4 แสดงวัฏจักรของซิลิเกตในบริเวณเอสทูรี ..... 10
2.1 แสดงพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี ..... 18
2.2 แสดงบริเวณที่ทำการศึกษา ..... 19
2.3 แสดงปริมาณน้ำฝนบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ..... 21
2.4 แสดงพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณปากแม่น้ำตาปี ..... 21
3.1 แสดงการกระจายของความเค็มในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 31
3.2 แสดงการกระจายของออกซิเจนละลายน้ำในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 32
3.3 แสดงการกระจายของพีเอชในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 33
3.4 แสดงการกระจายของแอมโมเนียในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 34
3.5 แสดงการกระจายของไนเตรท+ไนตรทในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 35
3.6 แสดงการกระจายของอินทรีย์ไนโตรเจนในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 36
3.7 แสดงการกระจายของฟอสเฟตในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 37
3.8 แสดงการกระจายของอินทรีย์ฟอสฟอรัสในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 38
3.9 แสดงการกระจายของอินทรีย์คาร์บอนในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 39
3.10 แสดงการกระจายของซิลิเกตในเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 40
3.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับความเข้มข้นของแอมโมเนีย ..... 42
3.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับความเข้มข้นของไนเตรท+ไนไตรท์ ..... 43
3.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับความเข้มข้นของฟอสเฟต ..... 44
3.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับความเข้มข้นของซิลิเกต ..... 45
3.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับความเข้มข้นของเหล็กส่วนที่ละลายน้ำ.....46
3.16 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของเกลือตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก .....51
3.17 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของตะกอนแขวนลอยตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก .....52
3.18 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของแอมโมเนียตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก .....53
3.19 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของไนเตรท+ไนไตรท์ตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก .....54

3.20 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของอนินทรีย์ไนโตรเจนตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก ..... 55
3.21 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของฟอสเฟตตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก ..... 56
3.22 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของอินทรีย์ฟอสฟอรัสวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก ..... 57
3.23 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของซิลิเกตตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก ..... 58
3.24 แสดงการแปรผันของฟลักซ์ของฟอสฟอรัสส่วนที่แขวนลอยตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง
ที่สถานีปากแม่น้ำ (a) ฤดูแล้ง (b) ฤดูน้ำหลาก ..... 59

# รายการตารางประกอบ

ตารางที่ หน้า

2.1 สถิติการประมงน้ำเค็ม/ น้ำกร่อย / เพาะเลี้ยงชายฝั่ง จำแนกตามชนิดของสัตว์น้ำ พ.ศ. 2538 ..... 20

3.1 แสดงคุณภาพน้ำในบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 25

3.2 แสดงปริมาณสารอาหารส่วนที่ละลายน้ำบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 26

3.3 แสดงปริมาณสารอาหารส่วนที่แขวนลอยบริเวณเอสทูรีแม่น้ำตาปี ..... 27

3.4 อัตราการไหลของน้ำสุทธิ (Q : $m^3.s^{-1}$) ฟลักซ์สุทธิของเกลือ ($kg.s^{-1}$) และสารอาหาร ($mole.s^{-1}$) ช่วงฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก ..... 49

3.5 อัตราการไหลของน้ำสุทธิ (Q : $m^3.day^{-1}$) ฟลักซ์สุทธิของเกลือ ($kg.day^{-1}$) และสารอาหาร ($kg.day^{-1}$) ช่วงฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก ..... 50

4.1 แสดงการเปรียบเทียบฟลักซ์ของสารอาหารบริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง แม่น้ำบางปะกง และการศึกษาครั้งนี้ ..... 67