

การแปรผันในรอบปีของสารอาหารที่สิ่งมีชีวิตนำไปใช้ได้ ในบริเวณอำวไทยตอนบน

นายเอนก จุศิริพงษ์กุล



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

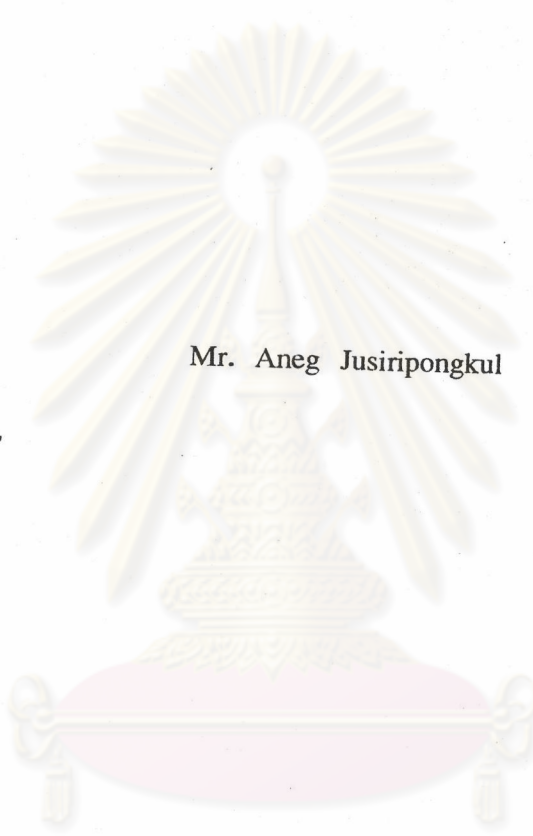
พ.ศ. 2539

ISBN 974 - 634 - 470 - 6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

i 17002461

ANNUAL VARIATION OF BIOAVILABLE NUTRIENTS IN THE UPPER GULF OF THAILAND



Mr. Aneq Jusiripongkul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Inter-Department of Environmental Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974 - 634 - 470 - 6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปลี่ยนแปลงในรอบปีของสารอาหารที่สิ่งมีชีวิตนำไปใช้ได้
ในบริเวณอำเภอไทยดอนบน

โดย นายเอนก จุศิริพงษ์กุล

สหสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลวรรณ อุทุมพฤษพร

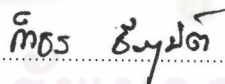
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร. อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ อุฏฐวรรณ)

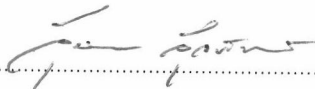
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์




..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ชีร์คุปต์)

๒๕๖๖-๑๗๗

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลวรรณ อุทุมพฤษพร)



..... กรรมการ
(นางสาว สุนีย์ สุวภีพันธ์)



..... กรรมการ
(ดร. อัมพันธ์ พิณฑุกนก)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

เอนก จุศิริพงษ์กุล : การเปลี่ยนแปลงในรอกีของสารอาหารที่สิ่งมีชีวิตนำไปใช้ได้ ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน (ANNUAL VARIATION OF BIOAVAILABLE NUTRIENTS IN THE UPPER GULF OF THAILAND) อ.ที่ปรึกษา : ศศ. ดร. วิไลวรรณ อุทุมพุกษ์พร, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร. อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, ๘๘ หน้า. ISBN 974-634-470-6

จากการวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารซิลิโคน, ฟอสฟอรัส และ ไนโตรเจน ที่สิ่งมีชีวิตนำไปใช้ได้ในรูปแบบต่างๆ ในตัวอย่างน้ำ สารแขวนลอยและตะกอนหน้าดิน บริเวณอ่าวไทยตอนบนในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537 พบว่าค่าความเข้มข้นของซิลิเคท ในไตรท์ ไนเตรท แอมโมเนีย และฟอสเฟต มีค่าอยู่ในช่วง 0.88 - 29.58, 0.10 - 1.59, 0.26 - 4.7, 0.29 - 13.49 และ 0.14 - 1.67 ไมโครโมล/ลิตร ตามลำดับ ความเข้มข้นของไนโตรเจนในสารแขวนลอยและตะกอนดินมีค่าอยู่ในช่วง 1.02 - 25.49 ไมโครโมล/ลิตร และ 0.08 - 2.47 กรัม/กิโลกรัม ความเข้มข้นของซิลิเคทมีค่ามากในฤดูน้ำมาก และเห็นความสัมพันธ์กับความเค็มมากกว่าในฤดูน้ำน้อย ส่วนไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีความเข้มข้น ไม่แตกต่างกันตลอดฤดูกาล ไนโตรเจนในสารแขวนลอยและตะกอนดินพบในบริเวณทางฝั่งตะวันตกมากกว่าตอนกลางอ่าวและทางฝั่งตะวันออก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สหสาขาวิชา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติต เอนก
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 57-5
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C 526232 : MAJOR INTER-DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: NUTRIENT / GULF OF THAILAND / NITRATE / NITRITE / PHOSPHATE

ANEG JUSIRIPONGKUL : ANNUAL VARIATION OF BIOAVAILABLE NUTRIENTS IN THE UPPER GULF OF THAILAND. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. WILAIWAN UTOOMPRURKFORN, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : ANOND SNIDVONGS, Ph.D., 88 PP. ISBN 974-634-470-6

The water, particulate and sediment samples in The Upper Gulf of Thailand were collected in March, August and December 1994 to analyse various forms of bioavailable nutrient concentrations. Results showed that silicate, nitrite, nitrate, ammonia and phosphate ranged from 0.88-29.58, 0.10-1.59, 0.26-4.70, 0.29-13.49 and 0.14-1.67 $\mu\text{mole/l}$, respectively. Nitrogen in particulate and sediment ranged from 1.02-25.49 $\mu\text{mole/l}$ and 0.08 - 2.47 gm./kg. The high concentrations of silicate were found in wet season and there were more relations with salinity in wet season than in dry season. Nitrogen in particulate and sediment were higher concentrations in western area than in other areas.




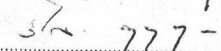
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... INTER-DEPARTMENT

สาขาวิชา..... ENVIRONMENTAL SCIENCE

ปีการศึกษา..... 1995

ลายมือชื่อนิสิต..... LOWA 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  777-

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ อุตุมพฤษพร อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้ให้
คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆของการวิจัยมาด้วยดีตลอด และขอขอบพระคุณผู้ช่วย
ศาสตราจารย์ ดร.กำธร ธีรคุปต์ ประธานกรรมการและกรรมการสอบทุกท่าน ที่ได้กรุณาตรวจ
แก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบิดาและครอบครัว ที่ช่วยสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้
วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
3. วิธีดำเนินการศึกษา.....	19
4. ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล.....	23
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	68
เอกสารอ้างอิง.....	70
ภาคผนวก.ก.....	76
ภาคผนวก.ข.....	86
ประวัติผู้เขียน.....	88

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินบริเวณอ่าวไทยตอนบน	20
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณอ่าวไทยตอนบน เดือนมีนาคม 2537	23
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณอ่าวไทยตอนบน เดือนสิงหาคม 2537	24
4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณอ่าวไทยตอนบน เดือนธันวาคม 2537	25



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ระดับความลึกของบริเวณพื้นที่อ่าวไทยตอนบน	6
2.2 ค่าเฉลี่ยของWATER DISCHARGEจากแม่น้ำสายต่างๆในปี พ.ศ.2537	7
2.3 ค่าเฉลี่ยปริมาณฝนและอัตราการระเหยของน้ำทะเลในบริเวณอ่าวไทยตอนบนในปี พ.ศ.2537	7
2.4 ผลผลิตของสารประกอบไนโตรเจนจากการย่อยสลายของไดอะตอมที่เลี้ยงในที่มืด	14
2.5 กระบวนการตรึงไนโตรเจนของวัฏจักรไนโตรเจนในน้ำทะเล	14
2.6 พฤติกรรมขององค์ประกอบที่ละลายน้ำ	15
3.1 บริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและดินตะกอนในบริเวณอ่าวไทยตอนบน	21
4.1 การกระจายตามแนวราบของค่าเฉลี่ยความเค็มในเดือน มีนาคม 2537	27
4.2 การกระจายตามระยะทางและแนวตั้งของความเค็มในเดือน มีนาคม 2537	28
4.3 การกระจายตามแนวราบของค่าเฉลี่ยความเค็มในเดือน สิงหาคม 2537	29
4.4 การกระจายตามระยะทางและแนวตั้งของความเค็มในเดือน สิงหาคม 2537	30
4.5 การกระจายตามแนวราบของค่าเฉลี่ยความเค็มในเดือนธันวาคม 2537	31
4.6 การกระจายตามระยะทางและแนวตั้งของความเค็มในเดือน ธันวาคม 2537	32
4.7 การกระจายของซิลิเคตตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน มีนาคม 2537	36
4.8 การกระจายของซิลิเคตตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน สิงหาคม 2537	37
4.9 การกระจายของซิลิเคตตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน ธันวาคม 2537	38
4.10 การกระจายตามแนวระดับของซิลิเคตในบริเวณอ่าวไทยตอนบน ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537	39
4.11 การกระจายของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ(DIP)ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน มีนาคม 2537	40
4.12 การกระจายของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ(DIP)ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน สิงหาคม 2537	41
4.13 การกระจายของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ(DIP)ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน ธันวาคม 2537	42

4.14	การกระจายตามแนวระดับของค่าเฉลี่ยอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537	43
4.15	การกระจายของอินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ(DOP)ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน มีนาคม 2537	44
4.16	การกระจายของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ(DOP)ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน สิงหาคม 2537	45
4.17	การกระจายของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ(DOP)ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน ธันวาคม 2537	46
4.18	การกระจายตามแนวระดับของค่าเฉลี่ยอินทรีย์ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537	47
4.19	การกระจายของแอมโมเนียตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน มีนาคม 2537	48
4.20	การกระจายของแอมโมเนียตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน สิงหาคม 2537	49
4.21	การกระจายของแอมโมเนียตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน ธันวาคม 2537	50
4.22	การกระจายตามแนวระดับของค่าเฉลี่ยแอมโมเนีย ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537	51
4.23	การกระจายของไนโตรเจนตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน มีนาคม 2537	52
4.24	การกระจายของไนโตรเจน ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน สิงหาคม 2537	53
4.25	การกระจายของไนโตรเจน ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน ธันวาคม 2537	54
4.26	การกระจายตามแนวระดับของค่าเฉลี่ยไนโตรเจน ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537	55
4.27	การกระจายของไนเตรตตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน มีนาคม 2537	56
4.28	การกระจายของไนเตรต ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน สิงหาคม 2537	57
4.29	การกระจายของไนเตรต ตามระยะทางจากชายฝั่ง เดือน ธันวาคม 2537	58
4.30	การกระจายตามแนวระดับของค่าเฉลี่ยไนเตรต ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537	59
4.31	การกระจายของค่าเฉลี่ยไนโตรเจนในสารแขวนลอย ตามระยะทางจากชายฝั่ง (ก) เดือน มีนาคม 2537 (ข) เดือน สิงหาคม 2537 (ค) เดือน ธันวาคม 2537	60
4.32	การกระจายของค่าเฉลี่ยไนโตรเจนในดินตะกอน ตามระยะทางจากชายฝั่ง (ก) เดือน มีนาคม 2537 (ข) เดือน สิงหาคม 2537 (ค) เดือน ธันวาคม 2537	61

- 4.33 ความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับซิลิเคท บริเวณอ่าวไทยตอนบน
ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537 65
- 4.34 ความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับอนินทรีย์ฟอสฟอรัส บริเวณอ่าวไทยตอนบน
ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537 66
- 4.35 ความสัมพันธ์ระหว่างความเค็มกับอนินทรีย์ไนโตรเจน บริเวณอ่าวไทยตอนบน
ในเดือน มีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2537 67



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย