

การศึกษาถึงความอุดมสมบูรณ์สูงสุดของสาหร่ายในคูน้า



นางสาวประภาศรี เอี่ยมโสภณา

001549

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

I16357590

A STUDY ON EUTROPHICATION IN THE WATER CHANNEL

Miss Praphasri Eamsobhana

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

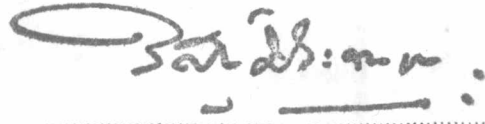
Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

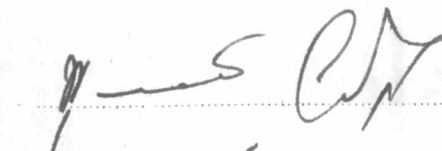
1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต





(ศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)
คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว. พุทธิพงศ์ วรรณฤดี)

 กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ม.ร.ว. ชนาญวดี เทวกุล)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ไวกนิจกุล)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ศาสตราจารย์ ม.ร.ว. ชนาญวดี เทวกุล

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง
โดย
ปีการศึกษา

การศึกษาถึงความอุดมสมบูรณ์สูงสุดของสาหร่ายในคูน้า
น.ส. ประภาศรี เอี่ยมโสภณา
2519

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาถึงความอุดมสมบูรณ์สูงสุดของสาหร่ายในคูน้ำ

ชื่อ

นางสาว ประภาศรี เอี่ยมโสภณา

แผนกวิชาชีววิทยา

ปีการศึกษา

2519

บทคัดย่อ



จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อที่จะหาสาเหตุทางเคมีและฟิสิกส์ที่ทำให้การเจริญเติบโตของสาหร่ายเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจนอยู่ในสภาพที่เรียกว่า eutrophication อันเป็นปัญหาน้ำเสียอย่างหนึ่ง

สถานที่ที่ทำการศึกษาคือ คูน้ำที่อยู่ด้านหลังของราชภัฏบรบือมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ระยะเวลาที่ทำการศึกษากลับเป็นเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2519 ถึงเดือนมกราคม 2520 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำอาทิตย์ละครั้ง ศึกษาความแตกต่างของคูน้ำที่เกิดจากการปิดและเปิดประตูน้ำโดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง

ช่วงแรก ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2519 ปิดประตูน้ำทั้งสองแห่งไว้
ช่วงที่สอง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2519 ถึง เดือนมกราคม 2520 เปิดประตูน้ำทั้งสองแห่ง

ผลการศึกษา ปรากฏว่า สาเหตุสำคัญของการเกิด eutrophication มาจากสิ่งปฏิกูลและน้ำทิ้งจากท่อระบายน้ำโสโครก การศึกษาสภาวะทางเคมีและฟิสิกส์ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่าย พบว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (positive correlation) กับ free carbondioxide, biochemical oxygen demand (B.O.D.), chemical oxygen demand (C.O.D.) และมีความสัมพันธ์ผกผันตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (negative correlation) กับ pH, chloride phosphate, organic nitrogen, ammonia nitrogen, nitrate nitrogen, อุณหภูมิของน้ำและปริมาณน้ำฝน ($P < .05$)

Thesis Title A Study on Eutrophication in the Water Channel.

Name Miss Praphasri Eamsobhana, Department Biology

Academic year 1976

ABSTRACT

This study was attempted to investigate physicochemical conditions of eutrophication which is indicated by algal bloom as one of the problems of water pollution.

Water samples were collected weekly from three stations behind the Royal Turf of Thailand during August 1976 to January 1977. Two water gates of the water channel were locked on the first half, and unlocked on the second half of the investigation.

The result of the study indicated that the sewage effluents were the most probable limiting factor of eutrophication. Physicochemical conditions of the algal bloom were positive correlated significantly with free carbondioxide, biochemical oxygen demand (B.O.D.), chemical oxygen demand (C.O.D.), and negative correlated significantly with pH, chloride, phosphate, organic nitrogen, ammonia - nitrogen, nitrate - nitrogen, water temperature and the amount of rainfall. ($P < .05$)



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือแนะนำเป็น
อย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์ ม.ร.ว. ชาญวิทย์ เทวกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร. มนูญ
ดี หังสพฤกษ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณสนั่น ประศาสน์ศิลป์ แห่งกองควบคุมระบบระบายน้ำ เทศบาล
กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำแผนผังของคูน้ำให้ และช่วยควบคุมการเปิด
ปิดของประตูน้ำตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่

ขอขอบคุณ คุณประภรณ์ จารุจันทร์ ผู้อำนวยการกองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรม
ส่งเสริมสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องห้องปฏิบัติการเพื่อทำ
การวิเคราะห์น้ำ

ขอขอบคุณ คุณสมพร สุทธาโรจน์, คุณนันทนา สันตจิตฺติ, คุณประคิษฐ์
บุญตันตราภรณ์, คุณอำพัน จารุรัตน์, คุณมัทนา สุคนธรักษ์, คุณธีรัช บุญญะการกุล,
คุณอภิชาติ เต็มวิชากร, คุณประจวบ รุ่งโรจน์ และเจ้าหน้าที่กองอนามัย สิ่งแวดล้อม
กรมส่งเสริมสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุขทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและมีส่วนช่วยให้
การวิจัยครั้งนี้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ทยานยง ผู้อำนวยการโครงการศูนย์
บริการคอมพิวเตอร์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการคำนวณทางคณิตศาสตร์

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้ทุนอุดหนุนในการวิจัยครั้งนี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
รายการตารางประกอบ	ง
รายการภาพประกอบ	จ
รายการกราฟประกอบ	ฉ
บทที่	
1. บทนำและการศึกษาจากเอกสาร	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน	6
3. ผลการทดลอง	43
4. สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	93
บรรณานุกรม	118
ประวัติการศึกษา	122



รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	การเตรียมสารละลายมาตรฐาน	16
2	การเตรียมสารละลายกรด	19
3	การเตรียม Sodium hydroxide solution	20
4	การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ	21
5 - 7	แสดงค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่า Standard deviation ที่ได้จากผลการวิเคราะห์หน้าจากสถานีเก็บน้ำทั้งสามแห่ง ช่วงระยะเปิดประตูน้ำตั้งแต่เดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2519	94 - 96
8	แสดงค่าครรชนีสหสัมพันธ์ระหว่างสถานีเก็บน้ำทั้งสามแห่ง ในช่วงระยะเปิดประตูน้ำตั้งแต่เดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2519	97
9 - 11	แสดงค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่า Standard deviation ที่ได้จากผลการวิเคราะห์หน้าจากสถานีเก็บน้ำทั้งสามแห่ง ช่วงระยะเปิดประตูน้ำตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2519 ถึงเดือนมกราคม 2520	98 - 100
12	แสดงค่าครรชนีสหสัมพันธ์ระหว่างสถานีเก็บน้ำทั้งสามแห่งในช่วงระยะเปิดประตูน้ำตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2519 - มกราคม 2520	101
13 - 15	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่า standard deviation และค่าครรชนีสหสัมพันธ์ของผลการวิเคราะห์หน้าทั้งสามสถานี ช่วงที่ปิดประตูน้ำกับช่วงที่เปิดประตูน้ำ	102 - 104
16	แสดงค่าเฉลี่ย ค่า standard deviation ของผลการวิเคราะห์น้ำและค่าครรชนีสหสัมพันธ์ระหว่าง chlorophyll กับผลการวิเคราะห์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	105

รายการภาพประกอบ

แผ่นภาพที่		หน้า
1	แผนผังแสดงบริเวณคูนน้ำที่ทำการวิจัย	7
2 - 3	แสดงบริเวณทอระบายน้ำทั้งสองแห่งในบริเวณคูนน้ำ	8
4 - 5	แสดงประตูน้ำทั้งสองแห่งของคูนน้ำ	10
6 - 8	แสดงตำแหน่งสถานีเก็บน้ำทั้งสามแห่ง	12 - 14
9	แสดงสาหร่ายน้ำเงินแกมเขียวที่ตรวจพบในคูนน้ำ	83
10	แสดงเศษขยะต่าง ๆ ที่ถูกทิ้งลงไปนคูนน้ำ	106
11	แสดงเศษหญ้าและเศษใบไม้ที่ลอยอยู่ในคูนน้ำ	106
12	แสดงขยะมูลฝอยที่ทำให้คูนน้ำขึ้นเขิน	108



รายการกราฟประกอบ

กราฟที่		หน้า
1	กราฟแสดง Conductivity ของน้ำในเคื่อนสิงหาคม ถึง เคื่อนตุลาคม 2519	44
2	กราฟแสดง Conductivity ของน้ำในเคื่อนตุลาคม 2519 ถึง เคื่อน มกราคม 2520	45
3	กราฟแสดง pH ของน้ำในเคื่อนสิงหาคม ถึง เคื่อนตุลาคม 19	46
4	กราฟแสดง pH ของน้ำในเคื่อนตุลาคม 2519 ถึงเคื่อน มกราคม 2520	48
5	กราฟแสดงปริมาณ Free carbondioxide ของน้ำใน เคื่อนสิงหาคม ถึงเคื่อนตุลาคม 2519	49
6	กราฟแสดงปริมาณ Free carbondioxide ของน้ำในเคื่อน ตุลาคม 2519 ถึง เคื่อนมกราคม 2520	50
7	กราฟแสดงปริมาณ Alkalinity ของน้ำในเคื่อนสิงหาคม ถึง เคื่อนตุลาคม 2519	51
8	กราฟแสดงปริมาณ Alkalinity ของน้ำในเคื่อนตุลาคม 2519 ถึงเคื่อนมกราคม 2520	52
9.	กราฟแสดงปริมาณ Chloride ของน้ำในเคื่อนสิงหาคม ถึง เคื่อนตุลาคม 2519	54
10	กราฟแสดงปริมาณ Chloride ของน้ำในเคื่อนตุลาคม 2519 ถึงเคื่อนมกราคม 2520	55
11	กราฟแสดงปริมาณ Phosphate ของน้ำในเคื่อนสิงหาคม ถึงเคื่อนตุลาคม 2519	56

กราฟที่

๗
หน้า

12	กราฟแสดงปริมาณ Phosphate ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือนมกราคม 2520	57
13	กราฟแสดงปริมาณ Organic nitrogen ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2519	58
14	กราฟแสดงปริมาณ Organic nitrogen ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึง เดือนมกราคม 2520	60
15	กราฟแสดงปริมาณ Ammonia nitrogen ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึงเดือน ตุลาคม 2519	61
16	กราฟแสดงปริมาณ Ammonia nitrogen ของน้ำในเดือนตุลาคม ถึงเดือนมกราคม 2520	62
17	กราฟแสดงปริมาณ Nitrite nitrogen ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2519	63
18	กราฟแสดงปริมาณ Nitrite nitrogen ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึง เดือนมกราคม 2520	64
19	กราฟแสดงปริมาณ Nitrate nitrogen ของน้ำในเดือนสิงหาคมถึง เดือนตุลาคม 2519	65
20	กราฟแสดงปริมาณ Nitrate nitrogen ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือน มกราคม 2520	67
21	กราฟแสดงปริมาณ Total nitrogen ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2519	68
22	กราฟแสดงปริมาณ Total nitrogen ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึง เดือนมกราคม 2520	69
23	กราฟแสดงปริมาณ Dissolved oxygen ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2519	70

กราฟที่

๗

หน้า

24	กราฟแสดงปริมาณ Dissolved oxygen ของน้ำในเดือน ตุลาคม 2519 ถึง เดือนมกราคม 2520	71
25	กราฟแสดงปริมาณ B.O.D. ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2519	73
26	กราฟแสดงปริมาณ B.O.D. ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือนมกราคม 2520	74
27	กราฟแสดงปริมาณ C.O.D. ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2519	75
28	กราฟแสดงปริมาณ C.O.D. ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือน มกราคม 2520	76
29	กราฟแสดงอุณหภูมิของน้ำในน้ำเดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2519	77
30	กราฟแสดงอุณหภูมิของน้ำในน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือน มกราคม 2520	79
31	กราฟแสดงค่าความลึกของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2519	80
32	กราฟแสดงค่าความลึกของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือนมกราคม 2520	81
33	กราฟแสดงค่า Sacchi disc reading ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2519	82
34	กราฟแสดงค่า Sacchi disc reading ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือน มกราคม 2520	83
35	กราฟแสดงปริมาณ Chlorophyll ของน้ำในเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2519	86
36	กราฟแสดงปริมาณ Chlorophyll ของน้ำในเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือนมกราคม 2520	87

กราฟที่	หน้า
37	กราฟแสดงปริมาณ Total solids ของน้ำในเคื่อนสิงหาคม ถึง เคื่อนตุลาคม 2519 88
38	กราฟแสดงปริมาณ Total solids ของน้ำในเคื่อนตุลาคม 19 ถึงเคื่อน มกราคม 2520 89
39	กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกในหนึ่งสัปดาห์ระหว่างเคื่อนสิงหาคมถึง เคื่อนตุลาคม 2519 91
40	กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกในหนึ่งสัปดาห์ระหว่างเคื่อนตุลาคม 2519 ถึงเคื่อนมกราคม 2520 :92
41	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ Chlorophyll กับปริมาณน้ำฝนในเคื่อนสิงหาคม ถึงเคื่อนตุลาคม 2519 111
42	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ Chlorophyll กับปริมาณน้ำฝนในเคื่อนตุลาคม 2519 ถึงเคื่อนมกราคม 2520 112