



21 ส.ย. 2537

การศึกษามลพิษบีโอดี คุณภาพน้ำ และคุณภาพดินบางประการ
จากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบหนาที่มีอัตราความหนาแน่นแตกต่างกัน

THE STUDY OF BOD LOADING AND SOME PARAMETERS OF WATER AND SOIL QUALITY
FROM INTENSIVE MARINE SHRIMP FARMS WITH VARYING STOCKING RATES



ฉบับนี้เป็นการ
จาก
ศ.ดร.ทศพรทิพย์ ส.ส.ส.ด.ล.ว.

แพรคาส มาเหลี่ยม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2536

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาปริมาณบีโอดี คุณภาพน้ำ และคุณภาพดินบางประการ จากบ่อ เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่มีอัตราความหนาแน่นแตกต่างกัน

ผู้วิจัย แพรดาช มาเหลี่ยม

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อุษณีย์ อุชะเสถียร, M.Eng

ยนต์ มุสิก, Ph.D.

สิริ ทุชวินาศ, M.Sc.

วันที่สำเร็จการศึกษา 1 เมษายน พ.ศ.2537

บทคัดย่อ

ดำเนินการศึกษาคุณภาพน้ำ คุณภาพดิน แพลงตอนและปริมาณน้ำทิ้ง ในบ่อ เลี้ยง กุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจำนวน 20 บ่อ คลองส่งน้ำ 4 คลอง และคลองน้ำทิ้ง 1 คลองในพื้นที่ โครงการของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบล คลองขุด อําเภอกําแพง จังหวัดจันทบุรี ในช่วงเดือนมีนาคม-สิงหาคม 2534 และได้แบ่ง กลุ่มการศึกษาในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 มีอัตราความหนาแน่นน้อยกว่า 60 ตัวต่อตารางเมตร กลุ่มที่ 2 มีอัตราความหนาแน่นมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ตัวต่อ ตารางเมตร

คุณภาพน้ำ และ คุณภาพดินในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำพบว่า ความเค็มของน้ำ อุณหภูมิ น้ำ ไนโตรท-ไนโตรเจน แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ออร์โธฟอสเฟต ปริมาณ ออกซิเจนละลายในน้ำ ความโปร่งใส และ บีโอดี โดยเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงของทั้ง

สองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำ ปริมาณซิลิเกต ความเป็นกรด-ด่างในดิน และ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

แพลงตอนพืชที่พบทั้งหมดจำนวน 79 ชนิดแบ่งเป็น Phylum Chlorophyta 19 ชนิด Phylum Chrysophyta 44 ชนิดและ Phylum Cyanophyta 16 ชนิด และพบแพลงตอนสัตว์จำนวน 69 ชนิด แบ่งเป็น Phylum Annelida 1 ชนิด Phylum Arthropoda 2 ชนิด Phylum Coelenterata 2 ชนิด Phylum Echinodermata 1 ชนิด Phylum Mollusca 3 ชนิด Phylum Protozoa 52 ชนิด Phylum Trocheimintes 8 ชนิด โดยแพลงตอนพืชชนิด *Trichodesmium* sp. และแพลงตอนสัตว์ชนิด *Naked Dinoflagelated* เป็นชนิดเด่นในการศึกษาครั้งนี้

ปริมาณน้ำทิ้ง และ ปริมาณบีโอดี (BOD Loading) ในกลุ่มที่ 2 มีปริมาณเฉลี่ยในแต่ละเดือนสูงกว่าในกลุ่มที่ 1 โดยปริมาณน้ำทิ้งในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 10,323.0 และ 14,311.8 ลิตร/ไร่/รุ่น ตามลำดับ และปริมาณบีโอดี มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็น 87.1 และ 140.5 กิโลกรัม/ไร่/รุ่น ซึ่งปริมาณบีโอดีมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอัตราความหนาแน่น และปริมาณบีโอดีที่ปล่อยออกมาจากการเลี้ยงกุ้ง 1 ไร่ เทียบเท่ากับปริมาณบีโอดีที่เกิดจากน้ำเสียของคน 17 คน

ความเค็มของน้ำ (Sal) ไนโตรเจน-ไนโตรเจน (NO_2) ออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) ซิลิเกต (SiO_3) และความโปร่งใส (Tran) มีความสัมพันธ์กับบีโอดี ($\text{BOD}_{5^{20}}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งแสดงสมการความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{BOD}_{5^{20}} = 16.47 + 0.330 \text{ DO} + 2.59 \text{ SiO}_3 - 0.18 \text{ Sal} - 4.67 \text{ NO}_2 - 0.09 \text{ Tran}$$

นอกจากนี้บีโอดีมีความสัมพันธ์โดยตรง กับ อัตราการให้อาหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

Thesis Title The Study of BOD Loading And Some Parameters of
Water And Soil Quality From Intensive Marine
Shrimp Farm With Varying Stocking Rates

Name Fairda Malem

Degree Master of Science
(Technology of Environment Management)

Thesis Supervisory Committee

Usanee Uyasatian, M.Eng.

Yont Musig, Ph.D.

Siri Tookwinas, M.Sc.

Date of Gradution 1 April B.E. 2537 (1994)

Abstract

Water quality , soil quality , plankton and water drainage from 20 intensive shrimp ponds , 4 inlet canals and 1 outlet canal were studied at Kung Krabeen Bay Royal Development Study Centre , Tambol Klongkhud , Amphur Thamai Chantaburi Province in March - August 1991. Shrimp ponds were devided into 2 groups, stocking rate less than 60 pl/m² (group 1) and equivalent to or more than 60 pl/m² (group 2).

The results of water and soil quality in the two groups

of shrimp ponds showed the significant ($p < 0.05$) difference in salinity, temperature, nitrite-nitrogen, ammonia-nitrogen, orthophosphate, dissolved oxygen, BOD and transparency. But the others, namely pH, silicate, soil-pH and organic matter were not significantly different ($P < 0.05$).

Seventynine species of phytoplanktons were found, which consisted of 19 species of phylum Chlorophyta, 44 species of phylum Chrysophyta, and 16 species of phylum Cyanophyta. Sixtynine species of zooplankton were found, which consisted of 1 species of phylum Annelida, 2 species of phylum Arthropoda, 2 species of phylum Coelenterata, 1 species of phylum Echinodermata, 3 species of phylum Mollusca, 52 species of phylum Protozoa and 8 species of Phylum Trocheimintnes. Trichodesmium sp. of phytoplankton and Nacked Dinoflagelated of zooplankton were dominant species.

Average of quantity of monthly discharge waste water and monthly BOD loading of group 2 were more than the loading of group 1. Average quantity of discharge waste water were 10,323.0 (group 1) and 14,311.8 (group 2) ton/rai/crop. Average quantity of BOD loading were 87.1 (group 1) and 140.5 (group 2) kg/rai/crop. BOD loading was significantly related to stocking rate and the average BOD loading of waste water from 1 rai of shrimp pond was equal to BOD loading of domestic waste water of 17 persons.

The BOD got the significant relation to salinity (sal), nitrite-nitrogen (NO_2), dissolved oxygen (DO), silicate (SiO_3), transparency (tran), as

$$\text{BOD}_5^{20} = 16.47 + 0.33\text{DO} + 2.59\text{SiO}_3 - 0.18\text{sal} - 4.64\text{NO}_2 - 0.09\text{tran}.$$

And the BOD_5^{20} also directly varied with feeding rate ($p < 0.05$).

