

# การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนพืช ในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus Vannamei*)

## Water Quality Change and Phytoplankton of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Pond Culture

ดำรงค์ โลหะลักษณาเดช<sup>1\*</sup> และ พรเทพ วิรัชวงศ์<sup>2</sup>

Dumrong Lohalaksanadech<sup>1\*</sup> and Porntep Virachawong<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ:** การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนพืชที่เกิดขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม โดยทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชทุก ๆ 30 วันจำนวน 7 บ่อ ในช่วงระหว่างตุลาคม 2558-เมษายน 2559 ผลการศึกษาพบว่ามีแพลงก์ตอนพืช 4 ดิวิชัน ได้แก่ Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta และ Chromophyta ทั้งหมด 30 สกุล แพลงก์ตอนพืชที่พบความหนาแน่นของเซลล์มาก 5 อันดับแรก ได้แก่ *Chlorella*, *Nitzschia*, *Thalassiosira*, *Oocystis* และ *Lauderia* และแพลงค์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ 5 อันดับแรก ได้แก่ *Chlorella*, *Chaetoceros*, *Nitzschia*, *Skeletonema* และ *Peridinium* และคุณภาพน้ำพบว่ามีความเค็มต่ำสุด-สูงสุดดังนี้ ปริมาณไนโตรเจนในไตรเจน 0.24-1.66 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณไนโตรเจนในไตรเจน 0.23-1.69 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน 0.06-0.61 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรดด่าง 6.46-7.95 ความเค็ม 24-35 ppt ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 2.24-5.00 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณความเป็นด่าง 100-154.29 มิลลิกรัม/ลิตร และอุณหภูมิ 27-30 องศาเซลเซียส พบว่าการเปลี่ยนแปลงของชนิดแพลงก์ตอนพืชมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยของคุณภาพน้ำการจัดการบ่อเลี้ยงและระยะเวลาการเลี้ยงกุ้ง

**คำสำคัญ:** แพลงก์ตอนพืช, กุ้งขาวแวนนาไม, จังหวัดตรัง, คุณภาพน้ำ

**ABSTRACT:** This research was to study the water quality change and diversity of phytoplankton in pacific white shrimp pond. Samples were collected from 7 shrimp ponds located in Trang province. Water samples for phytoplankton analysis were carried out during October 2015 to April 2016. The results found that, the diversity of phytoplankton presented in shrimp pond included 4 divisions comprised of Cyanophyta, Chlorophyta, Eugleophyta and Chromophyta. The high density of phytoplankton were *Chlorella*, *Nitzschia*, *Thalassiosira*, *Oocystis* and *Lauderia*, respectively. The five dominant species of phytoplankton were *Chlorella*, *Chaetoceros*, *Nitzschia*, *Skeletonema* and *Peridinium*. Water quality indexes were: total nitrite nitrogen range between 0.24-1.66 mg/l., total nitrate nitrogen 0.23-1.69 mg/l., ammonia nitrogen 0.23-1.69 mg/l., pH 6.46-7.95, dissolved oxygen 2.24-5.00 mg/l., alkalinity 100-154.29 mg/l., and water temperature 27-30°C. The results indicated that the species composition of phytoplankton has changed relationship the water quality, pond management and shrimp culture period.

**Keywords:** Phytoplankton, Pacific white shrimp, Trang Province, Water quality

<sup>1</sup> สาขาเทคโนโลยีการประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง  
Department of Fishery technology, faculty of science and fishery technology, Rajamangala University of Technology, Srivijaya, Trang Campus

<sup>2</sup> สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง  
Department of marine science, faculty of science and fishery technology, Rajamangala University of Technology, Srivijaya, Trang Campus

\* Corresponding author: durmonglo@yahoo.co.th

## บทนำ

แพลงก์ตอนพืชเป็นแหล่งอาหารเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารในบ่อเลี้ยงกุ้ง และเป็นจุดเริ่มต้นของสายใยอาหาร และเป็นอาหารธรรมชาติของ ปลา และ ครัสเตเชียน (Boyd and Tucker, 1998) นอกจากนี้ยังเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ (มาลินี และชิตชัย, 2548) และมีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำภายในบ่อ (Boyd and Tucker, 1998) โดยเฉพาะบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่มีการเลี้ยงแบบพัฒนาแพลงก์ตอนพืชจะใช้ธาตุอาหารในรูปสารอนินทรีย์โดยเปลี่ยนเป็นสารอนินทรีย์ในรูปคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) ด้วยวิธีการสังเคราะห์แสง ผลพลอยได้จากการสังเคราะห์แสงจะทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำลดลง และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นในน้ำกร่อยที่มีความเค็มปานกลางจนถึงความเค็มสูงจะมีไดอะตอมซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชจำนวนมาก ซึ่งไดอะตอมจะต้องการใช้ในโตรเจนมากกว่าการเลี้ยงกุ้งอย่างหนาแน่น การจัดการปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นภายในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพ จัดเป็นเรื่องที่สำคัญที่มีผลต่อระบบการเลี้ยง และแพลงก์ตอนพืชถือเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสีของน้ำ ขณะดำเนินการเลี้ยงกุ้ง การเลี้ยงกุ้งให้มีอัตราการรอดสูง และคุณภาพน้ำดีนั้น ต้องมีการควบคุมสีของน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ซึ่งการควบคุมชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนนั้นทำได้ยาก การที่จะควบคุมสีของน้ำจึงจำเป็นต้องศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชภายในบ่อเลี้ยงในบ่อเลี้ยงกุ้งเมื่อมีอาหารเหลือและมีสิ่งขับถ่ายจากกุ้งจะทำให้ปริมาณสารอาหารในน้ำเพิ่มมากขึ้นเป็นสาเหตุให้เกิดการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงหรือระหว่างการเลี้ยง ซึ่งปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อที่เพิ่มขึ้นจะมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของน้ำ เช่นปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ พีเอช แอมโมเนียรวม และไนโตรเจน เพื่อแพลงก์ตอนภายในบ่อเลี้ยงเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างรวดเร็ว เช่น เมื่อแพลงก์ตอนตายเป็นจำนวนมากเกิดการเน่าเสีย ทำให้ปริมาณแอมโมเนียเพิ่มขึ้น เมื่อซากแพลงก์ตอนที่ตายทับถมที่พื้นบ่อในปริมาณมากมักทำให้กุ้งอ่อนแอและเกิดโรคในเวลาต่อมา (Boyd, 1989; สมชาย, 2539)

ปัทมาภรณ์ (2547) รายงานชนิดของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแปซิฟิกที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็ม 2-3 psu พบแพลงก์ตอนพืช 5 วัฏจักร ได้แก่ Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta และ Bacillariophyta แพลงก์ตอนพืชที่เป็นกลุ่มเด่น ได้แก่ *Oscillatoria*, *Merismopedia*, *Phormidium*, *Dictyosphaerium*, *Oocystis* และ *Scenedesmus* วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำและในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมและศึกษาชนิดแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม เพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเลี้ยงกุ้งต่อไป

## วิธีการศึกษา

การเก็บตัวอย่างน้ำโดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม เป็น 3 จุดคือบริเวณทางน้ำเข้า ทางน้ำออก และบริเวณจุดกึ่งกลางของบ่อ เก็บตัวอย่างน้ำ จำนวน 7 บ่อ ทุก ๆ 15 วัน ในช่วงระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2558 - มกราคม พ.ศ. 2559 จำนวน 4 ครั้ง วนการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชโดยกรองตัวอย่างน้ำโดยใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนที่มีขนาดตา 20 ไมโครเมตรโดยเก็บตัวอย่างทุก 15 วัน สุ่มตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ระดับผิวน้ำโดยใช้ถังน้ำขนาด 5 ลิตร ตักน้ำปริมาตร 30 ลิตร กรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอน เก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชด้วยสารละลายฟอร์มาลีน 4 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ โดยนำน้ำตัวอย่างที่เก็บจากบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม นำมาวิเคราะห์ปัจจัยคุณภาพน้ำ ได้แก่ ไนโตรเจน ( $\text{NO}_2$ ) ไนเตรต ( $\text{NO}_3$ ) แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ความเป็นกรด (pH) ความเค็ม (Salinity) อุณหภูมิ (Temp) ความเป็นด่าง (Alkalinity) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) ตามวิธีของ APHA et.al. (1995) Swingle (1968) และ Lim and Sugahara (1984) ส่วนการศึกษาชนิดแพลงก์ตอนน้ำตัวอย่างที่กรองได้ไปตรวจวิเคราะห์จัดจำแนกชนิดโดยใช้หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ลัดดา (2542), ยุวดี (2546) และ Bold and Wynne (1978) และนับปริมาณแพลงก์ตอนพืชด้วย Sedgewick rafter Counting Slid ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลแพลงก์ตอนพืชมาหาความถี่ที่พบในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

## ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

### 1. ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมมีคุณภาพโดยส่วนใหญ่เป็นไปตามค่ามาตรฐานของน้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ยกเว้นปริมาณไนโตรเจนที่มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ตารางที่ 1) ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช โดยแพลงก์ตอนพืชสามารถใช้ไนโตรเจน ทั้งรูปของอนินทรีย์และสารอินทรีย์ รวมทั้งสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มสีเขียวแกมน้ำเงิน แพลงก์ตอนจะใช้อินทรีย์ไนโตรเจนในรูปต่าง ๆ เช่น แอมโมเนียม ( $\text{NH}_4^{+}$ ) แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ไนไตรท์ ( $\text{NO}_2^-$ ) และไนเตรท ( $\text{NO}_3^-$ ) และสารประกอบอินทรีย์ไนโตรเจนได้แก่ ยูเรีย ส่วนใหญ่แพลงก์ตอน

จะใช้ยูเรีย แอมโมเนียมอิออน และไนเตรทเป็นแหล่งไนโตรเจนในการเจริญเติบโต ส่วนไนโตรเจนที่มีความเป็นพิษเมื่อมีความเข้มข้นสูง โดยแอมโมเนียมอิออนจะถูกดึงมาใช้ก่อนไนเตรท และไนเตรทจะถูกรีดิวซ์ลงมาเป็นแอมโมเนียมอิออนก่อนนำมาใช้ภายในเซลล์ (Morris, 1974) แหล่งที่มาของไนโตรเจนในบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลส่วนใหญ่มาจากการขับถ่ายของกุ้ง อาหารที่เหลือและจะสะสมอยู่ที่พื้นบ่อในรูปของสารอินทรีย์ (Paerl and Tucker, 1995) Burford and Williams (2001) รายงานว่าอาหารที่เหลือจะเปลี่ยนเป็นยูเรีย 26 เปอร์เซ็นต์ และเป็นสารอินทรีย์ไนโตรเจนที่ละลายน้ำ (dissolved organic nitrogen: DON) 61 เปอร์เซ็นต์ ยูเรียที่เกิดขึ้นภายในระบบจะถูกใช้ก่อนโดยแพลงก์ตอนพืช ทำให้สารอินทรีย์ไนโตรเจนที่ละลายน้ำค้างอยู่ในระบบมาก (Burford and Glibert, 1999)

Table 1 Water quality of pacific white shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) pond culture

| Pond       | Nitrite-nitrogen (mg/l) | Nitrate-nitrogen (mg/l) | Ammonia-nitrogen (mg/l) | pH        | Salinity (ppt) | Dissolved-oxygen (mg/l) | Alkalinity (mg/l) | Water temperature (°C) |
|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|------------------------|
| A          | 0.04±0.00               | 0.02±0.00               | 0.03±0.00               | 6.87±0.01 | 19.00±0.00     | 5.07±0.55               | 120.12±7.58       | 28.50±0.55             |
| B          | 0.01±0.01               | 0.04±0.02               | 0.04±0.01               | 6.74±0.36 | 35.17±5.31     | 3.57±0.08               | 95.00±5.48        | 28.00±0.00             |
| C          | 1.55±1.33               | 1.50±1.31               | 0.26±0.35               | 7.66±0.21 | 28.50±4.34     | 3.00±0.56               | 115.00±9.05       | 28.25±0.87             |
| D          | 0.36±0.64               | 0.39±0.69               | 0.23±0.28               | 7.20±1.05 | 17.50±2.34     | 2.13±0.48               | 163.33±26.58      | 28.00±0.00             |
| E          | 0.56±0.85               | 0.54±0.83               | 0.15±0.17               | 6.46±0.41 | 25.00±1.64     | 4.10±0.48               | 81.67±5.77        | 28.50±0.52             |
| F          | 2.01±0.34               | 1.97±0.36               | 0.20±0.20               | 7.27±0.38 | 37.92±1.83     | 4.50±0.52               | 133.33±20.66      | 28.00±0.00             |
| G          | 0.86±0.77               | 0.87±0.79               | 0.84±0.38               | 7.34±0.35 | 29.44±3.54     | 3.43±0.60               | 140.00±21.91      | 27.00±0.00             |
| standard * | < 0.1                   | < 20                    | < 1                     | 6.5-8.5   | 25-35          | > 3                     | 80-150            | 23-32                  |
| Min-Max    | 0.24-1.66               | 0.23-1.69               | 0.06-0.61               | 6.46-7.95 | 24-35          | 2.24-5.00               | 100-154.29        | 27-30                  |

\* Water quality standard for aquaculture (Pollution Control Department, 2006)

### 2. ผลการศึกษานิต

ผลการศึกษานิตและจำนวนแพลงก์ตอนพืชพบว่าแพลงก์ตอนพืชที่พบในบ่อเลี้ยงกุ้งทั้ง 7 บ่อจำนวน 4 ดิวิชัน ได้แก่ *Cyanophyta*, *Chlorophyta*, *Eugleophyta* และ *Chromophyta* และพบว่าแพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณเซลล์หนาแน่นมากที่สุดใน 5 อันดับแรกของแต่ละบ่อแสดงในตารางที่ 2 จากรายงานของ จริยาวิติ (2554) พบว่าในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่ระดับความเค็มปกติ 35 ppt พบแพลงก์ตอนทั้งหมด 5 ดิวิชัน ได้แก่ *Cyanophyta*, *Chlorophyta*, *Euglenophyta*, *Pyrrophyta* และ *Bacillariophyta*

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำมีบทบาทสำคัญต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในห่วงโซ่อาหารเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำ ในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ละแห่งจะพบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำและชนิดของสัตว์น้ำที่เลี้ยง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและชนิดแพลงก์ตอนพืชบางชนิดจะส่งผลดีและผลเสียต่อเลี้ยงสัตว์น้ำ การเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหนาแน่นจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง โดยเฉพาะอาหารที่ให้แก่สิ่งขับถ่ายจากสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะเปลี่ยนเป็นธาตุอาหารสนับสนุน

การเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ (Chuntapa et al., 2003) ส่งผลต่อสัตว์น้ำที่เลี้ยง Alam et al. (2001) กล่าวว่า ความเป็นกรด-เป็นด่างเป็นปัจจัยควบคุมแพลงก์ตอนพืช ซึ่งมีผลต่อขบวนการสมดุลในการใช้ธาตุอาหาร เพื่อแบ่งเซลล์ของ *Synedra ulna*, *Cyclotella kutziana* และ *Chlamydomonas cingulate* ซึ่งแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงินมีการเจริญเติบโต

อย่างรวดเร็วในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม เมื่อค่าความเป็นกรดต่างสูง (Zimba et al., 2006) นอกจากนี้ Alam et al., (2001) ยังพบว่า แพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดมีความต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างกัน โดยความหนาแน่นของแพลงก์ตอนแพลงก์ตอนพืชจะแปรผันตามปริมาณแอมโมเนีย และไนเตรท ส่วนความยาวของเซลล์ *Oscillatoria enuis* และการแบ่งเซลล์ของ *Synedra ulna* จะแปรผันตามปริมาณแอมโมเนีย

**Table 2** The top 5 biomass of phytoplankton pacific white shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) pond culture

| Pond | phytoplankton                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A    | 1) <i>Chlorella</i> 2) <i>Thalassiosira</i> 3) <i>Lingulodinium</i> 4) <i>Oscillatoria</i> 5) <i>Nitzschia</i> |
| B    | 1) <i>Chlorella</i> 2) <i>Nitzschia</i> 3) <i>Prorocentrum</i> 4) <i>Cyclotella</i> 5) <i>Chaetoceros</i>      |
| C    | 1) <i>Chlorella</i> 2) <i>Lauderia</i> 3) <i>Coscinodiscus</i> 4) <i>Nitzschia</i> 5) <i>Skeletonema</i>       |
| D    | 1) <i>Oocystis</i> 2) <i>Chlorella</i> 3) <i>Nitzschia</i> , <i>Coscinodiscus</i> , 5) <i>Chroococcus</i>      |
| E    | 1) <i>Chlorella</i> 2) <i>Thalassiosira</i> 3) <i>Prorocentrum</i> 4) <i>Lauderia</i> 5) <i>Euglena</i>        |
| F    | 1) <i>Chlorella</i> 2) <i>Nitzschia</i> 3) <i>Skeletonema</i> 4) <i>Euglena</i> 5) <i>Coscinodiscus</i>        |
| G    | 1) <i>Chlorella</i> 2) <i>Oocystis</i> 3) <i>Nitzschia</i> 4) <i>Euglena</i> 5) <i>Prorocentrum</i>            |

Thompson et al. (2002) พบว่า แพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดเล็กสามารถนำแอมโมเนียไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ เช่นเดียวกับ Saadoun et al. (2000) ได้ทดลองพบว่า ปริมาณแอมโมเนียและไนเตรทมีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของ *Anabaena* sp. นอกจากนี้ฟอสเฟตยังเป็นธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช โดยปริมาณฟอสฟอรัสจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ เอ (Saadoun et al., 2000) จากรายงานของพัชรिता (2543) พบว่าปริมาณออกซิเจนและปริมาณไนโตรเจนจะมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่เพิ่มขึ้น โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรดต่างและปริมาณออกซิเจนในน้ำโดยการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำทำให้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้น

### สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่าปริมาณไนเตรทแอมโมเนีย ค่าความเป็นกรดต่าง ความเค็ม อุณหภูมิ ความดันต่าง ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีค่าอยู่ใน

เกณฑ์ระดับที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในการเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนปริมาณไนเตรทมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานเล็กน้อย ส่วนชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบมี 4 ดิวิชั่น 30 สกุล โดยแพลงก์ตอนที่มีความหนาแน่นของเซลล์มากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ *Chlorella*, *Nitzschia*, *Thalassiosira*, *Oocystis* และ *Lauderia* และแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ 5 อันดับแรก ได้แก่ *Chlorella*, *Chaetoceros*, *Nitzschia*, *Skeletonema* และ *Peridinium*

### คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยซึ่งได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประจำปีงบประมาณ 2559

### เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2549. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล. ส่วนแหล่งน้ำ สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

- จริยาดี สุริยพันธุ์. 2554. ผลของธาตุอาหาร คุณภาพดิน และคุณภาพน้ำต่อองค์ประกอบของแพลงก์ตอน ในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) แบบพัฒนา. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปัทมาภรณ์ เหล่าเกียรติโสภณ. 2547. การศึกษา ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอน คุณภาพน้ำ และ องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของกุ้งขาว แปซิฟิก วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- พัชรिता เหมมัน. 2543. การศึกษาความผันแปรของ คุณภาพน้ำและดิน แพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยง กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ในพื้นที่น้ำ จืดจังหวัดราชบุรี วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มาลินี ฉัตรมงคลกุล และชิตชัย จันทน์ตั้งสี. 2548. แพลงก์ตอน. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอัน เนื่องมาจากพระ ราชดำริสมเด็จพระ เทพรัตน ราชสุดาฯ สยามบรมราช กุมารี, กรุงเทพฯ.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2549. สหรัยวิทยา. ภาควิชา ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 497 หน้า
- ลัดดา วงษ์รัตน์. 2542. แพลงก์ตอนพืช. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 851 หน้า
- สมชาย สุรวิทย์. 2539. ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชกับคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อน รัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- APHA, AWWA and WEF. 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters. 19<sup>th</sup>ed. American Public Health Association Washington, DC.
- Alam, M.G.M., N. Jahan, L. Thalib, B. Wei, and T. Maekawa. 2001. Effects of environmental factors on the seasonally change of phytoplankton populations in a closed freshwater pond. Environment International 27: 363-371.
- Bold, H.C. and Wynne, M.J. 1978. Introduction to the algae. Structure and Reproduction. New Delhi. Prentice Hall. 706 p.
- Body, C.E. 1989. Water quality Management and Aeration in Shrimp Farming. Fisheries and allied Aquacultures Department Series No.2 Alabama Agriculture Experiment Station, Auburn University, Alabama.
- Boyd, C.E., and C.S. Tucker. 1998. Pond Aquaculture Water Quality Management. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts. 700 p
- Burford, M. A. and P.M. Glibert. 1999. Short-term N uptake and regeneration early and late growth phase shrimp ponds. *Aquaculture* 30: 215-227.
- Burford, M. A. and Williams, K. C. 2001. The rate of nitrogenous waste from shrimp feeding. *Aquaculture*, 198, 79-93.
- Chuntapa, B., S. Powtongsook, and P. Menasveta. 2002. Water quality control using *Spirulina platensis* in shrimp culture tanks. *Aquaculture* 220: 355-366.
- Lim, L.c and I. Sugahara. 1984. A Manual on chemical analysis of coastal water and bottom sediment. southeast asian fisheries development center, Singapore.
- Morris, I. 1974. Nitrogen assimilation and protein synthesis. In W. D. P Stewart. (ed.), *Algal physiology and biochemistry*. (pp. 115-125). Los Angeles: University of California Press.
- Paerl, H. W. and Tucker, C. S. 1995. Ecology of blue-green algae in aquaculture ponds. *J. of the World Aqua. Society*, 26, 109-131.
- Saandoun, I.M.K., K.K. Schrader, and W.T. Blevins. 2002. Environmental and nutritional factors affecting geosmin synthesis by *Anabaena* sp. *Water Research* 35: 1029-1218.

- Swingle, H.S. 1969. Methods of analysis for water, organic matter, and pond bottom soils used in fisheries research Auburn University, USA.
- Thompson, F.L., P.C. Abreu, and W. Wasielesky. 2002. Importance of biofilm for water quality and nourishment in intensive Shrimp Culture. *Aquaculture* 203: 263-278.
- Zimba, P.V., Al Camus, E.H. Allen, and J.M. Burkholder. 2006. Co-occurrence of White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, mortalities and microcyst in toxin in a Southern USA Shrimp Facility. *Aquaculture* 261: 1048-1055.