ห้องสมุด
มทร.ศรีวิชัย วข.ตรัง

รายงานการวิจัย

การหาปริมาณไนไตรท์ในน้ำบ่อกุ้ง อ.สิเกา จ. ตรัง

The determination of nitrite in shrimp pond, Ampure Sikao at Trang Province

มาลินี ฉินนานนท์
เบญจมาภรณ์ พรหมทอง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ทุนวิจัยงบประมาณผลประโยชน์
ประจำปีงบประมาณ 2550

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยขอขอบพระคุณสาขาศึกษาทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนด้านอุปกรณ์เครื่องมือ ขอขอบพระคุณเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์น้ำตัวอย่าง รวมถึงครอบครัวและเพื่อนๆที่ให้ความห่วงใย ช่วยเหลือและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ให้การสนับสนุนงบผลประโยชน์ในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ประโยชน์ ผลสำเร็จ และส่วนดีทั้งหมดของงานวิจัยนี้ ขออุทิศให้ผู้ที่ข้าพเจ้ากล่าวมาทุกท่าน

บทคัดย่อ

การหาปริมาณไนไตรท์ในน้ำบ่อกุ้งของเกษตรกร 50 บ่อในเขตพื้นที่ อ.สิเกา จ. ตรัง โดยใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์แบบคลอรอลิเมตรี (colorimetry) พบว่าปริมาณไนไตรท์มีค่าตั้งแต่ปริมาณน้อยมากจนไม่อาจตรวจพบได้ และมีค่าสูงสุดคือ 0.9 มิลลิกรัม ไนโตรเจนต่อลิตร(mg N/L) นอกจากนี้ในน้ำบ่อกุ้งส่วนใหญ่มีปริมาณไนไตรท์ไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร (mg N/L) ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ไม่เกิดอันตรายต่อกุ้ง

Abstract

The determination of nitrite in fitty shrimp pond, Ampure Sikao at Trang Province by colorimetric method (NED) was observed. The results showed that no detected nitrite compound in some shrimp pond to maximum value 0.9 mg N/L. Moreover, the quality of nitrite compound was founded less than 0.3 mg N/L value in majority of shrimp ponds without any harms to shrimp.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(1)
บทคัดย่อ	(2)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
วิธีวิจัย	3
ผลการวิจัย	8
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	11
เอกสารอ้างอิง	12
ภาคผนวก	13

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงความเข้มข้นของสารละลายไนไตรท์ที่ต้องการเตรียมและปริมาตรที่ต้องการปิเปต	6
2 แสดงปริมาณไนไตรท์ในตัวอย่างจำนวน 50 ตัวอย่าง	13

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการเตรียมตัวอย่างน้ำบ่อกุ้งก่อนวัดปริมาณไนไตรท์	6
2	แสดงการดูดกลืนแสงของสารมาตรฐานไนไตรท์ที่ทำปฏิกิริยากับสารละลายซัลฟานิลาไมด์ และสารละลายเอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ในช่วง 400-700 นาโนเมตร	8
3	สมการเส้นตรงระหว่างค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวเลตที่ความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร และความเข้มข้นของไนไตรท์	9
4	แสดงปริมาณไนไตรท์ในตัวอย่างน้ำบ่อกุ้งจำนวน 50 บ่อในเขต อ. สิเกา จ. ตรัง	10

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

บทนำ

ไนโตรเจน มีความสำคัญในวงจรชีวิตของพืชและสัตว์น้ำ เมื่อไนโตรเจนเข้ามาอยู่ในระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำแล้ว จะเกิดขบวนการเปลี่ยนแปลงสารอินทรีย์ไนโตรเจน (Organic nitrogen) ไปเป็นสารอนินทรีย์ไนโตรเจน (Inorganic nitrogen) ได้แก่ แอมโมเนีย (NH_3) ไนไตรท์ (NO_2^-) และไนเตรท (NO_3^-) (ประเทือง เชาว์วันกลาง, 2534) ไนไตรท์ในระดับ 0.5- 1.0 มก./ล. ในบ่อเลี้ยง พบว่ามีปัญหากุ้งกินอาหารน้อยลง โตช้า และอาจจะเครียดจนอ่อนแอ และติดเชื้อโรคได้ง่าย ในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบปิดหมุนเวียนที่มีการรักษาออกซิเจนให้อยู่ในระดับที่พอเพียงต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง (มากกว่า 4 มก./ล) พบว่ามีไนไตรท์สูง 0.5 มก./ล จากการศึกษาวิจัยพบว่าไนโตเจนเกือบทั้งหมด(97%) ที่เข้าสู่บ่อเลี้ยงกุ้งมาจากอาหารที่กุ้งกิน กุ้งสามารถเก็บไนโตรเจนไว้ในเนื้อกุ้งประมาณ 21.8 % ไนโตรเจนอีกประมาณ 80% นั้นจะตกค้างอยู่ในรูปของเศษอาหารและขี้กุ้งที่บริเวณก้นบ่อ ซึ่งบางส่วนจะเปลี่ยนรูปไปเป็นไนไตรท์ซึ่งเป็นพิษกับกุ้ง ไนไตรท์มีคุณสมบัติในการจับกับฮีโมโกลบินได้เร็วกว่าออกซิเจน ได้เมทธิโมโกลบิน ซึ่งไม่สามารถขนถ่ายออกซิเจนได้จึงทำให้สัตว์น้ำใช้ออกซิเจนที่ละลายน้ำได้ลง ซึ่งกุ้งต้องใช้ออกซิเจนในขบวนการเผาผลาญอาหาร เพื่อการดำลงชีวิตและการเจริญเติบโต แต่เนื่องจากไนไตรท์ทำให้น้ำนั้นไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง พิษของไนไตรท์ทำให้กุ้งลอกคราบไม่ออก กุ้งเปลือกนิ่ม กินกันเองขณะลอกคราบ การเจริญเติบโตช้าลง กุ้งอ่อนแอและตายในที่สุด (พุทธ ส่องแสงจินดา, 2542)

ดังนั้นการตรวจหาปริมาณไนไตรท์ในน้ำบ่อกุ้ง จะเป็นการช่วยในการปรับคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งและใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเลี้ยงกุ้งเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลผลิตการเลี้ยงกุ้งต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณไนไตรท์ในบ่อกุ้ง
2. เพื่อเพิ่มผลผลิตในการเลี้ยงกุ้ง

วิธีการวิจัย

1. เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมี

1.1 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

1.2 ขวดรูปชมพู่

1.3 ขวดวัดปริมาตร

1.4 ปิเปตแก้วขนาด 5 มิลลิลิตร

1.5 ไมโครปิเปตพร้อมปิเปตทิป

1.6 เตาไฟฟ้าพร้อมเครื่องกวนสาร

1.7 กรวยแก้วพร้อมที่วาง

1.8 กระดาษกรองยี่ห้อ Whatman

1.9 แท่งแม่เหล็กคนสาร

1.10 เทอร์โมมิเตอร์อุณหภูมิ 0-200 องศาเซลเซียส

1.11 บิวเรต

1.12 บีกเกอร์

1.13 ขวดน้ำกลั่น

1.14 ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่าง

1.15 ขวดสีชาเก็บสารเคมี

1.16 พี-เอชมิเลอร์

1.17 เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ยี่ห้อ HITASHI รุ่น U-1800

1.18 เซลล์วัดตัวอย่าง (Cuvette)

1.19 ซัลฟานิลาไมด์ (Sulfanilamide)

1.20 เอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ (N-(1-Naphthy)-ethylenediamine dihydrochloride)

1.21 โซเดียมออกซาเลต ($Na_2C_2O_4$)

1.22 โปตัสเซียมเปอร์มังกาเนต ($KMnO_4$)

1.23 โซเดียมไนไตรท์($NaNO_2$)

1.24 ซัลฟิวริก (H_2SO_4)

2. การเตรียมสารเคมีและการเตรียมตัวอย่างน้ำ

2.1 สารละลายซัลฟานิลาไมด์ (Sulfanilamide solution)

เติมกรดไฮโดรคลอริก 50 มิลลิลิตร ลงในน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร แล้วละลายซัลฟานิลาไมด์ 5 กรัม ลงในของผสมนี้ เติมน้ำกลั่นให้ครบ 500 มิลลิลิตร

2.2 สารละลายเอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ (NED dihydrochloride)

ละลาย N-(1-Naphthy)-ethylenediamine dihydrochloride) 500 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตรเก็บในขวดสีชาต้องเตรียมใหม่ทุกเดือนหรือเมื่อสารละลายนี้มีสีน้ำตาล ควรทำกราฟมาตรฐานใหม่ทุกครั้งที่เตรียมสารละลายนี้ใหม่

2.3 สารละลายโซเดียมออกซาเลต (Sodium oxalate) 0.05 นอร์มัล

สารละลายโซเดียมออกซาเลต ($Na_2C_2O_4$) 3.35 กรัม ในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1,000 มิลลิลิตร

2.4 สารละลายมาตรฐานโปตัสเซียมเปอร์มังกาเนต (Potassium permanganate) 0.05 นอร์มัล

ละลาย $KMnO_4$ 8 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร เก็บในขวดสีชาตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ รินหรือดูดสารละลายนี้เฉพาะส่วนบนโดยไม่คนตะกอนให้ขึ้นมาเพื่อนำไป Standardize ตามวิธีต่อไปนี้ ชั่งโซเดียมออกซาเลตแอนไฮดรัส ($Na_2C_2O_4$) หลายๆตัวอย่างให้น้ำหนักอยู่ระหว่าง 100-200 มก. ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 400 มิลลิลิตร แต่ละบีกเกอร์เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร และคนสารละลาย เติมกรดซัลฟิวริก (1+1) 10 มิลลิลิตร และทำให้ร้อนอย่างรวดเร็วจนถึง 90-95°C อย่างรวดเร็วด้วยสารละลายโปตัสเซียมเปอร์มังกาเนตที่จะเทียบมาตรฐานความเข้มข้น เขย่าอย่างสม่ำเสมอจนถึงจุดยุติได้สีชมพูซึ่งคงอย่างน้อย 1 นาที ขณะไทเทรตอย่าปล่อยให้อุณหภูมิต่ำกว่า 85°C ถ้าจำเป็นควรอุ่นบีกเกอร์ตลอดการไทเทรต ถ้าใช้โปตัสเซียมออกซาเลต 100 มิลลิกรัม จะใช้สารละลายโปตัสเซียมเปอร์มังกาเนตประมาณ 6 มิลลิกรัม ทำแบลงค์โดยใช้น้ำกลั่นกับกรดซัลฟิวริก

$$\text{นอร์มาลิตี้ของ } KMnO_4 = \frac{Na_2C_2O_4 \text{ (กรัม)}}{(A-B) \times 0.33505}$$

2.5 สารละลายสต๊อคไนไตรท์ (Stock Nitrite Solution) เข้มข้น 200 มิลลิกรัมไนโตรเจน/ลิตร

เตรียมสารละลายสต๊อค โดยชั่งโซเดียมไนไตรท์($NaNO_2$) 0.493 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและเจือจางเป็น 500 มิลลิลิตร เก็บรักษาด้วยคลอโรฟอร์ม 1 มิลลิลิตร เทียบมาตรฐานความความเข้มข้นของสต๊อกไนไตรท์ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

ปิเปตสารละลายมาตรฐานโปแทสซียมเปอร์มังกาเนต 0.05 นอร์มัล จำนวน 50 มิลลิลิตร เติมกรดกำมะถันเข้มข้น 5 มิลลิลิตร และสารละลายสต๊อคไนไตรท์50.0 มิลลิลิตร ลงในขวดรูปกรวยหรือขวดที่มีจุกปิดทำด้วยแก้ว ให้จุ่มปลายปิเปตของสารละลายสต๊อคไนไตรน์ลงใต้ผิวของสารละลายโปตัสเซียมเปอร์มังกาเนตกับกรด ปิดจุกเขย่าเบาๆและนำไปอุ่นบนเตาเผาแผ่นจนมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 70-80°C กำจัดสีของโปตัสเซียมเปอร์มังกาเนต โดยค่อยๆเติมสารละลายโซเดียมออกซาเลต 0.05 นอร์มัล ทีละ 10 มิลลิลิตร แล้วไทเทรตส่วนที่เกินพอของโซเดียมออกซาเลตด้วยสารละลายโปตัสเซียมเปอร์มังกาเนต 0.05 นอร์มัล จนได้สีชมพูซึ่งเป็นจุดยุติ สมมุติว่าใช้โปตัสเซียมเปอร์มังกาเนตไป J มิลลิลิตร ทำแบลงค์โดยใช้น้ำกลั่นแทนสารละลายสต๊อคไนไตรท์แล้วทำทุกอย่างเหมือนกัน คำนวณความเข้มข้นตามสมการข้างล่างนี้

$$A = \frac{[(B \times C) - (D \times E)] \times 7}{F}$$

เมื่อ A = มก. ไนไตรท์ไนโตรเจนต่อมิลลิลิตรในสารละลายสต๊อคไนไตรท์

B = ปริมาตรเป็นมิลลิลิตร ของสารละลายมาตรฐานโปแทสเซียมเปอร์มังกาเนตที่ใช้ ทั้งหมด = 50+ J มิลลิลิตร

C = นอร์มัลลิตี้ของสารละลายมาตรฐานโปแทสเซียมเปอร์มังกาเนต = 0.05 นอร์มัล

D = ปริมาตรเป็นมิลลิลิตร ของสารละลายโซเดียมออกซาเลตที่เติมลงไป

E = นอร์มัลลิตี้ของสารละลายโซเดียมออกซาเลต = 0.05 นอร์มัล

F = ปริมาตรเป็นมิลลิลิตรของสารละลายสต๊อคโซเดียมไนไตรน์ที่นำมาไทเทรต

แต่ละ 1.00 มิลลิลิตร ของโปแทสเซียมเปอร์มังกาเนต 0.05 นอร์มัล จะถูกใช้โดยโซเดียมไนไตรท์ 1,750 ไมโครกรัม

การทำแบลงค์น้ำกลั่นจะได้ปริมาตรไนไตรท์ไนโตรเจนในน้ำกลั่น สมมติ = L มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร จะได้ปริมาณไนไตรท์ในสารละลายสต๊อคไนไตรท์= A-L

2.6 สารละลายมาตรฐานไนไตรท์ปานกลาง เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมไนโตรเจน/ลิตร

ปิเปตสารละลายไนไตรท์ปานกลางมา 0.05 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำกลั่นให้ครบปริมาตร (เตรียมใช้เฉพาะวัน)

2.7 สารละลายไนไตรท์ความเข้มข้นต่างๆที่ใช้ในการทำกราฟมาตรฐาน

ตารางที่ 1 แสดงความเข้มข้นของสารละลายไนไตรท์ที่ต้องการเตรียมและปริมาตรที่ต้องการปิเปต

ความเข้มข้นที่ต้องการเตรียม (มิลลิกรัมไนโตรเจน/ลิตร)	ปริมาตรที่ปิเปต (มิลลิลิตร)	ปริมาตรที่ต้องการเตรียม (มิลลิลิตร)
0.001	0.5	50
0.002	1.0	50
0.006	3.0	50
0.01	5.0	50
0.02	10.0	50

2.8 การเตรียมน้ำตัวอย่างจากบ่อกุ้ง

เนื่องจากการเก็บน้ำตัวอย่างจากบ่อกุ้งจะถูกแช่น้ำแข็งไว้ก่อนจะนำมาสู่ห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงต้องวางน้ำตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิห้อง รอให้น้ำมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องแล้วจึงนำมากรองด้วยกระดาษกรอง เก็บน้ำตัวอย่างที่กรองได้มาทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

รูปที่ 1 แสดงการเตรียมตัวอย่างน้ำบ่อกุ้งก่อนวัดปริมาณไนไตรท์

ห้องสมุด
มหาวิทยาลัยศรีวิชัย วน.ตรัง

3. วิธีการศึกษา

3.1 การหาค่าการดูดกลืนสูงสุด (Maximum wavelength)

นำสารมาตรฐานไนไตรท์เข้มข้น 100 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 10 มิลลิลิตรแล้วเติมสารละลายซัลฟานิลาไมด์ 1 มิลลิลิตรทิ้งไว้ 2 นาที และสารละลายเอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ อย่างละ 1 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 50 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 10 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตในช่วงความยาวคลื่น 400 - 700 นาโนเมตร บันทึกความยาวคลื่นที่ให้ค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตสูงสุดของไนไตรท์

3.2 การหาช่วงของความเป็นเส้นตรง (Linearity range)

สร้างกราฟมาตรฐาน โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานไนไตรท์ 6 ระดับความเข้มข้น โดยให้มีความเข้มข้น 0.0001, 0.0002, 0.001, 0.005, 0.01 และ 0.02 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร นำไปวัดค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตที่ 540 นาโนเมตร (จากผลการทดลองที่ 3.1) และหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตกับความเข้มข้นของสารละลาย

3.3 ความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ (detection limit : DL)

ความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ (detection limit : DL) คือ ความเข้มข้นของสารที่ให้ค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตเป็น 3.3 เท่าของค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตของ blank คำนวณได้จากสมการที่ 1

$$DL = 3.3\ SD/\ S \qquad (1)$$

SD - เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตของ blank

S - เป็นค่าความชันของสมการเส้นตรง

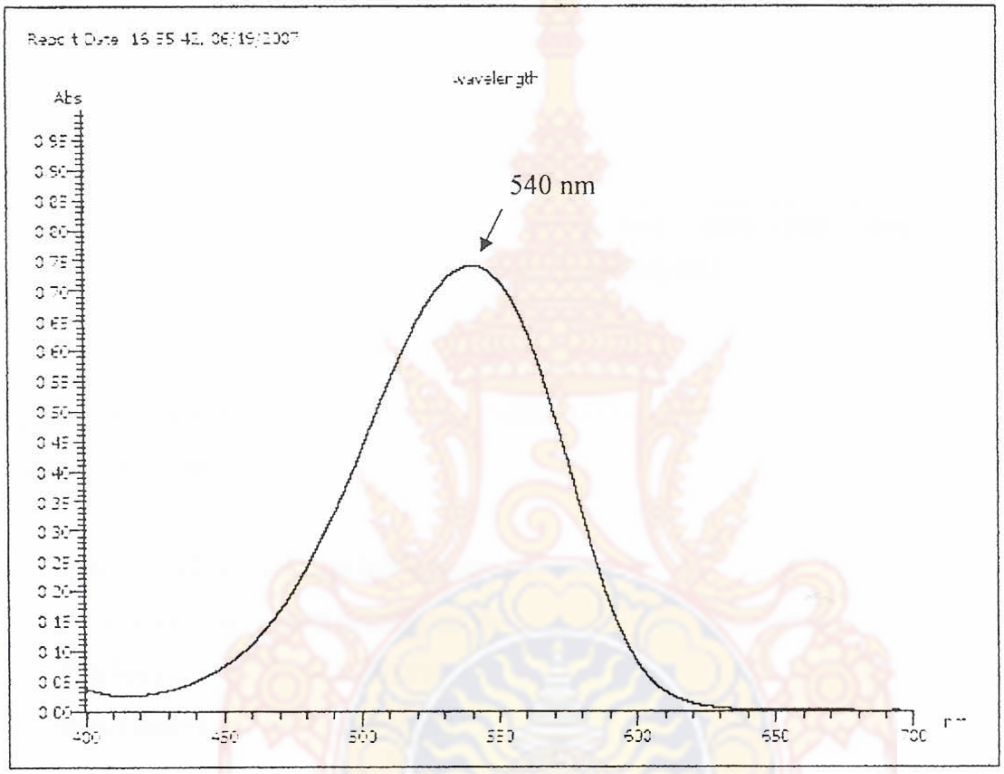
3.4 การวิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ในน้ำตัวอย่าง

ปีเปตน้ำตัวอย่างที่กรองแล้วปริมาตร 5 มิลลิลิตรใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 50 มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายซัลฟานิลาไมด์ 1 มิลลิลิตรทิ้งไว้ 2 นาที และสารละลายเอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ อย่างละ 1 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 50 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 10 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร

ผลการวิจัย

1. การหาค่าการดูดกลืนสูงสุด (Maximum wavelength)

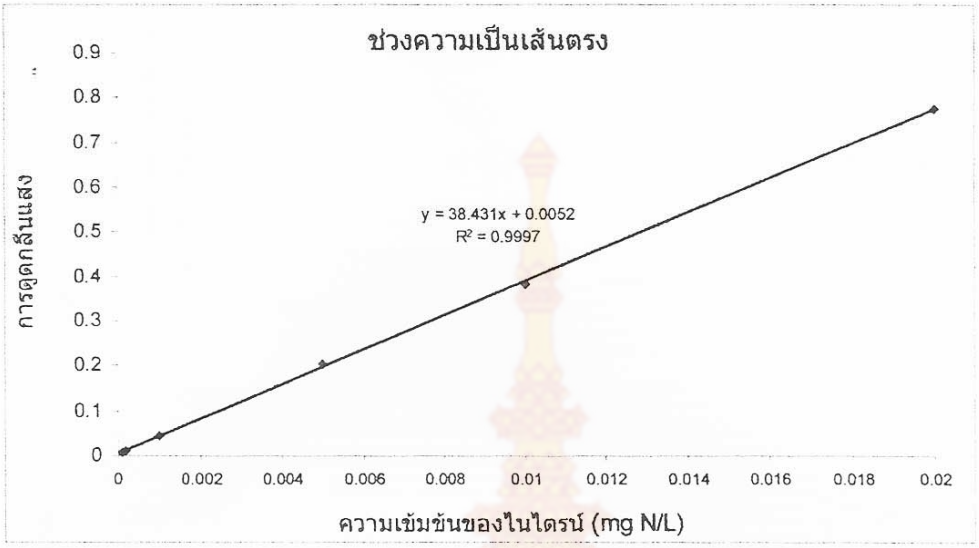
จากวิธีทดลองที่ 3.1 เมื่อหาค่าการดูดกลืนแสงของสารมาตรฐานไนไตรท์ที่ทำปฏิกิริยากับสารละลายซัลฟานิลาไมด์ และสารละลายเอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ และจะเกิดการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ 540 นาโนเมตรดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการดูดกลืนแสงของสารมาตรฐานไนไตรน์ที่ทำปฏิกิริยากับสารละลายซัลฟานิลาไมด์และสารละลายเอ็นอีดีไดไฮโดรคลอไรด์ในช่วง 400-700 นาโนเมตร

2. การหาช่วงของความเป็นเส้นตรง

จากการวัดการดูดกลืนแสงของไนไตรท์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆแสดงดังรูปที่ 3



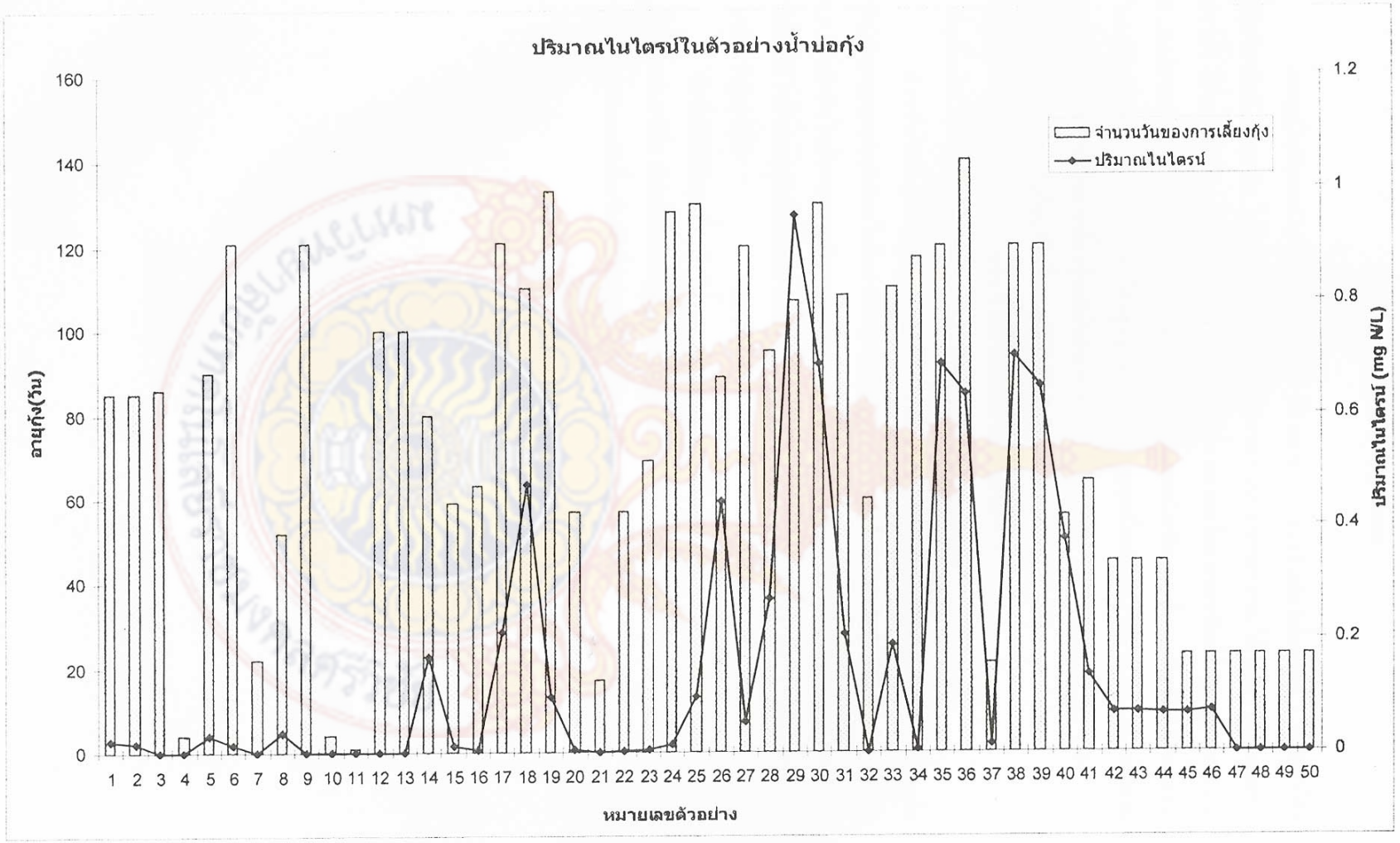
รูปที่ 3 สมการเส้นตรงระหว่างค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวเลตที่ความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร และความเข้มข้นของไนไตรท์

3. ความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ (detection limit : DL)

ความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 ซึ่งจากการทดลองวัดค่าเฉลี่ยของแบลงค์ได้ 0.0014 เมื่อนำมาคำนวณจะได้ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้คือ 0.0001 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อมิลลิลิตร

4. การวิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ในน้ำตัวอย่าง

จากตัวอย่างน้ำบ่อกุ้งที่เก็บได้จำนวน 50 บ่อสามารถวิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ได้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงปริมาณไนไตรท์ในตัวอย่างน้ำบ่อกุ้งจำนวน 50 บ่อในเขต อ. สิเกา จ. ตรัง

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ความเป็นพิษของไนไตรท์ต่อสัตว์น้ำ มีรายงานว่า สำหรับสัตว์เลือดแดง ไนไตรท์ทำปฏิกริยากับฮีโมโกลบิน ได้เมทธิโมโกลบิน ซึ่งไม่สามารถขนถ่ายออกซิเจนได้ แต่ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ ก็ขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดสัตว์น้ำ ขนาดหรืออายุของสัตว์น้ำ สภาพบ่อ ความหนาแน่นของการเลี้ยง คุณภาพน้ำอื่น (ความเค็มของน้ำ แอมโมเนีย ออกซิเจน เป็นต้น) ปริมาณไนไตรท์ในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ มักจะมีค่าสูงขึ้นตามระยะเวลาการเลี้ยงซึ่งเกิดจากอาหารและการขับถ่ายของสัตว์น้ำ ยกตัวอย่างการเลี้ยงกุ้งบ่อดินขนาด 5 ไร่ (มะลิและคณะ 2544) ในชุดควบคุม 4 บ่อ

เมื่อเลี้ยงไป 1 เดือน ไนไตรท์เฉลี่ย 0.008 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

เมื่อเลี้ยงไป 3 เดือน ไนไตรท์เฉลี่ย 0.109 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

เมื่อเลี้ยงไป 4 เดือน ไนไตรท์เฉลี่ย 0.641 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

สำหรับในพื้นที่ อำเภอสิเกา จ. ตรัง การตรวจไนไตรท์ในบ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร 50 บ่อ ซึ่งมีกุ้งอายุแตกต่างกันพบไนไตรท์มีตั้งแต่ปริมาณน้อยมากจนไม่อาจตรวจพบได้จนมีค่าสูงสุดคือ 0.9 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร(mg N/L) ซึ่งน้ำในบ่อกุ้งส่วนใหญ่มีปริมาณไนไตรท์ไม่เกิน0.3 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร (mg N/L) ซึ่งถ้าปริมาณไนไตรท์สูงมากเกินไปก็อาจส่งผลต่อกุ้ง เช่น โตช้ากว่ากุ้งรุ่นอื่น

ดังนั้นหากมีการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบต่อเนื่องจึงควรมีข้อมูลของคุณภาพน้ำในบ่อที่เลี้ยง เพราะสัตว์น้ำแต่ละชนิด สภาพบ่อแต่ละแบบ อายุการเลี้ยง ก็จะมีปริมาณไนไตรท์ต่างกันไป การมีข้อมูลคุณภาพน้ำของการเลี้ยงในรุ่นที่ผ่านมาก็จะใช้อ้างอิงได้หากเกิดปัญหา

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ สิริสิงห์. 2544. เคมีของน้ำโสโครกและการวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 3. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.. 370 หน้า.

ประเทือง เชาว์วันกลาง. 2534. คุณภาพน้ำทางการประมง.คณะสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง. 86 หน้า.

พุทธ ส่องแสงจินดา,ชัชวาลอินทรมนตรีและ ลักขณา ละอองศิริวงศ์. 2542.ฟลักซ์ของสารประกอบไนโตรเจนที่ผิวสัมผัสของน้ำ-ตะกอนดินในบ่อเลี้ยงกุ้งทะเล. เอกสารประกอบการประชุมกุ้งทะเลแห่งชาติครั้งที่ 1.

มะลิ บุณยรัตผลิน มาลินี วิชชาวุธ และชนิทร์ แสงรุ่งเรือง. 2544. การใช้ปุ๋ย $NaNO_3$ เพื่อปรับปรุงการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 35 /2544 กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง. 28 หน้า.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์และไพพรรณ พรประภา. 2544. การจัดการคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 319 หน้า.

APHA, AWWA and WPCF. 1980. Standard Method for the Examination Water and Wastewater 15th ed. American Publisher Inc., New York. 1,134 pp.

ภาคผนวก

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณไนไตรท์ในตัวอย่างจำนวน 50 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่	อายุกุ้ง (วัน)	ปริมาณไนไตรท์ (มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร)			
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	85	0.017	0.026	0.021	0.007
2	85	0.016	0.017	0.016	0.000
3	86	ND	ND	ND	ND
4	4	ND	ND	ND	ND
5	90	0.029	0.030	0.029	0.001
6	121	0.014	0.015	0.015	0.001
7	22	ND	ND	ND	ND
8	52	0.010	0.060	0.035	0.035
9	121	ND	ND	ND	ND
10	4	ND	ND	ND	ND
11	1	ND	ND	ND	ND
12	100	ND	ND	ND	ND
13	100	ND	ND	ND	ND
14	80	0.150	0.188	0.169	0.027
15	59	0.011	0.011	0.011	0.000
16	63	0.004	0.004	0.004	0.001
17	121	0.227	0.200	0.214	0.019
18	110	0.621	0.331	0.476	0.205
19	133	0.105	0.093	0.099	0.008
20	57	0.004	0.004	0.004	0.000
21	17	ND	ND	ND	ND
22	57	0.003	0.003	0.003	0.000
23	69	0.005	0.006	0.006	0.000
24	128	0.019	0.009	0.014	0.007
25	130	0.093	0.101	0.097	0.005
26	89	0.466	0.425	0.445	0.029
27	120	0.073	0.035	0.054	0.027
28	95	0.269	0.278	0.274	0.006

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณไนไตรท์ในตัวอย่างจำนวน 50 ตัวอย่าง (ต่อ)

ตัวอย่างที่	อายุกุ้ง (วัน)	ปริมาณไนไตรท์ (มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร)			
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
29	107	0.942	0.965	0.953	0.016
30	130	0.686	0.695	0.690	0.006
31	108	0.207	0.213	0.210	0.004
32	60	ND	ND	ND	ND
33	110	0.185	0.199	0.192	0.010
34	117	0.005	0.004	0.005	0.001
35	120	0.628	0.749	0.689	0.086
36	140	0.617	0.656	0.637	0.027
37	21	0.015	0.012	0.014	0.002
38	120	0.728	0.679	0.703	0.035
39	120	0.730	0.572	0.651	0.112
40	56	0.397	0.360	0.379	0.027
41	64	0.145	0.130	0.138	0.011
42	45	0.069	0.070	0.070	0.001
43	45	0.067	0.073	0.070	0.005
44	45	0.069	0.066	0.068	0.002
45	23	0.067	0.066	0.066	0.001
46	23	0.068	0.075	0.071	0.005
47	23	ND	ND	ND	ND
48	23	ND	ND	ND	ND
49	23	ND	ND	ND	ND
50	23	ND	ND	ND	ND

ND: Non detected