



รายงานการวิจัย

ผลของธาตุอาหารไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและการผลิตแคโรทีนอยด์รวม
ของสาหร่ายน้ำจืด *Chlorella* sp.

Effect of nitrogen concentration on growth and total carotenoid in *Chlorella* sp.

ผู้วิจัย

นายพิทยา รอบคอบพรมราช

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



รายงานการวิจัย

ผลของธาตุอาหารไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและการผลิตแคโรทีนอยด์รวม
ของสาหร่ายน้ำจืด *Chlorella* sp.

Effect of nitrogen concentration on growth and total carotenoid in *Chlorella* sp.

ผู้วิจัย

นายพิทยา รอบคอบพรมราช

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บทคัดย่อ

ศึกษาการเจริญเติบโตและการผลิตแคโรทีนอยด์รวมของสาหร่ายน้ำจืด *Chlorella* sp. ทำการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตร BG-11 ที่มีปริมาณของโซเดียมไนเตรตแตกต่างกัน 3 ระดับ คืออาหารสูตรควบคุมการทดลองมีปริมาณโซเดียมไนเตรตเท่ากับ 1.5 กรัมต่อลิตร อาหารสูตรดัดแปลงที่ 1 มีปริมาณโซเดียมไนเตรตเท่ากับ 0.75 กรัมต่อลิตร และอาหารสูตรดัดแปลงที่ 2 มีปริมาณโซเดียมไนเตรตเท่ากับ 2.25 กรัมต่อลิตร ผลการศึกษาพบว่า สาหร่ายน้ำจืด *Chlorella* sp. มีความหนาแน่นของเซลล์มากที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรดัดแปลงที่ 1 โดยมีความหนาแน่นของเซลล์เท่ากับ $7 \times 10^6 \pm 1.46$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือ สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรควบคุมการทดลอง และอาหารสูตรดัดแปลงที่ 2 ตามลำดับ การศึกษาปริมาณของคลอโรฟิลล์ เอ และ บี ของสาหร่ายน้ำจืด *Chlorella* sp. พบว่า สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรดัดแปลงที่ 2 มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และ บี มากที่สุด โดยมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และ บี เท่ากับ 606.60 ± 44.33 และ 202.39 ± 23.86 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือ สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรควบคุมการทดลอง และอาหารสูตรดัดแปลงที่ 1 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาปริมาณแคโรทีนอยด์รวมของสาหร่ายน้ำจืด *Chlorella* sp. พบว่า สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรดัดแปลงที่ 2 มีปริมาณแคโรทีนอยด์รวมมากที่สุด โดยมีปริมาณแคโรทีนอยด์รวม เท่ากับ 615.15 ± 76.45 ไมโครกรัมต่อกรัม รองลงมาคือ สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารสูตรดัดแปลงที่ 1 และอาหารสูตรควบคุมการทดลองตามลำดับ

คำสำคัญ: สาหร่าย *Chlorella* sp., ไนโตรเจน, การเจริญเติบโต, คลอโรฟิลล์ เอ, คลอโรฟิลล์ บี และแคโรทีนอยด์รวม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดีเนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ดร.อมรรัตน์ กนกรุ่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในการทำวิจัย จนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงไปได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แหวดดาว ดาทอง อาจารย์สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคุณศุภรัตน์ ภาชี ผู้ช่วยนักวิจัย ที่คอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการทำวิจัยเป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบคุณคุณคุณทิฆัมพร นามกร เจ้าหน้าที่ภายในสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการทำวิจัยครั้งนี้ ให้เสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

พิทยา รอบคอบพรมราช

สารบัญเรื่อง

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ข |
| สารบัญเรื่อง | ค |
| สารบัญภาพ | จ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| ที่มาและความสำคัญ | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 2 |
| สมมติฐานของการศึกษา | 2 |
| ขอบเขตของการศึกษา | 2 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| สถานที่ทำการศึกษา | 3 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 4 |
| การจัดหมวดหมู่ของแพลงก์ตอนพืช | 4 |
| ชีววิทยาของสาหร่ายคลอเรลลา (<i>Chlorella</i> sp.) | 6 |
| ประโยชน์ของสาหร่ายคลอเรลลา (<i>Chlorella</i> sp.) | 6 |
| ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย | 8 |
| การเจริญเติบโตของสาหร่าย | 10 |
| การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของสาหร่าย | 11 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 12 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา | 14 |
| วัสดุและอุปกรณ์ | 14 |
| เครื่องมือ | 14 |
| สารเคมี | 15 |
| ขั้นตอนการศึกษา | 16 |

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 ผลการศึกษา | 21 |
| การศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. | 21 |
| การศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และ บี ของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. | 22 |
| การศึกษาปริมาณแคโรทีนอยด์รวมของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. | 24 |
| บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ | 26 |
| อภิปรายและสรุปผลการศึกษา | 26 |
| ข้อเสนอแนะ | 27 |
| เอกสารอ้างอิง | 28 |
| ภาคผนวก | 32 |

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่มีปริมาณของธาตุอาหารไนโตรเจนแตกต่างกัน | 22 |
| ภาพที่ 2 แสดงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่มีปริมาณของธาตุอาหารไนโตรเจนแตกต่างกัน | 23 |
| ภาพที่ 3 แสดงปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่มีปริมาณของธาตุอาหารไนโตรเจนแตกต่างกัน | 24 |
| ภาพที่ 4 แสดงปริมาณแคโรทีนอยด์รวมของสาหร่ายน้ำจืด <i>Chlorella</i> sp. ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่มีปริมาณของธาตุอาหารไนโตรเจนแตกต่างกัน | 25 |

