

สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแคโรทีนอยด์และลิปิด จากจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola*

โดย นางสาวรุ่งอรุณ ผลพิบูลย์

นางสาวสุพัตรา ไกรษี

บทคัดย่อ

จุลสาหร่ายสีเขียวได้รับความนิยมนำมาศึกษา เพราะมีศักยภาพในการผลิตแคโรทีนอยด์และลิปิด ซึ่งเป็นสารชีวเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของความเข้มแสง ปริมาณโซเดียมไนเตรต (NaNO_3) ในสารอาหารเหลว BG-11 และเกลือ (NaCl) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและปริมาณการสะสมแคโรทีนอยด์ของจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola* ภายใต้การเลี้ยงในภาชนะปิด ด้วยสารอาหารเหลว BG-11 ที่มีส่วนผสมโซเดียมไนเตรตร้อยละ 5 และร้อยละ 100 ให้แสงสว่างโดยใช้หลอดแอลอีดีที่ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ และ 50,000 ลักซ์ รักษาสภาพความเป็นกรด-ด่าง ที่ 6.5 - 8.5 เติบโตในอากาศซึ่งควบคุมอัตราการไหลของอากาศที่ 0.25 ลิตรต่อนาที เลี้ยงในขั้นตอนปกติเป็นระยะเวลา 7 วัน โดยจะทำการเติมเกลือที่ปริมาณ 40 และ 200 มิลลิโมลาร์ และทำการเลี้ยงต่อจนครบ 14 วัน พบว่า ที่ความเข้มแสง 50,000 ลักซ์ และสารอาหารเหลว BG-11 ที่มีส่วนผสมโซเดียมไนเตรตร้อยละ 100 ที่ความเข้มข้นของเกลือ 40 มิลลิโมลาร์ จุลสาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุดเท่ากับ 0.130 ต่อวัน และความเข้มข้นของโรทีนอยด์สูงที่สุดเท่ากับ 0.262 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัมน้ำหนักเซลล์แห้ง เมื่อพิจารณาจากความหนาแน่นจำนวนเซลล์ และความเข้มข้นของแคโรทีนอยด์ ซึ่งการเติมเกลือในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตของจุลสาหร่าย ในขณะที่ความเข้มแสง 50,000 ลักซ์ และสารอาหารเหลว BG-11 ที่มีส่วนผสมโซเดียมไนเตรตร้อยละ 5 ที่ความเข้มข้นของเกลือ 200 มิลลิโมลาร์ จุลสาหร่ายมีความเข้มข้นของไขมันเท่ากับร้อยละ 26.06 ของน้ำหนักเซลล์แห้ง ซึ่งเป็นค่าความเข้มข้นไขมันที่สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสภาวะการทดลองอื่น ๆ ในการศึกษาครั้งนี้

Optimal Conditions for the Production of Carotenoids and Lipids from the
Microalga *Chlorococcum humicola*.

By Miss. Rungarun Pholpibol

Miss. Suphattra Kraisi

ABSTRACT

Green microalgae are popular for study because they have the potential to produce lipids and carotenoids, which is a biochemical that has antioxidant properties. The objectives of this research were to study the effect of light intensity, the quantity of sodium nitrate (NaNO_3), and salt (NaCl) content in liquid nutrition BG-11 affecting the growth lipid and carotenoid accumulation of microalgae, *Chlorococcum Humicola*, in closed container planting with nutrient liquid BG-11, containing 5% and 100% sodium nitrate, lit by LED lamps at 2,000 lux and 50,000 lux. It was maintained at 6.5-8.5 pH. and aerated with a controlled airflow rate of 0.25 liters per minute in the normal stage for seven days. Then salt at 40, and 200 mM was added and continued to culture for 14 days. From the results of the experiments, It was found that at a light intensity of 50,000 lux and liquid nutrient BG-11, containing 100 percent sodium nitrate at a 40 mM salt concentration, the microalgae showed the highest growth and carotenoid concentrations, where specific growth rate is 0.130 per day and carotenoid concentrations is 0.262 μg . per mg. dry cell weight. Thus, adding the right amount of salt could help accelerate the growth of microalgae. In contrast, at a light intensity of 50,000 lux and the liquid nutrient BG-11, containing 5% sodium nitrate at a 200 mM salt concentration, microalgae had lipid concentrations 26.06% of dry cell weight. This was the highest lipid concentration compared to the other experimental conditions in this study.