

การผลิตแคโรทีนอยด์จากจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola*
ในเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพเชิงแสงแบบคอลัมน์ฟอง

โดย นาย ฉัตรเพชร จันทร์โสภ
นาย ธนาวุฒิ ราชพัฒน์

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของ ความเข้มแสง ปริมาณโซเดียมไนเตรท และอัตราการไหลอากาศ ที่มีผลต่อการการสะสมแคโรทีนอยด์ของจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola* ภายใต้การเพาะเลี้ยงในถังปฏิกรณ์ชีวภาพเชิงแสงแบบคอลัมน์ฟอง จุลสาหร่ายถูกเพาะเลี้ยงด้วยอาหารเหลว BG-11 และให้แสงสว่างโดยใช้หลอดแอลอีดีที่ความเข้มแสงสองระดับคือ 2,000 และ 10,000 ลักซ์ รักษา pH เท่ากับ 6.5 - 8.5 เติมอากาศซึ่งควบคุมอัตราการไหลของอากาศที่ 0.25 และ 0.75 ลิตรต่อนาที เลี้ยงในชั้นตอนปกติเป็นระยะเวลา 7 วัน โดยจะทำการเติมโซเดียมคลอไรด์ปริมาณ 40 มิลลิโมลาร์ ในวันที่ 7 ทำการเลี้ยงต่อจนครบ 14 วัน ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการสะสมของคลอโรฟิลล์นั้นลดลงเมื่อมีการกระตุ้นให้เกิดความเครียด ที่ความเข้มแสง 10,000 ลักซ์ ควบคุมอัตราการไหลของอากาศที่ 0.75 ลิตรต่อนาที และโซเดียมไนเตรท ร้อยละ 10 จุลสาหร่ายมีการเจริญเติบโตสูงสุดความหนาแน่นของเซลล์อยู่ที่ 9.4290×10^6 เซลล์ต่อมิลลิตร ความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ 5.0774 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่เมื่อที่สภาวะความเข้มแสง 10,000 ลักซ์ ควบคุมอัตราการไหลของอากาศที่ 0.75 ลิตรต่อนาที และโซเดียมไนเตรท ร้อยละ 5 จุลสาหร่ายมีแคโรทีนอยด์ สูงสุดที่ 1.1165 มิลลิกรัมต่อลิตร และการสะสมของไขมันวันสุดท้ายสูงสุดอยู่ที่ 170 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าการขาดธาตุอาหารไนโตรเจน ความเข้มแสงสูงและอัตราการไหลนั้นส่งผลต่อการสะสมแคโรทีนอยด์และไขมัน

Production of Carotenoids from *Chlorococcum humicola*
Microalga in Bubble Column Photobioreactors

By Mr. Chutpet Jansopha
Mr. Thanawut Ratchapath

ABSTRACT

This project aims to study the effect of light intensity, sodium nitrate content and the air flow rate affecting on the carotenoid accumulation of *Chlorococcum humicola* microalga under a bubble column photobioreactor. The microalgae were cultured with liquid medium BG-11 and lit by LED lamps at two intensity levels of 2,000 and 10,000 lux, maintaining a pH of 6.5 - 8.5. The inlet air supply was controlled air flow rate of 0.25 and 0.75 l/min for 7 days, with 40 mMolar NaCl was added on day 7 and continued culture upto 14 days. Chlorophyll accumulation was reduced when stress was stimulated. At a light intensity of 10,000 lux, an air flow rate of 0.75 liters per minute and 100 percent sodium nitrate, the microalgae had the highest growth, the cell density was 9.4290×10^6 cells/mL. Chlorophyll concentration at 5.0774 mg/l but when the light intensity of 10,000 lux, the air flow rate of 0.75 l/min and the sodium nitrate at 5%, the microalgae had the highest carotenoids at 1.1165 mg/l. and the last day of lipid accumulation was the highest at 170 mg/l. showing that nitrogen deficiency, high light intensity, and flow rate affect the accumulation of carotenoids and lipids.