

การเพาะเลี้ยงแบบมิกโซโทรฟิกสำหรับสาหร่ายขนาดเล็กสายพันธุ์ *Scenedesmus* sp.

ในเครื่องปฏิกรณ์เชิงแสงแบบอากาศยานเพื่อผลิตแคโรทีนอยด์

โดย นางสาวธีราพร แก้วไสย

นางสาวพัชรภรณ์ ศรีภักดี

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแคโรทีนอยด์ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีมูลค่าสูง จากสาหร่ายขนาดเล็กสายพันธุ์ *Scenedesmus* sp. โดยใช้ระบบการเพาะเลี้ยงแบบมิกโซโทรฟิกในเครื่องปฏิกรณ์เชิงแสงแบบอากาศยาน (Airlift photobioreactor) เพื่อประเมินผลกระทบของความเข้มข้นของกลูโคส (0.02 M และ 0.05 M) ต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายและการผลิตสารสำคัญ การทดลองถูกออกแบบเป็น 6 ชุด โดยใช้สารอาหารเหลว BG-11 สูตรปรับปรุง และมีการควบคุมความเข้มแสงอย่างเป็นระบบ ในช่วง 7 วันแรกใช้ความเข้มแสง 3,500 Lux และเพิ่มเป็น 25,000 Lux ในช่วง 7 วันหลัง (วันที่ 7-14) ผลการทดลองแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าทั้งความเข้มแสงและการเสริมกลูโคสมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อการสะสมชีวมวล น้ำหนักเซลล์แห้ง การสร้างกรดไขมัน แคโรทีนอยด์ และคลอโรฟิลล์ โดยชุดการทดลองที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์เชิงแสงแบบอากาศยานและเสริมกลูโคสที่ความเข้มข้น 0.05 M ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยได้น้ำหนักเซลล์แห้ง 693.30 mg/L, กรดไขมัน 166.67 mg/L, แคโรทีนอยด์ 5.105 mg/L และคลอโรฟิลล์ 6.442 mg/L ผลการศึกษานี้ยืนยันว่าการเพาะเลี้ยงแบบมิกโซโทรฟิกในเครื่องปฏิกรณ์เชิงแสงแบบอากาศยาน พร้อมการควบคุมปริมาณกลูโคสที่เหมาะสม มีศักยภาพสูงในการเพิ่มการผลิตสารสำคัญจากสาหร่าย *Scenedesmus* sp.

Mixotrophic Culture of Microalga *Scenedesmus* sp. in an Airlift Photobioreactor for Carotenoid Production

By Miss Theeraporn Kaewsai

Miss Phatcharaphon Sriphakdi

Abstract

This project aimed to study and enhance the production of carotenoids, a high-value antioxidant, from the microalga *Scenedesmus* sp. using a mixotrophic cultivation system in an airlift photobioreactor. The study evaluated the impact of glucose concentrations (0.02 M and 0.05 M) on microalgal growth and the production of key substances. The experiments were designed into 6 sets, utilizing a modified BG-11 liquid medium. Light intensity was systematically controlled: 3,500 Lux during the first 7 days, then increased to 25,000 Lux during the subsequent 7 days (days 7-14). Experimental results clearly demonstrated that both light intensity and glucose supplementation significantly influenced biomass accumulation, cell dry weight, fatty acid synthesis, carotenoid, and chlorophyll production. The experimental set cultivated in the airlift photobioreactor with 0.05 M glucose supplementation yielded the highest results, achieving a cell dry weight of 693.30 mg/L, fatty acid content of 166.67 mg/L, carotenoid content of 5.105 mg/L, and chlorophyll content of 6.442 mg/L. This study confirms that the mixotrophic cultivation system in an airlift photobioreactor, along with appropriate glucose control, holds high potential for increasing the production of important substances from *Scenedesmus* sp.