**ผลกระทบของความเข้มแสงสีน้ำเงินที่มีผลต่อการผลิตแคโรทีนอยด์ของจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola***

วรรณศิริ พิณเพ็ง และ สุฑารัตน์ วงศ์แสงสอน

## บทคัดย่อ

แคโรทีนอยด์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีมูลค่าสูงซึ่งสามารถผลิตได้จากจุลสาหร่ายน้ำจืดสีเขียวหลายสายพันธุ์ วัตถุประสงค์ของโครงงานนี้ คือ การศึกษาผลกระทบของความเข้มของแสงสีน้ำเงินที่มีต่อการผลิตและสะสมแคโรทีนอยด์ของจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola* TISTR 8551 ภายใต้การเพาะเลี้ยงแบบกะในขวดรูปชมพู่ปริมาตร 2,000 mL ด้วยสารอาหารเหลว BG -11 สูตรปรับปรุงที่มีอัตราส่วนโดยโมลเริ่มต้นของไนเตรทต่อฟอสเฟต (N:P) เท่ากับ 31:1 โดยให้แสงสีขาวที่มีความเข้มแสง 3,500 Lux ระหว่างการเลี้ยงขั้นตอนสีเขียวเป็นระยะเวลา 9 วัน จากนั้นจึงทำการเลี้ยงต่อเนื่องในขั้นตอนสีแดงเป็นระยะเวลา 10 วัน โดยให้แสงสีขาวที่มีความเข้ม 50,000 Lux ร่วมกับแสงสีน้ำเงินที่มีความเข้มแสง 800 1,600 และ 2,400 Lux พบว่าการเพิ่มขึ้นของความเข้มของแสงสีน้ำเงินมีผลกระทบเชิงบวกต่อการผลิตและสะสมแคโรทีนอยด์รวมของจุลสาหร่าย โดยการให้แสงสีขาวร่วมกับแสงสีน้ำเงินที่มีความเข้มรวมแสง 52,400 Lux ในขั้นตอนสีแดงให้ผลผลิตสะสมและผลผลิตจำเพาะของแคโรทีนอยรวมเท่ากับ 4.032 ± 0.353 mg/L และ 0.212 ± 0.019 mg/L/day ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรณีของการให้แสงสีขาวที่มีความเข้ม 50,000 Lux เพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 23.0 ซึ่งเป็นผลจากจุลสาหร่ายได้ความเครียดในระดับที่รุนแรงจากการเพิ่มขึ้นของความเข้มแสงด้วยแสงสีน้ำเงินกระตุ้นให้ผลิตและสะสมแคโรทีนอยด์ภายในเซลล์เพิ่มขึ้นเพื่อลดการเสื่อมสภาพของเซลล์

Faculty Of Engineering UBU

**Project Title Effect of blue light intensity on carotenoid accumulation of microalga*Chlorococcum humicola***

Wansiri Pinpeng and Sutharat Wongsaengson

## Abstract

Carotenoids are high-value antioxidants and can be produced from various green freshwater microalgae. This study aimed to investigate the effects of blue light intensity on carotenoid production and accumulation in green microalgae *Chloroccocum humicola* TISTR 8551. The microalgae were cultivated in a 2,000 mL flask under a batch condition with a modified standard BG-11 culture medium having an initial molar ratio of nitrate to phosphate (N:P) of 31:1 and light intensity of 3,500 Lux during 9 days of a greenery cultivation stage. The microalgae were then cultivated in a reddening stage for 10 days in the presence of white light intensity of 50,000 Lux and blue light of 800, 1,600, and 50,000 Lux. The results showed that an increased intensity of blue light gave positive effects on the total carotenoid of the micro algae. It was found that the white and blue light having total intensities of 52,400 Lux in the reddening gave the highest figure of both total carotenoids productivity and specific productivity of 4.032 ± 0.353 mg/L and 0.212 ± 0.019 mg/L/day, respectively. These figures were 23.0 percent higher than those obtained from the white light having a low intensity of 50,000 Lux. This was due to a higher degree of cultivation stress exposed to the microalgae with an increment of light intensity from the blue light during the reddening cultivation stage. Therefore, the microalgae were stimulated to produce and accumulate more total carotenoids to reduce cell damage and deterioration.

Faculty Of Engineering UBU