T 160335

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการผลิตแอสตาแซนทินจาก *Haematococcus* sp.
นักศึกษา	นางสาวบุปผา จงพัฒน์
รหัสประจำตัว	42065202
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. นวลพรรณ ณ ระนอง
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ. วีนา ชูโชติ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเจริญ และการผลิตแคโรทีนอยด์จากสาหร่าย *Haematococcus* sp. เมื่อใช้อาหารโบลด์ ที่เพาะเลี้ยงในหลอดเติมอากาศ พบว่าสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญและการผลิตแคโรทีนอยด์ คืออาหารโบลด์ที่มีระดับของโซเดียมคลอไรด์ และไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต 0 และ 0.15 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ พีเอชเริ่มต้น 7.0 เมื่อเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่ใช้แสง 12 ชั่วโมงสลับกับไม่ใช้แสง 12 ชั่วโมง ที่ความเข้มแสง 3000 ลักซ์ เป็นเวลา 10 วัน สาหร่ายผลิตแคโรทีนอยด์ได้ 5.63 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (แคโรทีนอยด์ 2.03 มิลลิกรัมต่อลิตร, น้ำหนักเซลล์แห้ง 0.36 กรัมต่อลิตร) ปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับชักนำให้สาหร่ายผลิตแอสตาแซนทิน คือ การเติมสารละลายเฟอรัสซัลเฟต (pH 1.5) ที่ระดับ 450 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับการใช้แสงอย่างต่อเนื่อง ที่ระดับ 3000 ลักซ์ โดยสาหร่ายผลิตแอสตาแซนทินได้ 0.19 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (แอสตาแซนทิน 0.14 มิลลิกรัมต่อลิตร, น้ำหนักเซลล์แห้ง 0.75 กรัมต่อลิตร) เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงในถังหมักขนาด 2 ลิตร ในสภาวะที่เหมาะสม ที่มีอัตราการให้อากาศและอัตราการกวน 0.8 วีวีเอ็ม และ 100 รอบต่อนาที พบว่าผลิตจำนวนเซลล์สูงสุดในวันที่ 8 ที่ระดับ 12.67×10^4 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และสาหร่ายเริ่มมีการผลิตแอสตาแซนทินในวันที่ 24 ของการเพาะเลี้ยง ในขณะที่การเพาะเลี้ยงแบบแบตช์แบบ 2 ขั้นตอนในสภาวะเดียวกัน พบว่าเมื่อเติมสารละลายเฟอรัสซัลเฟต 450 ไมโครโมลาร์ ลงถังหมักในวันที่ 10 ของการเพาะเลี้ยง พร้อมกับใช้แสงต่อเนื่อง ที่ระดับ 3000 ลักซ์ สาหร่ายสามารถผลิตแอสตาแซนทินได้ 1.50 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (แอสตาแซนทิน 1.70 มิลลิกรัมต่อลิตร, น้ำหนักเซลล์แห้ง 1.13 กรัมต่อลิตร) ในวันที่ 28 ของการเพาะเลี้ยง

TE 160335

Thesis Title	Factors Affecting Growth and Astaxanthin Production of *Haematococcus* sp.
Student	Miss Buppha Jongput
Student ID	42065202
Degree	Master of Science
Programe	Biotechnology
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Nuanphan Naranong
Thesis Co-Advisor	Asst. Prof. Weena Choochote

Abstract

Factors affecting growth and carotenoid production of *Haematococcus* sp. Were studied using Bold's basal medium. It was found that the Bold's basal medium contained 0.15 g/l dipotassium hydrogen phosphate without sodium chloride and initial pH 7.0 at 25 °C under 12-h light/dark illumination at 3000 lux were the optimum conditions for growth and carotenoid production. After day 10 of cultivation, 5.63 mg catotenoid/g cell dry weight (2.03 mg/l of carotenoid, 0.36 g/l of cell dry weight) were produced. To induce astaxanthin production, 450 µM ferrous sulphate (pH 1.5) was added in the medium under continuous illumination at 3000 lux. After day 10 of induced cultivation, 0.19 mg astaxanthin/g cell dry weight (0.14 mg/l of astaxanthin, 0.75 g/l of cell dry weight) were produced. The alga *Haematococcus* sp. was cultivated in 2-l fermentor at the optimized conditions with aeration and agitation rates of 0.8 vvm and 100 rpm, respectively. The highest cell density and astaxanthin were produced on day 8 and day 24, respectively. Two-stage batch culture of *Haematococcus* sp. in 2-l fermentor at the same condition was also investigated. After day 10 of cultivation 450 µM ferrous sulphate (pH 1.5) was added in the medium under continuous illumination at 3000 lux. The production of astaxanthin was 1.50 mg astaxanthin/g cell dry weight (1.70 mg/l of astaxanthin, 1.13 g/l of cell dry weight) on the day 28 of cultivation.