

หัวข้องานวิจัย การคัดเลือกสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กที่ผลิตลิปิดสูงจากตัวอย่างน้ำจืดในพื้นที่เขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี

หัวหน้าโครงการ ดร. รัตนภรณ์ ลีสึงห์
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อคัดเลือกสาหร่ายขนาดเล็กจากน้ำจืดในพื้นที่เขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานีที่สามารถผลิตและสะสมลิปิด โดยคัดแยกด้วยวิธีวิธีที่สามารถแยกสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กจำนวน 6 ไอโซเลทจากตัวอย่างน้ำจืด จำนวน 7 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเพิ่มจำนวนในอาหาร Bristol's medium และเทคนิคการชิตลากบนผิวหน้าอาหารแข็งสามารถแยกสาหร่ายบริสุทธิ์ได้จำนวน 6 ไอโซเลท คือ MSU1, MSU2, MSU3, MSU4, MSU5, MSU6 ตามลำดับ พบว่าไอโซเลท MSU1, MSU2, MSU3 สามารถเพาะเลี้ยงได้ทั้งในสภาวะสังเคราะห์แสงและภายใต้สภาวะไม่มีแสงหรือเฮเทโรโทรฟิก เมื่อเพาะเลี้ยงแบบสังเคราะห์แสง สาหร่ายไอโซเลท MSU1 ให้มวลเซลล์สูงสุดที่ 1.667 g/L แต่ให้ลิปิด 23.942 mg/L ส่วนสาหร่ายไอโซเลท MSU2 ให้ปริมาณมวลเซลล์ 1.2g/L และลิปิด 37.003mg/L และสาหร่ายไอโซเลท MSU3 ให้ปริมาณมวลเซลล์ 1.133g/L และลิปิด 36.354mg/L โดยมีอัตราการผลิตลิปิดเท่ากับ 2.394, 3.70 และ 3.635 mg/L/d ในสาหร่ายไอโซเลท MSU1, MSU2 และ MSU3 ตามลำดับ และเมื่อเพาะเลี้ยงแบบเฮเทโรโทรฟิกสาหร่ายไอโซเลท MSU1 ให้มวลเซลล์สูงสุดที่ 2.333g/L และลิปิด 94.90mg/L ส่วนสาหร่ายไอโซเลท MSU2 ให้ปริมาณมวลเซลล์ 2.73g/L และลิปิด 398.86mg/L และสาหร่ายไอโซเลท MSU3 ให้ปริมาณมวลเซลล์ 5.28g/L และลิปิด 67.0mg/L เมื่อเปรียบเทียบอัตราการผลิตลิปิดพบว่าสาหร่ายไอโซเลท MSU2 ให้อัตราการผลิตลิปิดสูงสุดที่ 66.48 mg/L/d ในขณะที่สาหร่ายไอโซเลท MSU1, MSU3 ให้อัตราการผลิตลิปิดเท่ากับ 15.82 และ 11.17 mg/L/d ตามลำดับ เมื่อศึกษาชนิดของแหล่งไนโตรเจนต่อการเจริญและการผลิตลิปิดของสาหร่ายไอโซเลท MSU2 ภายใต้การเพาะเลี้ยงแบบสังเคราะห์แสงพบว่าเมื่อใช้ NaNO_3 เป็นแหล่งไนโตรเจนได้ปริมาณเซลล์สูงสุด 1.23 g/L และลิปิด 42.2mg/L ในวันที่ 10 ของการเพาะเลี้ยง และเมื่อใช้ยูเรียเป็นแหล่งไนโตรเจนได้ปริมาณเซลล์สูงสุด 1.15 g/L และลิปิด 37.41mg/L ในวันที่ 10 ของการเพาะเลี้ยง เมื่อศึกษาผลของความเข้มข้นที่ค่าต่างๆ กลูโคสต่อการเจริญและการผลิตลิปิดของสาหร่ายไอโซเลท MSU2 ด้วยการเพาะเลี้ยงแบบเฮเทโรโทรฟิก ให้มวลเซลล์สูงสุดที่ 5.72 g/L และปริมาณลิปิด 797.72mg/L เมื่อเจริญในอาหารที่มีกลูโคส 40 g/L เป็นแหล่งคาร์บอน และเมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารที่มีกลูโคส 20, 30, 50 g/L ให้ปริมาณมวลเซลล์ 2.73, 4.52, 5.56 g/L ตามลำดับ และปริมาณลิปิด 398.86, 598.29, 698.01mg/L ตามลำดับ

คำสำคัญ : สาหร่ายขนาดเล็ก น้ำมันสาหร่าย การเพาะเลี้ยงแบบสังเคราะห์แสง การเพาะเลี้ยงแบบเฮเทโรโทรฟิก

Research Title Isolation of high lipid producing-microalgae from freshwater samples in the area of Sirindhorn Dam, Ubol Ratchathani

Researcher Dr. Ratanaporn Leasing
Department of Microbiology, Faculty of Science,
Khon Kaen University

Abstract

The aim of this research is to isolate freshwater microalgae for used as the potential feedstock for biodiesel production. Six microalgae isolates, namely MSU1, MSU2, MSU3, MUS4, MSU5 and MSU6, were isolated from 7 water samples taken in the area of Sirindhorn Dam, Ubol Ratchathani using enrichment and streak plate techniques in Bristol's media. Three isolates MSU1, MSU2, MSU3 can grow under photoautotrophic and heterotrophic cultivation. Under photoautotrophic cultivation, a biomass of 1.667g/L with lipid of 23.942mg/L, 1.2g/L with lipid of 37.003mg/L, 1.133g/L with lipid of 36.354mg/L were obtained for the isolate MSU1, MSU2 and MSU3, respectively. Volumetric lipid production rate of 2.394, 3.70 and 3.635 mg/L/d were found for MSU1, MSU2 and MSU3, respectively. Effect of different nitrogen sources were studied for cultivate of the isolate MSU2, a biomass of 1.23g/L with lipid 42.2mg/L and 1.15g/L with 37.42mg/L were found using NaNO_3 and urea as nitrogen source, respectively. Then, heterotrophic cultivation was investigated, a biomass of 2.333g/L with lipid of 94.9mg/L, 2.73g/L with 398.86mg/L, 5.28g/L with lipid of 67.0mg/L were obtained for microalgae isolate MSU1, MSU2 and MSU3, respectively. Volumetric lipid production rate of 15.82, 66.48 and 11.17 mg/L/d were found for MSU1, MSU2 and MSU3, respectively. Then, effect of different concentration of glucose to growth and lipid production of MSU2 was studied; a biomass of 5.72g/L with lipid of 797.72mg/L was obtained using 40g/L of glucose. While a biomass of 2.73 g/L with lipid of 398.86mg/L, 4.52g/L with lipid of 598.29mg/L, 5.56 g/L with lipid of 698.01 mg/L were obtained using 20, 30 and 50g/L of glucose, respectively.

Keywords : microalgae, microalgal oil, photoautotrophic cultivation, heterotrophic cultivation