

การศึกษานี้เป็นคัดเลือกยีสต์ที่สะสมลิปิดสูงในเซลล์เพื่อผลิตลิปิดหรือน้ำมันเซลล์เดี่ยวสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล จากการศึกษาสามารถคัดแยกยีสต์ได้ 42 ไอโซเลทจากตัวอย่างดิน 40 ตัวอย่างที่เก็บในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ และคัดเลือกเบื้องต้นโดยการเพาะเลี้ยงยีสต์ที่คัดเลือกได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อจำกัดไนโตรเจนได้ยีสต์ที่สะสมลิปิดสูงในเซลล์จำนวน 3 ไอโซเลทคือไอโซเลท Y18, Y19 และ Y30 โดยมีการสะสมลิปิดภายในเซลล์เท่ากับ 24.6, 23.7 และ 28.3 % โดยน้ำหนักเซลล์แห้งตามลำดับ การศึกษาความสามารถในการผลิตลิปิดในยีสต์จำนวน 3 ไอโซเลทด้วยการหมักแบบกะในฟลาสก์เขย่าพบว่ายีสต์ไอโซเลท Y30 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการผลิตลิปิด โดยสภาวะการเพาะเลี้ยงที่ยีสต์ไอโซเลท Y30 มีการผลิตลิปิดสูงคือ อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีกลูโคส 90 g/L หรือที่ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ 990 ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นของอาหารเลี้ยงเชื้อที่ 5.0 ระยะเวลาเพาะเลี้ยง 8 วัน อุณหภูมิ 30 °C โดยยีสต์ให้ปริมาณลิปิด 3.06 g/L หรือ 50.51% โดยน้ำหนักแห้ง และอัตราการผลิตลิปิด 0.382 g/L/d เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของลิปิดที่ผลิตโดยยีสต์ไอโซเลท Y30 ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีพบว่าประกอบด้วยกรดไขมันหลักๆ คือ กรดโอเลอิก กรดปาล์มิติก และกรดสเตียริก จากผลการศึกษาวิจัยนี้จะเห็นว่ายีสต์ไอโซเลท Y30 มีศักยภาพในการนำมาผลิตน้ำมันเซลล์เดี่ยวหรือลิปิดเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตไบโอดีเซลเนื่องจากองค์ประกอบของลิปิดที่สกัดได้ประกอบด้วยกรดไขมันหลักที่มีความคล้ายคลึงกับกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบหลักที่พบในน้ำมันพืช

The aim of this study was to isolate the oleaginous yeast and to produce single cell oils for used as the potential feedstock for biodiesel production. Forty-two of yeast isolates were isolated from 40 soil samples collected from Chulaporn Dams' area, Chaiyapum province, Plant Genetic Conservation Project as The Royal Initiation of Her Royal highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. The screening of oleaginous yeast was done on nitrogen-limiting medium at 30°C. The 3 isolates, namely Y18, Y19 and Y30 were selected and preliminary defined as oleaginous yeast with lipid accumulation at 24.6, 23.7 and 28.3 % of cellular dry weight, respectively. Among 3 yeast isolates were screened for high cellular lipid accumulation, isolate Y30 was found to accumulate highest lipid on a cellular dry weight. The optimal conditions for lipid accumulation were obtained as follows: glucose as a carbon source 90 g/L; carbon to nitrogen ratio (C/N ratio) of 990; initial pH of 5.0; cultivated for 8 days at 30°C. Under these conditions, isolate Y30 accumulated lipids up to 50.1% on a cellular dry weight and the corresponding lipid productivity reached 3.06 g/L and lipid production rate at 0.382 g/L/d. Gas chromatography analysis revealed that lipids from the isolate Y30 contained mainly long-chain fatty acids with 16 and 18 carbon atoms. The three major constituent fatty acids were oleic acid, palmitic acid and stearic acid that are comparable to conventional vegetable oils. Based on these compositional data, single cell oils or microbial lipids from the oleaginous yeast isolate Y30 are a potential alternative oil feedstock for biodiesel production.