

บทคัดย่อ

จากการผลิตน้ำมันจากยีสต์ที่คัดเลือกแล้วเพื่อเตรียมเป็นไบโอดีเซล โดยการเพาะเลี้ยงในอาหารที่เป็นสารสกัดจากกากสับประรด พบว่าเมื่อเลี้ยงเชื้อในอาหารที่เป็นสารสกัดจากกากสับประรดที่เตรียมได้จากการย่อยด้วยสารละลายกรดซัลฟูริก 0.2 นอร์มอล เชื้อสามารถเจริญและผลิตน้ำมันได้มากที่สุด และสภาวะที่เหมาะสมในการเจริญและผลิตน้ำมันของยีสต์ที่คัดเลือกแล้วในสารสกัดจากกากสับประรด คือ ปริมาณกากสับประรดเริ่มต้นร้อยละ 15 ความเป็นกรดต่าง 6.0 และเลี้ยงที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 84 ชั่วโมง โดยพบน้ำหนักเซลล์แห้งเท่ากับ 5.47 กรัมต่อลิตรของสารสกัดกากสับประรดและปริมาณน้ำมันที่ผลิตได้ร้อยละ 25.42 โดยน้ำหนักของเซลล์แห้ง และพบว่าน้ำมันที่ผลิตได้มีค่าความเป็นกรดและปริมาณกรดไขมันอิสระเท่ากับ 63.93 มิลลิกรัมของโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อกรัมไขมันและร้อยละ 22.7 โดยน้ำหนักของน้ำมันตามลำดับ และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันที่ผลิตได้ด้วยโครมาโทกราฟีแบบผิวบางพบว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นไตรเอซิลกลีเซอรอล และเมื่อวิเคราะห์ด้วยโครมาโทกราฟีแก๊สพบว่ากรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบหลักคือ กรดโอเลอิก (ร้อยละ 54.47) รองลงมาคือ กรดปาล์มิติก (ร้อยละ 18.17) และกรดลิโนเลอิก (ร้อยละ 10.77) ตามลำดับ จากนั้นได้ศึกษาวิธีที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันออกจากเซลล์ได้มากที่สุด พบว่าการทำให้เซลล์แตกด้วยการบดด้วยเม็ดบีดรวมกับการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ตามวิธีของ Bligh และ Dyer สามารถสกัดน้ำมันออกจากเซลล์ได้มากที่สุดและพบปริมาณน้ำมันเท่ากับร้อยละ 47.8 โดยน้ำหนักของเซลล์แห้ง และได้เตรียมน้ำมันที่ผลิตได้เป็นเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน พบว่าการเตรียมเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมันผ่านกระบวนการเกิดปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันแบบ 2 ขั้นตอน พบว่าสามารถเตรียมเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมันได้มากที่สุด โดยพบปริมาณของเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมันเท่ากับร้อยละ 97.6 โดยน้ำหนักของน้ำมันและจากการวิจัยพบว่าน้ำมันที่ผลิตได้จากยีสต์ที่คัดเลือกแล้วสามารถนำมาเตรียมเพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลได้เนื่องจากองค์ประกอบของกรดไขมันคล้ายกับน้ำมันพืช ซึ่งถือว่าเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการหาแหล่งน้ำมันเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซลต่อไปในอนาคตได้

Project Code: MRG5180089
Project Title: Biodiesel production of the selected microorganism on pineapple waste medium
Investigator: Miss Jidapha Tinoi
Division of Biology, Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
E-mail Address: rtinoi@hotmail.com
Project Period: 2 years (May 15, 2008 – May 15, 2010)

Abstract:

The oil production of the selected oleaginous yeast for biodiesel preparation that cultured in pineapple waste hydrolysate medium was investigated. The suitable of pineapple waste hydrolysate for growth and oil production of selected oleaginous yeast was prepared by 0.2 N of sulfuric acid hydrolysis. The optimum condition was 15% of initial concentration of pineapple waste hydrolysate, pH 6.0 at 30°C for cultivation time of 84 h. Under the optimized condition, biomass of 5.47 g/L and oil content of 25.42% w/w were obtained. The selected yeast oil was characterized and found that the acid-value and free fatty acid content were 63.93 mgKOH/g oil and 22.7%, respectively. The selected yeast oil were characterized by TLC and the results revealed that the oil contain triacylglycerol as main component. The composition of fatty acid was analyzed by gas chromatography analysis and presented that the dominant fatty acid was oleic acid (54.47%) followed by palmitic acid (18.17%) and linoleic acid (10.77%), respectively. Then, the most effective cell disruption and oil extraction method was carried out. The results show that cell disruption method by bead-beating and extracted using organic solvent extraction according to Bligh and Dayer method presented the highest content of lipid (47.8% of cell dry weight). For preparation of biodiesel from selected yeast oil by transesterification was also investigated. The results found that the two-step transesterification presented the highest content of fatty acid methyl ester and was found to be 97.6% w/w oil. Thus, the selected yeast oil might be a valuable alternative raw material for the biodiesel production.