

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RSA5480015

ชื่อโครงการ : การเพิ่มความบริสุทธิ์และมูลค่าของกลีเซอรอลดิบที่มาจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล

ชื่อหัวข้อวิจัย และสถาบัน : 1. รองศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2. นางสาวเพ็ญ สายหล้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
3. นายเชาวน์วัศ อรรถานันท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
4. นางสาววิระดา โฆษิตนันท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
5. นางสาวเพ็ญพิสุทธิ์ ไชยคำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address : mali.h@chula.ac.th; payiakiss@hotmail.com; ch.resolves@gmail.com;

mild\_defry06@hotmail.com; ppc24@live.com,

ระยะเวลาโครงการ : วันที่ 15 มิถุนายน 2554 ถึงวันที่ 14 มิถุนายน 2557

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยและภาวะที่เหมาะสมในการเพิ่มความบริสุทธิ์ของกลีเซอรอลดิบปรับสภาพด้วยการสกัดด้วยตัวทำละลายและการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่เตรียมจากกากตะกอนบำบัดน้ำเสีย และศึกษาการสังเคราะห์สารเพิ่มมูลค่าจากกลีเซอรอลดิบปรับสภาพที่ผ่านการเพิ่มความบริสุทธิ์ด้วยกระบวนการเคมีไฟฟ้า พบว่าการเพิ่มความบริสุทธิ์ของกลีเซอรอลดิบปรับสภาพด้วยการสกัดด้วยโพรพานอลที่อัตราส่วนโดยปริมาตรต่อกลีเซอรอลดิบปรับสภาพเท่ากับ 2 จะให้กลีเซอรอลดิบปรับสภาพที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 97.85 และการลดลงของสีร้อยละ 94.96 ซึ่งมีความบริสุทธิ์มากกว่ากลีเซอรอลดิบปรับสภาพที่ผ่านการเพิ่มความบริสุทธิ์ด้วยการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ที่เตรียมจากกากตะกอนบำบัดน้ำเสียที่ภาวะที่ดีที่สุด (กระตุ้นด้วยโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักระหว่างโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์และถ่านชาร์เท่ากับ 5 เวลาการกระตุ้น 25 ชั่วโมง และคาร์บอนไนซ์ที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เวลาในการดูดซับ 120 นาที และอัตราการเขย่า 250 รอบต่อนาที) ประมาณ 1.05 เท่า

สำหรับการสังเคราะห์สารเพิ่มมูลค่าจากกลีเซอรอลดิบปรับสภาพที่ผ่านการเพิ่มความบริสุทธิ์ด้วยกระบวนการเคมีไฟฟ้า พบว่าการใช้แพลทินัมเป็นขั้วไฟฟ้าสำหรับสารละลายกลีเซอรอลดิบปรับสภาพที่ผ่านการเพิ่มความบริสุทธิ์ที่ความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 1 และความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 0.14 แอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร จะให้ร้อยละการเปลี่ยนของกลีเซอรอลสูงถึงร้อยละ 97.00 การใช้แก๊สไฮโดรเจนเป็นสารตัวเติมจะให้ผลิตภัณฑ์หลักเป็นไกลซีคอล การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จะให้ผลิตภัณฑ์หลักเป็นไกลซีคอลและกรดไกลโคลิก ส่วนการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จะให้ผลิตภัณฑ์หลักเป็นเอทิลีนไกลคอล และการใช้ 2,2,6,6-เตตระเมทิลไพเพอริดีนจะให้ผลิตภัณฑ์เป็น 1,3-ไดไฮดรอกซีแอซีโตน

คำหลัก: การเพิ่มมูลค่ากลีเซอรอลดิบ การสกัดด้วยตัวทำละลาย กระบวนการเคมีไฟฟ้า

## Abstract

---

**Project Code :** RSA5480015

**Project Title :** Purification enhancement and value-adding of crude glycerol derived from biodiesel production plant

**Investigator :**

1. Assoc.Prof.Mali Hunsom, Ph.D	Chulalongkorn University
2. Miss Payia Saila	Chulalongkorn University
3. Chaowat Autthanit	Chulalongkorn University
4. Winata Kositnan	Chulalongkorn University
5. Penpisuth Chaiyakam	Chulalongkorn University

**E-mail Address :** mali.h@chula.ac.th; payiakiss@hotmail.com; ch.resolves@gmail.com; mild\_defry06@hotmail.com; ppc24@live.com

**Project Period :** 15 June 2011 to 14 June 2014

This work was carried out to investigate the effect of parameters and optimum conditions for crude glycerol purification by solvent extraction and adsorption by sewage sludge-derived activated carbon and for glycerol conversion to value-added compounds by electrochemical technique. The results demonstrated that the solvent extraction by  $C_3H_7OH$  at the volume ratio of 2 can enhance the purify of pretreated crude glycerol upto 97.85 with the color reduction of 94.96%, which was better than that purified by adsorption with the best sewage sludge-derived activated carbons (activated carbon prepared with KOH activation at KOH : char fo 5, activating time of 25 h, activating temeprature of  $800\text{ }^{\circ}C$ , adsotion time of 120 min and agitation rate of 250 rpm) of around 1.05-fold. For the systhesis of value-added compounds from purified crude glycerol by electrochemical technique, the results demonstrated that the maximum glycerol conversion of around 97.00% was obtained by using the Pt electrode with initial pH of glycerol of 1, current density of  $0.14\text{ Acm}^2$  and reaction time of 17 h. The main product of glycerol conversion in the presence of  $H_2$  was glycidol and that of  $H_2O_2$  were glycidol and glycolic acid. On the other hand, the main product in the presence of  $Na_2S_2O_8$  was ethylene glycol and that in presence of TEMPO was 1,3-dihydroxyacetone.

**Keywords :** Value-adding of crude glycerol; Solvent extraction; Electrochemical process