

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ดำเนินการมาแล้ว มีข้อสรุปที่สำคัญดังนี้

1. ขั้นตอนการลดยางเหนียวสามารถดำเนินการได้ในขั้นตอนเอสเตอริฟิเคชัน โดยกรดซัลฟิวริกมีอิทธิพลในการเปลี่ยนสภาพของสารประกอบฟอสฟาไทด์ เช่นเดียวกับกรดฟอสฟอริก
2. ขั้นตอนการเอสเตอริฟิเคชันสามารถดำเนินการลดค่ากรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์มดิบ จากค่าที่สูงถึง 8%wt ให้ลดลงเหลือประมาณ 0.5%wt ได้ โดยการใช้ถึงปฏิกรณ์แบบแบทช์ แต่หากใช้ถึงปฏิกรณ์แบบต่อเนื่อง ที่มีจำนวนสเตจประมาณ 3 สเตจ จะลดค่ากรดไขมันอิสระให้เหลือเพียงประมาณ 1.0%wt เท่านั้น
3. การเกิดปฏิกิริยาสะพอนิฟิเคชันที่รวดเร็วสูงมากในเอทานอล เป็นสาเหตุให้เกิดไมเซลล์ของกลีเซอรอลแขวนลอย และไม่เกิดการแยกเฟสของกลีเซอรอล ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในระบบเป็นสารเข้าทำปฏิกิริยาที่สำคัญในการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเอสเตอริฟิเคชันและเกิดกรดไขมันอิสระขึ้นใหม่ เป็นผลให้เกิดปฏิกิริยาสะพอนิฟิเคชันได้อย่างรวดเร็ว ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ควรใช้ในการผลิตเอทิลเอสเตอริฟิเคชันจะต้องเป็นประเภทแอลคอกไซด์ (alkoxide)
4. ถึงปฏิกรณ์ที่ใช้ในปฏิกิริยาทรานส์เอสเตอริฟิเคชันของเอทิลเอสเตอริฟิเคชัน ควรเป็นแบบถึงปฏิกรณ์แยกกลีเซอรอลออกแบบต่อเนื่อง เพราะการแยกกลีเซอรอลออกเป็นการแยกสบู่ออกไปพร้อมๆ กัน ทำให้ปริมาณสบู่เหลือน้อยจนไม่สามารถสร้างเป็นไมเซลล์ขนาดใหญ่ได้
5. ในการใช้เอทานอลทำปฏิกิริยาทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน ด้วย ถึงปฏิกรณ์ CD สามารถใช้สัดส่วนเชิงโมลของเอทานอลต่อกลีเซอไรด์เพียงประมาณ 5.5 : 1 ได้ สามารถผลิตเอทิลเอสเตอริฟิเคชันที่มีความบริสุทธิ์สูงกว่า 96.5% ด้วยการทำปฏิกิริยา 25 นาที
6. เอทิลเอสเตอริฟิเคชันที่ผลิตได้ ยังมีปัญหาเรื่องค่าความเป็นกรดที่สูงกว่ามาตรฐาน และมีปริมาณสบู่ในเฟสเอสเตอริฟิเคชันสูงมากซึ่งเป็นอุปสรรคในการล้าง ซึ่งจะต้องศึกษาหากรรมวิธีแก้ปัญหานี้ต่อไป
7. ต้นทุนการผลิตเอทิลเอสเตอริฟิเคชันมีราคาประมาณ 34.5 บาท/ลิตร เมื่อราคาน้ำมันปาล์มดิบเท่ากับ 26 บาท/กิโลกรัม หรือประมาณ 8.5 บาทสูงกว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ามาจากผลได้ที่ต่ำกว่า (90%) และราคาเอทานอลและตัวเร่งปฏิกิริยาที่สูงกว่า
8. ได้นำความรู้จากการวิจัยเปิดจัดอบรมการผลิตไบโอดีเซลขั้นพื้นฐานและขั้นสูงแก่ผู้ประกอบการ พนักงานบริษัทวิสาหกิจชุมชน นักศึกษา และบุคคลทั่วไปที่สนใจ ซึ่งเนื้อหาหลักสูตรขั้นพื้นฐานของอบรมประกอบด้วย 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไบโอดีเซล 2. การทดสอบวัตถุดิบน้ำมัน 3. การตีพิมพ์

ลดกรด น้ำมันปาล์มดิบ 4. กระบวนการผลิตไบโอดีเซล และในส่วนของเนื้อหาของหลักสูตรขั้นสูง ประกอบด้วย การผลิตไบโอดีเซลด้วยระบบต่อเนื่อง 3 ระบบ คือ 1.แบบกระบวนการดั้งเดิม 2. ใช้ Ultrasonic และ 3.CD Process อีกทั้งอบรมการแยกเฟสกลีเซอรอลและแยกคีนเมทาอล รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพไบโอดีเซล นอกจากการอบรมทางทฤษฎีและปฏิบัติแล้ว ยังได้นำผู้เข้าอบรมเยี่ยมชมดูงาน ณ โรงงานต้นแบบไบโอดีเซลและศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์อีกด้วย ซึ่งการอบรมได้จัดขึ้นในวันที่ 14-15 พฤษภาคม 2555 ณ ชั้น 6 ห้องสาขาความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมเคมี(DOE) ติ๊กวิจัยวิศวกรรมประยุกต์สิรินธร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์