

ธีระวัฒน์ อัจฉฤกษ์ 2556: การศึกษาประสิทธิภาพของการกำจัดโพแทสเซียมไอออน
จากไบโอดีเซลดิบด้วยเรซินและซิลิกาจากถั่วแกลบ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์คณิดา ตั้งคณานุกรณ์,
วท.ม. 114 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาประสิทธิภาพการลดปริมาณโพแทสเซียมไอออนใน
ไบโอดีเซลดิบซึ่งเตรียมได้จากปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน ปริมาณโพแทสเซียมไอออนที่ตกค้าง
ในปริมาณสูงนี้จะถูกลดโดยใช้เรซินชนิดแลกเปลี่ยนแคตไอออนและซิลิกาจากถั่วแกลบ ซึ่งเป็น
วิธีที่ง่ายและสะดวกกว่าวิธีล้างด้วยน้ำที่ก่อให้เกิดน้ำเสียปริมาณมาก ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสม
ด้วยวิธีการทดลองแบบแบตช์ ได้แก่ ความเร็วรอบการเขย่า (0-150 รอบ/นาที) ระยะเวลาเขย่า
(0-120 นาที) ระยะเวลาสัมผัส (0-120 นาที) และปริมาณสาร (1-5 กรัม) ผลการศึกษา พบว่า เรซิน
3 กรัม และซิลิกาจากถั่วแกลบ 4 กรัม เป็นปริมาณที่เหมาะสมในการกำจัดโพแทสเซียมไอออนใน
น้ำมันไบโอดีเซล 25 และ 50 มิลลิลิตร ที่ความเร็วรอบการเขย่า 100 รอบ/นาที ระยะเวลาเขย่า 90 นาที
และระยะเวลาสัมผัส 60 นาที ให้ประสิทธิภาพการกำจัดโพแทสเซียมไอออนที่ร้อยละ 91.00 และ
85.73 ตามลำดับ รูปแบบของการดูดซับโพแทสเซียมไอออนด้วยซิลิกาจากถั่วแกลบในการทดลอง
แบบแบตช์สอดคล้องกับไอโซเทอร์มฟรุนดลิช การทดลองด้วยวิธีการไหลแบบต่อเนื่อง พบว่า
ที่อัตราการไหล 13.88 มิลลิลิตร/นาที เรซิน 150 กรัม สามารถกำจัดโพแทสเซียมไอออนในน้ำมัน
ไบโอดีเซล 50 มิลลิลิตร ได้ร้อยละ 85.04 เมื่อใช้เรซินที่ผ่านการฟื้นฟูด้วยกรดไฮโดรคลอริก ได้
ประสิทธิภาพการกำจัดโพแทสเซียมไอออนสูงสุดที่ร้อยละ 62.91 นอกจากนั้นทำการวิเคราะห์ปริมาณ
โพแทสเซียมไอออนที่ถูกกำจัดด้วยเรซินและซิลิกาจากถั่วแกลบจากการทดลองแบบแบตช์ด้วย
เครื่อง ICP-OES (Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometer) พบว่า ประสิทธิภาพ
การกำจัดโพแทสเซียมไอออนเท่ากับร้อยละ 99.34 และ 99.39 ตามลำดับ ส่วนการทดลองแบบการ
ไหลต่อเนื่อง พบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดโพแทสเซียมไอออนในไบโอดีเซล 1000 มิลลิลิตร ที่
ไหลผ่านคอลัมน์ที่บรรจุเรซินอยู่ในช่วงร้อยละ 95 ถึง 99