

ชื่อโครงการ

การลดปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมัน
ทอดอาหารที่ใช้แล้วโดยใช้ตัวเร่ง
ปฏิกิริยากรดที่เป็นของแข็งที่เตรียมจาก
กล้วยน้ำว้าดิบ

โดย

นาย ขจรศักดิ์ แซ่ฉั่ว

นางสาว เบญจพร มั่นใจ

สาขาวิชา

เคมี

อาจารย์ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ปิยนุช นาคพงศ์

ปีการศึกษา

2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการลดปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันทอดอาหารที่ใช้แล้วด้วยปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันกับเมทานอลโดยใช้ซัลโฟเนตเตตระคาร์บอนที่เตรียมจากกล้วยน้ำว้าดิบเป็นตัวเร่งปฏิกิริยากรดที่เป็นของแข็ง โดยน้ำมันทอดอาหารที่ใช้แล้วมีปริมาณกรดไขมันอิสระเริ่มต้น 2.21 % โดยน้ำหนัก สำหรับตัวเร่งปฏิกิริยากรดที่ใช้เตรียมได้จากกระบวนการแบบ 2 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรกกล้วยน้ำว้าดิบอบแห้งจะถูกนำไปทำปฏิกิริยาคาร์บอนในเซชันที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 75 นาที จากนั้นจึงนำไปทำปฏิกิริยาซัลโฟเนชันที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 ชั่วโมง ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้จะถูกพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเทคนิค FTIR และหาปริมาณ ความเป็นกรดบนพื้นผิว ในงานวิจัยนี้ได้ทำการหาภาวะที่เหมาะสมในการลดปริมาณกรดไขมันอิสระให้เหลือต่ำกว่า 1% โดยน้ำหนักและศึกษาผลของตัวแปรชนิดต่างๆ ที่มีต่อปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน โดยตัวแปรที่ทำการศึกษาได้แก่ ปริมาณเมทานอล (20, 30, 40, 50 และ 60 % โดยปริมาตร) ความเข้มข้นของตัวเร่งปฏิกิริยา (0, 5, 7.5 และ 10 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตรของน้ำมัน) และอุณหภูมิในการเกิดปฏิกิริยา (อุณหภูมิห้อง, 40, 50 และ 60 องศาเซลเซียส) ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าภายใต้ภาวะที่เหมาะสม ปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันทอดอาหารที่ใช้แล้วลดลงเหลือ 0.94 % โดยน้ำหนักและตัวแปรทุกชนิดที่ทำการศึกษามีผลในเชิงบวกต่อปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน

คำสำคัญ เอสเทอร์ฟิเคชัน ซัลโฟเนชัน ซัลโฟเนตเตตระคาร์บอน กรดไขมันอิสระ น้ำมันทอดอาหารที่ใช้แล้ว

Project	The reduction of free fatty acid content in used frying oil by using acid solid catalyst derived from rare Cultivated banana
Author	Mr.Kajonsak Sae-Chua Miss Benjaphorn Munjai
Major	Chemistry
Advisor	Associate Professor Piyanuch Nakpong
Academic Year	2020

Abstract

The aim of this research was to study the reduction of free fatty acid content in used frying oil by esterification with methanol by using sulfonated carbon derived from rare Cultivated banana as acid solid catalyst. The initial value of free fatty acid was 2.21 % by weight. The acid catalyst was prepared by using two-step process. The first step, rare Cultivated banana was carbonized at 400 °C for 75 minutes and after that it was sulfonated at 150 °C for 5 hours. The prepared catalyst was characterized by FTIR technique and determined the acid content on the surface. In this research, the optimum conditions for the reduction of free fatty acid content to less than 1% by weight was determined. In addition, the effect of variables on the esterification were also studied. The variables were methanol contents (20, 30, 40, 50 and 60 % by volume), catalyst concentrations (0, 5, 7.5 and 10 % weight by volume of oil and reaction temperatures (room temperature, 40, 50 and 60 °C). The results show that the free fatty acid content in the used frying oil was reduced to 0.94 % by weight under the optimum condition. All of the variables had the positive effect on the esterification.

Keywords Esterification Sulfonation Sulfonated carbon Free fatty acid Used frying oil