วิมลมาศ ศิริวาณิชย์ : การดูดซับกรดโอเลอิกโดยใช้ตัวดูดซับที่ได้จากกากอ้อย (ADSORPTION OF OLEIC ACID USING ADSORBENTS DERIVED FROM SUGARCANE BAGASSE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญชัย ประยูรโภคราช, 61 หน้า.

กรดไขมันอิสระ (FFA) สามารถก่อให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล เช่น ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาและได้ไบโอดีเซลลดลง ดังนั้นการกำจัดกรดไขมันอิสระจากน้ำมันจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง มีหลายวิธีในการลดปริมาณกรดไขมันอิสระออกจากน้ำมันและหนึ่งในนั้นคือการดูดซับ งานวิจัยนี้สนใจการแยกกรดไขมันอิสระออกจากน้ำมันโดยใช้ตัวดูดซับที่ทำได้จากชานอ้อยและเถ้าชานอ้อย ในการศึกษาใช้กรดโอเลอิกและกรดคาปริกเป็นตัวแทนของกรดไขมันอิสระ

ชานอ้อยนำมาปรับปรุงสมบัติด้วยกรดซัลฟิวริกแล้วนำไปเผา หรือนำไปเผาเพียงอย่างเดียวที่อุณหภูมิ 400 และ 500 °C ส่วนเถ้าชานอ้อยนำมาปรับปรุงสมบัติโดยแช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน หรือปรับปรุงสมบัติด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล โดยแช่เถ้าชานอ้อยในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่อุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง ตัวดูดซับที่ได้นำมาใช้ในการดูดซับกรดโอเลอิก พบว่าเถ้าชานอ้อยที่ปรับปรุงสมบัติด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัลมีความจุการดูดซับสูงที่สุดคือ 40.2 มิลลิกรัมต่อกรัม เมื่อทำการทดลองการดูดซับโดยใช้ตัวดูดซับ 0.20 กรัมในสารละลายกรดโอเลอิกในไอโซออกเทน ความเข้มข้น 0.25% ที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

เถ้าชานอ้อยที่ปรับปรุงสมบัติด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัลถูกนำมาศึกษาต่อในการดูดซับกรดโอเลอิกและกรดคาปริก พบว่าการดูดซับกรดโอเลอิกเป็นไปตามแบบจำลองไอโซเทอร์มของฟรุน-ลิช ส่วนการดูดซับกรดคาปริกเป็นไปตามแบบจำลองไอโซเทอร์มของแลงเมียร์

เมื่อนำเถ้าชานอ้อยที่ปรับปรุงสมบัติด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัลไปใช้ในการดูดซับกรดโอเลอิกและกรดคาปริกในน้ำมันถั่วเหลือง ความจุการดูดซับกรดโอเลอิกและกรดคาปริกที่ความเข้มข้นสารละลายกรด 0.50% มีค่า 11.6 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 78.8 มิลลิกรัมต่อกรัม สำหรับที่ความเข้มข้นของสารละลายกรดเท่ากับ 1.00% ความจุการดูดซับกรดโอเลอิกและกรดคาปริกมีค่า 62.3

มิลลิกรัมต่อกรัม และ 90.3 มิลลิกรัมต่อกรัม ค่าการดูดซับที่ได้ในน้ำมันถั่วเหลืองมีค่าน้อยกว่าค่าการดูดซับที่ได้เมื่อทำการทดลองกับสารละลายกรดในไอโซออกเทน

สาขาวิชาเคมี ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

WIMOLMAS SIRIWANITCH : ADSORPTION OF OLEIC ACID USING ADSORBENTS DERIVED FROM SUGARCANE BAGASSE.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SANCHAI PRAYOONPOKARACH, Ph.D. 61 PP.

FREE FATTY ACID, ADSORPTION, SUGARCANE BAGASSE, SUGARCANE BAGASSE ASH, OLEIC ACID, CAPRIC ACID

Free fatty acids (FFAs) can cause some problems in the production of biodiesel such as catalyst deactivation and lower biodiesel yield. Therefore, removal of FFAs from oil sources is of concern. There are many methods used for lowering FFA in oil and one of those is adsorption. In this work, sugarcane bagasse (SB) and sugarcane bagasse ash (SCBA) were investigated as adsorbents. Oleic and capric acid were used as representative of FFAs.

SB was treated with sulfuric acid and then calcined or calcined only at 400 and 500 °C. SCBA was treated in a solution of NaOH at various times or hydrothermally treated in a solution of NaOH at 100 °C for 72 h. The obtained adsorbents were used in the adsorption of oleic acid. It was found that hydrothermally treated SCBA had the highest adsorption capacity, 40.2 mg/g, when performing the adsorption experiment using 0.20 g adsorbent in a solution of 0.25% oleic acid in isooctane at 25 °C for 1 h.

Hydrothermally treated SCBA was investigated further for the adsorption of oleic and capric acid. The adsorption of oleic acid onto hydrothermally treated SCBA follows the Freundlich isotherm model, while the adsorption of capric acid onto the adsorbent follows the Langmuir isotherm model.

The application of hydrothermally treated SCBA on the adsorption of oleic and capric acid in soybean oil was made. The adsorption capacities for oleic acid and capric acid were 11.6 and 78.8 mg/g at the acid concentration of 0.50% and 62.3 and 90.3 mg/g at the acid concentration of 1.00%. The adsorption capacities were lower than those obtained in the solutions of isooctane.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Chemistry Student's Signature_____

Academic Year 2015 Advisor's Signature_____