ชื่อเรื่อง : ผลของการปรับสภาพและลดสารพิษต่อน้ำตาลที่ได้จากการย่อยเปลือกทุเรียนด้วยกรดเพื่อนำไปใช้ในการผลิตเอทานอล

ผู้วิจัย : นางมธุรา อุณหศิริกุล

: นางสาวจิรภัทร จันทมาลี

หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปีงบประมาณ : 2559

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการผลิตน้ำตาลจากเปลือกทุเรียน โดยการปรับสภาพด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 2 โมลาร์ ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกทุเรียนที่ไม่ปรับสภาพและปรับสภาพ พบว่า เปลือกทุเรียนที่ไม่ผ่านการปรับสภาพมีปริมาณเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน เท่ากับ 44.45, 22.12 และ 9.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่เปลือกทุเรียนที่ผ่านการปรับสภาพมีปริมาณเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน เท่ากับ 51.75, 19.90 และ 6.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับจากนั้นทำการไฮโดรไลซิสเปลือกทุเรียนด้วยกรดซัลฟิวริกความเข้มข้น 0.5, 1.0, 1.5 และ2.0 เปอร์เซ็นต์ ในหม้อนึ่งความดันไอ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15,30,45 และ60 นาที และวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการไฮโดรไลซิส ผลผลิตร้อยละในการไฮโดรไลซิส น้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมด จากการทดลองพบว่า เปลือกทุเรียนที่ไม่ผ่านการปรับสภาพ นำไปไฮโดรไลซิสด้วยกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 นาที มีประสิทธิภาพในการไฮโดรไลซิสสูงสุด เท่ากับ 51.53 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตร้อยละในการไฮโดรไลซิสสูงสุด เท่ากับ 80.42 เปอร์เซ็นต์ นำไปไฮโดรไลซิสด้วยกรดซัลฟิวริก ที่ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 นาที น้ำตาลรีดิวซ์สูงสุด เท่ากับ 76.37 กรัมต่อลิตร นำไปไฮโดรไลซิสด้วยกรดซัลฟิวริก ที่ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 นาที และน้ำตาลทั้งหมดสูงสุด เท่ากับ 98.89 กรัมต่อลิตร เมื่อไฮโดรไลซิสด้วยกรดซัลฟิวริก ที่ความเข้มข้น 1.00 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 นาที การไฮโดรไลซิสเปลือกทุเรียนที่ผ่านการปรับสภาพ พบว่า การไฮโดรไลซิสด้วยกรดซัลฟิวริก ที่ความเข้มข้น 2.00 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 นาที มีประสิทธิภาพในการไฮโดรไลซิสสูงสุด เท่ากับ 30.15 เปอร์เซ็นต์ เมื่อไฮโดรไลซิสด้วยกรดซัลฟิวริก ที่ความเข้มข้น 1.00 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 นาที ผลผลิตร้อยละในการไฮโดรไลซิสสูงสุด เท่ากับ 75.08 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงสุด เท่ากับ 65.57 และ 87.88 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อไฮโดรไลซิสด้วยกรด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ซัลฟิวริก ที่ความเข้มข้น 2.00 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 นาที การปรับสภาพและไม่ปรับสภาพเปลือกทุเรียน เมื่อความเข้มข้นของกรดเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์จะเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณน้ำตาลทั้งหมดแบบไม่ผ่านการปรับสภาพจะลดลงและแบบผ่านการปรับสภาพจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ($p \leq 0.01$) เวลาในการไฮโดรไลซิสเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์แบบผ่านการปรับสภาพจะเพิ่มขึ้นและปริมาณน้ำตาลทั้งหมดแบบไม่ผ่านการปรับสภาพจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ($p \leq 0.01$) เมื่อนำไฮโดรไลเสทที่ได้ไปลดปริมาณสารพิษสามวิธี ได้แก่ โอเวอร์ไลมิง ระเหยแบบสุญญากาศและถ่านกัมมันต์ พบว่า การลดปริมาณสารพิษด้วยวิธีระเหยแบบสุญญากาศ ไฮโดรไลเสทของเปลือกทุเรียนแบบไม่ผ่านการปรับสภาพ มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงสุดที่ 69.82 และ 93.57 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนเปลือกทุเรียนที่ผ่านการปรับสภาพมีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงสุดที่ 45.04 และ 72.88 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเปลือกทุเรียนที่ไม่ผ่านการปรับสภาพ ที่ลดปริมาณสารพิษด้วยวิธีระเหยแบบสุญญากาศได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงกว่าการปรับสภาพ เหมาะสำหรับการนำไปใช้ผลิตเอทานอลต่อไป

RAMBHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Research Title : Effect of pretreatment and detoxification to sugar from durian peel hydrolysis with acid for ethanol production.

Researcher : Mrs. Matura Unhasirikul

: Miss Jiraphat Chanthamalee

Organization : Faculty of Science and Technology

: Rambhai BarniRajabhat University

Year : 2016

Abstract

This research objective was to study sugar production from durian peel by pretreatment with NaOHat concentration of 2 M and room temperature for 24 hours. The proximate analysis of unpretreated and pretreatment durian peels found that cellulose, hemicellulose and lignin were 44.45, 22.12 and 9.08%, respectively while pretreated durian peel were 51.75, 19.9 and 6.53%, respectively then process of hydrolysis with H_2SO_4 at concentration of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 % (v/v) in autoclave at 121°C for 15, 30, 45 and 60 min and analysis of efficiency acid hydrolysis, yield,reducing sugar and total sugar showed that unpretreated at hydrolysis with concentration of 1.5% for 30 min had the highest efficiency acid hydrolysis at 51.53%, hydrolysis with H_2SO_4 concentration of 0.5% for 30 min had the highest yield at 80.42%, hydrolysis with H_2SO_4 concentration of 2% for 45 min had the highest reducing sugar at 76.37% g/l and hydrolysis with H_2SO_4 concentration of 1% for 15 min had the highest total sugar at 98.89 g/l. The hydrolysis pretreatment durian peel showed that hydrolysis with H_2SO_4 concentration of 2% for 30 min had the highest efficiency acid at 30.15%, hydrolysis with H_2SO_4 concentration of 1% for 30 min had the highest yield at 75.08%, hydrolysis with H_2SO_4 concentration of 2% for 45 min had the highest reducing sugar and total sugar at 65.57 and 87.88 g/l, respectively. The increase in concentration of acid affected on reducing sugar increasing of pretreatment and unpretreated. It also affected on total sugar decreasing of un pretreatedand increased in pretreatment with statistical significance($p \leq 0.01$). The

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

longer hydrolysis time increased reducing sugar of pretreatment and decreasing total sugar of unpretreatedwith statistical significance ($p \leq 0.01$. The hydrolysate detoxified with three following methods: overliming, evaporator and activated carbon showed that the highest reducing sugar and total sugar were 69.82 and 93.57 g/l, respectively and unpretreatedhad the highest reducing sugar and total sugar were 45.04 and 72.88 g/l, respectively. The result revealed that unpretreated durian peel at detoxification by evaporator method gave higher reducing sugar and total sugar than pretreated one therefore it was suitable for the production of ethanol.

RAMBHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี