

## การผลิตไบโอเอทานอลจากเปลือกสับปะรด

โดย นายอิสรา ชัยนา

นายปรีชา ทาไรสง

## บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการผลิตไบโอเอทานอลจากเปลือกสับปะรด โดยมีการใช้กรดซัลฟิวริกที่มีความเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ในการปรับสภาพ และใช้เชื้อยีสต์ *S.cerevisiae*. ในการย่อยซึ่งเชื้อยีสต์มีคุณสมบัติในการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นเอทานอล แล้วทำการนำวิเคราะห์หาปริมาณเอทานอลด้วยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี และวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธี DNS-method โดยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการหมักแบบกะ และ แบบครึ่งคราว จากการศึกษาทำให้ทราบว่า การหมักแบบครึ่งคราวให้ปริมาณเอทานอล มากกว่าการหมักแบบกะ โดยปริมาณเอทานอลสูงที่สุดในการหมักแบบครึ่งคราวคือ 2.19 กรัม/ลิตร(เวลาการหมัก 72 ชั่วโมง) ซึ่งในการหมักแบบกะได้ปริมาณเอทานอลสูงสุด 1.76 กรัม/ลิตร(เวลาในการหมัก 60 ชั่วโมง) โดยทั้ง 2 วิธีการศึกษาควบคุมอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส

นอกจากนี้เรายังได้ศึกษาประสิทธิภาพของการปรับสภาพของกากสับปะรดอบแห้ง โดยแยกเป็น 2 ชุดการทดลองที่ 1 มีการปรับสภาพด้วยกรดความเข้มข้น 1.2 เปอร์เซ็นต์และย่อยด้วยเชื้อรา *A.niger* และอีกชุดการทดลองได้ทำการย่อยด้วยเชื้อรา *A.niger* เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการปรับสภาพด้วยกรด และทำการหมักด้วยเชื้อยีสต์ *S. cerevisiae* จากการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์นั้นพบว่ากากสับปะรดที่ผ่านการปรับสภาพด้วยกรดและเชื้อรา ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เริ่มต้น 7.23 กรัม/ลิตรและจากการหมักได้ปริมาณเอทานอลสูงสุดในวันที่ 3 ของการหมักโดยมีปริมาณเอทานอล 0.178 กรัมต่อลิตร และแบบที่ย่อยด้วยเชื้อรามีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เริ่มต้น 5.74 กรัม/ลิตร แต่จากการหมักไม่สามารถตรวจพบปริมาณเอทานอลได้ อาจจะเป็นเนื่องจากการปนเปื้อนในกระบวนการหมัก หรือ มีการสูญเสียระหว่างทำการวิเคราะห์ผล

สรุปผลการศึกษาจากโครงการนี้ทำให้ทราบว่าเปลือกสับปะรดมีความสามารถที่จะนำมาใช้ในการผลิตเอทานอลได้

## **Bio-ethanol production from pineapple peel**

**By**

**Mr. Itsara Chaiyana**

**Mr.Preecha Thathaisong**

### **Abstract**

This project is studying about Bio-ethanol product From pine apple peel. For pretreatment process, we use 0.75% of sulfuric acid and use *S.cerevisiae* yeast to change sugar to ethanol. We use gas chromatography(GC) method to analyze the amount of ethanol and use DNS-method to find to reducing sugar In divorecd, we study the comparison between batch and fed-batch fermentation. As a result, the quantities of ethanol from fed-batch fermentation is more than batch fermentation. The highest quantities of ethanol from fed-batch fermentation is 2.19 g/L (ferment in 72 hrs) while the highest quantities off ethanol from batch fermentation is 1.76 g/L (ferment in 52 hrs). Temperature control of batch of fermentation is 30°C

Moreover, we study the efficiency of pretreatment dry pineapple peel that are divided to 2 experiments. The first experiment pretreatment by sulfuric acid 1.2% and fungus sperm *A.niger* .and another experiment, we use only fungus sperm *A.niger* after pretreatment , we use *S.cerevisiae* yeast to ferment. As a result, from the first experiment, the quantities of reducing sugar is 7.23 g/L and the highest quantities of ethanol is .178 g/L in the third day of fermentation. From the second experiment, the quantities of reducing sugar is 5.74 g/L and we can not detect the quantities of ethanol because it may get the contaminate in fermentation in fermentation or it may loss ethanol in analysis process.

In conclusion, the pine apple peel has efficiency to be a raw material to produce ethanol.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.พุทธพร แสงเทียน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้การสนับสนุนให้กำลังใจให้โอกาสด้านการศึกษา ได้ให้คำปรึกษา อันเป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยและ เอาใจใส่เป็นอย่างดีมาตลอดรวมทั้งแก้ไขปัญหาดังกล่าว อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.นาริรัตน์ มูลใจ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการซึ่งได้ให้ คำปรึกษาอันเป็นแนวทางในการวิจัย และเอาใจใส่เป็นอย่างดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณนางสาวจันทร์จิรา สลับเชื้อ และนางสาวกนกวรรณ สระแก้ว ที่ช่วยให้ ความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับการทำการทดลองเกี่ยวกับการผลิตเอทานอล และให้ความ สะดวกในการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเคมี รวมถึงหัวหน้าศูนย์วิเคราะห์น้ำ ที่ให้ โอกาสทางการศึกษา และเอาใจใส่ในการให้ความรู้ทั้งการเรียนและการใช้ชีวิต

ขอขอบพระคุณ นางสาวกาญจนา พานแก้ว และ นายเอกรัตน์ ศรีอ่อน ที่ให้ความสะดวกใน การทำปฏิบัติการทำการทดลอง และให้การสนับสนุนในทุกด้าน

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการ อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเคมีทุกท่านที่ให้คำแนะนำและ เข้าร่วมฟังบรรยายการรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 และ 2

ขอขอบคุณบิดามารดาที่ได้ให้กำเนิด และทำให้แข็งแรง

ขอขอบคุณ นางสาวนิภาพร ทวีทรัพย์มัน ที่ให้ความรัก กำลังใจเอาใจใส่และดูแลเอา ใจใส่เป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ช่วยอนุเคราะห์เครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ในภาควิชาวิศวกรรมเคมี ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาและร่วมทำงานด้วยกัน

ขอขอบคุณข้อมูลจากหนังสือเล่มต่างๆ ของท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน

ขอขอบคุณห้องสมุดมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูล

ท้ายที่สุด ขอขอบคุณเวลา บทเรียน ทุกคนที่ผ่านเข้ามาให้บทเรียนขอบคุณความลำบากที่ทำให้เข้มแข็ง ขอขอบคุณทุกสิ่งทุกอย่างที่ช่วยอบรม ส่งเสริม และสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดียิ่ง

อิสรา ชัยนา

ปรีชา ทาโรสง