

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลจากการหมักข้าวเปลือก ซึ่งใช้ข้าวเปลือกค้อยคุณภาพเป็นวัตถุดิบหลักในการทดสอบ โดยทำเปรียบเทียบผลของความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ที่หมักได้จากข้าวเปลือก ซึ่งพันธุ์ข้าวเปลือกที่ใช้คือ สายพันธุ์ กข 6 โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 5 กรณี คือ 1). การเพาะข้าวเปลือกงอก 2). การอบแห้งข้าวเปลือก 3). การลดขนาดข้าวเปลือก 4). อุณหภูมิที่ใช้ในกระบวนการหมักข้าวเปลือก 5). การใช้เอนไซม์  $\alpha$ -1,4 (Alpha-amylase) ย่อยสลายแป้งในเมล็ดข้าว เพื่อเปลี่ยนเป็นน้ำตาล จากนั้นหมักให้เกิดแอลกอฮอล์ ด้วยยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* สายพันธุ์ทางการค้า Fermivin PDM

ผลการศึกษาพบว่า ข้าวเปลือกพันธุ์ กข 6 ที่ผ่านการเพาะงอกเมล็ดข้าวเปลือก ผ่านการอบแห้ง ผ่านการลดขนาดด้วยวิธีการแบบบดหยาบ และการผสมเอนไซม์ในการย่อยแป้งในเมล็ดข้าวแล้ว โดยมีอุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง  $25 - 35^{\circ}\text{C}$  ซึ่งมีความเหมาะสมในการผลิตเอทานอลจากข้าวเปลือกได้ โดยเริ่มจากการนำข้าวเปลือกแช่น้ำเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำข้าวเปลือกบรรจุในกระสอบและหมักไว้นาน 24 - 36 ชั่วโมง เพื่อให้ข้าวเปลือกงอก แล้วจึงไปอบแห้งที่อุณหภูมิ  $40^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เพื่อหยุดกระบวนการงอกของข้าวเปลือก จากนั้นนำไปบดหยาบด้วยเครื่องบดข้าวเปลือก เติมน้ำร้อนในอัตราส่วนของน้ำต่อข้าวเปลือก 3 : 1 ส่วน ในถังหมักแอลกอฮอล์ ผสมเอนไซม์  $\alpha$ -1,4 (Alpha -amylase ) ในปริมาณ 0.04 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักข้าวสาร หมักทิ้งไว้จนกระทั่งอุณหภูมิภายในถังหมักลดลงเหลือ  $35^{\circ}\text{C}$  จากนั้นจึงเติมเชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerivisiae* สายพันธุ์ทางการค้า Fermivin PDM ในปริมาณ 0.2 กรัมต่อปริมาตร ทำการหมักโดยควบคุมอุณหภูมิไว้ที่  $35^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 7 - 10 วัน เมื่อสิ้นสุดการกระบวนการแล้ว ทำการทดสอบเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ด้วยเครื่องอีบูลิโอมิเตอร์ (Ebulliometer) พบว่า ได้ปริมาณแอลกอฮอล์เข้มข้นสูงสุด 7.4 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

The objective of this research was to study and develop the ethanol production process using paddy rice as raw material. Alcohol was the final product of paddy rice in experimental result (Paddy rice varieties RD.6 was used in this research) and its concentration would be compared. The experiment cases were done and divided into five steps; (1) Malting (2) Drying (3) Paddy rice size decreasing by crushing and (4) Optimal temperature in fermentation process, and the alcohol concentration was recorded, (5) The starch in paddy rice was deteriorated by enzyme  $\alpha$ -1,4 (Alpha-amylase) in order to obtain the sweetness. After that the yeast *Saccharomyces cerevisiae* (Fermivin PDM) was used in fermentation process.

The result was found that the optimal temperature of paddy rice varieties RD.6 which already passed the malting, drying and size decreasing process was 25-35°C and suitable for the ethanol production. Ethanol production was proceeded from soaking the paddy rice for 2 hours. Successively stored and fermented in the sack for 24-36 hours and dried with the drying temperature of 40°C for 48 hours to stop paddy rice malting. After that it was milled for size decreasing by grinder machine and filled with hot water in the fermented tank at ratio 3:1 (water to paddy rice by volume). Then, enzyme  $\alpha$ -1,4 (Alpha-amylase) with 0.04% w/w was used for the hydrolysis process and waiting for the temperature decreased to 35°C. The yeast *Saccharomyces cerevisiae* (Fermivin PDM) 0.2 g/l was added and fermented in the control condition of 35°C for 7-10 days. The fermentation process was completed and obtained the alcohol. It was found that alcohol concentration was 7.4% (v/v) measured by the Ebulliometer.