



บทที่ 1

บทนำ

จากปัญหาเรื่องแหล่งพลังงานที่ใช้ในการพัฒนาประเทศไม่เพียงพอ ทำให้มีการค้นคว้า เพื่อหาแหล่งผลิตพลังงานแห่งใหม่ รวมทั้งพัฒนาวิธีการนำมาใช้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นแหล่งหนึ่งที่มีความสนใจจากนักวิทยาศาสตร์ เนื่องจากหาได้ง่ายและมีราคาถูก ฟางข้าวเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรชนิดหนึ่งที่มีมากในประเทศไทย งานวิจัยนี้ได้นำฟางข้าวมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลจากส่วนประกอบที่สำคัญในฟางข้าว คือ เซลลูโลส ที่ผ่านการปรับสภาพแล้ว ด้วยวิธีการย่อยด้วยเอนไซม์

การวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการปรับสภาพวัตถุดิบ เนื่องจากฟางข้าวที่ใช้เป็นวัตถุดิบ มีส่วนประกอบที่เป็นตัวขัดขวางการทำงานของเอนไซม์ ในปฏิกิริยาการย่อย ดังนั้นในขั้นตอนการปรับสภาพจึงทำเพื่อแยกเอาส่วนประกอบดังกล่าวออก และทำให้โครงสร้างของฟางข้าวอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมกับการทำปฏิกิริยาการย่อยในขั้นต่อไป ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการปรับสภาพด้วยวิธีทางเคมี โดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และสารละลายแอลกอฮอล์ ทำการศึกษาเพื่อหาความเข้มข้นสารละลาย อุณหภูมิ และเวลา ที่ใช้ในการปรับสภาพ

2. ขั้นตอนการย่อย เป็นการย่อยเซลลูโลสในฟางข้าวที่ผ่านการปรับสภาพแล้ว ด้วยเอนไซม์เซลลูเลส ทำการศึกษาเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อย ได้แก่ ค่าสภาพความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ อัตราส่วนของเอนไซม์กับสับสเตรท และเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา

3. ขั้นตอนการผลิตเอทานอล เป็นการนำน้ำตาลวีตซ์ ซึ่งประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส เซลโลไบโอส และโอลิโกแซคคาไรด์ ชนิดต่างๆ ที่ได้จากการย่อยเซลลูโลสมาใช้ในการผลิตเอทานอล โดยกระบวนการหมัก ด้วยเชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* สายพันธุ์ TISTR 5013 จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ในสภาวะที่เหมาะสม

ในงานวิจัยนี้ใช้ฟางข้าวพันธุ์ขาวหลวง ที่ปลูกในอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี เป็นวัตถุดิบในการวิจัย ซึ่งทำการเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ.2536 โดยใช้ฟางข้าวพันธุ์เดียวกันตลอดการวิจัย

สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในงานวิจัยนี้คือ แนวทางในการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

อย่างไรก็ตามในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน การผลิตเอทานอลจากฟางข้าวโดยวิธีการย่อยด้วยเอนไซม์ยังคงมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่น ทั้งนี้เนื่องจากเอนไซม์มีราคาแพง และการควบคุมระบบการทำงานของเอนไซม์ทำได้ยาก แม้จะมีข้อดีในเรื่องความจำเพาะต่อปฏิกิริยาของเอนไซม์ ทำให้ได้น้ำตาลที่มีความบริสุทธิ์สูง และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในอนาคตถ้าการศึกษาค้นคว้าในเรื่องการนำเอนไซม์ที่ใช้แล้ว และเอนไซม์ที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาลับมาใช้ในการเกิดปฏิกิริยาย่อย สามารถทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น การผลิตเอทานอลจากฟางข้าวจะคุ้มค่าง่การลงทุนมากขึ้น