

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เอทานอล หรือ เอทิลแอลกอฮอล์ คือ แอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งที่มีสูตรเคมี C_2H_5OH มีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีสี ติดไฟง่าย มีความไวไฟและค่าออกเทนสูง (เอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.8 มีค่าออกเทนสูงถึง 113) ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เป็นไฮดรอกซิลดริวทีฟ (hydroxyl derivative) ของไฮโดรคาร์บอน เกิดจากการแทนที่ไฮโดรเจนอะตอมด้วย hydroxyl group (OH) มีน้ำหนักโมเลกุล 46.07 ความหนาแน่น 0.789 กรัมต่อมิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จุดหลอมเหลว -114.1 องศาเซลเซียส จุดเดือด 78.5 องศาเซลเซียส สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย อาทิ ใช้ผลิตอาหาร และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรม ใช้เป็นเชื้อเพลิง ฯลฯ

เอทานอล ผลิตได้ทั้งจากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมี โดยใช้เอทิลีนเป็นวัตถุดิบ และกระบวนการทางชีวเคมี โดยใช้พืชผลหรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีแป้งและน้ำตาลสูงเป็นวัตถุดิบ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้รับความนิยมและมีวัตถุดิบที่สามารถเลือกใช้ได้หลากหลายชนิดตามความเหมาะสมของแต่ละประเทศ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง อ้อย กากน้ำตาล สาหร่าย ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีความพยายามพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบที่มีเซลลูโลสสูง เช่น ฟางข้าว จี๊ดเดียว หญ้า เป็นต้น เนื่องจาก เอทานอล มีออกซิเจนประกอบอยู่ในโมเลกุล ออกซิเจนจะจับตัวอยู่ในรูปของอนุมูล ไฮดรอกซิล (Hydroxyl -OH) ทำให้โมเลกุลของเอทานอล มีคุณสมบัติเป็นขั้ว (Polar) ซึ่งมีปฏิกิริยาสูงกว่าเบนซิน จึงทำให้เอทานอลมีอำนาจการกัดกร่อนมากกว่า เบนซิน คุณสมบัติการกัดกร่อนของเอทานอลป้องกันได้โดยใช้สารเคลือบที่สามารถต้านทานการกัดกร่อนไว้กับถังน้ำมันเชื้อเพลิงลำพังเอทานอลอย่างเดียวไม่สามารถผสมเข้ากับน้ำมันดีเซลได้ดึ้นัก ต้องเติมสารพิเศษเข้าไปเพื่อให้ผสม เข้ากันได้ดี ร่วมกับการเติมสาร Emulsifier และ Cetane Improver ในปริมาณ 1 - 2 % เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติ ในการจุดระเบิด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือ สามารถลดปริมาณไฮโดรคาร์บอน (HC) ลงได้ถึง 20-40 % และ ลดปริมาณฝุ่น และควันดำลงได้ถึง 0-40 % การใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงไม่ทำให้หัวหัวใหม่ เพราะเอทานอลจะเผาไหม้และให้ความร้อนอุณหภูมิต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน จึงทำให้หัวหัวใหม่มีอุณหภูมิต่ำกว่าใช้น้ำมันเบนซิน

ในการหมักเอทานอลจะเลือกผลไม้ที่จะศึกษา 1 ชนิด คือ เงาะ เนื่องจากชาวสวนผลไม้จังหวัดจันทบุรี นิยมปลูกกันมาก จึงทำให้มีผลผลิตตลอดปี ในฤดูที่ผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมๆกันจะทำให้ราคาของผลผลิตตกต่ำ ชาวสวนผลไม้ต้องประสบปัญหาขาดทุนแนวทางหนึ่งที่จะนำผลไม้

ท้องถิ่นเหล่านี้มาใช้ประโยชน์สูงสุด คือ การนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม เช่น การผลิตเอทานอล จึงทำการศึกษาการหมักเอทานอลจากเงาะ โดยศึกษายีสต์ 4 สายพันธุ์และเชื้อผสมคือ *Saccharomyces cerevisiae*TISTR 5194, *S.cerevisiae*TISTR5094, *S. cerevisiae*TISTR5596, *S. cerevisiae*TISTR5020 เชื้อผสมและศึกษาลักษณะที่เหมาะสมของเงาะ แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ เงาะเฉพาะเนื้อและน้ำ, น้ำเงาะ, เงาะเฉพาะเนื้อและเมล็ด และเงาะทั้งผล เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการหมักของยีสต์ ให้ได้เอทานอลในเงาะสูงที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.เพื่อศึกษานิวคของยีสต์ 4 สายพันธุ์และเชื้อผสมที่เหมาะสมในการหมักเอทานอล
- 2.เพื่อศึกษาคุณภาพทางด้านเคมีกายภาพของการหมักแอลกอฮอล์จากเงาะ โรงเรียนคุณภาพต่ำ

1.3 ความสำคัญของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการหมักแอลกอฮอล์จากเงาะคุณภาพต่ำเพื่อนำไปใช้ประเมินความคุ้มค่าในการนำเงาะคุณภาพต่ำไปใช้ประโยชน์หรือเพิ่มมูลค่าให้กับเงาะที่ใช้ประโยชน์ในทางจำหน่ายผลสดไม่ได้

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้ใช้เงาะโรงเรียนในสภาพที่ไม่สามารถจำหน่ายเป็นผลสดได้ เพราะขนเริ่มดำและบางลูกเริ่มเน่าเสียมาทำการศึกษาวิจัยโดยใช้เชื้อยีสต์ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae*TISTR 5194 , *S.cerevisiae* TISTR 5094 , *S.cerevisiae* TISTR 5596 , *S.cerevisiae* TISTR 5020 และยีสต์ผสมทำการหมัก 14 วัน และวัดผลปริมาณแอลกอฮอล์ทุกวันจนถึงสิ้นสุดกระบวนการหมัก