

สรุปและเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัย

การหมักผลิตผลทางการเกษตรที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบหลักโดยตรงเป็นเอทานอลสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการหมัก *S. diastaticus* โดยมีประสิทธิภาพการผลิตคิดเป็น 33.33, 72.55, 43.14, 86.27, 82.35 เปอร์เซ็นต์สำหรับกากมันสำปะหลัง เมล็ดข้าวบด เปลือกกล้วยน้ำว้า ผลกล้วย และกล้วยทั้งผล ตามลำดับ การศึกษาเพื่อจะเพิ่มปริมาณการผลิตเอทานอลให้สูงขึ้นสามารถทำได้โดยการหมักแบบกะ เพื่อรักษาปริมาณความเข้มข้นของแป้ง ในระบบการหมักเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการหมักสูงสุดโดย *S. diastaticus* ในการใช้อะไมโลไลติกยีสต์ ที่มีเอนไซม์อะไมเลสจะสามารถนำไปใช้ในการผลิตเอทานอลจากแหล่งวัสดุหมุนเวียนและแปรรูปวัสดุทางการเกษตรเป็นเอทานอลได้ *S. diastaticus* ผลิตเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตรที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบหลักอาจพัฒนาเป็นการผลิตโดยโรงงานต้นแบบโดยการปรับสภาวะให้เหมาะสมยิ่งขึ้นได้ การฟัรติตเมนต์ด้วยกรดซัลฟูริกความเข้มข้น 0.1 โมลาร์ จะทำให้เพิ่มผลผลิตเอทานอลจากการใช้กากมันสำปะหลังความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรการหมัก 70 ลิตร มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 0.12 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมงเป็น 0.33 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง หรือประมาณ 2.75 เท่า ให้ประสิทธิภาพผลผลิตทางทฤษฎีเพิ่มจาก 0.10 เป็น 0.17 ในขณะที่ประสิทธิภาพผลผลิตทางทฤษฎีของการใช้เมล็ดข้าวบดเป็นวัตถุดิบความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรการหมัก 5 ลิตร และ 70 ลิตรมีค่าเท่ากับ 0.45 และ 0.42 ตามลำดับ ประสิทธิภาพผลผลิตทางทฤษฎีของการใช้กล้วยน้ำว้าความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรการหมัก 70 ลิตร มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 0.28 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมงเป็น 0.67 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง หรือประมาณ 2.39 เท่า ให้ประสิทธิภาพผลผลิตทางทฤษฎีเพิ่มจาก 0.28 เป็น 0.44 ตามลำดับ เปลือกกล้วยน้ำว้าความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรการหมัก 70 ลิตร มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 0.37 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมงเป็น 0.41 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ให้ประสิทธิภาพผลผลิตทางทฤษฎีเพิ่มจาก 0.25 เป็น 0.40 ตามลำดับ และกล้วยน้ำว้าทั้งผลเป็นวัตถุดิบความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรการหมัก 70 ลิตร มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 0.34 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมงเป็น 0.49 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง หรือประมาณ 1.44 เท่า ให้ประสิทธิภาพผลผลิตทางทฤษฎีเพิ่มจาก 0.24 เป็น 0.42 ตามลำดับ ความเข้มข้นของเอทานอลในถังหมักจะค่อนข้างคงที่หลังจาก 18-24 ชั่วโมงของการหมัก ดังนั้นการฟัรติตเมนต์ด้วยกรดซัลฟูริกความเข้มข้น 0.1 โมลาร์ ทำให้เพิ่มผลผลิตประมาณ 1.4-2.8 เท่า ดังนั้นจึงช่วยเพิ่มผลผลิตเอทานอลในทุกวัตถุดิบ

กระบวนการหมักที่อาจนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลได้โดยการพัฒนาการหมักแบบกึ่งกะ (repeat fed-batch) หรือการหมักอย่างต่อเนื่อง (continuous fermentation) ในการศึกษาโดยอะไมโลไลติกยีสต์ที่มีเอนไซม์อะไมเลสจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำมาสู่การประยุกต์ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลจากแหล่งทรัพยากรหมุนเวียนและผลผลิตทางการเกษตรที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบหลักเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มได้