

สุจิตรา รอดหมวน 2556: การผลิตเอทานอลจากวัชพืชน้ำโดยใช้ยีสต์ *Candida shehatae* TISTR 5843 ในถังหมักชีวภาพ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม สายวิชา วิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ประภา โഴ๊ะสลาม, ปร.ด. 146 หน้า

การศึกษาการผลิตเอทานอลจากวัชพืชน้ำ โดยทำการเปรียบเทียบเทคนิคการตรึงรูปที่แตกต่างกันในถังหมักชีวภาพด้วยเชื้อยีสต์ *Candida shehatae* TISTR 5843 โดยวิธีการห่อหุ้มโดยใช้แคลเซียมอัลจิเนต และวิธีการดูดซับบนวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ ชานอ้อย ชังข้าวโพด และลำต้นข้าวฟ่างหวาน ทำการทดลองหมักเอทานอลด้วยกระบวนการหมักแบบกะ กึ่งกะ และกะขี้ ที่สภาวะการหมักค่าพีเอชเริ่มต้น 5.0 เวลาที่ 120 รอบต่อนาที และควบคุมอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส พบว่าการหมักแบบกึ่งกะ วิธีการเพิ่มจำนวนครั้งของการเติมอาหารวัชพืชน้ำให้มากขึ้น จะช่วยลดระยะเวลาในการหมักได้ และเพิ่มผลผลิตเอทานอลได้มากกว่าการหมักแบบกะ ส่วนการหมักแบบกะขี้โดยใช้เซลล์ตรึงรูปในชานอ้อยเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยทำการหมักได้ความเข้มข้นเอทานอลสูงสุดติดกันได้ 4 รอบ ให้ความเข้มข้นเอทานอลสูงสุดของการหมักในรอบที่ 3 จากผักตบชวา จอกน้ำ รูปถ่ายมี เท่ากับ 13.82 ± 0.83 , 6.10 ± 0.32 และ 7.29 ± 0.41 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับการใส่เซลล์ตรึงรูปในอัลจิเนต และชานอ้อย หมักแบบต่อเนื่องในถังหมักแบบแพคเบด พบว่าที่อัตราการไหล 1.0 มิลลิลิตรต่อนาที และให้ความเข้มข้นน้ำตาลเริ่มต้นที่ 220 กรัมต่อลิตร เป็นสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการหมักเอทานอลในถังหมักแบบแพคเบด ได้ความเข้มข้นเอทานอลสูงสุดจากผักตบชวา จอกน้ำ และ รูปถ่ายมี เท่ากับ 94.79 ± 0.46 , 78.09 ± 0.48 และ 85.46 ± 0.62 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ให้อัตราการเกิดเอทานอล (Qp) สูงสุด เท่ากับ 1.97, 1.63 และ 1.78 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ และร้อยละประสิทธิภาพการหมัก เท่ากับ $84.48 \pm 0.02\%$, $69.60 \pm 0.13\%$ และ $76.17 \pm 0.24\%$ ตามลำดับ การคำนวณต้นทุนการผลิตเอทานอลจากวัชพืชน้ำ พบว่าต้นทุนการผลิตเอทานอลจากผักตบชวา จอกน้ำ และรูปถ่ายมี เท่ากับ 9.89, 14.03 และ 11.98 บาทต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนการผลิตต่ำกว่าอ้อย ข้าวโพด และกากน้ำตาล จากผลการทดลองสามารถใส่วัชพืชน้ำเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเอทานอลได้ นอกจากนี้เป็นการใช้ประโยชน์และกำจัดวัชพืชน้ำเพื่อการพัฒนาการผลิตพลังงานทดแทน