ชื่อวิทยานิพนธ์ **ถังหมักต้นแบบสำหรับการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลอ้อย โดย Saccharomyces carlsbergensis**

ผู้เขียน ชุมพร หนูเมือง
สาขาวิชา โภชนาการ
ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

ถังหมักต้นแบบได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นในการศึกษานี้มีลักษณะเป็นทรงกระบอกมีอัตราส่วนระหว่างความสูงกับเส้นผ่านศูนย์กลาง (H : D) เท่ากับ 2:1 สร้างจากโลหะสแตนเลส มีปริมาตรทั้งหมด 25 ลิตร ประกอบด้วยตัวถังหมัก ถังน้ำหล่อภายนอก ฝาถังแผ่นกั้นป้องกันการหมุนวนและชุดกวนผสม โดยถังหมักต้นแบบมีความสามารถในการควบคุมสภาวะแวดล้อมในการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลอ้อยโดย Saccharomyces carlsbergensis ประกอบด้วย การควบคุมอุณหภูมิด้วยน้ำหล่อภายนอกถัง สามารถควบคุมอุณหภูมิที่ระดับ 25, 30 และ 35°C การกวนผสมของน้ำหมักสำหรับการหมักแบบกึ่งต่อเนื่องด้วยการใช้ใบกวนร่วมกับแผ่นกั้น โดยสามารถควบคุมความเร็วรอบใบกวนที่ระดับ 75, 150 และ 300 rpm. ด้วยใบกวนเดี่ยว 3 ชนิด ได้แก่ Turbine, Open turbine และ Marine propeller นอกจากนั้นฝาถังหมักมีช่องเปิดเพื่อเติมสารละลายรักษาค่าความเป็นกรด-ด่าง, เติมหัวเชื้อและกากน้ำตาล, ติดตั้งเทอร์โมคัปเปิล, จึงตัวอย่างและติดตั้งประกับลูกปืนใบกวน การผนึกฝาถังหมักมีความแน่นสนิทสามารถรักษาสภาวะของการผลิตเอทานอลไว้จนสิ้นสุดกระบวนการหมักได้ ถังหมักดันแบบถูกใช้ในการศึกษาผลของอุณหภูมิ ชนิดและความเร็วของใบกวนผสมต่อการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล โดยเชื้อ S. calsbergensis พบว่า ที่ปริมาณกากน้ำตาลเริ่มต้น 20°Brix การหมักแบบกะโดยไม่มีการกวนผสมเพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิ พบว่า ที่อุณหภูมิ 30°C ผลิตเอทานอลได้ 5.75% สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และที่อุณหภูมิห้อง (31.2°C) ผลิตได้ 5.10% และอุณหภูมิ 350°C ผลิตได้ 4.7% สำหรับการศึกษาผลของชนิดใบกวนพบว่าที่อุณหภูมิ 30°C และความเร็ว 75 rpm ในการหมักแบบกึ่งต่อเนื่องใบกวนทั้ง 3 ชนิด ให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P\geq0.05$) และผลิตเอทานอลได้ 9.0% โดยในช่วง 24 ชั่วโมงแรกของการหมักพบว่าใบกวนชนิด Turbine มีอัตราการผลิตสูงที่สุดสำหรับผลของความเร็วรอบของใบกวน โดยศึกษาด้วยใบกวนชนิด Turbine และอุณหภูมิ 30°C ในการหมักแบบกึ่งต่อเนื่องพบว่า ที่ความเร็ว 300 rpm สามารถผลิตเอทานอลได้ 9.7% ผลการศึกษาถังหมักต้นแบบนี้ให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการศึกษาการขยายขนาดถังหมักต่อไป