T155687

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการประยุกต์การหมักแบบต่อเนื่องและมีการเวียนกลับเซลล์ เพื่อเพิ่มอัตราการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล โดยใช้ยีสต์ตกตะกอน *Saccharomyces cerevisiae* M30 โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกทำการศึกษาในขวดเขย่ารูปชมพู่เพื่อหาความเข้มข้นน้ำตาลรีดิวซ์ตั้งต้นที่เหมาะสมในการหมัก พบว่าที่ความเข้มข้นน้ำตาลรีดิวซ์ ตั้งต้น 110 และ 220 กรัมต่อลิตร เหมาะสมสำหรับการผลิตเซลล์และเอทานอลตามลำดับ ส่วนที่สองทำการหมักแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องในถังหมักปริมาตรการใช้งาน 7 ลิตร เพื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบการหมักแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง โดยพบว่าในการหมักแบบต่อเนื่อง จุดที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลคือที่อัตราการเจือจาง 0.026 ต่อชั่วโมง มีอัตราการผลิตเอทานอลเป็น 5.99 กรัมต่อลิตรชั่วโมง (ความเข้มข้นของเอทานอล 32.54 กรัมต่อลิตร) และส่วนสุดท้ายทำการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการหมักแบบต่อเนื่องและมีการเวียนกลับของเซลล์ พบว่าภายใต้สภาวะในการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเอทานอลของ *S. cerevisiae* M30 ที่อุณหภูมิ 33 องศาเซลเซียส อัตราการเจือจาง 0.026 ต่อชั่วโมง โดยที่อัตราการเวียนกลับเซลล์ 0.031 ลิตรต่อชั่วโมงมีอัตราการผลิตเอทานอลเป็น 13.35 กรัมต่อลิตรชั่วโมง (ความเข้มข้นของเอทานอลเป็น 72.94 กรัมต่อลิตร)

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการผลิตเอทานอล พบว่าการหมักแบบต่อเนื่องและมีการเวียนกลับเซลล์จะให้อัตราการผลิตเอทานอลสูงกว่าการหมักแบบต่อเนื่องแบบไม่มีการเวียนกลับเซลล์ และการหมักแบบไม่ต่อเนื่อง 2.3 และ 7 เท่า ตามลำดับ

The objective of this thesis is to study the application of continuous fermentation with cell recycle for improved ethanol production rate by *Saccharomyces cerevisiae* M30 using molasses as carbon source. The study was divided into three parts. The first part was performed in shaking flasks to study the optimum initial reducing sugar concentration for the fermentation. It was found that initial reducing sugar at 110 and 220 gL^{-1} in medium optimized the growth and the ethanol production rate respectively. The second part was studied in 7 liter reactor to compare between the batch and the continuous processes.The optimum ethanol production rate was attained at 5.99 $g\ L^{-1}hr^{-1}$ (32.54 gL^{-1} of ethanol) from continuous process at a dilution rate of 0.026 hr^{-1}. The final part was to investigate the optimum conditions for continuous with cell recycle system. Under the cell recycle system, ethanol productivity at 13.35 $gL^{-1}hr^{-1}$ was achieved with ethanol concentration of 72.94 gL^{-1} at dilution rate of 0.026 $hr^{-1}$and recycle volumetric flow rate of 0.031 Lhr^{-1}. The ethanol productivity was about 2.3 and 7 folds compared to those from the continuous and the batch process respectively.