

สรุปผลการทดลอง

- ไวน์ข้าวโพดที่ใช้ในการศึกษาได้จากการหมักด้วยเชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* M30 ที่อุณหภูมิห้อง (30-32°C) โดย “เชื้อยีสต์ M30” สามารถทำการหมักได้ไวน์ที่มีแอลกอฮอล์ 10.6% ภายในเวลา 160 ชั่วโมง
- ถังหมักที่ใช้ในการศึกษาการปรับสภาพ “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” เป็นถังหมักระบบผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (mash-air mixing system) หรือเรียกโดยย่อว่า “MAMS” ขนาด 50 ลิตร ซึ่งถังหมักระบบดังกล่าวได้ยื่นจดสิทธิบัตรในนามของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2551 ทั้งนี้ได้ทำการติดตั้งระบบปั๊มแอลกอฮอล์และควบคุมอัตราการไหลเพื่อใช้ในการศึกษาระบบ Fed batch fermentation
- การคัดเลือก “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” เพื่อใช้ในการเริ่มต้นการปรับสภาพเชื้ออาศัยเทคนิคการสร้างสภาพเครียดให้แก่ “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” โดยอาศัยการปรับสภาพความเข้มข้นโดยรวม (ซึ่งเป็นการปรับผสมระหว่างความเข้มข้นของกรดและความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในน้ำหมัก) เท่ากับ 8 หรือเรียกโดยย่อว่า “TC = 8” พบว่า “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” สามารถทนต่อสภาพของกรดสูง (high acid stress) อย่างสมบูรณ์ได้ที่ TC = 8 โดยสามารถทนและสร้างกรดได้สูงขึ้นเรื่อยๆ จาก 6.3% ในรอบที่ 1 เป็น 8.1% ในรอบที่ 5 ของการปรับสภาพ
- การปรับสภาพ “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” ด้วยเทคนิค Repeated fed batch อาศัยการควบคุมระดับแอลกอฮอล์ในน้ำหมักที่ลดลงถึงระดับที่กำหนดให้กลับสู่ระดับสูง (เริ่มต้น) อย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ อาศัยการปรับสภาพแอลกอฮอล์ที่ลดลงจากระดับเริ่มต้นที่ 3.5% ถึง 2% ให้กลับไปที่ 3.5% จำนวน 4 รอบของการหมัก และดำเนินการต่อเนื่องกับสภาพที่ลดลงถึง 1.75% และ 1.5% เช่นเดียวกัน ผลการศึกษา พบว่า เทคนิค Repeated Fed Batch สามารถทำให้ “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” อยู่ในสภาพที่มีกรดสูงได้ 8.2-8.6% ตลอดช่วง 40 วันของการปรับสภาพในช่วงดังกล่าว และยังพบว่า “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” สามารถสร้างกรดในสภาพเครียดดังกล่าวได้ถึง 9.3% ในรอบการหมักสุดท้าย
- ผลของการหมักน้ำส้มสายชูด้วย “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” ที่ผ่านการปรับสภาพทนกรดด้วยเทคนิค Repeated Fed Batch พบว่า “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” สามารถทนสภาพการหมักทั้งสภาพ TC = 9 และ TC = 10 ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีอัตราการสร้างกรด (Acidification rate) เริ่มต้นที่ 0.0074 %/h และสูงสุดที่ 0.0604 %/h ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรอบของการหมักซึ่งจะสัมพันธ์โดยตรงต่อระยะการเจริญของ “หัวเชื่อน้ำส้ม WK” ในวงจรการเติบโต (growth cycle) ที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบของการหมักเป็นสำคัญ