

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการผลิตเอทานอลจากน้ำคั้นลำต้นข้าวฟ่างหวานโดยเซลล์ยีสต์ที่ถูกตรึงบนขังข้าวโพดพบว่า

1) ขังข้าวโพดขนาด 6 มิลลิเมตร ที่ใช้ตรึง *S. cerevisiae* TISTR 5048 ให้ประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลสูงกว่าเมื่อใช้ขังข้าวโพดขนาด 12 มิลลิเมตร คือได้ความเข้มข้นของเอทานอลสุทธิ 100.69 กรัมต่อลิตร ผลได้เอทานอล 0.38 และ อัตราผลผลิตเอทานอล 2.10 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ที่ระยะเวลาการหมัก 48 ชั่วโมง

2) *S. cerevisiae* TISTR 5048 ที่ถูกตรึงบนขังข้าวโพดสามารถใช้ผลิตเอทานอลด้วยกระบวนการหมักแบบกะขี้ได้อย่างน้อย 8 กะ โดยประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลก่อนข้างคองที่คือ ได้ความเข้มข้นของเอทานอลสุทธิเฉลี่ย  $93.69 \pm 5.03$  กรัมต่อลิตร ผลได้เอทานอลเฉลี่ย  $0.41 \pm 0.05$  และ อัตราผลผลิตเอทานอลเฉลี่ย  $1.95 \pm 0.10$  กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ที่ระยะเวลาการหมักของแต่ละกะเท่ากับ 48 ชั่วโมง

3) *S. cerevisiae* NP 01 ที่ถูกตรึงบนขังข้าวโพดสามารถใช้ผลิตเอทานอลด้วยกระบวนการหมักแบบกะขี้ได้อย่างน้อย 8 กะ โดยประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลก่อนข้างคองที่คือ ได้ความเข้มข้นของเอทานอลสุทธิเฉลี่ย  $86.82 \pm 4.87$  กรัมต่อลิตร ผลได้เอทานอลเฉลี่ย  $0.41 \pm 0.68$  และ อัตราผลผลิตเอทานอลเฉลี่ย  $1.81 \pm 0.10$  กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ที่ระยะเวลาการหมักของแต่ละกะเท่ากับ 48 ชั่วโมง

4) เมื่อใช้วิธีทางสถิติโดยวิธี t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลจากยีสต์ 2 สายพันธุ์คือ *S. cerevisiae* TISTR 5048 กับ *S. cerevisiae* NP 01 ที่ถูกตรึงบนขังข้าวโพดขนาด 6 มิลลิเมตร พบว่าความเข้มข้นเอทานอล และผลได้เอทานอลทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราผลผลิตเอทานอลของ *S. cerevisiae* TISTR 5048 จะมีค่าสูงกว่าของ *S. cerevisiae* NP 01 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

5) *S. cerevisiae* TISTR 5048 ที่ถูกตรึงบนแอปเปิ้ลขนาด 3 และ 6 มิลลิเมตร สามารถใช้ผลิตเอทานอลด้วยกระบวนการหมักแบบกะขี้ได้อย่างน้อย 8 กะ โดยประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลก่อนข้างคองที่ และไม่แตกต่างกันใน 2 ขนาดที่ใช้ คือ ได้ความเข้มข้นของเอทานอลสุทธิเฉลี่ย  $85.70 \pm 3.10$  และ  $85.78 \pm 4.39$  กรัมต่อลิตร ผลได้เอทานอลเฉลี่ย  $0.39 \pm 0.05$  และ  $0.40 \pm 0.07$  และ อัตราผลผลิตเอทานอลเฉลี่ย  $1.79 \pm 0.06$  และ  $1.79 \pm 0.09$  กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ ที่ระยะเวลาการหมักของแต่ละกะเท่ากับ 48 ชั่วโมง

6) เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลจากน้ำคั้นลำต้นข้าวฟ่างหวานโดย *S. cerevisiae* TISTR 5048 ที่ถูกตรึงบนวัสดุตรึงต่าง ๆ คือ ขังข้าวโพดขนาด 6 มิลลิเมตร แอปเปิ้ลขนาด 3 และ 6 มิลลิเมตร และแคลเซียมอัลจิเนตขนาด 3 มิลลิเมตร โดยเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test พบว่า เมื่อใช้ขังข้าวโพดเป็นวัสดุตรึงจะให้ค่าความเข้มข้นของเอทานอลสูงกว่า

การใช้แอปเปิ้ล และแคลเซียมอัลจิเนต เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้อแอปเปิ้ลและแคลเซียมอัลจิเนตจะให้ค่าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบผลได้เอทานอลพบว่า เมื่อใช้แคลเซียมอัลจิเนตเป็นวัสดุจริงจะให้ค่าผลได้เอทานอลน้อยที่สุด โดยที่เมื่อใช้ซังข้าวโพดและแอปเปิ้ลทั้ง 2 ขนาด ให้ค่าผลได้เอทานอลไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเปรียบเทียบอัตราผลผลิตเอทานอลพบว่า เมื่อใช้ซังข้าวโพดเป็นวัสดุจริงจะให้ค่าอัตราผลผลิตเอทานอลสูงกว่าเมื่อใช้อแอปเปิ้ลทั้ง 2 ขนาด และเมื่อใช้อแอปเปิ้ลทั้ง 2 ขนาด จะให้อัตราผลผลิตเอทานอลสูงกว่าเมื่อใช้แคลเซียมอัลจิเนตเป็นวัสดุจริง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

