

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการผลิตกรดแลคติกจากไฮโดรไลเสทของขานข้าวฟ่างหวานที่ความเข้มข้นน้ำตาลไซโลสเริ่มต้นประมาณ 30 กรัมต่อลิตร โดย *Lc. lactis* IO-1 และใช้ยีสต์เอ็กซ์แทรกท์ กากเซลล์ยีสต์แห้ง และรำข้าวเป็นแหล่งไนโตรเจน สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ยีสต์เอ็กซ์แทรกท์ซึ่งมีราคาแพงและใช้เป็นแหล่งไนโตรเจนในการผลิตกรดแลคติก มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ 75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กากเซลล์ยีสต์แห้ง และรำข้าว ประกอบด้วยโปรตีนประมาณ 42 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้นกากเซลล์ยีสต์แห้งและรำข้าวจึงถูกเลือกมาใช้เป็นแหล่งไนโตรเจนเสริมในการผลิตกรดแลคติก

2) การผลิตกรดแลคติกจากไฮโดรไลเสทของขานข้าวฟ่างหวานที่ไม่มีการเติมสารอาหารเสริม (สภาวะควบคุม) พบว่า *Lc. lactis* IO-1 สามารถใช้น้ำตาลไซโลสได้ประมาณ 88 เปอร์เซ็นต์ ที่ 48 ชั่วโมง และสร้างกรดแลคติก 10.11 กรัมต่อลิตร คิดเป็นผลได้ของกรดแลคติกเท่ากับ 0.39 และอัตราผลผลิตกรดแลคติก 0.21 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง นอกจากนี้ *Lc. lactis* IO-1 ยังสร้างผลพลอยได้คือ กรดฟอร์มิก กรดอะซิติก เอทานอล และ 2,3-บิวเทนไดออล เท่ากับ 4.61, 7.04, 5.13 และ 3.53 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ

3) การผลิตกรดแลคติกจากไฮโดรไลเสทของขานข้าวฟ่างหวานที่เติมยีสต์เอ็กซ์แทรกท์ 7 กรัมต่อลิตร พบว่า *Lc. lactis* IO-1 สามารถใช้น้ำตาลไซโลสได้อย่างสมบูรณ์ภายใน 72 ชั่วโมง และสามารถผลิตกรดแลคติกได้เพิ่มขึ้นเป็น 14.88 กรัมต่อลิตร คิดเป็นผลได้และอัตราผลผลิตกรดแลคติกเท่ากับ 0.52 และ 0.30 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ และสร้างกรดฟอร์มิก กรดอะซิติก เอทานอล และ 2,3-บิวเทนไดออล เท่ากับ 6.10, 9.52, 3.37 และ 4.15 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ

4) กากเซลล์ยีสต์แห้งสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งไนโตรเจนราคาถูกแทนยีสต์เอ็กซ์แทรกท์ในการผลิตกรดแลคติกจากไฮโดรไลเสทของขานข้าวฟ่างหวานได้ โดยเมื่อเติมกากเซลล์ยีสต์แห้ง 31.5 กรัมต่อลิตร (มีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับปริมาณไนโตรเจนในยีสต์เอ็กซ์แทรกท์ 21 กรัมต่อลิตร) ลงในไฮโดรไลเสทของขานข้าวฟ่างหวาน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกรดแลคติกได้ดีที่สุดในแง่ของความเข้มข้นและอัตราผลผลิต โดย *Lc. lactis* IO-1 สามารถใช้น้ำตาลไซโลสได้อย่างสมบูรณ์ภายใน 48 ชั่วโมง ผลิตกรดแลคติกได้ 15.31 กรัมต่อลิตร คิดเป็นผลได้และอัตราผลผลิตกรดแลคติกเท่ากับ 0.54 และ 0.32 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ นอกจากนี้ที่สภาวะนี้ *Lc. lactis* IO-1 สร้างผลพลอยได้ต่ำกว่าสภาวะอื่นคือ สร้างกรดฟอร์มิก กรดอะซิติก เอทานอล และ 2,3-บิวเทนไดออล เพียง 1.62, 5.00, 2.16 และ 1.79 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ

4) รำข้าวไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งไนโตรเจนในการผลิตกรดแลคติก เพราะการเติมรำข้าวลงในไฮโดรไลเสทของขานข้าวฟ่างหวานทำให้ประสิทธิภาพการผลิตกรดแลคติกของ *Lc. lactis* IO-1 ลดลง โดยเมื่อใช้รำข้าว 43.2 กรัมต่อลิตร (มีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับปริมาณไนโตรเจนในยีสต์เอ็กซ์แทรกท์ 7 กรัมต่อ

ลิตร) ผลิตกรดแลคติกได้เพียง 5.44 กรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเมื่อเทียบกับสภาวะควบคุม และเมื่อเติมรำข้าว 86.4 กรัมต่อลิตร พบว่าได้ความเข้มข้นของกรดแลคติก (10.05 กรัมต่อลิตร) เท่ากับที่สภาวะควบคุม แต่มีอัตราผลผลิตกรดแลคติก (0.10 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง) ต่ำกว่าสภาวะควบคุม