

บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

1. จากการศึกษาถึงปัจจัยที่เหมาะสมในการตรึงรูปเอนไซม์ไลเปสจาก *Candida cylindracea* บนเรซินแลกเปลี่ยนไอออนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชันโดยใช้การเรโซลูชันเมมทอลเรซิมิกเป็นปฏิกิริยาดันแบบ สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการตรึงรูปเอนไซม์มีค่าเท่ากับ 5 ชั่วโมง

1.2 ค่าความเป็นกรด - ด่างที่เหมาะสมในการตรึงรูปเอนไซม์มีค่าเท่ากับ 7.0

1.3 ค่าความเข้มข้นของเอนไซม์ไลเปสที่เหมาะสมในการตรึงรูปเท่ากับ

15 กรัมต่อลิตร

2 การศึกษาจลนศาสตร์ของเอนไซม์ตรึงรูป สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 กลไกการเกิดปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชันเป็นแบบปิงปอง ไบ-ไบ ที่มีลำดับสองตัวเป็นตัวยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา ซึ่งสามารถหาค่าคงที่ทางจลนศาสตร์ดังนี้คือ V_{max} เท่ากับ 83.33 ไมโครโมลต่อชั่วโมง-กรัมเอนไซม์ k_a เท่ากับ 85.58 มิลลิโมลาร์, k_b เท่ากับ 480 มิลลิโมลาร์, ซึ่งสมการของอัตราการเกิดปฏิกิริยาคือ

$$v = \frac{83.33 [A] [B]}{85.58 [B] + 480[A] + [A] [B]}$$

3 การศึกษาการทำปฏิกิริยาในหอปฏิกิริยาแบบ แพลนเบต สามารถสรุปได้ดังนี้

อัตราการใช้มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาของเอนไซม์ตรีงรูป โดยที่อัตราการใช้เท่ากับ 70 มิลลิลิตรต่อนาที จะให้ค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจำเพาะสูงสุด และเมื่อทำการศึกษาเสถียรภาพของเอนไซม์ตรีงรูป พบว่าเอนไซม์ตรีงรูปมีค่าครึ่งชีวิต (half life) เท่ากับ 83 วัน โดยเอนไซม์มีการสูญเสียค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจำเพาะร้อยละ 4 เทียบกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาจำเพาะเมื่อเริ่มทำปฏิกิริยา

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการศึกษาถึงปริมาณความจุของน้ำ (Water Content) C_w ในเอนไซม์ตรีงรูปเพื่อที่จะควบคุมปริมาณน้ำในเอนไซม์ตรีงรูปให้เหมาะสม เพราะการมีน้ำในระบบมากเกินไปจะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาลดลง

2. ในขั้นตอนการตรีงเอนไซม์ไลเปสบนเรซินแลกเปลี่ยนไอออนจะมีเอนไซม์ที่ไม่ถูกตรึงติดอยู่บนตัวพุงถึงร้อยละ 75 ดังนั้นควรมีการสกัดเอาเอนไซม์ออกจากสารละลายบัฟเฟอร์ เพื่อเป็นการประหยัดเอนไซม์ที่มีราคาแพงโดยวิธีไดอะลิซิส (dialysis)

3. ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงปฏิกิริยาการเรโซลูชันเมนทอลเรซิมิก ซึ่งเป็นไอโซเมอร์เชิงแสงซึ่งกันและกัน ควรทำการวิเคราะห์ปริมาณของเมนทอลทั้งที่เป็นไอโซเมอร์ลบและไอโซเมอร์บวกเพื่อบอกถึงปริมาณที่แตกต่างกันของการเกิดปฏิกิริยาในแต่ละไอโซเมอร์ แต่จากการทดลองไม่สามารถที่จะวิเคราะห์หาปริมาณของเมนทอลในแต่ละไอโซเมอร์ได้เนื่องจากขีดจำกัดของคอลัมน์

4. การศึกษาผลของความเร็วย้อนในการกวนควรทำการศึกษาในช่วงการทดลองที่กว้างเพื่อให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงค่าการถ่ายเทมวลสารที่ชัดเจน

5. น่าจะมีการศึกษาการสกัดเอนไซม์ออกจากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเช่น ข้าวเจ้า, ข้าวสาลี, ข้าวโพดเป็นต้น เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต