บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. ภาวะที่เหมาะสมในสกัดแยกกรดไฮยาลูโรนิกจากเซลล์ คือใช้โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต ร้อยละ 0.02 อย่างไรก็ตามพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกที่ผ่านการสกัดมีแนวโน้มลดต่ำลง และน้ำหมักมีสารปนเปื้อนซึ่งปล่อยออกมาจากเซลล์เพิ่มขึ้น จึงไม่ใช้วิธีการนี้ในกระบวนการแยกกรดไฮยาลูโรนิก

2. ใช้เอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อตกตะกอนกรดไฮยาลูโรนิกจากน้ำหมัก โดยใช้อัตราส่วนน้ำหมักต่อเอทิลแอลกอฮอล์เท่ากับ 2 : 1

3. เปรียบเทียบวิธีการกำจัดโปรตีนด้วยกรดไทรคลอโรอะซิติกและถ่านกัมมันต์ พบว่าการใช้ถ่านกัมมันต์สามารถลดปริมาณโปรตีนที่ปนเปื้อนในสารละลายกรดไฮยาลูโรนิกได้ดีกว่าการใช้กรดไทรคลอโรอะซิติก และเมื่อพิจารณาปริมาณและน้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกจะพบว่าการใช้กรดไทรคลอโรอะซิติกและการใช้ถ่านกัมมันต์จะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของสารละลายกรดไฮยาลูโรนิก

4. การหาเวลาที่ใช้ในการดูดซับ จะต้องหาเวลาที่ระบบเข้าสู่ภาวะสมดุล โดย equilibrium time ของถ่านกัมมันต์ 2 ชนิด คือ CGC-16 และ CGC-wood คือ 30 นาที และ ถ่านกัมมันต์ชนิด CGC-wood สามารถดูดซับโปรตีนได้ดีกว่าถ่านกัมมันต์ชนิด CGC-16

5. ไอโซเทอร์มของการดูดซับโดยถ่านกัมมันต์ชนิด CGC-wood พบว่าได้ไอโซเทอร์มการดูดซับแบบแลงมัวร์ดังสมการ $X = (645.16C_e) / (1 + 0.04C_e)$

6. การศึกษาการดูดซับในระบบ single stage เปรียบเทียบกับ multi stage ปริมาณโปรตีนที่ถูกดูดซับออกไปมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นในการนำไปใช้จึงควรเลือกระบบ single stage

7. การหา breakthrough curve ไม่เป็นไปตามทฤษฎี ดังนั้นวิธีการดูดซับโดยใช้สารละลายกรดไฮยาลูโรนิกผ่านคอลัมน์ในการทดลองนี้ จึงไม่สามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองนำไปคำนวณเพื่อหาปริมาณคาร์บอนที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการทำบริสุทธิ์ได้

8. ในกระบวนการอัลทราฟิลเทรชัน พบว่าความเข้มข้นของสารละลายกรดไฮยาลูโรนิกในส่วนของรีเทนเทตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่พบว่ามีกรดไฮยาลูโรนิกหลุดมาในส่วนเพอร์มิเอต จึงสามารถนำกระบวนการนี้มาใช้เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายกรดไฮยาลูโรนิกได้

9. เมื่อผ่านกระบวนการทำบริสุทธิ์ พบว่าจะได้สารละลายกรดไฮยาลูโรนิกที่มีความเข้มข้นประมาณ 2,100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีความบริสุทธิ์หลังหักลบปริมาณเกลือเท่ากับร้อยละ

83.79 และผลผลิตร้อยละ 65.24 ของปริมาณกรดไฮยาลูโรนิกในน้ำหมักเริ่มต้น นอกจากนี้ยังไม่พบการปนเปื้อนจากโปรตีนเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีลาวรี

10. อัตราการลดลงของน้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกที่เตรียมได้แปรผันตรงกับอุณหภูมิ และเวลา โดยเมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกกับอุณหภูมิได้โดยใช้สมการของอาร์รีเนียส (Arrhenius equation) โดยจะได้สมการดังนี้ $k_T = 1.44 \times 10^{18} \exp [-(1.254 \times 10^5 / RT)]$

11. อัตราการลดลงของน้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกที่เตรียมได้แปรผันตรงกับความเร็วรอบของการกวน และเวลา

12. น้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกที่เตรียมได้มีค่าคงที่เมื่อค่าความเป็นกรดด่างอยู่ในช่วง 5 ถึง 11 และลดลงเมื่อค่าความเป็นกรดด่างต่ำกว่า 5 และสูงกว่า 11

13. อัตราการลดลงของน้ำหนักโมเลกุลของกรดไฮยาลูโรนิกที่เตรียมได้แปรผันตรงกับความเข้มข้นของเอนไซม์ไฮยาลูโรนิเดส และเวลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย