

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้ศึกษาการสังเคราะห์พอลิเอสเทอร์ฐานชีวภาพจากกรดโอเลอิกและกลีเซอรอล โดยนำกรดโอเลอิกมาดัดแปรเป็นกรดอะซิลาอิกผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชันโดยใช้โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) และโซเดียมเมตาเปอร์ไอโอเดต (NaIO_4) เป็นตัวออกซิไดส์ หลังจากนั้นทำการสังเคราะห์พอลิเอสเทอร์ผ่านปฏิกิริยาพอลิคอนเดนเซชันโดยใช้กรดอะซิลาอิกและกลีเซอรอลเป็นมอนอเมอร์ พบว่าภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์พรีพอลิเมอร์คือการใช้อัตราส่วนโดยโมลของกรดอะซิลาอิกต่อกลีเซอรอลเท่ากับ 1.5:1.0 อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส และเวลาในการทำปฏิกิริยา 14 ชั่วโมง ได้พรีพอลิเมอร์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยเชิงจำนวน (\overline{M}_n) และเชิงน้ำหนัก (\overline{M}_w) สูงที่สุดเท่ากับ 2873 กรัมต่อโมลและ 6981 กรัมต่อโมลตามลำดับ มีโครงสร้างที่มีสัดส่วนของรูปแบบการแทนที่แบบสายโซ่กิ่งมากที่สุด จากการศึกษาพบว่าสัดส่วนรูปแบบการแทนที่แบบโซ่กิ่งและความหนาแน่นการเชื่อมขวางส่งผลต่อสมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตของแผ่นพอลิกลีเซอรอลอะซิเลต โดยโครงสร้างรูปแบบโซ่กิ่งและความหนาแน่นการเชื่อมขวางที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มอดูลัสของยัง ความต้านแรงดึง มอดูลัสสะสม และอุณหภูมิการเกิดสถานะคล้ายแก้วของแผ่นพอลิกลีเซอรอลอะซิเลตมีค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แผ่นพอลิกลีเซอรอลอะซิเลตสามารถเกิดการย่อยสลายทางชีวภาพผ่านปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสในสารละลาย PBS และการย่อยสลายแบบฝังกลบดิน โดยใช้เวลาในการย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์และ 6 เดือนตามลำดับ แผ่นพอลิกลีเซอรอลอะซิเลตที่สังเคราะห์ได้มีค่ามอดูลัสของยังที่เหมาะสมในการนำไปใช้เป็นวัสดุทางการแพทย์โครงเลี้ยงเซลล์ในการสร้างเนื้อเยื่อเพื่อซ่อมแซมอวัยวะในร่างกาย เช่น กระดูก เส้นเอ็น เป็นต้น



5.2 ข้อเสนอแนะ

- 5.2.1 ควรมีการศึกษาชนิดของไดแอซิดที่ใช้ในการสังเคราะห์พอลิเอสเทอร์เพิ่มเติม เช่น กรดอะดิพิก กรดซีบาซิก กรดซูเบริก เป็นต้น เนื่องจากความยาวของสายโซ่ของไดแอซิดส่งผลต่อสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงความร้อนและการย่อยสลายทางชีวภาพของพอลิเอสเทอร์
- 5.2.2 ควรมีการศึกษาผลของการเติมโคมอนอเมอร์ในการสังเคราะห์ เช่น มัลติทอลซึ่งเป็นพอลิโออลแบบวงเพื่อปรับปรุงสมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงความร้อนของพอลิเอสเทอร์ให้ดียิ่งขึ้น หรือพอลิเอทิลีนเพื่อปรับปรุงสมบัติการคงรูปและเพิ่มความสามารถในการย่อยสลายของพอลิเอสเทอร์ เป็นต้น
- 5.2.3 จากงานวิจัยดังกล่าวพบว่าพอลิกลีเซอร์ออลอะซีเลตมีสมบัติเชิงกลที่มีความใกล้เคียงกับอวัยวะของร่างกายที่มีความแข็ง เช่น กระดูก ดังนั้นควรมีการศึกษาด้านการทดสอบทางการแพทย์ เช่น ความเข้ากันได้ของเซลล์ร่างกายและพอลิเมอร์ การย่อยสลายทางชีวภาพด้วยเชื้อหรือแบคทีเรียที่พบในร่างกาย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและเป็นแนวทางในการนำไปใช้ด้านการรักษา

