

บทที่ 5

สรุปผล และอภิปรายผลการทดลอง

1. งานวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์บล็อกโคพอลิเมอร์ระหว่าง PLLA และ PBAT (PLLA/PBAT) ซึ่งสภาวะที่ศึกษาได้แก่ อัตราส่วนโดยน้ำหนักระหว่าง L-lactide/PBAT: 100/0.3, 100/0.6 และ 100/1.0 และเวลาที่ใช้ในการสังเคราะห์เป็น 4 และ 8 ชั่วโมง โดยใช้อุณหภูมิที่ 160°C
2. จากการคำนวณหาปริมาณร้อยละผลผลิตเฉลี่ยของ PLLA/PBAT โดยใช้อัตราส่วนระหว่าง L-lactide/PBAT: 100/0.3, 100/0.6 และ 100/1.0 ใช้เวลา 4 ชั่วโมง พบว่ามีปริมาณร้อยละผลผลิตต่ำกว่า PLLA/PBAT ที่ใช้เวลาการสังเคราะห์เป็น 8 ชั่วโมง แต่ที่สภาวะการทดลองทุกสภาวะส่งผลให้ร้อยละผลผลิตที่ได้ค่อนข้างสูงใกล้เคียงกัน ซึ่งอธิบายได้ว่าสภาวะการทดลองที่ใช้ในการวิจัยนี้สามารถที่จะสังเคราะห์ PLLA-*b*-PBAT ได้ค่อนข้างสมบูรณ์
3. การทดสอบหาน้ำหนักโมเลกุลด้วยเทคนิค GPC พบว่าในการสังเคราะห์ PLLA-*b*-PBAT โดยใช้อัตราส่วนระหว่าง L-lactide/PBAT เป็น 100/0.3 อุณหภูมิ 160°C ใช้เวลา 8 ชั่วโมง ส่งผลให้ได้พอลิเมอร์ที่มีน้ำหนักโมเลกุล (Mw) สูงที่สุดเป็น 34,097 g/mol
4. จากการศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีของตัวอย่างทุกชนิดที่สังเคราะห์ได้ด้วยเทคนิค ¹H-NMR พบว่ามีโครงสร้างของ PLLA และ PBAT และมีการควบแน่นกันระหว่างโมเลกุลพอลิเมอร์ทั้งสอง ซึ่งสามารถบอกได้ว่าการสภาวะการทดลองทุกสภาวะในการวิจัยนี้สามารถสังเคราะห์ PLLA-*b*-PBAT ได้สำเร็จ
5. การศึกษาคุณสมบัติทางความร้อนด้วยเทคนิค DSC ของตัวอย่างทุกชนิด พบอุณหภูมิการหลอมเหลวที่แสดงถึงการหลอมเหลวของโครงสร้าง PLLA คือที่อุณหภูมิ 162-167 °C ซึ่งบ่งบอกได้ว่าสภาวะการทดลองในการวิจัยนี้สามารถสังเคราะห์ PLLA-*b*-PBAT ได้สำเร็จ และที่อุณหภูมิการสังเคราะห์เดียวกัน ใช้อัตราส่วนระหว่าง L-lactide/PBAT เท่ากัน เมื่อใช้เวลาการสังเคราะห์เป็น 8 ชั่วโมง จะทำให้พอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ได้มีปริมาณผลึกสูงกว่าการใช้เวลาการสังเคราะห์เป็น 4 ชั่วโมง
6. สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการสังเคราะห์ PLLA-*b*-PBAT ที่อุณหภูมิ 160 °C คือการใช้อัตราส่วนระหว่าง L-lactide/PBAT เป็น 100/0.3 wt% โดยใช้เวลาในการสังเคราะห์เป็นเวลา 8 ชั่วโมง เพราะก่อให้เกิดพอลิเมอร์ที่มีน้ำหนักโมเลกุล และปริมาณผลึกสูง อันเหมาะแก่การประยุกต์ใช้งานมากที่สุด
7. บล็อกโคพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ได้ทุกชนิด ยังไม่สามารถขึ้นรูปโดยการทำเป็นแผ่นฟิล์มได้ เนื่องจากน้ำหนักโมเลกุลต่ำเกินไป จึงยังไม่สามารถนำไปทดสอบคุณสมบัติเชิงกลและประยุกต์ใช้งานได้ ซึ่งต้องมีการพัฒนาการวิจัยต่อไป