



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

พลาสติกเป็นวัสดุชนิดหนึ่งที่มีความนิยมนำมาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นการนำไปผลิตเป็นชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์อาหาร เนื่องจากพลาสติกมีข้อดีหลายประการ เช่น มีความทนแรงกระแทกที่ดี มีน้ำหนักเบาซึ่งสะดวกต่อการขนส่ง สามารถขึ้นรูปด้วยได้หลากหลายรูปแบบ ในปัจจุบันพลาสติกที่ใช้ในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์มีการสังเคราะห์มาจากวัตถุดิบประเภทปิโตรเลียมซึ่งใช้เวลาในการย่อยสลายนาน แต่บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มักมีระยะเวลาการใช้งานที่ค่อนข้างสั้น จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสะสมของขยะจากพลาสติกจำนวนมาก และเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้แนวทางที่จะสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างยั่งยืน คือการใช้พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

พลาสติกชีวภาพ (bioplastics) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อทดแทนพลาสติกสังเคราะห์จากสารปิโตรเลียมซึ่งมีต้นทุนของวัตถุดิบที่สูงขึ้น และมีแนวโน้มที่จะหมดไปในอนาคต โดยทั่วไปพลาสติกชีวภาพสามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ภายใต้ภาวะที่เหมาะสม จึงช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการสะสมของขยะพลาสติกได้ นอกจากความสามารถในการย่อยสลายได้ทางชีวภาพแล้ว พลาสติกชีวภาพยังสามารถผลิตได้จากวัตถุดิบที่มาจากธรรมชาติซึ่งสามารถเกิดขึ้นทดแทนได้ (renewable resource)

พลาสติกชีวภาพที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในเชิงอุตสาหกรรมมากที่สุดได้แก่ พอลิแล็กติกแอซิด (Poly(lactic acid) / Polylactide, PLA) ซึ่งแม้ผู้ผลิตจะพยายามพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความสามารถในการขึ้นรูปและสมบัติที่ดีขึ้น แต่ยังคงพบว่าผลิตภัณฑ์จากพอลิแล็กติกแอซิดมักมีความแข็งแรงประจําไม่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้งานในลักษณะของฟิล์ม

งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงสมบัติของฟิล์มพลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากพอลิแล็กติกแอซิดให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยการนำพอลิแล็กติกแอซิดมาเตรียมเป็นพอลิเมอร์ผสมกับพอลิบิวทิลีนซัคซิเนต (Poly(butylene succinate), PBS) ที่มีความยืดหยุ่นสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพและ ยังมีความทนทานต่อความร้อนและสารเคมีที่ดีอีกด้วย พอลิเมอร์ผสมนี้จะถูกเสริมแรงด้วยออร์แกนโอเคลย์ดัดแปร เนื่องจากออร์แกนโอเคลย์เป็นสารเสริมแรงที่นอกจากจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงแล้ว ออร์แกนโอเคลย์ยังสามารถปรับปรุงสมบัติต่างๆ ของพอลิเมอร์ เช่น เพิ่มเสถียรภาพทางความร้อน ลดการซึมผ่านของก๊าซ หนองไฟ และเพิ่มความสามารถในการย่อยสลาย เป็นต้น [1] เนื่องจากออร์แกนโอเคลย์ดัดแปรมีพื้นที่ผิวสูงจึงมีความสามารถในการเกิดอันตรกิริยากับพอลิเมอร์ได้ดี ในงานวิจัยนี้จะนำฟิล์มพอลิเมอร์ผสมเสริมแรงด้วยออร์แกนโอเคลย์ดัดแปรไปใช้เป็นชั้นกลางสำหรับฟิล์มโคเอ็กซ์ทรูชันที่มีฟิล์มชั้นนอกเป็นพอลิแล็กติกแอซิดเปรียบเทียบกับการใช้ชั้นกลางจากฟิล์มพอลิเมอร์ผสมที่ใช้และไม่ได้ใช้ออร์แกนโอเคลย์เป็นตัวเติมเสริมแรง

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาผลของอัตราส่วนของการผสมต่อสมบัติของฟิล์มพอลิเมอร์ผสมพอลิแล็กติกแอซิด/พอลิบิวทิลีนซัคซิเนตที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดรีดฟิล์ม
2. ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ออร์แกนโอเคลย์และออร์แกนโอเคลย์ดัดแปรเป็นตัวเติมเสริมแรงในฟิล์มพอลิเมอร์ผสมและฟิล์มโคเอ็กซ์ทรูชันที่เตรียมได้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ฟิล์มโคเอ็กซ์ทรูชันจากพอลิเมอร์ผสมพอลิแล็กติกแอซิด/พอลิบิวทิลีนซัคซิเนตเสริมแรงด้วยออร์แกนโอเคลย์ดัดแปรที่มีสมบัติที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานด้านต่างๆ