

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมพอลิเมอร์ผสมจากพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นปานกลาง แบ่งและแบ่งดัดแปร ซึ่งแบ่งดัดแปรสามารถเตรียมได้จากปฏิกิริยาระหว่างแบ่งและมาเลอิกแอนไฮไดรด์ โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นสารเร่งปฏิกิริยาและน้ำเป็นตัวทำละลาย อุณหภูมิที่ใช้ในการดัดแปร คือ 50 องศาเซลเซียส โดยการดัดแปรแบ่งข้าวเหนียวใช้มาเลอิกแอนไฮไดรด์ 35 เปอร์เซ็นต์โดยโมล เป็นเวลา 30 นาที ส่วนการดัดแปรแบ่งมันสำปะหลังใช้มาเลอิกแอนไฮไดรด์ 25 เปอร์เซ็นต์โดยโมล เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นปานกลาง แบ่งไม่ดัดแปร และแบ่งดัดแปรมาผสมกัน แล้วขึ้นรูปเป็นแผ่นด้วยเครื่องอัดแบบ ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที โดยเปลี่ยนแปลงปริมาณของแบ่งเป็น 10 20 30 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และปริมาณแบ่งดัดแปรเป็น 5 10 15 และ 20 phr จากการทดสอบสมบัติเชิงกลต่างๆ ซึ่งได้แก่ สมบัติด้านแรงดึง ด้านแรงดัดโค้ง และด้านแรงกระแทก พบว่า พอลิเมอร์ผสมที่มีการเติมแบ่งดัดแปร สามารถดูความชื้นความขึ้นและย่อยสลายทางชีวภาพได้มากกว่าพอลิเมอร์ผสมที่เตรียมโดยไม่เติมแบ่งดัดแปร แม้ว่าพอลิเมอร์ผสมที่เตรียมจากแบ่งมันสำปะหลังมีสมบัติเชิงกลที่ดีกว่าพอลิเมอร์ผสมที่เตรียมจากแบ่งข้าวเหนียว แต่พอลิเมอร์ผสมที่เตรียมจากแบ่งข้าวเหนียวสามารถดูความชื้นความขึ้นและย่อยสลายทางชีวภาพได้ดีกว่าพอลิเมอร์ผสมที่เตรียมจากแบ่งมันสำปะหลัง ผลการทดลองทั้งหมดบ่งชี้ว่า พอลิเมอร์ผสมที่เตรียมจากพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นปานกลางกับแบ่งข้าวเหนียวที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักเป็น 80:20 และแบ่งข้าวเหนียวดัดแปร 5 phr กับที่เตรียมจากพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นปานกลางกับแบ่งมันสำปะหลังที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักเป็น 90:10 และแบ่งมันสำปะหลังดัดแปร 5 phr มีสมบัติโดยรวมดีกว่าพอลิเมอร์ที่เตรียมจากสูตรอื่น

Polymer blends between medium density polyethylene (MDPE) starches and modified starches were prepared in this research. Modified starches were prepared from the reaction between the starch and maleic anhydride using sodium hydroxide as a catalyst and water as a solvent at 50°C. While glutinous starch was modified by 35% by mole for 30 minutes, cassava starch was modified by 25% by mole for 2 hours. MDPE, unmodified and modified starches were then mixed and compressed to form polymer blend sheets at 180°C for 5 minutes. The amounts of unmodified starch starch were varied from 10, 20, 30, 40 and 50% w/w. The amounts of modified starch were varied from 5, 10, 15 and 20 phr. From mechanical tests including tensile, flexural and impact properties, it was found that polymer blends from MDPE/starch/modified starch exhibited higher %moisture absorption and better biodegradability than those of all MDPE/starch blends prepared without modified starch. While cassava starch blends exhibited better mechanical properties than glutinous starch blends, the latter showed better moisture absorption and biodegradability than the former. The results suggested that polymer blends prepared from MDPE and glutinous starch at weight ratio of 80:20 and modified glutinous starch 5 phr and from MDPE and cassava starch at weight ratio of 90:10 and modified cassava starch 5 phr exhibited better overall properties than those prepared with other compositions.