

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมวัสดุเชิงประกอบจากแป้งมันสำปะหลังดัดแปรและเกาลิน เริ่มจากนำแป้งมันสำปะหลังมาดัดแปรด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์ที่อัตราส่วน 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และน้ำเป็นตัวทำละลาย ทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริก จากนั้นนำแป้งที่ผ่านการดัดแปรมาผสมกับเกาลินที่ปริมาณ 10 20 30 40 50 และ 60 ส่วนต่อน้ำหนักแป้งดัดแปร 100 ส่วน นอกจากนี้ ยังได้เติมกลีเซอรอลเข้าไปในส่วนผสมปริมาณ 20 ส่วนต่อน้ำหนักแป้งดัดแปร 100 ส่วน เพื่อให้ทำหน้าที่เป็นพลาสติกไซเซอร์ นำของผสมที่เตรียมได้มาขึ้นรูปเป็นแผ่นด้วยวิธีการหล่อ จากการทดสอบสมบัติความทนแรงดึง และการตรวจสอบสัณฐานวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า วัสดุเชิงประกอบที่เตรียมได้จากแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์ 25 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณเกาลิน 10-30 ส่วนต่อน้ำหนักแป้งดัดแปร 100 ส่วน มีความทนแรงดึงและความสามารถในการยืดตัวสูง นอกจากนี้ ยังมีความสม่ำเสมอในเนื้อผลิตภัณฑ์ดีกว่าวัสดุเชิงประกอบที่เตรียมได้จากแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์ 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเติมกลีเซอรอล ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความสามารถในการยืดตัวเพิ่มขึ้น แต่มีความทนแรงดึงต่ำลงมาก

จากการทดสอบการดูดซึมความชื้นของวัสดุเชิงประกอบที่เตรียมได้จากแป้งมันสำปะหลังดัดแปรมาเลอิกแอนไฮไดรด์ 25 เปอร์เซ็นต์ พบว่า เมื่อเติมเกาลินเพิ่มขึ้น ปริมาณการดูดซึมความชื้นลดลงทั้งในสูตรที่เติมและไม่เติมกลีเซอรอล

จากการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนด้วยเทคนิคเทอร์โมกราวิเมตริกแอนาไลซิส พบว่า อุณหภูมิการสลายตัวของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์ 25 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าแป้งที่ไม่ผ่านการดัดแปร นอกจากนี้ ยังพบว่าปริมาณเกาลินที่เพิ่มขึ้นในวัสดุเชิงประกอบไม่มีผลทำให้อุณหภูมิการสลายตัวของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไปมากนัก

In this research, modified cassava starch/kaolin composites were prepared. Cassava starch was modified with 25%, 50% and 75% maleic anhydride. The reactions were carried out at 50°C for 2 hours with sodium hydroxide as a catalyst and water as a solvent. After neutralized with hydrochloric solution, the modified starch was mixed with kaolin at 10, 20, 30, 40, 50 and 60 phr. Glycerol were also added to the mixture at 20 phr, as a plasticizer. The mixtures were then casted into sheets. Tensile and morphological properties of the casted products were investigated. It was found that composites prepared from starch modified with 25% maleic anhydride and 10 – 30 phr of kaolin showed high tensile strength and elongation at break, more over their morphological structures showed more uniformity, than those modified with 50% and 75% maleic anhydride. The elongation at break of products with glycerol was increased while the tensile strength was markedly decreased.

The moisture absorption of composites prepared from starch modified with 25% maleic anhydride was decreased as the amount of kaolin increased, regardless of the presence of glycerol in the composites.

Thermogravimetric analysis revealed that the decomposition temperature of starch modified with 25% maleic anhydride was lower than that of unmodified starch. It was also found that when the amount of kaolin was increased, the decomposition temperature of the products was insignificantly changed.