

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเตรียมวัสดุคอมพอสิตของพอลิโพรพิลีนเสริมแรงด้วยเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้เส้นใยอ้อยเป็นวัสดุเสริมแรง พร้อมทั้งปรับปรุงพื้นผิวเส้นใยอ้อยด้วยกรดสเตียริกปริมาณต่างๆ โดยใช้เครื่องผสมสองลูกกลิ้งเป็นเครื่องผสมวัสดุคอมพอสิตและขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดเข้าแม่พิมพ์ นอกจากนี้ยังศึกษาสมบัติเชิงกล ได้แก่ ค่าทนแรงดึง ค่าขึงมอดุลัส เปอร์เซ็นต์การยืดตัว ณ จุดขาด ค่าการทนแรงกระแทก และความแข็ง สมบัติทางความร้อน ได้แก่ รีโอโลยีและค่าดัชนีหลอมไหล และสัณฐานวิทยาของวัสดุคอมพอสิตพอลิโพรพิลีนผสมกับเส้นใยอ้อยที่ปรับปรุงด้วยกรดสเตียริกและเปรียบเทียบกับวัสดุคอมพอสิตพอลิโพรพิลีนผสมเส้นใยอ้อยที่ยังไม่ได้ปรับปรุง เพื่อพิจารณาผลกระทบของการใช้กรดสเตียริกเป็นสารปรับปรุงสภาพพื้นผิว

จากการศึกษาพบว่าสมบัติเชิงกล ได้แก่ ค่าการทนแรงดึง ค่าขึงมอดุลัส เปอร์เซ็นต์การยืดตัว ณ จุดขาดของวัสดุคอมพอสิตพอลิโพรพิลีนผสมเส้นใยอ้อยมีค่าน้อยกว่าของพอลิโพรพิลีน 25% 20% และ 26% และค่าการทนแรงกระแทกและค่าความแข็งมีค่าสูงกว่าค่าของพอลิโพรพิลีน 50% และ 4% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบสมบัติเชิงกลของวัสดุคอมพอสิตพอลิโพรพิลีนผสมกับเส้นใยอ้อยที่ปรับปรุงด้วยกรดสเตียริกมีค่าสูงกว่าสมบัติเชิงกลของวัสดุคอมพอสิตพอลิโพรพิลีนผสมกับเส้นใยอ้อยที่ไม่ได้ปรับปรุง และจากการศึกษาสัณฐานวิทยาของวัสดุคอมพอสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (SEM) พบว่ากรดสเตียริกช่วยให้เส้นใยมีการกระจายตัวและทำให้เส้นใยเข้าได้ดีกับพอลิโพรพิลีนได้ดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบสมบัติเชิงกลของพอลิโพรพิลีนกับวัสดุคอมพอสิตพอลิโพรพิลีนผสมกับเส้นใยอ้อยที่ปรับปรุงด้วยกรดสเตียริกปริมาณ 7% และ 9% พบว่าค่าขึงมอดุลัส ค่าการทนแรงกระแทก และค่าความแข็งของวัสดุคอมพอสิตมีค่าสูงกว่าค่าของพอลิโพรพิลีน 8% 140% และ 5% แต่ค่าการทนแรงดึงและเปอร์เซ็นต์การยืดตัว ณ จุดขาดของวัสดุคอมพอสิตมีค่าน้อยกว่าค่าของพอลิโพรพิลีน 10% และ 13% ตามลำดับ

### Abstract

179041

The objective of this work is to study the preparation of the polypropylene (PP) – natural fiber composites using untreated sugarcane bagasse and sugarcane bagasse treated with various amount of stearic acid. The composites were mixed in a two-rolls mill and compressed by a hydraulic compress for testing mechanical properties including tensile strength, Young's modulus, percentage strain at break, Izod impact strength and hardness. In addition, in order to study the effect of stearic acid surface treatment the rheological properties (rheology and melt flow index) and morphology of PP – stearic acid treated and untreated fiber composites were examined and compared.

The results of mechanical properties showed that tensile strength, Young's modulus and percentages strain at break values of the PP – untreated fiber composites were 25%, 20% and 26% lower than those of PP and Izod impact and hardness values were 50% and 4% higher than those of PP, respectively. All mechanical properties of PP - stearic acid treated fiber composites were better than those of PP - untreated fiber composites. In addition, the morphology from SEM photographs showed that the stearic acid could help improve the fiber distribution and compatibility of fiber and polymer matrix. By comparing the mechanical properties of PP and the PP - stearic acid treated fiber composites, the results showed that Young's modulus, Izod impact strength and hardness values of PP - 7% and 9% stearic acid treated fiber composites were 8%, 140% and 5% higher than those of pure PP although tensile strength, and percentages strain at break values were 10% and 13% lower than those of pure PP, respectively.