

ชื่อโครงการ	นวัตกรรมการดัดแปลงซีลื้อยเพื่อใช้เป็นสารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
หัวหน้าโครงการ	นางสาวนุรักษ์ สังข์ศรี
หน่วยงานสังกัด	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หมายเลขโทรศัพท์	075-377439
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท	ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประจำปี 2556 จำนวนเงิน 50,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย	1 ปี ตั้งแต่วันที่ 15 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 15 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557
คำสำคัญ	ซีลื้อย, พอลิแลคติกแอซิด, สารเชื่อมโยง, การดัดแปลง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ศึกษาหาวิธีการในการดัดแปลงพื้นผิวของผงซีลื้อยเพื่อให้สามารถเพิ่มความเข้ากันได้ระหว่างผงซีลื้อยกับพีแอลเอในการผลิตคอมโพสิตชีวภาพ การปรับสภาพด้วยสารละลายต่าง (Alkaline treatment) และการปรับสภาพด้วยซิลเลน (Silane treatment) ถูกเลือกเพื่อดัดแปลงพื้นผิวของผงซีลื้อยขนาด ≤ 125 ไมครอนและ 600 ไมครอน การปรับสภาพพื้นผิวของผงซีลื้อยด้วยสารละลายต่าง (NaOH) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีของผงซีลื้อย ซึ่งยืนยันได้ด้วยผลของการทดสอบด้วยเทคนิค ATR-FTIR การปรับสภาพพื้นผิวของผงซีลื้อยด้วยซิลเลน (GPS) ไม่สามารถยืนยันการเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีบริเวณพื้นผิวของผงซีลื้อยจากการทดสอบด้วยเทคนิค ATR-FTIR ได้ สมบัติทางความร้อนของพีแอลเอ และพีแอลเอคอมโพสิตถูกศึกษาและพบว่า พีแอลเอ เกรด 2002D มีค่า T_g และ T_m ที่ 58.8°C และ 152.9°C ตามลำดับ และพีแอลเอ เกรด 2002D ไม่สามารถเกิดผลึกได้ที่อัตราการหล่อเย็น $10^\circ\text{C}/\text{min}$ อย่างไรก็ตาม ค่า T_g และ T_m ของพีแอลเอลดลงเมื่อมีการเติมผงซีลื้อยลงไป โดยคอมโพสิตของพีแอลเอกับผงซีลื้อยขนาด ≤ 125 ไมครอน ที่ไม่ผ่านกระบวนการดัดแปลงพื้นผิวแสดงค่า T_g และ T_m ต่ำที่สุด คือ 49.1°C และ 148.4°C ตามลำดับ นอกจากนี้การเกิดผลึกของพีแอลเอถูกปรับปรุงให้ดีขึ้นเมื่อมีการเติมผงซีลื้อยลงไป โดยคอมโพสิตระหว่างพีแอลเอกับผงซีลื้อยขนาด ≤ 600 ไมครอนที่ผ่านกระบวนการดัดแปลงพื้นผิวโดยใช้สารละลายต่าง (NaOH) สามารถเกิดผลึกได้ที่อุณหภูมิสูงที่สุดคือ 101.7°C

Title	The Innovation of Modified-Sawdusts for using as Additive in Biodegradable Plastic Processing
Head of the Project	Miss Nuruk Sungsi
Agencies under	Faculty of Industrial Technology
Phone number	075-377-439
Research funds category	Research funds Nakhon Si Thammarat Rajabhat University Annual 2011, 50,000 Baht
Period time of the research	1 Year, Feb 15, 2013 to Feb 15, 2014
Keywords	Sawdusts, polylactic acid, coupling agent, modification

ABSTRACT

This research studied the methods to modify surface of sawdust particles in order to increase compatibility between poly(lactic acid), PLA and sawdust particles in biocomposite production. Alkaline treatment and silane treatment were used to modify surface of sawdust particles. The particle sizes of sawdust were $\leq 125 \mu\text{m}$ and $600 \mu\text{m}$. Alkaline treatment, using sodium hydroxide solution, changed the chemical structure of sawdust particles. It was confirmed by ATR-FTIR results. Silane treatment could not be confirmed chemical change of sawdust surfaces by ATR-FTIR results. Thermal properties of PLA and PLA composites were studied and found that T_g and T_m of PLA 2002D were $58.8 \text{ }^\circ\text{C}$ and $152.9 \text{ }^\circ\text{C}$, respectively. PLA 2002D could not crystallize at the cooling rate of $10 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$. However, T_g and T_m of PLA were decreased when sawdust particles were added. Composite of PLA/nontreated sawdust ($\leq 125 \mu\text{m}$) showed the lowest of T_g and T_m at $49.1 \text{ }^\circ\text{C}$ and $148.4 \text{ }^\circ\text{C}$, respectively. In addition, crystallization of PLA was improved when sawdust particles were added. Composite of PLA/alkaline treated sawdust ($600 \mu\text{m}$) showed the highest crystallization temperature (T_c) at $101.7 \text{ }^\circ\text{C}$.