

บทคัดย่อ

การศึกษาการเตรียมเซลลูโลสจากลำต้น ทาง และใบปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นวัสดุชีวมวลที่มีอยู่มากทางภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อใช้ผสมกับพอลิแลคติกแอซิดในการเตรียมวัสดุเชิงประกอบ โดยการปรับสภาพลำต้น ทาง และใบปาล์มน้ำมัน ทางเคมีและทางเคมี-เชิงกล การปรับสภาพทางเคมีโดยสารผสมดังนี้ (ก) 2 เปอร์เซ็นต์โซเดียมไฮดรอกไซด์ร่วมกับ 2 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (ข) 2 เปอร์เซ็นต์โซเดียมไฮดรอกไซด์ร่วมกับ 6 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (ค) 2 เปอร์เซ็นต์กรดซัลฟูริกร่วมกับ 2 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และ(ง) 2 เปอร์เซ็นต์กรดซัลฟูริกร่วมกับ 6 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ในขณะที่การปรับสภาพทางเคมี-เชิงกลภาพนั้น จะมีการระบิดด้วยไอน้ำเข้าร่วมด้วย พบว่า ลำต้นปาล์มที่ผ่านการปรับสภาพทางเคมีด้วยสารละลายผสม 2 เปอร์เซ็นต์โซเดียมไฮดรอกไซด์กับ 6 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ให้ปริมาณเซลลูโลส 50 เปอร์เซ็นต์(โดยประมาณ) ซึ่งมากกว่า ทางปาล์ม (37 เปอร์เซ็นต์) และใบปาล์ม (27 เปอร์เซ็นต์) เซลลูโลสที่ได้เป็นผงสีขาว- สีเหลือง และศึกษาคุณลักษณะของเซลลูโลสที่ได้โดยเทคนิค Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) แบบ Attenuated Total Reflectance (ATR) คุณสมบัติทางความร้อน โดย Differential scanning calorimetry (DSC) และสัณฐานวิทยาโดย Scanning Electron Microscope (SEM) จากนั้นเซลลูโลสที่ได้จากลำต้นปาล์มถูกนำมาผสมกับสารละลาย PLA ในอัตราส่วนเซลลูโลสต่อ PLA เท่ากับ 0:100 5:95 10:90 15:85 20: 80 และ25:75 แล้วทำให้เป็นแผ่นพอลิเมอร์เชิงประกอบด้วยวิธีการหล่อแบบและระเหยตัวทำละลาย อย่างไรก็ตามไม่สามารถนำไปอัดขึ้นรูปให้เป็นแผ่นพอลิเมอร์เชิงประกอบขนาด 15 x 15 เซนติเมตร ความหนา 1 มิลลิเมตรได้

Abstract

Oil palm trunks, fronds and leaves are abundant in Southern Thailand. Cellulose from these biomass materials mixed with Poly(lactic acid) as composite polymer were studied. Trunks, fronds and leaves were pretreated by chemical and chemical-physical. The chemical pretreatment was carried out with mixtures of (a) 2% of NaOH and 2% of H₂O₂ (b) 2% of NaOH and 6% of H₂O₂ (c) 2% of H₂SO₄ and 2% of H₂O₂ and (d) 2% of H₂SO₄ and 6% of H₂O₂ without steam explosion, while the chemical-physical pretreatment was carried out with the same chemicals using steam explosion. The results showed trunks pretreated with 2% of NaOH and 6% of H₂O₂ had a higher yield (~50 %) of cellulose than fronds (~37 %) and leaves (~27 %). All of the cellulose obtained showed a yellow – white powder which was further characterized by their thermal properties, functional group and morphology using Differential Scanning Colorimetry (DSC), Fourier transform infrared spectroscopy in mode of Attenuated Total reflectance (FTIR-ATR) and a Scanning Electron Microscope (SEM). Moreover, cellulose from the trunks were chosen for further preparing biodegradable composite with poly(lactic acid) as a matrix in the ratio of cellulose : PLA as 0:100 5:95 10:90 15:85 20 : 80 and 25 :75. Then, the PLA/cellulose solution was casted on the glass plate to evaporate CHCl₃ solvent and biocomposites sheet form. These were cut into small pieces for hot pressing molding into 15x15 cm and 1 mm thick sheets. However, this part has been not achieved.