



รายงานการวิจัย

**การศึกษาเบื้องต้นของการใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นสารตัวเติม
เพื่อผลิตเป็นพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายตัวได้
(Preliminary Study for Using Starch as Filler for
Biodegradable Polymer)**

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ดร.นิธินาด ศุภกาญจน์

สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย มีคำ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ.2543

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

พฤษภาคม 2546

บทคัดย่อภาษาไทย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาแนวทางการนำแป้งมันสำปะหลังซึ่งผลิตได้เป็นจำนวนมากในประเทศไทยมาใช้เป็นสารตัวเติมในพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูงเพื่อผลิตเป็นพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การเตรียมพอลิเมอร์ผสมใช้ปริมาณแป้งมันสำปะหลัง 10-50 % โดยน้ำหนัก โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทั้งแป้งและพอลิเมอร์ ศึกษาสมบัติเชิงกลและการย่อยสลายที่เกิดขึ้นของพอลิเมอร์ผสมดังกล่าว และพอลิเมอร์ผสมที่มีเลือกอัตราส่วนการผสมที่เหมาะสมเพื่อเตรียมในปริมาณมากขึ้น และนำไปทดลองขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้จริง โดยวิธีการขึ้นรูปแบบฉีด จากการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพอลิเอทิลีนบริสุทธิ์ การผสมแป้งมันสำปะหลังลงไปทำให้ความต้านทานแรงกระแทกของพอลิเมอร์ผสมต่ำลง ความหนืดสูงขึ้น แป้งมันสำปะหลังซึ่งเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพสามารถย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ดังนั้นปริมาณแป้งที่เพิ่มขึ้นทำให้การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพอลิเมอร์ผสมเกิดได้เร็วขึ้นและช่วยเพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างส่วนประกอบที่เป็นพอลิเมอร์กับอากาศ ทำให้พอลิเมอร์มีโอกาสที่จะย่อยสลายได้ง่ายขึ้น พอลิเมอร์ผสมที่เตรียมขึ้นสามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้จริง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

In this study cassava starch, which was a major agricultural product in Thailand, was blended with high density polyethylene (HDPE) with potential use as a biodegradable polymer. HDPE and starch were blended without any chemical modification. The amount of starch added was varied between 10-50 % by weight. The mechanical properties and the degradation behaviors of the blends were determined. The blend which has optimum properties was selected to process into a usable product . In comparison to the pure HDPE, it was shown that the blends have less impact resistance, higher viscosity. Cassava starch, as a biopolymer, can be degraded by natural microorganism. Thus the larger amount of starch was added in the blends, the faster changes in physical properties of the blends was observed. The polymer matrix-air interface was increased. Then polymer degradation could be faster initiated. The processing of starch-HDPE blends into a usable product was possible.