

นที ฐานมั่น : การพัฒนาภาชนะย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากลำต้นมันสำปะหลัง

(DEVELOPMENT OF BIODEGRADABLE PACKAGING FROM CASSAVA STALK)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิช จิตรสมบูรณ์, 186 หน้า.

ปัจจุบันนี้มนุษย์มีความห่วงใยสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และเริ่มให้ความสนใจกับภาชนะบรรจุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพซึ่งมักนิยมผลิตจากวัตถุดิบทางการเกษตร เนื่องจากวัตถุดิบเหล่านี้ราคาถูกและหาได้ง่าย ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อผลิตภาชนะบรรจุย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากลำต้นมันสำปะหลังด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูปร้อน โดยปราศจากการใช้สารเติมแต่งทางเคมี ซึ่งสภาวะที่เหมาะสมที่ได้จากการออกแบบการทดลองในกระบวนการอัดขึ้นรูปขึ้นงานจากลำต้นมันสำปะหลังและสารยึดเกาะจากหัวมันสำปะหลังสด คือ อุณหภูมิเท่ากับ 150°C ความดันเท่ากับ 55 bar และเวลาเท่ากับ 15 นาที นอกจากนี้ยังศึกษาอิทธิพลของปริมาณเส้นใยและขนาดเส้นใยต้นมันสำปะหลังต่อสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางความร้อน และสมบัติทางกลของชิ้นทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย การทดสอบความหนา การทดสอบความหนาแน่น การทดสอบการดูดซึมน้ำ การศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยา การทดสอบทางความร้อน การทดสอบแรงดึง การทดสอบแรงดัดโค้ง และการทดสอบแรงกระแทก ผลการทดสอบสมบัติของชิ้นทดสอบพบว่า การใช้เส้นใยต้นมันสำปะหลังขนาดเล็กและการมีอยู่ของสารยึดเกาะจากหัวมันสำปะหลังสดจะเป็นการปรับปรุงสมบัติของภาชนะย่อยสลายได้ โดยชิ้นงานที่มีสมบัติทางกลและสมบัติทางกายภาพเหมาะสมที่สุด คือ ชิ้นทดสอบที่มีขนาดเส้นใยต้นมันสำปะหลังเป็น 0.60-0.85 mm และปริมาณของลำต้นมันสำปะหลังต่อหัวมันสำปะหลังสดในสัดส่วน 70:30 โดยน้ำหนัก ราคาต้นทุนการผลิตระดับห้องปฏิบัติการของภาชนะย่อยสลายได้ที่ขนาดประมาณ 12 cm เท่ากับ 1.613 บาท/ใบ ถึงแม้ว่าภาชนะย่อยสลายได้จากลำต้นมันสำปะหลังและหัวมันสำปะหลังสดยังมีข้อจำกัดอยู่บ้างด้านการต้านทานน้ำ แต่ก็มีสมบัติทางกลที่ดี ดังนั้นผลสำเร็จที่ได้จากการศึกษานี้ มีโอกาสที่จะนำไปใช้แทนโพลีเอทิลีนได้

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

NATEE TANMAN : DEVELOPMENT OF BIODEGRADABLE
PACKAGING FROM CASSAVA STALK. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. TAWIT CHITSOMBOON, Ph.D., 186 PP.

BIODEGRADABLE FOOD CONTAINERS/BIO-BASED MATERIALS/CASSAVA
STALK/BINDER/MECHANICAL PROPERTIES/PHYSICAL PROPERTIES

Human has recently expressed more concerns for the environment and thus is searching for biodegradable food containers, made from agricultural material obtained from abundant and low cost sources. The objective of this work was to produce biodegradable food containers from cassava stalk by a compression process without using any chemical additives. The optimum conditions of the experimental design in the compression process to develop the cassava stalk and binder from fresh cassava root samples, baking temperature of 150°C, pressure of 55 bar and holding for 15 min. In addition, the influence of fiber content and fiber size on physical properties, thermal properties and mechanical properties were studied. The results show the small fiber and the presence of binder improved the properties of the finished materials. The specimen produced from cassava fiber size of 0.60-0.85 mm and the ratio of cassava stalk and cassava roots is 70:30 by weight has a good properties. A production costs of biodegradable packaging is 1.613 Baht/piece. Although the resulted materials were poor water resistance but have good mechanical properties. These materials represent an alternative to the expanded polystyrene.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____