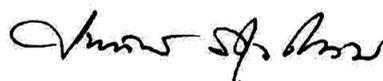


ขวัญชนก นิธิโชติเดชากร 2550: การพัฒนาฟิล์มละลายน้ำได้จากสตาร์ชมันสำปะหลัง หรือสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์เพื่อการบรรจุสารเคมี
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ
ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ ปรชานกรรมการที่ปรึกษา:รองศาสตราจารย์
งามทิพย์ ภู่วโรดม, Ph.D. 115 หน้า

สตาร์ชเป็นพอลิเมอร์ที่ได้จากธรรมชาติ ราคาถูก หาได้ง่าย และมีคุณสมบัติในการขึ้นรูป เป็นฟิล์มได้ซึ่งโดยปกติแล้วจะไวต่อความชื้น มีสมบัติเชิงกลต่ำ เปราะและแตกง่าย งานวิจัยนี้เป็นการทดลองปรับปรุงคุณสมบัติของฟิล์มสตาร์ชมันสำปะหลังโดยการผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ และพลาสติกไซเซออร์ ผลการทดลองพบว่าการผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์กับสตาร์ชมันสำปะหลัง และพลาสติกไซเซออร์ ผลการทดลองพบว่าการผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์กับสตาร์ชมันสำปะหลัง โพรพ็อกเซนสตาร์ช และออกซิไดส์สตาร์ช คือ ร้อยละ 10 (โดยน้ำหนักแห้งสตาร์ช) และเติมกลีเซอรอลร้อยละ 5 10 และ 5 (โดยน้ำหนักต่อน้ำหนักสตาร์ช) ตามลำดับ แผ่นฟิล์มที่เตรียมได้มีลักษณะโปร่งแสง ผิวเรียบ เมื่อทดสอบสมบัติทางกล พบว่า ออกซิไดส์สตาร์ชผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์มีค่าความต้านทานแรงดึงขนาดมากที่สุด คือ 7.54 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร รองลงมา คือ สตาร์ชมันสำปะหลังผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (4.02 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร) และ โพรพ็อกเซนสตาร์ชผสมพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (3.93 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร) ตามลำดับ ส่วนการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนพบว่า ฟิล์มทั้งสามชนิดสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้ดี โดยมีค่าอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน อยู่ในช่วง 13-22 มิลลิตรต่อตารางเมตร.วัน.บรรยากาศ แต่ฟิล์มทั้งสามนี้ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ต่ำ ค่าอัตราการซึมผ่านของไอน้ำอยู่ในช่วง 8-11 กรัมต่อตารางเมตร.ชั่วโมง จากการนำฟิล์มไปปิดผนึกด้วยความร้อนพบว่าฟิล์มทั้งสามชนิดสามารถปิดผนึกได้ดี มีค่าความแข็งแรงรอยปิดผนึก อยู่ในช่วง 0.7-1.0 กิโลกรัม/25 มิลลิเมตร เมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเบื้องต้นกับปุ๋ยเกล็ดเคมีละลายน้ำและเมล็ดข้าวโพดกลุ่กสารเคมี ได้ผลการทดลองมีแนวโน้มที่ดี พบว่าฟิล์มสามารถละลายได้สมบูรณ์และปล่อยสารเคมีออกมาได้ง่าย ภายในเวลา 3 นาที ในทำนองเดียวกันพบว่าการงอกของเมล็ดพืชที่ใช้ในการทดสอบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับเมล็ดพืชที่ไม่ได้มีการบรรจุของ

ขวัญชนก นิธิโชติเดชากร
ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

12, เม.ย., 2550

Khwanchanok Nithichotdechakon 2007: Development of Water Soluble Film for Chemical Packaging from Cassava Starch or Modified Cassava Starch Blended with Polyvinyl Alcohol (PVOH). Master of Science (Packaging Technology), Major Field: Packaging Technology, Department of Packaging Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Ngamtip Poovarodom, Ph.D. 115 pages.

Starch is a natural biopolymer that is low cost, renewable and formable into films. Starch films are usually sensitive to moisture, poor mechanical properties and brittle. This research was aimed to improve cassava starch film properties by blending with polyvinyl alcohol (PVOH) and plasticizer. FTIR spectrum of starch/PVOH films plasticized with glycerol revealed no evidence of new bond formation among the components. It was found that the suitable amount of PVOH homogeneously blended into cassava starch, propionate starch and oxidized starch was 10 % (by dry weight of starch) and 5, 10 and 5% of glycerol (by weight of starch) respectively. The obtained films were transparent, smooth surface and the thickness ranging from 0.04 to 0.06 mm. Their properties were as follows; the oxidized starch/PVOH films had the highest tensile strength (7.54 kg/mm^2), followed by cassava starch/PVOH films (4.02 kg/mm^2) and propionate starch/PVOH films (3.93 kg/mm^2) respectively. All films possess high oxygen barrier property (OTR was ranging from 13 to 20 $\text{cc/m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$) but low barrier to water vapor (WVTR was ranging from 9 to 12 $\text{g/m}^2 \cdot \text{hour}$). They were heat sealable with relatively high seal strength ranging from 0.7 to 1.0 kg/25 mm . The preliminary trial to apply the films as water soluble packaging for powder soluble fertilizer and chemical coated seed, it showed promising results. All films could be dissolve and delivered the test chemicals within 3 minutes. Also, the germination of tested seeds was not significantly different from the control ($p < 0.05$).

Khwanchanok Nithichotdechakon

Student's signature

Ngamtip P.

Thesis Advisor's signature

12 April 2008