

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงสมบัติการป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำของฟิล์มสตาร์ชข้าวโพด ด้วยการเติมไขมัน

(Improvement of water vapour permeability of corn starch film by
addition of lipids)

โดย

นางสาวปริญญารัตน์ มากข

นางสาวสุวิพร สงคม

ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

Abstract

This research was to improve the water barrier property of corn starch film by incorporating with lipids. Effect of type (palm oil, margarine, oleic acid and stearic acid) and content (5, 10, 15 and 20% of starch) of lipids on different films preparation (emulsion and laminated film) were investigated. The laminated film could not prepare by the reason of the moist of resulted films, hen only emulsion films were determined. The results presented that increasing of lipids content resulted in lower water vapor permeability, tensile strength and elongation at break but higher yellowish of resulted films. However, addition of lipids higher than 10% yielded a brittleness of corn starch films. According to the results, found that addition of 10% palm oil provided the best films properties yielded high tensile strength and elongation at break but lower water vapor permeability than other lipids content used. Regarding to the effect of storage period and lipids on sorption isotherm and water uptake of corn starch films, found that when storage period increased resulted in increasing both moisture content and water uptake of resulted films. In addition, the results showed that corn starch film contained lipids showed lower both moisture content and water uptake of corn starch films. Wrapping cracker samples in the corn starch film incorporated with lipid (palm oil) and Low density polyethylene (LDPE) and storage at 75-80% relative humidity for 15 days were determined. The moisture content and hardness of cracker decreased when storage period increased. Cracker wrapped with corn starch film without lipid showed higher moisture than corn starch film contained 10% palm oil and LDPE, respectively, however, the hardness showed inversely.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงสมบัติการป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำที่มีผลต่อฟิล์มสตาร์ชข้าวโพดด้วยการเติมไขมันชนิดต่างๆ (น้ำมันปาล์ม มาการีน กรดไขมันโอเลอิก และกรดไขมันสเตียริก) ที่ระดับต่างๆ (ร้อยละ 5 10 15 และ 20 ของสตาร์ช) โดยทำการประยุกต์ใช้ไขมัน 2 รูปแบบการเตรียมฟิล์มอิมัลชัน (emulsion film) และการเคลือบไขมันที่ผิวฟิล์มสตาร์ชข้าวโพด (coating) อย่างไรก็ตามพบว่า การเคลือบไขมันที่ผิวฟิล์มสตาร์ชข้าวโพดให้ลักษณะฟิล์มที่เปราะและไม่สามารถเคลือบได้สำหรับไขมันที่เป็นของแข็ง จากการศึกษาพบว่าเมื่อปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าการซึมผ่านไอน้ำ ค่าการต้านทานแรงดึง และค่าการยืดตัวเมื่อขาดมีค่าลดลง ขณะที่ฟิล์มที่ได้มีความเป็นสีเหลืองเพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามหากเติมไขมันมากกว่าร้อยละ 10 ส่งผลให้สมบัติที่ไม่ดีและแตกเป็นชิ้นเล็กๆ และเมื่อเปรียบเทียบผลของชนิดไขมันต่อสมบัติของฟิล์มสตาร์ชข้าวโพด พบว่าฟิล์มสตาร์ชข้าวโพดที่ใช้ไขมันปาล์มร้อยละ 10 ให้สมบัติของฟิล์มที่ดีที่สุดคือมีค่าการต้านทานแรงดึงและค่าการยืดตัวเมื่อขาดที่สูง ขณะที่ค่าการซึมผ่านไอน้ำที่ต่ำ เมื่อพิจารณา sorption isotherm และค่า water uptake ของฟิล์มสตาร์ชข้าวโพดที่เติมและไม่เติมไขมัน พบว่าเมื่อเวลาผ่านไปเพิ่มขึ้นการดูดซับความชื้นและค่า water uptake ของฟิล์มมีค่าเพิ่มขึ้น และพบว่าฟิล์มที่เติมไขมันมีค่าการดูดซับความชื้นและค่า water uptake ต่ำกว่าฟิล์มที่ไม่เติมไขมัน โดยเฉพาะที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงๆ เมื่อประยุกต์ใช้ฟิล์มจากสตาร์ชข้าวโพดที่เติมและไม่เติมไขมันไปห่อผลิตภัณฑ์แคร็กเกอร์เป็นเวลา 15 วัน ที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75-80 เปรียบเทียบกับฟิล์มสังเคราะห์ชนิด Low Density Polyethylene (LDPE) พบว่าเมื่อเวลาการเก็บเพิ่มขึ้น ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่าการต้านทานแรงกดของแคร็กเกอร์มีแนวโน้มลดลง และพบว่าแคร็กเกอร์ที่ห่อด้วยฟิล์มสตาร์ชข้าวโพดที่ไม่เติมไขมันมีความชื้นสูงกว่าแคร็กเกอร์ที่ห่อด้วยฟิล์มสตาร์ชข้าวโพดที่มีการเติมน้ำมันปาล์มร้อยละ 10 และฟิล์มสังเคราะห์ชนิด LDPE ตามลำดับ ขณะที่ค่าการต้านทานแรงกดให้ผลตรงกันข้าม