

บทคัดย่อ

สตาร์ชเป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับการผลิตฟิล์มบริโกลได้ แต่มีสมบัติด้านการป้องกันการแพร่ผ่านของไอน้ำที่ไม่ดี ในงานวิจัยนี้จึงได้มีการผสมกรดไขมันลงไปในฟิล์มจากสตาร์ชมันสำปะหลังคัดแปรรูปที่นิลซัคซิเนตซึ่งเป็นสตาร์ชคัดแปรที่มีสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ เพื่อปรับปรุงสมบัติด้านการป้องกันการแพร่ผ่านไอน้ำของฟิล์ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของชนิดและระดับของลิพิดต่อสมบัติของฟิล์มบริโกลได้ และศึกษาผลของการเคลือบต่อสมบัติของขนมข้าวอบกรอบอะราเร่ ลิพิด 3 ชนิดที่ศึกษา ได้แก่ กรดโอเลอิก กรดสเตียริก และกรดปาล์มมิติก และความเข้มข้นของลิพิด 3 ระดับ ได้แก่ อัตราส่วนลิพิดต่อสตาร์ช เท่ากับ 0:1, 0.1:1 และ 0.2:1 โดยใช้ซอร์บิทอลเป็นพลาสติกไซเซอร์ และตรวจสอบสมบัติของฟิล์มในด้านต่างๆ ดังนี้ โครงสร้างระดับจุลภาค, อันตรกิริยาภายในแผ่นฟิล์ม, การเกิดผลึก, สีและความขุ่น, สมบัติเชิงกลและความสามารถในการแพร่ผ่านไอน้ำ จากนั้นเลือกสูตรที่ให้ค่าการซึมผ่านไอน้ำต่ำสุดเพื่อเคลือบขนมข้าวอบกรอบอะราเร่ และทดสอบซอร์ปชันไอโซเทอม สมบัติทางกายภาพ และคุณภาพทางประสาทสัมผัส จากการศึกษา พบว่า ฟิล์มที่เตรียมจากสตาร์ชและกรดไขมันในอัตราส่วนต่างๆ มีค่า Tensile strength และ Elastic modulus ต่ำกว่า และมีค่า %Elongation at break สูงกว่าสูตรควบคุม (ไม่ผสมลิพิด) ความสามารถในการแพร่ผ่านไอน้ำของฟิล์มจากสตาร์ชคัดแปรรูปที่นิลซัคซิเนตต่ำลง เมื่อผสมกรดไขมันอิ่มตัวที่ระดับความเข้มข้นของกรดไขมันต่อสตาร์ชเท่ากับ 0.2 ต่อ 1 ฟิล์มที่ไม่ผสมกรดไขมันมีความขุ่นและผิวหน้าขรุขระมากกว่าฟิล์มที่ไม่ผสมกรดไขมัน ยกเว้นฟิล์มที่ผสมกรดโอเลอิกที่ระดับความเข้มข้น 0.2 ต่อ 1 ขนมข้าวอบกรอบที่เคลือบสารเคลือบจากสตาร์ชคัดแปรรูปที่นิลซัคซิเนตที่ผสมกรดไขมันอิ่มตัว มีปริมาณความชื้นที่ระดับชั้นโมโนเลเยอร์ (M_0) ต่ำกว่า และมีค่าวอเตอร์แอกติวิตีวิกฤติ (critical water activity) สูงกว่าขนมข้าวอบกรอบที่เคลือบสารเคลือบไม่ผสมกรดไขมัน และจากการทดสอบโดยวิธี General Quantitative Descriptive Analysis ด้วยผู้ชิมที่ผ่านการฝึกฝน พบว่า ขนมข้าวอบกรอบที่เคลือบด้วยสารเคลือบสูตรต่างๆ (มีกรดไขมัน และไม่มีกรดไขมัน) มีความเปรี้ยว, ความแข็ง และความเหนียวติดปากติดฟัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

ABSTRACT

Starch is an appropriate matrix-forming material of edible film. However, film made only from starch has poor water vapor barrier. This research, fatty acids were incorporated into films based on octenyl succinate tapioca starch, which are attracted to, and stabilize the oil-water interface of an emulsion. The objectives were to study the effect of lipid type and concentration on the properties of edible film based on octenyl succinate starch and to study the effect of the coating on areare's properties. Three types of lipids (stearic acid (SA), palmitic acid (PA) and oleic acid (OA)) applied at different ratios of lipid to starch (0:1, 0.1:1 and 0.2:1) were used in this study. Sorbitol was used as a plasticizer. Edible films were prepared by a casting method. The film microstructure, molecular interaction, crystallization, opacity, mechanical properties and water vapor permeability (WVP) were evaluated. The lowest WVP formulation was then selected to coat areare rice cracker and tested for sorption isotherm, physical and sensory properties. The results were found that lipid addition in the films provoked a decrease in the tensile strength and elastic modulus and an increase in %elongation at break. A decreasing in WVP was found in the sample containing saturated fatty acid at ratios of lipid to starch 0.2:1. The control films (without lipid) showed rough surface and less transparency as compared to starch-lipid films except films containing oleic acid. The rice cracker coated with the solution containing saturated fatty acid had less monolayer moisture content and greater critical water activity than the lipid-free coated sample. The sensory evaluation, general quantitative descriptive analysis, tested by trained panels presented that type (PA and SA) and amount of lipid (0-20%) had no significant effect on brittleness, hardness and sticky mouth coating of the coated rice cracker ($P>0.05$).