

172820<sup>3</sup>

บุวลักษณ์ ศิริพลบุญ: फिल्मเคลือบบริโภคได้สำหรับยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อทุเรียนพันธุ์

หมอนทอง (EDIBLE COATING FILMS FOR PROLONGING SHELF-LIFE OF

DURIAN PULP CV. MONTHONG) อ.ที่ปรึกษา : อ.ดร. โสรดา กนกพานนท์

166 หน้า ISBN 974-53-1514-1

งานวิจัยนี้เป็นรายงานครั้งแรกที่มีการพัฒนาสูตร และทดสอบฟิล์มเคลือบบริโภคได้สำหรับเคลือบเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ฟิล์มผลิตจากส่วนผสมของพอลิเมอร์ชีวภาพที่ผลิตได้ในประเทศไทย 2 ชนิด คือ โคโคซาน และเจลาติน โดยมีการผสมสารซอร์บิทอลเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของฟิล์ม แล้วนำไปทดสอบค่าความทนแรงดึง การยืดตัว ความสามารถในการแพร่ผ่านของไอน้ำ และอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงสถานะคล้ายแก้ว ฟิล์มเคลือบเนื้อผลไม้ที่ผลิตขึ้นมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงสถานะคล้ายแก้วอยู่ในระหว่าง -20 ถึง 5 องศาเซลเซียส มีความทนแรงดึงของฟิล์ม (tensile strength) ระหว่าง 2.40 – 13.74 เมกะปาสคาล การยืดตัว (% elongation) 99.8 – 216.68 เปอร์เซ็นต์ และความสามารถในการแพร่ผ่านของไอน้ำ  $1.7 - 4.4 \times 10^{-10}$  กรัม-เมตรต่อพื้นที่-วินาที-ความดัน ในงานวิจัยนี้ได้มีการคัดเลือกสูตรของฟิล์มที่มีการศึกษาลักษณะทางกายภาพและทางกล 4 สูตร และนำมาพ่นเคลือบในอัตรา 23.2 มิลลิลิตรต่อเนื้อทุเรียน 1 กิโลกรัม เป่าให้แห้ง แล้วเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 26 วัน เนื้อทุเรียนหมอนทองกลุ่มที่ได้รับการเคลือบด้วยฟิล์มบริโภคได้มีลักษณะทางคุณภาพที่ดีกว่าเนื้อทุเรียนกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการเคลือบ) โดยมีการสูญเสียน้ำหนัก อัตราการหายใจและอัตราการผลิตเอทิลีนต่ำกว่าเนื้อทุเรียนกลุ่มที่ไม่ได้เคลือบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเคลือบเนื้อทุเรียนด้วยฟิล์มเคลือบบริโภคได้ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ ค่าความแน่นเนื้อ และปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ จากการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางคุณภาพของเนื้อทุเรียนในระหว่างกลุ่มที่มีการเคลือบพบว่าสูตรที่ให้ประสิทธิภาพการเก็บรักษาเนื้อทุเรียนหมอนทองดีที่สุดประกอบด้วย เจลาติน 2%, โคโคซาน 1%, และ ซอร์บิทอล 0.2% (โดยน้ำหนัก) ซึ่งสามารถลดการสูญเสียน้ำหนักของเนื้อทุเรียนลง 36% และลดอัตราการหายใจลง 48.5 เปอร์เซ็นต์ และลดการผลิตเอทิลีนลง 27.5 เปอร์เซ็นต์ (ในวันที่ 5 ของการทดลอง (climacteric peak)) เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อทุเรียนที่ไม่ได้เคลือบ การเคลือบฟิล์มนี้ไม่ทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติผิดปกติ เป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค และสามารถใช้ในการเก็บรักษาเนื้อทุเรียนเป็นเวลาอย่างน้อย 26 วัน ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ สูตรสารเคลือบดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมที่จะถูกนำไปใช้ในการยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อทุเรียนหมอนทอง และสามารถใช้เป็นสูตรพื้นฐานสำหรับพัฒนาสูตรเคลือบเนื้อทุเรียนในขั้นต่อไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับผลไม้เขตร้อนชนิดอื่นๆ

ภาควิชา.....วิศวกรรมเคมี..... ลายมือชื่อนิสิต บุวลักษณ์ ศิริพลบุญ.....  
สาขาวิชา.....วิศวกรรมเคมี..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ปีการศึกษา.....2548

KEY WORD: EDIBLE FILM / GELATIN / CHITOSAN / DURIAN COATING

YUWALAK SIRIPHOLBUN: EDIBLE COATING FILMS FOR PROLONGING SHELF-LIFE OF DURIAN PULP CV. MONTHONG. THESIS ADVISOR: SORADA KANOKPANONT, Ph.D., 166 pp. ISBN 974-53-1514-1

This is a first report of using of edible film to extend the shelf-life of fresh durian (cv. Monthong) pulps. Edible films produced from gelatin and chitosan, the abundant biopolymers of Thailand, were fabricated with different compositions. A plasticizer, sorbitol, was added to the films at different concentrations to modified their physical and mechanical properties. The modified films had glass transition temperature ( $T_g$ ) ranged from -20 to 5 °C, tensile strength, %elongation, water vapor permeability in the range of 2.40 – 13.74 MPa, 99.8 – 216.68%, and 1.7 – 4.4 g-m/m<sup>2</sup>-s-Pa respectively. Four (4) formulations of films were selected based on these properties as well as their invisibility to coat on durian pulps. The evaluation of film efficacy in extending the shelf-life of durian pulp was done at 5 °C, and 100% relative humidity for the 26 days-period. Durian pulps were coated (sprayed) with the formulated solutions at 23.2 ml solutions/1 kg. The pulps were air dried and wrapped in plastic wraps before storage. Quality of durian pulps coated with edible films were higher than that of the control group (no coating). Coating the pulps with these edible films reduced weight loss, respiration rate, and ethylene production. However, the pulp color, firmness, and soluble solid contents were not significantly changes. The most effective formula for coating durian pulps composed of 2% gelatin, 1% chitosan, and 0.2% sorbitol (w/v). This edible film reduced weight loss by 36%, respiration rate by 48.5% and ethylene production by 27.5 % at climacteric peak (day 5 of the experiment), compared to the uncoated pulps. Results from the experiments showed this formulation was able to keep acceptable quality of durian (cv. Monthong) for at least 26 days at 5 °C and 100% relative humidity. Edible films produced in this project has promising quality in extending the shelf-life for durian pulp and can be use as basis for developing edible coating films for other tropical fruits.

Department...~~Chemical Engineering~~Student's signature...*Yuwalak Siripholbun*.....Field of study...~~Chemical Engineering~~Advisor's signature...*SK*.....

Academic year...2005