

การพัฒนาสารเคลือบผิวอิมัลชันจากไคร้ข้าวและการประยุกต์ใช้ในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง

เฉลิมพล เขียวพันธ์*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อการพัฒนาสารเคลือบผิวอิมัลชันจากไคร้ข้าว โดยเตรียมไคร้ข้าวบริสุทธิ์จากไคร้ข้าวดิบ โดยใช้เฮกเซนและไอโซโพรพานอลเป็นตัวสกัด จากการทดลองพบว่าไคร้ข้าวดิบ ให้ปริมาณผลผลิตไคร้ข้าวบริสุทธิ์ร้อยละ 20.32 โดยไคร้ข้าวบริสุทธิ์ที่ได้มีลักษณะเป็นผงสีครีมขาว มีจุดหลอมเหลว 78-82 องศาเซลเซียส ทำการวางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design (CCD) ศึกษาตัวแปรอิสระ (ระดับความเข้มข้นของไคร้ข้าว และระดับความเข้มข้นของเวียโพรตีน) ตัวแปรตาม (ความสามารถในการเกาะติดผิว ความหนืดปรากฏของสารเคลือบ และค่าคุณสมบัติในการต้านทานไอน้ำ) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์สมการถดถอยเพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระ โดยใช้สมการลำดับที่สอง จากผลการทดลองสรุปได้ว่า ปริมาณของไคร้ข้าวและเวียโพรตีนที่เหมาะสมคือ 8.79 และ 5.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากนั้นนำสารเคลือบผิวอิมัลชันสูตรที่เหมาะสมไปทดลองเคลือบผิวส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งเพื่อการศึกษาอิทธิพลของสารเคลือบต่อคุณภาพของผลส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งในระหว่างการเก็บรักษา ณ อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 ± 5 เปอร์เซ็นต์) พบว่าสารเคลือบผิวมีประสิทธิภาพในการชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งได้ โดยที่สารเคลือบผิวอิมัลชันจากไคร้ข้าวที่มีความเข้มข้น 25 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการชะลอการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพอันได้แก่ อัตราการหายใจ การสูญเสียน้ำหนักแห้ง การเปลี่ยนแปลงสีของผิวส้มและน้ำคั้นจากผลส้ม และความเหี่ยวของผิวส้มได้ แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของผลส้ม เมื่อทำการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 ± 5 เปอร์เซ็นต์ อายุการเก็บรักษาของผลส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เคลือบด้วย สารเคลือบผิวอิมัลชันจากไคร้ข้าวที่มีความเข้มข้น 25 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษามากกว่า 29 วัน โดยมีการเสื่อมเสีย 25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 30 วัน สารเคลือบผิวอิมัลชันจากไคร้ข้าวที่ไม่ได้เจือจางปริมาณ 1 กิโลกรัม สามารถเจือจางจนได้ความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 25 เปอร์เซ็นต์ และนำไปเคลือบผลส้มได้ 1,485.96 กิโลกรัม ต้นทุนของส้ม 1 กิโลกรัมที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบอิมัลชันร้อยละ 25 มีต้นทุนมากกว่าส้มที่ไม่ได้เคลือบผิวเท่ากับ 0.90 บาทต่อกิโลกรัม

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 147 หน้า.

**Development of Emulsion Coating from Rice Bran Wax and Application in
Sai-Nam-Pung Tangerine (*Citrus reticulata* Blanco.)**

Chalernpol Kiewphan*

Abstract

The objective of this study was to develop emulsion coating from rice bran wax. The crude rice bran wax was extracted using hexane and isopropanol. The result showed that crude rice bran wax could produce pure rice bran wax about 20.32%. Extracted pure rice bran wax was the white dry matter and had a melting point at about 78-82°C. Central composite design was used in this study. Two independent variables were selected: whey protein and rice bran wax. Three dependent variables were ability to stick on the surface, viscosity of emulsion coating and property of water vapor resistance. The data were analyzed by multiple regression analysis with second-order polynomial model. A response surface methodology was used to study the relative contribution of variables to rice bran wax emulsion coating quality and to determine the optimum amount of rice bran wax and whey protein. The result showed that the optimum amount of rice bran wax and whey protein was 8.79% and 5.90%, respectively. The study on the effect of emulsion coating on the quality of coated tangerine stored at room temperature ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ and $70 \pm 5\%$ RH) showed that emulsion coating could effectively retard the quality changing of coated tangerine. 25% emulsion coating from rice bran wax could retard the physical change; ratio of respiration, weigh loss, color, extracted liquid from tangerine and wrinkle of tangerine. However, it did not affect on the chemical changes. Coated tangerine with 25% rice bran wax could be kept for Longer than 29 days when it was stored at room temperature ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ and $70 \pm 5\%$ RH). About 25% coated tangerine was spoiled when stored for 30 day. 1 kg of 100% emulsion coating was diluted to 25% emulsion coating and could coat tangerine about 1485.96 kg. The cost of 1 kilogram of 25% rice bran wax emulsion-coated tangerine is 0.90 baht higher than 1 kg of uncoated tangerine.

* Master of Science (Agro-Industrial Product Development), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 147 p.