การพัฒนาสารเคลือบอิมัลชันจากไคโตซานและการประยุกต์ใช้ในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง

สุกัญญา วงวาท*

บทคัดย่อ

การพัฒนาสารเคลือบผิวอิมัลชันจากไคโตซาน เริ่มจากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของสารเคลือบผิวอิมัลชัน พบว่า มวลโมเลกุลของไคโตซาน ความเข้มข้นของไคโตซาน และปริมาณไขแคนดิลิลลา มีผลต่อปริมาณของแข็ง ความหนืด และการเกาะติดพื้นผิววัสดุ ส่วนปริมาณ ทวีน 80 มีอิทธิพลต่อปริมาณของแข็ง และความหนืด ด้านเวลาในการผสมมีมีอิทธิพลต่อปริมาณของแข็งและการเกาะติดพื้นผิววัสดุ จากการศึกษาไอโซเทอมการดูดซับความชื้นของแผ่นฟิล์ม พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความชื้นในระดับโมโนเลเยอร์ (m_o) ตามสมการของแกบ (GAB equation) คือ ความเข้มข้นของไคโตซาน ปริมาณไขแคนดิลิลลา และปริมาณทวีน 80 เมื่อพิจารณากราฟไอโซเทอมของแผ่นฟิล์ม จะพบว่าแผ่นฟิล์มอิมัลชันมีการดูดซับความชื้น และมีค่า m_o น้อยกว่าแผ่นฟิล์มไคโตซาน สำหรับทำการทดลองหาสูตรที่เหมาะสมโดยการศึกษาปริมาณของทวีน 80 และไขแคนดิลิลลา พบว่า สูตรของสารเคลือบผิวอิมัลชันที่สามารถป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้มากที่สุดคือสูตรที่ประกอบด้วย ไขแคนดิลิลลาร้อยละ 7.50 ปริมาณทวีน 80 ร้อยละ 5.17 โดยสารเคลือบผิวอิมัลชันที่ได้มีค่าการซึมผ่านของไอน้ำ 0.5 กรัมมิลิเมตรต่อตารางเมตรต่อวันต่อมิลลิเมตรปรอท และมีค่าการเกาะติดพื้นผิววัสดุเท่ากับ 16.37 กรัมต่อตารางเมตร จากการศึกษาการนำสารเคลือบผิวอิมัลชันที่พัฒนาได้มาเคลือบส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งโดยเก็บส้มไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70 $\pm$ 5 พบว่า ส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบอิมัลชันมีลักษณะมันเงาน้อยกว่าส้มที่ไม่เคลือบผิว และส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบทางการค้า การเคลือบผิวส้มด้วยสารเคลือบอิมัลชันเข้มข้นร้อยละ 25 สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนัก การเหี่ยวของผิวส้ม การสูญเสียวิตามินซี และอัตราการหายใจ แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้าน สีผิว สีน้ำ ความเป็นกรด – เบส ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ และส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบอิมัลชันความเข้มข้นร้อยละ 25 สามารถยืดอายุการเก็บส้มจาก 17 วัน เป็น 27 วัน สารเคลือบอิมัลชัน 1 กิโลกรัม เมื่อนำไปเจือจางให้มีความเข้มข้นร้อยละ 25 สามารถเคลือบส้มได้ 2,500 กิโลกรัม ส่วนต้นทุนของวัตถุดิบในการเตรียมสารเคลือบผิวอิมัลชันจำนวน 1 กิโลกรัมมีราคาเท่ากับ 45.10 บาท และส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบอิมัลชันเข้มข้นร้อยละ 25 มีต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.02 บาทต่อน้ำหนักส้ม 1 กิโลกรัมเมื่อเปรียบเทียบกับส้มที่ไม่เคลือบผิว

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 150 หน้า.

Development of Emulsion Coating from Chitosan Based Coating and Application in Sai-Num-Pung Tangerine (*Citrus reticulata* Blanco.)

Sukanya Wongwat*

Abstract

Emulsion coating from chitosan was conducted to investigate the factor affected coating properties. The study revealed that molecular weight of chitosan, chitosan concentration (%) and candelilla wax content (%) affected on solid content (%), viscosity of emulsion and binding ability. Tween 80 (%) affected on solid content (%) and viscosity, whereas mixing time affected on solid content (%) and binding ability. The study on isotherm of film absorption by using GAB equation indicated that chitosan concentration (%) candelilla wax content (%) and tween 80 content (%) affected on moisture content corresponding to the monolayer value (m_0). The absorption isotherm curve illustrated that emulsion film has less moisture content and m_0 than chitosan film .The optimization study on tween 80 and candelilla wax, the optimum formula consisted of 7.50% candelilla wax and 5.17 % tween 80. The water vapor permeability and binding ability of optimum formula was 0.5 g.mm/m^2.day.mmHg and 16.37 g/m^2 respectively. The following study on the effect of emulsion coating on the quality of tangerine (Sai Nam Pung) that storaged at 25°C and 70±5 %RH, showed that the gloss of emulsion coated tangerine was less than uncoated tangerine and commercial coated tangerine. Coating tangerine with 25 % emulsion could retard weigh loss, wrinkle of tangerine, loss of vitamin C and respiration rate but did not affect on color, pH and titratable acidity. The 25% emulsion coated tangerine could extend shelf life from 17 day to 27 day. 25% emulsion coating could coat tangerine about 2500 kg. The cost of 1 kg of emulsion coating was 45.10 bath and 25 % emulsion coated tangerine have addition cost 0.02 bath per 1 kg comparing with uncoated tangerine.

---

* Master of Science (Agro-Industrial Product Development), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 150 p.