บทคัดย่อ

ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวทางการค้า 3 ชนิด ได้แก่ ZIVDAR, FOMESA และ CITRASHINE โดยวิธีทางการค้าที่โรงแวกซ์ส้มของบริษัทสวนส้มทรายทองจำกัด และผลส้มที่ไม่ได้เคลือบผิว แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (24±3 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 59±6 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน หรือเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85±3 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 41 วัน โดยวัดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี ผลการทดลอง พบว่า ผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิว ZIVDAR ยอมให้มีการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีที่สุด และผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิว ZIVDAR มีปริมาณเอทานอลในน้ำคั้นน้อยกว่าและเกิดกลิ่นและรสชาติผิดปกติช้ากว่าผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดอื่นๆ นอกจากนี้การเคลือบผิวผลส้มยังช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก และช่วยให้ผลส้มมีลักษณะปรากฏดีกว่าผลส้มที่ไม่ได้เคลือบผิว แต่ไม่มีผลต่อค่าสีผิวผล และส่วนประกอบทางเคมีอื่นๆ ของผลส้ม

ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งขนาดเล็ก (เบอร์ 4) และขนาดใหญ่ (เบอร์ 6) ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิว ZIVDAR, FOMESA และผลส้มที่ไม่ได้เคลือบผิว (ชุดควบคุม) เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (24±3 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 59±6 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน พบว่า ผลส้มขนาดเบอร์ 6 สูญเสียน้ำหนักน้อยกว่า เกิดกลิ่นและรสชาติผิดปกติน้อยกว่า มีลักษณะปรากฏภายนอกดีกว่า มีกิจกรรมของเอนไซม์แอลกอฮอล์ดีไฮโดรจีเนสสูงกว่าผลส้มขนาดเบอร์ 4 ขนาดของผลส้มมีผลต่อค่า hue angle ของสีผิว ค่าพีเอช ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดทั้งหมดที่ ไทเทรตได้ แต่ไม่มีผลต่อปริมาณแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผล ปริมาณเอทานอลในน้ำคั้น กิจกรรมของเอนไซม์ไพรูเวตดีคาร์บอกซิเลส ค่า L* และ chroma ของสีผิว อัตราส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ และปริมาณวิตามินซี โดยผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิว FOMESA สูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด แต่ผลส้มที่เคลือบผิวด้วย ZIVDAR มีปริมาณแก๊สออกซิเจนภายในผลมากกว่าและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลน้อยกว่า รวมทั้งมีปริมาณเอทานอลในน้ำคั้นน้อยกว่าผลส้มที่เคลือบผิวด้วย FOMESA นอกจากนี้การเคลือบผิวยังมีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์แอลกอฮอล์ดีไฮโดรจีเนส คุณภาพด้านการเกิดกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติ และลักษณะปรากฏภายนอกของผลส้ม แต่ไม่มีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ไพรูเวตดีคาร์บอกซิเลส การเปลี่ยนแปลงของสีผิว และส่วนประกอบทางเคมีของผลส้ม

ผลการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาสูตรสารเคลือบผิวและได้ทดลองเคลือบผิวผลส้มรวม 5 ครั้ง โดยเก็บรักษาผลส้มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสารเคลือบผิว polyethylene 17.5% + shellac 0.5% เหมาะสำหรับการนำมาเคลือบผิวผลส้มมากที่สุด และสารเคลือบผิวผลส้มที่มีส่วนผสมของ carnauba และ candelilla wax ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักของผล

ส้มได้ดีที่สุด แต่มีข้อเสียคือผลส้มเกิดกลิ่นและรสชาติผิดปกติเร็ว ในขณะที่สารเคลือบผิวที่มีส่วนผสมของ zein, chitosan และ gum arabic ไม่เหมาะสำหรับการนำมาใช้เคลือบผิวผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง

การเคลือบผิวผลส้มด้วยสารเคลือบผิวที่พัฒนาขึ้น 4 สูตร คือ สูตร A (candelilla micro-emulsion 8% + commercial polyethylene 12%), สูตร B (commercial polyethylene 17.5% + shellac in ethanol 0.5%), สูตร C (commercial polyethylene 17.5% + shellac microemulsion 0.5%) และสูตร D (polyethylene microemulsion 17.5% + shellac microemulsion 0.5%) เปรียบเทียบกับผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิว ZIVDAR และผลส้มที่ไม่ได้เคลือบผิว แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27±3 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 56±11 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 11 วัน พบว่าผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวสูตร A (candeililla 8% + polyethylene 12%) สูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด แต่ผลส้มเกิดกลิ่นและรสชาติผิดปกติเร็วกว่าและมากกว่าผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดอื่นๆ ในขณะที่การเคลือบผิวผลส้มด้วยสารเคลือบผิวสูตร B, C, D และ ZIVDAR สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักของผลส้มได้ประมาณ 45-50 เปอร์เซ็นต์ โดยที่กลิ่นและรสชาติผิดปกติและลักษณะปรากฏภายนอกไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าผลส้มที่เคลือบผิวสูตร B, C, D และ ZIVDAR ยอมให้เกิดการแลกเปลี่ยนแก๊สได้ใกล้เคียงกันและดีกว่าผลส้มที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวสูตร A และการเคลือบผิวมีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ไพรูเวตดี-คาร์บอกซิเลสและแอลกอฮอล์ดีไฮโดรจีเนส แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบทางเคมีของผลส้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Abstract

Tangerine fruit cv. Sai Nam Phueng were coated with 3 commercial coatings; ZIVDAR, FOMESA and CITRASHINE by commercial method at packing house of Sai Thong Company Limited and non-coated tangerine fruit was used as control. All coated fruit were stored at room temperature (24±3°C) and 56±9% relative humidity for 10 days or stored at 5°C and 85±3% relative humidity for 41 days. The physiological and physico-chemical changes were recorded. The results indicated that the peel of tangerine which was coated with ZIVDAR had the optimal exchange of O_2 and CO_2 gases. The coated tangerine fruit with ZIVDAR had a lower level of internal ethanol content. The off-flavor also occurred at the slower rate than the other fruit which were pre-coated with other chemicals. Besides, coating also resulted in the decrease of weight loss and had better appearance than the uncoated fruit. However, coating had no effect on the skin color and other chemical compositions.

Tangerine fruit of small size (No. 4) and large size (No. 6) which were coated with ZIVDAR and FOMESA as well as the uncoated fruit (control) were stored at room temperature (24±3°C) and relative humidity of 59±6% for 10 days. The results showed that the tangerine fruit of size No. 6 had a lower level of weight loss with less off-flavor and a better appearance. In addition, the fruit also possessed a higher alcohol dehydrogenase (ADH) activity than its counterpart with size No. 4. The size of tangerine fruit played crucial role towards hue angle of peel color, pH level, total soluble solids (TSS) and titratable acidity (TA). Despite of this, the fruit size had no effect on the internal contents of oxygen and carbon dioxide, ethanol content in the fruit juice, pyruvate decarboxylase (PDC) activity, L* and chroma values of peel color, TSS/TA ratio, as well as vitamin C content. The coated tangerine fruit with FOMESA had the lowest weight loss while ZIVDAR coated fruit had higher oxygen content and lower internal carbon dioxide content and ethanol content in fruit juice than FOMESA coated fruit. Moreover, the results indicated that coating had influenced on ADH activity, off-flavor and external appearance quality of tangerine fruit. However, coating did not influence PDC activity, the change in peel color and chemical compositions of the fruit.

The development of numerous coating formulas were carried out for five times by storing the tangerine fruit at room temperature. The results showed that the wax which composed of 17.5% polyethylene and 0.5% shellac was the best coating material. Coatings materials which contained carnauba and candelilla waxes assisted in the lowering of weight loss. But the

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

disadvantages included the rapid occurrence of off-flavor. The coating agents which composed of zein, chitosan, and gum arabic were not suitable for tangerine.

The four formulations of coating materials for tangerine fruit were developed as following; formulation A (8% candelilla microemulsion + 12% commercial polyethylene), formulation B (17.5% commercial polyethylene + 0.5% shellac in ethanol), formulation C (17.5% commercial polyethylene + 0.5% shellac microemulsion), and formulation D (17.5% polyethylene microemulsion + 0.5% shellac microemulsion). These coating materials were compared to coated fruit with ZIVDAR and uncoated fruit during stored at room temperature (27±3°C) and 56±11% relative humidity for 11 days. The results indicated that tangerine fruit coated with formulation A had the lowest weight loss but showed off-flavor faster and in the greater extent than fruit which was coated with other formulations. The coated tangerine fruit with formulation B, C, D, and ZIVDAR could reduce weight loss by 45-50% and there are no difference in off-flavor and external appearance. Moreover, the fruit peel which was coated with formulation B, C, D and ZIVDAR allowed the similar level of gas exchange but at the better rate than formulation A. Coatings had effect on PDC and ADH activities, but had no effect on chemical compositions of tangerine fruit.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved