

การเปรียบเทียบคุณภาพของส้มเปลือกอ่อนพันธุ์สีทองและสายน้ำผึ้งจากแหล่งผลิตที่ต่างกันหลังการเคลือบผิว

Quality comparison of 'See Tong' and 'Sai Nam Peung' tangerine fruit from different production areas after skin coating

วิลาวลัย คำปวน¹ และจันนงค์ อุทัยบุตร²

Wilawan Kumpoun¹ and Jamnong Uthaibutra²

Abstract

The quality of coated tangerine fruit depends largely on cultivars and production area. This experiment was conducted to compare fruit qualities of coated of tangerine 2 cultivars ('See tong' and 'Sai Nam Peung'), 'See Tong' tangerine from 2 production areas (Amphoe Mueng, Nan and Amphoe Chiang Kong, Chiang Rai and 'Sai Nam Peung' tangerine from 3 productions areas (Amphoe Mueng and Maesouy, Chiang Rai and Amphoe Fang, Chiang Mai. The same material for coating was used. It was found that 'See Tong' tangerine showed more water loss than 'Sai Nam Peung' tangerine. However, 'See Thong' tangerine from both production areas had normal flavor throughout the storage period. Meanwhile, the abnormal flavor of 'Sai Nam Peung' tangerine from all 3 production areas was detected. Moreover, 'Sai Nam Peung' tangerine from each production area showed different responses on coating. It can be concluded from the experiment that the cause of abnormal flavor is different physical properties and physiology of peel as well as the differences of the production environment.

Keywords: Tangerine, Coating, Quality

บทคัดย่อ

สาเหตุที่ทำให้ผลส้มเปลือกอ่อนที่ผ่านการเคลือบผิวมีคุณภาพเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอาจเนื่องมาจากสายพันธุ์และพื้นที่ปลูก ดังนั้นจึงได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพภายหลังการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดเดียวกันของผลส้มเปลือกอ่อน 2 สายพันธุ์คือ สีทอง และสายน้ำผึ้ง โดยใช้พันธุ์สีทองจาก 2 แหล่งผลิตได้แก่ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน และ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย และพันธุ์สายน้ำผึ้งจาก 3 แหล่งผลิต ได้แก่ อำเภอเมือง และ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ จากการศึกษาพบว่า ผลส้มพันธุ์สีทองมีการสูญเสียน้ำสูงกว่าพันธุ์สายน้ำผึ้ง แต่ไม่พบกลิ่นผิดปกติเลยตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาของผลส้มที่มาจากทั้งสองแหล่งผลิต ในขณะที่พันธุ์สายน้ำผึ้งจากทั้ง 3 แหล่งผลิตมีกลิ่นผิดปกติ โดยผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่มาจากแหล่งปลูกที่แตกต่างกันมีการตอบสนองต่อการเคลือบผิวที่ต่างกัน จากผลการทดลองสรุปได้ว่าการเกิดกลิ่นผิดปกติน่าจะมาจากคุณสมบัติที่ต่างกันทางกายภาพและสรีรวิทยาของเปลือกของผลส้ม รวมทั้งความแตกต่างของสภาพแวดล้อมของการผลิตด้วย

คำสำคัญ: ส้มเปลือกอ่อน การเคลือบผิว คุณภาพ

คำนำ

ผลส้มที่ผลิตในประเทศไทยโดยทั่วไปยังมีการใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวน้อย คือ ไม่มีการควบคุมสภาพบรรยากาศ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ มีเพียงแต่การเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวเท่านั้น เนื่องจากอุณหภูมิในประเทศไทยในช่วงกลางวันสูง (30 – 35) องศาเซลเซียส และผู้ประกอบการในตลาดส้ม และผู้บริโภคยังนิยมผลส้มที่มีความมันวาวสวยงามมากกว่าการรักษาคุณภาพในการบริโภคจึงมักพบผลส้มที่วางขายในท้องตลาดมีกลิ่นผิดปกติ ซึ่งจากรายงานของ Hagenmaier (2000) แสดงให้เห็นว่าผลส้มที่เคลือบด้วยสารเคลือบผิวที่ประกอบด้วยสารเคลือบผิวที่มีความมันวาวสูงซึ่งประกอบด้วย ซีแล็ค และยางจากไม้จะมีการสะสมของเอทานอลมากกว่าผลส้มที่เคลือบด้วยสารเคลือบที่มีความมันวาวน้อยกว่าเช่นไซท์ได้จากพืช หรือสัตว์ มีรายงานต่าง ๆ พบว่าผลผลิตแต่ละชนิดจะตอบสนองต่อการเคลือบผิวแตกต่างกัน

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

¹ Institute for Science and Technology Research and Development, Chiang Mai University Chiang Mai 50200

² ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

² Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai University Chiang Mai 50200

(Hagenmaier and Baker, 1993; 1994A; 1994B) เพื่อการลดปัญหาการสูญเสียคุณภาพเนื่องจากการเคลือบผิวจำเป็นต้องเข้าใจถึงการตอบสนองของผลส้มต่อการเคลือบผิว ดังนั้นจึงได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพภายหลังการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดเดียวกันของผลส้มเปลือกอ่อน 2 สายพันธุ์คือ สีสทอง และสายน้ำผึ้ง ที่มาจากแหล่งผลิตต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

นำผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งจากแหล่งผลิตต่างกันจำนวน 3 ราย คือ แหล่งปลูก A นำมาจากอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ แหล่งปลูก B นำมาจากอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย แหล่งปลูก C นำมาจากอำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และส้มพันธุ์สีทองจากแหล่งปลูก 2 รายคือ แหล่งปลูก D นำมาจากอำเภอเมือง จังหวัดน่าน และแหล่งปลูก E นำมาจากอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย หลังจากขนส่งมายังภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แล้วนำมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำฟองสบู่ และน้ำสะอาด นำไปผึ่งให้แห้ง แล้วคัดคุณภาพของผลไม่มีรอยตำหนิต่าง ๆ และมีขนาดใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นนำส้มทั้งหมดไปเคลือบผิว ด้วยสารเคลือบผิวชนิด Wax A ที่มีความมันวาวสูงซึ่งประกอบด้วย Polyethylene, shellac, Resin ระหว่างการเก็บรักษาทำการประเมินความสูญเสียคุณภาพได้แก่การสูญเสียน้ำหนัก การประเมินความสดของผิว ตรวจหาปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณวิตามินซี และคุณภาพในการบริโภค สุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินทุก ๆ 2 วัน มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 กรรมวิธีการทดลอง โดยใช้ผลส้มจำนวน 4 ผลต่อวิธีการทดลองสำหรับประเมินการสูญเสียคุณภาพแบบทำลาย และใช้ผลส้มจำนวน 20 ผลต่อวิธีการทดลองสำหรับประเมินการสูญเสียน้ำหนัก และความสดของผิวผล

ผลและวิจารณ์

ผลส้มสายน้ำผึ้งที่มาจากแหล่งปลูกที่ต่างกันมีคุณภาพแตกต่างกันอย่างชัดเจน แหล่งปลูก B มีการสูญเสียน้ำหนักต่ำที่สุดทั้งที่เคลือบผิวและไม่เคลือบผิว แหล่งปลูก A และ C มีการสูญเสียน้ำใกล้เคียงกัน ในขณะที่ผลส้มเขียวหวานมีการสูญเสียน้ำหนักสูงกว่า โดยที่แหล่งปลูก E มีการสูญเสียน้ำสูงที่สุด (Figure 1) การเคลือบผิวสามารถลดการสูญเสียน้ำของผลส้มที่มาจากแหล่งปลูกทุกแหล่งเมื่อเทียบกับที่ไม่เคลือบผิว โดยอัตราการลดการสูญเสียน้ำจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน การประเมินความสดภายนอกพบว่าได้ผลเช่นเดียวกับการสูญเสียน้ำหนัก เมื่อนำผลส้มมาประเมินการยอมรับของผู้บริโภคพบว่า ผลที่ไม่ผ่านการเคลือบผิวมีกลิ่นผิดปกติตลอดการทดลองในขณะที่ผลส้มที่ผ่านการเคลือบผิวที่มาจากแหล่งปลูก A พบกลิ่นผิดปกติเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน ในขณะที่แหล่งปลูก B และ C พบกลิ่นผิดปกติเล็กน้อยเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน และ 22 วัน และพบกลิ่นผิดปกติมากขึ้นเมื่อเก็บรักษานาน มากกว่า 30 วัน สำหรับผลส้มเขียวหวานที่ผ่านการเคลือบผิวทั้งสองแหล่งปลูกไม่พบกลิ่นผิดปกติ (Table 1) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สำหรับส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งและส้มพันธุ์สีทองทุกแหล่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ส้มพันธุ์สีทองมีแนวโน้มของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ต่ำกว่าส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลส้มทุกแหล่งปลูกมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้น ส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้น ปริมาณวิตามินซีของผลส้มที่มาจากแหล่งปลูก A มีปริมาณสูงที่สุด ผลส้มที่มาจากแหล่งปลูก B และ C มีปริมาณวิตามินซีใกล้เคียงกัน ในขณะที่ผลส้มพันธุ์สีทองที่มาจากแหล่งปลูก E มีปริมาณวิตามินซีต่ำที่สุด

ผลส้มที่มาจากแหล่งปลูกที่ต่างกันมีการตอบสนองต่อการเคลือบผิวที่แตกต่างกัน เนื่องมาจากความแตกต่างของสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ และการดูแลรักษาเช่นการให้น้ำ ปุ๋ย และความอุดมสมบูรณ์ของดินแตกต่างกัน ของผลส้มพันธุ์สีทองมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และปริมาณวิตามินซีต่ำกว่าพันธุ์สายน้ำผึ้งเป็นความแตกต่างของสายพันธุ์ ผลส้มที่มีการสูญเสียน้ำหนักสูงพบว่าการเกิดกลิ่นผิดปกติน้อยกว่าผลส้มที่มีการสูญเสียน้ำหนักต่ำ แสดงว่าผลส้มที่มีอัตราการสูญเสียน้ำสูงน่าจะมีรูเปิดตามธรรมชาติมาก การเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวไม่สามารถอุดรูเปิดได้หมดจึงมีผลทำให้มีอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างภายในและภายนอกผลดีกว่าด้วย จากรายของ Hagenmaier and Baker (1994A) พบว่าผล grapefruit ซึ่งมีเปลือกหนากว่าผลส้ม orange มีมุมของการสัมผัส และแรงดึงผิวของสารละลายต่าง ๆ แตกต่างกัน จึงมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการเคลือบติดของสารเคลือบผิวเคลือบบนผลส้มทั้งสองชนิดแตกต่างกัน จากรายงานของ Hagenmaier and Baker (1994 B) พบว่าผลส้มเปลือกหนาสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ มีปริมาณการสะสมของเอทานอลเพิ่มขึ้นและปริมาณออกซิเจนภายในผลลดลงในอัตราที่ต่างกัน นอกจากนี้ Hagenmaier (1998) ได้รายงานว่าผลส้ม Sunbrust tangerine ซึ่งเป็นส้มผิวบางเมื่อเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวที่มีส่วนผสมของยางจากไม้ จะมีผลทำให้เกิดการสะสมของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นภายในผลตามเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของยางไม้ที่

เป็นส่วนผสมของสารเคลือบผิว และปริมาณออกซิเจนในผลลดต่ำลงจนเกือบเป็นศูนย์ แต่เมื่อตรวจหาปริมาณก๊าซในผล Hamlin orange ซึ่งมีลักษณะเปลือกหนากว่า พบว่าปริมาณยางไม้ในสารเคลือบผิวมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนลดลงเพียงเล็กน้อย

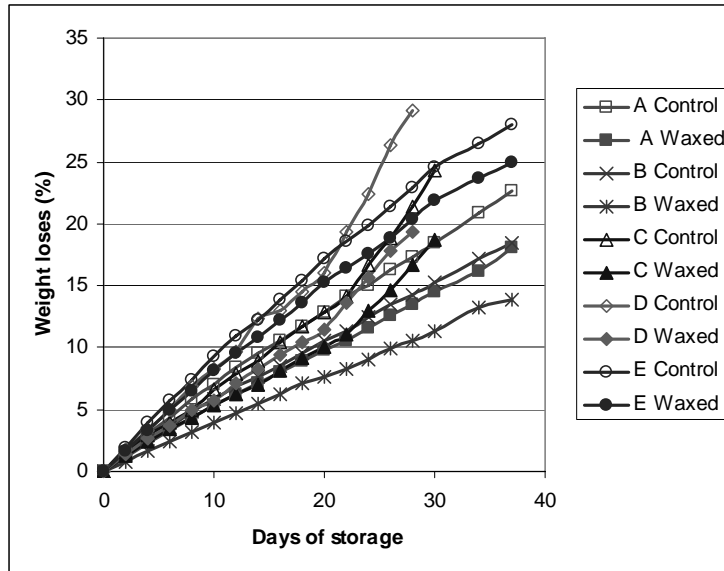


Figure 1 Weight loss percentage of 'Sai Nam Peung' and See Tong tangerine fruit non coated and coated storage at temperature 25°C

Table 1 Storage life and the number of day that abnormal odor was detected of 'Sai Nam Peung' and See Tong tangerine fruit non coated and coated storage at temperature 25°C

Treatment	Storage life					The day of abnormal odor was detected				
	Sai Nam Peung		See Tong			Sai Nam Peung		See Tong		
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Non-coated	22	24	16	16	24	N	N	N	N	N
Coated	28	30	22	22	30	8	14	22	N	N

สรุป

ส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ผ่านการเคลือบผิวมีการเกิดกลิ่นผิดปกติ ในขณะที่พันธุ์สีทองที่ผ่านการเคลือบผิวไม่พบกลิ่นผิดปกติเลยตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา แต่ผลส้มพันธุ์สีทองมีการสูญเสีย น้ำสูงกว่าพันธุ์สายน้ำผึ้ง จึงแสดงอาการเหี่ยว ถึงแม้ว่าจะได้รับการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดเดียวกัน ในขณะที่ผลส้มที่มาจากแหล่งปลูกที่แตกต่างกันก็มีคุณสมบัติในการตอบสนองต่อการเคลือบผิวที่ต่างกัน การศึกษาของคัประกะอบทางเคมีภายในผลส้มพบว่า มีผลต่อการเกิดกลิ่นผิดปกติระหว่างการเก็บรักษาไม่ชัดเจน การเกิดกลิ่นผิดปกติน่าจะมาจากคุณสมบัติทางกายภาพและสรีรวิทยาของเปลือกของผลส้ม ที่สำคัญที่สุดคือชนิดของสารเคลือบผิว และสภาพแวดล้อม ตลอดจนการเกิดบาดแผลระหว่างการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนทุนวิจัย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนสถานที่และอุปกรณ์การทำวิจัย และสถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการนำเสนอผลงาน

เอกสารอ้างอิง

- Hagenmaier R. D. 1998. Wax microemulsion formulations used as fruit coatings. Proc. Fla. State Hort. Soc. 111: 251-255.
- Hagenmaier R. D. 2000. Evaluation of a polyethylene-candelilla coating for 'Valencia' oranges. Postharvest Biology and Technology. 19: 147-154.
- Hagenmaier R. D. and Baker R. A. 1993. Reduction in gas exchange of citrus fruit by wax coatings. J. Agric. Food Chem. 41: 283-287.
- Hagenmaier R. D. and Baker R. A. 1994 A. Internal gases, ethanol content and gloss of citrus fruit coated with polyethylene wax, carnauba wax, shellac or resin at different application levels. Proc. Fla. State Hort. Soc. 107: 261-265.
- Hagenmaier R. D. and Baker R. A. 1994 B. Wax microemulsion and emulsions as citrus coatings. J. Agric. Food Chem. 42: 899-902.