

เอกสารอ้างอิง

- กรกัญญา อักษรเนียม และอทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศรี. 2551. สัมห่อผลนวัตกรรมการยกระดับส้ม
ไทยของส้มทรายทอง. เกษตรเกษตร 32 : 127-136.
- เครือข่ายข้อมูลวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว. 2550. บ้านส้มเขียวหวาน. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา : <http://www.phtnet.org/postech/web/tangerine/pages/export.htm>
(11 มีนาคม 2551)
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2541. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 2.
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 21-98.
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2549. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวางของพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์
ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
กำแพงแสน, นครปฐม. 453 หน้า.
- จุฑามาศ อ่อนวิมล. 2547. ส้มเขียวหวาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ. 200 หน้า.
- คณัย บุญเกียรติ. 2534. สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 271 หน้า.
- คณัย บุญเกียรติ. 2540. สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. หน้า 43-174.
- คณัย บุญเกียรติ และนิธิยา รัตนานนท์. 2548. การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.
พิมพ์ครั้งที่ 5. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 114-125.
- นินนาท จันทร์สุรย์. 2546. เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน. การกิจเอกสารและตำรามหาวิทยาลัยทักษิณ,
สงขลา. 237 หน้า.
- นิธิยา รัตนานนท์. 2547. สารเคลือบผิวที่บริโภคได้. หน้า. 179-196. ใน: นิธิยา รัตนานนท์ และ
ไพโรจน์ วิริยจารี (บรรณาธิการ), เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1. TRIO
Advertising & Media Co., Ltd., เชียงใหม่.
- นิธิยา รัตนานนท์. 2549. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 54-
58.
- นิธิยา รัตนานนท์. 2551. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. หน้า
370-373.



- ปรีดา จิตตารมย์. 2536. การพัฒนาสารเคลือบผิวสำหรับผลส้มเขียวหวาน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 81 หน้า.
- เปรมปรีณ สงขลา. 2544. คู่มือการทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ. บริษัทฐานการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 380 หน้า.
- ผ่องศรี มังกรทอง, สุวิทย์ วงศ์ศิลา, มีชัย เทพนุรัตน์, วีระยุทธ วงศ์กา, วิลาวัลย์ คำปวน, สุภาพ ชูพันธ์ และนิกร มังกรทอง. 2550. การตรวจสอบคุณภาพส้มโดยวิธีไม่ทำลาย. วิทยาศาสตร์เกษตร 38(5)(พิเศษ): 21-24
- พ่ายพ ยังปักษ์. 2542. สัมไอเพื่อการส่งออก. กองบรรณาธิการแผนกหนังสือเฉพาะกิจ บริษัท ไฟว์อีดิเตอร์. สมุทรปราการ. 130 หน้า.
- ไพศาล วุฒิจำนงค์. 2550. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลทางการเกษตร. น. 175-183. ใน: รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต (บรรณาธิการ), การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มนตรี อิศรไกรศิลป์. 2547. การศึกษาการเจริญเติบโตของผล ดัชนีการเก็บเกี่ยว และการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวผลส้มเขียวหวานและส้มตรา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 116 หน้า.
- ลักขณา รุ่งนะไกรกานต์ และนิธิยา รัตนูปนนท์. 2544. หลักการวิเคราะห์อาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. หน้า 20-38.
- วงเดือน สุนทรวิภาค. 2546. ผลของสารเคลือบผิวและอุณหภูมิต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 122 หน้า.
- รววลัญช์ รุ่งเรืองศรี. 2550. ผลของสารเคลือบผิวพอลิเอทิลีนและแคนเคลิลลาแว็กซ์ไมโครอิมัลชันต่อผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการเก็บรักษา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 161 หน้า.
- รววลัญช์ รุ่งเรืองศรี วรณพร ใจประเสริฐ และนิธิยา รัตนูปนนท์. 2549. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของผลส้มสายน้ำผึ้ง ฟริมองด์ และสีทองระหว่างการเก็บรักษา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 37 (5-6 พิเศษ): 9-12.
- วิลาวัลย์ คำปวน. 2549. ผลของการใช้สารเคลือบผิวและอุณหภูมิในการยืดอายุการเก็บรักษาผลส้มสายน้ำผึ้งสด. รายงานฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 41 หน้า

- ศูนย์บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ไม่ระบุปี. แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://kmitl.ac.th.sisc/GC-MS/main.html> (22 เมษายน 2553)
- ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ. 2550. การคาดหมายลักษณะอากาศช่วงฤดูร้อนของภาคเหนือ ครึ่งหลังของเดือนกุมภาพันธ์ ถึงครั้งแรกของเดือนพฤษภาคม 2551. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://www.cmnet.tmd.go.th> (10 เมษายน 2551)
- ศรายุทธ สมประสงค์ และพิชญา บุญประสงค์. 2545. รายงานการวิจัย โครงการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปี 2545 เรื่อง ผลของการเคลือบผิวส้มที่มีต่อลักษณะการถ่ายเทมวลสารของส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง. ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 80 หน้า.
- สถาบันเทคโนโลยีพืชสวน. 2550. แผลงศัตรูที่สำคัญของไม้ผลและพืชเศรษฐกิจ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.sut.ac.th/etexts/Agri/insectfinal2/Insects%20web/chapter4_orange.htm (11 มีนาคม 2551)
- สายชล เกตุษา. 2528. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. 365 หน้า.
- สุจิตรา รตนะมโน. 2547. เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวเคมีของผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว. ภาควิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว, คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- สุวิทย์ วงศ์ลา, ธัญลักษณ์ ชัยทรัพย์, มีชัย เทพนุรัตน์, สุภาพ ชูพันธ์, ผ่องศรี มังกรทอง และนิกร มังกรทอง. 2549. การวัดปริมาณแอลกอฮอล์เพื่อการตรวจสอบคุณภาพของส้ม. วิทยาศาสตร์เกษตร 37(2) (พิเศษ) : 20-23
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่. 2549. ส้มเขียวหวาน. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://chiangmai.doae.go.th/orang.html> (11 มีนาคม 2551)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. ปริมาณและมูลค่าสินค้าเกษตรกรรมส่งออก พ.ศ. 2549-2550. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.oae.go.th/statistic/export/QVExp.xls> (12 มิถุนายน 2552)
- อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศรี. 2551. สวนส้มงจลักษ์ผลิตส้มนอกฤดูเพื่อการส่งออก. เกษตร 32 : 131-135.
- AOAC International. 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. 17th ed. (Horwitz, W.ed.) AOAC International, Gaithersburg.MD.

- Admad, M. and I. Khan. 1987. Effect of waxing and cellophane lining on chemical quality indices of citrus fruit. *Plant Foods Human Nutrition*. 37: 47-57.
- Arthey, V.D. 1975. *Quality of Horticultural Products*. Butterworths., 228 pp.
- Baldwin, E.A. 1993. Citrus fruit. pp. 107-149. In: G.B. Seymour., J.E. Taylor and G.A. Tucker, (eds.), *Biochemistry of Fruit Ripening*. Chapman & Hall, London.
- Cohen, E., Y. Shalom and I. Rosenberger. 1990. Postharvest ethanol built up and off-flavor of 'Murcott' tangerine fruits. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 115: 775-778.
- FMC FoodTech. 2002. 4th ed., *Procedures for Analysis of Citrus Products*, Lakeland, Florida, USA., 180 pp.
- Ghasemnezhad, M., K. Marsh, R. Shilton, M. Babalar and A. Woolf. 2007. Effect of hot water treatments on chilling injury and heat damage in 'satsuma' mandarin: Antioxidant enzymes and vacuolar ATPase, and pyrophosphatase. *Postharvest Biology and Technology*. 48: 264-371
- Gorinstein, S., Y. Park, R. Haruenkit, A. Lojek, Milan, A. Caspi, I. Libman and S. Trakhtenberg. 2001. Comparison of some biochemical characteristics of different citrus fruits. *Journal Food Chemistry*. 74: 309-315.
- Hagenmaier, R.D. 1998a. Wax microemulsion formulation used as fruit coatings. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*. 111: 251-255.
- Hagenmaier, R.D. 1998b. Selection of citrus 'wax' coatings on criteria other than shorter gloss. *Packinghouse Letter No.* 182: 1-4.
- Hagenmaier, R.D. 2000. Evaluation of a polyethylene-candelilla coating for 'Valencia' oranges. *Postharvest Biology and Technology*. 19: 147-154.
- Hagenmaier, R.D. 2001. Ethanol content of 'Murcott' tangerines harvested at different times and treated with coating of different permeability. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*. 114: 170-173.
- Hagenmaier, R.D. 2002. The flavor of mandarin hybrids with different coating. *Postharvest Biology and Technology*. 24:79-87.
- Hagenmaier, R.D. 2005. A comparison of ethylene and CO₂ peel permeance for fruit with different coating. *Postharvest Biology and Technology*. 37: 56-64.
- Hagenmaier, R.D. and K. Goodner. 2002. Storage of 'Marsh' grapefruit and 'Valencia' orange with different coatings. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*. 115: 303-308.
- Hagenmaier, R.D. and R.A. Baker. 1993. Reduction in gas exchange of citrus fruit by wax coatings. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 41: 283-285.
- Hagenmaier, R.D. and R.A. Baker. 1994. Internal gases, ethanol content and gloss of citrus fruit coated with polyethylene wax, canauba wax, shellac or resin at different application levels. *Horticultural Society*. 107: 261-265.

- Hagenmaier, R.D. and P.E. Shaw. 2002. Changes in volatile components of stored tangerines and other specialty citrus fruits with different coatings. *Journal of Food Science*. 64: 1742-1745.
- Kader, A.A. 1985. Postharvest handling systems: subtropical fruit. pp. 152-156. In: A.A., Kader, R.F. Kasmire, F.G. Mitchell, M.S. Reid, N.F. Sommer and J.F. Thompson, (eds.), *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California, Division of Agriculture And Natural Resources, California.
- Kale, P. N. and P. G. Adsule. 1995. Citrus. pp. 39-54. In: D.K. Salunkhe and S.S. Kadam, (eds.), *Handbook of Fruit Science and Technology Production, Composition, Storage, and Processing*. Marcel Dekker, Inc., New York
- Kestsa, S. 1988. Effect of fruit size on juice content and chemical composition of tangerine. *Horticultural Science*. 63(1): 171-174.
- Kestsa, S. 1990. Effect of fruit size on weight loss and shelf life of tangerine. *Horticultural Science*. 65(4): 485-488.
- Kimball, A.D. 1999. *Citrus Processing a Complete Guide Second Edition*. Aspen Publication, Maryland. pp. 1-34.
- Kolattukudy, P.E. 1976. Introduction to natural waxes. pp. 1-15. In: P.E. Kolattukudy, (ed.), *Chemistry and Biochemistry of Natural Waxes*. Elsevier, Amsterdam.
- Ladaniya, M.S. 2008. Fruit morphology, anatomy, and physiology. pp. 106. In: *Citrus Fruit Biology, Technology and Evaluation*. Elsevier, Oxford, UK.
- Mukhopadhyay, S. 2004. *Citrus Production, Postharvest, Disease and Pest Management*. Science Publishers, Inc., Enfield, USA. 277 pp.
- Petracek, P.D., R.D. Hagenmaier and H. Dou. 1999. *Advances in Postharvest Diseases and Disorders Control of Citrus Fruit*. Trivandrum, India. pp 71-92.
- Peleg, K. 1985. *Produce Handling, Packaging and Distribution*. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut. 625 pp.
- Phan, C.T., K.Ogata and K. Chachin. 1975. Respiration and respiratory climacteric. pp. 86-102. In: E.B. Pantastico, (ed.), *Postharvest Physiology, Handling and Utilization on Tropical Fruits and Vegetables*. The AVI Publishing Co., Inc., Connecticut.
- Porat, R., B. Weiss, L. Cohen, A. Daus and A. Biton. 2005. Effects of polyethylene wax content and composition on taste, quality, and emission of off-flavor volatiles in 'Mor' mandarins. *Postharvest Biology and Technology* 38: 262-268.
- Ranganna, S. 1986. *Handbook of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products*. New Delhi, McGraw-Hill. pp. 66-82
- Rapisarda, P., M.L. Bianco, P. Pannuzzo and N. Timpanaro. 2008. Effect of cold storage on vitamin C, phenolics and antioxidant activity of five orange

- genotypes [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]. *Postharvest Biology and Technology* 49: 348-354.
- Rieger, M. 2006. *Introduction to Fruit Crops*. An Imprint of the Haworth Press, Inc., Binghamton. 462 pp.
- Shi, J.X., R. Porat, R. Goren and E.E. Goldschmidt. 2005. Physiological responses of 'Murcott' mandarins and 'Star Ruby' grapefruit to anaerobic stress conditions and their relation to fruit taste, quality and emission of off-flavor volatiles. *Postharvest Biology and Technology* 38: 99-105.
- Sinclair, W.B. 1984. *The Biochemistry and Physiology of the Lemon and Other Citrus Fruit*. University of California, Division of Agriculture and Natural Resource, Oakland. 946 pp.
- Ting, S.V. and J.A. Attaway. 1971. Citrus fruits. pp. 107-169. In: A.C. Hulme, (ed.), *The Biochemistry of Fruit and Their Products*. Vol. 2. Academic Press, London.
- Tongdee, S.C. 1988. Research into the postharvest handling of tropical and subtropical fruit in thailand. pp. 51-55. In: J. Bay-Prtersen, (ed.), *Postharvest Handling of Tropical and Subtropical Fruit Crops*. Taiwan, China.
- Ulrich, R. 1970. Organic acid. pp. 89-114. In: A.C. Hulme, (ed.), *The Biochemistry of Fruit and Their Products*. Vol. 2. Academic Press, London.
- Vines, H.W., W. Grierson and G.J. Edwards. 1963. Respiration internal atmosphere and ethylene evolution of citrus fruit. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 92: 227-234.
- Wardowski, W., S. Nagy and W. Grierson. 1986. *Fresh Citrus Fruit*. the AVI Publishing Company, Inc., Connecticut. 571 pp.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แสดงตารางผลการทดลอง

ตารางภาคผนวก 1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส
 ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อุณหภูมิ	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลส้ม (%)						
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน
10°C	-	2.18a±0.31	3.58a±0.50	4.87a±0.65	6.28a±0.85	7.65a±1.00	8.96a±1.25
16°C	-	2.63a±0.37	4.36a±0.62	6.07b±0.85	7.94b±1.09	9.76b±1.33	11.61b±1.56
22°C	-	4.49b±0.31	6.63b±0.74	8.73c±0.84	10.61c±1.03	11.97c±1.17	12.59b±1.22
28°C	-	4.58b±0.59	6.67b±0.87	8.77c±1.10	10.71c±1.34	12.07c±1.53	12.47b±1.57
LSD _{0.05}	-	0.05	0.13	0.22	0.99	0.46	1.28
C.V.(%)	-	12.53	13.09	12.30	12.31	12.28	12.41
mean	-	3.47	5.31	7.11	8.88	10.36	11.41

หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
 - ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ตารางภาคผนวก 2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการศึกษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อุณหภูมิ	ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ (%w/w)						
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน
10°C	0.77a±0.03	0.69a±0.07	0.69a±0.01	0.74a±0.10	0.49a±0.04	0.70a±0.16	0.57a±0.04
16°C	0.75a±0.08	0.75a±0.08	0.80a±0.10	0.75a±0.07	0.58a±0.13	0.78a±0.03	0.69b±0.04
22°C	1.18b±0.16	1.19b±0.14	1.21c±0.09	1.05b±0.15	1.28c±0.05	1.19b±0.13	1.13d±0.13
28°C	1.09b±0.02	1.22b±0.26	1.08b±0.12	1.19b±0.37	1.09b±0.19	1.16b±0.03	0.97c±0.04
LSD _{0.05}	0.09	0.09	0.09	0.20	0.10	0.10	0.07
C.V.(%)	9.44	9.85	9.47	22.47	12.16	10.91	8.41
mean	0.95	0.96	0.94	0.93	0.86	0.96	0.84

- หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
- ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ตารางภาคผนวก 3 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอชของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อุณหภูมิ	ค่าพีเอช						
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน
10°C	3.46±0.02	3.91a±0.08	3.67a±0.05	3.67±0.18	3.56a±0.21	4.00a±0.16	4.11a±0.07
16°C	3.53±0.10	3.75b±0.15	3.57b±0.07	3.58±0.09	3.57a±0.10	3.84b±0.02	4.02b±0.11
22°C	3.46±0.15	3.40c±0.14	3.46c±0.44	3.65±0.15	3.28b±0.03	3.50c±0.05	3.56c±0.04
28°C	3.49±0.05	3.36c±0.02	3.60ab±0.10	3.75±0.52	3.49a±0.16	3.50c±0.05	3.58c±0.05
LSD _{0.05}	ns	0.10	0.06	ns	0.13	0.09	0.07
C.V.(%)	2.71	3.04	1.77	7.87	4.08	2.41	1.85
mean	3.49	3.61	3.57	3.66	3.48	3.71	3.82

หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
- ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ตารางภาคผนวก 4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการศึกษาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ คำนวณลำดับ

อุณหภูมิ	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%)						
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน
10°C	11.74c±0.58	12.27c±0.22	13.53b±0.25	13.10b±0.31	13.47b±0.50	13.29b±0.31	12.97d±0.80
16°C	11.83c±0.22	12.74c±0.31	13.39b±0.48	13.26b±0.24	13.17b±0.30	13.79b±0.46	13.62c±0.31
22°C	13.43b±0.50	13.90b±0.15	15.43a±0.41	15.23a±0.66	15.30a±0.69	15.19a±0.19	16.80b±0.40
28°C	14.91a±0.37	14.31a±0.39	15.10a±1.05	14.97a±0.10	15.17a±0.26	15.43a±1.04	15.71a±0.18
LSD _{0.05}	0.42	0.27	0.60	0.37	0.45	0.57	0.46
C.V.(%)	3.38	2.10	4.36	2.72	3.29	4.15	3.27
mean	12.98	13.38	14.36	14.14	14.27	14.43	14.78

หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกัน ในแนวตั้งแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
 - ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ตารางภาคผนวก 5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซีของผลส้มพันธุ์สุายน้ำผึ้งระหว่างการรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศา-
เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อุณหภูมิ	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำส้มคั้น)									
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน			
10°C	23.92±2.15	20.21b±1.42	22.03a±1.89	22.70a±2.24	22.41a±1.65	24.48a±2.82	22.41a±0.75			
16°C	23.16±2.24	22.97a±3.50	20.53b±0.56	22.45ab±0.93	21.74ab±0.44	21.72b±0.92	22.24a±1.63			
22°C	21.93±2.60	21.56ab±0.83	22.30b±0.87	19.35b±2.49	20.27ab±1.83	17.87c±1.11	18.98b±1.68			
28°C	23.22±1.85	21.19ab±1.11	21.74ab±0.55	21.56ab±3.62	20.08b±2.55	18.24c±0.83	17.87b±2.46			
LSD _{0.05}	ns	1.93	1.07	2.40	1.61	1.57	1.66			
C.V.(%)	9.65	9.37	5.15	11.66	7.96	7.96	8.53			
mean	23.06	21.48	21.65	21.51	21.13	20.58	20.37			

หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันแนวตั้งแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
 - ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ตารางภาคผนวก 6 ปริมาณแก๊สออกซิเจนภายในผลส้มของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อุณหภูมิ	ปริมาณแก๊สออกซิเจนภายในผล (%)									
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน			
10°C	19.30±1.31	14.84±5.27	15.08±12.15	12.04±1.67	13.18b±1.90	8.86ab±2.14	6.96±1.01			
16°C	19.62±1.57	13.56±7.33	15.88±1.55	10.48±4.36	9.91ab±1.01	9.87ab±1.08	7.06±1.37			
22°C	19.44±1.14	17.27±0.66	14.08±2.68	10.36±1.27	8.72a±1.67	7.35ab±0.41	6.75±1.10			
28°C	19.79±0.48	18.04±1.51	14.43±2.96	7.85±0.61	8.73a±1.58	11.45b±0.60	7.26±1.14			
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	2.74	2.34	ns			
C.V.(%)	6.12	28.81	43.34	23.97	14.36	13.28	16.58			
mean	19.54	15.92	14.87	10.18	10.13	9.38	7.01			

หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
- ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ตารางภาคผนวก 7 ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อุณหภูมิ	ปริมาณแก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ภายในผล (%)						
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน
10°C	1.78±0.49	2.05ab±0.54	2.19b±0.53	3.08±0.63	3.69±0.51	3.46±0.79	3.72±0.52
16°C	1.17±0.09	2.21b±0.30	2.43b±0.31	3.41±0.27	3.49±0.14	2.94±0.59	3.74±0.85
22°C	1.15±0.07	1.32a±0.14	1.11a±0.15	2.51±1.14	2.52±1.38	4.51±1.06	3.95±0.86
28°C	1.18±0.25	1.23a±0.25	1.45ab±0.46	3.22±1.41	3.34±0.24	3.83±0.92	3.31±1.89
LSD _{0.05}	ns	0.64	0.75	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	21.32	19.91	22.22	31.67	22.90	23.23	31.32
mean	1.32	1.70	1.79	3.05	3.26	3.69	3.68

หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

 - ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกัน ในแนวตั้งแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

 - ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

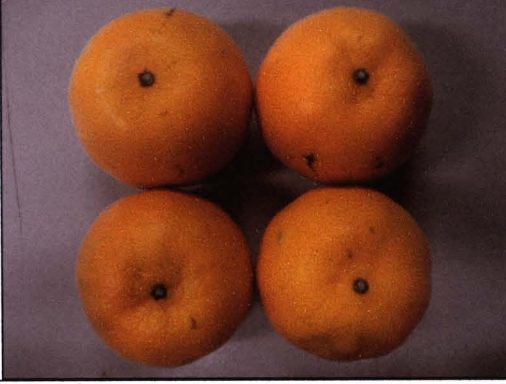
ตารางภาคผนวก 8 ปริมาณเอทานอลของผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10±2, 16±2, 22±2 และ 28±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2, 75±2, 78±2 และ 82±2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อุณหภูมิ	ปริมาณเอทานอล (ppm)									
	1 วัน	10 วัน	16 วัน	22 วัน	28 วัน	34 วัน	40 วัน			
10°C	156.41a±39.45	355.47a±92.77	453.96a±199.78	473.29a±68.02	824.85a±131.47	1035.9a±117.63	1817.5±411.51			
16°C	305.08b±143.94	571.96b±175.66	691.45ab±272.47	824.77b±116.09	1113.3ab±517.01	1305.5ab±824.60	1980.5±158.13			
22°C	316.74b±54.03	598.93b±124.31	804.00b±191.70	1158.7c±235.45	1384.5b±123.62	1508.3ab±523.23	1780.2±181.54			
28°C	345.76b±143.90	604.11b±181.53	793.22b±191.66	1174.3c±161.65	1346.8b±183.30	1727.6b±167.03	1732.1±478.83			
LSD _{0.05}	97.25	134.55	196.62	143.00	262.12	452.89	ns			
C.V.(%)	38.12	27.82	31.59	17.39	24.73	35.78	18.49			
mean	281.00	532.62	685.66	907.76	1167.3	1394.3	1827.6			

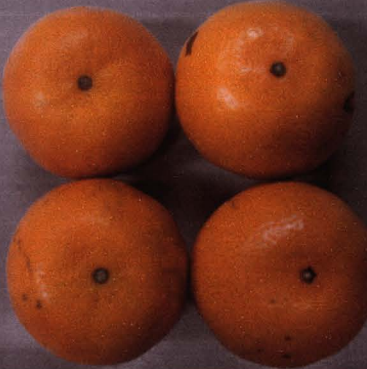
หมายเหตุ - ตัวเลขที่แสดงในตารางค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)
- ns แสดงว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.05) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)



ภาคผนวก ข

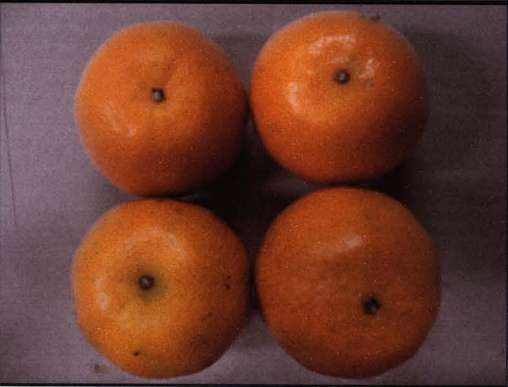
ระยะเวลาการเก็บรักษา	อุณหภูมิ 10±2 องศาเซลเซียส		
1 วัน			
22 วัน			
40 วัน			

ภาพภาคผนวก 1 ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 1, 22 และ 40 วัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา	อุณหภูมิ 16±2 องศาเซลเซียส		
1 วัน			
22 วัน			
40 วัน			

ภาพภาคผนวก 2

ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 16±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 1, 22 และ 40 วัน

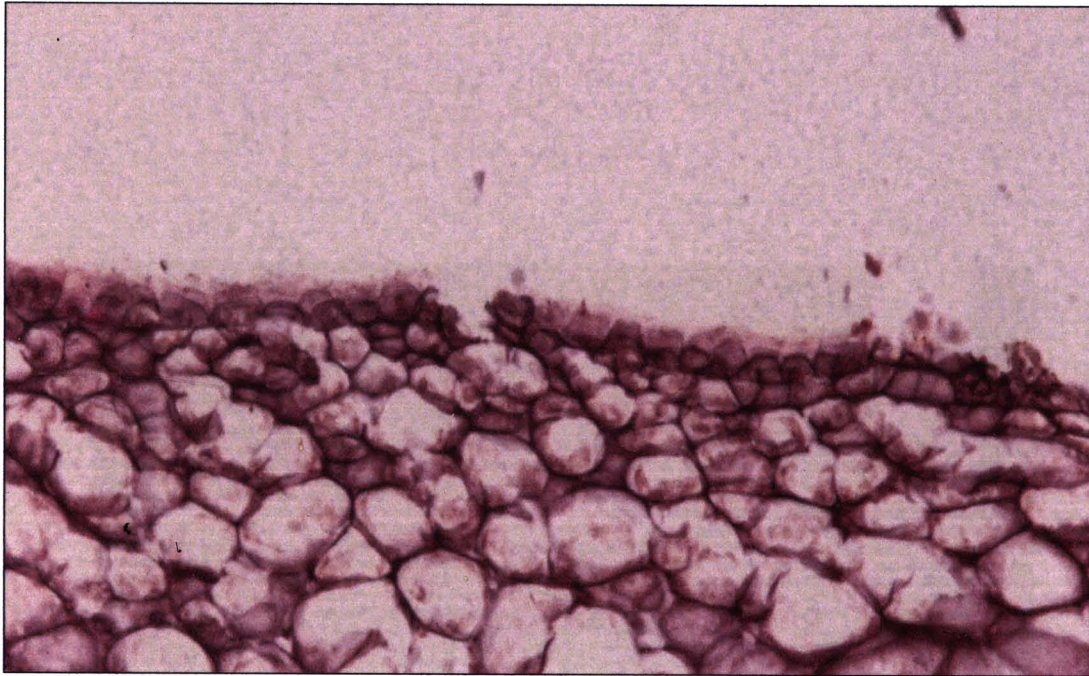
ระยะเวลาการเก็บรักษา	อุณหภูมิตั้งที่ 22±2 องศาเซลเซียส		
1 วัน			
22 วัน			
40 วัน			

ภาพภาคผนวก 3 ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งเก็บรักษาที่อุณหภูมิตั้งที่ 22±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 1, 22 และ 40 วัน

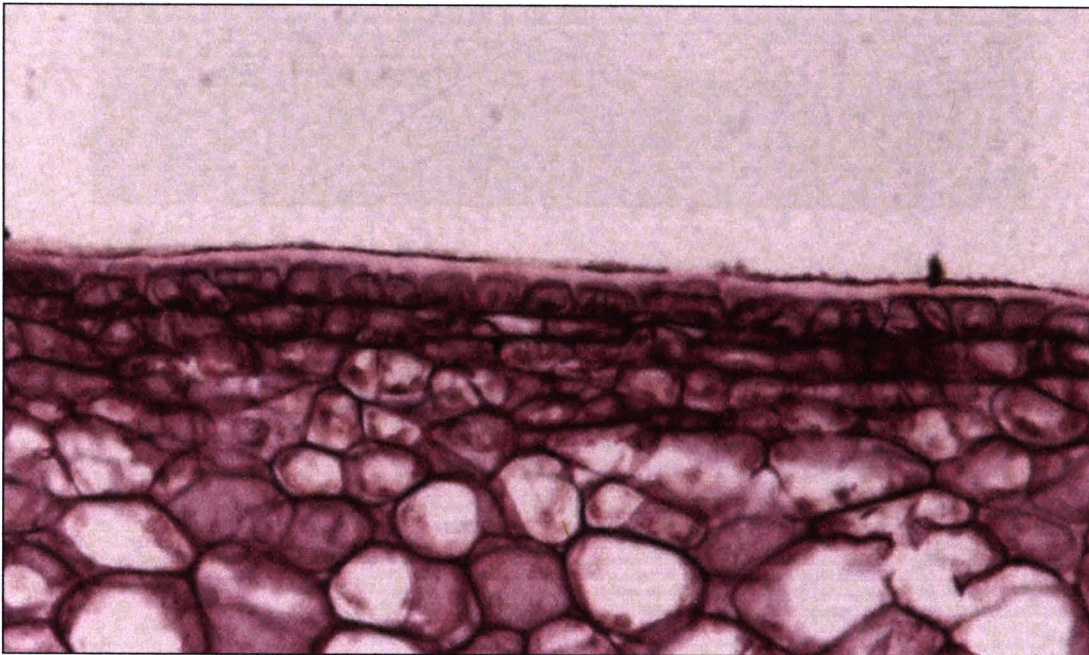
ระยะเวลาการเก็บรักษา	อุณหภูมิ 28±2 องศาเซลเซียส	
1 วัน		
22 วัน		
40 วัน		

ภาพภาคผนวก 4

ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 28±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 82 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 1, 22 และ 40 วัน



(A)



(B)

ภาพภาคผนวก 5

ภาพตัดขวางเปลือกผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ไม่ได้เคลือบผิว (A) และผล
ส้มที่เคลือบผิวด้วย CITROSOL-AK (B) (กำลังขยาย 10 X)



ภาพภาคผนวก 6 เครื่อง Gas Chromatograph (TRACE GC, Thermo Quest Italia SpA., Italy)



ภาพภาคผนวก 7

เครื่อง Gas Chromatograph (Agilent, 6820N, U.S.A)



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นางสาวศศิเมษ ฟองสา

วัน เดือน ปี เกิด

1 เมษายน 2528

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัดโนนทัยพยับ
จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
หลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2549

