

ผลของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำต่ออายุการใช้งานและคุณภาพของงานใบตองประดิษฐ์และมาลัยดอกไม้สด
Effect of Low Temperature Storage on the Shelf Life and Quality of
Crafted Banana Leaf and Fresh Flower Garland

อุษาวดี ชนสุต^{1,2} จอมขวัญ สุวรรณรักษ์³ วิลาวัลย์ คำปวน^{2,4} และนิธิยา รัตนานนท์²
U. Chanasut^{1,2}, J. Suwannarak³, W. Kampuan^{2,4} and N. Rattanapanone²

Abstract

Crafted banana leaf and fresh flower garland are part of Thai culture. Traditionally they are used for making floating Krathong, Bai Sri tray or food containers which are composed of several pieces such as Bai Sri, Maengda (horseshoe crab), Paeng khorma (horse mane), Kleep bua (lotus petal shape), Malai Tum (oval-shaped garland) and Malai Seek (one-sided flat garland). Each piece requires skills and time, but the shelf life is too short. Therefore, extending the shelf life of these hand crafts will be a value added and a cultural product development in the future. The objectives of this research were to study the effect of low temperature storage on their quality and to evaluate their shelf life. Five samples of crafted banana leaf and fresh flower garland, Bai Sri, Maengda, Paeng Khorma, Malai Tum, Malai Seek were stored at 4°C for 9-15 days. They were sampled every 3 days and kept in the controlled room (25±2°C) until their shelf life ended. It was found that crafted banana leaf, Bai Sri, Maengda and Paeng Khormar lasted longer than flower garlands. Bai Sri stored at low temperature lasted 17 days whereas the control treatment lasted 6 days. Malai Tum and Malai Seek lasted 10 days compared to that of the control treatment which lasted 3 days. Leaf yellowing, crease darkening and petal wilting were deterioration symptoms which can be found on both the control and low temperature storage treatments after being kept at room temperature. There was no sign of chilling injury symptom. Therefore, low temperature storage can extend the shelf life of crafted banana leaf and fresh flower garland and did not affect their postharvest quality.

Keywords: banana leaf, fresh flowers, low temperature

บทคัดย่อ

งานใบตองและดอกไม้สดประดิษฐ์เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมไทยที่นิยมนำไปประกอบเป็นกระทงลอย พานบายศรี ภาชนะใส่อาหาร ประกอบขึ้นจากชิ้นงานหลักๆ ได้แก่ ตัวบายศรี แมงดา แผงคอหมา กลีบบัว มาลัยตุ้ม มาลัยซีก ซึ่งชิ้นงานเหล่านี้ ต้องใช้ความชำนาญและระยะเวลาในการประดิษฐ์แต่กลับมีอายุการใช้งานสั้น ซึ่งหากสามารถยืดอายุการใช้งานให้นานขึ้นจะเป็นการเพิ่มมูลค่าและพัฒนาเป็นสินค้าเชิงวัฒนธรรมได้ต่อไป งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและประเมินอายุการใช้งาน โดยนำตัวอย่างงานใบตองและดอกไม้สดประดิษฐ์ 5 ชนิด คือ ตัวบายศรี แมงดา แผงคอหมา มาลัยตุ้ม และมาลัยซีก เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 4 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 9-12 วัน นำชิ้นงานออกจากกาเก็บรักษาทุกๆ 3 วันแล้ววางไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25±2 องศาเซลเซียส) จนหมดอายุการใช้งาน จากการศึกษพบว่า งานใบตองประดิษฐ์ คือ ตัวบายศรี แมงดา และแผงคอหมา มีอายุการใช้งานนานกว่างานมาลัย โดย ตัวบายศรีซึ่ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำมีอายุการใช้งานนาน 17 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่มีอายุการใช้งาน 6 วัน มาลัยตุ้มและมาลัยซีก มีอายุการใช้งาน 10 วัน ส่วนชุดควบคุมมีอายุการใช้งาน 3 วัน ชิ้นงานชุดควบคุมและชุดเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำมีการเสื่อมคุณภาพเหมือนกันคือ ใบตองเปลี่ยนเป็นสีเหลือง รอยพับมีสีคล้ำ และกลีบดอกไม้แห้ง ไม่พบอาการสะท้อนหนาว ดังนั้นการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการใช้งานใบตองประดิษฐ์และมาลัยดอกไม้สดและไม่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บรักษา

คำสำคัญ: ใบตอง ดอกไม้สด อุณหภูมิต่ำ

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

Department of biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, 239 Huay Kaew Rd., Suthep, Mueng, Chiang Mai, 50200

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

Postharvest Innovation Center/ Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University, 239 Huay Kaew Rd., Suthep, Mueng, Chiang Mai, 50200

³ สาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร แขวงวรชัยพลา เขตดุสิต กทม. 10300

Food service Industry Division, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok 10300

⁴ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

Science and Technology Research Institute, Chiang Mai University, 239 Huay Kaew Rd., Suthep, Mueng, Chiang Mai, 50200

คำนำ

ศิลปะงานใบตองและดอกไม้สดประดิษฐ์จัดเป็นงานประณีตศิลป์ของไทยแบบหนึ่งที่มีความละเอียดอ่อน สลับซับซ้อนและทำได้ยาก ต้องอาศัยความชำนาญ ทั้งการเลือกใบตอง ดอกไม้ที่เป็นวัสดุ ต้องอาศัยการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ และการฝึกฝน จึงจะได้ผลงานอันสวยงามที่ทรงคุณค่า งานใบตองและดอกไม้สดประดิษฐ์เหล่านี้ นิยมนำไปประกอบเป็น กระถางลอย พานบายศรี ภาชนะใส่อาหาร ซึ่งจะประกอบขึ้นจากชิ้นงานหลัก เช่น ตัวบายศรี แมงดา แผงค่อม้า กลีบบัว มาลัย ตุ่ม มาลัยชีก (ปาณิศา, 2555; รัชนีวรรณ, 2555) ชิ้นงานเหล่านี้ต้องอาศัยความชำนาญและใช้เวลานานในการประดิษฐ์ แต่กลับมีอายุการใช้งานสั้น เนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาใช้เช่น ใบตอง ดอกกุหลาบ ดอกรัก ดอกพุด ยังคงมีชีวิตและมีกระบวนการ เมแทบอลิซึมต่างๆ มีการหายใจ การคายน้ำ เมื่ออาหารสะสมต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดภายในดอกและใบถูกใช้จนหมด จะเกิดการเสื่อมสภาพและสิ้นสุดอายุการใช้งานในที่สุด (นิริยา และดนัย, 2556) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ และประเมินอายุการใช้งาน ซึ่งหากสามารถยืดอายุการใช้งานของงานฝีมือเหล่านี้ให้นานขึ้นจะสามารถนำไปพัฒนาเป็นสินค้าเชิงวัฒนธรรมและสร้างมูลค่าเพิ่มได้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

นำชิ้นงานใบตอง 3 ชนิดคือ แมงดา แผงค่อม้า และบายศรีแบบนุ่งผ้า และมาลัยดอกไม้สด 2 ชนิดคือ มาลัยตุ้มกุหลาบ และมาลัยชีกแบบตาแบน มาบรรจุในถุงพลาสติก นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95 เป็นระยะเวลา 9-15 วัน นำตัวอย่างจำนวน 4 ซ้ำของชิ้นงานแต่ละชนิดออกจากการเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน และนำมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85) สังเกตการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอก วัดเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค สังเกตและบันทึกลักษณะการเสื่อมสภาพ บันทึกภาพต่างๆ วันจนหมดอายุการใช้งาน บันทึกอายุการใช้งานของชิ้นงานแต่ละชนิด



Figure 1 Crafted banana leaf and fresh flower garland sample for this study. From left to right, Maengda, Paeng Khorma, Bai Sri, Malai Seek, Malai Tum

ผล

อายุการใช้งาน

ชิ้นงานใบตองและมาลัยดอกไม้สดทุกชุดทดลองมีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นเมื่อนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (Figure 1) โดยตัวบายศรีแบบนุ่งผ้าชุดควบคุมมีอายุการใช้งาน 6 วัน สามารถเก็บรักษาได้นานสูงสุด 15 วันและสามารถนำมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นาน 2 วัน ทำให้มีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นสูงสุด 11 วัน แมงดาและแผงค่อม้าเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ได้นานที่สุด 9 วัน และและสามารถนำมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นาน 2 วัน มาลัยชีกเก็บรักษาได้นานที่สุด 12 วันแต่สามารถวางไว้ที่อุณหภูมิห้องได้เพียง 1 วันก่อนจะแห้งและหมดอายุการใช้งาน ส่วนมาลัยตุ้มกุหลาบมีอายุการใช้งานสั้นที่สุด โดยเก็บรักษาได้นานที่สุด 9 วันสามารถวางไว้ที่อุณหภูมิห้องได้เพียง 1 วัน

ลักษณะการเสื่อมสภาพ

ลักษณะการเสื่อมสภาพที่เป็นสาเหตุให้ชิ้นงานใบตองและมาลัยดอกไม้สดหมดอายุใช้งานมีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิดของวัตถุดิบที่นำมาใช้ โดยลักษณะการเสื่อมสภาพของงานใบตองที่พบได้แก่ การเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เหี่ยวและแห้ง บริเวณรอยฉีก รอยพับ รอยจีบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและเหี่ยว ส่วนงานมาลัยสดหมดอายุใช้งาน เนื่องจากกลีบดอกไม้ที่ใช้เหี่ยวแห้งจนมาลัยเสียรูปทรงจนไม่สามารถใช้งานได้ พบการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบกุหลาบ โดยบริเวณตอนปลายกลีบมีสีคล้ำลงก่อนแล้วจึงแห้ง ส่วนดอกรักและดอกพุดไม่พบการเปลี่ยนสี

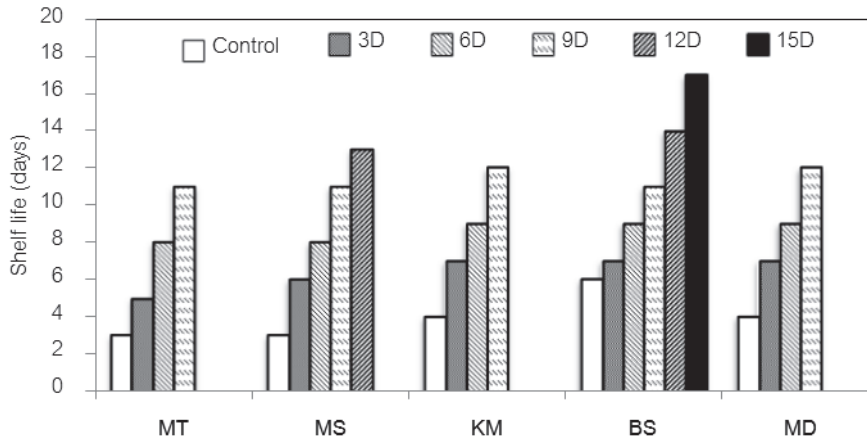


Figure 2 Shelf life of crafted banana leaf and fresh flower garland samples after storage at $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ for 3 to 15 days and subsequently transferred to room temperature ($25\pm 1^{\circ}\text{C}$) until their shelf life ended

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

เมื่อนำชิ้นงานใบตองและมาลัยดอกไม้สดออกจากการเก็บที่รักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มาวางไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วันพบว่าชิ้นงานมาลัยดอกไม้สดมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงกว่า 40% ในทุกชุดการทดลอง (Figure. 3) ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะกليبดอกแห้งที่ปรากฏ (Figure. 2) เมื่อเก็บรักษามาลัยตุ้มที่อุณหภูมิต่ำนานขึ้น แล้วนำออกมาใช้งานพบว่า มีการสูญเสียน้ำหนักสดมากขึ้น แตกต่างจากมาลัยซีกซึ่งการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำช่วยชะลอและลดการสูญเสียน้ำหนักสดลง งานใบตองมีการสูญเสียน้ำหนักสดน้อยกว่า โดยพบว่าชิ้นงานใบตองทุกชุดการทดลองมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดต่ำกว่า 30% แต่การเก็บรักษาชิ้นงานที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เมื่อนำออกมาใช้งานกลับมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น และมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่าชุดควบคุม

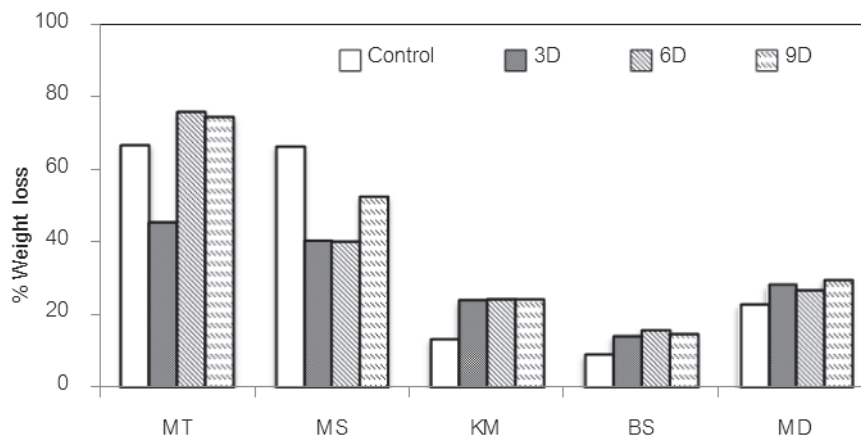


Figure 3 Percent fresh weight loss of crafted banana leaf and fresh flower garland samples after storage at $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ for 3 to 9 days and subsequently transferred to room temperature ($25\pm 1^{\circ}\text{C}$) for 2 days

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

ไม่พบการเกิดโรคระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส หรือหลังจากนำชิ้นงานมาวางที่อุณหภูมิห้อง รวมถึงไม่พบลักษณะผิดปกติจากอาการสะท้อนหนาวในทุกชุดการทดลองที่นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ

วิจารณ์ผลการทดลอง

ใบตอง ดอกกล้วย ดอกพุดและกليبดอกกุหลาบที่นำมาประกอบกันขึ้นเป็นชิ้นงานใบตองและมาลัยดอกไม้สด ยังคงมีชีวิตอยู่ มีกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ มีการหายใจ มีการคายน้ำ (นิธิยา และदनัย, 2556) และต้องใช้อาหารสะสมต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดภายในใบ ดอก หรือกليبดอกเพื่อการดำรงชีวิตเหมือนกับไม้ตัดใบและไม้ตัดดอกอื่นๆ เมื่อปัจจัยในการมีชีวิตมีจำกัด กระบวนการเสื่อมสภาพจึงเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว เช่น ใบตองกล้วยตานีสดมีอายุการใช้งาน 6 วัน (พีระพงษ์ และคณะ,

2554) ดังนั้นเมื่อนำไปตองมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานเช่น ตัวบายศรี แมงดา หรือแมงค่อม้า จึงมีอายุการใช้งานเมื่อวางไว้ที่อุณหภูมิห้องสูงสุดเพียง 6 วัน โดยลักษณะการเสื่อมสภาพที่พบคือ ใบตองเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และมีการเหี่ยวแห้งบริเวณรอยฉีก แมงดาและแมงค่อม้ามีอายุการใช้งานสั้นกว่าตัวบายศรีเนื่องจากขั้นตอนการประดิษฐ์ที่ต่างกัน แมงดาใบตองมีการฉีกฉีกม้วนและพับมากกว่า เช่นเดียวกับแมงค่อม้า ซึ่งมีรอยฉีกและรอยเย็บตลอดทั้งชิ้นงาน แผลที่เกิดขึ้นบริเวณรอยฉีกหรือรอยเย็บทำให้ใบตองเกิดความเครียดเพิ่มขึ้น ในสภาพที่เกิดความเครียดส่งผลให้มีการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้น ปริมาณเอทิลีนที่เพิ่มขึ้นจะไปเร่งกระบวนการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (สายชล, 2531) ใบตองจึงแสดงอาการเหลืองเร็วขึ้น และบริเวณรอยฉีกจะเป็นจุดที่มีการสูญเสียน้ำมากที่สุดสังเกตได้จากลักษณะเหี่ยวที่พบบนแมงค่อม้า ส่วนตัวบายศรีเนื่องจากลักษณะการพับจะม้วนบริเวณรอยฉีกเข้าด้านใน จึงสามารถลดการสูญเสียน้ำเมื่อเทียบกับงานใบตองอีกสองชนิดซึ่งมีการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่า ดอกไม้สดมีอายุการใช้งานสั้นเช่นกัน เช่น ดอกกรักสดมีอายุใช้งาน 2 วัน (กาญจนา และคณะ, 2553) ส่งผลให้มาลัยด้อมที่มีดอกกรักสดเป็นส่วนประกอบมีอายุใช้งานเพียง 2 วันเมื่อวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนั้น รอยตัด และรอยเข็มร้อยมาลัยบริเวณปลายกลีบกุหลาบยังเร่งให้เกิดการสูญเสียน้ำอย่างรวดเร็ว เมื่อกลีบกุหลาบแห้งทำให้มาลัยฉีกและมาลัยด้อมไม่สามารถคงรูปทรงไว้ได้ จึงหมดอายุการใช้งานในที่สุด

การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของไม้ตัดดอกและไม้ตัดใบ (นิธิยา และคณะ, 2556) พีระพงษ์ และคณะ (2554) รายงานว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาใบตองอยู่ระหว่าง 5-10 องศาเซลเซียสและสามารถเก็บรักษาได้นาน 3-4 สัปดาห์ ส่วนดอกกรักเก็บรักษาในน้ำแข็ง มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 11 วัน (กาญจนา และคณะ, 2553) แต่หากเก็บรักษาอุณหภูมิต่ำเกินไปอาจทำให้เกิดลักษณะผิดปกติจากอาการสะท้านหนาวได้ ชิ้นงานใบตองและมาลัยดอกไม้สดที่ศึกษาในครั้งนี้มีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นทุกชุดการทดลองเมื่อนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสโดยไม่พบอาการสะท้านหนาวระหว่างการเก็บรักษาหรือเมื่อนำออกมาวางที่อุณหภูมิห้อง แต่ระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นส่งผลต่ออายุของชิ้นงานที่นำมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยมาลัยด้อมและมาลัยฉีกเก็บรักษานาน 9 วัน มีอายุการใช้งานที่อุณหภูมิห้องเพียง 2 วัน และงานบายศรีเก็บรักษานาน 15 วัน มีอายุการใช้งานที่อุณหภูมิห้องเพียง 2 วัน เนื่องจากมีการสูญเสียน้ำหนักสด กลีบกุหลาบ ดอกกรัก ดอกพุดแห้ง ใบตองเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ซึ่งปัญหาหลักของการเสื่อมสภาพคาดว่าเนื่องจากการสูญเสียน้ำหนักสดหลังนำมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งหากสามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสดได้ จะสามารถยืดอายุการใช้งานของชิ้นงานเหล่านี้ให้นานขึ้น

สรุป

การเก็บรักษางานใบตองและมาลัยดอกไม้สดที่อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการใช้งาน ไม่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บรักษา และไม่พบอาการสะท้านหนาว โดยสาเหตุของการเสื่อมสภาพเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสี และมีการสูญเสียน้ำ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรมที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัยและเสนอผลงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา เหลืองสุวาลัย, ศิริชัย อริยานนท์ภิญโญ, และ นิพนธ์ ทรัพย์ทิพย์. การยืดอายุการเก็บรักษาของดอกกรัก. ว. วิทย. กษ. 41(3/1)(พิเศษ): 717-720.
- นิธิยา รัตนานพนธ์ และคณะ บุญยเกียรติ. 2556. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้. โอเดียนสโตร์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 250 น.
- ปาณิศรา กิมทอง. 2554. คุณค่าของงานใบตอง. สถาบันวิจัยวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยบูรพา [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://siamculture.buu.ac.th/th/images/stories/media/banana.pdf>. (28-04-2556).
- พีระพงษ์ แสงวงวงศ์กุล, ไพลิน นงศ์คำ ชูศักดิ์ คุณุไทย, เจริญ ชุนพรม, ยุพิน อ่อนศิริ และ สมนึก ทองบ่อ. 2553. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาใบตองสด. วิทย. กษ. 42 (1 พิเศษ) : 95-98
- รัชณีวรรณ เพ็งปรีชา. 2555. กระทงลอยประทีป. บริษัทสถาพรบุคส์จำกัด. กรุงเทพฯ. 68 น.
- สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. บริษัทสารมวลชนจำกัด. กรุงเทพฯ. 128 น.