รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
ของผลิตผลโครงการหลวง

Research and Development on Postharvest Management of the Royal Project Produce

แผนงานวิจัย : สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

ดนัย บุณยเกียรติ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
ของผลิตผลโครงการหลวง

Research and Development on Postharvest Management of the Royal Project Produce

แผนงานวิจัย : สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. รศ.ดร.ดนัย บุณยเกียรติ	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผศ.ดร.พิชญา พูลลาภ	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ดร.พิมพ์ใจ สีหะนาม	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. นายมาโนช ปราครุฑ	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
5. นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
6. นายประยูรณ์ สีมาจันทร์	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
7. นายนพพล จันทร์หอม	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง

กันยายน 2558

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนงบประมาณเพื่อวิจัยใน “โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลโครงการหลวง” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

ขอขอบคุณภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้สนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัยบางส่วน

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกดอกเบญจมาศ ดอกกุหลาบ และดอกไฮเดรนเยีย ขอขอบคุณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ และขอขอบคุณศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่และร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่สาขาสุเทพ ที่ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็นและอำนวยความสะดวกให้แก่คณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2558

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายดนัย บุณยเกียรติ Mr.Danai Boonyakiat
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง	รองศาสตราจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5394-4040 โทรสาร 0-5394-4666
E-mail	danai.b@cmu.ac.th

นักวิจัยผู้ร่วมโครงการ

1.

ชื่อ-สกุล	นางพิชญา พูลลาภ Mrs.Pichaya Poonlarp
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5394-8237, 0-5394-8294 โทรสาร 0-5394-8238
E-mail	cmu201g@hotmail.com

2.

ชื่อ-สกุล	นางสาวพิมพ์ใจ สีหะนาม Ms.Pimjai Seehanam
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง	อาจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5394-4040 โทรสาร 0-5394-4666
E-mail	pimjai193@gmail.com

3. ชื่อ-สกุล นายมาโนช ปราครุฑ
Mr.Manoch Prakrut
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง รองหัวหน้ากลุ่มคัดบรรจุ
หน่วยงาน ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่ 243 หมู่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ 0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
E-mail M.Prakrut@yahoo.co.th

4. ชื่อ-สกุล นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน
Mr.Chaipichit Chuamuangphan
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
หน่วยงาน ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่ 243 หมู่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ 0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
E-mail chaipichit07@hotmail.com

5. ชื่อ-สกุล นายประยูรณ์ สีมาจันทร์
Mr.Prayoon Simajan
คุณวุฒิ ปริญญาตรี
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่
หน่วยงาน ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่ 243 หมู่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ 0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
E-mail Psaimajan@gmail.com

6. ชื่อ-สกุล นายนพพล จันทร์หอม
Mr.Noppol Chanhom
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง ผู้จัดการงานคัดบรรจุเชียงใหม่
หน่วยงาน ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่ 243 หมู่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ 0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
E-mail n_teamy@hotmail.com

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลโครงการหลวง

บทคัดย่อ

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการทำเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศ กุหลาบ และไฮเดรนเยีย พบว่า ดอกไม้แต่ละชนิดมีการเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศ ดอกกุหลาบ และดอกไฮเดรนเยียที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เริ่มต้นตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ โดยศึกษาเปรียบเทียบการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้แต่ละชนิด รวมทั้งมีการศึกษาอายุการปักแจกันของดอกไม้แต่ละชนิดเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยสำรวจดอกไม้ชนิดละ 3 พันธุ์ คือ ดอกเบญจมาศสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์ Celebrate พันธุ์ Orange Day และพันธุ์ Campus ดอกกุหลาบสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์ Persia พันธุ์ Twilight และพันธุ์ Cantaloupe และดอกไฮเดรนเยียสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์ 031 สีฟ้า พันธุ์ 027 สีขาว และพันธุ์เก่าสีฟ้า ผลการสำรวจพบว่า หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ดอกไม้แต่ละชนิดและแต่ละพันธุ์มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเมื่อเปรียบเทียบการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว แม้ว่าความเสียหายไม่มีผลกระทบต่อการจำหน่ายแต่มีส่วนในการทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันสั้นลง รวมทั้งหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้มีอายุการปักแจกันนานขึ้น ซึ่งดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate พันธุ์ Orange Day และพันธุ์ Campus ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 10.08, 10.48 และ 9.36 วัน ตามลำดับ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 14.16, 14.64 และ 18.72 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 4.32 วัน หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 7.72 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.52 วัน ดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 3.80 วัน หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่

ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 10.88 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 11.16 วัน ส่วนดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันเพียง 3.72 วัน แต่หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 8.04 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.44 วัน ในขณะที่ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า หลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นและสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 6.87 และ 7.33 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 3.07 วัน ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH3 มีอายุการปักแจกันนาน 5.13 วัน และที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 2.87 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 1.80 วัน และดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าหลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 6.47 วัน และปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 5.73 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 3.47 วัน

บทนำ

มูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกไม้ดอกเมืองหนาว เช่น กุหลาบ เบญจมาศ ไฮเดรนเยีย ซิมบิเดียม เยอบีรา คาร์เนชัน และอัลสโตรมีเรีย เป็นต้น เพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น โดยโครงการหลวงได้เริ่มดำเนินงานวิจัยมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 ต่อมาในปี พ.ศ. 2525 ได้ขยายไปสู่การส่งเสริมแก่เกษตรกร ปัจจุบันมีการวิจัยและทดสอบชนิดไม้ดอกเมืองหนาวที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้าและขยายผลสู่งานส่งเสริมเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาระบบการผลิตที่มีมาตรฐานให้แก่เกษตรกรควบคู่ไปด้วย เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตดอกไม้ที่มีคุณภาพดีสม่ำเสมออย่างต่อเนื่องเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อีกทั้งสามารถสร้างรายได้และยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น โดยปี พ.ศ. 2556 มีจำนวนเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริม 581 ราย สามารถผลิตดอกไม้ออกจำหน่ายคิดเป็นมูลค่า 26,997,671.05 บาท พื้นที่ปลูก 275.25 ไร่ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 18 แห่ง (มูลนิธิโครงการหลวง, 2556)

อย่างไรก็ตาม พบว่ายังมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ โดยส่งผลให้ดอกไม้มีคุณภาพไม่ดี เกิดการสูญเสีย เหี่ยว ดอกไม่บาน และมีอายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันสั้น เช่น กุหลาบ เบญจมาศ และไฮเดรนเยีย เป็นต้น และดอกไม้ทั้ง 3 ชนิดนี้ เป็นดอกไม้ที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกในพื้นที่โครงการหลวง จัดเป็นอันดับหนึ่ง สอง และสาม ตามลำดับ (ข้อมูลจากสรุปมูลค่าไม้ดอกที่ส่งจำหน่ายฝ่ายตลาด มูลนิธิโครงการหลวง ปี 2556) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ของโครงการหลวงที่เหมาะสม โดยมุ่งหวังให้ได้ต้นแบบที่ดี (Best Practices) ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ของโครงการหลวงตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงร้านค้าโครงการหลวงที่เชียงใหม่ ตลอดจนช่วยยืดอายุการปักแจกัน โดยสำรวจและรวบรวมข้อมูลการจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว และนำวิธีหรือกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ดีไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการรักษาคุณภาพ ลดการสูญเสีย และยืดอายุการปักแจกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับดอกไม้ของโครงการหลวง

วิธีการวิจัย

1. การศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1) สำรวจและรวบรวมข้อมูลการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยการสำรวจ สังเกต และสัมภาษณ์เกษตรกร เจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ และเจ้าหน้าที่คัดบรรจุตามแบบฟอร์ม รวมทั้งรวบรวมข้อมูลในการทำเขตกรรมของเกษตรกรผู้ปลูกดอกกุหลาบ เบญจมาศ และไฮเดรนเยีย

2) สำรวจการสูญเสียของดอกไม้ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวจากแปลงปลูกถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ ในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานจะสำรวจข้อมูล โดยการบันทึกการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับดอกไม้ทุกหน่วยในภาชนะบรรจุ การบันทึกจะจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสีย โดยแยกเป็นการสูญเสียของดอก ใบ และก้านดอก ซึ่งแยกดอกไม้ที่สูญเสียออกตามสาเหตุ แล้วบันทึกจำนวน ดอกไม้กลุ่มเดียวกันนี้เมื่อเคลื่อนที่ไปในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานจะจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสีย และบันทึกปริมาณเมื่อเสร็จสิ้นพร้อมที่จะจำหน่ายให้ลูกค้า วิเคราะห์ปริมาณสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดของดอกไม้ชนิดนั้นๆ

3) นำดอกไม้ที่ดีไปปักแจกันในน้ำเพื่อศึกษาอายุการปักแจกัน มีหน่วยเป็นวัน โดยนับวันที่เริ่มปักแจกันจนถึงวันที่หมดอายุการปักแจกัน

4) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียของดอกไม้ แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์การสูญเสียในแต่ละขั้นตอนและเปอร์เซ็นต์ดอกไม้ที่สามารถจำหน่ายได้

2. เสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการดอกไม้ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1) เสนอแนะวิธีการแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียของดอกไม้ในแต่ละขั้นตอน และอาจแนะนำการใช้สารเคมีในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

2) ดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำที่เสนอแนะ แล้วเก็บข้อมูลการสูญเสียที่เกิดขึ้น เพื่อเปรียบเทียบการสูญเสียที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการดอกไม้

3. จัดทำร่างคู่มือการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบ เบญจมาศ และไฮเดรนเยีย

1) จัดทำร่างคู่มือการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบ เบญจมาศ และไฮเดรนเยีย

ผลการวิจัย

1. สำรวจและรวบรวมข้อมูลการทำเขตกรรมของเกษตรกรผู้ปลูกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบ เบญจมาศ และไฮเดรนเยีย

จากผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการทำเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศ กุหลาบ และไฮเดรนเยีย โดยการสำรวจ สังเกต และสัมภาษณ์เกษตรกร เจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตผล โครงการหลวงเชียงใหม่ และพนักงานขายร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า ดอกไม้แต่ละชนิดมีวิธีการเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน เริ่มต้นตั้งแต่วิธีการเตรียมดิน การเพาะปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงวิธีการขนส่งไปสู่ตลาด

2. สำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเริ่มต้นตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการดอกไม้

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว**ดอกเบญจมาศ**</u>

สถานที่ทำการวิจัย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ และร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate</u>

ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร จากการสูญเสียของใบ 20.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบช้ำและใบฉีกขาด จากการสูญเสียของดอก 10.40 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกช้ำและกลีบดอกย่อยของบางดอกในช่อดอกหลุดร่วงขณะเข้ากำ และจากการสูญเสียของก้านดอก 8.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีการปลอมปนของก้านดอกในชั้นคุณภาพที่ต่ำกว่า และหลังจากปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นกับดอกเบญจมาศ ทั้งนี้เนื่องจากมีการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศด้วยความระมัดระวัง รวมทั้งเลือกเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศตามระยะการบานของดอกที่เหมาะสมเพื่อตัดส่งจำหน่าย

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงก่อนมีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ใบเกิดการสูญเสีย 24.00 เปอร์เซ็นต์ ดอกเกิดการสูญเสีย 11.20 เปอร์เซ็นต์ และก้านดอกเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

8.00 เปอร์เซ็นต์ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของใบ 12.50 เปอร์เซ็นต์ เพราะก้านใบหัก

ดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่จากการสูญเสียของใบ 24.00 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียของดอก 11.20 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของก้านดอก 8.00 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศเกิดการสูญเสียของใบ 12.50 เปอร์เซ็นต์ เพราะก้านใบหัก และเกิดการสูญเสียของดอก 2.50 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากดอกย่อยภายในช่อดอกหัก

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate ที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของใบ 24.00 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียของดอก 11.20 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของก้านดอก 8.00 เปอร์เซ็นต์ และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

จากผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบดอก และก้านดอกของดอกเบญจมาศอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้และส่งจำหน่ายได้ เนื่องจากไม่ทำให้คุณภาพโดยรวมของช่อดอกเบญจมาศทั้งกำเสียหาย เพราะความเสียหายเกิดขึ้นบางส่วนของช่อดอกภายในกำ ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้ แต่ความเสียหายดังกล่าวอาจเป็นสาเหตุทำให้ดอกเบญจมาศมีอายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันสั้นลง

ดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate ที่ผ่านกระบวนการการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ เมื่อนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกเบญจมาศหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 14.16 วัน ส่วนดอกเบญจมาศก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 10.08 วัน

อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	10.08[b]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	14.16[a]
2-Tail Sig	0.68

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day ที่แปลงปลูกของเกษตรกรก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า เกิดจากการสูญเสียของใบ 10.40 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากการสูญเสียของดอก 6.40 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากการสูญเสียของก้านดอก 3.20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในแปลงปลูก และหลังจากมีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร เพราะเลือกเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศตามระยะการบานของดอกที่เหมาะสมเพื่อตัดส่งจำหน่าย เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง และมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศด้วยความระมัดระวัง

ก่อนมีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงจากการสูญเสียของใบ 11.20 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียของดอก 6.40 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของก้านดอก 1.60 เปอร์เซ็นต์ และหลังมีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น เพราะมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศด้วยความระมัดระวัง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เกิดจากการสูญเสียของใบ 9.60 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากการสูญเสียของดอก 8.80 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากการสูญเสียของก้านดอก 1.60 เปอร์เซ็นต์ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของใบ 12.50 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากก้านใบหัก และจากการสูญเสียของดอก 5.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะดอกย่อยในช่อดอกหักบางส่วน

ดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ จากการสูญเสียของใบ 8.80 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของดอก 4.80 เปอร์เซ็นต์ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

ผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นกับดอกเบญจมาศอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้และส่งจำหน่ายได้ เนื่องจากไม่ทำให้คุณภาพโดยรวมของช่อดอกเบญจมาศทั้งกำเสียหาย เพราะความเสียหายเกิดขึ้นบางส่วนของช่อดอกภายในกำ ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้ แต่อาจเป็นสาเหตุทำให้ดอกเบญจมาศมีอายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันสั้นลง

นำดอกเบญจมาศที่ผ่านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่มาปักแจกันในน้ำกลั่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 14.64 วัน ส่วนดอกเบญจมาศก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 10.48 วัน

อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศพันธุ์ Orange Day เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	10.48[b]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	14.64[a]
2-Tail Sig	0.86

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus</u>

ดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยเกิดจากการสูญเสียของใบ 25.60 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากการสูญเสียของดอก 16.80 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากการสูญเสียของก้านดอก 8.00

เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุของความเสียหายเกิดจากการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในแปลงปลูก เช่น ใบช้ำหรือฉีกขาดจากการใช้มือรูดใบบางส่วนออกจากก้านดอก กลีบดอกช้ำและกลีบดอกย่อยของบางดอกในช่อดอกหลุดร่วงขณะเข้ากำ และมีการปลอมปนของก้านดอกในชั้นคุณภาพที่ต่ำกว่า และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร เพราะเก็บเกี่ยวและจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศด้วยความระมัดระวัง รวมทั้งเลือกเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศตามระยะการบานของดอกที่เหมาะสม

ผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของใบ 24.80 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียของดอก 15.20 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของก้านดอก 8.00 เปอร์เซ็นต์ และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นกับดอกเบญจมาศที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง เนื่องจากมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศด้วยความระมัดระวัง

ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ จากการสูญเสียของใบ 12.80 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียของดอก 9.60 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของก้านดอก 8.00 เปอร์เซ็นต์ และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกเบญจมาศมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของใบ 5.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะก้านใบหัก

ดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่จากการสูญเสียของใบ 6.40 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของดอก 4.80 เปอร์เซ็นต์ และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นกับดอกเบญจมาศที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

จากผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบดอก และก้านดอกของดอกเบญจมาศยังอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับและส่งจำหน่ายได้ เนื่องจากไม่ทำให้คุณภาพโดยรวมของช่อดอกเบญจมาศทั้งกำเสียหาย เพราะความเสียหายเกิดขึ้นบางส่วนของช่อดอกภายในกำ ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้ แต่อาจมีผลทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของดอกสั้นลง

ดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนานกว่าดอกเบญจมาศก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยดอก

เบญจมาศหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 18.72 วัน ส่วนดอกเบญจมาศก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันเพียง 9.36 วัน

อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศพันธุ์ Campus เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	9.36[b]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	18.72[a]
2-Tail Sig	0.32

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว**ดอกกุหลาบ**</u>

สถานที่ทำการวิจัย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ และร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Persia</u>

จากการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ที่แปลงปลูกของเกษตรกรก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียของใบ 86.60 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดแผลเนื่องจากถูกหนามที่ก้านดอกเกี่ยว เกิดการสูญเสียของดอก 40.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกที่อยู่ด้านนอกช้ำและฉีกขาด และเกิดการสูญเสียของก้านดอก 30.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะเกิดบาดแผลจากหนามเกี่ยว นอกจากนั้นยังพบความเสียหายของดอกกุหลาบซึ่งเกิดจากระบบการจัดการ เช่น เก็บเกี่ยวในระยะและขนาดของดอกไม่ถูกต้อง เนื่องจากตัวดอกถูกห่อหุ้มไว้ด้วยโฟมตาข่าย ทำให้ดอกกุหลาบที่ตัดไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ โดยหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร เนื่องจากเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบด้วยความระมัดระวังและเลือกเก็บเกี่ยวเฉพาะดอกที่ดีมีดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม (ระยะการบานของดอกเหมาะสม)

ดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงจากการสูญเสียของดอก 83.30 เปอร์เซ็นต์

เพราะกลีบดอกเกิดรอยพับโดยเฉพาะกลีบดอกที่อยู่ด้านนอก ซึ่งเกิดจากขั้นตอนการห่อดอกด้วยแผ่นกระดาษลูกฟูก ดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียของใบ 66.60 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใบของกุหลาบเกิดบาดแผลเพราะหนามที่ก้านดอกเกี่ยวกับใบ และเกิดการสูญเสียของก้านดอก 30.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะเกิดรอยแผลจากหนามเกี่ยวและการบิดเอาหนามออก และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของดอก 7.14 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกด้านนอกเกิดรอยจากโฟมตาข่ายที่ใช้หุ้มดอก ทำให้กลีบดอกมีสีไม่สม่ำเสมอ และเกิดจากการสูญเสียของใบ 14.28 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยว

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของใบ 76.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบของกุหลาบเกิดบาดแผลจากหนามเกี่ยวและใบเป็นรอยพับ เกิดจากการสูญเสียของดอก 63.30 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกเป็นรอยพับซึ่งเกิดจากขั้นตอนการห่อดอกและกลีบดอกเป็นรอยยุบตัวจากลอนกระดาษลูกฟูกที่ใช้ห่อดอก และเกิดจากการสูญเสียของก้านดอก 20.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะก้านดอกเกิดรอยแผลจากหนามเกี่ยวและการบิดเอาหนามออก ซึ่งหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของใบ 50.00 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากการสูญเสียของดอก 5.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกช้ำและเป็นรอยพับจากการห่อดอก

ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่จากการสูญเสียของใบ 60.00 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของดอก 50.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกเป็นรอยยุบตัวจากการกดทับของลอนกระดาษลูกฟูกที่ใช้ห่อ ซึ่งหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

จากผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบ ดอกและก้านดอกยังอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับและส่งจำหน่ายได้ เนื่องจากไม่ทำให้คุณภาพโดยรวมของดอกกุหลาบเสียหาย เพราะความเสียหายเกิดขึ้นบางส่วนซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้ แต่อาจมีผลทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของดอกสั้นลง

การศึกษาอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ที่ผ่านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกกุหลาบก่อนปรับปรุง

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 4.32 วัน และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 7.72 วัน ส่วนดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.52 วัน

อายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ Persia เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	4.32[c]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว-ขนส่งแบบแห้ง	7.72[b]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว-ขนส่งแบบเปียก	8.52[a]
$LSD_{0.05}$	0.75
C.V. (%)	19.36

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight</u>

ที่แปลงปลูกของเกษตรกรดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของก้านดอก 52.20 เปอร์เซ็นต์ เพราะเกิดบาดแผลจากการเอาใบและหนามที่ก้านดอกออก ดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของใบ 31.80 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใบเป็นรอยแผลจากหนามเกี่ยว ก้านใบหัก และใบมีอาการของโรคราน้ำค้าง ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้โดยไม่ส่งผลต่อคุณภาพโดยรวม และดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของดอก 9.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกถูกแมลงทำลาย ซึ่งไม่สามารถส่งจำหน่ายได้ และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของก้านดอก 2.85 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียของใบ 11.42 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของดอก 8.57 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกไม่สมบูรณ์ ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกและส่งจำหน่ายได้

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของดอก 11.10 เปอร์เซ็นต์ เพราะถูกแมลงเข้าทำลายตัวดอกและดอกกุหลาบมีระยะการบานเกินดัชนีการเก็บเกี่ยว ซึ่งถือเป็นความเสียหายของ

ดอกกุหลาบที่เกิดขึ้นจากการจัดการในแปลงปลูกและไม่สามารถส่งจำหน่ายได้ ดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียของใบ 7.77 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใบของกุหลาบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยวกับใบและใบเป็นรอยพับ และเกิดจากการสูญเสียของก้านดอก 30.37 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีบาดแผลและรอยช้ำจากการบิดเอาหนามออกด้วยความรุนแรง แต่ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบและก้านดอกไม่ส่งผลต่อคุณภาพโดยรวมของดอก สามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้ และสามารถส่งจำหน่ายได้ ซึ่งหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลง โดยเกิดจากการสูญเสียของดอก 4.28 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากการสูญเสียของใบ 7.14 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากการสูญเสียของก้านดอก 4.28 เปอร์เซ็นต์

ที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight เกิดจากการสูญเสียของดอก 48.00 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากกลีบดอกเป็นรอยพับซึ่งเกิดจากการห่อและกลีบดอกเป็นรอยยุบตัวจากการกดทับของลอนกระดาษลูกฟูกที่ใช้ห่อดอก ดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียของใบ 76.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยวและใบเป็นรอยพับ และดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียของก้านดอก 26.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีรอยแผลจากการเอาหนามและใบออกบางส่วน แต่ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นไม่มีผลต่อคุณภาพโดยรวมของดอกกุหลาบ ดอกกุหลาบยังมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ยอมรับและสามารถส่งจำหน่ายได้ ซึ่งหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของใบ 50.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยว แต่ดอกกุหลาบยังสามารถส่งจำหน่ายได้

ดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่จากการสูญเสียของดอก 6.60 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกเป็นรอยยุบตัวจากการกดทับของลอนกระดาษลูกฟูก กุหลาบเกิดการสูญเสียของใบ 56.65 เปอร์เซ็นต์ เพราะเกิดบาดแผลจากหนามเกี่ยวเป็นรอยพับ และใบแสดงอาการของโรคราแป้ง และดอกกุหลาบเกิดการสูญเสียของก้านดอก 26.66 เปอร์เซ็นต์ จากรอยแผลของการเอาหนามและใบออก แต่ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นยังอยู่ในระดับที่ยอมรับและสามารถจำหน่ายได้ และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

อายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight ที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกกุหลาบหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 10.88 วัน และดอก

กุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 11.16 วัน ส่วนดอกกุหลาบก่อนมีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันเพียง 3.80 วัน

อายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	3.80[b]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว-ขนส่งแบบแห้ง	10.88[a]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว-ขนส่งแบบเปียก	11.16[a]
$LSD_{0.05}$	0.44
C.V. (%)	9.08

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe</u>

ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรจากการสูญเสียของดอก 40.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกที่อยู่ด้านนอกช้ำและฉีกขาด จากการสูญเสียของใบ 16.60 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยว และจากการสูญเสียของก้านดอก 10.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีบาดแผลจากหนามกุหลาบเกี่ยว และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบด้วยความระมัดระวังและเลือกเก็บเกี่ยวเฉพาะดอกที่ดีมีดัชนีการเก็บเกี่ยวหรือระยะการบานของดอกที่เหมาะสม

ดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงจากการสูญเสียของใบ 70.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดบาดแผลเพราะหนามที่ก้านดอกเกี่ยวและใบเป็นรอยพับ ดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของดอก 63.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกเป็นรอยพับจากขั้นตอนการห่อดอก และดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของก้านดอก 16.60 เปอร์เซ็นต์ เพราะก้านดอกเกิดรอยแผลจากหนามเกี่ยว และหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บ

เกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของใบ 21.42 เปอร์เซ็นต์ และจากการสูญเสียของดอก 4.28 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกด้านนอกไม่สมบูรณ์ ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกและส่งจำหน่ายได้

ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่จากการสูญเสียของใบ 63.30 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยวและใบเป็นรอยพับ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของดอก 60.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกเป็นรอยพับจากการห่อดอกและกลีบดอกเป็นรอยยุบตัวจากลอนกระดาษลูกฟูกที่ใช้ห่อดอก และมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของก้านดอก 20.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะเกิดรอยแผลจากหนามเกี่ยวและรอยแผลจากการเอาหนามออก ซึ่งหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของใบ 30.00 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีผลต่อคุณภาพโดยรวมของดอกกุหลาบหรือทำให้ดอกเกิดการสูญเสียจนไม่สามารถนำไปจำหน่ายได้

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe ที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า เกิดจากการสูญเสียของดอก 86.60 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากกลีบดอกเป็นรอยยุบตัวจากการกดทับของลอนกระดาษลูกฟูกที่ใช้ห่อดอก และเกิดจากการสูญเสียของใบ 70.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะใบเกิดบาดแผลจากหนามที่ก้านดอกเกี่ยวและใบเป็นรอยพับ แต่ไม่มีผลต่อคุณภาพโดยรวมของดอกกุหลาบ ดอกกุหลาบยังมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ยอมรับและสามารถจำหน่ายได้ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นกับดอกกุหลาบที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

จากผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบ ดอก และก้านดอกไม่ทำให้คุณภาพโดยรวมของดอกกุหลาบเสียหาย เพราะความเสียหายเกิดขึ้นบางส่วนซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกได้ ยังอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับและส่งจำหน่ายได้ แต่ความเสียหายดังกล่าวอาจมีผลทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของดอกสั้นลง

การปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของดอกกุหลาบส่งผลทำให้ดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe มีอายุการปักแจกันนานขึ้น โดยดอกกุหลาบที่ได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 8.04 วัน และดอกกุหลาบที่ได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.44 วัน ในขณะที่ดอกกุหลาบที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมมีอายุการปักแจกันเพียง 3.72 วัน

อายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	3.72[b]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว-ขนส่งแบบแห้ง	8.04[a]
หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว-ขนส่งแบบเปียก	8.44[a]
$LSD_{0.05}$	0.42
C.V. (%)	11.09

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว**ดอกไฮเดรนเยีย**</u>

สถานที่ทำการวิจัย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ และร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า</u>

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า ที่แปลงปลูกของเกษตรกรไม่พบว่ามีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรเลือกตัดเฉพาะดอกที่ได้คุณภาพและตัดตามปริมาณที่เจ้าหน้าที่ของโครงการหลวงกำหนด ส่วนดอกที่มีตำหนิหรือไม่ได้คุณภาพจะถูกปล่อยทิ้งไว้ในแปลงปลูกและตัดแต่งทิ้งภายหลัง ส่วนหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียด้วยความระมัดระวังและเลือกเก็บเกี่ยวเฉพาะดอกที่ดีมีดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงก่อนมีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของดอก 28.50 เปอร์เซ็นต์ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่จากการสูญเสียของดอก 9.50 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกย่อยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเนื่องจาก

สัมผัสกับขวดน้ำแช่แข็ง การสูญเสียของใบ 5.00 เปอร์เซ็นต์ และเกิดการสูญเสียของก้านดอก 4.70 เปอร์เซ็นต์ โดยภายหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของดอก 5.55 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกย่อยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า ที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่พบว่าดอกไฮเดรนเยียมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

จากผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบดอก และก้านดอกไม่ทำให้คุณภาพโดยรวมของช่อดอกเสียหาย เพราะความเสียหายเกิดขึ้นบางส่วนของช่อดอก ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกและสามารถนำไปจำหน่ายได้ แต่อาจมีผลทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของดอกสั้นลง

เมื่อนำดอกไฮเดรนเยียหลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมาปักแจกันเปรียบเทียบกับดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิม (ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว) พบว่า ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า ที่ได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อปักแจกันในน้ำกลั่นและสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 6.87 และ 7.33 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 3.07 วัน

อายุการปักแจกันของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	3.07^{b}
หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (น้ำกลั่น)	6.87^{a}
หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (Citric acid pH 4)	7.33^{a}
$LSD_{0.05}$	1.22
C.V. (%)	28.87

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว</u>

ผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกรทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว ไม่พบการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น เนื่องจากก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรเลือกตัดเฉพาะดอกที่ได้คุณภาพและตัดตามปริมาณที่เจ้าหน้าที่โครงการหลวงกำหนด ส่วนดอกที่มีตำหนิหรือไม่ได้คุณภาพจะถูกปล่อยทิ้งไว้ในแปลงปลูกและตัดแต่งทิ้งภายหลัง ส่วนหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียด้วยความระมัดระวังและเลือกเก็บเกี่ยวเฉพาะดอกที่ดีมีดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงจากการสูญเสียของดอก 33.30 เปอร์เซ็นต์ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากการสูญเสียของดอก 10.00 เปอร์เซ็นต์

ที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่และที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ทั้งก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว ไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

จากผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นกับดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว เกิดขึ้นเพียงบางส่วนของช่อดอก ซึ่งสามารถเด็ดหรือหยิบส่วนที่เสียหายออกและสามารถนำไปจำหน่ายได้โดยไม่มีผลกระทบกับคุณภาพโดยรวมของช่อดอก แต่อาจมีผลทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของดอกสั้นลง

หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว ที่ปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH3 มีอายุการปักแจกันนาน 5.13 วัน และดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว ที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 2.87 วัน ในขณะที่ดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิม (ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว) แล้วปักแจกันในน้ำกลั่น มีอายุการปักแจกันเพียง 1.80 วัน

อายุการปักแจกันของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	1.80[c]
หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (น้ำกลั่น)	2.87[b]
หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (Citric acid pH 3)	5.13[a]
$LSD_{0.05}$	0.62
C.V. (%)	25.81

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้า</u>

ผลการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าทั้งก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรเลือกตัดเฉพาะดอกที่ได้คุณภาพ ส่วนดอกที่มีตำหนิหรือไม่ได้คุณภาพจะถูกปล่อยทิ้งไว้ในแปลงปลูกและตัดแต่งทิ้ง และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียด้วยความระมัดระวังและเลือกเก็บเกี่ยวเฉพาะดอกที่ดีมีระยะการบานของดอกเหมาะสม

ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของดอก 3.60 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกย่อยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากการสูญเสียของดอก 5.88 เปอร์เซ็นต์ เพราะกลีบดอกย่อยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล โดยเป็นความเสียหายที่ไม่ได้เกิดจากกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว แต่เกิดจากความเสียหายของดอกตั้งแต่ในแปลงปลูกของเกษตรกรแต่แสดงอาการของความเสียหายที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ ซึ่งความเสียหาย

ที่เกิดขึ้นดังกล่าวไม่มีผลต่อคุณภาพโดยรวมของดอก เพราะสามารถเด็ดดอกย่อยหรือส่วนที่เกิดความเสียหายออกได้ และสามารถส่งจำหน่ายได้

ที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้ามีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากการสูญเสียของก้านดอก 5.00 เปอร์เซ็นต์ เพราะก้านดอกหัก ทำให้ไม่สามารถนำไปวางจำหน่ายให้ลูกค้าได้ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไฮเดรนเยียไม่มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่

ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าหลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันเปรียบเทียบกับดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมหรือก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ดอกไฮเดรนเยียที่ได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนานกว่าดอกไฮเดรนเยียที่มีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิม ซึ่งดอกไฮเดรนเยียหลังจากได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 6.47 วัน และดอกไฮเดรนเยียที่นำมาปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 5.73 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่น มีอายุการปักแจกันนาน 3.47 วัน

อายุการปักแจกันของดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	อายุการปักแจกัน (วัน)
ก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	3.47^{c}
หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (น้ำกลั่น)	6.47^{a}
หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (Citric acid pH 4)	5.73^{b}
$LSD_{0.05}$	0.67
C.V. (%)	17.33

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการวิจัย

1. ดอกไม้แต่ละชนิดมีวิธีการเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน เริ่มต้นตั้งแต่วิธีการเตรียมดิน การเพาะปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงวิธีการขนส่งไปสู่ตลาด
2. การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเริ่มต้นตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ ทำการศึกษากับดอกไม้ 3 ชนิด ชนิดละ 3 สายพันธุ์ คือ ดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate พันธุ์ Orange Day และพันธุ์ Campus ดอกกุหลาบพันธุ์ Persia พันธุ์ Twilight และพันธุ์ Cantaloupe และดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า พันธุ์ 027 สีขาว และพันธุ์เก่าสีฟ้า
3. หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้แต่ละชนิดและแต่ละสายพันธุ์มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเมื่อเปรียบเทียบการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รวมทั้งมีอายุการปักแจกันนานขึ้น
4. ดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate พันธุ์ Orange Day และพันธุ์ Campus ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 10.08, 10.48 และ 9.36 วัน ตามลำดับ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 14.16, 14.64 และ 18.72 วัน ตามลำดับ
5. ดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 4.32 วัน หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 7.72 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.52 วัน ดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 3.80 วัน หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 10.88 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 11.16 วัน และดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันเพียง 3.72 วัน แต่หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 8.04 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.44 วัน
6. ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า หลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นและสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 6.87 และ 7.33 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 3.07 วัน ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว หลังการปรับปรุง

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH3 มีอายุการปักแจกันนาน 5.13 วัน และที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 2.87 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 1.80 วัน และดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าหลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 6.47 วัน และปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 5.73 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 3.47 วัน

Executive Summary

Research and Development on Postharvest Management of the Royal Project Produce

Abstract

Surveys and data collection of the cultivation and postharvest handling of chrysanthemums, roses, and hydrangeas showed that cultivation and postharvest handling, of each individual flowering plant were different.

A survey of postharvest losses of chrysanthemums, roses, and hydrangeas started from the fields and followed them through their arrival at the Royal Project shop in Chiang Mai. The study compared the postharvest loss of each flowering plant before and after improving the postharvest handling process. The study also compared the vase life of the three flowering plants by surveying three varieties of each flowering plants. For chrysanthemums, the postharvest survey of the three varieties comprising Celebrate, Orange Day, and Campus was conducted. In case of roses, the three varieties of Persia, Twilight, and Cantaloupe were compared. The study of hydrangeas explored the three varieties including Blue 031, White 027, and the Old Blue Color. The comparative survey found that the improved postharvest handling process reduced the overall postharvest loss. Even though the damage to the plants did not affect sales, the improved postharvest handling process contributed to the longer vase life of each individual flower. The vase life of the chrysanthemum varieties, including Celebrate, Orange Day, and Campus before improving the process was 10.08, 10.48 and 9.36 days respectively. The improved postharvest handling process prolonged the vase life to 14.16, 14.64 and. 18.72 days, respectively. The Persia rose had a vase life of 4.32 days before the postharvest handling was improved. With the improved postharvest handling process, the vase life was extended to 7.72 days for roses in dry transportation and 8.52 days in wet transportation. For Twilight roses, the vase life was prolonged to 10.88 days and 11.16 days for flowers in dry transportation and wet transportation, respectively, from the normal vase life of only 3.80 days before the improved postharvest handling.

Similarly, the Cantaloupe rose vase life in dry and wet transportation was extended to 8.04 and 8.44 days, respectively, as opposed to the normal life of 3.72 days before the postharvest handling was changed. The improved postharvest handling for Blue 031 hydrangea lengthened the vase life to 6.87 days and 7.33 days for those in a vase containing distilled water and in a vase with a solution of citric acid $_{P}H_{4}$, respectively, as compared to 3.07 days with traditional postharvest handling. The vase life of the hydrangea White Color No. 027 in a vase with distilled water and a vase with a solution of citric acid $_{P}H_{3}$ was extended to 2.87 days and 5.13 days, respectively, while the traditional handling process could only maintain 1.80 days of vase life. In case of hydrangea of Old Blue Color, the vase life with customary postharvest handling was 3.47

days. The improved process extended the vase life for Old Blue hydrangea in a vase containing distilled water and the one filled with a solution of citric acid $_{P}H_{4}$ to 6.47 and 5.73 days, respectively.

Introduction

The Royal Project Foundation has been working to promote and encourage upland farmers to grow winter flowering plants, such as roses, chrysanthemums, hydrangeas, cymbidium, gerbera, carnations, and alstroemerias as substitutes for traditional opium plants. The Project has been conducting research since 1981. In 1982, the research was shared among farmers to support their farming businesses. This research and testing around potential highland flowering plants aimed to improve sales. Research and technology had been increasingly shared among farmers to assist them in raising manufacturing standards and ensuring consistency in the quality of flower. As a result, farmers could generate more revenue and enhance their quality of life accordingly, without growing opium. In 2013, there were 581 farmers who were supported under the project. These farmers' flower sales were worth 26,997,671.05 Baht, from the total farming area of 44.04 hectares of the 18 sites of the Royal Project Development Center (the Royal Project Foundation, 2013).

However, there were quality issues associated with postharvest handling procedures, such as wilting, non-opening flowers and short vase life for the top three highest income-yielding produce. These were roses, chrysanthemums and hydrangeas (data from the Sales Summary Report of the Marketing Department, the Royal Project Foundation, 2013). Therefore, it was important to conduct research to develop appropriate postharvest handling procedures for flowering plants, aiming at having best practices in postharvest handling of the Royal Project flowers. The best practices needed to start from the fields through the arrival of the flower at the Royal Project Chiang Mai Shop, and they needed to prolong the vase life of these flowers as well. The research started from a survey and data collection of pre- and postharvest handling, analyzing data to improve and increase effectiveness of the pre- and post-handling processes, and applying the best practices to maintain quality, reduce losses and extend the vase life.

Research Objective

To conduct research and develop postharvest handling procedures that are appropriate for the Royal Project's flower.

Research Methodology

1. Studies of postharvest handling of the Royal Project Development Center's flower:

1) Survey and data collection for postharvest handling of the Royal Project Development Center's flowering plants: conducting surveys, observing and interviewing farmers, Development Centers' staff, and Packing House operators, as well as collecting information from cultivation areas where farmers grow roses, chrysanthemums and hydrangeas.

2) Loss surveys of flowering plants taking place during the postharvest handling starting on farms through the arrival the Royal Project Chiang Mai shop: The survey was conducted at each stage of postharvest handling, and loss information of each individual flower in a container was recorded. Loss data was reported according to a classification of physical spots, i.e. the flower itself, leaves and the stem of each individual flower, and the data was then sub-classified by causes as flowering plants moved to different stages of the postharvest handling. At the end, the final data of products available for sales was recorded.

3) Study of vase life: put flowers that free from damage in a vase to measure their vase life. Vase life was counted by days, starting from the first day of putting flowers in the vase until the last day of their vase life.

4) Data summary and analysis: categorize causes of flower losses and calculate a loss percentage at each stage of postharvest handling process, and a percentage of flowers available for sales.

2. Suggest recommendations for improve postharvest handling to increase an overall efficiency in flowering plant management of the Royal Project Development Centers.

1) Propose solutions to minimize loss of flowers at each stage of the postharvest handling.

2) Test proposed solutions, record losses taking place, and compare the results before and after the postharvest handling process is changed.

3. Prepare a postharvest handling manual for flowering plants including roses, chrysanthemums and hydrangea.

Research Results

1. Surveys and data collection for farmers' cultivation and the postharvest handling of roses, chrysanthemums, and hydrangeas:

Surveys and data collection were conducted by examining, observing, and interviewing farmers, staff of the Royal Project Development Center, staff of the Chiang Mai Royal Project Produce Center, and sales staff of the Chiang Mai Royal Project Shop. The survey found that each flowering plant was subject to different cultivation and post-handling processes, starting from soil preparation, planting, caring, harvesting, post-harvesting as well as mode of transport to market channels.

2. Survey of the postharvest handling of flower, starting on farms through the arrival at the Chiang Mai Royal Project Shop.

3. Comparison of the results before and after improvements of postharvest handling process.

Survey of Chrysanthemum Losses before and after Improvement of Postharvest Handling

Research Site: The Royal Project Huai Luek Development Center, The Chiang Mai Royal Project Produce Center, and The Chiang Mai Royal Project Shop

Survey of Postharvest Losses of Celebrate Chrysanthemums

Before improving postharvest handling of Celebrate chrysanthemums, losses on farms included leaf damage of 20 percent due to bruising and breakage, flower losses of 10.40 percent as a result of bruising petals and falling of petal during the packing process, and stem damage of 8 percent because of mixing of lower quality stems. After improving cultivation and postharvest handling process, there were no losses of chrysanthemums. The improvements involved delicate cultivation, cutting flowers at an appropriate blooming stage, and gentle post- harvest handling of the plants.

Losses of Celebrate chrysanthemums at the Royal Project Development Center before improvements of the postharvest handling included losses of leaves at 24.00 percent, losses of flowers at 11.20 percent and losses of pedicels at 8.00 percent. With the improved postharvest procedures, the total losses of Celebrate chrysanthemums were at 12.50 percent as a result of breaking petioles.

For Celebrate chrysanthemums at the Chiang Mai Royal Project Produce Center, the postharvest handling losses counted 24.00 percent for leaves, 11.20 percent for flowers, and 8.00 percent pedicel. After the postharvest handling process was improved, the losses were: leaf damages at 12.50 percent due to breaking petioles, and flower losses of 2.50 percent as a result of breaking pedicel.

The postharvest handling losses at the Chiang Mai Royal Project shop counted 24 percent for leaf injuries, 11.20 for flower damage, and 8.00 percent for pedicel damage. After improving cultivation and postharvest handling process, there were no losses of chrysanthemums.

Loss surveys of Celebrate chrysanthemums indicated that losses including leaf, flower and pedicel damage found in the pre- and post-improvement of the postharvest handling were acceptable and could be distributed for sale in the market since they did not have much effects on the overall quality of the chrysanthemums. Partial damage took place inside pedicels, or were minor injuries which could easily be removed. However, these minor damages could still lead to shorter vase life.

After going through the postharvest handling, Celebrate Chrysanthemums were put in a vase filled with distilled water. Vase life was reported at 10.08 days. However, after the improvement of the postharvest handling process, the vase life was extended to 14.16 days.

Table 1: Vase Life of Celebrate Chrysanthemums: Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	10.08^{b}
After Improvement of Postharvest Handling	14.16^{a}
2-Tail Sig	0.68

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Postharvest Losses of Orange Day Chrysanthemums

Before improving the postharvest handling, losses of Orange Day chrysanthemums on farms included leaf damage at 10.40 percent, flower damage at 6.40 percent, and pedicel injuries at 3.20 percent. The damage was caused by farmers' rough handling. However, with the improved cultivation and post-handling process, there were no losses found. Improved postharvest handling included flowers cutting at an appropriate opening stage, and cautious, gentle post-handling processes.

Losses of Orange Day Chrysanthemums at the Royal Project Development Center before improving the postharvest handling were: leaf damage at 11.20 percent, flower damage at 6.40 percent, and pedicels damage at 1.60 percent. With the improved postharvest process, no losses were recorded, given the vigilant postharvest handling.

At the Chiang Mai Royal Project Produce Center, before improving the postharvest handling, losses of Orange Day Chrysanthemums comprised of leaf damage at 9.60 percent, flower damage at 8.80 percent and pedicel damage 1.60 percent. With the refined postharvest handling process, the losses were: leaf damages due to breaking petioles at 12.50 percent, and flower injury due to partial pedicel breakages at 5.0 percent.

Before improving the postharvest handling process, losses of Orange Day chrysanthemums at the Chiang Mai Royal Project Shop were reported at 8.80 percent for leave damage and 4.80 percent for flower damage. There were no losses recorded after refining the postharvest handling.

The postharvest surveys of Orange Day chrysanthemums indicated that losses taking place before and after improvement of the postharvest handling were acceptable and could be distributed for market sale, since the overall quality of the flowers were not affected. The minor losses found could be easily removed. However, these affected the vase life of these flowers.

After going through postharvest handling, starting on farms through their arrival at the Chiang Mai Royal Project shop, Orange Day chrysanthemums were held in a vase filled with distilled water. The vase life of the plant was 10.48 days while it was prolonged to 14.64 days after the improvement of the postharvest handling process.

Table 2: Vase Life of Orange Day Chrysanthemums Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	10.48^{b}
After Improvement of Postharvest Handling	14.64^{a}
2-Tail Sig	0.86

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Postharvest Losses of Campus Chrysanthemums

Postharvest surveys of Chrysanthemums, Campus, found that the loss on farms before improving the post-handling process consisted of leave damage at 25.60 percent, flower losses at 16.80 percent, and stem damages at 8.00 percent. These losses were associated with speedy handling process on farms such as bruising leaves or breakages as a result of manual removal of leaves from stems, bruising petals and pedicels, falling petals when gathering flowers together, and mixing of low quality stems in a flower bunch. After the improved postharvest handling, no losses was found at farmers' field as result of gentle harvest and appropriate post-handling process including flowers cutting at appropriate timing.

At the Royal Project Development Center, Campus Chrysanthemums, the surveys found that losses before improving the post-handling process included leaf damage at 24.80 percent, flower losses at 15.20 percent, and stem injuries at 8.00

percent. After the postharvest handling improvement, no losses at the Royal Project Development Center was found with gentle postharvest handling.

Before improving the post-handling process, losses found at the Chiang Mai Royal Project Produce Center comprised leave injuries at 12.80 percent, flower damage at 9.60 percent, and the stem injury at 8.00 percent. With the improved post-handling process, there was 5.00 percent of leaf damage due to breaking petioles.

Postharvest loss surveys at the Chiang Mai Royal Project shop found the loss of Campus chrysanthemums at 6.40 percent of leaf damage and 4.80 percent of flower losses. However, no losses was found at the shop after the improvement of postharvest handling.

The postharvest survey indicated that leaf, flower and stem injuries of Campus chrysanthemums, before and after improvement of the postharvest handling were at acceptable level for sales since losses taking place did not affect overall quality of the entire flower bunch. For example, some injuries were inside the flower bunch, and they could be easily removed without shortening the flower vase life.

With the improved postharvest procedure of Campus chrysanthemums, the flower had significantly longer vase life of 18.72 days as opposed to 9.36 days before improvement.

Table 3: Vase Life of Campus Chrysanthemums: Before and After Improving the Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	9.36^{b}
After Improvement of Postharvest Handling	18.72^{a}
2-Tail Sig	0.32

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Roses Losses before and after Improvement of Postharvest handling

Research Site: The Royal Project Thung Rao Development Center, The Chiang Mai Royal Project Produce Center, and The Chiang Mai Royal Project Shop

Surveys of Postharvest Losses of Persia Roses

Postharvest surveys on farms showed that losses of Persia roses, included leaf injuries with scratches caused by thorns at 86.60 percent, flower losses due to petal bruising and breakages at 40.00 percent, and stem losses at 30.00 percent from thorn scratches. In addition, there were losses caused by postharvest management such as harvesting at the wrong maturity stage or too small sizes, since these flowers were covered under foam net. After the postharvest handling improvement, there was no losses of Persia roses on farms due to gentle handling and flowers cutting according to appropriate index, i.e. proper opening period.

At the Royal Project Development Center, surveys of Persia roses before improving the postharvest handling showed losses of flowers with injury on outside petals at 83.30 percent. These injuries were caused during packaging process using corrugated paper. Other losses included leaf injuries at 66.60 percent due to thorn scratches and stem losses from thorn removal and scratches at 30.00 percent. After improving the postharvest handling process, the losses included flower damage with uneven colors due to foam net covering at 7.14 percent and leaf damage from thorn scratching at 14.28 percent.

Postharvest handling surveys at the Chiang Mai Royal Project Produce Center found that losses of Persia roses, included leaf damages caused by thorn scratches and folding marks at 76.00 percent, flower injuries due to folding marks taking place during flower packaging, and denting flowers from corrugated paper coverage, and stem damages at 20.00 percent due to thorn scratching and thorn removal. After the postharvest handling improvement, leaf damages were reported at 50.00 percent and flower injuries at 5.00 percent as a result of bruising petals and folding marks from packaging.

Before improving the postharvest handling process, losses at the Chiang Mai Royal Project Shop included leaf damages at 60.00 percent and flower injuries from denting appearances caused by corrugated paper wrapping at 50 percent. After the postharvest handling improvement, there were no losses of Persia roses.

Loss surveys of postharvest handling before and after process improvement indicated that losses of Persia roses were acceptable since losses taking place did not actually affect overall quality of the flower. The flower quality was eligible for sales since damage was partial or minor and could be easily removed. However, the traditional postharvest handling process could affect a shorter vase life of the flowers.

A vase life study of the Persia roses after postharvest handling at different stages, starting on farms through the Chiang Mai Royal Project Shop, showed that the vase life of the Persia roses before improving the postharvest handling process was 4.32 days. With the improved process, the vase life of the flowers with a dry delivery process was 7.72 days, while those with wet delivery had a vase life of 8.52 days.

Table 4: Vase Life of Persia Roses: Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	4.32[c]
After Improvement of Postharvest Handling (dry delivery)	7.72[b]
After Improvement of Postharvest Handling (wet delivery)	8.52[a]
$LSD_{0.05}$	0.75
C.V. (%)	19.36

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Postharvest Losses of Twilight Roses

Surveys of postharvest losses of Twilight roses on farmers' field indicated that there were losses including stems as a result of injuries from leaf and thorn removal at 52.20 percent, and leaf losses at 31.80 percent from thorn scratches, petiole breakages, and leaf infection from downy mildew. The leaf losses, however, did not affect an overall quality since those damaged leaves could be easily removed. The flower losses due to insect biting comprised 9.00 percent, which made it impossible for sales. After the postharvest handling improvement, Twilight roses incurred the stem, leaf, and flower losses at 2.85 percent, 11.42 percent, and 8.57 percent, respectively. The flower losses were due to partial petal injuries, which could be easily removed; thus, not affecting sales.

Loss surveys of Twilight roses, at the Royal Project Development Center showed that the flower losses before improving the postharvest handling were at 11.10 percent as a result of insect infestation of the flowers, and inappropriate maturity that exceeded suggested index. These were considered losses on farms, and which made it eligible for sales. Other losses included leaf injuries at 7.77 percent due to thorn scratches and folding marks, and stem damages at 30.37 percent from wounds and bruising marks from hard removal of thorns. However, leaf and stem losses did not affect an overall quality for sales since the defects could be removed easily. After improvement of the postharvest handling, the flower, leaf and stem losses decreased to 4.28, 7.14, and 4.28 percent, respectively.

At the Chiang Mai Royal Project Produce Center, the flower losses of the Twilight roses were at 48.00 percent due to folding marks from wrapper and denting flowers caused by corrugated paper wrapping. Leaf losses counted 76.00 percent as a result of thorn scratching and folding marks. Stem damage was at 26.00 percent because of partial thorn and leaf removal. However, the postharvest losses at the Produce Center did not have an impact on overall quality as the plant quality was still acceptable for sales. After the postharvest handling improvement for the Twilight roses, there were leaf losses at 50.00 percent due to injuries from thorn scratching. However, the flowers could still be qualified for sales.

At the Chiang Mai Royal Project Shop, losses of the Twilight roses after postharvest handling comprised flower losses at 6.60 percent due to dented petals caused by pressure from corrugated wrapping paper, leaf losses at 56.65 percent as a result of thorn scratching, folding marks, and Powdery Mildew disease. Stem losses

counted 26.66 percent caused by injuries from thorn and leaf removal. However, the postharvest losses were at acceptable level for sales. After the postharvest handling improvement, no losses was found at the Chiang Mai Royal Project Shop.

The vase life of the Twilight roses after the improved postharvest handling, starting on farms until the arrival at the Chiang Mai Royal Project Shop, was prolonged to10.88 and 11.16 days for those with dry and wet delivery process, respectively. The flowers handled with the traditional postharvest process had a shorter vase life of only 3.80 days.

Table 5: Vase Life of Twilight Roses: Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	3.80^{c}
After Improvement of Postharvest Handling (dry delivery)	10.88^{b}
After Improvement of Postharvest Handling (wet delivery)	11.16^{a}
$LSD_{0.05}$	0.44
C.V. (%)	9.08

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Postharvest Losses of Cantaloupe Roses

Before improving the postharvest handling, Cantaloupe roses incurred losses on farms including flower losses at 40.00 percent due to bruising and breaking outside petals, leaf losses at 16.60 percent as a result of injures from thorn scratching, and stem losses at 10.00 percent owing to injuries from thorn scratching. With the improved postharvest handling process, no losses was reported on farms since the flowers were carefully cut and appropriately cut according to the suggesting index, or suitable blooming stage.

The postharvest losses of Cantaloupe roses at the Royal Project Development Center included leaf losses at 70.00 percent due to injuries from thorn scratching and folding marks, flower losses at 63.00 percent caused by folding marks taking place during packaging, and the stem losses at 16.60 percent due to thorn scratching. After the improved postharvest handling process, leaf losses was at the 21.42 percent, and flower losses at the 4.28 percent as a result of outer petal defects, which could be easily removed and made the overall flowers' quality eligible for sales.

At the Chiang Mai Royal Project Produce Center, losses before improving the postharvest handling included leaf losses at 63.30 percent because of injuries from thorn scratching and folding marks, flower losses at 60.00 percent due to folding marks and denting spots caused by corrugated paper wrapping, and stem losses at the 20.00 percent as a result of thorn scratching and thorn removals. With the improved postharvest handling process, there were leaf losses at 30.00 percent, which did not either affect the overall quality of the flowers, or have an impact for sales.

Postharvest losses of Cantaloupe roses at the Chiang Mai Royal Project Shop before improving the process comprised flower losses at 86.60 percent as a result of pressure marks from corrugated paper wrapping, and leaf losses at 70 percent due to

injuries from thorn scratching and folding marks. However, leave losses did not directly affect the overall quality of the flowers, and the flowers were still eligible for sales. After improving the postharvest handling process, no losses was reported at the Chiang Mai Royal Project Shop.

Postharvest surveys of Cantaloupe roses before and after improving the process, leaf, flower, and stem losses did not affect the overall quality of the flowers since partial losses could be easily removed. Therefore, losses were still at acceptable level, and the flowers were eligible for sales. However, losses had affected a shorter vase life of the flowers.

The improvement of postharvest handling affected longer vase life of the Cantaloupe roses. With the improved postharvest handling, the vase life of flowers with dry and wet delivery process was at 8.04 and 8.44 days, respectively. With the traditional postharvest handling, the vase life of the flowers was much shorter at only 3.72 percent.

Table 6: Vase Life of Cantaloupe Roses: Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	3.72^{c}
After Improvement of Postharvest Handling (dry delivery)	8.04^{b}
After Improvement of Postharvest Handling (wet delivery)	8.44^{a}
$LSD_{0.05}$	0.42
C.V. (%)	11.09

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Hydrangeas Losses before and after Improvement of Postharvest Handling

Research Site: The Royal Project Khun Pae Development Center, Chiang Mai Royal Project Produce Center, and Chiang Mai Royal Project Shop

Surveys of Postharvest Losses of Blue 031 Hydrangeas

Loss surveys on farms before and after improving the postharvest handling of the Blue 031 hydrangea indicated no losses. This was because, before improving the process, farmers cut only flowers which met the quality requirements, and according to the quantity specified by the Royal Project, and only flowers with defects or short of quality standards were left on farms. After improving the postharvest handling process, only flowers that met appropriate cultivation index were gently cut.

At the Royal Project Development Center, the survey indicated that the traditional postharvest handling incurred losses of the Blue 031 hydrangea at 28.50 percent. With the improved postharvest handling, the flowers had no losses.

The postharvest losses of the Blue 031 hydrangea at the Chiang Mai Royal Project Produce Center included flower losses at 9.50 percent, given petal turning brownish when touching with frozen bottled water, leaf damage at 5.00 percent, and pedicel losses at 4.70 percent. After improving the postharvest handling, the flower losses were found at 5.55 percent as a result of petal turning brownish.

The surveys at the Chiang Mai Royal Project Shop before and after improving the postharvest handling process found no losses of the Blue 031 hydrangea.

The postharvest loss surveys before and after improving the process indicated that leaf, flower, and pedicel losses were not affecting overall quality of the flowers, since those were minor which could easily be removed, and not affecting sales. However, they might effect a shorter vase life of the flowers.

In comparing a vase life of hydrangea after improving the postharvest handling, placing the Blue 031 hydrangea in a vase containing distilled water, and a vase filled with citric solution pH4, the vase life was 6.87 and 7.33 days, respectively. The 031 Blue hydrangea with traditional postharvest handling had a vase life of only 3.07 days after held in a vase containing distilled water.

Table 7: Vase Life of Blue 031 Hydrangea Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	3.07^{c}
After Improvement of Postharvest Handling (held in distilled water)	6.87^{b}
After Improvement of Postharvest Handling (held in citric acid pH4)	7.33^{a}
$LSD_{0.05}$	1.22
C.V. (%)	28.87

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Postharvest Losses of White 027 Hydrangea

At farmers' plantation, postharvest surveys disclosed no losses of the White 027 hydrangea before and after improving postharvest handling procedures. With the traditional postharvest handling, farmers cut only flowers that met quality standards, and at the quantity as specified by the Royal Project staff. For flowers with injuries and/or under quality standard, the plant was left on farms and subsequently cut and threw away. After the improved postharvest handling, only the flowers that met appropriate cultivation index were selected and carefully cut.

Before improving the postharvest handling of the White 027 hydrangea, surveys at the Royal Project Development Center indicated flower losses at 33.30 percent. With the improved process, the flower losses were found at only 10 percent.

According to the loss surveys at the Chiang Mai Royal Project Produce Center, and the Chiang Mai Shop, there were no losses of the White 027 hydrangea before and after improving the postharvest handling reported.

Loss surveys before and after improving the post-handling harvest of the White 027 hydrangeas suggested minor losses of the flowers which could be easily removed without affecting the overall quality, and sales, accordingly. However, these minor injuries affected a shorter vase life of the plant.

With the improved postharvest handling, the White 027 hydrangea were placed in a vase containing citric solution pH3 and a vase with distilled water, the vase life was 5.13, and 2.87 days, respectively. Before improving the postharvest handling, the vase life was only 1.80 days when placing the flowers in a distilled water.

Table 8: Vase Life of White 027 Hydrangea: Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	1.80^{c}
After Improvement of Postharvest Handling (held in distilled water)	2.87^{b}
After Improvement of Postharvest Handling (held in citric acid pH3)	5.13^{a}
$LSD_{0.05}$	0.62
C.V. (%)	25.81

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Surveys of Postharvest Losses of Old Blue Hydrangea

Loss surveys before and after improving the postharvest handling of the Old Blue hydrangea indicated no losses on farms. This was because , with the pre-improved postharvest handling, farmers cut only flowers that met quality standards, left the ones with injuries and/or short of quality standards on farmers' plantation, and cut and threw away them afterwards. After the postharvest handling improvement, only the Old Blue hydrangeas that met an appropriate blooming stage were selected and gently cut.

At the Royal Project Development Center, the Old Blue hydrangea did not have any losses reported before and after the postharvest handling.

Loss surveys of the Old Blue hydrangea before improving the postharvest handling at the Chiang Mai Royal Project Produce Center found the flower losses at 3.60 percent due to petal turning brownish. After the postharvest improvement, the flower losses increased to 5.88 percent given the same reason. These losses were not actually caused by the postharvest handling, but they were injuries taking place on farms, but showed traces at the Chiang Mai Royal Project Produce Center. However, those losses neither affected the overall quality of the plant nor sales since they were minor, and they could be removed easily.

Before improving the postharvest handling, the Old Blue hydrangea had stem losses at 5.00 percent at the Chiang Mai Royal Project Shop, and these losses negatively affected sales due the stem breakages. No losses was reported at the Royal Project Chiang Mai Shop with the improved postharvest handling.

After placing the Old Blue hydrangea in a vase containing liquid, the study showed that Old Blue hydrangea with the improved postharvest handling had longer vase life as compared to those flowers with the traditional postharvest handling. The flowers with the improved postharvest handling, when placing in a vase containing distilled water, and a vase filled with citric solution pH4 had a vase life of 6.47, and 5.73 days, respectively. The flowers with traditional postharvest handling had the vase life of only 3.47 days.

Table 9: Vase Life of Old Blue Hydrangeas Before and After Improving Postharvest Handling

Postharvest Handling Process	Vase Life (Days)
Before Improvement of Postharvest Handling	3.47^{c}
After Improvement of Postharvest Handling (held in distilled water)	6.47^{a}
After Improvement of Postharvest Handling (held in citric acid pH4)	5.73^{b}
$LSD_{0.05}$	0.67
C.V. (%)	17.33

Remark: Different superscript marking letters listed in accordance with the length of vase life represent a statistical significance level of 5%

Research Summary

1. Each flower has a different cultivation and postharvest handling . The cultivation process consists of: soil preparation, planting, maintenance, and harvesting. Postharvest handling includes methods of transportation to markets.

2. Loss surveys of flowering plants that occurred after postharvest handling started at the farmers' plantation, and followed them to the Royal Project shop in Chiang Mai. The research studied three flowers: chrysanthemums, roses and hydrangeas. Three varieties of each plant were studied. The study of chrysanthemum varieties included Celebrate, Orange Day, and Campus chrysanthemums. Rose varieties used in the survey were Persia, Twilight, and Cantaloupe roses. The three varieties of hydrangea were Blue 031, White 027, and Old Blue hydrangeas.

3. With the improved postharvest handling process, surveys indicated a loss reduction for each individual variety of each flower, as compared to losses found with traditional postharvest handling processes. The vase life of each flower was also prolonged.

4. For Celebrate, Orange Day, and Campus chrysanthemums, the vase life after the improved process was 10.08, 10.48, and 9.36 days, respectively. After the postharvest handling improvement, the vase life of the three varieties of chrysanthemum was prolonged at 14.16, 14.64, and 18.72 days, respectively.

5. For Persia roses, the vase life before improving the postharvest handling was 4.32 days. However, after the process improvement, the Persia roses with dry delivery had a vase life of 7.72 days and those with wet delivery had a longer life of 8.52 days. Twilight roses had a vase life of 3.80 days before improving the postharvest handling, and its vase life with dry and wet delivery was significantly increased to 10.88 days and 11.16 days, respectively. The Cantaloupe roses had a vase life of 3.72 days before the postharvest handling. After improving the postharvest handling, the Cantaloupe roses' vase life with dry and wet delivery was extended to 8.04, and 8.44 days, respectively.

6. For Blue 031 hydrangea, after improving the postharvest handling, the test for its vase life was conducted by holding flowers in a vase containing distilled water, and a vase with citric pH_4 solution. The vase life of the flowers was 6.87 and 7.33 days, respectively. The Blue 031 hydrangea with traditional postharvest handling was held in a vase with distilled water. The vase life was only 3.07 days. After improving the postharvest handling process, the White 027 hydrangea flowers, which were put in vase containing distilled water, had a vase life of only 2.87 days, while those tested in a vase with pH_3 citric solution had an extended vase life of 5.13 days. The White 027 hydrangea had a vase life of only 1.80 days before the postharvest handling improvement. The Old Blue hydrangea had a vase life before improving the postharvest handling of 3.47 days. With the improved postharvest handling, those which were placed in a vase containing distilled water had an

extended vase life of 6.47 days, while those in a vase with citric pH_4 had a slightly shorter vase life of 5.73 days.

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทคัดย่อ

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการทำเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศ กุหลาบ และไฮเดรนเยีย พบว่า ดอกไม้แต่ละชนิดมีการเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเบญจมาศ ดอกกุหลาบ และดอกไฮเดรนเยียที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เริ่มต้นตั้งแต่แปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงร้านค้าโครงการหลวงเชียงใหม่ โดยศึกษาเปรียบเทียบการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้แต่ละชนิด รวมทั้งมีการศึกษาอายุการปักแจกันของดอกไม้แต่ละชนิดเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยสำรวจดอกไม้ชนิดละ 3 พันธุ์ คือ ดอกเบญจมาศสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์ Celebrate พันธุ์ Orange Day และพันธุ์ Campus ดอกกุหลาบสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์ Persia พันธุ์ Twilight และพันธุ์ Cantaloupe และดอกไฮเดรนเยียสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์ 031 สีฟ้า พันธุ์ 027 สีขาว และพันธุ์เก่าสีฟ้า ผลการสำรวจพบว่า หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ดอกไม้แต่ละชนิดและแต่ละพันธุ์มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเมื่อเปรียบเทียบการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว แม้ว่าความเสียหายไม่มีผลกระทบต่อการจำหน่ายแต่มีส่วนในการทำให้อายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันสั้นลง รวมทั้งหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้มีอายุการปักแจกันนานขึ้น ซึ่งดอกเบญจมาศพันธุ์ Celebrate พันธุ์ Orange Day และพันธุ์ Campus ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 10.08, 10.48 และ 9.36 วัน ตามลำดับ และหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 14.16, 14.64 และ 18.72 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกกุหลาบพันธุ์ Persia ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 4.32 วัน หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 7.72 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.52 วัน ดอกกุหลาบพันธุ์ Twilight ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันนาน 3.80 วัน หลังปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 10.88 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 11.16 วัน ส่วนดอกกุหลาบพันธุ์ Cantaloupe ก่อนการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการปักแจกันเพียง 3.72 วัน แต่หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บ

เกี่ยวดอกกุหลาบขนส่งแบบแห้งมีอายุการปักแจกันนาน 8.04 วัน และดอกกุหลาบที่ขนส่งแบบเปียกมีอายุการปักแจกันนาน 8.44 วัน ในขณะที่ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 สีฟ้า หลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นและสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 6.87 และ 7.33 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 3.07 วัน ดอกไฮเดรนเยียพันธุ์ 027 สีขาว หลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH3 มีอายุการปักแจกันนาน 5.13 วัน และที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 2.87 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียก่อนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 1.80 วัน และดอกไฮเดรนเยียพันธุ์เก่าสีฟ้าหลังได้รับการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 6.47 วัน และปักแจกันในสารละลายกรดซิตริก pH4 มีอายุการปักแจกันนาน 5.73 วัน ส่วนดอกไฮเดรนเยียที่มีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบเดิมแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 3.47 วัน

Abstract

Surveys and data collection of the cultivation and postharvest handling of chrysanthemums, roses, and hydrangeas showed that cultivation and postharvest handling, of each individual flowering plant were different.

A survey of postharvest losses of chrysanthemums, roses, and hydrangeas started from the fields and followed them through their arrival at the Royal Project shop in Chiang Mai. The study compared the postharvest loss of each flowering plant before and after improving the postharvest handling process. The study also compared the vase life of the three flowering plants by surveying three varieties of each flowering plants. For chrysanthemums, the postharvest survey of the three varieties comprising Celebrate, Orange Day, and Campus was conducted. In case of roses, the three varieties of Persia, Twilight, and Cantaloupe were compared. The study of hydrangeas explored the three varieties including Blue 031, White 027, and the Old Blue Color. The comparative survey found that the improved postharvest handling process reduced the overall postharvest loss. Even though the damage to the plants did not affect sales, the improved postharvest handling process contributed to the longer vase life of each individual flower. The vase life of the chrysanthemum varieties, including Celebrate, Orange Day, and Campus before improving the process was 10.08, 10.48 and 9.36 days respectively. The improved postharvest handling process prolonged the vase life to 14.16, 14.64 and. 18.72 days, respectively. The Persia rose had a vase life of 4.32 days before the postharvest handling was improved. With the improved postharvest handling process, the vase life was extended to 7.72 days for roses in dry transportation and 8.52 days in wet transportation. For Twilight roses, the vase life was prolonged to 10.88 days and 11.16 days for flowers in dry transportation and wet transportation, respectively, from the normal vase life of only 3.80 days before the improved postharvest handling.

Similarly, the Cantaloupe rose vase life in dry and wet transportation was extended to 8.04 and 8.44 days, respectively, as opposed to the normal life of 3.72 days before the postharvest handling was changed. The improved postharvest handling for Blue 031 hydrangea lengthened the vase life to 6.87 days and 7.33 days for those in a vase containing distilled water and in a vase with a solution of citric acid $_{P}H_4$, respectively, as compared to 3.07 days with traditional postharvest handling. The vase life of the hydrangea White Color No. 027 in a vase with distilled water and a vase with a solution of citric acid $_{P}H_3$ was extended to 2.87 days and 5.13 days, respectively, while the traditional handling process could only maintain 1.80 days of vase life. In case of hydrangea of Old Blue Color, the vase life with customary postharvest handling was 3.47 days. The improved process extended the vase life for Old Blue hydrangea in a vase containing distilled water and the one filled with a solution of citric acid $_{P}H_4$ to 6.47 and 5.73 days, respectively.