รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการวิจัย

การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผล

โครงการหลวง

Study on Efficiency Improvement of Postharvest Management

the Royal Project Product

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและโลจิสติกส์บนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย : สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

ดนัย บุณยเกียรติ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการวิจัย

การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลโครงการหลวง

Study on Efficiency Improvement of Postharvest Management the Royal Project Product

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและโลจิสติกส์บนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย : สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. นายดนัย บุณยเกียรติ	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. นางพิชญา บุญประสม	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. นายมาโนช ปราครุฑ	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง มูลนิธิโครงการหลวง
4. นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง มูลนิธิโครงการหลวง
5. นายนพพล จันทร์หอม	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง มูลนิธิโครงการหลวง
6. นายมนตรี จันทา	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง มูลนิธิโครงการหลวง
7. นายชูชีพ มัยราช	ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง มูลนิธิโครงการหลวง

พฤศจิกายน 2557

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2557 เพื่อวิจัยในโครงการวิจัย “การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลโครงการหลวง” โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ “การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและโลจิสติกส์บนพื้นที่สูง”

ขอขอบคุณภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัยบางส่วน

และขอขอบคุณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงต่างๆและศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง ที่ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็นและอำนวยความสะดวกให้แก่คณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัย

พฤศจิกายน 2557

คณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล	นายดนัย บุณยเกียรติ
	Mr.Danai Boonyakiat
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง	รองศาสตราจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	0-5394-4001 โทรสาร 0-5394-4666
E-mail	agxxo005@gmail.com

2. ผู้ร่วมโครงการ

2.1

ชื่อ-สกุล	นางพิชญา บุญประสม
	Mrs.Pichaya Boonprasom
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอาหาร
หน่วยงาน	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	155 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5394-8237, 0-5394-8294 โทรสาร 0-5394-8238
E-mail	cmu201g@hotmail.com

2.2

ชื่อ-สกุล	นายมาโนช ปราครุฑ
	Mr.Manoch Prakrut
คุณวุฒิ	ปริญญาโท
ตำแหน่ง	รองหัวหน้ากลุ่มคัดบรรจุ
หน่วยงาน	งานคัดบรรจุเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่	243 หมู่ 3 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์	0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
E-mail	M.Prakrut@yahoo.co.th

2.3	ชื่อ-สกุล	นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน Mr.Chaipichit Chuamuangphan
	คุณวุฒิ	ปริญญาโท
	ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
	หน่วยงาน	งานคัดบรรจุเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
	ที่อยู่	243 หมู่ 3 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
	โทรศัพท์	0-5322-2005 โทรสาร 0-5311-4220
	E-mail	chaipichit07@hotmail.com
2.4	ชื่อ-สกุล	นายนพพล จันทร์หอม Mr.Noppol Chanhom
	คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
	ตำแหน่ง	ผู้จัดการงานคัดบรรจุเชียงใหม่
	หน่วยงาน	งานคัดบรรจุเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
	ที่อยู่	243 หมู่ 3 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
	โทรศัพท์	0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
	E-mail	n_teamy@hotmail.com
2.5	ชื่อ-สกุล	นายมนตรี จันทา Mr.Montri Janta
	คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
	ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่
	หน่วยงาน	งานคัดบรรจุเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
	ที่อยู่	399/35 บ้านปาจรีย์ หมู่ 1 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230
	โทรศัพท์	0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
	E-mail	ekaproject@hotmail.com

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

2.6	ชื่อ-สกุล	นายชูชีพ มัยราช
		Mr.Chucheep Maiyarat
	คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
	ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่
	หน่วยงาน	งานคัดบรรจุเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
	ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
	โทรศัพท์	0-5311-4221 โทรสาร 0-5311-4220
	E-mail	mojoechucheep@gmail.com

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลโครงการหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลโครงการหลวงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 3 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง แม่แฮ และแกน้อย โดยสำรวจการสูญเสียของผลิตผลในระหว่างการจัดการในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ วิเคราะห์หาสาเหตุ และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จากผลการวิจัยพบว่า ปวยเล้งของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 100 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุเกิดจากการสูญเสียน้ำทำให้ผักแสดงอาการเหี่ยว 90.45 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายทางกล 4.34 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากใบนอกและต้นเล็ก 4.84 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 91.74 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากการสูญเสียน้ำทำให้ผักเหี่ยว 81.75 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากสาเหตุทางกล 4.78 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากเกิดจากใบนอกและต้นเล็ก 4.84 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหลังจากเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ปวยเล้งและปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียลดลงเหลือเพียงประมาณ 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนบรอคโคลี่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 38.91 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากการตัดแต่งเอาส่วนที่เป็นก้านดอก ก้านใบ และใบที่เป็นส่วนเกินออก 16.59 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากหน้าดอกขนาดเล็กหรือตกเกรด 14.18 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 6.29 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากการเน่าเสียของดอกย่อย 1.85 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากทดสอบวิธีขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกและเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การบรรจุบรอคโคลี่ในเข่งพลาสติกมีการสูญเสีย 42.42 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การบรรจุในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าในแนวนอนและในแนวตั้ง มีการสูญเสีย 22.84 และ 19.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับผักกาดหอมห่อและผักกาดหวานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ พบว่า ผักกาดหอมห่อมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 55.75 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากใบนอก 45.55 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายทางกล 4.28 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายจากโรคพืช 1.16

เปอร์เซ็นต์ และเกิดความเสียหายจากแมลงหรือทาก 1.12 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ผักกาดหอมห่อตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 67.12 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากใบนอก 56.79 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายทางกล 6.17 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายจากโรคพืช 1.39 เปอร์เซ็นต์ และเกิดความเสียหายจากแมลงหรือทาก 1.12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผักกาดหวานมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 30.27 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากใบนอกและต้นเล็ก 11.97 เปอร์เซ็นต์ จากโรคใบจุดตากบ (แอนแทรคโนส) 7.70 เปอร์เซ็นต์ จากสาเหตุทางกล 5.05 เปอร์เซ็นต์ จากการสูญเสียน้ำทำให้ผักเหี่ยว 3.43 เปอร์เซ็นต์ และจากแมลงหรือทากกัดกิน 2.12 เปอร์เซ็นต์ ผักกาดหวานตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 25.05 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากใบนอกและต้นเล็ก 12.51 เปอร์เซ็นต์ จากโรคใบจุดตากบ 7.00 เปอร์เซ็นต์ จากสาเหตุทางกล 3.85 เปอร์เซ็นต์ และจากแมลงหรือทากกัดกิน 1.69 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ผักกาดหอมห่อมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 28.10 เปอร์เซ็นต์ และผักกาดหอมห่อตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 48.84 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผักกาดหวานมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 25.00 เปอร์เซ็นต์ และผักกาดหวานตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียเกิดขึ้น 23.89 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหอมห่อและผักกาดหวานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่น้อยมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 82.08 และ 89.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยสาเหตุที่ทำให้ผักกาดหอมห่อเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากใบนอก หัวเล็ก และไม่ห่อหัว 52.38 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากสาเหตุทางกล 17 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากผักแสดงอาการเหี่ยว 10.41 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากแมลงหรือทากกัดกิน 2.29 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาเหตุที่ทำให้ผักกาดหวานเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากใบนอก 43.82 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากสาเหตุทางกล 37.63 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากผักแสดงอาการเหี่ยว 4.49 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากโรคใบจุดตากบ 3.88 เปอร์เซ็นต์ โดยหลังจากเสนอแนะแนวทางการแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ผักกาดหอมห่อมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 42.94 เปอร์เซ็นต์ และผักกาดหวานมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 57.04 เปอร์เซ็นต์

บทนำ

มูลนิธิโครงการหลวงดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกพืชเมืองหนาว ประกอบด้วย พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอก พืชไร่ ชา กาแฟ สมุนไพร และพืชอื่นๆ เพื่อทำการเกษตรทดแทนการปลูกฝิ่น ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 38 แห่ง โดยผลิตผลของเกษตรกรจะถูกรวบรวมที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแต่ละแห่ง เพื่อคัด ตัดแต่งเบื้องต้น ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย จากนั้นขนส่งต่อไปยังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ ซึ่งในกระบวนการจัดการหลังเก็บเกี่ยวพืชผักของแต่ละศูนย์ฯอาจยังมีการดำเนินการที่ไม่เหมาะสมและแตกต่างกัน ทำให้มีการสูญเสียของผลิตผลเกิดขึ้นในกระบวนการคัด ตัดแต่ง บรรจุหีบห่อ ขนย้าย และขนส่ง ทั้งนี้การสูญเสียขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของพืชผักที่ศูนย์ฯรับเข้า รวมทั้งกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของศูนย์ฯที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเวลาและความต้องการของลูกค้า ดังนั้นจึงควรปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผักแต่ละชนิดให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามหลักการที่ถูกต้อง เพื่อลดการสูญเสียของพืชผัก โดยการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดการผลิตผลของศูนย์ฯในปัจจุบันและหลังจากมีการวิเคราะห์และแก้ไขวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมแล้ว เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผล อันจะนำไปสู่การลดต้นทุนการจัดการ นำไปสู่รายได้ที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกร และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันได้มากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

วิธีการวิจัย

1. การศึกษาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1) สำรวจการสูญเสียของผลิตผลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ การบันทึกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสีย โดยแยกเป็นสาเหตุทางกล เช่น การหัก การช้ำ การเกิดแผล และการกดทับ สาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ และการเสื่อมสภาพ สาเหตุจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูด สาเหตุจากโรคพืช เช่น รอยแผลจากเชื้อราและแบคทีเรีย อาการเน่าต่างๆ และสาเหตุอื่นๆ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานมีการสำรวจข้อมูล โดยบันทึกการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับพืชผักทุกหน่วยในภาชนะบรรจุ การบันทึกจะจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสีย โดยแยกพืชผักที่สูญเสียออกเป็นกลุ่มๆตามสาเหตุ แล้วบันทึกน้ำหนักเพื่อวิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดของพืชผักชนิดนั้นๆ

2) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียของพืชผัก

2. เสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1) เสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำที่เสนอแนะ แล้วเก็บข้อมูลการสูญเสียที่เกิดขึ้น เพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการ

2) จัดทำร่างคู่มือการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผักที่สำคัญ สำหรับศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 3 แห่ง

ขอบเขตการดำเนินงาน

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 3 แห่ง และพืชศึกษา ได้แก่

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ : ผักกาดหอมห่อ และผักกาดหวาน

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง : ปวยเล้ง และบรอคโคลี่

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย : ผักกาดหอมห่อ และผักกาดหวาน

ผลการวิจัย

1. การศึกษาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทั้ง 3 แห่ง คือ ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งและบรอคโคลี่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อและผักกาดหวาน และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อยสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อและผักกาดหวาน

ผลการสำรวจสามารถสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนวิธีการปฏิบัติและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผล ได้ดังนี้

ปวยเล้งของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงที่ส่งจำหน่ายระบบปกติ (ไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุดเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เนื่องจากใบและยอดปวยเล้งแสดงอาการเหลืองและเหี่ยวอย่างรุนแรงจากการสูญเสียน้ำ 90.45 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวอื่นๆเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ก้านใบหัก 4.34 เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 4.84 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากการที่ปวยเล้งที่เก็บเกี่ยวมามีใบเลี้ยงและใบแก่ติดมาด้วยและต้นปวยเล้งมีขนาดต้นเล็กไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ เกิดความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก 0.25 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายจากแมลง มีรอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดกินใบจนเป็นรูพรุน 0.09 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากโรคพืช 0.03 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ปวยเล้งของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงจึงไม่สามารถนำไปจำหน่ายต่อได้

ปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมาจากโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯแม่ปูนหลวง เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 91.74 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ปวยเล้งเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เพราะใบและยอดปวยเล้งแสดงอาการเหลืองและเหี่ยวจากการสูญเสียน้ำ 81.75 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ก้านใบหักและใบปวยเล้งฉีกขาด 4.78 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ ซึ่งเกิดจากการที่ปวยเล้งที่เก็บเกี่ยวมามีใบเลี้ยงและใบแก่ติด

มาด้วยและต้นปวยเล้งมีขนาดต้นเล็กไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 4.84 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายที่เกิดจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก 0.25 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายจากแมลง มีรอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดกินใบจนเป็นรูพรุน 0.09 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากโรคพืช 0.03 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่จะมีปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมาจากโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯสามารถนำไปจำหน่ายได้เพียง 8.26 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

บรอคโคลี่ของศูนย์ฯแม่ปูนหลวงเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 38.91 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 16.59 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากมีลักษณะหน้าดอกขนาดเล็กหรือตกเกรด 14.18 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ดอกย่อยหัก ช้ำ 6.29 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช เพราะดอกย่อยแสดงอาการเน่าเสีย 1.85 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีบรอคโคลี่ที่สามารถนำไปจำหน่ายต่อได้ 61.09 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหอมห่อของศูนย์ฯแม่แฮที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ เกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 45.55 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกษตรกรไม่มีการตัดแต่งเบื้องต้นตั้งแต่ในแปลงปลูกหลังเก็บเกี่ยว มีการไว้ใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร 5-6 ใบ เกิดความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตก ใบฉีกขาด 4.28 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายจากมีลักษณะหัวแฝดปะปนมา 3.64 เปอร์เซ็นต์ เกิดความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช 1.16 เปอร์เซ็นต์ และเกิดความเสียหายสาเหตุจากแมลงหรือทาก เนื่องจากถูกทากและหนอนกัดกินจนเกิดความเสียหาย 1.12 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 55.75 เปอร์เซ็นต์ และมีผักกาดหอมห่อที่สามารถนำไปจำหน่ายต่อได้ 44.25 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายจากศูนย์ฯแม่แฮ เริ่มต้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มีการสูญเสีย

หลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 67.12 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุของการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ ซึ่งเกิดจากการไว้ใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร 56.79 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 6.17 เปอร์เซ็นต์ เพราะกาบใบแตก ช้ำ เกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช 1.39 เปอร์เซ็นต์ เพราะผักกาดหอมห่อแสดงอาการเน่าเสียจากปลายใบไหม้ เกิดจากความเสียหายสาเหตุจากแมลงหรือทาก ซึ่งถูกทากและตัวหนอนของแมลงกัดกินจนไม่สามารถส่งจำหน่ายได้ 1.12 เปอร์เซ็นต์ และเกิดความเสียหายจากขนาดหัวของผักกาดหอมห่อมีขนาดเล็กใช้บรรจุถุงพร้อมจำหน่ายไม่ได้ 1.65 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหวานที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 32.88 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหวานของศูนย์ฯแม่แฮที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกสีส้ม หรือแบบปกติ เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 30.27 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 11.97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งประกอบด้วยใบนอกและต้นมีขนาดเล็กไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ เกิดจากความเสียหายจากโรคพืช ใบที่มีรอยแผลจากโรคใบจุดตากบ (โรคแอนแทรคโนส) 7.70 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ใบที่ฉีกขาดและก้านใบแตก หัก 5.05 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ใบแสดงอาการเหี่ยวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ 3.43 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากแมลงหรือทาก 2.12 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหวานที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 69.73 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหวานของศูนย์ฯแม่แฮที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 25.05 เปอร์เซ็นต์ และมีผักกาดหวานแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 74.95 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุของการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ใบนอกและต้นมีขนาดเล็กไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ) 12.51 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากโรคพืช ใบที่มีรอยแผลจากโรคใบจุดตากบ (โรค

แอนแทรคโนส) 7.00 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตกและใบฉีกขาด 3.85 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากแมลงหรือทาก 1.69 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหอมห่อของศูนย์ฯแกน้อยเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหอมห่อเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 82.08 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุของการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ เช่น ใบที่อยู่ด้านนอก ใบที่เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ใบที่เกิดจากความเสียหายสาเหตุจากแมลง ใบที่เกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช และใบที่เกิดจากความเสียหายสาเหตุจากการเปื้อนดิน 42.39 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากแมลงกัดกินจนเสียหายทั้งต้น 2.29 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากต้นผักกาดหอมห่อไม่ห่อหัวและมีหัวแฝด 9.99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้งหมดเกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯแกน้อย ส่วนที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯห้วยลึกและศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ผักกาดหอมห่อเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตกและใบฉีกขาด 17.00 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ใบแสดงอาการเหี่ยวเพราะสูญเสียน้ำ 10.41 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่จึงมีผักกาดหอมห่อที่สามารถนำไปจำหน่ายต่อได้เพียง 17.92 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหวานของศูนย์ฯแกน้อยเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 89.82 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก 43.82 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย ใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร ใบที่มีรอยแผลจากโรคใบจุดตากบ (โรคแอนแทรคโนส) ใบที่ฉีกขาดและก้านใบแตก หัก และใบที่มีรอยแผลจากตัวหนอนของแมลงกัดกินจนได้รับความเสียหาย ซึ่งเกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯแกน้อย นอกจากนั้นการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานยังเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตกและใบฉีกขาด 37.63 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ใบแสดงอาการเหี่ยวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ 4.49 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคใบจุดตากบ 3.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯห้วยลึกและศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหวานที่สามารถนำไปจำหน่ายต่อได้เพียง 10.18 เปอร์เซ็นต์

2. เสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

หลังจากสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง และการเสนอแนะวิธีการแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียของผักในแต่ละขั้นตอนของการจัดการ โดยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในบางขั้นตอนของการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงของวิธีการปฏิบัติเดิม แล้วดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำที่เสนอแนะ และเก็บข้อมูลการสูญเสียที่เกิดขึ้นเพื่อเปรียบเทียบการสูญเสียที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการผัก สามารถสรุปได้ดังนี้

ปวยเล้งของศูนย์ฯแม่ปูนหลวงที่ส่งจำหน่ายระบบปกติ (ไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 19.13 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุดเกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 15.97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากการที่ปวยเล้งมีใบเลี้ยง ใบแก่ และใบมีสีเหลืองติดมาจากแปลงปลูก รวมทั้งต้นปวยเล้งมีขนาดต้นเล็กไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ เพราะแปลงปวยเล้งปลูกอยู่ในพื้นที่โล่งแจ้ง ทำให้ใบมีลักษณะเหลืองตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกและมีลำต้นมีขนาดเล็ก นอกจากนั้นปวยเล้งยังเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ใบและยอดปวยเล้งแสดงอาการเหลือง 1.94 เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายจากสาเหตุทางกล ก้านใบหัก 1.11 เปอร์เซ็นต์ และความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช 0.11 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ปวยเล้งของศูนย์ฯแม่ปูนหลวงสามารถนำไปจำหน่ายได้ 80.87 เปอร์เซ็นต์

ปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายมาจากโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯแม่ปูนหลวง เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 32.41 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปวยเล้งเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 16.70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดขึ้นที่หน่วยรวบรวมผลผลิตภายในหมู่บ้านและที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ เกิดความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ใบและยอดปวยเล้งแสดงอาการเหลือง 13.60 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ก้านใบหัก 2.00 เปอร์เซ็นต์ และเกิดความเสียหายจากโรคพืช 0.11 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่จะมีปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายมาจากโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯสามารถนำไปจำหน่ายได้ 67.59 เปอร์เซ็นต์

บรอคโคลี่ของศูนย์ฯแม่ปูนหลวงเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ โดยปฏิบัติตามคำเสนอแนะเพื่อลดขั้นตอนการปฏิบัติและลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงผลการทดสอบวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในบางขั้นตอนของการจัดการจากแปลงปลูกเกษตรกร พบว่า การบรรจุบรอคโคลี่ในเข่งพลาสติกแล้วขนออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ บรอคโคลี่มีการสำรวจสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 42.42 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ดอกย่อยหัก ช้ำ 29.16 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ เพราะตัดแต่งเอาส่วนที่เป็นก้านดอก ก้านใบ และใบที่เป็นส่วนเกินออกไป รวมถึงมีการคัดแยกชั้นคุณภาพทำให้มีบรอคโคลี่ที่มีลักษณะหน้าดอกขนาดเล็กหรือตกเกรด 11.75 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช ดอกย่อยแสดงอาการเน่าเสีย 1.51 เปอร์เซ็นต์ ทำให้หลังจากขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีบรอคโคลี่ที่สามารถจำหน่ายได้ 57.58 เปอร์เซ็นต์ ส่วนบรอคโคลี่ที่บรรจุในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวนอน มีการสำรวจสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 22.84 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 10.39 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 9.60 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช ดอกย่อยแสดงอาการเน่าเสีย 2.85 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ทำให้มีบรอคโคลี่ที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 77.16 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับบรอคโคลี่ที่บรรจุในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวตั้ง มีการสำรวจสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 19.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 3.17 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 12.66 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากโรคพืช ดอกย่อยแสดงอาการเน่าเสีย 3.33 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้หลังจากที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯมีบรอคโคลี่ที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 80.84 เปอร์เซ็นต์ แต่การบรรจุบรอคโคลี่ในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวตั้ง สามารถบรรจุบรอคโคลี่ในตะกร้าพลาสติกได้

น้อยที่สุด ทำให้ต้องใช้ตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) เป็นจำนวนมากในการขนผักออกจากแปลงปลูกของเกษตรกร รวมถึงการขนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯด้วย

ผักกาดหอมห่อของศูนย์ฯแม่แฮที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว โดยการเก็บรักษาผักกาดหอมห่อไว้ในห้องเย็นหลังจากเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯสุ่มชั่งน้ำหนักผักเพื่อรอการนำไปตัดแต่งในเช้าวันถัดไป มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 22.63 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเกษตรกรไม่มีการตัดแต่งเบื้องต้นตั้งแต่ในแปลงปลูกหลังจากเก็บเกี่ยว มีการไว้ใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร 5-6 ใบ เกิดความเสียหายสาเหตุจากแมลงหรือทาก 3.61 เปอร์เซ็นต์ เพราะถูกทากและหนอนกัดกินจนได้รับความเสียหาย และเกิดความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตก ใบฉีก 1.86 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 28.10 เปอร์เซ็นต์ และมีผักกาดหอมห่อที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 71.90 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายจากศูนย์ฯแม่แฮ เริ่มต้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว โดยการเก็บรักษาผักกาดหอมห่อไว้ในห้องเย็นเพื่อรอการนำไปตัดแต่งและบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 48.84 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุของการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร) 22.63 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล (กาบใบนอกแตก และใบฉีกขาด) 12.58 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา (ใบนอกเหี่ยว) 10.02 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายสาเหตุจากแมลงหรือทาก 3.61 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหวานที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 51.16 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหวานของศูนย์ฯแม่แฮที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก หรือแบบปกติ เริ่มต้นจาก

แปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว โดยการเก็บรักษาผักกาดหวานไว้ในห้องเย็นหลังจากเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯสุ่มชั่งน้ำหนักผัก เพื่อรอการนำไปตัดแต่งในเช้าวันถัดไป พบว่า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 25.00 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ ได้แก่ ใบนอกและต้นมีขนาดเล็ก 23.80 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ใบที่ฉีกขาดและก้านใบแตก หัก 1.20 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหวานที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 75.00 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายของศูนย์ฯแม่แฮ เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว โดยการเก็บรักษาผักกาดหวานไว้ในห้องเย็นเพื่อรอการนำไปตัดแต่งและบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายในเช้าวันถัดไป มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 23.89 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ใบนอก และต้นมีขนาดเล็ก) 23.80 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ทำให้ใบฉีกขาด 0.09 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงมีผักกาดหวานแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายสามารถนำไปจำหน่ายได้ 76.11 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหอมห่อของศูนย์ฯแกน้อยเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 42.94 เปอร์เซ็นต์ เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ 40.82 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก 40.71 เปอร์เซ็นต์ (เกิดจากใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร ใบที่ฉีกขาดและก้านใบแตก หัก และใบที่มีรอยแผลจากตัวหนอนของแมลงหรือทากกัดกินจนได้รับความเสียหาย 37.55 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากผักกาดหอมห่อมีหัวขนาดเล็ก หัวแฝด ไม่ห่อหัว ซึ่งไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 3.16 เปอร์เซ็นต์) และเกิดจากความเสียหายจากตัวหนอนของแมลงกัดกินจนเสียหายทั้งหัว 0.11 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มี 2.12 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตกและใบช้ำน้ำ ดังนั้น

ผักกาดหอมห่อของศูนย์ฯแกน้อยเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหอมห่อที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 57.06 เปอร์เซ็นต์

ผักกาดหวานของศูนย์ฯแกน้อยเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 57.04 เปอร์เซ็นต์ เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯโดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก 55.11 เปอร์เซ็นต์ แยกเป็นเกิดจากใบนอกที่ติดมาจากแปลงปลูกของเกษตรกร ใบที่มีรอยแผลจากโรคใบจุดตากบ (โรคแอนแทรคโนส) ใบที่ฉีกขาดและก้านใบแตก หัก และใบที่มีรอยแผลจากตัวหนอนของแมลงกัดกินจนได้รับความเสียหาย 43.34 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากต้นผักกาดหวานมีขนาดเล็กไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 11.77 เปอร์เซ็นต์ และเกิดขึ้นที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่โดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล กาบใบนอกแตกและใบฉีกขาด 1.93 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นผักกาดหวานของศูนย์ฯแกน้อยเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่มีผักกาดหวานที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 42.96 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการวิจัย

1. ปวยเล้งและปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 100 และ 91.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยหลังจากเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ปวยเล้งและปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียลดลงเหลือประมาณ 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. บรอคโคลี่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 38.91 เปอร์เซ็นต์ โดยหลังจากทดสอบวิธีขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกและเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุบรอคโคลี่ในเข่งพลาสติกมีการสูญเสีย 42.42 เปอร์เซ็นต์ การบรรจุในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าในแนวนอนและในแนวตั้ง มีการสูญเสีย 22.84 และ 19.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

3. ผักกาดหอมห่อและผักกาดหอมห่อตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 55.75 และ 67.12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยหลังจากเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ผักกาดหอมห่อและผักกาดหอมห่อตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียลดลงเหลือ 28.10 และ 48.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

4. ผักกาดหวานและผักกาดหวานตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 30.27 และ 25.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยหลังจากเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ผักกาดหวานและผักกาดหวานตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายมีการสูญเสียลดลงเหลือ 25.00 และ 23.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

5. ผักกาดหอมห่อและผักกาดหวานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อยมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 82.08 และ 89.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งหลังจากเสนอแนะแนวทางการแก้ไขการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ผักกาดหอมห่อและผักกาดหวานมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือ 42.94 และ 57.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Executive Summary

Study on Efficiency Improvement of Postharvest Management the Royal Project Product

Abstract

A study to improve the Royal Project postharvest management aims to research and develop appropriate and effective postharvest produce handling at the three Royal Project Development Centers. These centers are Mae Poon Luang, Mae Hae and Kae Noi, The study explores the loss of produce during the handling process at the packing plant of each center, conducting cause analysis and providing guidance for correcting the process to enhance postharvest productivity of those Royal Project sites. The results showed that the loss of spinach of Mae Poon Luang was 100 percent. The vegetables showed signs of wilting due to water loss of 90.45 percent, while physical damage and undersized leaves added 4.34 and 4.84 percent to the total loss, respectively. Losses after harvest for cut spinach contained in ready-for-sale bags occurred at 91.74 percent. The wilting caused by loss of water comprised 81.75 percent of the loss, while the physical damage and undersized leaves counted 4.78 and 4.84 percent, respectively. After solutions to postharvest handling were provided, the total losses of spinach and cut spinach contained in bags reduced to approximately only 20 and 30 percent, respectively. The total loss of Mae Poon Luang's Broccoli was 38.91 percent. The trimming of stems, petioles and excessive leaves accounted for 16.59 percent loss. Undersized flowers or those under acceptable grade accounted for 14.18 percent. Physical damage and rotten pedicels accounted for 6.29 and 1.85 percent loss, respectively. After a testing of produce delivery methods from the farm, the postharvest handling solutions were then provided. The test results showed that the loss of broccoli contained in plastic baskets was 42.42 percent, while those contained in plastic cartons (black baskets) normally used on farms with a horizon and vertical placement incurred the total loss of 22.84 and 19.16 percent, respectively.

The postharvest loss of head lettuce from Mae Hae Development Center was 55.75 percent. This consisted of outer leaf defects at 45.55 percent loss. Physical damage, plant diseases and insect and/or slug-damage accounted for 4.28, 1.16 and 1.12 percent loss, respectively. The total postharvest loss of lettuce contained in ready-for-sale plastic bags was 67.12 percent. Another 56.79 percent of the loss was caused by defective extraneous leaves, 6.17 percent was due to physical loss, 1.39 and 1.12 percent as a result of plant diseases and insect and/or slug-damage, respectively. The postharvest loss of cos lettuce occurred at 30.27 percent, comprised 11.97 percent undersized produce and defective outer leaves, 7.70 percent frog-eye spots (Anthracnose disease), 5.05 percent physical damage, and wilting due to water loss and insect and/or slug-damage at 3.43 and 2.12 percent loss, respectively. The total post harvest loss for cos lettuce contained in ready-for-sale bags was 25.05 percent, consisting of defective outer leaves and undersized produce at 12.51 percent loss, frog-eye spots at 7.0 percent loss, and physical and insect and/or slug-damage at 3.85 and 1.69 percent loss, respectively. The tested postharvest practices reduced the total loss of lettuce to 28.10 percent, and the loss of cut lettuce contained in ready-for-sale bags to 48.84 percent. With the suggested postharvest techniques, the cos lettuce's

postharvest loss was cut down to only 25.00 percent while the loss of cut cos lettuce contained in ready-for-sale bags was reduced to 23.89 percent.

The total postharvest loss of lettuce and cos lettuce from the Royal Project at Kae Noy Development Center was at 82.08 and 89.82 percent, respectively. The loss of lettuce that was caused by undersized produce, defective outer leaves and un-wrapped leaves was 52.38 percent, physical damage accounted for 17 percent loss, and wilting due to water loss and insect and/or slug-damage loss was 10.41 and 2.29 percent, respectively. The total postharvest loss of cos lettuce due to defective extraneous leaves occurred at 43.82 percent, while other losses including physical damage, wilting and frog-eye spots was at 37.63, 4.49 and 3.88 percent, respectively. The tested postharvest techniques reduced the total loss for head lettuce and cos lettuce to only 42.94 and 57.04 percent, respectively.

สถาบันวิจัยและพัฒนาที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

Introduction

The Royal Project Foundation is in operation to promote and develop careers for highland farmers planting temperate crops including vegetables, fruits, flowers, plants, tea, coffee, herbs and other crops to replace opium cultivation in the 38 sites of the Royal Project. The farmer's produce is gathered at each Development Center for initial quality screening, cutting, trimming and packing into ready-for-sale bags before being delivered to the Produce Center at the Chiang Mai Royal Project site. The postharvest handling processes of an individual center may be different from the others, or not properly performed, resulting in a loss of produce occurring in the cutting, trimming, packaging, moving, and transport process. The loss depends on the quantity and quality of the vegetables arriving at an individual center, including whether the postharvest handling procedures of each center are appropriate and consistent with new techniques, and the requirements of the customers. Therefore, postharvest handling procedures of each vegetable must be performed appropriately and effectively in accordance with correct procedures to minimize the loss of produce. This study should compare a development center's current effectiveness in postharvest management and performance, after analysis and correct practices are implemented to reduce losses of produce, before such practices were observed. This will lead to a reduction in management costs, an increase of farmers' income, and a growth in potential competitiveness.

Research Objectives

To conduct a research and development of appropriate and effective management of the Royal Project Development Centers' postharvest produce handling.

Research Methodology

1. A study on postharvest management at the Royal Project Development Centers

1) Conduct surveys of produce losses occurring during internal packaging processes at a Development Center. Record causes in five categories (a) mechanical (physical) injury including breakage, bruising, scratching and pressure damage (b) physiological deterioration such as water loss and spoilage (c) insect damage losses including traces of insect nibbling or sucking d) plant diseases including marks caused by fungi and/or bacteria, and various types of decaying spots and (f) other causes. During the survey, produce loss information will be recorded for all produce in containers at each handling stage in the process. The loss data will then be categorized based on causes of the losses. The produce's weight will be recorded to further conduct analysis of overall losses of an individual type of the produce.

2) Summarize and analyze data based on the causes of the produce loss.

2. Instruction on proper postharvest handling to increase the effectiveness of the Royal Project Development Centers' overall production of produce.

1) Provide instruction on solutions to the postharvest management's problems, to increase handling efficiency of the Royal Project's Development Centers' produce. Then, test the use of the instruction provided and collect loss data with the new produce for comparison.

2) Prepare a draft of a postharvest management manual for major produce of the three sites of the Royal Project Development Centers.

3. Scope of the Research

The three sites of Royal Project Development Center and Plant Education Center include:

The Royal Project Development Center – Mae Hae: head lettuce and cos lettuce

The Royal Project Development Center – Mae Poon Luang: spinach and broccoli

The Royal Project Development Center – Kae Noy: head lettuce and cos lettuce

Research Results

1. A study on postharvest management of the Royal Project Development Centers

There were surveys of produce postharvest losses occurring during the internal handling process of a packing house of individual three Development Center sites, namely the Royal Project Development Center Mae Poon Luang (spinach and broccoli), The Royal Project Development Center – Mae Hae (head lettuce and cos lettuce) and The Royal Project Development Center – Kae Noy (head lettuce and cos lettuce).

The survey results provide a summary of information, data analysis, handling procedures and produce postharvest losses as follows:

For spinach produced for regular sale (non-cut and not packaged in ready-for-sale bags) from the Development Center at Mae Poon Luang, the survey started at harvest sites (on farms) through the internal postharvest handling process at the packing house until the arrival of the vegetables at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The results showed that the total postharvest loss was at 100 percent. The most often recorded reason for produce loss was physiological, at 90.45 percent, where the spinach leaves and tips became yellow and very dry from the water loss. Another 4.34 percent was physical loss due to breaking petioles. The produce whose quality did not meet minimum standards and undersized produce accounted for a loss of 4.84 percent. The loss of vegetables with cotyledon and aging leaves attached, dirty vegetables and/or those that were spoiled with soil particles was at 0.25 percent. The marks on leaves caused by insects and plant disease counted for 0.09 and 0.03 percent loss, respectively. Upon arrival at the Produce Center of the Royal Project site in Chiang Mai, spinach from Mae Poon Luang could not be distributed for sale.

For cut spinach contained in ready-for-sale bags from the packing house of Mae Poon Luang Center, the record of losses started on farms through the internal postharvest handling process at the packing house until the arrival of the vegetables at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The total loss was reported at 91.74 percent. The highest loss percentage recorded was physiological deterioration at 81.75 percent, where the postharvest spinach leaves and tips turned yellow and wilted due to water loss. The physical damage of breaking petioles accounted for 4.78 percent of the loss. The produce whose quality did not meet minimum standards, such as cotyledons and aging leaves attached and undersized produce occurred at 4.84 percent. The loss from dirty produce and/or produce spoiled with soil was reported at 0.25 percent. The loss from scratches and penetration marks due to insect nibbling and plant diseases accounted for 0.09 and 0.03 percent of the loss, respectively. Therefore, there was only 8.26 percent of the cut produce contained in ready-for-sale bags from the packing house remaining for sale.

The total loss report of broccoli from Mae Poon Luang Center starting at harvest sites through the internal postharvest handling process at the packing house until the arrival of the vegetables at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai was at 38.91 percent. The produce whose quality did not meet the minimum standards was 16.59 percent of the loss. Undersized produce accounted for 14.18 percent loss. The physical damage from breaking pedicels was reported at 6.29

percent loss of produce, and plant disease loss with rotten pedicels counted for 1.85 percent. Therefore, broccoli remaining for sale from the Royal Project Produce Center in Chiang Mai was 61.09 percent.

Previously cut and quality-screened head lettuce from Mae Hae Center was packed into plastic baskets (typical), incurring a total loss of 55.75 percent. Loss surveys were started at harvest sites, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetables at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The biggest loss of 45.55 percent was produce whose quality did not reach minimum standards. This loss resulted from farmers not initially trimming the crop after harvest and leaving around 5-6 outer leaves. The physical damage due to breaking leaf sheaths and leaves counted for 4.28 percent of the loss. The loss of lettuce with two heads occurred at 3.64 percent. Plant disease and insect and/or slug-damage with nibbling marks comprised 1.16 and 1.12 percent of the loss, respectively. Consequently, the remaining head lettuce available for sale was at 44.25 percent of the original harvest.

The loss survey of cut head lettuce contained in Royal Project-branded plastic bags started on farms, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetables at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. This report reported a total loss of 67.12 percent, with the biggest loss that of quality not meeting minimum standards at 56.79 percent. Physical damage accounted for 6.17 percent due to bruising and breaking leave sheaths. Plant disease resulting in decay from burning leaf tips comprised 1.39 percent of the loss. The loss of produce from insect and/or slug-damage counted for 1.12 percent, and loss from undersized produce was at 1.65 percent. As a result, the remaining produce available for sale from the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai was at 32.88 percent.

Mae Hae Center's cos lettuce whose extraneous parts were trimmed were quality-screened and contained in orange-colored plastic bags (regular type) after harvest before going through the internal postharvest handling process at the packing house. Then the vegetables arrived at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The survey showed the total loss at 30.27 percent. Produce whose quality did not meet minimum standards, i.e. having defective outer leaves and undersized vegetables, was at 11.97 percent. Plant disease causing scratches from frog-eye spots (Anthracnose disease) was at 7.70 percent. Physical damage such as torn leaves and broken petioles was at 5.05 percent. Physiological loss such as wilting due to water loss and insect and/or slug-damage counted for 3.43 and 2.12 percent. The remaining produce available for sale was 69.73 percent.

The survey started at the harvest of cut cos lettuce of Mae Hae Center which was contained in the Royal Project-branded ready-for-sales bags, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetables at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The survey showed the total loss was 25.05 percent, meaning that the remaining produce for sale was 74.95 percent. The loss from produce not meeting minimum standards, i.e. defective outer leaves and undersized vegetables, counted for 12.51 percent. Plant disease resulting in frog-eye spots (Anthracnose) was at 7.00 percent. Physical damage from broken outer leaf sheaths and torn leaves and insect and/or slug-damage was at 3.85 and 1.69 percent, respectively.

The loss survey started on farms for head lettuce of Kae Noy Center, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The survey showed the total postharvest loss at 82.08 percent. The biggest loss was 42.39 percent of produce that didn't meat minimum quality standards, such as lettuce with leaf defects from physical damage, insects, plant diseases and soil contaminants. The loss from totally insect-damaged vegetable accounted for 2.29 percent, and the loss from un-wrapped head and vegetable with two heads was 9.9 percent. All indicated losses occurred at the packing house of Kae Noy Development Center. At the packing house of Huay Luek Center and Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai, the postharvest loss of head lettuce was physical damage due to broken extraneous leaf sheaths and leaves at 17.00 percent and the physiological loss, such as wilting due to the water loss was 10.41 percent. As a result, the remaining produce for sale upon the arrival of the Produce Center in Chiang Mai was only 17.92 percent.

The cos lettuce of Kae Noy Center was surveyed and the total postharvest loss was found at 89.82 percent. The loss from under-utilized parts and/or produce under minimum quality standards was 43.82 percent ,consisting of extraneous leaves attached to the vegetable from harvest sites, leave defects from frog-eye spots (Anthracnose), torn leaves, broken leave stalks and leave damages resulting from insect chrysalis which were all happening at the packing house of Kae Noy Center. Other postharvest losses involved the physical damage, such as broken extraneous leaf sheaths and torn leaves at 37.63 percent, the physiological loss with wilting sign from the water loss at 4.49 percent and the loss from leaves with frog-eye spots at 3.88 percent which occurred at the packing house of Huay Luek Center and the Produce Center at the Royal Project in Chiang Mai. Therefore, the outstanding produce for sale from the Royal Project Produce Center was only 10.18 percent.

2. Providing guidance and resolutions to postharvest handling management to enhance productivity of Royal Project Development Centers

After a summary and analysis of postharvest losses of produce at each stage of postharvest handling of Development Centers of the Royal Project, the resolutions to reduce losses at certain handling stages were provided. Testing procedures as recommended were then operated, and loss data was collected again to compare the results occurring before and after the improvement process. Information reported can be summarized below.

Loss surveys of spinach of Mae Poon Luang produced for regular sale channel (non-cut and packed into ready-for-sale bags) started at harvest through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. After recommended postharvest practices were implemented, the total postharvest loss was at 19.13 percent with the highest loss was from under-utilized parts and/or quality not meeting minimum standards, i.e. attached stipules, yellowish leaves attached from harvest sites, and undersized vegetable at 15.97 percent. In addition, the physiological loss due to yellowish leaves and tips was reported at 1.94 percent. The physical loss resulting from broken petioles and plant diseases accounted for 1.11 and 0.11 percent, respectively. Therefore, the remaining produce for sale when arriving at the Produce Center of The Royal Project in Chiang Mai was 80.87 percent.

The survey of Mae Poon Luang's previously cut spinach and packed into the ready-for-sale Royal Project-branded bags started on farms through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai showed the total postharvest loss after appropriate practices were implemented at 32.41 percent. The major loss found was the under-utilized part and/or quality under minimum required standards at 16.07 percent which occurred at a village's produce collecting unit and the packing house of Mae Poon Luang Center. The physiological loss resulting from yellowish leaves and tips was found at 13.60 percent, and the physical loss due to broken leaf stalks at 2.00 percent. The loss from plant diseases was at 0.11 percent. As a result, the total produce of cut spinach contained in the Royal Project-branded bags available for sales when arriving in Chiang Mai was at 67.59 percent.

Mae Poon Luang Center's postharvest loss survey of broccoli at harvest was initiated, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai. The survey indicated the total loss of 42.42 percent after the broccoli was packed into plastic bags and conveyed from harvest sites. The loss percentage indicated was evaluated after the postharvest appropriate techniques were implemented and tested at certain stages of the handling process. The biggest loss percentage found was the physical damage resulting from broken or bruising pedicels at 29.16 percent, the under-utilized part and/or quality not meeting minimum required standards, such as trimming of excessive stems, petioles and leaves, removal of undersized and/or under acceptable grade produce added 11.75 percent to the total loss. The loss from plant diseases resulting in rotten signs accounted for 1.51 percent. Therefore, the outstanding produce available for sale upon the arrival of the Royal Project in Chiang Mai was 57.58 percent. For the survey of the broccoli contained in plastic cartons normally used at harvest sites (black baskets) with the horizontal placement, the total postharvest loss was reported at 22.84 percent with the biggest loss from physical damage at 10.39 percent, the loss from under-utilized parts and quality not meeting minimum standards at 9.60 percent, the plant disease loss decayed pedicels caused by plant diseases at 2.85 percent. As a result, the remaining produce for sale at the arrival in Chiang Mai was at 77.16 percent. The broccoli contained in black cartons with the vertical placement incurred the total postharvest loss at 19.16 percent with the mechanical loss at 3.17 percent, the loss from under-utilized parts and/or quality not meeting minimum standards at 12.66 percent and the loss from plant diseases with rotten signs accounted for 3.33 percent. Therefore the remaining produce available for sale was at 80.84 percent. However, the vertical placement takes more space of each container, so a the great number of black basket containers are required to deliver broccoli from harvest sites to the packing house of the center.

Following implementation of recommended appropriate postharvest practices by containing head lettuce in cold storage for the next-day trimming process after officers randomly weighed the produce, the survey of previously cut and quality-screened head lettuce contained in plastic baskets (regular type) from Mae Hae Center was initiated on farms, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai, suggested the postharvest loss from under-utilized parts with 5 – 6 extraneous leaves initially untrimmed at harvest. The loss from insects,

chrysalis or slug-damage accounted for 3.61 percent and the physical loss due to broken extraneous leaf sheaths or torn leaves was 1.86 percent. Therefore, the total postharvest loss of the head lettuce previously cut, quality-screened before being contained in plastic baskets (regular type) upon the arrival at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai was 28.10 percent, and the remaining portion for sale was 71.90 percent.

The survey of previously cut head lettuce before being packed into the ready-for-sale Royal Project-branded plastic bags was initiated on farms through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai found the total postharvest loss at 48.84 percent after implementation of suggested appropriate practices by leaving the vegetable in cold storage before cutting and trimming, and packing into the ready-for-sale Royal Project-branded bags. The most often recorded was the under-utilized parts and/or quality under minimum standards with extraneous leaves attached from harvest sites at 22.63 percent. The physical loss due to broken extraneous leaf sheaths and broken leaves accounted for 12.58 percent. The physiological loss such as wilting extraneous leaves counted for 10.02 percent and the insect or slug-damage was 3.61 percent. Therefore, the vegetable remaining for sale upon the arrival at the Produce Center in Chiang Mai was at 51.16 percent.

The loss survey of the cos lettuce initially cut and trimmed, and then quality-screened before being packed into the regular plastic baskets at harvest, through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai showed the total loss of 25.00 percent after recommended postharvest techniques were in practice. The major loss at 23.80 percent was the under-utilized parts caused by defective leaves and undersized vegetables, and the rest of 1.20 percent was mechanical loss due to torn and broken leaf stalks. Therefore, the produce available for sale upon arrival at the Produce Center in Chiang Mai was at 75.00 percent.

The survey of cut cos lettuce contained in the ready-for-sale Royal Project-branded bags from Mae Hae Center started at harvest through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai found the total postharvest loss at 23.89 percent after implementing recommended postharvest practices to minimize losses by storing the cos lettuce in cold storage while awaiting the process of cutting and trimming, and packing in the next morning. The biggest postharvest loss found was the under-utilized parts and/or not meeting minimum quality standards, such as defective extraneous leaves and undersized vegetable at 23.80 percent. The other insignificant loss found at 0.09 percent was physical damage caused by torn leaves. As a result, the total vegetables remaining for sale was 76.11 percent.

The survey cos lettuce of Kae Noy center started at harvest through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai showed the postharvest loss at 42.94 percent. The major loss at 40.82 percent occurred at the packing house. The under-utilized parts and/or quality under acceptable standards, such as extraneous leaves attached from harvesting, torn and broken leaves and petioles and leaves with marks from chrysalis or slug-damage accounted for 37.55 percent of the loss, the undersized vegetables, cos lettuce with two heads and un-

wrapped produce accounted for 3.16 percent, and totally damaged vegetable from chrysalis accounted for 0.11 percent. The postharvest loss occurring at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai accounted for 2.12 percent due to physical loss, such as broken outer leave sheaths and water-bruising damage. Therefore, the total produce available for sale upon arrival at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai was 57.06 percent.

The postharvest survey of Kae Noy Center's cos lettuce started at harvest through the internal postharvest handling process at the packing house, until the arrival of the vegetable at the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai indicated the total loss at 57.04 percent which occurred at the packing house of the center. The loss from under-utilized parts and/or quality under minimum required standards, such as extraneous leaves of the vegetables after harvesting, defective leaves caused by frog-eye spot disease (Anthracnose), torn leaves and broken petioles and leave damage resulting from chrysalis, accounted for 43.34 percent. The undersized cos lettuce accounted for 11.77 percent. At the Produce Center of the Royal Project in Chiang Mai, the physical loss, such as broken outer leaf sheaths and torn leaves, accounted for 1.93 percent of the total loss. As a result, at the arrival of Produce Center at the Royal Project in Chiang Mai, the cos lettuce remaining for sale was 42.96 percent.

Highland Research and Development Institute (Public Organization)

Research Summary

1. Spinach and cut spinach contained in ready-for-sale bags of the Royal Project Development Center Mae Poon Luang incurred to the total postharvest loss at 100 percent and 91.74 percent, respectively. After implementing the postharvest appropriate techniques, the postharvest loss of spinach and cut spinach in ready-for-sale bags was reduced to 20 and 30 percent, respectively.

2. Broccoli of the Royal Project Development Center Mae Poon Luang incurred the total postharvest loss at 38.91 percent. Following a test of broccoli delivery methods from harvest sites, and providing appropriate practices, it is found out that containing broccoli in plastic baskets resulted in the total loss of 42.42 percent, while containing vegetables in plastic cartons (black baskets) with a horizon and vertical placement incurred the total loss of 22.84 and 19.16 percent, respectively.

3. The head lettuce and cut head lettuce contained in ready-for-sale bags of the Royal Project Development Center Mai Hae incurred to the total postharvest loss at 55.75 percent and 67.12 percent, respectively. After solutions for postharvest handling were performed, the head lettuce and cut head lettuce in ready-for-sale bags was reduced to 28.10 and 48.84 percent, respectively.

4. The cos lettuce and cut cos lettuce contained in ready-for-sale bags from the Royal Project Development Center Mae Hae incurred the postharvest loss at 30.27 and 25.05 percent, respectively. After the postharvest techniques were carried out, the loss of cost lettuce and cut cos lettuce contained in ready-for-sale bags dropped to 25.00 and 23.89 percent, respectively.

5. The head lettuce and cos lettuce of The Royal Project Development Center incurred the postharvest loss at 82.08 and 89.82 percent, respectively. The operation of postharvest appropriate techniques reduced the total loss of head lettuce and cos lettuce to 42.94 and 57.04 percent, respectively.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	จ
Executive Summary	ฉ
สารบัญ	ม
สารบัญตาราง	ร
บทคัดย่อ	1
Abstract	3
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย	18
1. การศึกษาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	
1) สำรวจและรวบรวมข้อมูลการเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 3 แห่ง	18
2) สำรวจ สรุป และวิเคราะห์ข้อมูลการสูญเสียของผลิตผลที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ	31
2. เสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	
1) การเสนอแนะวิธีการแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลในแต่ละขั้นตอนของการจัดการผลิตผลของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง และดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำที่เสนอแนะ แล้วเก็บข้อมูลการสูญเสียที่เกิดขึ้นเพื่อเปรียบเทียบการสูญเสียที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการจัดการผลิตผล	117
2) จัดทำร่างคู่มือการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักสำหรับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 3 แห่ง	191

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัย 198
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย 202
เอกสารอ้างอิง 203
ภาคผนวก 204
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย 215
ข้อเสนอแนะ 217

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สาเหตุและขอบข่ายในการแก้ไขการสูญเสีย	7
2	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่เกิดขึ้นที่หน่วยรวบรวมผลผลิตของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง	37
3	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง	40
4	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายปกติ (ไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย) ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	41
5	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	42
6	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายปกติ (ไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	44
7	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	45
8	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง	53
9	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	54
10	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	55
11	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯพัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ	64

12	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ	65
13	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	67
14	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	68
15	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	70
16	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	71
17	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกสีส้ม หรือแบบไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย (แบบปกติ) ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ	81
18	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ	82
19	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกสีส้ม หรือแบบไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย (แบบปกติ) ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	84

20	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายมาจากโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	85
21	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกสีส้ม หรือแบบไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย (แบบปกติ) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	87
22	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	88
23	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย	96
24	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก	98
25	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	99
26	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	101
27	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย	109
28	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก	111
29	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	112

30	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	114
31	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่เกิดขึ้นที่หน่วยรวบรวมผลผลิตของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	122
32	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงหลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	126
33	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายปกติหลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	127
34	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่ายหลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	128
35	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายปกติ (ไม่ตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	130
36	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของปวยเล้งที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	131
37	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงหลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว และทดสอบการขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยบรรจุบรอคโคลี่ในเข่งพลาสติก	138

38	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงหลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว และทดสอบการขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยบรรจุบรอคโคลี่ในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวนอน	139
39	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวงหลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว และทดสอบการขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยบรรจุบรอคโคลี่ในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวตั้ง	140
40	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	141
41	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว และทดสอบการขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยบรรจุบรอคโคลี่ในเข่งพลาสติก	143
42	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว และทดสอบการขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยบรรจุบรอคโคลี่ในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวนอน	144

43	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของบรอคโคลี่เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว และทดสอบการขนบรอคโคลี่ออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยบรรจุบรอคโคลี่ในตะกร้าพลาสติกที่ใช้สำหรับในแปลงปลูก (ตะกร้าพลาสติกสีดำ) ซึ่งเรียงหน้าดอกบรอคโคลี่ในแนวตั้ง	145
44	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	149
45	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	150
46	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	152
47	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก (แบบปกติ) เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	154
48	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	155

49	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกหรือแบบปกติ ที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	160
50	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	161
51	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก หรือแบบปกติ ที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	163
52	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกสีส้ม หรือแบบปกติ เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ จนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	165
53	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่ส่งจำหน่ายแบบตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย เริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	166
54	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	172

55	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่บรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งรองด้วยกระดาษปรู๊ฟที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	173
56	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อที่บรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งไม่รองด้วยกระดาษปรู๊ฟที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	174
57	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวโดยบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งรองด้วยกระดาษปรู๊ฟ	176
58	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหอมห่อเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวโดยบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งไม่รองด้วยกระดาษปรู๊ฟ	177
59	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว	183
60	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งรองด้วยกระดาษปรู๊ฟที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	184
61	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งไม่รองด้วยกระดาษปรู๊ฟที่เกิดขึ้นเมื่อขนส่งศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่	185
62	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวโดยบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งรองด้วยกระดาษปรู๊ฟ	187

63 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักกาดหวานเริ่มต้นจากแปลงปลูกของเกษตรกรและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจนขนส่งถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่หลังจากการเสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวโดยบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีส้มซึ่งไม่รองด้วยกระดาษปรู๊ฟ 188