



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยที่ 3065-3893

โครงการวิจัย
การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของผลสตรอเบอรี่พันธุ์
พระราชทาน 80
Postharvest Management for Loss Reduction of Strawberry Fruit cv.
Praratchatan 80

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร.दनัย บุญเกียรติ

Assoc. Prof. Dr. Danai Boonyakiat

ได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

ธันวาคม 2554

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยที่ 3065-3893

โครงการวิจัย

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของผลสตรอเบอรี่พันธุ์

พระราชทาน 80

Postharvest Management for Loss Reduction of Strawberry Fruit

cv. Praratchatan 80

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร.ดนัย บุญเกียรติ

Assoc. Prof. Dr. Danai Boonyakiat

ได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

ธันวาคม 2554

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวงที่สนับสนุนงบประมาณเพื่อวิจัยในโครงการวิจัยเรื่อง “การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของผลสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80”

และขอขอบคุณภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนเครื่องมือและสถานที่ในการดำเนินการวิจัยบางส่วน

คณะผู้วิจัย

ธันวาคม 2554



การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80

Postharvest Management for Loss Reduction of Strawberry Fruit cv. Praratchatan 80

दनัย บุญเกียรติ¹ ชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน² และสุภาวดี ศรีวงศ์เพชร³

Danai Boonyakiat¹ Chaipichit Chuamuangphan² and Supawadee Sriwongpet³

บทคัดย่อ

การศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 โดยสำรวจความสูญเสียของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร โดยสำรวจพื้นที่ที่เก็บเกี่ยวเสร็จที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ และที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ โดยสำรวจพื้นที่หลังจากที่ผลสตรอเบอรี่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่สถานที่ดังกล่าว ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของโซ่อุปทานดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยการบันทึกความเสียหายที่เกิดกับผลสตรอเบอรี่ทุกหน่วยในภาชนะบรรจุ ผลการวิจัยพบว่า ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 98.33 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากความสูญเสียทางกล 46.23 เปอร์เซ็นต์ และความสูญเสียจากทากและแมลง 37.19 เปอร์เซ็นต์ โดยความสูญเสียเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรมากที่สุด คือเท่ากับ 52.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อปรับปรุงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้วสามารถลดความสูญเสียลงเหลือ 70.08 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากผลสตรอเบอรี่มีขนาดผลเล็กไม่ได้ตามขั้นมาตรฐานของโครงการหลวง 22.12 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความสูญเสียจากทากและแมลง 20.35 เปอร์เซ็นต์

Abstract

Postharvest management for loss reduction of strawberry fruit cv. Praratchatan 80 was studied by surveying postharvest losses in strawberry fruit cv. Praratchatan 80 supply chain. Losses were determined at each stage of the supply chain; in the field right after harvesting, at the development center packing house, at Chiang Mai packing house and at Bangkok packing house right after strawberry arrived at these places. Percentage of losses were recorded at each stage of

¹ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Postharvest Technology Research Institute/Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

³ งานคัดบรรจุเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง จ.เชียงใหม่ 50100

² Chiang Mai Packinghouse, Royal Project Foundation, Chiang Mai 50100

³ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

³ Department of Plant Science and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

the supply chain by tracing produce damages in each individual package. The results showed that strawberry fruit cv. Praratchatan 80 postharvest loss was 98.33 percent, the main cause of losses were mechanical injury which equal to 46.23 percent and slug and insect damage 37.19 percent. The loss occurred in the field right after harvest was 52.61 percent. After application of our recommendation, the losses of strawberry decreased to 70.08 percent. The key basis of losses was small size 22.12 percent and slug and insect damage 20.35 percent.



สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	3
บทที่ 4 ผลการวิจัย	5
บทที่ 5 วิจัยผลลัพธ์การวิจัย	12
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	13
เอกสารอ้างอิง	15
ภาคผนวก	16



บทที่ 1

คำนำ

สตรอบเออรี่เป็นผลไม้ที่มีการผลิตเพื่อการค้าโดยเกษตรกรของมูลนิธิโครงการหลวง โดยในปี 2551 ผลผลิตสตรอบเออรี่มีเท่ากับ 36.5 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 4,780,921 บาท และในปี 2552 ผลผลิตของสตรอบเออรี่เท่ากับ 64.5 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 8,117,576 บาท ซึ่งจะเห็นได้ว่าสตรอบเออรี่เป็นผลไม้ที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามในปี 2551 และ 2552 นั้น ผลผลิตสตรอบเออรี่มีการสูญเสียด้วยสาเหตุต่างๆซึ่งไม่มีการจำแนกอย่างชัดเจนประมาณ 0.6 และ 2.8 ตัน ตามลำดับ ซึ่งการสูญเสียดังกล่าวเป็นการวัดความสูญเสียในภาพรวมเมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ไม่ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายและไม่ทราบถึงสถานที่ที่ทำให้ผลผลิตสตรอบเออรี่เสียหายมากที่สุด ทำให้การแก้ไขปัญหาเพื่อลดการสูญเสียนั้นทำไม่ได้หรือดำเนินการได้ยาก การศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตลอดโซ่อุปทานของผลสตรอบเออรี่ตั้งแต่เริ่มเก็บเกี่ยวจนถึงโรงคัดบรรจุที่กรุงเทพฯ และประเมินความสูญเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของผลสตรอบเออรี่ในโซ่อุปทานตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงที่กรุงเทพฯ จะสามารถทราบสาเหตุของการสูญเสียและสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดการสูญเสียของผลสตรอบเออรี่ลงได้ และผลลัพธ์ที่ได้คือเกษตรกรจะมีรายได้มากขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความเสียหายของผลสตรอบเออรี่ที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานและลดความเสียหายที่เกิดขึ้น

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

จากการศึกษาของ Mitchell *et al.* (1964) ได้ประเมินความสูญเสียของผลสตรอเบอรี่ที่ปลูกในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ว่ามีมูลค่าสูงประมาณ 5 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ซึ่งผลสตรอเบอรี่เหล่านี้เสียหายระหว่างแปลงปลูกถึงผู้บริโภคซึ่งจะต้องทิ้งไป ในปี 1964 Wright *et al.* รายงานความเสียหายของผลสตรอเบอรี่ที่ขนส่งจากหลุยส์เซียนาไปยังชิคาโกว่ามีความเสียหายรุนแรงโดยมีสาเหตุมาจากฝนที่ตกหนักและอุณหภูมิที่สูงผิดปกติในระหว่างการเก็บเกี่ยว ส่วนความเสียหายจากโรคหลังเก็บเกี่ยวนั้นในต่างประเทศผลสตรอเบอรี่มักนำเสียหายจากเชื้อรา *Botrytis cinerea*, *Phytophthora* sp. และ *Rhizopus* sp. แต่ในประเทศไทยมีรายงานว่ามีความเสียหายจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp. และ *Rhizopus* sp. (คนัย, 2549) ในประเทศไทยยังไม่มีรายงานความเสียหายของสตรอเบอรี่อย่างชัดเจน แต่มูลนิธิโครงการหลวงได้รายงานในภาพรวมว่าสตรอเบอรี่เสียหายจากการเข้าซึ่งมีสาเหตุจากการเก็บผลที่แก่เกินไป ในประเทศไทยมีการรายงานความเสียหายของผักบนที่สูงหลายชนิดในปี 1999 Boonyakiat ได้รายงานว่า ผักในวงศ์ผักกาดหอม เช่น ผักกาดหอมใบแดง ผักกาดหวาน มีความเสียหายที่เกิดจากการเข้าสูงมากในฤดูหนาว ในขณะที่ความเสียหายจากศัตรูพืชเช่น แมลงและโรค จะสูงมากในฤดูร้อน และสรุปว่าฤดูกาลมีผลต่อการเสียหายของผัก

มูลนิธิ

โครงการหลวง
ROYAL PROJECT FOUNDATION

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

1. สำรวจความเสียหายของผลสตรอเบอรี่ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของผลสตรอเบอรี่ในโซ่อุปทาน

- ก. ที่แปลงปลูกของเกษตรกร (หลังการเก็บเกี่ยวทันที)
- ข. ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง
- ค. ที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่
- ง. ที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพ

ในแต่ละขั้นตอนของโซ่อุปทานจะดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยการบันทึกความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลสตรอเบอรี่ทุกหน่วยในภาชนะบรรจุ เริ่มต้นที่แปลงเกษตรกรในปริมาณเริ่มต้น 20 กิโลกรัม การบันทึกจะจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายโดยแยกเป็น

- สาเหตุทางกล เช่น การซ้ำ การเกิดแผล
- สาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การเน่าของผล การเสื่อมสภาพ
- สาเหตุจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากการกัดหรือดูดของแมลง
- สาเหตุจากโรคพืช เช่น อาการเน่าหรืออาการของโรคบนผล
- สาเหตุจากดัชนีการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น การแก่เกินไปหรืออ่อนเกินไป
- สาเหตุจากผลที่มีลักษณะผิดปกติ เช่น ผลที่มีลักษณะขรุขระหรือแบนเหมือนหงอนไก่
- และสาเหตุอื่นๆ

โดยแยกผลสตรอเบอรี่ออกเป็นกลุ่มๆตามสาเหตุแล้วบันทึกน้ำหนัก แล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลสตรอเบอรี่ที่เกิดขึ้นจำแนกตามสาเหตุ และผลสตรอเบอรี่ในกลุ่มเดียวกันนี้เมื่อเคลื่อนที่ไปตามโซ่อุปทานในแต่ละขั้นตอน (จากข้อ ก ถึง ง) จะจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียและบันทึกปริมาณเมื่อเสร็จสิ้นพร้อมที่จะส่งตลาด

2. สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลโดยจำแนกสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียของผลสตรอเบอรี่และจำแนกตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ผลสตรอเบอรี่มีการสูญเสียมากที่สุด แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายในแต่ละขั้นตอนและเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่ที่จำหน่ายได้

- 3. ปรับปรุงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความเสียหายในข้อ 2.
- 4. ดำเนินการซ้ำในข้อ 1 ตามคำแนะนำในข้อ 3

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ (CRD) โดยทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายมากที่สุดในแต่ละขั้นตอนในโซ่อุปทาน และวิเคราะห์หาตำแหน่งที่ทำให้เกิดความเสียหายมากที่สุดเมื่อสิ้นสุดการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน



บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน ซึ่งได้แก่ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่ และที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ พบว่า เมื่อผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 เคลื่อนที่ผ่านโซ่อุปทานมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 98.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากสาเหตุทางกล เช่น การซ้ำ และการเกิดบาดแผล 46.23 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากแมลงและทาก เช่น รอยแผลที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยและรอยแผลที่เกิดจากการกัดกินของทาก 37.19 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากผลที่มีลักษณะผิดปกติ เช่น ผลที่มีลักษณะแบนเหมือนหงอนไก่และผลที่มีลักษณะผิดปกติไปจากลักษณะประจำพันธุ์ 7.19 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากผลสตรอเบอรี่มีขนาดผลเล็กไม่ได้ตามชั้นมาตรฐานของโครงการหลวง 6.64 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากโรคพืช เช่น การเน่าเสียและการเกิดเชื้อรา 1.08 เปอร์เซ็นต์ โดยตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 เกิดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุดคือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ซึ่งมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 52.61 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากแมลงและทากกัดกิน 37.19 เปอร์เซ็นต์ ผลสตรอเบอรี่มีลักษณะผิดปกติ 7.19 เปอร์เซ็นต์ ผลสตรอเบอรี่มีขนาดผลเล็กไม่ได้ตามชั้นมาตรฐานของโครงการหลวง 6.64 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากโรคพืช 1.08 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากสาเหตุทางกล 0.51 เปอร์เซ็นต์ ส่วนตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่เกิดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวรองลงมาคือ ที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ โรงคัดบรรจุเชียงใหม่ และโรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นเท่ากับ 23.03, 15.62 และ 7.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล (ตารางที่ 1)

เมื่อปรับปรุงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยการบรรจุผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 ลงในถาดพลาสติกที่มีแผ่นกันกระแทกรองทุกด้านของถาดพลาสติก แล้วให้เคลื่อนที่ไปตามโซ่อุปทาน พบว่า ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือ 70.08 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุของความเสียหายเกิดจากผลสตรอเบอรี่ที่ขนาดผลเล็กไม่ได้ตามชั้นมาตรฐานของโครงการหลวง 22.12 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากแมลงและทากกัดกิน 20.35 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากผลสตรอเบอรี่ที่มีลักษณะผิดปกติ 13.38 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากสาเหตุทางกล 12.03 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากโรคพืช 2.20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่เกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุดหลังจากปรับปรุงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว คือ ที่แปลงปลูกของ

เกษตรกร โดยมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 58.05 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากผลสตรอเบอรี่มีขนาดเล็กไม่ได้ตามขั้นมาตรฐานโครงการหลวง 22.12 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากแมลงและதாகัดกิน 20.35 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากผลสตรอเบอรี่ที่มีลักษณะผิดปกติ 13.38 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากโรคพืช 2.20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ โรงคัดบรรจุเชียงใหม่ และโรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นกับผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 เกิดจากสาเหตุทางกลทั้งหมด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.84, 4.84 และ 1.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80

สาเหตุความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย				
	แปลงปลูก	โรงคัดศูนย์ฯ	โรงคัดชม.	โรงคัดกทม.	รวม
1. ทางกล	0.51 ^{cd}	7.07 ^a	15.62 ^a	23.03 ^a	46.23
2. ทางสรีรวิทยา	0.00 ^d	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00
3. แมลงและทา	37.19 ^a	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	37.19
4. โรคพืช	1.08 ^c	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	1.08
5. ดัชนีเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสม	0.00 ^d	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00
6. ผลที่มีลักษณะผิดปกติ	7.19 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	7.19
7. เปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^d	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00
8. อื่นๆ (ผลมีขนาดเล็กไม่ได้มาตรฐาน)	6.64 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	6.64
รวม	52.61	7.07	15.62	23.03	98.33
LSD	0.79	0.95	1.02	1.40	-
C.V. (%)	6.93	32.41	30.12	28.11	-

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 ในโซ่อุปทาน



เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้มือ
เด็ดที่ขั้วผล แล้วบรรจุลงใน
ถังพลาสติกทรงเตี้ย



ขนย้ายไปยังโรงคัดบรรจุ
ขนาดเล็กใกล้แปลงปลูก
ของเกษตรกร



คัดแต่งเอาทั้งผลออกโดย
ใช้กรรไกร พร้อมกับคัดแยก
ชั้นคุณภาพมาตรฐาน

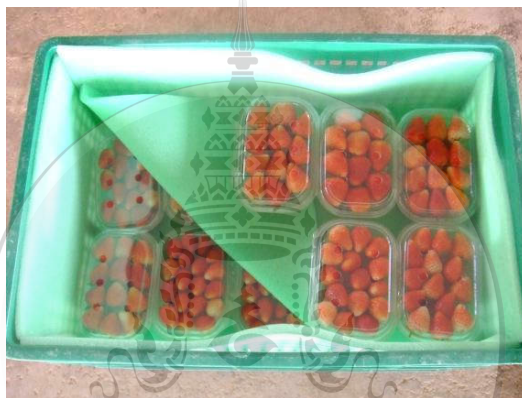


บรรจุลงกล่องพลาสติกเจาะ
รูโดยรองพื้นกล่องและก้น
ระหว่างชั้นสตรอเบอรี่ด้วย
แผ่นพลาสติกกันกระแทก





บรรจุกล่องพลาสติกบรรจุ
ผลสตรอเบอรี่ในตะกร้า
พลาสติก



รองตะกร้าพลาสติกด้วย
แผ่นฟองน้ำ



ตรวจสอบปริมาณและชั้น
คุณภาพที่โรงคัดบรรจุของ
ศูนย์ฯ และ โรงคัดบรรจุ
เชียงใหม่



ขนส่งผลสตรอเบอรี่ไปยัง
โรงคัดบรรจุเชียงใหม่และ
โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วย
รถบรรทุกมีห้องเย็น

ตารางที่ 2 ความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 หลังจากปรับปรุงวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

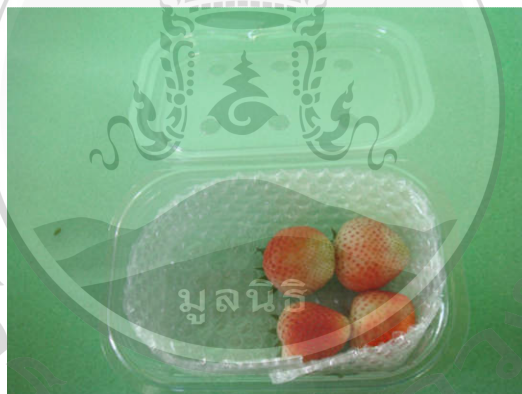
สาเหตุความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย				
	แปลงปลูก	โรงคัดศูนย์ฯ	โรงคัดชม.	โรงคัดกทม.	รวม
1. ทางกล	0.00 ^c	1.35 ^a	4.84 ^a	5.84 ^a	12.03
2. ทางสรีรวิทยา	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00
3. แมลงและทาก	20.35 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	20.35
4. โรคพืช	2.20 ^d	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	2.20
5. ดัชนีเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสม	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00
6. ผลที่มีลักษณะผิดปกติ	13.38 ^c	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	13.38
7. เปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00
8. อื่นๆ (ผลมีขนาดเล็กไม่ได้มาตรฐาน)	22.12 ^a	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	22.12
รวม	58.05	1.35	4.84	5.84	70.08
LSD	1.31	0.06	0.02	0.83	-
C.V. (%)	10.39	20.53	1.65	35.25	-

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การปรับปรุงวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสีย โดยรองถาดพลาสติกบรรจุ
ผลสตรอเบอรี่ทุกด้านด้วยแผ่นพลาสติกกันกระแทก



รองด้านล่างและด้านข้าง
ถาดพลาสติกด้วยแผ่น
พลาสติกกันกระแทก



บรรจุผลสตรอเบอรี่ลงใน
ถาดพลาสติก



รองแผ่นพลาสติกกัน
กระแทกก่อนปิดฝาถาด
พลาสติก





ปิดฝากล่องพลาสติกโดยมี
แผ่นพลาสติกกันกระแทก
รองกล่องทุกด้าน



รองตะกร้าพลาสติกกับ
ส่งผลสดโรเบอรี่ด้วย
ฟองน้ำ

มูลนิธิ



บรรจุกล่องพลาสติกลงใน
ตะกร้าพลาสติกแล้วขนส่ง
ด้วยรถบรรทุกมีห้องเย็น

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โรงคัดบรรจุเชียงใหม่ และโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ พบว่า สาเหตุที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 เกิดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ สาเหตุทางกล เช่น การซ้ำ และการเกิดบาดแผล โดยเกิดขึ้นมากที่สุดเมื่อมีการขนส่งผลสตรอเบอรี่ถึงโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ โรงคัดบรรจุเชียงใหม่ และโรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ดนัยและสุระศักดิ์ (ม.ป.พ.) ที่ทำการตรวจสอบคุณภาพของผลสตรอเบอรี่ทันทีเมื่อขนส่งถึงงานคัดบรรจุเชียงใหม่ (ภายในคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) หลังจากผลสตรอเบอรี่ถูกขนส่งมาจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ หุ่นเรา อินทนนท์ และห้วยน้ำริน พบว่า สาเหตุหลักที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่เกิดความเสียหายมาจากการซ้ำของผลสตรอเบอรี่ ซึ่งความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เกิดจากความเสียหายทางกล คือ การซ้ำมากที่สุด โดยอาจเกิดขึ้นได้ในช่วงการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการขนส่ง ทำให้คุณภาพและมูลค่าของผลไม้ลดลง (Van *et al.*, 2007) เช่นเดียวกับที่ Zhang (2002) รายงานว่า ในประเทศจีนความเสียหายของผักและผลไม้ที่เกิดขึ้นในช่วงการขนส่งประมาณ 30 % เกิดจากสาเหตุทางกล ส่วนสาเหตุอื่นๆที่ทำให้ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 เกิดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว เช่น เกิดจากแมลงและทาก ผลมีลักษณะผิดปกติ ผลสตรอเบอรี่มีขนาดผลเล็กไม่ได้ตามชั้นมาตรฐานของโครงการหลวง และโรคพืช ซึ่งทั้งหมดเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร ดังนั้นการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นดังกล่าวได้ เกษตรกรควรมีระบบการจัดการก่อนการเก็บเกี่ยวหรือการจัดการในแปลงปลูกให้ดี ซึ่งหลังจากปรับปรุงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้น พบว่า ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวลดลง โดยเฉพาะความสูญเสียที่เกิดจากสาเหตุทางกล ทั้งนี้เนื่องจากการบรรจุผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80 ลงในถาดพลาสติกที่มีแผ่นกันกระแทกทรงทุกด้านของถาดพลาสติก ช่วยลดความเสียหายของผลสตรอเบอรี่ที่เกิดจากสาเหตุทางกลได้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การสำรวจความสูญเสียของผลสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80 ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ington เชียงใหม่ และที่งานคัปปรรจุกรุงเทพฯ มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 98.33 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากความสูญเสียทางกล และความสูญเสียจากแมลงและทากกัดกิน โดยความสูญเสียเกิดขึ้นมากที่สุดที่แปลงปลูกของเกษตรกร การปรับปรุงวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโดยการบรรจุผลสตรอเบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80 ลงในถาดพลาสติกที่มีแผ่นกันกระแทกทรงทุกด้านของถาด สามารถลดความสูญเสียของผลสตรอเบอร์รี่ลงได้ 28.25 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะความเสียหายทางกลลดลงได้ 34.2 เปอร์เซ็นต์



เอกสารอ้างอิง

คณัย บุญเกียรติ และสุระศักดิ์ ชาญธานี. ม.ป.พ. ความเสียหายของผักและผลไม้ในระบบตลาด
เชียงใหม่. รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ มูลนิธิโครงการหลวง. 10 น.

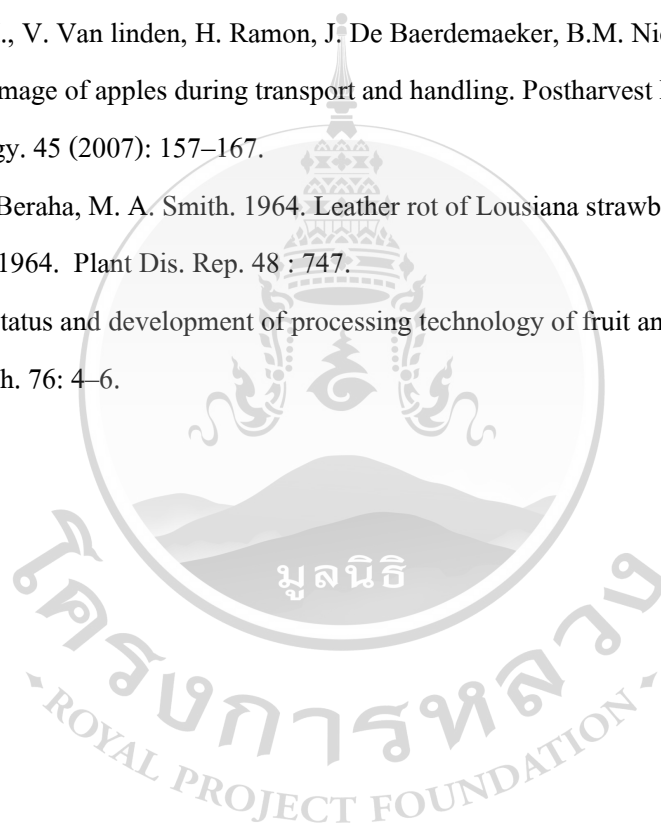
Boonyakiat, D. 1999. Postharvest losses of highland vegetables. *Acta Hort.* 483 : 251-254.

Mitchell, F. G, E. C. Maxie, A. S. Guathead. 1964. Handling strawberries for fresh market. Calif.
Agric. Circ. 527.

Van Zeebroeck, M., V. Van linden, H. Ramon, J. De Baerdemaeker, B.M. Nicolaï, E. Tijskens. 2007.
Impact damage of apples during transport and handling. *Postharvest Biology and
Technology.* 45 (2007): 157–167.

Wright, W. R., L. Beraha, M. A. Smith. 1964. Leather rot of Louisiana strawberries on the Chicago
market in 1964. *Plant Dis. Rep.* 48 : 747.

Zhang, M. 2000. Status and development of processing technology of fruit and vegetable in China.
Food Mach. 76: 4–6.





ลักษณะความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 80



ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุทางกล



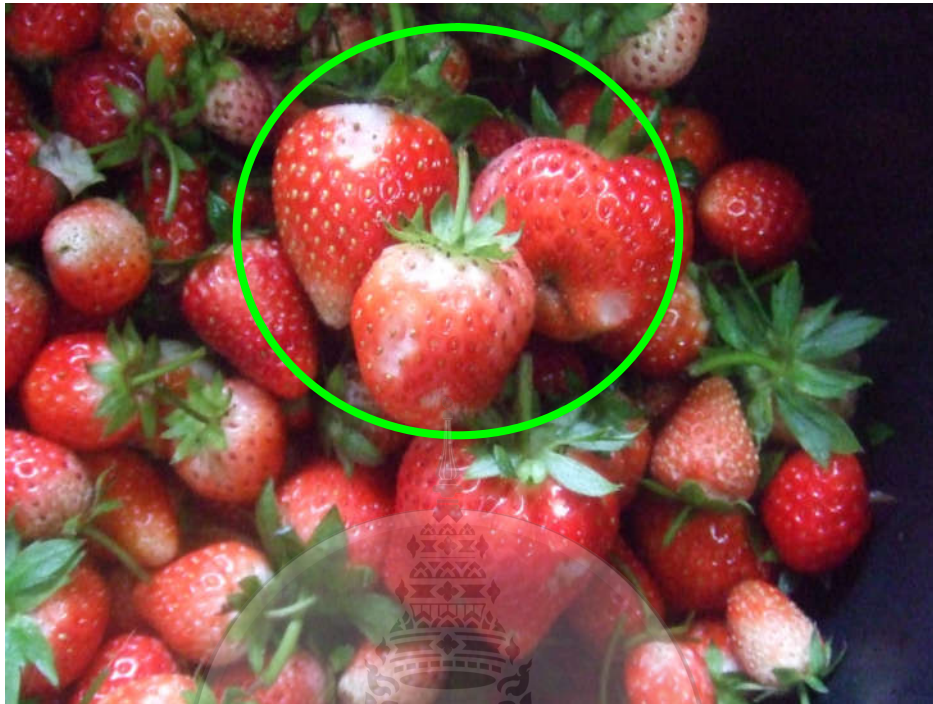
ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุทางกล



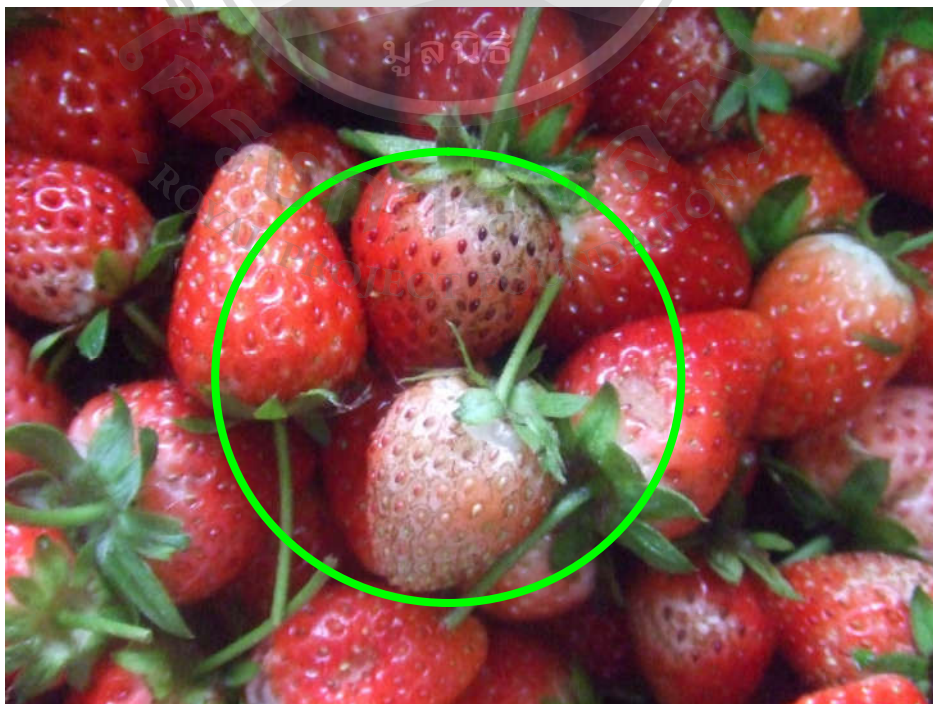
ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุทางกล



ตัวหาคที่กัดกินผลสตรอเบอรี่



ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากทากัดกิน



ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุทางแมลง (เพลี้ย)



ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุทางโรคพืช



ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุจากผลที่มีลักษณะผิดปกติ



ลักษณะความเสียหายที่เกิดจากผลสตรอเบอรี่มีขนาดเล็กไม่ได้ตามชั้นคุณภาพ

