

บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. การสำรวจและรวบรวมข้อมูลในโซ่อุปทานของพืชผัก 3 ชนิด คือ มะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลในโซ่อุปทานของพืชผักทั้ง 3 ชนิด คือ มะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง โดยการสัมภาษณ์เกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการปลูกผักของศูนย์ฯ และเจ้าหน้าที่คักบรรจุของศูนย์ฯ (ตามแบบสอบถามในภาคผนวก) รวมทั้งรวบรวมข้อมูลในการทำเขตกรรมของเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักทั้ง 3 ชนิด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- มะเขือม่วงก้านเขียว สำรวจและรวบรวมข้อมูลที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม
- ถั่วแขก สำรวจและรวบรวมข้อมูลที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แพะ
- คะน้าฮ่องกง สำรวจและรวบรวมข้อมูลที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก

ซึ่งจากผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลโซ่อุปทานของผักทั้ง 3 ชนิด สามารถสรุปได้ดังนี้

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลในโซ่อุปทานของมะเขือม่วงก้านเขียวที่ศูนย์ฯหมอกจ๋าม

การจัดการในแปลงปลูกของเกษตรกร

1. เกษตรกรเป็นชาวเขาเผ่าลีซอ
2. เกษตรกรมีอายุระหว่าง 36-40 ปี
3. เกษตรกรแต่ละรายมีพื้นที่เพาะปลูกมะเขือม่วงก้านเขียวประมาณ 2 งาน โดยมีระยะปลูก 70x80 เซนติเมตรปริมาณผลผลิตที่ได้ในปีที่ผ่านมาประมาณ 4,000 กิโลกรัมต่อแปลง
4. ความสูงของระดับพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 450 เมตรจากระดับน้ำทะเล
5. พื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ราบติดแม่น้ำ โดยปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง ได้รับแสงแดดประมาณ 10 ชั่วโมงต่อวัน
6. มีการกำจัดวัชพืชโดยใช้มือถอนและใช้จอบแะ เดือนละ 1 ครั้ง
7. ใช้ปุ๋ย EM และปุ๋ยเคมีในช่วงเตรียมแปลงปลูก (สูตร 15-15-15) กลางฤดูการผลิต (สูตร 13-13-21) และปลายฤดูการผลิต (สูตร 13-13-21) โดยใส่ปุ๋ยเดือนละ 3 ครั้ง
8. มีการให้น้ำโดยการปล่อยน้ำให้ไหลผ่านไปตามร่องในแปลงปลูก ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ (แม่น้ำกก)
9. มีการใช้สารเคมีฆ่าแมลงและสารเคมีชีวภาพ (EM)

10. เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อมีอายุได้ 60 วัน โดยเก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. ใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 ชั่วโมงต่อครั้ง ทำการเก็บเกี่ยวโดยตัวเกษตรกรเองร่วมกับคนในครอบครัว โดยใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวครั้งละ 2 คน เก็บเกี่ยวมะเขือม่วงก้านเขียวได้ครั้งละ 200 กิโลกรัม คำนึงการเก็บเกี่ยวที่ใช้คือ ขนาดของผล โดยใช้กรรไกรตัดบริเวณขั้วผล แล้ววางรวมกันในตะกร้าพลาสติกทรงกลมที่สะพายอยู่ด้านหลังของผู้เก็บเกี่ยว หลังจากนั้นเก็บใส่ในตะกร้าพลาสติกสีดำที่ใช้ในแปลงปลูกของโครงการหลวง ซึ่งไม่มีการรองดินในภาชนะบรรจุด้วยวัสดุใดๆ บรรจุประมาณ 10-15 กิโลกรัมต่อตะกร้าพลาสติก แล้วนำผลผลิตออกจากแปลงปลูก จากนั้นขนส่งด้วยรถยนต์ไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันที และใช้เวลาขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯประมาณ 30 นาที
11. ระยะทางจากแปลงปลูกของเกษตรกรถึงศูนย์ฯประมาณ 0-10 กิโลเมตร ลักษณะถนนเป็นถนนลาดยาง
12. ในการขนส่งจะวางผักซ้อนทับกันในตะกร้าพลาสติก 4 ชั้น และวางซ้อนตะกร้าพลาสติกในรถขนส่งจากแปลงปลูกไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ 3-4 ชั้น
13. ผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้จะส่งขายให้ศูนย์ฯทั้งหมด

การจัดการที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1. ปริมาณที่ศูนย์ฯรับซื้อมะเขือม่วงก้านเขียวจากเกษตรกรในแต่ละครั้งประมาณ 400 กิโลกรัม ความถี่ในการรับซื้อ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (วันเว้นวัน) ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม (ตลอดปี) โดยรับซื้อผลผลิตในช่วงเวลา 9:00-12:00 น. ลักษณะของผลผลิตที่รับซื้อต้องผ่านการตัดแต่งเบื้องต้นมาจากแปลงปลูกแล้ว ซึ่งเกษตรกรจะนำผลผลิตมาส่งขายเองที่ศูนย์ฯ
2. ใช้เครื่องชั่งของศูนย์ฯในการซื้อขาย มีการสอบเทียบเครื่องมือเดือนละ 3 ครั้ง
3. ก่อนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่มีการตัดแต่งขั้วผลพร้อมคัดแยกชั้นมาตรฐาน แล้วบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก 10 กิโลกรัมต่อตะกร้าพลาสติก โดยมีการรองตะกร้าพลาสติกและรองแต่ละชั้นของผลผลิตด้วยกระดาษ หลังจากนั้นนำไปเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 9-11 องศาเซลเซียส ก่อนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป
4. การขนส่งผลผลิตให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่จะบรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวใส่ในตะกร้าพลาสติก โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 10 กิโลกรัมต่อตะกร้าพลาสติก ขนส่งด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ โดยมีการซ้อนทับกันของตะกร้าพลาสติกบนรถขนส่ง 6 ชั้น ลักษณะถนนเป็นถนนลาดยาง มีระยะทางจากศูนย์ฯถึงงานคัดบรรจุเชียงใหม่ประมาณ 220

กิโลเมตร ซึ่งใช้เวลาในการขนส่งประมาณ 4 ชั่วโมง รวมระยะเวลาที่มะเขือม่วงก้าน
เขียวเคลื่อนที่จากแปลงปลูกถึงโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ประมาณ 28-30 ชั่วโมง



การสำรวจและรวบรวมข้อมูลในโซ่อุปทานของถั่วแขกที่ศูนย์แม่แพะ

การจัดการในแปลงปลูกของเกษตรกร

1. เกษตรกรเป็นคนพื้นเมือง
2. เกษตรกรมีอายุ 56 ปีขึ้นไป
3. เกษตรกรแต่ละรายมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วแขกประมาณ 1.5 งาน มีระยะห่างระหว่างแถว 30x60 เซนติเมตร
4. ความสูงของระดับพื้นที่เพาะปลูก 600-700 เมตรจากระดับน้ำทะเล
5. พื้นที่เพาะปลูกอยู่ในหุบเขาแอ่งกระทะที่ชันประมาณ 45 องศา โดยปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง ได้รับแสงแดดประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน
6. มีการกำจัดวัชพืชโดยการไถจอบและใช้สารเคมี เดือนละ 1 ครั้ง
7. ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 40-0-0 สูตร 15-15-15 และสูตร 13-13-21 โดยใส่ปุ๋ยเดือนละ 4 ครั้ง ตลอดฤดูการผลิต
8. มีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ โดยใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
9. มีการใช้สารเคมีฆ่าแมลงและกำจัดวัชพืช รวมถึงมีการใช้ฮอร์โมนพืช
10. ตั้งแต่เริ่มเพาะปลูกจนถึงสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใช้เวลาประมาณ 75 วัน โดยเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวถั่วแขกในช่วงเวลา 6:00-12:00 น. ใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวครั้งละประมาณ 4-5 ชั่วโมง เก็บเกี่ยวผลผลิตทุกวัน โดยเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวเองร่วมกับคนในครอบครัว โดยใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวครั้งละ 4 คน เก็บเกี่ยวได้ถั่วแขกครั้งละ 70 กิโลกรัม ดัชนีการเก็บเกี่ยวที่ใช้คือ ขนาดของฝัก เก็บเกี่ยวโดยใช้มือเด็ดออกจากต้น และตัดแต่งเบื้องต้นทันทีหลังเก็บเกี่ยวแต่ไม่มีการทำความสะอาด แล้ววางผลผลิตในตะกร้าไม้ไผ่สานหรือถังพลาสติก หลังจากนั้นเก็บถั่วแขกใส่ในตะกร้าพลาสติก โครงการหลวงโดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษหรือใบกล้วย ตะกร้าละประมาณ 17 กิโลกรัม จากนั้นขนออกจากแปลงปลูกและขนส่งด้วยรถยนต์ไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยขณะขนส่งคลุมผ้าขาวตาข่ายพรางแสง และใช้เวลาในการขนส่งจากแปลงปลูกถึงโรงคัดบรรจุศูนย์ฯประมาณ 30 นาที
11. ระยะทางจากแปลงปลูกของเกษตรกรถึงศูนย์ฯประมาณ 5 กิโลเมตร สภาพถนนเป็นถนนดินลูกรัง
12. ในระหว่างการขนส่งจะวางตะกร้าพลาสติกที่บรรจุผักซ้อนทับกันในรถขนส่ง 3 ชั้น
13. ผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้จะส่งขายให้ศูนย์ฯทั้งหมด

การจัดการที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1. ปริมาณถั่วแขกที่ศูนย์ฯรับซื้อในแต่ละครั้งประมาณ 200 กิโลกรัม ความถี่ในการรับซื้อ 6 วันต่อสัปดาห์ ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม (ตลอดปี) โดยรับซื้อผลิตผลตั้งแต่ช่วงเวลา 9:00-12:00 น. ลักษณะของผลิตผลที่รับซื้อมีทั้งผ่านการตัดแต่งเบื้องต้นมาแล้วและยังไม่ได้รับการตัดแต่งเบื้องต้น โดยเกษตรกรจะนำผลิตผลมาส่งขายเองที่ศูนย์ฯ
2. ถั่วแขกที่รับซื้อจากเกษตรกรในปีที่ผ่านมาทั้งหมดประมาณ 250 ตัน
3. ใช้เครื่องชั่งของศูนย์ฯในการซื้อขาย ซึ่งมีการสอบเทียบเดือนละ 1 ครั้ง
4. ก่อนส่งถั่วแขกให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่มีการตัดแต่งเบื้องต้นพร้อมคัดแยกชั้นมาตรฐาน แล้วบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกที่รองด้านในด้วยกระดาษ หรือตัดแต่งบรรจุถุงพลาสติกโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย หลังจากนั้นนำไปเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เพื่อรวบรวมผลิตผลก่อนขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป โดยผักไม่ได้ผ่านการลดอุณหภูมิ (pre cooling) ก่อนนำไปเก็บรักษา
5. การขนส่งผลิตผลให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่จะบรรจุถั่วแขกใส่ในตะกร้าพลาสติกซึ่งรองด้วยกระดาษ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตะกร้าประมาณ 15 กิโลกรัม ขนส่งด้วยรถกระบะไม่มีห้องเย็น โดยมีการซ้อนทับกันของตะกร้าพลาสติกบนรถขนส่ง 5 ชั้น ซึ่งลักษณะถนนที่ใช้ในการขนส่งเป็นถนนลูกรังและลาดยาง มีระยะทางจากศูนย์ฯถึงงานคัดบรรจุเชียงใหม่ประมาณ 100 กิโลเมตร ใช้เวลาในการขนส่งทั้งหมดประมาณ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลาที่ถั่วแขกเคลื่อนที่จากแปลงปลูกของเกษตรกรถึงโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ประมาณ 25 ชั่วโมง

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลในโซ่อุปทานของคะน้ำอ่องกงที่ศูนย์ฯตีนตก

การจัดการในแปลงปลูกของเกษตรกร

1. เกษตรกรเป็นคนพื้นเมือง
2. เกษตรกรมีอายุระหว่าง 31-35 ปี
3. พันธุ์คะน้ำอ่องกงที่ใช้ปลูก คือ โอเซียน
4. เกษตรกรแต่ละรายมีพื้นที่เพาะปลูกคะน้ำอ่องกงประมาณ 1 งาน โดยมีระยะห่างระหว่างต้น 15x15 เซนติเมตร
5. ปริมาณผลผลิตที่ได้ในปีที่ผ่านมาประมาณ 250-300 กิโลกรัมต่อแปลง
6. ความสูงของระดับพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 700-800 เมตรจากระดับน้ำทะเล
7. พื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นราบระหว่างภูเขา โดยปลูกในพื้นที่กลางแจ้ง ได้รับแสงแดดประมาณ 10 ชั่วโมงต่อวัน
8. มีการกำจัดวัชพืชโดยการถอนด้วยมือ เดือนละ 3 ครั้ง
9. ใช้ปุ๋ยยูเรียนาโนสูตร 25-5-5 ในช่วงต้นฤดูการผลิต และสูตร 15-15-0 ในช่วงกลางฤดูการผลิต โดยวิธีการพ่นทางใบและรดในแปลงปลูก ซึ่งมีการใส่ปุ๋ย 3 ครั้งต่อเดือน
10. มีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ โดยใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
11. มีการใช้สารเคมีชีวภาพในการกำจัดแมลงและป้องกันโรคพืช
12. เก็บเกี่ยวคะน้ำอ่องเมื่อมีอายุได้ประมาณ 25 วัน โดยทำการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. และ 15:00-19:00 น. ใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวประมาณ 3 ชั่วโมง เก็บเกี่ยวผลผลิตวันเว้นวัน โดยเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวเองร่วมกับคนในครอบครัวและจ้างแรงงาน เก็บวันละ 180-200 บาทต่อคน โดยใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวครั้งละ 4-5 คน เก็บเกี่ยวได้ผลผลิตครั้งละประมาณ 100 กิโลกรัม ดัชนีการเก็บเกี่ยวที่ใช้คือ อายุของผลิตผล (นับจำนวนวันหลังปลูก) ร่วมกับการดูขนาดของลำต้นและช่อดอก ทำการเก็บเกี่ยวคะน้ำอ่องกงโดยใช้มีดหรือกรรไกรตัด โดยไม่มีการตัดแต่งเบื้องต้นทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวแล้ววางคะน้ำอ่องกงไว้ในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวงที่ใช้ในแปลงปลูกประมาณ 2-3 กิโลกรัมต่อตะกร้า หลังจากนั้นขนย้ายผลิตผลออกจากแปลงปลูกไปรวมกันที่บ้านพักเกษตรกรเพื่อทำการตัดแต่ง คัดแยกชั้นมาตรฐานเบื้องต้น และบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวงตะกร้าละ 5-7 กิโลกรัม โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยใบกล้วย จากนั้นขนส่งด้วยรถยนต์ไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันทีสำหรับผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. แต่สำหรับผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 15:00-19:00 น. หลังบรรจุคะน้ำอ่องกลงในตะกร้าพลาสติกแล้วจะเก็บรักษาผลิตผลไว้ที่บ้านพักเกษตรกร

รอนขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯพร้อมผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. ของวันถัดไป ลักษณะการขนส่งจะนำส่งกองไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯจะมีการคลุมตะกร้าพลาสติกบรรจุจะนำส่งกองด้วยตาข่ายพรางแสงหรือผ้าเดินท์ และใช้เวลาในการขนส่งจากแปลงเกษตรกรถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯประมาณ 10 นาที

13. ระยะทางจากแปลงปลูกของเกษตรกรถึงศูนย์ฯประมาณ 2-3 กิโลเมตร ลักษณะถนนเป็นถนนคอนกรีต
14. ในระหว่างการขนส่งจะวางตะกร้าพลาสติกที่บรรจุผักซ้อนทับกันในรถขนส่ง 3 ชั้น
15. ผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้จะส่งขายให้ศูนย์ฯทั้งหมด

การจัดการที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

1. ศูนย์ฯรับซื้อคะน้าฮ่องกงพันธุ์ โอเชียน
2. ปริมาณที่รับซื้อในแต่ละครั้งประมาณ 200-300 กิโลกรัม โดยรับซื้อวันเว้นวันหรือ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม (ตลอดปี) ช่วงเวลารับซื้อตั้งแต่เวลา 9:00-12:00 น. ลักษณะผลิตผลที่รับซื้อจากเกษตรกรต้องได้รับการคัดแต่งและคัดแยกชั้นมาตรฐานแล้ว ซึ่งเกษตรกรนำมาส่งขายเองที่ศูนย์ฯและ/หรือเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯไปรับซื้อที่แปลงปลูกหรือบ้านของเกษตรกร
3. ใช้เครื่องชั่งของศูนย์ฯในการซื้อขาย ซึ่งมีการสอบเทียบเดือนละ 1 ครั้ง
4. ก่อนขนส่งคะน้าฮ่องกงให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่มีการคัดแต่งพร้อมคัดแยกชั้นมาตรฐาน และบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟมขนาด 46x60x32 เซนติเมตรพร้อมน้ำแข็ง แล้วจัดส่งผลิตผลให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ทันทีหลังจากได้รับซื้อจากเกษตรกร สำหรับผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. แต่สำหรับผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 15:00-19:00 น. หลังบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟมจะเก็บรักษาผลิตผลไว้ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ (ศูนย์ฯไม่มีห้องเย็นเก็บรักษาผลิตผล) แล้วขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป
5. การขนส่งผลิตผลให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่จะบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟมขนาด 46x60x32 เซนติเมตร ซึ่งรองด้วยถุงพลาสติกขย้าง โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อกล่องประมาณ 7 กิโลกรัม ทำการขนส่งด้วยรถยนต์กระบะไม่มีห้องเย็น โดยมีการซ้อนทับกันของกล่องโฟมบนรถขนส่ง 3 ชั้น ลักษณะถนนที่ใช้ในการขนส่งเป็นถนนคอนกรีต-ลาดยาง มีระยะทางจากศูนย์ฯถึงงานคัดบรรจุเชียงใหม่ประมาณ 60 กิโลเมตร ใช้เวลาในการขนส่งประมาณ 2 ชั่วโมง

2. การสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผักทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของพืชผักในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชียงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง

การสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผักทั้ง 3 ชนิด คือ มะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน ซึ่งได้แก่ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชียงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก. กรุงเทพฯ) โดยเมื่อผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละขั้นตอนของโซ่อุปทานจะดำเนินการสำรวจข้อมูลทันที โดยการบันทึกความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับผักทุกหน่วยในภาชนะบรรจุ และจำแนกสาเหตุที่ทำให้ผักเกิดความสูญเสีย ซึ่งจากผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผักแต่ละชนิด สามารถสรุปวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จำแนกสาเหตุที่ทำให้พืชผักเกิดความสูญเสียในแต่ละขั้นตอน และตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ทำให้เกิดการสูญเสียมากที่สุดของผักทั้ง 3 ชนิด ได้ดังนี้

การสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน

สถานที่เริ่มต้นทำการวิจัย คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ้าม

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกร

วิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติในแปลงปลูก คือ

- เก็บเกี่ยวผลิตผลในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. โดยใช้เวลาในการเก็บเกี่ยว 1 ชั่วโมงต่อครั้ง
- ทำการเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัดบริเวณขั้วผล แล้ววางผลิตผลรวมกันในตะกร้าพลาสติกทรงกลมที่อยู่ด้านหลังผู้เก็บเกี่ยว
- นำผลิตผลมาเปลี่ยนใส่ในตะกร้าพลาสติกสีดำของโครงการหลวงบริเวณหัวแปลงปลูก ซึ่งไม่ได้รองด้านในตะกร้าพลาสติกด้วยวัสดุใดๆ
- นำผลิตผลออกจากแปลงปลูก
- ขนส่งด้วยรถยนต์ไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันที



เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัด
บริเวณข้อผล



บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวลงในตะกร้า
พลาสติก



ย้ายจากตะกร้าพลาสติกใส่ตะกร้า
พลาสติกสีดำของโครงการหลวง



ศูนย์ฯมารับมะเขือม่วงก้านเขียวไปยัง
ศูนย์ฯด้วยรถขนส่งของศูนย์ฯ



ขนมะเขือม่วงก้านเขียวออกจากแปลง
ปลูกไปยังบ้านเกษตรกร

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังจากที่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวมะเขือม่วงก้านเขียว และบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีดำของโครงการหลวง แล้วขนออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ พบว่า มะเขือม่วงก้านเขียวมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในแปลงปลูกเกิดขึ้นทั้งหมด 12.32 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการเก็บเกี่ยวเพื่อรวบรวมผลิตผล ก่อนที่มะเขือม่วงก้านเขียวจะถูกขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ เพื่อทำการตัดแต่งและคัดแยกชั้นมาตรฐานต่อไป โดยสาเหตุที่ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในแปลงปลูกของเกษตรกรเกิดจากความเสียหายจากแมลง คือ หนอนเจาะเข้าไปกัดกินเนื้อผล และเกิดรอยแผลจากการดูดกินน้ำเลี้ยงของเพลี้ยไฟ รวมแล้ว 8.90 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 2.29 เปอร์เซ็นต์ โดยผลมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดรอยแผลจากหนามของข้าวผลอื่นเกี่ยว เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 0.68 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากผลมะเขือม่วงก้านเขียวมีลักษณะรูปร่างผิดปกติ รูปทรงผลไม่ได้ตามชั้นคุณภาพ และเกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเกษตรกรเก็บผลอ่อนติดมาด้วย 0.45 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหลังจากผ่านขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงเกษตรกรจะมีมะเขือม่วงก้านเขียวที่มีคุณภาพดี สามารถส่งจำหน่ายได้ 87.68 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่แปลงปลูกเกษตรกรรมของมะเขือม่วงบ้านเขียว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	2.29 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^d
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	8.90 ^a
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^d
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.45 ^c
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.68 ^c
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^d
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^d
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^d
รวม	12.32

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ

วิธีการที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปฏิบัติ คือ

- เมื่อรถขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทำการขนย้ายตะกร้าพลาสติกบรรจุผลผลิตลงจากรถ
- นำมะเขือม่วงก้านเขียวไปคัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก (ก้านผลที่ยาวเกินไป) พร้อมกับเช็ดทำความสะอาดและคัดผลที่มีตำหนิออก
- คัดแยกมะเขือม่วงก้านเขียวตามชั้นมาตรฐาน
- บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวลงในตะกร้าพลาสติกสีส้มของโครงการหลวง และเรียงมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้าพลาสติก 4 ชั้น โดยรองภาชนะบรรจุและแต่ละชั้นของผลผลิตด้วยกระดาษ
- เก็บรักษามะเขือม่วงก้านเขียวไว้เพื่อรอขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป
- ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถบรรทุกที่ไม่มีห้องเย็น



ขนย้ายมะเขือม่วงก้านเขียวลงจากรถขนส่ง



ขนย้ายมะเขือม่วงก้านเขียวเข้าโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ



ตัดขั้วผลส่วนที่ยาวเกินไปออก



บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้าสีส้ม พร้อมกับการคัดแยกชั้นมาตรฐาน



เช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าที่สะอาด

จากผลการสำรวจความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังจากที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยการคัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก (ก้านผลที่ยาวเกินไป) พร้อมกับเช็ดทำความสะอาด และคัดผลที่มีตำหนิออก แล้วคัดแยกชั้น

มาตรฐาน พบว่า สาเหตุที่ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ เนื่องจากการตัดแต่งเอาก้านผลส่วนที่ยาวเกินไปออก และมีการคัดแยกชั้นมาตรฐานอย่างชัดเจน ซึ่งทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 0.93 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.65 เปอร์เซ็นต์ โดยพบว่าผลมะเขือม่วงก้านเขียวมีรอยชำจากการกดทับของก้านผลอื่นและเกิดรอยแผลจากหนามของข้าวผลอื่นเกี่ยว ดังนั้นหลังจากผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดการสูญเสียที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯรวมทั้งหมดเท่ากับ 1.58 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯของมะเขือม่วงก้านเขียว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.65 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.93 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	1.58

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่

วิธีการทำงานคัดบรรจุเชียงใหม่ปฏิบัติ คือ

- เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- วางรอกจำหน่ายให้ลูกค้าหรือเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น
- ขนส่งให้โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาจากศูนย์ฯ
ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ



ขนย้ายมะเขือม่วงก้านเขียวเข้าโรงคัด
บรรจุเชียงใหม่



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปกรุงเทพฯด้วยรถห้องเย็น

ผลการสำรวจความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังจากที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ พบว่า สาเหตุที่ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 2.05 เปอร์เซ็นต์ โดยผลมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดบาดแผลจากการถูกขั้วผลอื่นแทง และเกิดรอยขีดจากการกดทับกันของผลมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้าพลาสติก ซึ่งผลที่อยู่ด้านล่างสุดของตะกร้าพลาสติกแสดงอาการอย่างชัดเจน

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัดบรรจุเชิงใหม่ของมะเขือม่วงก้านเขียว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	2.05 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	2.05

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ

วิธีการที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็น
- ทำการตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- นำไปคัดแต่งและบรรจุลงโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้าหรือเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น
- ขนส่งให้ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตค. กรุงเทพฯ ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาจาก
เชียงใหม่รถห้องเย็น



ขนย้ายเข้าโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวงด้วย
รถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวในถุงพร้อม
จำหน่าย

เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งถึงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ พบว่า มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 2.47 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 2.13 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการกดทับและวางซ้อนทับกัน ทำให้เกิดบาดแผลจากขั้วผลอื่นแทง และเกิดรอยขีดของผลมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้า ซึ่งแสดงอาการอย่างชัดเจนกับผลที่อยู่ด้านล่างสุดของตะกร้า และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา โดยผลมะเขือม่วงก้านเขียวส่วนใหญ่แสดงอาการเหี่ยวเมื่อขนส่งถึงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ แต่ยังคงอยู่ในระดับที่ยังสามารถจำหน่ายได้ ส่วนผลที่แสดงอาการเหี่ยวจนไม่สามารถจำหน่ายได้มีทั้งหมด 0.34 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ ของมะเขือม่วงก้านเขียว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ข้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	2.13 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.34 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^c
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^c
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^c
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	2.47

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.)

วิธีการที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถยนต์
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- วางถุงบรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวจำหน่ายให้กับลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้า



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาที่ร้าน
โครงการหลวง สาขา อตก. ด้วยรถยนต์



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



วางจำหน่ายในร้านค้าโครงการหลวง

หลังจากที่ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาถึงที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ แล้วทำการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า มะเขือม่วงก้านเขียวไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น สามารถวางจำหน่ายให้กับลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้าได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ ของมะเขือม่วง
ก้านเขียว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

จากผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน พบว่า มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 18.42 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมื่อถึงร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) มีมะเขือม่วงก้านเขียวที่สามารถจำหน่ายได้ 81.58 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุของความเสียหายเกิดจากสาเหตุจากแมลง 8.90 เปอร์เซ็นต์ (หนอนเจาะเข้าไปกินเนื้อภายในผล) เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 7.12 เปอร์เซ็นต์ (เกิดรอยแผลจากหนามเกี่ยวหรือขั้วผลแทงกัน และเกิดรอยช้ำเป็นรูปช่องตะกร้าพลาสติกของผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้า) เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 1.61 เปอร์เซ็นต์ (จากลักษณะผลผิดปกติรูปทรงและจากการตัดแต่งส่วนของขั้วผลที่ยาวเกินไป) เกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม 0.45 เปอร์เซ็นต์ (เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลอ่อน) และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา 0.34 เปอร์เซ็นต์ (ผลมะเขือม่วงก้านเขียวแสดงอาการเหี่ยว เนื่องจากการสูญเสียน้ำ)

และจากการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานทำให้พบอีกว่า เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวขนส่งถึงโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ มะเขือม่วงก้านเขียวกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมด แสดงอาการผลเหี่ยวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ แต่ยังคงอยู่ในระดับที่สามารถจำหน่ายได้ และกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้าพลาสติก เกิดเป็นรอยบวมที่ผิวผลรูปช่องตะกร้าพลาสติก ซึ่งเกิดจากการกดทับของผลที่อยู่ด้านบน แต่ยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับและสามารถจำหน่ายได้

มะเขือม่วงก้านเขียวใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานโดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) ทั้งหมดประมาณ 52 ชั่วโมง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของมะเขือม่วงก้านเขียว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	7.12 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียเนื้อ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.34 ^d
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินเนื้อเยื่อ และอื่นๆ	8.90 ^a
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.45 ^d
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	1.61 ^c
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	18.42

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ ที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อดก.) พบว่า มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นมากที่สุดที่แปลงปลูกของเกษตรกร คือเท่ากับ 12.32 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรไม่มีการคัดแยกชั้นมาตรฐานเบื้องต้นตั้งแต่ในแปลงปลูกก่อนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทำให้มีผลมะเขือม่วงก้านเขียวที่ถูกแมลงทำลาย ผลที่มีลักษณะรูปทรงไม่เป็นไปตามชั้นมาตรฐาน และผลที่เกิดรอยแผลจากเก็บเกี่ยวปะปนอยู่ในตะกร้าผลิตผลที่จะส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ มะเขือม่วงก้านเขียวที่ถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 1.58 เปอร์เซ็นต์ จากการตัดแต่งเอาส่วนของขั้วผลที่ยาวเกินไปออก ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว 2.05 เปอร์เซ็นต์ จากรอยแผลและการซ้ำของผล และเมื่อถึงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ มะเขือม่วงก้านเขียวมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 2.47 เปอร์เซ็นต์ จากสาเหตุทางกลและทางสรีรวิทยา ซึ่งมะเขือม่วงก้านเขียวกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมด แสดงอาการผลเหี่ยว แต่ยังอยู่ในระดับที่สามารถจำหน่ายได้ และกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้าพลาสติก เกิดเป็นรอยบวมที่ผิวผลรูปช่องตะกร้าพลาสติก ซึ่งเกิดจากการกดทับของผลที่อยู่ด้านบน แต่ยังอยู่ในระดับที่ยอมรับและสามารถจำหน่ายได้ ส่วนการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อดก.) พบว่า มะเขือม่วงก้านเขียวไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวในแต่ละตำแหน่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน

ตำแหน่งในโซ่อุปทาน	% การสูญเสีย
ที่แปลงปลูกของเกษตรกร	12.32 ^a
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	1.58 ^c
ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่	2.05 ^b
ที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ	2.47 ^b
ที่ร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อดก.)	0.00 ^d
รวม	18.42

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ลักษณะความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวจากสาเหตุจากแมลง โดยตัวหนอนแมลงเจาะเข้าไปกัดกินเนื้อผล



ลักษณะความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวจากสาเหตุจากแมลง ซึ่งเกิดรอยแผลจากการดูดกินน้ำเลี้ยงของเพลี้ยไฟ



ลักษณะความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวจากสาเหตุทางกล โดยเกิดรอยชำจากการกดทับกันในตะกร้า



ลักษณะความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม (เก็บเกี่ยวผลอ่อนเกินไป)



ลักษณะความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้



ลักษณะความเสียหายของมะเขือม่วงก้านเขียวจากสาเหตุทางกล เกิดจากหนามของข้าวผลอื่นเกี่ยว

การสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน

สถานที่เริ่มต้นทำการวิจัย คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แพะ

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกร

วิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติในแปลงปลูก คือ

- เกษตรกรเก็บเกี่ยวถั่วแขกในช่วงเวลา 6:00-12:00 น. โดยใช้เวลาเก็บเกี่ยวครั้งละ 4-5 ชั่วโมง
- เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลิตผลทุกวัน
- เก็บเกี่ยวถั่วแขกโดยการใช้มือเด็ดออกจากต้น แล้ววางผลิตผลในตะกร้าไม้ไผ่สานหรือถังพลาสติกทรงกระบอก
- เก็บถั่วแขกใส่ตะกร้าพลาสติกของโครงการหลวง พร้อมกับการคัดแยกผักที่มีตำหนิ ออกและคัดแยกขึ้นมาตรฐาน โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษหรือใบกล้วย
- ขนตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกออกจากแปลงปลูก
- ขนส่งด้วยรถยนต์ไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ โดยคลุมผักด้วยแสตนพราง



แปลงปลูกถั่วแขกของเกษตรกร



เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้มือเด็ดบริเวณ
ข้อผล



วางถั่วแขกไว้ในตะกร้าไม้ไผ่สาน



ขนส่งไปยังโรงคัดของศูนย์ฯด้วยรถยนต์



จัดเรียงถั่วแขกในตะกร้าพลาสติกสีส้ม



เกษตรกรคัดคุณภาพถั่วแขกบริเวณเพิง
พักใกล้แปลงปลูก

ผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่แปลงปลูกของเกษตรกร หลังจากที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวถั่วแขก และบรรจุในตะกร้าพลาสติกของโครงการหลวง แล้วขนย้ายออกจากแปลงปลูกเพื่อขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ พบว่า ถั่วแขกมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในแปลงปลูกเกิดขึ้นทั้งหมด 11.22 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกษตรกรจะทำการคัดแยกฝักที่มีตำหนิและไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก พร้อมกับคัดแยกชั้นมาตรฐานเบื้องต้นตั้งแต่ในแปลงปลูก ก่อนขนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ เพื่อดำเนินการต่อไป โดยสาเหตุที่ทำให้ถั่วแขกเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกรมากที่สุด เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 5.28 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งฝักถั่วแขกมีเมล็ดไม่เต็ม ฝักหรือคอดกลาง รongลงมาเกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม คือ เก็บเกี่ยวอ่อน และแก่เกินไป คิดเป็น 3.21 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาเหตุอื่นๆที่ทำให้ถั่วแขกเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากความเสียหายจากแมลง โดยถูกตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกัดกินภายในฝักถั่วแขก 1.83 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.90 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่แปลงปลูกเกษตรกรรมของถั่วแขก

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.90 ^d
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^c
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	1.83 ^c
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	3.21 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	5.28 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	11.22

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ

วิธีการที่ปฏิบัติที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง คือ

- เมื่อรถขนส่งตะกร้าบรรจุถั่วแขกมาถึงโรงคัดบรรจุทำการขนย้ายลงจากรถ
- นำถั่วแขกไปตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- บรรจุถั่วแขกลงในตะกร้าพลาสติก พร้อมกับคัดแยกชั้นมาตรฐาน โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษ หรือบรรจุถั่วแขกลงในถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย
- เก็บรักษาถั่วแขกไว้ในห้องเย็น ก่อนขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป
- ขนส่งถั่วแขกไปยังศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอยด้วยรถยนต์กระบะ เพื่อขนส่งด้วยรถห้องเย็นเล็กไปยังงานคัดบรรจุเชียงใหม่



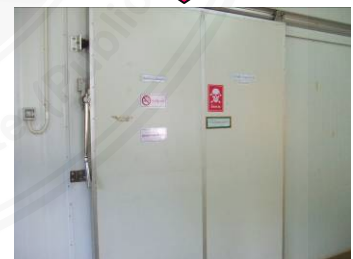
ขนส่งตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกมา
โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯด้วยรถยนต์



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



จัดเรียงถั่วแขกในตะกร้าพลาสติกสีส้ม



เก็บรักษาถั่วแขกไว้ในห้องเย็น 1 คืน ก่อน
ขนส่งไปขึ้นรถห้องเย็นที่ศูนย์ฯหนองหอย

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ หลังจากที่พักผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วแขกเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 5.06 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักที่ทำให้ถั่วแขกเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุดเกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 1.97 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากถั่วแขกที่เก็บเกี่ยวมีเมล็ดไม่เต็มฝักหรือฝักคอด รongลงมาเป็นความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม คือ มีฝักแก่เกินไป 1.31 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.90 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากแมลง โดยถูกตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกัดกินภายในฝัก 0.88 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯของถั่วแขก

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.90 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^c
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.88 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	1.31 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	1.97 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	5.06

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่

วิธีการทำงานคัดบรรจุเชียงใหม่ปฏิบัติ คือ

- เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- วางจำหน่ายให้ลูกค้า หรือเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น หรือขนส่งขึ้นรถบรรทุกห้องเย็นเพื่อขนส่งไปยังงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ
- - ขนส่งให้โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนส่งถั่วแขกมาโรงคัดบรรจุเชียงใหม่
ด้วยรถบรรทุกห้องเย็น



ตรวจสอบอุณหภูมิกลางตะกร้าพลาสติก
บรรจุถั่วแขก



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปกรุงเทพฯด้วยรถห้องเย็น



จัดเรียงถั่วแขกในตะกร้าพลาสติกสีส้ม

การสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกหลังจากที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ พบว่า สาเหตุที่ทำให้ถั่วแขกเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว คือ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.98 เปอร์เซ็นต์ จากการที่ฝักถั่วแขกหักและช้ำน้ำ เกิดจากความเสียหายจากแมลง 0.35 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกัดกินภายในฝักถั่วแขก เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพชั้น โดยเกิดจากถั่วแขกที่เก็บเกี่ยวมีเมล็ดไม่เต็มฝักหรือฝักคอด 0.24 เปอร์เซ็นต์

และเกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม คือ มีฝักแก่เกินไป 0.24 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัปปรรูเจียงใหม่ ถั่วแขกจะมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 1.81 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัปปรรูเจียงใหม่ของถั่วแขก

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.98 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^c
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.35 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.24 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.24 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	1.81

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ

วิธีการทำงานคัดบรรจุกรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็น
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือบรรจุถุงตราโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้า
- ขนส่งไปยังร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งถั่วแขกมาด้วยรถห้องเย็น



ขนย้ายตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกเข้า
โรงคัดบรรจุ



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวงด้วย
รถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



จัดเรียงบรรจุถุงถั่วแขกในตะกร้า
พลาสติกใหม่



บรรจุถั่วแขกในถุงพร้อมจำหน่าย

เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งถึงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ พบว่า ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 2.08 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม คือ มีฝักแก่เกินไป 1.41 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.37 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากฝักถั่วแขกหักและช้ำน้ำ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ ซึ่งถั่วแขกมีเมล็ดไม่เต็มฝักหรือฝักคอด 0.12 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากแมลง 0.12 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกัดกินภายในฝักถั่วแขกและเกิดจาก

ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา 0.06 เปอร์เซ็นต์ เพราะถั่วแขกเกิดการสูญเสีย น้ำทำให้แสดงอาการเหี่ยว

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯของถั่วแขก

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.37 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.06 ^c
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.12 ^c
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^d
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	1.41 ^a
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.12 ^c
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^d
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^d
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^d
รวม	2.08

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.)

วิธีการที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- นำถั่วแขกไปวางจำหน่ายให้ลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้า



ขนส่งถั่วแขกมาร้านโครงการหลวง
สาขา อตก. ด้วยรถยนต์



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



วางจำหน่ายในร้านค้าโครงการหลวง

เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งถึงร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ พบว่า ไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น สามารถวางจำหน่ายให้กับลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้าได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯของถั่วแขก

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ตลอดโซ่อุปทาน พบว่า ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 20.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุหลักของความเสียหายที่เกิดขึ้นเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ คือ 7.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปเป็นบางช่วงของฝัก (ฝักคอด) ตลอดโซ่อุปทานถั่วแขกมีความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสมเกิดขึ้น 6.17 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการเก็บเกี่ยวถั่วแขกที่แก่เกินไป ส่วนสาเหตุอื่นๆที่ทำให้ถั่วแขกเกิดความเสียหายเกิดจากความเสียหายจากแมลง 3.18 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 3.15 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมื่อผ่านโซ่อุปทานของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีถั่วแขกที่สามารถจำหน่ายได้ 79.83 เปอร์เซ็นต์

โดยถั่วแขกใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานโดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตค.) ทั้งหมดประมาณ 52 ชั่วโมง



การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของถั่วแขก

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	3.15 ^c
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.06 ^d
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	3.18 ^c
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^d
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	6.17 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	7.61 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^d
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^d
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^d
รวม	20.17

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ตลอดโซ่อุปทาน ซึ่งได้แก่ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ ที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) พบว่า ถั่วแขกมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นมากที่สุดที่แปลงปลูกของเกษตรกร โดยมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 11.22 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการเก็บเกี่ยวถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปเป็นบางช่วงของฝัก (ฝักคอด) และถั่วแขกที่เก็บเกี่ยวแก่เกินไป จุดที่มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวรองลงมาคือ ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ซึ่งมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 5.06 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุมาจากถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปเป็นบางช่วงของฝัก (ฝักคอด) และฝักถั่วแขกแสดงอาการพอง ทั้งนี้เพราะเกษตรกรเป็นผู้คัดคุณภาพถั่วแขกก่อนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ดังนั้นจึงทำให้มีถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์และฝักถั่วแขกที่แก่เกินไปปะปนมาในตะกร้า ส่วนถั่วแขกที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่และงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ มีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 1.81 และ 2.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อผ่านโซ่อุปทานของการเคลื่อนที่ที่มีถั่วแขกที่สามารถจำหน่ายได้ 79.83 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกในแต่ละตำแหน่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน

ตำแหน่งในโซ่อุปทาน	% การสูญเสีย
ที่แปลงปลูกของเกษตรกร	11.22 ^a
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	5.06 ^b
ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่	1.81 ^c
ที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ	2.08 ^c
ที่ร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.)	0.00 ^d
รวม	20.17

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ลักษณะความเสียหายของถั่วแขกจากสาเหตุมีคุณภาพไม่
เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (มีเมล็ดไม่เต็มฝักหรือฝักคอด)



ลักษณะความเสียหายของถั่วแขกจากสาเหตุจากแมลง
(ตัวหนอนแมลงเจาะเข้าไปกินภายในฝัก)



ลักษณะความเสียหายของถั่วแขกจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่
เหมาะสม (เก็บเกี่ยวอ่อนและแก่เกินไป)



ลักษณะความเสียหายของถั่วแขกจากสาเหตุทางกล



ลักษณะความเสียหายของถั่วแขกจากสาเหตุทางกล โดย
ฝักแสดงอาการช้ำน้ำ



ลักษณะความเสียหายของถั่วแขกจากสาเหตุจากแมลง โดย
ตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกินภายในฝัก

การสำรวจความสูญเสียของคะน้ำฮ่องกงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน

สถานที่เริ่มต้นทำการวิจัย คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงดินตก

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกร

วิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติในแปลงปลูก คือ

- เกษตรกรเก็บเกี่ยวคะน้ำฮ่องกงในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. และ 15:00-18:00 น. ใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวประมาณ 3 ชั่วโมง
- เกษตรกรเก็บเกี่ยวคะน้ำฮ่องกงวันเว้นวัน เก็บเกี่ยวได้ครั้งละ 100 กิโลกรัม
- เก็บเกี่ยวคะน้ำฮ่องกงโดยใช้มีดหรือกรรไกรตัด และไม่มีการตัดแต่งเบื้องต้นทันทีหลังเก็บเกี่ยว
- วางคะน้ำฮ่องกงไว้ในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวงที่ใช้ในแปลงปลูก 2-3 กิโลกรัมต่อตะกร้า
- ขนย้ายผลิตผลออกจากแปลงปลูกไปรวมกันที่บ้านพักเกษตรกร
- ทำการตัดแต่งเอาส่วนของก้านและใบส่วนเกินออก
- แช่ก้านคะน้ำฮ่องกงในน้ำเย็น
- คัดแยกชั้นมาตรฐานเบื้องต้น แล้วบรรจุคะน้ำฮ่องกงลงในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวง ตะกร้าละ 5-7 กิโลกรัม โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยใบกล้วย
- ขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ด้วยรถกระบะคันที่สำหรับผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. แต่สำหรับผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 15:00-19:00 น. หลังบรรจุคะน้ำฮ่องกงลงในตะกร้าพลาสติกแล้วจะเก็บรักษาผลิตผลไว้ที่บ้านพักเกษตรกร รอขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์พร้อมผลิตผลที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. ของวันถัดไป



แปลงปลูกคะน้าฮ่องกงของเกษตรกร



เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัดบริเวณโคนต้น



วางคะน้าฮ่องกงไว้ในตะกร้าพลาสติกที่ใช้ในแปลงปลูก ซึ่งวางบนแท่นไม้



แช่ก้านคะน้าฮ่องกงในน้ำเย็น



คัดแต่งเอาใบและก้านส่วนเกินออก



ย้ายคะน้าฮ่องกงมาในเพิงพักใกล้แปลงปลูกแล้วพ่นด้วยละอองน้ำเย็น



บรรจุคะน้าฮ่องกงลงในตะกร้าพลาสติกที่รองตะกร้าด้วยใบกล้วย



คลุมตะกร้าพลาสติกด้วยใบกล้วย



ขนส่งไปยังโรคัดบรรจุของศูนย์ฯ ด้วยรถกระบะ

การสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกงที่เกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรหลังจากผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า คะน้าฮ่องกงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 1.37 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุที่ทำให้คะน้าฮ่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ คือ ต้นคะน้าฮ่องกงมีขนาดเล็ก ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ ทำให้เมื่อผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกเกษตรกรจะมีคะน้าฮ่องกงที่สามารถจำหน่ายได้ 98.63 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่แปลงปลูกเกษตรกรของคะน้าฮ่องกง

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	1.37 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	1.37

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

วิธีการที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปฏิบัติ คือ

- เมื่อขนส่งกะน้าฮ่องกงมาถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- นำกะน้าฮ่องกงออกจากตะกร้าพลาสติกสีดำของโครงการหลวง
- วางกะน้าฮ่องกงบนโต๊ะสแตนเลส พร้อมทั้งพ่นด้วยละอองน้ำเย็น
- ทำการตรวจสอบคุณภาพและจัดชั้นมาตรฐาน
- บรรจุกะน้าฮ่องกงในกล่องโฟมขนาด 46x60x32 เซนติเมตร ซึ่งรองด้วยถุงพลาสติกขยายข้าง และเอาน้ำแข็งรองพื้นกล่องโฟม
- เก็บรักษากะน้าฮ่องกงไว้ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ (ศูนย์ฯ ไม่มีห้องเย็นเก็บรักษาผลผลิต) แล้วขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป
- ขนส่งกะน้าฮ่องกงให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งตะกร้าพลาสติกบรรจุกะน้าฮ่องกงมาโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯด้วยรถยนต์



นำกะน้าฮ่องกงออกจากตะกร้าพลาสติก



วางกะน้าฮ่องกงบนโต๊ะสแตนเลส และพ่นด้วยละอองน้ำเย็น



เก็บรักษากะน้าฮ่องกงไว้ รอขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ในวันถัดไป



บรรจุกะน้าฮ่องกงในกล่องโฟม รองด้วยถุงพลาสติกขยายข้างและน้ำแข็ง



ตรวจสอบคุณภาพและจัดชั้นมาตรฐาน

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้ำฮองกงที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ หลังจากที่พักผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว พบว่า คะน้ำฮองกงไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นเลย ดังนั้นคะน้ำฮองกงจึงสามารถส่งจำหน่ายหรือส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงของคะน้ำฮองกง

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่

วิธีการที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ปฏิบัติ คือ

- เมื่อคะน้ำฮ่องกงถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- เปลี่ยนน้ำแข็งที่ใช้รองคะน้ำฮ่องกงในกล่องโฟมจากน้ำแข็งในขวดน้ำดื่มเป็นน้ำแข็งละเอียดที่บรรจุในถุงพลาสติก ถุงละ 4 กิโลกรัม
- วางรอกจำหน่ายให้ลูกค้าหรือเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น หรือขนขึ้นรถบรรทุกห้องเย็นเพื่อขนส่งไปยังงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ
- ขนส่งให้โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนส่งคะน้ำฮ่องกงมาโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถขนส่งไม่มีห้องเย็น



ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพของคะน้ำฮ่องกง



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความเสียหาย



ขนส่งไปกรุงเทพฯด้วยรถห้องเย็น



บรรจุคะน้ำฮ่องกงในกล่องโฟม รองด้วยถุงพลาสติกขย้างและน้ำแข็ง



เปลี่ยนน้ำแข็งที่ใช้รองคะน้ำฮ่องกงในกล่องโฟม

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้ำอ่องกงหลังจากที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัรบรจุเชิงใหม่ พบว่า คะน้ำอ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวโดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยาเพียงสาเหตุเดียว เนื่องจากใบและยอดคะน้ำอ่องกงเกิดการสูญเสียน้ำและแสดงอาการเหี่ยว แต่ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับที่ยังสามารถจำหน่ายได้ ส่วนคะน้ำอ่องกงที่แสดงอาการเหี่ยวจนไม่สามารถนำไปจำหน่ายได้มีทั้งหมด 12.09 เปอร์เซนต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัรบรจุเชิงใหม่ของคะน้ำอ่องกง

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	12.09 ^a
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	12.09

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัปปรรูกรุงเทพฯ

วิธีการที่งานคัปปรรูกรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อคะน้ำฮ่องกงถูกขนส่งมาถึงโรงคัปปรรูกรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็น
- ทำการตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือบรรจุถุงตราโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้า
- ขนส่งให้ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งคะน้ำฮ่องกงด้วยรถห้องเย็น



ขนย้ายกล่องโฟมบรรจุคะน้ำฮ่องกงเข้าโรงคัปปรรู และตรวจสอบปริมาณ



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความเสียหาย



ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวงด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



จัดเรียงบรรจุถุงคะน้ำฮ่องกงในตะกร้าพลาสติก



บรรจุคะน้ำฮ่องกงในถุงพร้อมจำหน่าย

เมื่อคะน้ำส่องกงผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ พบว่า คะน้ำส่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 7.65 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักที่ทำให้ คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา คือ ใบ และยอดคะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียน้ำและแสดงอาการเหี่ยว ซึ่งเกิดความเสียหายขึ้นทั้งหมด 7.57 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาเหตุอื่นที่ทำให้คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.08 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากก้านใบหัก

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯของคะน้ำส่องกง

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.08 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	7.57 ^a
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	7.65

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯ

วิธีการที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อคะน้ำฮ่องกงถูกขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตค. กรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพ
- นำถุงบรรจุคะน้ำฮ่องกงไปวางจำหน่ายให้ลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้า



ขนส่งคะน้ำฮ่องกงมาร้านค้าโครงการหลวง
สาขา อตค. ด้วยรถยนต์



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



วางจำหน่ายในร้านค้าโครงการหลวง

คะน้ำฮ่องกงที่ขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯ มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 2.94 เปอร์เซ็นต์ จากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ซึ่งใบและยอดคะน้ำฮ่องกงเกิดการสูญเสียและแสดงอาการเหี่ยว

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อดก. กรุงเทพฯของคณะ
ฮ่องกง

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	2.94 ^a
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	2.94

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้ำอ่องกงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชียงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ พบว่า คะน้ำอ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 24.05 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อเคลื่อนที่ผ่านไป ในโซ่อุปทานจนถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ จะมีคะน้ำอ่องกงที่สามารถจำหน่ายสู่ตลาดได้ 75.95 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุที่ทำให้คะน้ำอ่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานมากที่สุด เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ซึ่งใบและยอดคะน้ำอ่องกงเกิดการสูญเสียน้ำและแสดงอาการเหี่ยว 22.60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาเหตุทำให้คะน้ำอ่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวรองลงมา คือ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 1.37 เปอร์เซ็นต์ โดยคะน้ำอ่องกงมีขนาดลำต้นเล็ก ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ตกเกรด) และเกิดความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.08 เปอร์เซ็นต์ คือ ก้านใบหัก

คะน้ำอ่องกงใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานโดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) ทั้งหมดประมาณ 45 ชั่วโมง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของคะน้าฮ่องกง

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.08 ^c
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	22.60 ^a
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^c
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^c
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพ ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	1.37 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	24.05

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

เมื่อคะน้ำส่องกงผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานตั้งแต่ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ington คัดบรรจุเชิงใหม่ ington คัดบรรจุกรุงเทพฯ จนถึงที่ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อดก. กรุงเทพฯ พบว่า คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 24.05 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งตำแหน่งของโซ่อุปทานที่ทำให้คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ ington คัดบรรจุเชิงใหม่ โดยมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 12.32 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากทางศูนย์พัฒนาโครงการหลวงไม่มีห้องเย็นสำหรับเก็บรักษาผลิตผล ซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวและผ่านกระบวนการจัดการที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแล้ว ต้องเก็บรักษาคะน้ำส่องกงไว้ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ก่อน แล้วจึงขนส่งให้งานคัดบรรจุเชิงใหม่ในวันถัดไป และการขนส่งคะน้ำส่องกงให้งานคัดบรรจุเชิงใหม่ขนส่งด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น จึงทำให้ใบและยอดคะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียน้ำและแสดงอาการเหี่ยวเมื่อขนส่งมาถึงที่งานคัดบรรจุเชิงใหม่ ตำแหน่งของโซ่อุปทานที่คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวรองลงมาคือ ington คัดบรรจุกรุงเทพฯ และที่ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อดก. กรุงเทพฯ ซึ่งมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 7.65 และ 2.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยสาเหตุของความเสียหายเกิดจากใบและยอดคะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียน้ำและแสดงอาการเหี่ยว ส่วนที่แปลงปลูกของเกษตรกรคะน้ำส่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 1.37 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากการที่คะน้ำส่องกงมีลำต้นขนาดเล็ก ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ตกเกรด)

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้ำส่องกงในแต่ละตำแหน่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน

ตำแหน่งในโซ่อุปทาน	% การสูญเสีย
ที่แปลงปลูกของเกษตรกร	1.37 ^d
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	0.00 ^e
ington คัดบรรจุเชิงใหม่	12.07 ^a
ington คัดบรรจุกรุงเทพฯ	7.65 ^b
ที่ร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อดก.)	2.94 ^c
รวม	24.05

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ลักษณะของคะน้าฮ่องกงหลังจากเก็บเกี่ยว และวางไว้ในแปลงปลูก



ลักษณะความเสียหายของคะน้าฮ่องกงจากสาเหตุมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ลำต้นไม่ได้ขนาด)



ลักษณะความเสียหายของคะน้าฮ่องกงจากสาเหตุทางสรีรวิทยา โดยใบและยอดแสดงอาการเหี่ยว



ลักษณะความเสียหายของคะน้าฮ่องกงจากสาเหตุทางสรีรวิทยา โดยใบและยอดแสดงอาการเหี่ยว



ลักษณะความเสียหายของคะน้าฮ่องกงจากสาเหตุทางกล โดยก้านใบหัก



ลักษณะการบรรจุน้ำแข็งรองพื้นกล่องโฟม ซึ่งทำให้ความเย็นกระจายไม่ทั่วถึง

3. **แนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทาน และ**
ดำเนินการซ้ำตามวิธีการที่แนะนำ แล้วเปรียบเทียบความสูญเสียที่เกิดขึ้นของพืชผักทั้ง 3 ชนิด
 เมื่อทำการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผักทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของพืชผักในโซ่อุปทานจากการสำรวจวิธีการปฏิบัติที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถจำแนกสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และจำแนกตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ทำให้ผักทั้ง 3 ชนิด มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุดได้แล้ว จึงได้แนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักทั้ง 3 ชนิด ซึ่งการแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียของพืชผักแต่ละชนิดจะดำเนินการแก้ไขในบางตำแหน่งของโซ่อุปทานของวิธีการการปฏิบัติเดิม โดยดำเนินการดังนี้

การสำรวจความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานตามวิธีการที่แนะนำเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียว

สถานที่เริ่มต้นทำการวิจัย คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ้าม

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกร

วิธีการที่แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติในแปลงปลูก คือ

- เก็บเกี่ยวผลิตผลในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. ใช้เวลาเก็บเกี่ยวประมาณ 1 ชั่วโมงต่อครั้ง
- ทำการเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัดบริเวณข้อผล แล้ววางผลิตผลรวมกันในตะกร้าพลาสติกทรงกลมที่สะอาดอยู่ด้านหลังผู้เก็บเกี่ยว
- นำผลิตผลมาเปลี่ยนใส่ในตะกร้าพลาสติกสีดำของโครงการหลวงบริเวณหัวแปลงปลูก พร้อมกับมีการคัดแยกผลมะเขือม่วงก้านเขียวที่มีตำหนิและมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก (ผลที่ถูกตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกินเนื้อภายในผล ผลที่มีรอยแผลจากการถูกเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยง ผลที่มีรูปร่างผิดปกติ และผลที่มีขนาดเล็ก)
- นำผลิตผลออกจากแปลงปลูก
- ขนส่งด้วยรถขนส่งที่มีห้องเย็นขนาดเล็กไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันที



เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัด
บริเวณข้อผล



วางมะเขือม่วงก้านเขียวลงในตะกร้า
พลาสติก



คัดแยกผลที่มีตำหนิและมีคุณภาพไม่
เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก



ขนส่งไปยังศูนย์ด้วยรถห้องเย็น



ขนมะเขือม่วงก้านเขียวออกจากแปลง
ปลูกไปยังบ้านเกษตรกร

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทาน พบว่า ที่แปลงปลูกของเกษตรกรไม่มีมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากมีการคัดแยกผลมะเขือม่วงก้านเขียวที่มีตำหนิและมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก (ผลที่ถูกตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกินเนื้อภายในผล ผลที่มีรอยแผลจากการถูกเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยง ผลที่มีรูปร่างผิดปกติ และผลที่มีขนาดเล็ก) ก่อนบรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวลงในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวง ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวที่ออกจากแปลงปลูกของเกษตรกรสามารถนำไปจำหน่ายได้ทั้งหมด และเป็นการลดขยะที่จะขนมายังโรงคัดบรรจุของศูนย์ด้วย

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่แปลงปลูกเกษตรกรของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังแนะนำ
วิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ข้าง เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียเนื้อ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินเนื้อเยื่อ และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ

วิธีการที่แนะนำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปฏิบัติ คือ

- เมื่อรถขนส่งมะเชื่อม่วงก้านเขียวมาถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทำการขนย้ายตะกร้าพลาสติกบรรจุผลลงจากรถ
- นำมะเชื่อม่วงก้านเขียวไปคัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออก (ก้านผลที่ยาวเกินไป) พร้อมกับเช็ดทำความสะอาด
- คัดแยกมะเชื่อม่วงก้านเขียวตามชั้นมาตรฐาน
- บรรจุมะเชื่อม่วงก้านเขียวลงในตะกร้าพลาสติกสีส้มของโครงการหลวง โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยฟองน้ำและถุงพลาสติกขย้าง
- เรียงผลมะเชื่อม่วงก้านเขียวในตะกร้าพลาสติก 3 ชั้น และแต่ละชั้นของผลติดรองด้วยกระดาษ
- ปิดและปิดถุงขย้างเจาะรูด้วยเทปกาว
- ขนส่งมะเชื่อม่วงก้านเขียวให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็นทันที โดยไม่เก็บรักษาค้างคืนไว้ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาจากแปลง
ปลูกด้วยรถห้องเย็น



ขนย้ายเข้าโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ



ตัดขั้วผลส่วนที่ยาวเกินออก



รองมะเขือม่วงก้านเขียวแต่ละชั้นด้วย
กระดาษ



บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวในถุงขยายข้างเจาะรู
ซึ่งรองพื้นตะกร้าพลาสติกด้วยฟองน้ำ



เช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าที่สะอาด



พับและปิดถุงขยายข้างเจาะรูด้วยเทปกาว



ขนส่งให้งานคัดบรรจุด้วยรถห้องเย็น

เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ และผ่านกระบวนการจัดการ
หลังการเก็บเกี่ยว โดยปฏิบัติตามวิธีการที่แนะนำเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า
สาเหตุที่ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว คือ เกิดจากความเสียหายจาก
ส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 0.93 เปอร์เซ็นต์
เนื่องจากการตัดแต่งเอาส่วนที่ไม่ต้องการออก (ก้านผลที่ยาวเกินไป) เกิดจากความเสียหายจาก
สาเหตุทางกล 0.52 เปอร์เซ็นต์ โดยผลมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดรอยแผลจากหนามของขั้วผลอื่นเกี่ยว
และเกิดจากความเสียหายจากแมลง 0.28 เปอร์เซ็นต์ ทำให้หลังจากผ่านกระบวนการจัดการหลัง

การเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ มีมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 1.73 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.52 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^c
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.28 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^c
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.93 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	1.73

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่

วิธีการที่เนะนางานคัดบรรจุเชียงใหม่ปฏิบัติ คือ

- เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็นทันที
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือขนขึ้นใส่รถบรรทุกห้องเย็นทันทีเพื่อทำการขนส่งต่อไป
- ขนส่งให้โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาจากศูนย์ฯ
ด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนย้ายมะเขือม่วงก้านเขียวเข้าโรงคัด
บรรจุเชียงใหม่



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปกรุงเทพฯด้วยรถห้องเย็น

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัปปรรูเจียงใหม่ พบว่าเมื่อผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัปปรรูเจียงใหม่ของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียเนื้อ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินเนื้อเยื่อ และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัปปรรูกรุงเทพฯ

วิธีการที่แนะนำงานคัปปรรูกรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึง โรงคัปปรรูกรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็นทันที
- ทำการตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- นำมะเขือม่วงก้านเขียวไปคัดแต่งและบรรจุลงโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้าหรือเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น
- ขนส่งให้ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตค. กรุงเทพฯ ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาจาก
เชียงใหม่ด้วยรถห้องเย็น



ขนย้ายเข้าโรงคัปปรรูกรุงเทพฯ



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวงด้วย
รถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวในถุงพร้อม
จำหน่าย

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวที่งานคัปปรรจุกรุงเทพฯ พบว่า มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นทั้งหมด 0.09 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ซึ่งผลมะเขือม่วงก้านเขียวเกิดรอยแผลจากหนามของข้าวผลอื่นเกี่ยว

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัปปรรจุกรุงเทพฯ ของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ข้าง เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.09
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียเนื้อ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินเนื้อเยื่อ และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.09

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯ

วิธีการที่แนะนำร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวถูกขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตค. กรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถยนต์ทันที
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- วางถุงบรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวจำหน่ายให้กับลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้า



ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาร้าน
โครงการหลวง สาขา อตค. ด้วยรถยนต์



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



วางจำหน่ายในร้านค้าโครงการหลวง

การสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ หลังจากที่ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวมาถึงที่ร้านค้า พบว่า มะเขือม่วงก้านเขียวไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น ดังนั้นมะเขือม่วงก้านเขียวที่ผ่านการคัดแต่งบรรจุถุงตราโครงการหลวง พร้อมจำหน่ายมาจากงานคัดบรรจุกรุงเทพฯสามารถวางจำหน่ายได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ ของมะเขือม่วงก้านเขียวหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวที่เกิดขึ้นในระหว่าง การเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดความ สูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว โดยการบรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้าพลาสติกซึ่งรองพื้นตะกร้าด้วย ฟองน้ำและถุงขยายข้างเจาะรู แล้วขนส่งด้วยรถห้องเย็น และลดระยะเวลาที่มะเขือม่วงก้านเขียว เคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน พบว่า เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวมีการเคลื่อนที่ผ่านโซ่อุปทานจนไปถึงร้านค้า โครنگการหลวง (สาขา อตก.) มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 1.82 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุของความเสียหายเกิดจากสาเหตุทางกล 0.61 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากสาเหตุ จากแมลง 0.28 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมี คุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 0.93 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการคัดคุณภาพของผลิตผล ตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกโดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวง

และหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ไม่พบมะเขือม่วงก้านเขียว แสดงอาการผลเหี่ยวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ และไม่พบว่าผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้าพลาสติกเกิด รอยบวมเป็นรูปช่องตะกร้าพลาสติกที่เกิดจากการกดทับของผลที่อยู่ด้านบนตลอดการเคลื่อนที่ในโซ่ อุปทานของมะเขือม่วงก้านเขียว

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความเสียหาย ทำให้มะเขือม่วงก้าน เขียวจะใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานโดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) ทั้งหมดประมาณ 28 ชั่วโมง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของมะเขือม่วงก้านเขียว
หลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ข้าง เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.61 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^d
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.28 ^c
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^d
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^d
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.93 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^d
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^d
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^d
รวม	1.82

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละตำแหน่งของโช่อุปทาน พบว่า หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว มะเขือม่วงก้านเขียวมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมดเพียง 1.82 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งตำแหน่งในโช่อุปทานที่ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 1.73 เปอร์เซ็นต์ จากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ (ก้านขั้วผลที่ยาวเกิน) และที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ 0.09 เปอร์เซ็นต์ จากสาเหตุทางกล

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวในแต่ละตำแหน่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโช่อุปทานหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

ตำแหน่งในโช่อุปทาน	% การสูญเสีย
ที่แปลงปลูกของเกษตรกร	0.00 ^b
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	1.73 ^a
ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่	0.00 ^b
ที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ	0.09 ^b
ที่ร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตค.)	0.00 ^b
รวม	1.82

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การสำรวจความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานตามวิธีการที่แนะนำเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขก

สถานที่เริ่มต้นทำการวิจัย คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แพะ

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกร

วิธีการที่แนะนำการปฏิบัติในแปลงปลูก คือ

- เกษตรกรเก็บเกี่ยวถั่วแขกในช่วงเวลา 6:00-9:00 น.
- เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกวัน
- เก็บเกี่ยวถั่วแขกโดยการใช้มือเด็ดออกจากต้น แล้ววางผลผลิตในตะกร้าไม้ไผ่สานหรือถังพลาสติกทรงกระบอก
- คัดแยกฝักถั่วแขกที่มีตำหนิออกและคัดแยกชั้นมาตรฐาน
- เก็บถั่วแขกใส่ตะกร้าพลาสติกของโครงการหลวง โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษ
- ขนตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกออกจากแปลงปลูกไปใส่รถห้องเย็นขนาดเล็ก
- ขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ด้วยรถห้องเย็นขนาดเล็กทันที



เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้มือเด็ดบริเวณ
ข้อผล



วางถั่วแขกไว้ในถังพลาสติกที่สะอาด



คัดคุณภาพถั่วแขกและจัดเรียงในตะกร้า
พลาสติกสีส้ม



ขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุศูนย์ฯด้วยรถห้องเย็น

ผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่แปลงปลูกของเกษตรกรหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วแขกไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการคัดแยกเอาฝักถั่วแขกที่มีตำหนิและมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำออก ก่อนบรรจุถั่วแขกลงในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวงทำให้ถั่วแขกที่ออกจากแปลงปลูกของเกษตรกรสามารถนำไปจำหน่ายได้ทั้งหมด และเป็นการลดขยะที่จะขนมายังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่แปลงปลูกเกษตรกรของถั่วแขกหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติ เพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ

วิธีการที่แนะนำให้โรงคัดบรรจุศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปฏิบัติ คือ

- เมื่อรถขนส่งตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกมาถึงโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- นำถั่วแขกไปตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- บรรจุถั่วแขกลงในตะกร้าพลาสติก พร้อมกับคัดแยกชั้นมาตรฐาน โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษ หรือบรรจุถั่วแขกลงในถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่าย
- ขนส่งถั่วแขกให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ทันที ด้วยรถห้องเย็นขนาดเล็ก



ขนส่งตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกมาโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ด้วยรถห้องเย็น



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจความเสียหาย



จัดเรียงถั่วแขกในตะกร้าพลาสติกสีส้ม



ขนส่งด้วยรถที่มีห้องเย็น

ถั่วแขกที่ได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทาน โดยให้มีการคัดแยกฝักที่มีตำหนิหรือไม่เป็นไปตามคุณภาพชั้นต่ำออก พร้อมทั้งคัดแยกชั้นมาตรฐานและบรรจุถั่วแขกลงในตะกร้าพลาสติกตั้งแต่ในแปลงปลูกของเกษตรกร ทำให้เมื่อผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ มีถั่วแขกเกิด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวขึ้นทั้งหมด 0.59 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากแมลง เนื่องจากมีตัวหนอนของแมลงเริ่มเจาะเข้าไปกัดกินเนื้อภายในฝักถั่วแขก 0.38 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 0.15 เปอร์เซ็นต์ จากการที่ถั่วแขกมีเมล็ดไม่เต็มฝัก (ฝักคอด) และเกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม ซึ่งฝักถั่วแขกเริ่มแสดงอาการพอง 0.06 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯของถั่วแขกหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติ เพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^c
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^c
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.38 ^a
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^c
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.06 ^c
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.15 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^c
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^c
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^c
รวม	0.59

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่

วิธีการที่เนรนาางานคัดบรรจุเชียงใหม่ปฏิบัติ คือ

- เมื่อถั่วแระถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุเชียงใหม่ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือขนขึ้นรถบรรทุกห้องเย็นเพื่อขนส่งไปยังงานคัดบรรจุ

กรุงเทพฯ

- ขนส่งถั่วแระให้งานคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนส่งถั่วแระมาโรงคัดบรรจุเชียงใหม่
ด้วยรถบรรทุกห้องเย็น



ขนย้ายตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแระเข้า
โรงคัดบรรจุ



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปกรุงเทพฯด้วยรถห้องเย็น



จัดเรียงถั่วแระในตะกร้าพลาสติกสีส้ม

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานของถั่วแขกที่งานคัสดบรรจุเชิงใหม่ พบว่า ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 0.41 เปอร์เซ็นต์ จากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ซึ่งเกิดจากฝักถั่วแขกหักและมีรอยชำ

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัสดบรรจุเชิงใหม่ของถั่วแขกหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.41 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	0.41

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคັบบรรจุกรุงเทพฯ

วิธีการที่แนะนำงานคັบบรรจุกรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งมาถึงโรงคັบบรรจุ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็นทันที
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือบรรจุถุงตราโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้า
- ขนส่งไปยังร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งถั่วแขกมาด้วยรถห้องเย็น



ขนย้ายตะกร้าพลาสติกบรรจุถั่วแขกเข้า
โรงคັบบรรจุ



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสำรวจ
ความเสียหาย



ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวงด้วย
รถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



จัดเรียงบรรจุถั่วแขกในตะกร้า
พลาสติก



บรรจุถั่วแขกในถุงพร้อมจำหน่าย

การสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อถั่วแขกถูกส่งมาถึงที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯและผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 0.26 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ซึ่งเกิดจากฝักถั่วแขกหักและมีรอยชำ

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯของถั่วแขกหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ชำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.26 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00 ^b
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	0.26

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ

วิธีการที่แนะนำร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อถั่วแขกถูกขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่งอย่างรวดเร็ว
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- วางจำหน่ายให้ลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้า



ขนส่งถั่วแขกมาร้านโครงการหลวง
สาขา อตก. ด้วยรถยนต์



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



วางจำหน่ายในร้านค้าโครงการหลวง

เมื่อถั่วแขกที่ได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานถูกขนส่งจากงานคัดบรรจุกรุงเทพฯถึงร้านค้าโครงการหลวง สาขา อดก. กรุงเทพฯ พบว่า ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.04 เปอร์เซ็นต์ (ฝักถั่วแขกหัก)

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อดก. กรุงเทพฯ ของถั่วแขก หลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.04
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.04

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชิงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.) หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสีย โดยการคัดคุณภาพผลผลิตตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกโดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวง แล้วขนส่งด้วยรถที่มีห้องเย็น และลดระยะเวลาที่ถั่วแขกเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานพบว่า ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมดเพียง 1.30 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุของความเสียหายที่เกิดขึ้นเกิดจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เกินไปตามคุณภาพขั้นต่ำ 0.15 เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายจากสาเหตุทางกล 0.71 เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายจากแมลง 0.38 เปอร์เซ็นต์ และความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม 0.06 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมื่อมีการเคลื่อนที่ผ่านโซ่อุปทานจะมีถั่วแขกที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ 98.70 เปอร์เซ็นต์

ซึ่งหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ถั่วแขกจะใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานโดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) ทั้งหมดประมาณ 28 ชั่วโมง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของถั่วแขกหลังแนะนำ
วิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.71 ^a
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^d
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.38 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^d
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.06 ^d
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.15 ^c
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^d
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^d
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^d
รวม	1.30

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่ที่แปลงปลูกของเกษตรกรไปจนถึงร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.) หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วแขกเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวขึ้นทั้งหมด 1.30 เปอร์เซ็นต์ โดยมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 0.59 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปเป็นบางช่วงของฝัก (ฝักคอด) และเกิดจากสาเหตุจากแมลง ส่วนที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.) ถั่วแขกมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 0.41, 0.26 และ 0.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยสาเหตุทั้งหมดเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วแขกในแต่ละตำแหน่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

ตำแหน่งในโซ่อุปทาน	% การสูญเสีย
ที่แปลงปลูกของเกษตรกร	0.00 ^d
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	0.59 ^a
ที่งานคัดบรรจุเชียงใหม่	0.41 ^b
ที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ	0.26 ^c
ที่ร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.)	0.04 ^d
รวม	1.30

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การสำรวจความสูญเสียที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานตามวิธีการที่แนะนำเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกง

สถานที่เริ่มต้นทำการวิจัย คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงดินตก

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แปลงปลูกของเกษตรกร

วิธีการที่แนะนำให้ปฏิบัติในแปลงปลูก คือ

- เก็บเกี่ยวคะน้าฮ่องกงในช่วงเวลา 6:00-9:00 น.
- เก็บเกี่ยวคะน้าฮ่องกงโดยใช้มีดหรือกรรไกรตัด และมีการตัดแต่งเบื้องต้นหลังเก็บเกี่ยวบางส่วน
- วางคะน้าฮ่องกงไว้ในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวงที่ใช้ในแปลงปลูก 2-3 กิโลกรัมต่อตะกร้า โดยวางตะกร้าพลาสติกไว้บนแท่นไม้ ไม่วางบนพื้นดิน
- ขนย้ายผลผลิตออกจากแปลงปลูกไปรวมกันที่บ้านพักเกษตรกร
- ทำการตัดแต่งเอาส่วนของก้านและใบส่วนเกินออก
- คัดแยกชั้นมาตรฐาน แล้วบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟมขนาด 46x60x32 เซนติเมตร ซึ่งรองด้วยถุงพลาสติกขยายข้าง และเอาน้ำแข็งละเอียดที่บรรจุในถุงพลาสติก ถุงละ 4 กิโลกรัม รองพื้นกล่องโฟม
- ขนส่งคะน้าฮ่องกงไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทันทีด้วยรถห้องเย็นขนาดเล็ก



แปลงปลูกคะน้าฮ่องกงของเกษตรกร

เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัด
บริเวณโคนต้นตัดแต่งเบื้องต้น แล้วใส่ในตะกร้า
พลาสติกที่ใช้ในแปลง ซึ่งวางบนแท่นไม้รองพื้นกล่องโฟมด้วยน้ำแข็งละเอียดที่
บรรจุในถุงพลาสติก

ตัดแต่งเอาใบและก้านส่วนเกินออก

ย้ายคะน้าฮ่องกงมาไว้ที่บ้านพักเกษตรกร
ใกล้แปลงปลูกบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟม ซึ่ง
รองด้วยถุงพลาสติกขยข้างขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ด้วย
รถห้องเย็นขนาดเล็ก

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่
อุปทานของคะน้าฮ่องกง โดยการตัดแต่งเอาส่วนของก้านและใบส่วนเกินออก พร้อมทั้งทำการคัด
แยกชั้นมาตรฐาน และบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟมพร้อมน้ำแข็งตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกของ
เกษตรกร แล้วขนส่งไปโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯด้วยรถห้องเย็นขนาดเล็ก จากผลการสำรวจความ
เสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกงที่แปลงปลูกเกษตรกร พบว่า คะน้าฮ่องกงเกิดความ
เสียหายหลังการเก็บเกี่ยวขึ้น 5.57 เปอร์เซ็นต์ จากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์

ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ คือ ดันคะน้ำส่องกงมีขนาดเล็ก ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในแปลงปลูกเกษตรกรรมของคะน้ำส่องกงหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	5.57 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	5.57

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

วิธีการที่แนะนำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปฏิบัติ คือ

- เมื่อขนส่งกะนํ้าสํองกงมาถึงโรงคํบบรรจุของศูนย์ฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่งทันที
- ทำการตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และชั้นมาตรฐานอย่างรวดเร็ว
- บรรจุกะนํ้าสํองกงในกล่องโฟมขนาด 46x60x32 เซนติเมตร ซึ่งรองด้วยถุงพลาสติกขยายข้าง และเอานํ้าแข็งรองพื้นกล่องโฟม
- ขนส่งกะนํ้าสํองกงให้งานคํบบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถห้องเย็นขนาดเล็กทันที



ขนส่งกะนํ้าสํองกงมาโรงคํบบรรจุของ
ศูนย์ฯด้วยรถห้องเย็นขนาดเล็ก



ขนกล่องโฟมบรรจุกะนํ้าสํองกงลงจากรถ
ขนส่ง



ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และชั้น
มาตรฐานอย่างรวดเร็ว



ขนส่งให้งานคํบบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถ
ห้องเย็นทันที



บรรจุกะนํ้าสํองกงในกล่องโฟม รองด้วย
ถุงพลาสติกขยายข้างและนํ้าแข็ง

จากผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกงที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า หลังจากที่จะนำฮ่องกงผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ แล้ว คะน้าฮ่องกงเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ใบส่วนเกินหรือไว้มากเกินไป) 2.00 เปอร์เซ็นต์

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯของคะน้าฮ่องกงหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ช้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	2.00 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	2.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคັบบรรจุเชียงใหม่

วิธีการที่เนะนางานคັบบรรจุเชียงใหม่ปฏิบัติ คือ

- เมื่อคะน้ำส่่งกงถูกขนส่งมาถึงโรงคັบบรรจุ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็นทันที
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- เปลี่ยนน้ำแข็งที่ใช้รองคะน้ำส่่งกงในกล่องโฟม
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นทันทีหรือนำไปใส่รถบรรทุกห้องเย็นทันทีเพื่อส่งให้งานคັบบรรจุกรุงเทพฯต่อไป
- ขนส่งคะน้ำส่่งกงให้งานคັบบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกที่มีห้องเย็น



ขนส่งคะน้ำส่่งกงมาโรงคັบบรรจุ
เชียงใหม่ด้วยรถห้องเย็น



ตรวจสอบปริมาณของคะน้ำส่่งกง



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



ขนส่งไปกรุงเทพฯด้วยรถห้องเย็น



บรรจุคะน้ำส่่งกงในกล่องโฟม รองด้วย
ถุงพลาสติกขย้างและน้ำแข็ง



เปลี่ยนน้ำแข็งที่ใช้รองคะน้ำส่่งกงใน
กล่องโฟม

ผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้ำอ่องกงหลังจากที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัตบรจุเชียงใหม่ พบว่า หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว คะน้ำอ่องกงไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น ทำให้คะน้ำอ่องกงที่ส่งถึงงานคัตบรจุเชียงใหม่สามารถจำหน่ายได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัตบรจุเชียงใหม่ของคะน้ำอ่องกงหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ

วิธีการที่เนะนางานคัดบรรจุกรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อคะน้ำสอ่งกงถูกขนส่งมาถึงโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถบรรทุกห้องเย็นทันที
- ทำการตรวจสอบปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว
- เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือบรรจุถุงตราโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้า
- ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อดก. กรุงเทพฯ ด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



ขนส่งคะน้ำสอ่งกงด้วยรถห้องเย็น



ขนย้ายกล่องโฟมบรรจุคะน้ำสอ่งกงเข้าโรงคัดบรรจุ และตรวจสอบปริมาณ



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความเสียหาย



ขนส่งไปร้านค้าโครงการหลวงด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น



จัดเรียงบรรจุถุงคะน้ำสอ่งกงในตะกร้าพลาสติก



บรรจุคะน้ำสอ่งกงในถุงพร้อมจำหน่าย

เมื่อคณะน้ำอ่องกงที่ได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ พบว่า ไม่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นกับคณะน้ำอ่องกง ดังนั้นคณะน้ำอ่องกงที่ส่งถึงงานคัดบรรจุกรุงเทพฯจึงสามารถจำหน่ายได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่งานคัดบรรจุกรุงเทพฯคณะน้ำอ่องกงหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ซ้ำ เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดังที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯ

วิธีการที่แนะนำร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯปฏิบัติ คือ

- เมื่อคะน้ำฮ่องกงถูกขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตค. กรุงเทพฯ ทำการขนย้ายลงจากรถขนส่ง
- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที
- นำถุงบรรจุคะน้ำฮ่องกงไปวางจำหน่ายให้ลูกค้าบนชั้นวางจำหน่ายสินค้า



ขนส่งคะน้ำฮ่องกงมาร้านค้าโครงการหลวง
สาขา อตค. ด้วยรถยนต์



ตรวจสอบคุณภาพและสำรวจความ
เสียหาย



วางจำหน่ายในร้านค้าโครงการหลวง

คะน้ำส่องกงที่ขนส่งมาถึงร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตค. กรุงเทพฯ หลังจากได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ไม่พบว่ามีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น ดังนั้นคะน้ำส่องกงจึงสามารถจำหน่ายได้ทั้งหมด

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นที่ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตค. กรุงเทพฯ ของคะน้ำส่องกงหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ข้าง เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	0.00
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00
รวม	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชียงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ หลังจากได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า คะน้าฮ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานทั้งหมด 7.57 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุความเสียหายเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ คือ ต้นคะน้าฮ่องกงมีขนาดเล็ก ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ และมีใบส่วนเกิน ทำให้หลังจากได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวและเคลื่อนที่ผ่านโซ่อุปทานมีคะน้าฮ่องกงที่สามารถจำหน่ายสู่ตลาดได้ 92.43 เปอร์เซ็นต์

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว คะน้าฮ่องกงใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) ทั้งหมดประมาณ 28 ชั่วโมง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของกะน้ำสอองกงหลัง
แนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว	% การสูญเสีย
1. ความเสียหายจากสาเหตุทางกล เช่น การหัก ข้าง เกิดบาดแผล และอื่นๆ	0.00 ^b
2. ความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสีย น้ำ การเสื่อมสภาพ และอื่นๆ	0.00 ^b
3. ความเสียหายจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูดกินน้ำเลี้ยง และอื่นๆ	0.00 ^b
4. ความเสียหายจากโรคพืช เช่น รอยแผลที่เกิดจากเชื้อราหรือแบคทีเรีย และอาการเน่าอื่นๆ	0.00 ^b
5. ความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวอ่อนหรือแก่เกินไป	0.00 ^b
6. ความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่ เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ	7.57 ^a
7. ความเสียหายจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก	0.00 ^b
8. ความเสียหายจากการลดอุณหภูมิ (ถ้ามี)	0.00 ^b
9. ความเสียหายจากสาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....	0.00 ^b
รวม	7.57

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

เมื่อคะน้ำส่องกงผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานตั้งแต่ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ที่งานคัปปรรูเชียงใหม่ ที่งานคัปปรรูกรุงเทพฯ จนถึงที่ร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ พบว่า คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 7.57 เปอร์เซ็นต์ โดยตำแหน่งของโซ่อุปทานที่ทำให้คะน้ำส่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ซึ่งมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 5.57 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ (ต้นคะน้ำส่องกงมีขนาดเล็ก ไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ) และที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงคะน้ำส่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 2.00 เปอร์เซ็นต์ จากการไว้ใบมากเกินไป ดังนั้นหลังจากที่คะน้ำส่องกงผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแล้ว คะน้ำส่องกงจะสามารถจำหน่ายได้ทั้งหมด โดยคะน้ำส่องกงใช้เวลาในการเคลื่อนที่ไปตามโซ่อุปทานจนถึงร้านค้าโครงการหลวง ที่สาขา อตก. กรุงเทพฯ ทั้งหมดประมาณ 28 ชั่วโมง

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้ำส่องกงในแต่ละตำแหน่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานหลังแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

ตำแหน่งในโซ่อุปทาน	% การสูญเสีย
ที่แปลงปลูกของเกษตรกร	5.57 ^a
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	2.00 ^b
ที่งานคัปปรรูเชียงใหม่	0.00 ^b
ที่งานคัปปรรูกรุงเทพฯ	0.00 ^b
ที่ร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.)	0.00 ^b
รวม	7.57

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4. จัดทำ (ร่าง) คู่มือการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผัก 3 ชนิด คือ มะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง



การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือม่วงก้านเขียว

ชื่อสามัญ	มะเขือม่วงก้านเขียว (Egg plant)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Solanum melongena</i>
ดัชนีเก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 60-85 วันหลังย้ายปลูก เก็บเกี่ยวโดยใช้ขนาดของผลกำหนด โดยผลมีความยาว 6-12 เซนติเมตร มีน้ำหนัก 180-400 กรัม
การจัดการในแปลงปลูก	1) เก็บเกี่ยวเวลา 06.00–09.00 น. 2) ใช้กรรไกรตัดบริเวณข้อผล แล้ววางในตะกร้าพลาสติกสีดำที่ใช้ในแปลงปลูก 3) บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียว 10-15 กิโลกรัมต่อตะกร้า โดยคัดแยกผลมะเขือม่วงก้านเขียวที่มีตำหนิและไม่เป็นไปตามคุณภาพขึ้นตำออก 4) ขนส่งด้วยรถขนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันที
การจัดการที่โรงคัดบรรจุศูนย์ฯ	1) ย้ายตะกร้าพลาสติกที่บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวลงจากรถขนส่ง 2) คัดแต่งเอาส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ออกไป เช่น ก้าน ผลที่ยาวเกินไป 3) เช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าเปียกที่มีคลอรีนผสม 4) คัดแยกมะเขือม่วงก้านเขียวตามชั้นคุณภาพ 5) บรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวลงในตะกร้าพลาสติกสีส้มของโครงการหลวง โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยฟองน้ำและถุงพลาสติกขยายข้าง 6) เรียงผลมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้าพลาสติก 3 ชั้น แต่ละชั้นรองด้วยกระดาษสีขาว 7) ปิดและปิดถุงขยายข้างที่เจาะรูด้วยเทปกาว 8) ขนส่งมะเขือม่วงก้านเขียวให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ด้วยรถบรรทุกห้องเย็นทันที (ไม่เก็บรักษาค้างคืนไว้ที่ศูนย์ฯ)
การจัดการที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่	1) ขนย้ายลงจากรถขนส่งทันที 2) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที

- 3) เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 7-10 องศาเซลเซียส หรือ
ขนส่งโดยรถบรรทุกห้องเย็นที่อุณหภูมิ 7-10 องศาเซลเซียส

การจัดการที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ 1) ขนย้ายลงจากรถขนส่งทันที

- 2) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที
3) ตัดแต่งและบรรจุลงโครงการหลวงเพื่อจำหน่าย หรือเก็บรักษา
ไว้ในห้องเย็น
4) ขนส่งให้ร้านค้าโครงการหลวงด้วยรถห้องเย็น

การลดอุณหภูมิ

ศูนย์ที่มีระบบเย็นเร็วแบบ Forced-air cooling ให้ลดอุณหภูมิ
มะเขือม่วงก้านเขียวลงจนเหลือ 7-10 องศาเซลเซียส ศูนย์ที่มี
ระบบเย็นเร็วแบบ Vacuum cooling ให้ลดอุณหภูมิมะเขือม่วง
ก้านเขียวด้วยระบบสูญญากาศจนมีอุณหภูมิ 7-10 องศาเซลเซียส
โดยกำหนดพารามิเตอร์ คือ ตั้งค่าความดันสุดท้ายในห้องลด
อุณหภูมิ (final pressure) เท่ากับ 5 มิลลิบาร์ และกำหนดเวลาที่
วางผลิตภัณฑ์ไว้ในห้องลดอุณหภูมิหลังจากความดันภายในห้อง
ลดลงถึงระดับที่กำหนด (reserving time) เท่ากับ 25 นาที โดยผัก
มีอุณหภูมิเริ่มต้นประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส

ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ

คุณภาพขั้นต่ำ เป็นมะเขือม่วงก้านเขียวที่สมบูรณ์ทั้งผล มีรูปร่าง
ลักษณะและสีตรงตามพันธุ์ ผิวเรียบเป็นมัน กลีบเลี้ยงสดและติด
กับผล ผลแข็ง เมล็ดยังไม่เป็นสีน้ำตาล ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรค
ไม่มีรอยชำ สด สะอาด และปลอดภัยจากสารเคมี

การจัดชั้นคุณภาพ

แบ่งเป็น 3 ชั้นคือ ชั้นหนึ่ง ชั้นสอง และชั้น U

ชั้นหนึ่ง

- 1) ผลมีน้ำหนัก 250-400 กรัม ไม่แก่ ไม่มีเมล็ด
2) ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลง

ชั้นสอง

- 1) ผลมีน้ำหนัก 180-400 กรัม ไม่แก่ ไม่มีเมล็ด
2) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์

ชั้น U

- 1) ผลมีน้ำหนัก 180-400 กรัม ไม่แก่ ไม่มีเมล็ด
2) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์

ข้อกำหนดในการจัดเรียง

มะเขือม่วงก้านเขียวในภาชนะบรรจุเดียวกัน ต้องเป็นพันธุ์
เดียวกัน มีคุณภาพเดียวกัน และมีคุณภาพสม่ำเสมอ บรรจุตะกร้า
ละ 10-15 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเสียหายขณะขนส่ง ห้ามบรรจุ

การเก็บรักษา

จนสิ้นตะกร้า และเพื่อป้องกันการปนเปื้อนควรบรรจุในตะกร้าที่สะอาด ปราศจากวัตถุแปลกปลอม

เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7-10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 1 สัปดาห์ สามารถเคลือบแว็กซ์เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ



การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวถั่วแขก

ชื่อสามัญ	ถั่วแขก (Common bean)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Phaseolus vulgaris</i>
ดัชนีเก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยวหลังดอกบาน 12-14 วัน ใช้ขนาดของฝักเป็นดัชนีเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยวเมื่อฝักเริ่มโต ฝักมีสีเขียวอ่อน ไม่แก่จนเป็นสีเขียวเข้ม เมล็ดไม่โตหรือแข็ง ฝักไม่มีรอยคอด หรือพอง
การจัดการในแปลงปลูก	1) เก็บเกี่ยวถั่วแขกโดยใช้มือเด็ดออกจากต้น และตัดแต่งเบื้องต้น โดยเก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 06.00–09.00 น. 2) คัดเลือกฝักถั่วแขกที่มีตำหนิจากโรคหรือแมลงออก 3) บรรจุถั่วแขกลงในตะกร้าพลาสติกของโครงการหลวงที่รองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษสีขาว 4) ขนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันที
การจัดการที่โรงคัดบรรจุศูนย์ฯ	1) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที 2) บรรจุถั่วแขกลงในตะกร้าพลาสติก พร้อมกับคัดแยกชั้นคุณภาพ โดยรองตะกร้าพลาสติกด้วยกระดาษสีขาว หรือบรรจุถั่วแขกลงในถุงพลาสติกตราโครงการหลวงพร้อมจำหน่ายในกรณีส่งตรงเข้ากรุงเทพฯ โดยไม่ผ่านงานคัดบรรจุเชียงใหม่ 3) ขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ทันทีด้วยรถห้องเย็น
การจัดการที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่	1) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที 2) เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เพื่อรอขนส่งไปยังงานคัดบรรจุกรุงเทพฯ 3) ขนส่งถั่วแขกให้งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ ด้วยรถบรรทุกทุกห้องเย็น
การจัดการที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ	1) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที 2) เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือบรรจุถุงพลาสติกตราโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้า 3) ขนส่งให้ร้านค้าโครงการหลวงด้วยรถห้องเย็น
การลดอุณหภูมิ	ศูนย์ฯที่มีระบบเย็นเร็วแบบ Forced-air cooling ให้ลดอุณหภูมิถั่วแขกที่ยังไม่ได้บรรจุถุงพลาสติก และตะกร้าพลาสติกต้องไม่รองด้วยกระดาษสีขาว โดยลดอุณหภูมิลงจนเหลือประมาณ 5 องศา

	เซลเซียส ศูนย์ที่มีระบบเย็นเร็วแบบ Vacuum cooling ให้ลดอุณหภูมิถั่วแขกด้วยระบบสูญญากาศจนถั่วแขกมีอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส โดยกำหนดพารามิเตอร์ คือ ตั้งค่าความดันสุดท้ายในห้องลดอุณหภูมิ (final pressure) เท่ากับ 5.5 มิลลิบาร์ และกำหนดเวลาที่วางผลิตผลไว้ในห้องลดอุณหภูมิหลังจากความดันภายในห้องลดลงถึงระดับที่กำหนด (reserving time) เท่ากับ 5 นาที โดยถั่วแขกมีอุณหภูมิเริ่มต้น 20-25 องศาเซลเซียส
ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ	คุณภาพขั้นต่ำ เป็นถั่วแขกที่สมบูรณ์ทั้งฝัก มีรูปร่างลักษณะและสีตรงตามพันธุ์ ไม่แก่ เนื้อเป็นสีเขียวใส เมล็ดยังอ่อนและนุ่ม ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรค ไม่มีรอยช้ำ สด สะอาด และปลอดภัยจากสารเคมี
การจัดชั้นคุณภาพ	แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นหนึ่ง ชั้นสอง และชั้น U
ชั้นหนึ่ง	1) ความยาวฝัก 10-15 เซนติเมตร 2) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์
ชั้นสอง	1) ความยาวฝัก 10-15 เซนติเมตร 2) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์
ชั้น U	1) ความยาวฝัก 8-10 เซนติเมตร 2) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์
ข้อกำหนดในการจัดเรียง	ถั่วแขกในภาชนะบรรจุเดียวกัน ต้องเป็นพันธุ์เดียวกัน มีคุณภาพขนาด และสีสม่ำเสมอ ถั่วแขกบรรจุในตะกร้าทรงสูง ใช้กระดาษสีขาวรองทั้งตะกร้า บรรจุตะกร้าละ 15 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเสียหายขณะขนส่ง ห้ามบรรจุจนล้นตะกร้า และเพื่อป้องกันการปนเปื้อนควรบรรจุในตะกร้าที่สะอาด ปราศจากวัตถุแปลกปลอม
การเก็บรักษา	เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 7-10 วัน ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส ถั่วแขกจะแสดงอาการสะท้อนหนาว
ความเสียหาย	ถั่วแขกเกิดความเสียหายจากลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปบางช่วงของฝัก ทำให้ฝักคอด ฝักที่แก่เกินไปมีลักษณะพอง

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวคะน้าฮ่องกง

ชื่อสามัญ	คะน้าฮ่องกง (Kailaan)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>alboragaba</i>
ดัชนีเก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 45-50 วันหลังย้ายปลูก หรือแทงช่อดอกตูม
การจัดการในแปลงปลูก	1) เก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. 2) เก็บเกี่ยวโดยใช้มีดหรือกรรไกรตัด และตัดแต่งเบื้องต้นในแปลงปลูก 3) วางคะน้าฮ่องกงไว้ในตะกร้าพลาสติกโครงการหลวงที่ใช้ในแปลงปลูก 2-3 กิโลกรัมต่อตะกร้า 4) ขนย้ายออกจากแปลงปลูกไปที่เพิงพักใกล้แปลงปลูก 5) ตัดแต่งเอาก้านและใบส่วนเกินออก 6) คัดแยกชั้นคุณภาพ แล้วบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟม ขนาด 46x60x32 เซนติเมตร ซึ่งรองด้วยถุงพลาสติกขย้าง บรรจุน้ำแข็งละเอียดในถุงพลาสติกในอัตราส่วน น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม : คะน้าฮ่องกง 1 กิโลกรัม รองพื้นกล่องโฟมก่อนบรรจุผัก 7) ขนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯทันทีด้วยรถขนส่ง
การจัดการที่โรงคัดบรรจุศูนย์ฯ	1) ขนย้ายลงจากรถขนส่งทันที 2) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที 3) ขนส่งให้งานคัดบรรจุเชียงใหม่ทันทีด้วยรถห้องเย็น
การจัดการที่โรงคัดบรรจุเชียงใหม่	1) ขนย้ายลงจากรถขนส่งทันที 2) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที 3) เปลี่ยนน้ำแข็งที่ใช้รองในกล่องโฟม 4) เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส ทันที หรือนำขึ้นรถห้องเย็นเพื่อขนส่งไปยังตลาด 5) ขนส่งให้งานคัดบรรจุกรุงเทพฯด้วยรถบรรทุกห้องเย็น
การจัดการที่โรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ	1) ขนย้ายลงจากรถขนส่งทันที 2) ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพทันที

	3) เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นหรือบรรจุลงตราโครงการหลวงเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้า 4) ขนส่งให้ร้านค้าโครงการหลวงด้วยรถห้องเย็น
การลดอุณหภูมิ	ศูนย์ที่มีระบบเย็นเร็วแบบ Forced-air cooling ให้ลดอุณหภูมิคื่นน้ำฮ่องกงที่ยังไม่ได้บรรจุลงพลาสติกหรือกล่องโฟม โดยลดอุณหภูมิลงจนเหลือประมาณ 2-4 องศาเซลเซียส ศูนย์ที่มีระบบเย็นเร็วแบบ Vacuum cooling ให้ลดอุณหภูมิคื่นน้ำฮ่องกงด้วยระบบสูญญากาศจนมีอุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส โดยกำหนดพารามิเตอร์ คือ ตั้งค่าความดันสุดท้ายในห้องลดอุณหภูมิ (final pressure) เท่ากับ 5 มิลลิบาร์ และกำหนดเวลาที่วางผลิตภัณฑ์ไว้ในห้องลดอุณหภูมิหลังจากความดันภายในห้องลดลงถึงระดับที่กำหนด (reserving time) เท่ากับ 10 นาที โดยที่คื่นน้ำฮ่องกงมีอุณหภูมิเริ่มต้น 20-25 องศาเซลเซียส
ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ	คุณภาพขั้นต่ำ เป็นคื่นน้ำฮ่องกงที่สมบูรณ์ทั้งต้น มีรูปร่างลักษณะและสีตรงตามพันธุ์ มีดอกตูม ไม่บาน ลำต้น ใบ และดอกมีสีเขียวสม่ำเสมอ มีใบติดนับจากยอด 2-3 ใบ ก้านไม่กลวง ไม่มีตำหนิที่เกิดจากโรค ไม่มีรอยชำ สด สะอาด และปลอดภัยจากสารเคมี
การจัดชั้นคุณภาพ	แบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นหนึ่ง และชั้นสอง
ชั้นหนึ่ง	1) ลำต้นตรง มีความยาวจากโคนต้นถึงปลายยอด 10-18 เซนติเมตร 2) ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เซนติเมตร 3) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์
ชั้นสอง	1) ลำต้นตรง มีความยาวจากโคนต้นถึงปลายยอด 8-20 เซนติเมตร 2) ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-2.0 เซนติเมตร 3) มีตำหนิที่เกิดจากแมลงได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์
ข้อกำหนดในการจัดเรียง	คื่นน้ำฮ่องกงในภาชนะบรรจุเดียวกัน ต้องเป็นพันธุ์เดียวกัน มีชั้นคุณภาพเหมือนกัน และมีคุณภาพสม่ำเสมอ บรรจุในกล่องโฟม ซึ่งรองด้วยถุงพลาสติกขยายข้าง และบรรจุน้ำแข็งละเอียดใน

ถุงพลาสติกในอัตราส่วน น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม : ค่น้ำส่่งกง 1
กิโลกรัม รองพื้นกล่องโฟมก่อนบรรจุผัก ห้ามบรรจุจนล้นกล่อง
โฟม และเพื่อป้องกันการปนเปื้อนควรรบรรจุในกล่องโฟมที่
สะอาด ปราศจากวัตถุแปลกปลอม

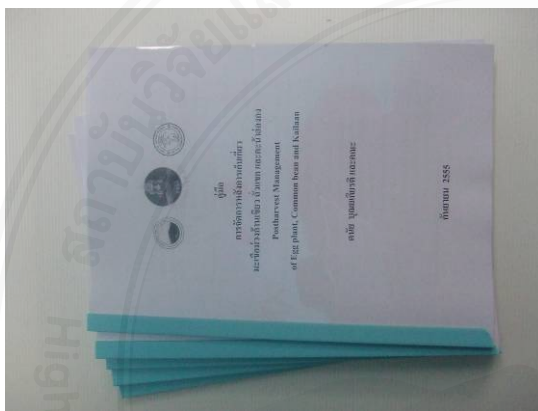
การเก็บรักษา

เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95
เปอร์เซ็นต์



5. จัดอบรมเจ้าหน้าที่โครงการหลวงเพื่อถ่ายทอดต้นแบบที่ดี (Best Practices) ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว มะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง

การจัดอบรมเพื่อถ่ายทอดต้นแบบที่ดี (Best Practices) ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผัก 3 ชนิด คือ มะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง ให้กับบุคลากรและเจ้าหน้าที่มูลนิธิโครงการหลวง จัดขึ้นเมื่อวันที่ 12 กันยายน 2555 ณ ห้องดอยคำ อาคารประชุมและฝึกอบรม สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง 65 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีบุคลากรและเจ้าหน้าที่โครงการหลวงเข้าร่วมอบรมทั้งหมด 38 คน (รายชื่อผู้เข้าอบรมอยู่ในภาคผนวก)





บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน พบว่า มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 18.42 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักที่ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากสาเหตุจากแมลง 8.90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถูกตัวหนอนของแมลงเจาะเข้าไปกินเนื้อภายในผล และเกิดความเสียหายจากสาเหตุทางกล 7.12 เปอร์เซ็นต์ คือ เกิดรอยแผลจากหนามเกี่ยวหรือขั้วผลแทงกัน และเกิดรอยขีดเป็นรูปช่องตะกร้าพลาสติกของผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้า เช่นเดียวกับผักกาดขาวปลี (दन्यและकमरे, 2553) กะหล่ำปลีรูปหัวใจ และข้าวโพดหวานสองสี (दन्यและकमरे, 2554) ที่ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากความเสียหายจากแมลงและความเสียหายจากสาเหตุทางกล และจากผลการสำรวจทำให้พบอีกว่า เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวขนส่งถึงโรงคัดบรรจุกรุงเทพฯ มะเขือม่วงก้านเขียวกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมดแสดงอาการผลเหี่ยวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ แต่ยังคงอยู่ในระดับที่สามารถจำหน่ายได้ และกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้าพลาสติก เกิดเป็นรอยบุ๋มที่ผิวผลรูปช่องตะกร้าพลาสติก ซึ่งเกิดจากการกดทับของผลที่อยู่ด้านบน แต่ยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับและสามารถจำหน่ายได้ โดยมะเขือม่วงก้านเขียวใช้เวลาเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) ทั้งหมดประมาณ 52 ชั่วโมง มะเขือม่วงก้านเขียวมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรมากที่สุด คือเท่ากับ 12.32 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรไม่มีการคัดแยกชั้นมาตรฐานเบื้องต้นตั้งแต่ในแปลงปลูกก่อนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ทำให้มีผลมะเขือม่วงก้านเขียวที่ถูกแมลงทำลาย ผลที่มีลักษณะรูปทรงไม่เป็นไปตามชั้นมาตรฐาน และผลที่เกิดรอยแผลจากเกี่ยวเกี่ยวปะปนอยู่ในตะกร้าผลิตผลที่จะส่งไปยังโรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว โดยการบรรจุมะเขือม่วงก้านเขียวในตะกร้าพลาสติกซึ่งรองพื้นตะกร้าด้วยฟองน้ำและถุงขยาข้างเจาะรู แล้วขนส่งด้วยรถห้องเย็นตลอดโซ่อุปทาน และลดระยะเวลาที่มะเขือม่วงก้านเขียวเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานจากทั้งหมดประมาณ 52 ชั่วโมง ลดลงเหลือประมาณ 28 ชั่วโมง พบว่า เมื่อมะเขือม่วงก้านเขียวมีการเคลื่อนที่ผ่านโซ่อุปทานจนไปถึงร้านค้าโครงการหลวง (สาขา อตก.) มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นเพียง 1.82 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการคัดคุณภาพของผลิตผลตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกโดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวง และ

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ไม่พบมะเขือม่วงก้านเขียวแสดงอาการผลเหี่ยวเนื่องจากการสูญเสียน้ำ และไม่พบว่าผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้าพลาสติกเกิดรอยบวมเป็นรูปช่องตะกร้าพลาสติกที่เกิดจากการกดทับของผลที่อยู่ด้านบนตลอดการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานของมะเขือม่วงก้านเขียว ทั้งนี้เพราะการบรรจุในถุงพลาสติกสามารถช่วยลดการสูญเสียน้ำของผลิตผลได้ (คณัยและนิธิยา, 2548)

ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ตลอดโซ่อุปทานทั้งหมด 20.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุหลักของความเสียหายเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ คือ 7.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปเป็นบางช่วงของฝัก (ฝักคอด) และเกิดจากความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสมเกิดขึ้น 6.17 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการเก็บเกี่ยวถั่วแขกที่แก่เกินไป ส่วนสาเหตุอื่นๆที่ทำให้ถั่วแขกเกิดความเสียหายเกิดจากความเสียหายจากแมลง 3.18 เปอร์เซ็นต์ และเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล 3.15 เปอร์เซ็นต์ ถั่วแขกมีความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นมากที่สุดที่แปลงปลูกของเกษตรกร โดยมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 11.22 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการเก็บเกี่ยวถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดหายไปเป็นบางช่วงของฝัก (ฝักคอด) และถั่วแขกที่เก็บเกี่ยวแก่เกินไป ทั้งนี้เพราะเกษตรกรเป็นผู้คัดคุณภาพถั่วแขกก่อนส่งให้โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ดังนั้นจึงทำให้มีถั่วแขกมีลักษณะของฝักไม่สมบูรณ์และฝักถั่วแขกที่แก่เกินไปปะปนมาในตะกร้า

หลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสีย โดยการคัดคุณภาพผลิตผลตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกโดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวง แล้วขนส่งด้วยรถที่มีห้องเย็นตลอดการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน และลดระยะเวลาที่ถั่วแขกเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน ซึ่งเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อดก.) จาก 52 ชั่วโมง ลดลงเหลือประมาณ 28 ชั่วโมง พบว่า ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมดเพียง 1.30 เปอร์เซ็นต์ โดยลดระยะเวลาการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานสามารถลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดกับผลิตผลทางการเกษตรได้ ซึ่งบรอกโคลี ปวยเล้ง ผักกาดหอมห่อ กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลีรูปหัวใจ เบบี้อ่องเต้ ข้าวโพดหวานสองสี ยอดชบาโยเด่ และแตงกวาญี่ปุ่น ที่ลดระยะเวลาการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานจากใช้เวลามากกว่า 48 ชั่วโมง ลดลงเหลือ 24 ชั่วโมง สามารถลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวลงได้ (คณัยและคณะ, 2553 ; คณัยและคณะ, 2554)

ผลการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน พบว่า คะน้าฮ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 24.05 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุที่ทำให้คะน้าฮ่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานมากที่สุด

เกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา ซึ่งใบและยอดคะน้าฮ่องกงเกิดการสูญเสียและแสดงอาการเหี่ยว 22.60 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะคะน้าเป็นพืชที่ตอบสนองต่อความร้อนและลมได้ดีเนื่องจากมีใบขนาดใหญ่และบาง จึงทำให้คะน้าที่ถูกขนส่งจากพื้นที่สูงทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยไปจำหน่ายที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวจากอาการเหี่ยวจากการได้รับความร้อนและลมที่เกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง (คามรและคณะ, 2555) เช่นเดียวกับผลการศึกษาของคณัยและคณะ (2554) ที่รายงานว่า ยอดชาโยใต้ที่เคลื่อนที่ผ่านโซ่อุปทาน ซึ่งได้แก่ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชิงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าโครงการหลวง สาขา อตก. กรุงเทพฯ มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากสาเหตุทางสรีรวิทยามากที่สุด คือ 23.08 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใบและยอดชาโยใต้เกิดการสูญเสียและแสดงอาการเหี่ยว เมื่อคะน้าฮ่องกงผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน ตำแหน่งของโซ่อุปทานที่ทำให้คะน้าฮ่องกงเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ ที่งานคัดบรรจุเชิงใหม่ โดยมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้น 12.32 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากทางศูนย์พัฒนาโครงการหลวงไม่มีห้องเย็นสำหรับเก็บรักษาผลิตผล ซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวและผ่านกระบวนการจัดการที่โรงคัดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแล้ว ต้องเก็บรักษาคะน้าฮ่องกงไว้ที่โรงคัดบรรจุของศูนย์ฯ ก่อน แล้วจึงขนส่งให้งานคัดบรรจุเชิงใหม่ในวันถัดไป และการขนส่งคะน้าฮ่องกงให้งานคัดบรรจุเชิงใหม่ขนส่งด้วยรถยนต์ที่ไม่มีห้องเย็น จึงทำให้ใบและยอดคะน้าฮ่องกงเกิดการสูญเสียและแสดงอาการเหี่ยวเมื่อขนส่งมาถึงที่งานคัดบรรจุเชิงใหม่

จากการสำรวจความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของคะน้าฮ่องกงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานหลังจากได้รับการแนะนำวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว โดยการตัดแต่งเอาก้านและใบส่วนเกินออก แล้วบรรจุคะน้าฮ่องกงลงในกล่องโฟมพร้อมน้ำแข็งละเอียดตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูกของเกษตรกร หลังจากนั้นขนส่งด้วยรถยนต์ที่มีห้องเย็นตลอดโซ่อุปทาน รวมทั้งลดระยะเวลาที่คะน้าฮ่องกงอยู่ในโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวจนถึงวางจำหน่ายที่ร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก.) จากประมาณ 45 ชั่วโมง ลดลงเหลือประมาณ 28 ชั่วโมง พบว่า คะน้าฮ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 7.57 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับที่คามรและคณะ (2555) รายงานว่า คะน้าที่ขนส่งด้วยระบบความเย็นสามารถลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นจากการเหี่ยวได้ประมาณ 45 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลทางพืชสวน โดยอุณหภูมิผลิตผลที่ลดต่ำลงจะทำให้สามารถลดอัตราการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผลิตผลได้ (จริงแท้, 2544)

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

ผลการสำรวจความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือม่วงก้านเขียว ถั่วแขก และคะน้าฮ่องกง ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน ซึ่งได้แก่ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง งานคัดบรรจุเชิงใหม่ งานคัดบรรจุกรุงเทพฯ และร้านค้าของมูลนิธิโครงการหลวง (สาขา อตก. กรุงเทพฯ) พบว่า

มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 18.42 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากความเสียหายจากแมลง และจากความเสียหายจากสาเหตุทางกล ซึ่งจุดที่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นมากที่สุดคือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร และหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสีย ทำให้มะเขือม่วงก้านเขียวมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 1.82 เปอร์เซ็นต์

ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 20.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุหลักมาจากความเสียหายจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำและจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม (เก็บฝักที่แก่จนพอง) ซึ่งจุดที่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นมากที่สุดคือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร และหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสียทำให้ถั่วแขกมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นเพียง 1.30 เปอร์เซ็นต์

คะน้าฮ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 24.05 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากความเสียหายจากสาเหตุทางสรีรวิทยา คือ ใบและยอดคะน้าฮ่องกงเกิดการสูญเสียและแสดงอาการเหี่ยว 22.60 เปอร์เซ็นต์ และจุดที่มีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นมากที่สุดคือ ที่งานคัดบรรจุเชิงใหม่ ซึ่งหลังจากแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการสูญเสีย ทำให้คะน้าฮ่องกงมีความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือเพียง 7.57 เปอร์เซ็นต์