

การประเมินการสูญเสียของผลฟักทองญี่ปุ่นในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว Loss Assessment of Japanese Pumpkin Fruit During Postharvest Handling

พิเชษฐ น้อยมณี^{1,2} ดนัย บุญเกียรติ^{1,2,3} กุศลริศา เกตุนาถ^{1,2} รุ่งนภา ไกลถิ่น^{1,2} และปาริชาติ เทียนจุมพล^{1,2}
Pichet Noimanee^{1,2}, Danai Boonyakiat^{1,2,3}, Kunrisa Ketnark^{1,2}, Rungnapha Klaitin^{1,2} and Parichat Theanjumpol^{1,2}

Abstract

The loss assessment of agricultural produce at each postharvest step is aimed at preventing and reducing losses. Hence, the objective of this research was to assess the physical damage in Japanese pumpkin fruit during postharvest handling (from harvesting to collection, transportation and packinghouse operation). A sample of 30 fruits from each step was selected at random. The results showed that the highest loss of 88.9 % occurred at harvesting, whereas the losses during produce collection, transportation and packinghouse operation were found to be 77.8%, 23.3% and 61.1%, respectively. Scratches occurred most frequently in all the steps. In addition, wound resulting from piercing caused the fruits to be unsaleable.

Keywords: Japanese pumpkin, loss assessment, postharvest handling

บทคัดย่อ

การประเมินการสูญเสียผลผลิตผลทางเกษตรในแต่ละขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยวมีเป้าหมายเพื่อหาแนวทางในการป้องกันและลดการสูญเสียผลผลิตผลเกษตร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสียหายทางกายภาพของผลฟักทองญี่ปุ่นที่ผ่านขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การรวบรวม การขนส่ง และกระบวนการในโรงคัดบรรจุโดยสุ่มผลฟักทองจากแต่ละขั้นตอนจำนวน 30 ผล พบว่าในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวมีการสูญเสียมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 88.9 ในขณะที่ขั้นตอนการรวบรวม การขนส่ง และขั้นตอนการคัดบรรจุนั้น พบการสูญเสียร้อยละ 77.8, 23.3 และ 61.1 ตามลำดับ และพบว่าสาเหตุของการสูญเสียที่เกิดขึ้นมากที่สุดในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ รอยขีดข่วน นอกจากนี้พบว่าผลที่มีบาดแผลซึ่งเกิดจากการทิ่มแทงไม่สามารถขายได้

คำสำคัญ: ฟักทองญี่ปุ่น, การประเมินการสูญเสีย, การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

คำนำ

การประเมินการสูญเสียของผลฟักทองญี่ปุ่นมีเป้าหมายเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้น โดยศึกษาผลของการสูญเสียทางกายภาพในรูปแบบต่างๆ การสูญเสียที่เกิดจากโรคและแมลงในแต่ละขั้นตอนที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพและอายุหลังการเก็บเกี่ยวของผลฟักทองญี่ปุ่น เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสูญเสียไปวิเคราะห์หาถึงสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดการสูญเสีย ซึ่งสามารถนำไปสู่การหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับผลฟักทองญี่ปุ่นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การประเมินการสูญเสียผลฟักทองญี่ปุ่นมีเป้าหมายเพื่อหาแนวทางในการป้องกันและลดการสูญเสียในแต่ละขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว ทำการประเมินการสูญเสียตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การรวบรวม การขนส่ง และกระบวนการในโรงคัดบรรจุโดยสุ่มผลฟักทองจากแต่ละขั้นตอนจำนวน 30 ผล จากนั้นนำมาประเมินลักษณะของการสูญเสียในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้ **ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว** เก็บเกี่ยวผลฟักทองญี่ปุ่นเมื่อมีอายุครบ 120 วัน ตั้งแต่เพาะปลูก ใช้แรงงานเกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัดกิ่งตัดหัวผล ตัดหัวผลให้ชิดผลมากที่สุด จากนั้นสุ่มประเมินการสูญเสียของผลฟักทองญี่ปุ่นในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวทันที หลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรรวบรวมผลฟักทองญี่ปุ่นใส่ลงในถุงพลาสติกปานจำนวน ประมาณ 15 ผล หรือประมาณ 30

¹ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 52000

¹ Postharvest Technology Research Institute, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว, สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Commission on Higher Education, Bangkok 10400

³ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

³ Department of horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

กิโลกรัมต่อถุง เพื่อให้ง่ายต่อการขนส่ง จากนั้นจัดวางเรียงถุงฟักทองญี่ปุ่นในรถกระบะเพื่อขนส่งไปยังจุดรวบรวมผลผลิตของเกษตรกรต่อไป **ขั้นตอนจุดรวบรวมผลผลิต** ทำการประเมินการสูญเสียหลังจากเกษตรกรทำการแยกขนาดและน้ำหนักของผลโดยแบ่งออกเป็น 3 เกรด ทำการสุ่มประเมินการสูญเสียของแต่ละเกรด แยกวางกองเรียงไว้เป็นแต่ละเกรด บรรจุลงในถุงพลาสติกป่านเพื่อทำการขนส่งไปยังตลาดปลายทางด้วยรถกระบะบรรทุก **ขั้นตอนการขนส่ง** ทำการประเมินการสูญเสียผลฟักทองญี่ปุ่นหลังการขนส่งจากจุดรวบรวมผลผลิตมายังโรงคัดบรรจุทันที ทำการประเมินการสูญเสียโดยแยกรูปแบบของการสูญเสียที่เกิดขึ้น และประเมินเปอร์เซ็นต์การสูญเสียของแต่ละรูปแบบ **ขั้นตอนการคัดบรรจุ** ในขั้นตอนการคัดบรรจุผลฟักทองญี่ปุ่นที่ถูกขนส่งมาซึ่งที่จุดรับซื้อ มีการประเมินคุณภาพของผลฟักทองโดยพิจารณาจากลักษณะภายนอก ต้องไม่มีโรคเน่า ไม่มีร่องรอยของการเกิดแผลจากการทิ่มแทงผลจนทำให้เกิดยางไหล และมีลักษณะของรอยขีดข่วนหรือตำหนิที่มากเกินกว่า 50% ของพื้นที่ผิวทั้งหมดของผลฟักทองญี่ปุ่น การประเมินการสูญเสียของผลฟักทองญี่ปุ่นในแต่ละขั้นตอนจะทำการประเมินเปอร์เซ็นต์การสูญเสียและความรุนแรงที่เกิดขึ้นในแต่ละรูปแบบการสูญเสีย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับคะแนน ได้แก่ ระดับที่ 1 ไม่พบการสูญเสีย ระดับที่ 2 มีลักษณะของการสูญเสีย ไม่เกิน 25% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด ระดับที่ 3 มีลักษณะของการสูญเสียประมาณ 25-50% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด และระดับที่ 4 มีลักษณะของการสูญเสียมากกว่า 50% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

ผลและวิจารณ์ผล

ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวพบการสูญเสียมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 88.9 ในขณะที่ขั้นตอนการรวบรวม การขนส่ง และการคัดบรรจุพบการสูญเสียร้อยละ 77.8, 23.3 และ 61.1 ตามลำดับ ความรุนแรงของรูปแบบการสูญเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวพบคะแนนความรุนแรงจากการสูญเสียมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 2.38 คะแนน (Table 1)

Table 1 Average of percent losses and severity of losses in Japanese pumpkin at each step

Step	Percent losses	Severity of losses
Harvesting	88.9	2.38
Collection	77.8	1.83
Transportation	23.3	1.20
Packing	61.1	1.83

จาก Table 2 ภายหลังการประเมินการสูญเสียในแต่ละขั้นตอน นำมาแยกตามรูปแบบของการสูญเสียในแต่ละขั้นตอน พบว่าในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวมีการสูญเสียที่เกิดจากรอยขีดข่วนบนผลฟักทองญี่ปุ่นมากถึงร้อยละ 38.9 และพบว่าร้อยละ 50 ในขั้นตอนการรวบรวมนั้นเกิดจากรอยขีดข่วนมากที่สุด เช่นเดียวกันกับในขั้นตอนการขนส่งและการคัดบรรจุ พบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นมากที่สุดนั้นเกิดจากสาเหตุรอยขีดข่วนคิดเป็นการสูญเสียร้อยละ 13.2 และ 66.7 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการสูญเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากรอยขีดข่วนมากที่สุดและเกิดขึ้นในทุกขั้นตอน แสดงว่าบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการขนส่งอาจไม่เหมาะสม จากผลการประเมินการสูญเสียพบว่ารอยขีดข่วนที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอนเกิดจากวิธีการบรรจุและการขนส่งผลฟักทองญี่ปุ่นไปยังจุดต่างๆ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นเขาสูง ถนนที่ใช้ในการขนส่งนั้นเป็นดินลูกรังสลับกับลาดยาง และสภาพถนนมีความขรุขระเป็นอย่างมาก ส่งผลให้การขนส่งมีความลำบากและทำให้ผลฟักทองกระทบกระเทือนเกิดรอยขีดข่วน แต่พบว่าความรุนแรงที่เกิดขึ้นในแต่ละผลนั้นมีค่าเฉลี่ยประมาณ 2.0 คะแนน แสดงว่าเสียหายไม่เกินร้อยละ 25 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด ยกเว้นในขั้นตอนการขนส่งจากจุดรวบรวมมายังโรงคัดบรรจุ พบว่ามีความรุนแรงมากถึง 3.1 คะแนน ทั้งนี้จากการประเมินพบว่าการขนส่งจากจุดรวบรวมมายังโรงคัดบรรจุมีระยะทางห่างกันประมาณ 30 กิโลเมตร ทำให้ผลฟักทองต้องถูกกระทบกระเทือนนานกว่าในการขนส่งจากแปลงมาจุดรวบรวมซึ่งมีระยะทางห่างกันไม่เกิน 15 กิโลเมตร Kitinoja and Kader (1995) และ อูราภรณ์ และคณะ (2546) รายงานว่าการกระบวนการขนส่งผลผลิตเกษตรกรทำให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตเป็นอย่างมากเนื่องจากการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์และการจัดเรียงผลผลิตภายในรถบรรทุกที่ทำการขนส่งไม่เหมาะสม ซึ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นมักเกิดจากแรงกระแทก การกระทบกระเทือนระหว่างผลผลิตกับบรรจุภัณฑ์หรือตัวผลผลิตเอง และอาจถูกกับของมีคมต่างๆ นอกจากการขนส่งสามารถทำให้เกิดความเสียหายแล้วนั้น การจัดวางผลผลิตจำนวนมากทำให้น้ำหนักชั้นบนกดทับลงมายังชั้นล่างมากเกินไปก็สามารถทำให้เกิดการช้ำและการปริแตกของผลผลิตได้เช่นกัน

Table 2 Causes of losses in Japanese pumpkin at each step

Step	Cause of losses	Percent of losses	Severity of losses	Percent acceptable fruit
Harvesting	Infection	16.7	4.0	0
	Insect damage	5.6	2.0	100.0
	Wound resulting from piercing	25.5	2.3	0
	Scratch	38.9	2.0	100.0
	Sharp edge	2.2	2.0	100.0
Collection	Wound resulting from piercing	34.4	2.3	0
	Scratch	37.8	2.0	100.0
	Sharp edge	5.6	2.0	100.0
Transportation	Wound resulting from piercing	6.9	2.1	0
	Scratch	13.2	3.1	75.0
	Sharp edge	3.2	1.3	100.0
Packing	Scratch	66.7	2.0	100.0
	Sharp edge	33.3	2.0	66.7

จากการประเมินการสูญเสีย พบว่าในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว มีการสูญเสียที่เกิดจากไวรัสและแผลสดจากการทิ่มแทงร้อยละ 16.7 และ 25.5 ตามลำดับ โดยที่จุดรวบรวมผลผลิตผลพบรอยแผลจากการทิ่มแทงร้อยละ 34.4 ในขณะที่ในขั้นตอนการขนส่งพบการสูญเสียจากแผลสดจากการทิ่มแทงร้อยละ 6.9 โดยไม่พบการสูญเสียจากการทิ่มแทงในขั้นตอนการคัดบรรจุเลย จากการประเมินการสูญเสียและความรุนแรงที่เกิดขึ้นของผลฟักทองญี่ปุ่น ทำการศึกษาการยอมรับได้ของผู้ซื้อผลฟักทองญี่ปุ่นพบว่าผู้ซื้อจะไม่ซื้อผลฟักทองที่มีการสูญเสียในรูปแบบต่างๆ ที่มีความรุนแรงของการสูญเสียมากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด และไม่ซื้อผลฟักทองญี่ปุ่นที่เกิดโรคไวรัส เกิดแผลสดจากการทิ่มแทงจนยางไหล ทั้งสองลักษณะนี้ผู้ซื้อไม่ยอมรับหากพบว่ามีอาการดังกล่าวเกิดขึ้นบนผลฟักทอง เพราะมีโอกาสทำให้ฟักทองผลอื่นเกิดความเสียหายได้ เนื่องจาก ถ้ามีรอยทิ่มแทงหลังการเก็บเกี่ยวผลฟักทองจะถูกเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่ายกว่าลักษณะการสูญเสียอื่นๆ ทำให้ผู้ซื้อไม่ต้องการ ถึงแม้ว่าความรุนแรงจากการทิ่มแทงอยู่ในระดับที่ต่ำก็ตามที่ สอดคล้องกับรายงานของ ยงยุทธ (2539) ที่ระบุว่า การสูญเสียเชิงกลที่เกิดขึ้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านคุณภาพและปริมาณได้ และเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตฟักทอง ซึ่งการสูญเสียที่เกิดขึ้นนั้นอาจไม่มีผลกระทบในทันที แต่อาจจะแสดงอาการภายหลังใน 1 – 2 วัน โดยทำให้คุณภาพลดลง เกิดการปนเปื้อนจากเชื้อสาเหตุโรคต่างๆ ได้และอาจทำให้อายุการเก็บรักษาลดลงด้วย นอกจากนี้ สามารถกระตุ้นกระบวนการหายใจและการสังเคราะห์เอทิลีนในผลผลิตให้เพิ่มสูงขึ้นด้วย

สรุป

การประเมินการสูญเสียของผลฟักทองญี่ปุ่นในแต่ละขั้นตอน พบว่าในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลฟักทองญี่ปุ่นมีการสูญเสียมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 88.9 ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ผลฟักทองญี่ปุ่นเกิดความเสียหายมากที่สุดได้แก่การเกิดรอยขีดข่วนบนผล แต่จากการประเมินพบว่าโรคไวรัสและโรคเน่าในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว รวมถึงแผลที่เกิดจากการทิ่มแทงผลจนยางไหลเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผลฟักทองญี่ปุ่นไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ซื้อ ในขณะที่สาเหตุของความเสียหายอื่นๆ นั้น หากเกิดความรุนแรงมากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิวทั้งหมดของฟักทองก็ส่งผลให้ไม่มีการรับซื้อผลฟักทองญี่ปุ่นได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นในการลดการสูญเสียของผลฟักทองญี่ปุ่นนั้นจำเป็นต้องแก้ไขสองส่วนด้วยกันคือ แก้ไขเรื่องโรคที่เกิดขึ้นในแปลง และแก้ไขกระบวนการจัดการผลฟักทองญี่ปุ่นในแต่ละขั้นตอนเพื่อลดการสูญเสียที่เกิดจากการทิ่มแทงและรอยแผลต่างๆ เพื่อลดการปนเปื้อนและการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตาม มีคำแนะนำเกี่ยวกับการประเมินการสูญเสียผลผลิตเกษตรกรไว้ว่าการออกแบบการประเมินการสูญเสียที่เหมาะสมของผลผลิตในห่วงโซ่อุปทานทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการสูญเสียของผลผลิต ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียได้ (Anonymous, 1978) อีกทั้งกระบวนการผลิตพืชสวนและการกระจายผลผลิตไปสู่สถานที่ต่างๆ ตลอดจนสายโซ่อุปทานก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของผลผลิตและทำให้ผลผลิตมีโอกาสเกิดการสูญเสียขึ้นได้ ทั้งการสูญเสียทางด้าน

คุณค่าทางโภชนาการ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเชื้อที่เป็นอันตรายต่างๆ ตลอดจนการสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการกระแทก การขีดข่วน และการกดทับ ซึ่งจำเป็นต้องประเมินการสูญเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ในแต่ละขั้นตอน เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและลดการสูญเสียต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่เอื้อเฟื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการในการทำวิจัย และมูลนิธิโครงการหลวง ศูนย์ม่อนเงาะ ที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยในพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- ยงยุทธ ชำมสี. 2539. เอกสารคำสอน สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน. สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรม เกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่. 312 หน้า.
- อุราภรณ์ สะอาดสุด, วิชชา สะอาดสุด และโสภณ สิงห์แก้ว. 2546. การประเมินความเสียหายของส้มในกลุ่มส้มเขียวหวานหลังการเก็บเกี่ยว. สถานวิทยาคารหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 4 หน้า.
- Anonymous. 1978. Post-harvest losses in developing countries. National Academy of Sciences. Washington, DC. 22 p.
- Kitinoja, L. and A. A. Kader. 1995. Small-scale Postharvest Handling Practices - A Manual for Horticultural Crops. University of California, Davis. 267 pp.