

## การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทอง Postharvest Management and Postharvest Loss in 'Hom Thong' Banana

ปรีติยาทร แก้วมณี<sup>1</sup> และ มยุรี กระจายกลาง<sup>1,2\*</sup>

Preetiyatorn Kaewmanee<sup>1</sup> and Mayuree Krajayklang<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 66000

<sup>2</sup>สถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก 65000

<sup>1</sup>Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok 65000

<sup>2</sup>Excellent Research Center on Postharvest Technology, Naresuan University, Phitsanulok 65000

\*Corresponding author: mayureek@nu.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและรวบรวมข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสูญเสียของกล้วยหอมทอง รวมไปถึงสำรวจเส้นทางการตลาดในการจัดจำหน่ายกล้วยหอมทอง เพื่อนำไปสู่แนวทางการลดการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทองกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้ปลูกกล้วยหอมทองในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก จำนวน 48 คน สุ่มตัวอย่างโดยไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น โดยใช้แบบเฉพาะเจาะจง รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูลคือร้อยละและค่าเฉลี่ยจากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุห้าสิบปีขึ้นไป เป็นผู้มียรายได้ในช่วง 5,001 – 15,000 บาท สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย การเก็บเกี่ยวผลผลิตส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวในช่วงเช้า ระยะเวลาเก็บเกี่ยวคือ Light ¾ หรือแก่ 70% (ผลสีเขียวและเหลืองเริ่มลด) เก็บเกี่ยวสัปดาห์ละหนึ่งครั้งตลอดทั้งปี ข้อคิดเห็นจากกลุ่มผู้ปลูกเกี่ยวกับการสูญเสีย พบว่า ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว สาเหตุหลักคือ สุกคาตันหรือผลไม่ได้ขนาด คิดเป็น 30.8 เปอร์เซ็นต์ ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและขั้นตอนการขนส่งจนถึงวางจำหน่ายสาเหตุหลักคือ ช้ำ คิดเป็น 75.0 เปอร์เซ็นต์ และ 66.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม สาเหตุหลักที่พึงระมัดระวังจากความคิดเห็นของผู้ปลูก พบว่า 40.0 เปอร์เซ็นต์ มาจากการช้ำและเกิดในขั้นตอนการขนส่ง ดังนั้น การใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในระหว่างขนส่ง น่าจะเป็นแนวทางสำคัญในการลดการสูญเสียจากการศึกษา

**คำสำคัญ:** กล้วยหอมทอง, การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

### ABSTRACT

The research was aimed to study postharvest management and collecting perspective on postharvest losses of 'Hom Thong' banana along with marketing logistics with management of 'Hom Thong' banana which lead to reduce losses and increase in efficiency of postharvest management on 'Hom Thong' banana. A target group was 'Hom Thong' banana growers in Amphoe Muang Phitsanulok, Phitsanulok province that counted to 48 people. Anon-probability sampling technique with purposive sampling was used. The data was collected by questionnaire, interviews and observation. The descriptive statistics data

was analyzed and displayed with percentage and average. The study found that growers were mostly female with the average age more than 50 years old with the income between 5,001-15,000 baths finished their education at the senior high school level. Mostly harvesting period was in the morning at the mature stage of light ¾ or 70% (green color on peel but curve reduction). Harvesting was once a week and throughout the year. Perspective from growers on postharvest losses at the harvesting step showed that the main cause of loss was ripe fruit on the tree or uneven fruit size which accounted for 30.8% of the total. At the postharvest step and the transportation step to the end of seller, the main cause was bruise and accounted for 75.0% and 66.7% of the total, respectively. However, overall the perspective growers showed the main cause of loss that needed to pre-caution, was bruise which accounted for 40% of the total and occurred at the transportation step. Therefore, a suitable packaging during transportation suggests a useful method to reduce postharvest losses from this study.

**Keywords:** 'Hom Thong' banana, postharvest loss

## บทนำ

กล้วยหอมทอง (*Musa acuminata* (AAA Group) 'Gros Michel') กลุ่มย่อย Gros Michel ชื่อสามัญ Hom Thong Banana เป็นผลไม้เขตร้อนในวงศ์ Musaceae มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย (DOA, 2016) มีตลาดส่งออกสู่ประเทศญี่ปุ่นถึงร้อยละ 50 ของตลาดส่งออกทั้งหมด ปัจจุบันมีความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้นเป็นอย่างยิ่ง ทำให้มีความต้องการในการเพิ่มผลผลิต แต่ปัจจุบันประเทศไทย มีจุดอ่อนเกี่ยวกับระบบผลิตกล้วยหอมทอง กล่าวคือ การผลิตส่วนใหญ่ผลิตโดยเกษตรกรรายย่อย และมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ดีพอ ไม่เป็นระบบเหมือนประเทศผู้ผลิตหลัก (DOA, 2016) ทำให้เกิดการสูญเสียขึ้นในระบบ ส่งผลให้ไม่สามารถที่จะเพิ่มผลผลิต และกระจายผลผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาดได้ โดยปกตินี้กล้วยเป็นผลไม้ที่เสียหายในทุกๆ ส่วน ไม่ว่าจะเป็น ผิว เป็นผลมาจากการเก็บเกี่ยวที่รุนแรง หรือแม้กระทั่งการปล่อยให้สุกคาต้นทำให้เนื้อในและส่งผลให้ช้ำอ่อนหลุดได้ง่าย (Silayoi, 2015) นอกจากนี้ปัญหาในด้านการเก็บเกี่ยวแล้วความเสียหายยังเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอน การขนส่ง การเก็บรักษา และการขายหน้าร้านไปจนถึงมือผู้บริโภค (Llyas *et al.*, 2007) ส่งผลให้เกิดการสูญเสียทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของผลิตผล สำหรับการที่จะลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นเหล่านี้ให้ได้นั้นจำเป็นต้องทราบว่ามีสาเหตุการสูญเสียที่เกิดจากสาเหตุใด และปริมาณเท่าใด (Boonyakiat *et al.*, 2011) ทำให้มีความจำเป็นต้องประเมินความสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทานของผลิตผลพืชสวน (Anonymous, 1978) จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้ทำการศึกษาเบื้องต้นถึงความคิดเห็นของเกษตรกร เกี่ยวกับการสูญเสียผลผลิตในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จนถึงขั้นตอนการขนส่งจนถึงวางจำหน่าย เพื่อที่จะได้ทราบถึงสาเหตุของการสูญเสีย สำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและนำไปสู่วิธีการลดการสูญเสีย และพัฒนาคุณภาพกล้วยหอมทองต่อไปในอนาคต

## อุปกรณ์และวิธีการ

### ประชากร เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยสุ่มเลือกผู้ปลูกกล้วยหอมทองในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลกที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลกจำนวน 10 คน จากทั้งหมด 48 คน โดยผลผลิตของผู้ปลูกจะต้องส่งขายในตลาด เช่น ตลาดเทศบาล เป็นต้น และสำรวจขั้นตอนการผลิตและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของสวนกล้วย

หอมทองจำนวน 1 สวน โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) แบบสัมภาษณ์ (Interview) และการสังเกตการณ์ (Observation) เป็นเครื่องมือในการวิจัย ชุดคำถามในแบบสอบถาม ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การขนส่ง การขาย และข้อมูลการสูญเสียเพิ่มเติม แบบสัมภาษณ์ (Interview) และการสังเกตการณ์ (Observation) เป็นเครื่องมือที่ใช้ร่วมกันในการศึกษาขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทอง นำข้อมูลจากการสำรวจมาลงรหัส (Codebook) โดยกำหนดข้อความ ข้อตัวแปร ขนาดตัวแปร ค่าที่เป็นไปได้และความหมาย แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์และค่าเฉลี่ย งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร COA No.0457/2017, IRB No.0569/60

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### ตอนที่ 1 ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทอง

ศึกษาขั้นตอนตามวิธีปฏิบัติในหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยหอมทองในเขตจังหวัดพิษณุโลก (Figure 1) เริ่มจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยว (Harvest) จะเริ่มเก็บเกี่ยวในระยะผลิตผล Light  $\frac{3}{4}$  หรือแก่ 70% (ผลสีเขียวและเหลืองเริ่มลด) เนื่องจากว่าเกษตรกรจะต้องนำไปบ่มสุกเสียก่อนจึงจำเป็นต้องเก็บระยะนี้ ซึ่งการเก็บในระยะนี้อาจจะมีคุณภาพที่ต่ำกว่าการเก็บระยะ FULL (Silayoi, 2015) แต่ความต้องการของตลาดยังต้องการในระยะนี้อยู่ ช่วงเวลาการเก็บผลิตผลส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้ปลูกหรือหรือผู้ค้า แต่จากการสังเกตการณ์พบว่าส่วนใหญ่จะเก็บผลิตผลในช่วงเช้า ซึ่งช่วงเวลานี้เป็นเวลาที่ดีที่สุด (coolest time) ในการเก็บเกี่ยวผลิตผลพืชสวน (Kasso and Bekele, 2016) เพราะช่วงเช้าผลิตผลยังมีอุณหภูมิต่ำ อัตราการหายใจและการเปลี่ยนแปลงต่างๆเกิดขึ้นน้อย (Siripanich, 2003) โดยวิธีการเก็บจะเริ่มจากการนำไม้ค้ำเครือกล้วยออกอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันการขีดข่วนผลิตผล และทำการตัดผลิตผลโดยจะทำการโน้มต้นกล้วยลงมาให้อยู่ในระยะที่นำมิตัดสะดวกและทำการตัดเครือกล้วย เมื่อตัดแล้วจะใช้มิตฟันต้นกล้วยทิ้ง หลังจากนั้นจะลำเลียงกล้วยโดยใช้แรงงานคนมายังบริเวณโรงคัดบรรจุ (Transport to packing house) โดยปกติแล้วกระบวนการดังกล่าวจะถูกจัดการโดยเกษตรกรเพียงคนเดียวเท่านั้น โดยกล้วยแต่ละเครือจะถูกนำมาวางไว้ใต้ต้นกล้วยที่ตัดก่อนก่อนการขนย้าย การเก็บเกี่ยวในลักษณะนี้จะมีข้อดีคือ ช่วยลดค่าแรงงานได้ แต่ข้อเสียก็คือ ผลิตผลอาจจะเสียหายได้ (Siripanich, 2003) ซึ่งจะเป็นผลให้ผลิตผลราคาตกลงหรือไม่สามารถที่จะขายต่อได้

ขั้นตอนปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เมื่อมาถึงโรงคัดบรรจุผู้ปลูกจะทำการตรวจสอบคุณภาพผลิตผล (Sorting) และ ชำแหละกล้วย (Cut bunches) ให้เป็นหวีโดยใช้มิตปลายโค้งหรือ "มิตขอ" ซึ่งมีชนิดนี้มีความคมที่สูงมากเกษตรกรจึงเลือกใช้ชนิดนี้ หลังจากนั้นจึงนำกล้วยไปทำความสะอาด (Cleaning) โดยใช้น้ำเปล่าหรือบางแห่งจะใช้น้ำยาล้างจาน 1-2 หยด ผสมลงไปด้วย ซึ่งการล้างนี้เป็นกระบวนการในการล้างน้ำยางของกล้วยออก ซึ่งถ้าไม่ล้างออกจะส่งผลให้กล้วยมีคุณภาพลดลงเนื่องจากน้ำยางที่เปื้อนบริเวณผิว (Silayoi, 2015) จากงานวิจัยของ Songchan *et al.* (2016) ในเรื่องการประเมินการสูญเสียตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงผู้บริโภคของกล้วยไข่ในจังหวัดจันทบุรี พบว่า สาเหตุหลักที่ส่งผลให้เกิดการสูญเสียในโรงคัดบรรจุ คือ น้ำยางที่ผิวกล้วย ซึ่งเป็นผลมาจากการเต็ดนมกล้วยที่ส่งผลให้เกิดรอยแผลที่ผิวผล เมื่อล้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำกล้วยมาวางเรียงกัน นำผ้ามาคลุมโดย ตากไว้เพื่อทำให้กล้วยแห้งโดยจะใช้เวลาประมาณ 1 คืน เมื่อครบกำหนดเวลาให้เปิดผ้าคลุมออก นำกล้วยไปบ่ม (Curing) ใส่ลงในโถงที่มีการปูรองด้วยฟ้านวมสำหรับป้องกันการเสียดสีระหว่างกล้วยกับฟ้านวมบริเวณโถง ใส่กล้วยประมาณ 15-20 หวี ในกรณีที่มีการวางซ้อนกันจำเป็นจะต้องนำฟ้านวมมาวางไว้คั่นกลางเพื่อป้องกันการเสียดสีของกล้วยอีกชั้นหนึ่ง เมื่อเสร็จแล้วจึงนำฟ้านวมมาปิดไว้อีกชั้นหนึ่ง สารที่ใช้ในการบ่มคือ ถ่านแก๊สหรือแคลเซียมคาร์ไบด์ (calcium carbide, CaC<sub>2</sub>) เป็นสารที่นิยมใช้ในการบ่มในกลุ่มเกษตรกรโดยทั่วไป มีลักษณะเป็นก้อนแข็งสามารถทุบให้แตกได้ สามารถจับต้องได้ เหมาะสมกับการใช้งานและหาซื้อได้ง่าย (Ketsa, 2006) สำหรับวิธีการบ่มของผู้ปลูกก็จะนำถ่านแก๊ส

ประมาณ 100-200 กรัม ต่อกล้วย 1 โองเต็ม มาห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แต่เปิดกระดาษไว้ด้านหนึ่ง หลังจากนั้นนำน้ำ เทใส่ในช่องกระดาษที่เปิดไว้อย่างรวดเร็ว จะเกิดปฏิกิริยาความร้อน พับปิดกระดาษหนังสือพิมพ์ ห่อด้วยผ้าอีกชั้นหนึ่ง และใส่ ลงในโอง นำผ่านววมคลุมทับและปิดฝาโองด้วยพลาสติกให้แน่นเพื่อไม่ให้มีอากาศเข้าไปได้ จากวิธีการขั้นต้นพบว่าอาจ นำไปสู่การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวได้เนื่องจาก ถ่านแก๊สที่มีการเติมน้ำ จะเกิดปฏิกิริยาอย่างรวดเร็วจนทำให้เกิดแก๊ส อะเซทิลีน (acetylene, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) ซึ่งแก๊สตัวนี้จะทำหน้าที่ให้ผลไม่สุกเหมือนกับแก๊สเอทิลีนแต่มีประสิทธิภาพต่อยกว่า โดยปกติ แล้วนั้นอะเซทิลีน จะค่อยๆปลดปล่อยในสภาวะที่มีไอน้ำ แต่เมื่อเติมน้ำไป อะเซทิลีน จะปลดปล่อยออกมาอย่างรวดเร็ว จนไม่มีแก๊สเหลือมากพอที่จะทำปฏิกิริยากับผลไม้ได้ นอกจากนี้แล้วยังอาจมีผลในเรื่องของผลไม้ที่ดูดซับกลิ่นของถ่านแก๊สทำ ให้เกิดกลิ่นในตัวผลไม้ และถ้าใช้ในปริมาณมากเกิดไปอาจทำให้ผิวของผลไม้เสียหายได้ในที่สุด (Ketsa, 2006) เวลาในการ บ่มที่ใช้ประมาณ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำกล้วยออกมาวางใช้ผ้าคลุมเพื่อรอการจำหน่าย ใส่บรรจุภัณฑ์ (Packing) ซึ่งมี หลากหลายวิธีเช่น ใส่ลังผลไม้ ใส่ตะกร้าพลาสติก ห่อกระดาษหนังสือพิมพ์ หรือการวางผ่านววมลงบนยานพาหนะและ นำผลผลิตวางเรียงเพื่อกันกระแทก เป็นต้น หลังจากนั้นทำการขนส่ง (Transport) โดยใช้รถกระบะ เพื่อไปสู่ตลาดและ วางจำหน่าย (Wholesale Market / Retail Market)

## ตอนที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 10 คน เป็นเพศหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 เพศชาย 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 สำหรับ อายุโดยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 50 ปีขึ้นไป 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ช่วงอายุ 36-50 ปี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รายได้โดยส่วน ใหญ่อยู่ที่ 5,001 – 15,000 บาท 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ต่ำกว่า 5,000 บาท 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ระดับการศึกษาส่วน ใหญ่อยู่ในระดับ ประถมศึกษาตอนปลาย 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ปริญญาตรี 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มัธยมศึกษาตอนต้น 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และ มัธยมศึกษาตอนปลาย 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และปริญญาตรี 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ประสบการณ์ปลูกกล้วยโดยเฉลี่ย 14.2 ปี (ข้อมูลไม่แสดง)

## ตอนที่ 3 ข้อมูลการสูญเสีย

ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 10 คน พบว่า ในขั้นตอนการจัดการการเก็บเกี่ยว พบว่า การสูญเสียที่เป็นสาเหตุหลัก คือ สุกคาตัน ผลไม้ได้ขนาด ผลแตก ผลไหม้แดด (อื่นๆ) มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 30.8 รองลงคือ สาเหตุจากการซ้ำ คิดเป็น ร้อยละ 23.1 และสาเหตุการเกิดบาดแผล คิดเป็นร้อยละ 23.1 และลำดับที่ 3 คือ การเน่า คิดเป็นร้อยละ 7.7 แมลงเข้าทำลาย คิดเป็นร้อยละ 7.7 และการปนเปื้อน คิดเป็นร้อยละ 7.7 ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การสูญเสียที่เป็นสาเหตุ หลักคือ ซ้ำ คิดเป็นร้อยละ 75.0 รองลงมาคือ การเกิดบาดแผล คิดเป็นร้อยละ 25.0 ขั้นตอน ขั้นตอนการขนส่งจนถึงวาง จำหน่าย พบว่า การสูญเสียที่เป็นสาเหตุหลักคือ ซ้ำ คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ การเกิดบาดแผล คิดเป็นร้อยละ 16.7 และการปนเปื้อน คิดเป็นร้อยละ 16.7 สาเหตุหลักที่พึงระมัดระวังจากความคิดเห็นของผู้ปลูก พบว่า การสูญเสียที่เป็นสาเหตุ หลักคือ การซ้ำ คิดเป็นร้อยละ 40 และ ผลผลิตไม่สุก หรือ ลักษณะผลไม้ได้ขนาด (อื่นๆ) คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ การเน่า คิดเป็นร้อยละ 10 (Table1)

การสูญเสียในลักษณะการสุกคาตันจะมีลักษณะของผลสุกสีเหลืองก่อนที่จะมีการเก็บเกี่ยว เป็นผลมาจากการจัดการ ส่วนที่ไม่ทั่วถึงของเกษตรกร ทำให้ผลผลิตมีลักษณะที่สุกเกินและไม่สามารถจำหน่ายได้ นอกจากนี้ปัญหาที่ตามมาคือการเข้า ทำลายของแมลงซึ่งแมลงชนิดนี้คือ แมลงวันผลไม้ (Fruit fly) แมลงชนิดนี้จะสังเกตได้ยากในช่วงผลเปลือกยังเขียว แต่เมื่อผล เริ่มสุก จะกัดกินเนื้อเยื่อผลกล้วยที่สุด ต่อจากนั้นจะมีเชื้อราเข้าทำลายและเน่าในที่สุด (Silayoi, 2015) บางครั้งเกษตรกร พบว่ามีการฝังตัวของแมลงชนิดนี้ กว่าที่จะพบก็จนถึงช่วงที่กล้วยสุกพร้อมขาย ปัญหาต่อมาที่พบคือผลไม้ได้ขนาดซึ่งโดย ส่วนใหญ่แล้วเป็นผลที่เป็นหริสุดท้ายของเครือ ซึ่งลักษณะนี้ตรงกับงานของ Songchan *et al.* (2016) ที่พบผลไม้ได้ขนาด ในกล้วยไข่ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นลักษณะการสูญเสียตามธรรมชาติของกล้วย โดยสาเหตุจากผนังรังไข่ซึ่งเจริญ เป็นเปลือกผล เชื่อมติดกัน (Techaphinyawat, 2006) สาเหตุการซ้ำ มีลักษณะเป็นรอยสีน้ำตาลเมื่อสุกแล้วจะเริ่มกลายเป็นสีดำ พบว่าส่วนใหญ่

เกิดจากความไม่ระมัดระวังของเกษตรกรในการเคลื่อนย้ายผลิตผล ซึ่งลักษณะการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียทางกล (Mebratie *et al.*, 2015) นอกจากนี้แล้วอาการซ้ำยังพบได้ในทุกขั้นตอน โดยสาเหตุเกิดจากการกระทำที่ไม่ระมัดระวัง ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนย้ายที่ทำให้เกิดการกระแทก การขนส่งโดยไม่ใช้อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ซึ่งมีเพียงผ้าคลุมรอง ยานพาหนะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน พื้นที่ถนนในการเคลื่อนย้าย ซึ่งพบว่าสวนของเกษตรกรในหลายแห่งมีลักษณะของถนนที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการขนส่ง ปัจจัยเหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียทางกล (Mebratie *et al.*, 2015) นำไปสู่การแสดงออกของอาการซ้ำในที่สุด นอกจากนี้เกษตรกรยังให้ความเห็นว่า กล้วยหอมทองเป็นกล้วยที่ต้องพึงระมัดระวังมากที่สุด เนื่องจากเป็นกล้วยที่มีความเปราะบางกว่ากล้วยชนิดอื่นๆ โดยการกระแทกหรือการจับไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อความเสียหายได้ ลักษณะต่อมาคืออาการเกิดบาดแผลในผลิตผล เป็นผลมาจากหลายสาเหตุ พบได้ในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว เช่น การเกิดพายุทำให้ใบของกล้วยเกิดการเสียดสีกับผล การเสียดสีระหว่างถุงห่อเครือกล้วย ซึ่งชาวบ้านจะใช้วัสดุ เช่น กระสอบ ถุงผ้าเนื้อหยาบ แต่เนื่องจากมีราคาที่ถูกทำให้เกษตรกรนิยมใช้ หรือการมีนกเข้าไปทำรัง ก็ทำให้เกิดแผลได้เช่นกัน การเกิดบาดแผลในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่สาเหตุที่พบมาจาก การนำไม้ค้ำเครือกล้วยออก และการใช้อุปกรณ์ เช่น มีด ที่ไม่มีการระมัดระวังนำมาซึ่งการเกิดบาดแผลในกล้วยหอมทอง สาเหตุในการเกิดบาดแผลนี้มีความสอดคล้องในรายงานการศึกษากล้วยไข่ของ Songchan *et al.* (2016) ซึ่งพบปัญหาการเกิดบาดแผลไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไข่แก้ปัญหาโดยใช้ถุงฟลอยด์ ซึ่งมีคุณสมบัติคือ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายให้แก่ผิวกล้วย สามารถกันแสงผ่านมายังเครือกล้วยได้เป็นอย่างดี การสูญเสียลำดับต่อมาที่พบคือ การปนเปื้อนของผลิตผล โดยส่วนใหญ่จะพบในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวแล้วนำผลิตผลวางไว้กับพื้นเพื่อรอการขนย้าย เมื่อประกอบกับผลิตผลที่อาจมีบาดแผลอยู่แล้วทำให้ผลิตผลเกิดการเน่าได้ในที่สุด

ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่พึงระมัดระวังต่อการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวจากความคิดเห็นของเกษตรกร พบว่าขั้นตอนการขนส่งเป็นขั้นตอนที่ควรพึงระวังมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.7 รองลงมาคือขั้นตอน การเก็บเกี่ยว คิดเป็นร้อยละ 25.0 ลำดับที่ 3 คือ ขั้นตอนตลาดค้าปลีก คิดเป็นร้อยละ 16.7 ลำดับสุดท้าย คือ ขั้นตอนตลาดค้าส่ง คิดเป็นร้อยละ 8.3 และขั้นตอนก่อนการเก็บเกี่ยว (อื่นๆ) คิดเป็นร้อยละ 8.3 (Table 2)

ในเรื่องการขนส่งเกษตรกรให้ความเห็นในเรื่องของการกระแทกและการวางซ้อนกันของผลิตผล อาจจะมีผลต่อการสูญเสียได้ เมื่อประกอบกับข้อมูลการขนส่งที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ที่ดีเท่าที่ควรข้อมูลขั้นตอนนี้ยังจำเป็นต่อการดูแลเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจากข้อมูลขั้นต้นพบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kasso and Bekele (2016) ที่ศึกษาการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลพืชสวนใน เอธิโอเปีย พบว่า ถนนและการขนส่งมีผลกระทบอย่างมากต่อการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวและคุณภาพของผลิตผล โดยมีรายงานว่าในบางเขตของเอธิโอเปีย การขนส่งและถนนทำให้เกิดการสูญเสียครั้งหนึ่งหรือทั้งหมดของผลิตผลที่มี ขั้นตอนการสูญเสียในตลาดค้าส่งและค้าปลีกส่วนใหญ่จะเป็นผลการสูญเสียที่ปรากฏภายหลังที่เป็นผลต่อเนื่องมาจากขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งขั้นตอนนั้นยังไม่ปรากฏผล เช่น การเกิดสีดำเนื่องจากการซ้ำ การเน่าเสีย หรือบาดแผลจากการบ่ม การสุกของผลิตผล และการขนส่งที่ไม่มีการดูแลจัดการที่ดี ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Mebratie *et al.* (2015) ที่พบว่า สาเหตุการสูญเสียที่ตลาดค้าส่งและตลาดค้าปลีกเป็นผลมาจากการขนส่งที่ไม่ได้คุณภาพ ทำให้เกิดการสูญเสียทางกลหลายประการ เช่น การเน่าเสีย การสุก และการซ้ำ เป็นต้น

## สรุป

ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกล้วยหอมทองสามารถแบ่งได้ออกเป็น 8 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ เริ่มต้นจาก การเก็บเกี่ยวผลิตผล (Harvest) ขั้นตอนต่อมาคือการขนส่งผลิตผลไปยังโรงคัดบรรจุ (Transport to packing house) ทำการตรวจสอบคุณภาพของผลิตผล (Sorting) หลังจากนั้นจึงทำการชำแหละกล้วยและทำความสะอาดผลิตผล (Cut bunches/Cleaning) เมื่อทำความสะอาดแล้ว นำผลิตผลไปผึ่งให้แห้งเป็นเวลาหนึ่งคืน เมื่อแห้งแล้วนำผลิตผลไปบ่ม (Curing)

โดยใช้ถ่านแก๊สหรือแคลเซียมคาร์ไบด์ ประมาณหนึ่งคืน หลังจากนั้นนำผลผลิตออกมา ทำการใส่บรรจุภัณฑ์ (Packing) ขนส่งผลผลิตโดยใช้รถยนต์ (Transport) เพื่อไปสู่ตลาดและวางจำหน่าย (Wholesale Market / Retail Market)

เกษตรกรผู้ปลูกส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุมากกว่าห้าสิบปี และสำเร็จการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยสาเหตุการสูญเสียที่พบขึ้นตอนการจัดการการเก็บเกี่ยว สาเหตุหลักเกิดจาก การสุกค้ำต้นของผลผลิตผลไม่ได้ขนาด ผลแตก ผลไหม้แดด มากที่สุด ขึ้นตอนการขนส่งจนถึงวางจำหน่าย สาเหตุหลักเกิดจาก อากาศร้อนในผลผลิต ขึ้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และ ขึ้นตอนการขนส่งจนถึงวางจำหน่าย สาเหตุหลักเกิดจาก อากาศร้อนในผลผลิต และขึ้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่พึงระวังต่อการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว คือขึ้นตอนการจัดการขนส่ง ดังนั้นการวางแผนจัดการภายในสวนให้เหมาะสม เช่น ระยะการเก็บเกี่ยวต้องมีการคาดคะเนระยะเก็บเกี่ยวให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของตลาด ระยะหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละขั้นตอนให้มีความระมัดระวังในการปฏิบัติต่อกล้วยหอมทอง โดยเฉพาะการเคลื่อนย้ายกล้วยหอมทอง การใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพในระหว่างการขนส่ง ได้แก่ ตะกร้าพลาสติกบรรจุผลไม้ ร่วมกับวัสดุรองกันกระแทก สภาพถนนที่มีคุณภาพสามารถลดปัญหาการสูญเสียระหว่างการขนส่ง โดยหน่วยงานในพื้นที่จำเป็นต้องสนับสนุนงบประมาณในการปรับสภาพถนนให้เหมาะสม

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลกในการอนุเคราะห์ข้อมูลผู้ปลูกกล้วยหอมทองในเขตจังหวัดพิษณุโลก และคุณสำเนียง ถ้วนคง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทอง

### เอกสารอ้างอิง

- Anonymous. 1978. Post-harvest Losses in Developing Countries. National Academy of Sciences., Washington, DC, USA.
- Boonyakiat, D., P.B. Poonlab, P. Noimanee, P. Theanjumpol, W. Pattanapo, and C. Chuemuangphan. 2011. Loss Assessment on Supply Chain Management of Mandarin and Longan Fruits. Research Report. Postharvest Technology Innovation Center Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- DOA. 2016. Development Strategy Research bananas 2016-2020. Available Source: <http://doa.go.th/hortold/images/stories/strategyplanthort/strategybanana.doc>, June 20, 2018. (in Thai)
- Ilyas, M.B., M.U.Ghazanfar, M.A. Khan, C.A. Khan and M.A.R. Bhatti. 2007. Post harvest losses in apple and banana during transport and storage. Pakistan Journal of Agricultural Sciences. 44. (3): 534-538.
- Ketsa, S. 2006. Stimulation of fruit ripening. The Journal of the Royal Institute of Thailand. 31. (4): 1177-1186. (in Thai)
- Kasso, M., and A. Bekele. 2016. Post-harvest loss and quality deterioration of horticultural crops in Dire Dawa region, Ethiopia. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 1: 45-58 .
- Mebratien, M. A., J. Haji, K. Woldetsadik and A. Ayalew. 2015. Determinants of postharvest banana loss in the marketing chain of central Ethiopia. Food Science and Quality Management. 37: 52-63.
- Silayoi, B. 2015. Banana. (4<sup>th</sup> edition ). Kasetsart University Press, Bangkok. 512 pp. (in Thai)
- Siripanich, J. 2003. Physiology and Postharvest Technology of Fruits and Vegetables. Kasetsart University Press, Bangkok. 396 pp. (in Thai)

Songchan, K., S. Srithanyarat, P. Kwanhong and N.Sudsane. 2016. Loss assessment through postharvest chain of banana CV. Kai in Chanthaburi province. Songklanakarin Journal of Plant Science. 3: 14-21. (in Thai)  
 Techaphinyawat, S. 2006. Plant Physiology. Kasetsart University Press, Bangkok. 237 pp. (in Thai)

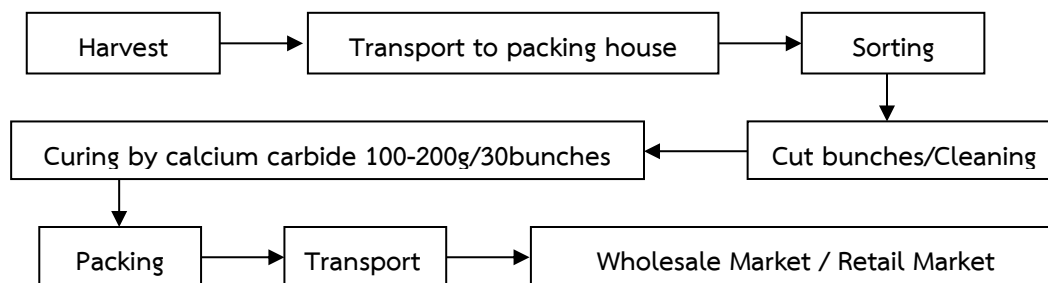


Figure 1. Postharvest procedure of ‘HomThong’ banana at Phitsanulok province.

Table 1. Type and postharvest losses of ‘Hom Thong’ banana on different stages of procedure.

Stages of procedure	Type of loss					
	Bruised	Wound	Rotten	Insect	Contaminate	Other
Harvest	23.1%	23.1%	7.7%	7.7%	7.7%	30.8%
Postharvest	75.0%	25.0%	00.0%	00.0%	00.0%	00.0%
Transportation	66.7%	16.7%	00.0%	00.0%	16.7%	00.0%
step to the end of seller						
Major type of losses	40.0%	00.0%	10.0%	10.0%	00.0%	40.0%

Table 2. Major stages of loss in ‘Hom Thong’ banana

Stages of procedure	Frequency	Percentage (%)
Harvest	3	25.0
Transportation	5	41.7
Wholesale market	1	8.3
Retail market	2	16.7
Other	1	8.3