

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 แนวคิด

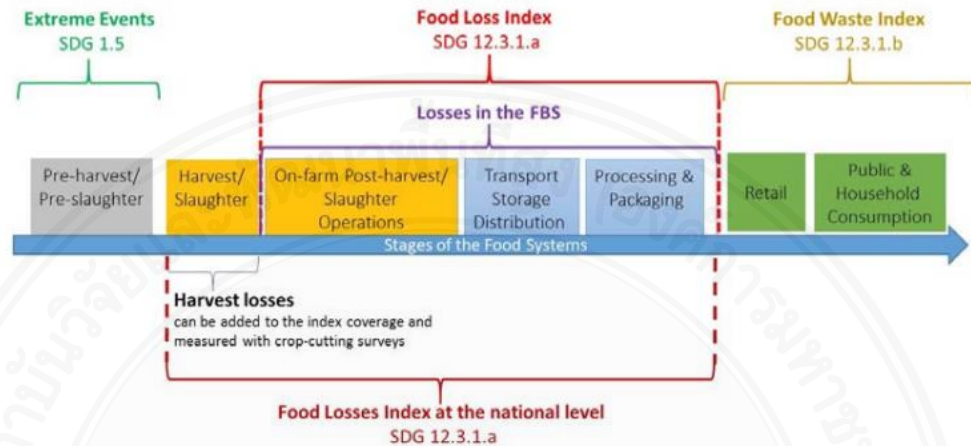
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่ผลิตและส่งผลิตผลพืชผักจำหน่ายให้มูลนิธิโครงการหลวงและลูกค้าตลาดข้อตกลง ยังพบปัญหาด้านคุณภาพและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นในปริมาณมาก เช่น การเหี่ยว การเหลืองของขอบใบ การช้ำ และการเน่าเสีย เป็นต้น ซึ่งมีผลต่ออายุการเก็บรักษาหรืออายุการวางจำหน่ายของพืชผัก ส่งผลให้โอกาสทางการตลาดลดลง จากผลการศึกษาของदनัยและคณะในปีพ.ศ. 2562-2563 ที่ผ่านมาเป็นการศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักในพื้นที่ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 12 แห่ง ได้แก่ ป่าแป๊ ผาแตก โหล่งขอด ห้วยเป้า ปากกล้วย ปางหินฝน แม่มะลือ แม่สลึง วาวี ชุนสถาน ถ้ำเวียงแก้ว น้ำเค็ม และน้ำแขวง พบว่า แม้จะเป็นผักชนิดเดียวกันแต่ผลผลิตจากแหล่งผลิตที่แตกต่างกัน มีผลทำให้ผักมีคุณภาพการสูญเสียและอายุการวางจำหน่ายแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการ การดูแลรักษา สภาพภูมิอากาศ และวิธีการจัดการทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผักของแต่ละแหล่งผลิต เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเป็นไปอย่างถูกต้อง สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีการจัดการผลิตผลตามบริบทของแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการศึกษาเพื่อหาแนวทางหรือวิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลพืชผักให้เหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ สำหรับลดการสูญเสียในกระบวนการจัดการผลิตผลและผลิตผลพืชผักให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่ตลาดต้องการ รวมทั้งการวางแผนการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรให้สามารถบริหารจัดการผลิตผลได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนศึกษาข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันของขยะอาหารเหลือทิ้งในชุมชนบนพื้นที่สูง ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน เนื่องจากชุมชนบนพื้นที่สูงเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประเทศ หากขาดระบบการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งที่ดีอาจก่อให้เกิดเชื้อโรคปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการสะสมของขยะอาหารเหลือทิ้ง ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นที่ไม่พึงประสงค์ และแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค รวมทั้งเกิดก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากการปล่อยก๊าซมีเทน (Methane) จากขยะอาหารเหลือทิ้ง ซึ่งเป็นสาเหตุภาวะโลกร้อน ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในกลุ่มอาหารหลักประเภทคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าว และอาหารประเภทกับข้าว เพื่อทราบปริมาณและสาเหตุการเกิดขยะอาหารเหลือทิ้ง ซึ่งจะนำไปสู่การหาแนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งในชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป

2.2 ทฤษฎี

1) การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and Waste; FLW; FLW)

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) ได้ให้คำนิยามและขอบเขตดัชนีการสูญเสียอาหาร (Food Losses Index) ระดับชาติและระดับโลก โดยดัชนีการสูญเสียอาหารระดับโลกครอบคลุมการสูญเสียของ

ผลิตผลตั้งแต่แปลงเกษตรกรรมหลังการเก็บเกี่ยว ขั้นตอนการขนส่ง การเก็บรักษา การกระจายผลผลิต การแปรรูป และการบรรจุ ไม่ครอบคลุมถึงการสูญเสียที่ร้านค้าปลีก ส่วนดัชนีการสูญเสียอาหารระดับประเทศอาจครอบคลุมไปถึงการสูญเสียของผลิตผลขณะเก็บเกี่ยว ในขณะที่ดัชนีขยะอาหาร (Food Waste Index) ประเมินตั้งแต่ระดับร้านค้าปลีกไปจนถึงร้านอาหารและครัวเรือน (FAO; 2018)



ภาพที่ 1 ขอบเขตของโซ่อุปทานอาหารตามคำนิยามของ Global Food Loss Index (GFLI)
ที่มา : FAO (2018)

FAO ได้ให้คำนิยามของการสูญเสียอาหาร (Food losses) หมายถึง การลดลงของมวลอาหารที่สามารถบริโภคได้ในระหว่างผ่านห่วงโซ่อุปทานอาหารเพื่อการบริโภคของมนุษย์ การบริโภคอาหารเกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการผลิต หลังเก็บเกี่ยว และการแปรรูป การบรรจุหีบห่อ การกระจายและขนส่งสินค้าอาหาร ขยะอาหารเหลือทิ้ง (food waste) คือการสูญเสียอาหารในตอนปลายของห่วงโซ่อุปทานอาหาร ขั้นตอนการขายปลีกและการบริโภค ซึ่งเชื่อมโยงไปยังพฤติกรรมของผู้ขายปลีกและผู้บริโภค เกิดขยะอาหารที่ผู้บริโภคทิ้งให้หมดอายุและไม่สามารถบริโภคต่อได้ รวมถึงอาหารส่วนเกินจากความต้องการของร้านค้าปลีกหรือครัวเรือนที่มีการกักตุนสินค้าอาหารเกินความพอใช้ หากแต่อาหารเหล่านั้นยังสามารถนำไปบริโภคต่อได้ แต่คนส่วนมากมักเลือกที่จะทิ้งให้กลายเป็นขยะอาหาร (FAO; 2018)

World Resources Institute ให้คำนิยามของการสูญเสียอาหาร หมายถึง อาหารที่ตกหล่น ถูกทำลาย คุณภาพลดลง เช่น มีรอยชำรุดหรือเหี่ยว หรือสูญหายก่อนถึงผู้บริโภค ซึ่งมักเกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต การเก็บรักษา การแปรรูป และการกระจายสินค้า ในตลอดห่วงโซ่อุปทาน และเป็นผลมาจากการไม่ตั้งใจของกระบวนการทางการเกษตร หรือข้อจำกัดทางเทคนิคในการจัดเก็บ โครงสร้างพื้นฐานการบรรจุ และ/หรือ การตลาด ขยะอาหารเหลือทิ้ง หมายถึง อาหารที่มีคุณภาพดีและเหมาะสำหรับการบริโภคของมนุษย์ แต่ไม่ได้มีการบริโภค เพราะถูกทิ้งไปก่อนหรือหลังก่อนที่จะเสีย ปกติแล้วการทิ้งอาหารจะเกิดขึ้นในขั้นตอนการค้าปลีกและการบริโภคตลอดห่วงโซ่อุปทาน และเป็นผลมาจากการประมาณหรือการตัดสินใจที่จะโยนทิ้ง (World Resources Institute; 2013)

สหภาพยุโรปให้คำนิยามขยะอาหารเหลือทิ้ง หมายถึง อาหารใดๆไม่ว่าจะดิบหรือสุกซึ่งถูกทิ้งหรือตั้งใจทิ้งหรือจำเป็นต้องทิ้ง (https://en.wikipedia.org/wiki/Food_waste)

The United States Environmental Protection Agency ให้คำนิยามขยะอาหารเหลือทิ้ง หมายถึง อาหารที่ยังไม่ได้กินหรือของเสียจากการเตรียมอาหารจากอาคารบ้านเรือนและจากสถานประกอบการในเชิงพาณิชย์ เช่น ร้านอาหารของชำ ภัตตาคาร ตู้ขายอาหาร ห้องครัว และโรงอาหารของสถาบัน และห้องอาหารของโรงงานอุตสาหกรรม (https://en.wikipedia.org/wiki/Food_waste)

กล่าวโดยสรุป การสูญเสียอาหาร (Food Losses) คือ การลดลงในเชิงปริมาณของอาหารที่มีอยู่เพื่อการบริโภคของมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตตั้งแต่ในพื้นที่ผลิต การขนส่ง และเก็บรักษาผลผลิต และการแปรรูป ขณะที่ขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food waste) คือ การสูญเสียอาหารที่เกิดจากการตัดสินใจที่จะทิ้งขว้างอาหารในขณะที่อาหารนั้นยังบริโภคได้อยู่ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในชั้นปลายของโซ่อุปทาน คือ ในภาคธุรกิจค้าปลีก ธุรกิจการให้บริการด้านอาหาร และในระดับผู้บริโภค



ภาพที่ 2 การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and Waste) ของโซ่อุปทานอาหาร
ที่มา : มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2564) (http://www.tei.or.th/th/blog_detail.php?blog_id=72)

2) การวัดปริมาณการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง

การวัดปริมาณการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งนั้น วัดเฉพาะส่วนที่บริโภคได้เท่านั้น ดังนั้นอาหารที่ผลิตเพื่อการบริโภคของมนุษย์แต่หลุดออกจากห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ จึงถือเป็นอาหารที่สูญเสียหรือถูกทิ้ง แม้ว่าจะกลายเป็นสิ่งที่ไม่ใช่อาหารมนุษย์ (อาหารสัตว์ พลังงานชีวภาพ เป็นต้น) ไม่ว่าจะตั้งหรือไม่ตั้งใจที่จะใช้ประโยชน์จากอาหารนั้นเพื่อวัตถุประสงค์อื่นที่ไม่ใช่ใช้เป็นอาหารมนุษย์ ก็ถือว่าเป็นการสูญเสียอาหารเช่นเดียวกัน (Parfitt, J. Barthel M. and Macnaughton, S., 2010) โดยการประเมินการสูญเสียอาหารของผลิตผลธัญพืชและพืชผักในแต่ละช่วงโซ่อุปทานอาหาร ดังนี้ (FAO; 2011)

ช่วงที่ 1 การผลิต (Agricultural Production) มีการสูญเสียอาหารจากความเสียหายทางกลและ/หรือการตกหล่นของผลิตผล ในระหว่างการเก็บเกี่ยว การคัดผลผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานออก ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวและอื่นๆ

ช่วงที่ 2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา (Postharvest handling and storage) มีการสูญเสียอาหารเกิดขึ้นเนื่องจากการหล่นหายและการเน่าเสียของผลิตผลระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา และการขนส่งผลิตผลระหว่างฟาร์มไปยังจุดกระจายสินค้า

ช่วงที่ 3 การแปรรูป (Processing) มีการสูญเสียอาหารเกิดขึ้นเนื่องจากการตกหล่นและการเน่าเสียในช่วงการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมหรือการแปรรูปในฟาร์มของเกษตรกร โดยการ

สูญเสียอาจเกิดขึ้นเมื่อคัดแยกวัตถุดิบว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับแปรรูปหรือไม่ หรือเกิดขึ้นในขั้นตอนการล้าง การปอก การหั่น และการต้ม หรือเกิดจากอุบัติเหตุทำให้อาหารแปรรูปตกหล่น

ช่วงที่ 4 การกระจายสินค้า (Distribution) มีการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งเกิดขึ้นในตลาดทั้งระดับร้านค้าส่ง ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าปลีก และตลาดสด

ช่วงที่ 5 การบริโภค (Consumption) มีขยะอาหารเหลือทิ้งเกิดขึ้นในระดับการบริโภคของครัวเรือน

มาตรฐานการประเมินการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and Waste; FLW) ไม่ได้กำหนดว่าการประเมินตลอดกระบวนการจะต้องใช้วิธีการแบบใดแบบหนึ่ง ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ขอบเขตการประเมิน ทรัพยากรที่มี (กำลังคน และงบประมาณ) การเข้าถึงสิ่งที่เป็น FLW โดยตรง และลักษณะของ FLW โดยมีวิธีการวัดปริมาณการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง ดังนี้ (FLW Protocol, 2013) (Annual Review of Environment and Resources, 2019) (Commission for Environmental Cooperation, 2021)

(1) การสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Interviews)

(2) การวัดโดยตรง (Direct Measurement) ได้แก่

(2.1) การชั่งน้ำหนัก (Direct Weighing) โดยการใช้อุปกรณ์ในการชั่งน้ำหนักสิ่งของที่เป็น FLW

(2.2) การนับ (Counting) โดยการนับจำนวนสิ่งของที่เป็น FLW และใช้จำนวนนั้นในการคำนวณเป็นน้ำหนัก ซึ่งรวมถึงการประเมินเป็นสเกลด้วยสายตา

(2.3) การประเมินปริมาณ (Assessing Volume) โดยการวัดปริมาณของสิ่งของที่เป็น FLW แล้วนำค่าขนาดของปริมาณนั้นในการคำนวณเป็นน้ำหนัก

(3) การวิเคราะห์องค์ประกอบของของเสีย (Waste Composition Analysis) หรือการคัดแยกและการชั่งน้ำหนัก (Sorting and Weighing) โดยแยกส่วนที่เป็น FLW ออกจากส่วนอื่นๆ เพื่อใช้ในการประเมินน้ำหนักและสัดส่วน

(4) การใช้ข้อมูลที่รวบรวมไว้ (Records) จากข้อมูลแต่ละส่วนที่เคยเผยแพร่หรือเก็บไว้จากงานอื่นๆ

(5) การใช้ข้อมูลจากการบันทึกประจำวัน (Diaries) เกี่ยวกับ FLW และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(6) การสำรวจ (Surveys) การรวบรวมข้อมูลปริมาณ FLW หรือข้อมูลอื่นๆ จากตัวอย่างจำนวนมาก

(7) ความสมดุลของมวล (Mass Balance) การวัดปริมาณสิ่งที่นำเข้า (input) และสิ่งที่ออกมา (output) เพื่อเปรียบเทียบถึงการเปลี่ยนแปลงระดับหรือน้ำหนักของอาหารในช่วงที่แปรรูป

(8) การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ประเมินโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ บนฐานการใช้ปฏิสัมพันธ์ร่วมของหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ FLW

(9) ข้อมูลพร็อกซี (Proxy Data) การใช้ข้อมูล FLW ภายนอกขอบเขตที่จะประเมิน (เช่น ข้อมูลเก่า ข้อมูลจากต่างประเทศ หรือข้อมูลจากต่างบริษัท) มาประกอบการประเมิน FLW ขององค์กรหรือประเทศ

3) การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว คือ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพและปริมาณของผักหลังจากการเก็บเกี่ยว ส่งผลให้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้หรือมีมูลค่าลดลง การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวอาจก่อให้เกิดความเสียหายในด้านปริมาณและคุณภาพ ผักแต่ละชนิดมีการสูญเสียที่แตกต่างกัน การสูญเสียของผักชนิดเดียวกันในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับพื้นที่และสภาพแวดล้อม ตลอดจนการจัดการทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การประเมินการสูญเสียของผักหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องแม่นยำ จะส่งผลให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ทำให้เกิดความเสียหายได้ การสูญเสียของผักในเชิงปริมาณสามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน แต่การสูญเสียเชิงคุณภาพจะสังเกตเห็นได้ไม่ชัดเจน แม้ว่าจะเป็นไปไม่ได้ที่จะจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักโดยไม่ให้เกิดการสูญเสีย แต่สามารถลดการสูญเสียเหล่านี้ลงได้โดยวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง (दनัย, 2558)

สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผัก (दनัย, 2558) มีดังนี้

(1) สาเหตุทางกล ผักอ่อนแอต่อการสูญเสียที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางกล เพราะรูปร่างลักษณะที่อ่อนนุ่ม การซ้ำ หัก หรือฉีกขาด สามารถเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการที่ไม่ดี การใช้ภาชนะบรรจุที่ไม่เหมาะสม และการขนส่ง อาจทำให้เกิดความเสียหายที่มีสาเหตุทางกลได้

(2) สาเหตุจากกระบวนการทางสรีรวิทยา ผักสูญเสียไปตามธรรมชาติเนื่องจากกระบวนการทางสรีรวิทยา เช่น การหายใจและการคายน้ำ เป็นต้น กระบวนการหายใจทำให้ผักสูญเสียน้ำหนักและก่อให้เกิดความร้อนภายในภาชนะบรรจุ การสูญเสียน้ำทำให้ผักเหี่ยวโดยเฉพาะผักใบ นอกจากนั้น สภาพแวดล้อมทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม ขาดธาตุอาหาร ได้รับอุณหภูมิต่ำหรือสูง และปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องต่างๆ รวมถึงการงอกยอดและการงอกรากด้วย

(3) สาเหตุจากโรคและแมลง การสูญเสียในกรณีนี้มีสาเหตุมาจากเชื้อจุลินทรีย์และแมลงศัตรูพืช

(4) สารเคมีและสารชีวเคมี ในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีเกษตรในการผลิตผักมาก การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือสารเคมีที่ใช้หลังการเก็บเกี่ยว ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ส่วนสารชีวเคมี ได้แก่ สารพิษที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ เช่น mycotoxin ต่างๆ

ผักเป็นผลิตผลพืชสวนที่สูญเสียง่ายทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การสูญเสียเกิดขึ้นได้ตลอดทุกระยะของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว จัดขึ้นมาตรฐานขนส่ง เก็บรักษา และวางจำหน่าย ปริมาณผักที่สูญเสียผันแปรไปตามชนิดของผัก แหล่งผลิต และฤดูกาล สาเหตุที่ทำให้ผักเกิดการสูญเสียมีหลายประการดังกล่าวข้างต้น และสาเหตุอื่นๆ เช่น สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การขาดแคลนเทคโนโลยี ผักบ่มที่สูงสูญเสียเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้ ขาดพื้นที่ที่เหมาะสมในการเก็บรักษา วิธีการขนส่งไม่เหมาะสม สภาพถนนไม่ดี เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง นอกจากนั้นอุณหภูมิระหว่างการขนส่งผักยังไม่เหมาะสม และผักมีคุณภาพเบื้องต้นไม่ดีพอ เป็นต้น (दनัย, 2558)

คุณภาพของผลิตผลเป็นสิ่งสำคัญในการจำหน่ายผักสด เนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจ และเลือกซื้อสินค้าที่มีคุณภาพดีมากขึ้น การควบคุมคุณภาพของพืชผักให้สอดคล้องตามความต้องการของผู้บริโภคจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้การจำหน่ายสินค้าเป็นไปได้ง่าย ปัจจุบันโครงการหลวงมีการจัดทำคู่มือการจัดขึ้นคุณภาพผักและสมุนไพรมากกว่า 96 ชนิดพืช ซึ่งประกอบด้วย

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักตามชนิดพืช ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อวิทยาศาสตร์ ช่วงการเก็บเกี่ยวหรือดัชนีการเก็บเกี่ยว การจัดการในแปลงปลูก ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ การจัดชั้นคุณภาพ ข้อกำหนดในการจัดเรียง และการเก็บรักษา รวมถึงการจัดการผลิตผลและการบรรจุเพื่อส่งจำหน่ายผ่านฝ่ายตลาดมูลนิธิโครงการหลวงและเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งผลิตได้จึงกำหนดให้จัดทำรายละเอียดผลิตผลแนบมากับผลิตผลทุกภาชนะบรรจุ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย วันเดือนปีที่ส่งผลิตผล ชื่อผลิตภัณฑ์ แหล่งรวบรวมผลิตผล น้ำหนักและชั้นคุณภาพของผลิตผล ชื่อหรือรหัสเกษตรกรที่สามารถสอบย้อนกลับในระบบได้ โดยในคู่มือการจัดชั้นคุณภาพผักได้กำหนดความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ (provision quality tolerances) ของผักแต่ละชนิดไว้ ดังนี้คือ

ชั้น 1 ยอมให้มีผลิตผลที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้น 1 แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้น 2 หรือคุณภาพรองจากชั้น 1 (กรณีไม่มีชั้น 2) ปะปนในภาชนะบรรจุเดียวกันได้ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนหรือน้ำหนักในภาชนะบรรจุ

ชั้น 2 ยอมให้มีผลิตผลที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้น 2 แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้น 3 ปะปนในภาชนะบรรจุเดียวกันได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนหรือน้ำหนักในภาชนะบรรจุ

ชั้น 3 ยอมให้มีผลิตผลที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้น 3 หรือไม่ได้คุณภาพขั้นต่ำปะปนมาได้ในภาชนะบรรจุเดียวกันไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนหรือน้ำหนักในภาชนะบรรจุ แต่ต้องไม่มีลักษณะเน่าเสีย

การยืดอายุการเก็บรักษาหรืออายุการวางจำหน่ายของผลิตผลจะอยู่ได้นานนั้นต้องเริ่มจากการที่ผลิตผลมีคุณภาพดีตั้งแต่เก็บเกี่ยว เพราะผลิตผลที่มีคุณภาพต่ำขณะเก็บเกี่ยวมักเสื่อมคุณภาพได้ง่าย ดังนั้นการยืดอายุเก็บรักษาผลิตผลหรือทำให้ผลิตผลมีอายุการวางจำหน่ายได้นานจะประสบความสำเร็จผลิตผลจึงต้องได้รับการดูแลรักษาเป็นอย่างดีตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก การเก็บเกี่ยวต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่ถูกต้อง มีความบริสุทธิ์พอเหมาะตรงกับความต้องการของผู้บริโภค การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติอื่นๆ ภายหลังการเก็บเกี่ยวต้องทำด้วยความระมัดระวัง ผลิตผลไม่ชอกช้ำเสียหาย ซึ่งผลิตผลที่เก็บเกี่ยวออกจากต้นแล้วยังคงเป็นสิ่งมีชีวิตและกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ยังคงเกิดขึ้นตลอดเวลา ได้แก่ การหายใจ การคายน้ำ การสุก การชราภาพ ตลอดจนกระบวนการป้องกันตัวเอง นอกจากนั้นผลิตผลยังมีศัตรูตามธรรมชาติอยู่ตลอดเวลา ได้แก่ เชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ รวมทั้งแมลงและสัตว์อื่นๆ เข้าทำลายทำให้ไม่สามารถเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายผลิตผลได้นาน ดังนั้นการเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายให้ผลิตผลอยู่ได้นานจึงเป็นการปฏิบัติด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อชะลอกระบวนการเมแทบอลิซึมของผลิตผลและชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ องค์กรประกอบของบรรยากาศ และปัจจัยอื่นๆ ให้เหมาะสม (จริงแท้, 2544) สอดคล้องกับที่ ดนัยและนิธิยา (2548) ได้รายงานว่า คุณภาพของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวจะดีหรือไม่ดีและจะเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายได้นานหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

(1) ปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตผลภายหลังการเก็บเกี่ยว เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง สภาพแวดล้อม และเขตกรรมก่อนการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพของผลิตผล

(2) ความแก่อ่อนของผลิตผลขณะเก็บเกี่ยว ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุน้อยเกินไปหรือแก่เกินไปจะเน่าเสียได้ง่าย ทำให้มีอายุการเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายได้ไม่นาน ดังนั้นต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม

(3) พันธุ์ที่ใช้ ผลิตผลแต่ละพันธุ์มีคุณภาพในการเก็บรักษาหรือมีอายุการวางจำหน่ายที่แตกต่างกัน ดังนั้นควรคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมหรือมีการศึกษาถึงสภาวะที่เหมาะสมในการเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายสำหรับผลิตผลแต่ละพันธุ์

(4) คุณภาพของผลิตผลที่นำมาเก็บรักษาหรือวางจำหน่าย จะต้องคัดเลือกเอาเฉพาะผลิตผลที่มีคุณภาพดี ไม่มีรอยแผล แตก ช้ำ หรือเน่า ถ้ามีรอยแผลหรือมีส่วนเน่าเสียปนอยู่เพียงเล็กน้อยจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์สามารถเข้าทำลายผลิตผลได้ง่าย ซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเสียมากขึ้นในภายหลัง นอกจากนั้นผลิตผลที่มีแผลยังมีอัตราการคายน้ำและอัตราการหายใจสูง

(5) ลดความร้อนภายหลังการเก็บเกี่ยว จะช่วยลดอุณหภูมิของผลิตผลให้ต่ำลง มีผลทำให้อัตราการหายใจและเมแทบอลิซึมเกิดช้าลง ส่งผลให้ผลิตผลเก็บรักษาหรือมีอายุการวางจำหน่ายได้นานขึ้น นอกจากนั้นการลดความร้อนก่อนนำผลิตผลมาเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายจะช่วยลดการทำงานของเครื่องทำความเย็นลงด้วย ดังนั้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลิตผลมาแล้วต้องรีบนำมาเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นโดยเร็วที่สุด

(6) ความสะอาดของผลิตผล ผลิตผลที่จะนำมาเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายต้องสะอาด เพื่อลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับผลิตผลให้น้อยที่สุด เพื่อให้สามารถเก็บรักษาหรือวางจำหน่ายผลิตผลไว้ได้นาน

ดังนั้นการลดอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่มีผลกระตุ้นการสูญเสียสามารถลดการสูญเสียของผักได้ (กนกพร, 2558) โดยวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมรวดเร็วและมีประสิทธิภาพจากการประเมินการสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดโซ่อุปทานของพืชผัก ทำให้ทราบว่าพืชผักแต่ละชนิดนั้นเกิดการสูญเสียที่ใด สาเหตุจากอะไร และสูญเสียปริมาณเท่าไร เพื่อหาแนวทางในการลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ (Anonymous, 1986) การผลิตผักและการกระจายพืชผักไปสู่ตลาดก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของพืชผัก ซึ่งจำเป็นต้องประเมินการสูญเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ของพืชผัก อย่างไรก็ตามการออกแบบการประเมินการสูญเสียที่เหมาะสมของพืชผักจะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการสูญเสียของพืชผัก ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียได้ (Anonymous, 1978)

4) ผลกระทบอันเกิดจากขยะอาหารเหลือทิ้ง

ขยะอาหารเหลือทิ้งส่งผลเสียต่อโลกสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

(1) ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ การมีอาหารที่ถูกทิ้งในปริมาณมากแสดงให้เห็นถึงการลงทุนที่ไร้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ เพราะแทนที่อาหารที่ถูกผลิตจะส่งผลทำให้มนุษย์มีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น กลับถูกทิ้งอย่างไร้ประโยชน์ ทั้งนี้หากทุกคนสามารถลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง และบริโภคอาหารในอัตราส่วนเท่าเดิม นอกจากจะสามารถลดรายจ่ายค่าอาหารในครัวเรือนแล้ว ยังส่งผลทำให้ปริมาณอาหารในท้องตลาดมีสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น และทำให้ราคาสินค้ามีแนวโน้มลดลงตามไปด้วย ทั้งนี้เมื่อราคาอาหารในท้องตลาดลดลงจะส่งผลทำให้ผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยมีแนวโน้มเข้าถึงอาหารได้มากยิ่งขึ้น อันเป็นหนึ่งในวิธีสำคัญที่ช่วยทำให้ระดับความมั่นคงทางอาหารของคนบนโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

(2) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การกำจัดอาหารที่ถูกทิ้งส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมหลายประการ เพราะอาหารที่ถูกทิ้งส่วนใหญ่จะถูกทำลายด้วยการฝังกลบ ซึ่งส่งผลทำให้เกิดก๊าซมีเทน (methane) ก๊าซเรือนกระจก ที่ส่งผลให้เกิดสภาวะเรือนกระจกที่รุนแรงยิ่งกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 25 เท่า เมื่อก๊าซทั้งสองมีน้ำหนักเท่ากัน (ก๊าซมีเทนมีค่า GWP เท่ากับ 25) ทั้งนี้ นอกจากอาหารที่ถูกทิ้งจะส่งผลเสียต่อชั้นบรรยากาศของโลกแล้ว การกำจัดอาหารเหล่านี้ยังทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากร อาทิ ทรัพยากรน้ำ พื้นที่การเพาะปลูก และแรงงาน เป็นต้น ในส่วนของกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป ที่มีปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง 90 ล้านตันต่อปี ส่งผลทำให้การกำจัดอาหารที่ถูกทิ้งในสหภาพยุโรปนำมาซึ่งการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กว่า 170 ล้านตัน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญบางรายได้วิเคราะห์ว่า หากประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งหมดสามารถลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งได้ร้อยละ 30 จะมีพื้นที่ทางการเกษตรเพิ่มขึ้นกว่า 400,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2030 และทรัพยากร เช่น ทรัพยากรน้ำ ที่มีความจำเป็นในการกำจัดอาหารที่ถูกทิ้ง จะมีเหลือเพิ่มมากขึ้นสำหรับภาคการเกษตร และปศุสัตว์ของโลกในอนาคต ดังนั้น การลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งจะส่งผลดีต่อสภาพอากาศของโลก พื้นที่การเพาะปลูก และปริมาณทรัพยากรที่จะถูกใช้ไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5) การบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้ง

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (UNFAO) ร่วมกับโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) ได้เผยแพร่ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาขยะอาหารและอาหารส่วนเกิน โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ตามที่แสดงในภาพที่ 3 เรียงจากความสำคัญของทางเลือกจัดการอาหารเพื่อการลดปริมาณขยะอาหารที่ควรดำเนินการมากที่สุด (most preferable option) ไปยังที่ทางเลือกที่ควรดำเนินการให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด (least preferable option) เพื่อจัดการปัญหาขยะอาหารและวัตถุดิบในการประกอบอาหาร รวมถึงผลผลิตทางการเกษตร ดังนี้

(1) การป้องกันมิให้เกิดการสูญเสีย (Prevention) ด้วยการคำนวณปริมาณการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการในการบริโภค คือ การป้องกันการก่อให้เกิดขยะอาหารหรืออาหารส่วนเกิน เช่น สำหรับภาคเอกชนอาจหมายถึงการมีระบบการส่งสินค้าที่สอดคล้องกับความต้องการ เพื่อลดปริมาณสินค้าเหลือ หรือสำหรับหน่วยงานรัฐอาจหมายถึงการเก็บค่าธรรมเนียมในการจัดเก็บขยะอาหารตามปริมาณขยะ เป็นต้น

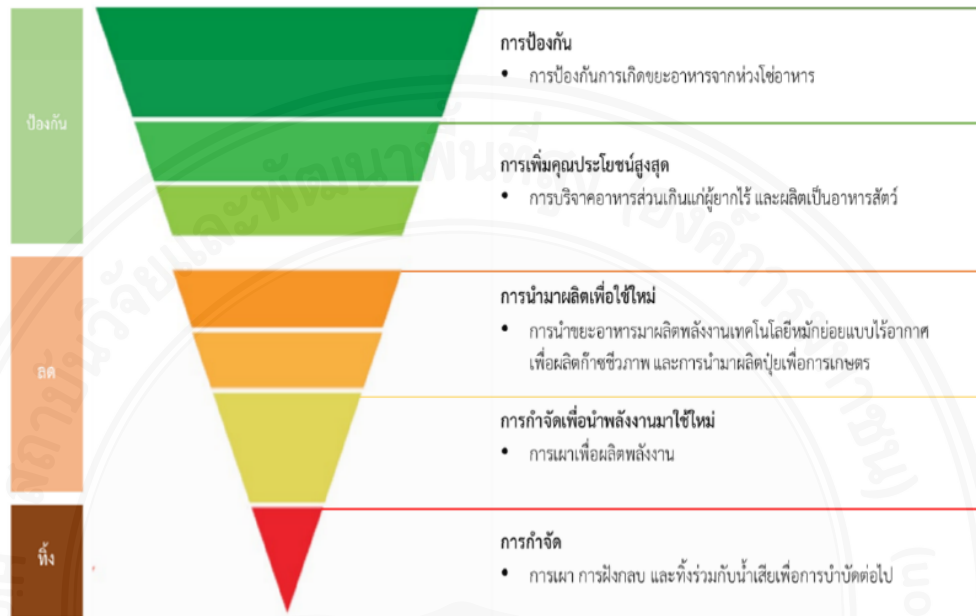
(2) การจัดสรรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Optimization) ด้วยการนำอาหารเหลือที่เกินความต้องการไปบริจาคให้แก่บุคคลที่ต้องการ (Redistribution to people) หรืออาจนำไปเป็นอาหารสัตว์ เช่น (1) การบริจาคให้แก่ผู้ยากไร้หรือพนักงาน (2) การจำหน่ายในร้านค้าพิเศษในราคาถูกและ (3) การจำหน่ายให้เป็นอาหารสัตว์ ทั้งนี้รัฐอาจให้การส่งเสริมโดยการให้แรงจูงใจด้านภาษีหรือการสนับสนุนองค์กรที่เป็นคนกลางในการกระจายอาหาร

(3) การนำมาผลิตเพื่อใช้ใหม่ (Recycling) ด้วยการนำขยะอาหารไปเข้ากระบวนการผลิตเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ประกอบด้วยการผลิตก๊าซชีวภาพ (biogas) โดยผ่านกระบวนการหมักย่อยแบบไร้อากาศและการผลิตปุ๋ยเพื่อการเกษตร

(4) การนำไปผลิตเป็นพลังงานด้วยการเผา (Recovery) คือ การนำขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำมาเผาเพื่อผลิตเป็นพลังงานความร้อน ทั้งนี้ขยะอาหารที่มีความชื้นสูงต้องใช้พลังงานในการเผาสูง

และทำให้เกิดมลพิษมากกว่าขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการทำให้ขยะแห้ง (dehydrate) ก่อนเผาด้วยพลังงานความร้อน

(5) การนำไปกำจัด (Disposal) คือ การนำขยะอาหารที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วไปกำจัด โดยการเผาหรือฝังกลบ



ภาพที่ 3 พีระมิดลำดับขั้นของการบริหารจัดการโซ่อุปทานอาหารเพื่อลดปริมาณขยะอาหารเหลือทิ้ง
ที่มา : องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) (2014)

6) งานวิจัยที่ผ่านมา

6.1) สถาบันอาหารและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งสวีเดน (The Swedish Institute for Food and Biotechnology: SIK) ได้ศึกษาการสูญเสียอาหารของโลก ตามคำร้องขอขององค์การเกษตรและอาหารแห่งสหประชาชาติ (FAO) ระหว่างเดือนสิงหาคม 2553 ถึงมกราคม 2554 โดยเน้นศึกษาการสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดโซ่อุปทาน และทำการประเมินการสูญเสีย รวมทั้งหาสาเหตุของการสูญเสียอาหาร และวิธีการป้องกันการสูญเสีย สรุปได้ดังนี้ (FAO; 2011)

(1) อาหารซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่ผลิตเพื่อการบริโภคของมนุษย์ทั่วโลกสูญเสียหรือถูกทิ้งไปประมาณหนึ่งในสามส่วนหรือคิดเป็น 1.3 พันล้านตันต่อปี

(2) ชนิดของการสูญเสียอาหารและการทิ้งอาหาร

(2.1) สินค้าและผลิตภัณฑ์ผัก

- การผลิตเกิดการสูญเสียจากเครื่องจักร และ/หรือตกลงระหว่างการผลิต เก็บเกี่ยว (เช่น การนวดข้าว การเก็บผลไม้) การคัดแยกผลผลิตในช่วงหลังเก็บเกี่ยว

- การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาเกิดการสูญเสียจากการตกลงและชำรุด

- การแปรรูป เสียหายจากการตกหล่นและคุณภาพลดลงในระหว่างการแปรรูปจากโรงงานหรือครัวเรือน

- การกระจายสินค้า เกิดการสูญเสียและทิ้งอาหารในระบบตลาด เช่น ตลาดค้าส่ง ซุปเปอร์มาเก็ต ตลาดค้าปลีก และตลาดสด

- การบริโภค เกิดการสูญเสียและทิ้งอาหารในครัวเรือน

(2.2) สินค้าและผลิตภัณฑ์สัตว์

- การผลิตสำหรับวัว หมู และสัตว์ปีก จะเกิดการสูญเสียกรณีที่สัตว์ตายขณะเป็นตัวอ่อน ส่วนปลาเกิดการสูญเสียในระหว่างจับ นมเกิดการสูญเสียกรณีวัวให้นมน้อยลงเนื่องจากเจ็บป่วย

- การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาเนื้อวัว เนื้อหมู และเนื้อสัตว์ปีก อาจเกิดการสูญเสียจากการที่สัตว์ตายขณะขนส่งไปโรงฆ่าสัตว์ และการถูกฆ่าอย่างรุนแรง ปลาเกิดการสูญเสียจากการตกหล่น และคุณภาพลดลงจากการแช่ด้วยน้ำแข็ง การบรรจุ การจัดเก็บ และการขนส่ง นมเกิดการสูญเสียจากการหกและคุณภาพลดลงขณะขนส่งจากฟาร์มไปยังโรงงาน

- การแปรรูป เนื้อวัว เนื้อหมูและเนื้อสัตว์ปีก เกิดการสูญเสียจากการตัดแต่งชิ้นเนื้อในระหว่างการฆ่าและการแปรรูปในโรงงาน

- การกระจายสินค้า เกิดการสูญเสียและทิ้งอาหารในระบบตลาด เช่น ตลาดค้าส่ง ซุปเปอร์มาเก็ต ตลาดค้าปลีก และตลาดสด

- การบริโภค เกิดการสูญเสียและทิ้งอาหารในครัวเรือน

(3) ปริมาณการสูญเสียและการทิ้งอาหาร สถาบันอาหารและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งสวีเดนคำนวณปริมาณอาหารที่ผลิตเพื่อการบริโภคของมนุษย์ที่สูญเสียและถูกทิ้งตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยใช้ข้อมูลจากเอกสารเกี่ยวกับการทิ้งอาหารทั่วโลก และจากข้อสมมติฐานของสถาบันเอง โดยอัตราการสูญเสียโดยประมาณของแต่ละกลุ่มสินค้าในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทานอาหารในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมไทย สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการสูญเสียของแต่ละกลุ่มสินค้าในแต่ละขั้นตอนของโซ่อุปทานอาหาร

กลุ่มสินค้า	การสูญเสีย (%)				
	การผลิต ทางการเกษตร	การจัดการหลังการ เก็บเกี่ยวและการเก็บ รักษา	การแปรรูป	การกระจาย สินค้า	การ บริโภค
ธัญพืช	6	7	3.5	2	3
พืชหัว	6	19	10	11	3
ผลไม้และผัก	15	9	25	10	7
เนื้อสัตว์	5.1	0.3	5	7	4
ปลาและอาหารทะเล	8.2	6	9	15	2
อาหารทะเล	3.5	6	2	10	1

ที่มา : Global Food Losses and Food Waste, Jenny Gustavsson, Swedish Institute for Food and Biotechnology, public by FAO (2011)

(4) สาเหตุและการป้องกันการสูญเสียและการทิ้งอาหาร

ประเทศที่มีรายได้ปานกลางถึงสูง (ประเทศพัฒนาแล้ว) ทิ้งอาหารจำนวนมากในขั้นตอนการบริโภค คือ อาหารถูกทิ้งไปแม้จะยังสามารถบริโภคได้ ขณะที่ประเทศที่มีรายได้ต่ำ (ประเทศกำลังพัฒนา) อย่างเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือแอฟริกันนั้น จะเกิดการสูญเสียอาหารส่วนใหญ่ในขั้นตอนการผลิตไปจนถึงการแปรรูป ดังตารางที่ 2 และสรุปสาเหตุและการป้องกันการสูญเสียและการทิ้งอาหาร ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณอาหารที่สูญเสียทั่วโลก

ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งต่อคนต่อปี (รวม)		การสูญเสียระหว่างขั้นตอน การผลิตและจำหน่าย	การสูญเสีย โดยผู้บริโภค
Europe	280 kg (617 lb)	190 kg (419 lb)	90 kg (198 lb)
North America and Oceania	295 kg (650 lb)	185 kg (408 lb)	110 kg (243 lb)
Industrialized Asia	240 kg (529 lb)	160 kg (353 lb)	80 kg (176 lb)
sub-Saharan Africa	160 kg (353 lb)	155 kg (342 lb)	5 kg (11 lb)
North Africa, West and Central Asia	215 kg (474 lb)	180 kg (397 lb)	35 kg (77 lb)
South and Southeast Asia	125 kg (276 lb)	110 kg (243 lb)	15 kg (33 lb)
Latin America	225 kg (496 lb)	200 kg (441 lb)	25 kg (55 lb)

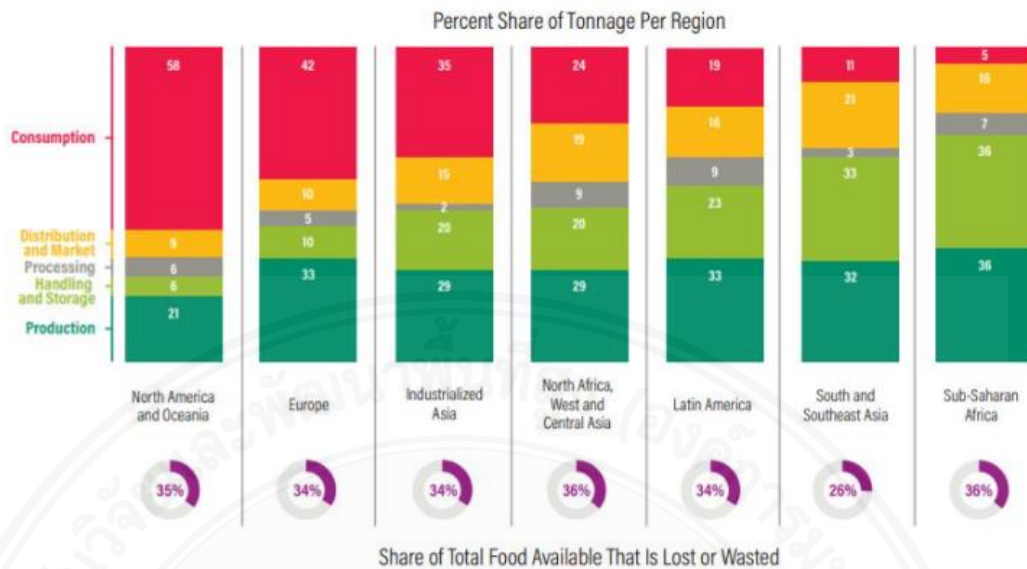
ที่มา : FAO (2011)

ตารางที่ 3 สาเหตุและการป้องกันการสูญเสียและการทิ้งอาหาร

สาเหตุการสูญเสียอาหาร	การป้องกันการสูญเสียและการทิ้งอาหาร
ผลผลิตมากเกินความต้องการ (ในประเทศอุตสาหกรรม)	การติดต่อสื่อสารและความร่วมมือกันระหว่างเกษตรกร อาจช่วยลดปัญหาผลผลิตที่มากเกินความต้องการได้
การเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนกำหนด (ในประเทศที่กำลังพัฒนาหรือพัฒนาแล้ว)	การจัดการวางแผนให้แก่เกษตรกรรายย่อยยกระดับ และเพิ่มความหลากหลายให้แก่การผลิตและการตลาด
การกำหนดมาตรฐานรูปลักษณ์ของผัก ผลไม้สดของซูเปอร์มาร์เก็ตที่สูง	การสำรวจโดยซูเปอร์มาร์เก็ต / จาหน่ายสินค้าเกษตร ให้กับลูกค้าโดยตรง
การขาดอุปกรณ์ในการจัดเก็บ (ประเทศกำลังพัฒนา)	การลงทุนด้านสาธารณูปโภคพื้นฐานและการขนส่ง
อาหารที่ไม่ปลอดภัยไม่เหมาะแก่การ บริโภคของมนุษย์	ให้ผู้ปฏิบัติการในห่วงโซ่อุปทานปรับใช้หลักความ ปลอดภัยในการปฏิบัติต่ออาหาร
ทัศนคติในการทิ้งราคาถูกกว่าการใช้หรือ การนำกลับมาใช้	การหาตลาดสำหรับสินค้าคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ มาตรฐาน โดยให้องค์กรธุรกิจและองค์กรเพื่อการกุศล ต่างๆ จัดเก็บ ขาย หรือใช้สินค้าเหล่านั้น
การขาดแคลนเครื่องมือแปรรูปอาหาร (ประเทศกำลังพัฒนา)	พัฒนาการทำเกษตรแบบมีสัญญาระหว่างบริษัทแปรรูป กับเกษตรกร
การซื้อสินค้าจำนวนมากและความ หลากหลายของสินค้าและตราสินค้า (ประเทศอุตสาหกรรม)/ระบบการตลาดที่ ไม่เพียงพอ (ประเทศกำลังพัฒนา)	สหกรณ์การตลาดและสิ่งอำนวยความสะดวกของ ตลาดที่ดี
ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารและทัศนคติ ของผู้บริโภค (ประเทศอุตสาหกรรม)	การตระหนักรู้ของประชาชน

ที่มา : FAO (2011)

6.2) Toine Timmermans (2019) กล่าวว่า ประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือแอฟริกา มีปริมาณการสูญเสียขยะจากอาหารร้อยละ 26-36 โดยพบว่าร้อยละ 70 ของอาหารที่สูญเสียเกิดจากกระบวนการเก็บเกี่ยวและกระบวนการผลิต เนื่องจากปัญหาด้านการจัดการและขีดจำกัดด้านเทคนิคต่างๆ การเก็บเกี่ยว การจัดเก็บที่ไม่ได้ประสิทธิภาพ จนถึงระบบการตลาด ในขณะที่ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ยุโรป และอเมริกาเหนือ มีปริมาณการสูญเสียขยะจากอาหารร้อยละ 34-35 โดยพบว่าร้อยละ 60 ของอาหารที่สูญเสียเกิดในระดับร้านค้าปลีกและระดับผู้บริโภคครัวเรือน เนื่องจากร้านค้าปลีกปฏิเสธผลผลิตทางการเกษตรที่ไม่ได้ขนาดหรือรูปร่างตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ ผู้บริโภคซื้ออาหารมากเกินไปจนเกินความต้องการ รวมทั้งมีแนวคิดที่สามารถรับภาระในการจ่ายค่าสินค้าอาหารราคาสูง ซึ่งบริโภคไม่หมดและทิ้งขว้างได้ ส่งผลทำให้เศรษฐกิจโลกเสียหาย 940 พันล้านดอลลาร์ต่อปี และเกิดปัญหาภาวะโลกร้อนจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึงร้อยละ 8 ของจำนวนก๊าซทั้งหมดในชั้นบรรยากาศ มาจากปริมาณขยะอาหารที่ถูกทิ้ง



ภาพที่ 4 การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and Waste) ตลอดของโซ่อุปทานอาหาร

ที่มา: สถาบันทรัพยากรโลก (WRI) วิเคราะห์ตามข้อมูล FAO (2011)

6.3) การสูญเสียอาหารในภาคการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย วิษณุ (2561) ได้ทำการสำรวจและคำนวณการสูญเสียอาหารในภาคการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย ตั้งแต่การดูแลรักษา/ การผลิต ระหว่างเก็บเกี่ยว หลังการเก็บเกี่ยว การกักเก็บ การขนส่ง การแปรรูป และบรรจุภัณฑ์ จนถึงการจัดส่งสินค้า จำนวน 5 รายการ ได้แก่ มันสำปะหลัง มะเขือเทศแบบกินสด กะหล่ำปลี นมวัวแบบยูเอสบี และปลานิลสด ซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยและมีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียอาหาร ดังนี้

มันสำปะหลัง มีการสูญเสีย 6.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากหัวมันสดถูกทิ้งไว้ในดินเนื่องจากขุดไม่หมด หัวมันเน่าหรือเสียหายจากน้ำท่วมขัง เกิดโรคเพลี้ยหรือปลวกเจาะกินทำให้เก็บเกี่ยวไม่ได้ การขนส่งเกิดการหล่น ตีตก เทกอง น้ำหนักหายจากการไม่ ตากแห้ง มันเส้นเน่าจากการเก็บไม่ดี หรือในกระบวนการปลูกเปลือก และสกัดแป้งมันไม่หมด

มะเขือเทศแบบกินสด มีการสูญเสีย 44.91 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากโรคเหี่ยวเหี่ยว โรครา แผลหรือศัตรูพืชเจาะกินทำให้ต้นและผลเน่าเสียหาย ผลแตก ลูกเล็ก ผิวลอก สีไม่ได้อาหารมาตรฐาน และข้าวขาวเกิน มีรอยข้าวบนผิวชัดเจนจากการทับและถ่วงเทขายขณะ การกระแทก ซ้อนลังไม่ดี และถูกข้าวผลอื่นที่มึน รวมทั้งสัตว์แทะกินจนเกิดความเสียหาย

กะหล่ำปลี มีการสูญเสีย 42.72 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากโรครา โรคเหี่ยว และ/หรือหนอนเจาะกินทำให้เน่าและซ้ำ เกิดรอยข้าวบนผิวปรากฏชัดเจนจากการใส่ภาชนะขนออกจากแปลง การกระแทกกดทับและการหล่นระหว่างขนส่ง หัวกะหล่ำปลีแตก สัตว์แทะจนเกิดความเสียหาย การสูญเสียจากการคั้วผักและใบที่ไม่สวย หรือมีรอยข้าวรอยแมลงหรือหนอนเจาะที่ปรากฏให้เห็นชัดเจน

นมวัวแบบยูเอสบี มีการสูญเสีย 3.32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากการเจ็บป่วยของแม่โค (เต้านมอักเสบ โรคปากเท้าเปื่อย) นมปนเปื้อนยาปฏิชีวนะจากความผิดพลาดของการรีดนม นมหกหรือล้นถึงขณะรีด นมถูกปฏิเสธเนื่องจากคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ การสูญเสีย ณ ศูนย์รวมนมจากนมที่ตกค้างในถังเท แผงทำความเย็น ถังรวมนม และการขนนมขึ้นรถไปยังโรงงาน ถังนมหล่นขณะขนส่งไปยังศูนย์รวม รวมทั้งนมที่สูญเสียในกระบวนการแปรรูป นมล้างเครื่อง (นมล็อตแรกที่ผลิต) และความเสียหายในการบรรจุกล่อง เช่น กล่องร้าวหรือแตก

ปลานิลสด มีการสูญเสีย 6.89 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากการน็อคน้ำตาย ปลาเป็นโรคปลาช้ำหรือตาย

6.4) การสูญเสียอาหารในภาคการผลิตทางการเกษตรของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ดินัยและคณะได้ทำการสำรวจการสูญเสียหลังเก็บเกี่ยวพืชผักที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนที่ของผักตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง จ.เชียงใหม่ ในปีพ.ศ.2562-2563 จำนวน 13 ชนิด ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 12 แห่ง พบว่า ผักชนิดเดียวกันแต่ผลิตจากแหล่งผลิตที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผักมีคุณภาพการสูญเสียและอายุการวางจำหน่ายแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการขบวนการ การดูแลรักษา สภาพภูมิอากาศ และวิธีการจัดการทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผักของแต่ละแหล่งผลิต โดยการสูญเสียเกิดขึ้นมากในผักใบ ดังนี้

เบบี้ฮ่องเต้และเบบี๋คอของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 55.02 และ 58.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากใบนอก ใบเป็นโรคแอนแทรคโนส ใบและขอบใบเหลือง สาเหตุทางกล และแมลงทำลาย

พริกหวานสีเหลืองของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงขุนสถาน มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 38.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากผลมีรูปร่างผิดปกติ ถูกแดดเผา (sun burn) และสาเหตุทางกล ในขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่แดงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 3.64 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุจากผลมีขนาดเล็กกว่าข้อกำหนดในชั้นคุณภาพขั้นต่ำ และมีรูปร่างผิดปกติ ส่วนแตงหอมมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 34.05 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากมีขั้วผลไม่สมบูรณ์ สีผิวผิดปกติ และผิวมีตำหนิ รวมทั้งมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด (12 เปอร์เซ็นต์) ผลเป็นแผลแตกตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก และสาเหตุทางกล

พริกหวานสีเหลืองของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้าเวียงแก้ว มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 25.94 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากผลมีรูปร่างผิดปกติ ผิวลาย ขั้วผลดำ และเก็บเกี่ยวผลพริกหวานก่อนกำหนด ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่แดงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 1.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีสาเหตุจากผลมีขนาดเล็ก ผลลาย มีรูปร่างผิดปกติ และผลเป็นรอยแผลแตกตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก และผลเหี่ยว

พริกหวานสีเหลืองและพริกหวานสีแดงของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปากกล้วย มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 35.14 และ 42.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีสาเหตุจากผลมีรูปร่างผิดปกติ สีผิวไม่สม่ำเสมอ เนื้อผลต่าง และผลเป็นรอยแผลแตกตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก

ต้นหอมญี่ปุ่นของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 77.59 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากใบนอกและปลายใบที่เกิดจากการตัดแต่ง ลำต้นฟามและแทงช่อดอก และสาเหตุทางกล

ฟักทองญี่ปุ่นของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 5.95 เปอร์เซ็นต์ โดยผลมีน้ำหนักไม่ถึงตามที่กำหนดไว้ในชั้นคุณภาพ รูปร่างผลผิดปกติ ผิวเป็นตะปุ่มตะป่ำ และสีผิวผิดปกติ ในขณะที่คะน้าฮ่องกงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 72.80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุเกิดจากใบนอกและโคนต้นที่เกิดจากการตัดแต่ง และต้นคะน้าฮ่องกงแก่เกินไป

แตงกวาญี่ปุ่นของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแดง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 5.49 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากผลมีรูปร่างและสีผิวผิดปกติ และสาเหตุทางกล ส่วนฟักทองญี่ปุ่นมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 9.88 เปอร์เซ็นต์ โดยผลฟักทองญี่ปุ่นมีขนาดเล็กและมีน้ำหนักน้อยกว่าที่กำหนด ผิวมีตำหนิ รูปร่างผลผิดปกติหรือผิดปกติรูปทรง และสีผิวผิดปกติ

มะเขือเทศเชอร์รี่แดงของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 18.73 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสาเหตุจากผลมีหลายขนาดปนกันในภาชนะบรรจุเดียวกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในชั้นคุณภาพผัก และผลสุกแดงเกินไป ในขณะที่ฟักทองญี่ปุ่นมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 13.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดจากผลฟักทองญี่ปุ่นมีน้ำหนักผลน้อยกว่าที่กำหนด ผิวมีตำหนิ รูปร่างผลผิดปกติ และสีผิวผิดปกติ ส่วนแตงหอมมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 1.38 เปอร์เซ็นต์ โดยเกิดจากผลมีแผลแตกตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก

ผักกาดขาวปลีของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงรวบรวมผลผลิตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 34.57 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 31.41 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ซึ่งเป็นใบนอกและโคนต้นจากการตัดแต่งผักก่อนจัดชั้นคุณภาพและตัดแต่งเพื่อบรรจุในถุงพลาสติกพร้อมจำหน่าย สาเหตุจากแมลงทำลาย และสาเหตุทางสรีรวิทยาเพราะผักแสดงอาการเหี่ยว ส่วนคะน้าฮ่องกงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงรวบรวมผลผลิตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 63.65 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 17.15 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งเป็นใบนอกและโคนต้นจากการตัดแต่งผักก่อนจัดชั้นคุณภาพและตัดแต่งเพื่อบรรจุในถุงพลาสติกพร้อมจำหน่าย และสาเหตุมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ เพราะต้นมีขนาดเล็กและความยาวต้นไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

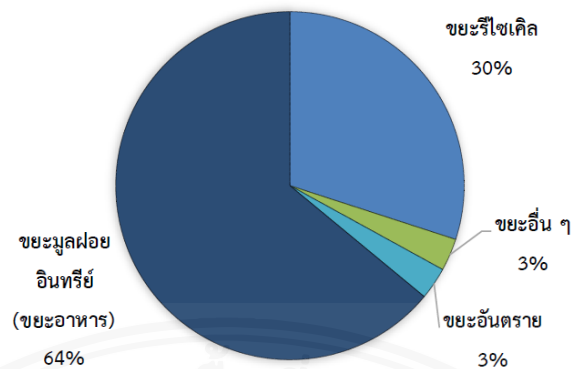
มะเขือเทศโหม้ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่บ้านของเกษตรกร 3.70 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 2.41 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำเพราะผิวมีตำหนิ และผลมีน้ำหนักน้อยกว่า 60 กรัม และสาเหตุทางกลเพราะผลมีรอยชำรุดเนื่องจากถูกตะกร้าพลาสติกกดทับ ในขณะที่มะเขือม่วงก้านเขียวมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่บ้านของเกษตรกร 35.67 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 25.31 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากแมลงทำลาย เพราะผิวเป็นรอยแผลจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟและมีหนอนเจาะทำลายผล สาเหตุจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ เพราะผลมีขนาดผลใหญ่หรือมีน้ำหนักผลเกินข้อกำหนดในชั้นคุณภาพผักและมีรูปร่างผิดปกติหรือผิดปกติรูปทรง และสาเหตุทางกลเพราะผลที่อยู่ด้านล่างของตะกร้าพลาสติกมีรอยชำรุดเนื่องจากการถูกกดทับ

มะเขือเทศเชอร์รี่แดงของเกษตรกรบ้านน้ำแพะโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำเค็ม มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่บ้านของเกษตรกร 14.47 เปอร์เซ็นต์ ที่โรงคัด

บรรจุโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแขวง 1.97 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 1.87 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ เพราะผลมีขนาดเล็กกว่าข้อกำหนดในชั้นคุณภาพ ผิดตกสะเก็ดผลต่าง (คาดว่าเกิดจากการขาดธาตุอาหาร) มีรูปร่างผิดปกติ สาเหตุจากโรคพืช เพราะผลเน่าเสีย และสาเหตุจากแมลงเจาะทำลาย ผลส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่แดงของเกษตรกรบ้านน้ำเค็มมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่บ้านของเกษตรกร 3.39 เปอร์เซ็นต์ ที่רכזจัดบรรจุของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแขวง 1.97 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 1.28 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ เพราะผลมีขนาดเล็กกว่าข้อกำหนดในชั้นคุณภาพ ผิดตกสะเก็ด ผลต่างมีรูปร่างผิดปกติ สาเหตุจากโรคพืช เพราะผลเน่าเสีย และสาเหตุจากดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เพราะผลสุกแดงเกินไป

พริกหวานสีเหลืองของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแขวง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร 12.92 เปอร์เซ็นต์ ที่רכזจัดบรรจุของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 3.65 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 4.46 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ เพราะผลพริกหวานมีน้ำหนักผลน้อยกว่าข้อกำหนดในชั้นคุณภาพ ผัก รูปร่างผิดปกติ ผิวน้ำเป็นแผลตกสะเก็ด สาเหตุทางกล เพราะผลแตกผลซ้ำ ขั้วผลหัก และสาเหตุจากดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เพราะผลสุกนิ่ม ในขณะที่พริกหวานสีแดงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร 15.66 เปอร์เซ็นต์ ที่רכזจัดบรรจุโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 2.03 เปอร์เซ็นต์ และที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่ 5.07 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักเกิดจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ เพราะผลพริกหวานมีน้ำหนักผลน้อยกว่าข้อกำหนดในชั้นคุณภาพ ผัก รูปร่างผิดปกติ และผิวน้ำเป็นแผลตกสะเก็ด สาเหตุทางสรีรวิทยา เพราะผลมีรอยแผลแตกตั้งแต่อยู่บนต้นในแปลงปลูก สาเหตุทางกล เพราะผลแตกผิวน้ำและขั้วผลหัก และสาเหตุจากดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม เพราะผลมีอายุมากเกินไปทำให้สุกนิ่ม ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่แดงหลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวและประเมินคุณภาพแล้วพบว่า ผลมะเขือเทศเชอร์รี่แดงส่วนใหญ่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในชั้นคุณภาพ ผักของโครงการหลวง คือ ผลมีขนาดเล็กผลต่างและมีผิวลายมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมด ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่คัดแยกชั้นคุณภาพเพื่อส่งจำหน่ายให้โครงการหลวง แต่นำไปจำหน่ายให้พ่อค้าคนกลางแทน

ทั้งนี้ประเทศไทยยังไม่มีมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการสูญเสียอาหารเหลือขยะอาหารเหลือทิ้งที่ชัดเจน มีเพียงสถิติปริมาณขยะมูลฝอยจากชุมชน โดยกรมควบคุมมลพิษระบุว่าในปี พ.ศ. 2561 ขยะมูลฝอยในประเทศไทยมีปริมาณ 27.93 ล้านตันต่อปี หรือประมาณ 76,529 ตันต่อวัน ซึ่งเป็นขยะอินทรีย์ (ส่วนใหญ่เป็นขยะอาหาร) 17.87 ล้านตันต่อปี คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด หรือ 254 กิโลกรัมต่อคนต่อปี (มากกว่าชาวฝรั่งเศสร้อยละ 30 และมากกว่าชาวอเมริกันร้อยละ 40) ทั้งนี้ตัวเลขดังกล่าวเป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดเก็บโดยเทศบาลเท่านั้น ยังไม่รวมปริมาณขยะของภาคธุรกิจที่มีการจ้างบริษัทเอกชนบริหารจัดการ (กรมควบคุมมลพิษ, 2561)



ภาพที่ 5 องค์ประกอบของเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย

ที่มา : รายงานสรุปสถานการณ์มลพิษประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 กรมควบคุมมลพิษ

2.3 สมมติฐานงานวิจัย

1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงมีพื้นที่การดำเนินงานเป็นพื้นที่ในหุบเขาหรือพื้นที่ตามเชิงเขาที่มีความลาดชัน การเข้าถึงพื้นที่ทำได้ค่อนข้างยาก และมีระยะทางไกล ทำให้การส่งผลิตผลพืชผักจากแปลงปลูกของเกษตรกรถึงศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ หรือลูกค้าตลาดข้อตกลง ใช้ระยะเวลานาน และเกษตรกรมีความรู้ความชำนาญด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลที่เหมาะสมน้อย หากทราบสาเหตุการสูญเสียและปรับปรุงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักที่ถูกต้อง สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ และมีโครงสร้างพื้นฐานหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการผลิตผลได้อย่างเหมาะสม จะส่งผลให้สามารถลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลพืชผักที่สำคัญบนพื้นที่สูงตลอดโซ่อุปทาน และทำให้คุณภาพของผลิตผลพืชผักได้ตามมาตรฐานผลิตผลของโครงการหลวงหรือลูกค้าตลาดข้อตกลง

2) ชุมชนบนพื้นที่สูงทราบข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง จะทำให้ชุมชนเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญ และร่วมบริหารจัดการขยะจากอาหารเหลือทิ้ง เพื่อป้องกันการเกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง