

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผักที่สำคัญของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับลดการสูญเสียตลอดโซ่อุปทาน

1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการเกษตรกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผัก

1.1) สำรวจและรวบรวมข้อมูลการเกษตรกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่ปลูกและส่งผลผลิตพืชผักจำหน่าย รวมทั้งมีกระบวนการบริหารจัดการผลผลิตพืชผักตั้งแต่แปลงเกษตรกรรมจนถึงการส่งผลผลิตจำหน่าย 4 แห่ง ได้แก่

- (1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า
- (2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน
- (3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม
- (4) โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

โดยการสำรวจ สังเกตการณ์ และสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกผักอย่างน้อย 2 ราย และสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผัก

1.2) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลการเกษตรกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในโซ่อุปทานผลผลิตพืชผักของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงทั้ง 4 แห่ง

2) การสำรวจคุณภาพและการสูญเสียของผักในแปลงปลูกผักของเกษตรกร

2.1) สำรวจคุณภาพและการสูญเสียของผักในแปลงปลูกผักของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่ปลูกและส่งผลผลิตพืชผักจำหน่าย อย่างน้อยแห่งละ 1 ชนิดผัก โดยเลือกชนิดผักที่มีปริมาณการผลิตและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมากในแต่ละพื้นที่ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

2.2) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพและการสูญเสียของผักในแปลงปลูกผักของเกษตรกร รวมทั้งปริมาณผักที่เหลือเพราะไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้

3) การสำรวจการสูญเสียของผลผลิตพืชผักที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของพืชผักในโซ่อุปทาน

3.1) สำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลผลิตพืชผักของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง ที่ปลูกและส่งผลผลิตพืชผักจำหน่าย ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของพืชผักในโซ่อุปทาน คือ

- แปลงปลูกของเกษตรกร สํารวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักทันทีหลังจากเกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวและบรรจุในภาชนะบรรจุเพื่อขนส่งไปยังโรงรวบรวม/โรงคัดบรรจุของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

- โรงรวบรวม/โรงคัดบรรจุของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง สํารวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักทันทีหลังจากที่ผักผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่โรงรวบรวม/โรงคัดบรรจุของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

- ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงเชียงใหม่/ โรงคัดบรรจุของบริษัทเอกชน/ ร้านค้า สํารวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผักทันทีหลังจากที่ผักผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานจะสำรวจข้อมูลโดยการบันทึกการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นกับพืชผักทุกหน่วยในภาชนะบรรจุ เริ่มต้นในปริมาณไม่น้อยกว่า 50-100 กิโลกรัม (ขึ้นอยู่กับชนิดของผัก)

3.2) บันทึกการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผัก โดยแยกผักที่สูญเสียออกเป็นกลุ่มๆ ตามสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียเมื่อเคลื่อนที่ไปในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงาน แล้วบันทึกน้ำหนักผักเริ่มต้นและผักที่เกิดการสูญเสียจากสาเหตุต่างๆ โดยแยกเป็น

- สาเหตุทางกล เช่น การหัก การซ้ำ และการเกิดแผล
- สาเหตุทางสรีรวิทยา เช่น การสูญเสียน้ำ และการเสื่อมสภาพ
- สาเหตุจากแมลง เช่น รอยแผลที่เกิดจากแมลงกัดหรือดูด
- สาเหตุจากโรคพืช เช่น รอยแผลจากเชื้อราและแบคทีเรีย อาการเน่าต่างๆ
- สาเหตุจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสมเช่น เก็บอ่อนหรือแก่เกินไป
- สาเหตุจากผลิตผลเปื้อนดินและ/หรือสกปรก
- สาเหตุจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใบนอก
- สาเหตุจากมีคุณภาพไม่เป็นไปตามคุณภาพขั้นต่ำ
- สาเหตุที่เกิดจากการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง
- สาเหตุอื่นๆ

บันทึกปริมาณของผักเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

3.3) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจำแนกสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผักในแต่ละจุดของโซ่อุปทาน แสดงผลเป็นร้อยละการสูญเสียในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานและร้อยละของผักที่สามารถจำหน่ายได้

4) ศึกษาอายุการวางจำหน่ายของผัก

นำผักที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงจังหวัดเชียงใหม่/โรงคัดบรรจุของบริษัทเอกชนไปตัดแต่งบรรจุถุงพร้อมจำหน่าย จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ถุง แล้ววางบนชั้นวางจำหน่ายที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เพื่อศึกษาอายุการวางจำหน่ายของผัก

มีหน่วยเป็นวัน โดยบันทึกวันที่เริ่มวางจำหน่ายจนถึงวันที่หมดอายุการวางจำหน่าย (ผักเริ่มแสดงอาการเหี่ยวหรือเหลืองหรือเน่าเสีย)

5) เสนอแนะแนวทาง/วิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลพืชผักที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรและบริบทของพื้นที่ เพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการจัดการผลิตผลในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงทั้ง 4 แห่ง จากแปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงการจัดส่งให้ลูกค้า

กิจกรรมที่ 2 ศึกษาข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้ง

1) การสุ่มตัวอย่างครัวเรือนใช้แนวทางการสุ่มตัวอย่างของ FAO จากการประชุมเชิงปฏิบัติการ วันที่ 19-22 สิงหาคม 2562 ที่กรมวิชาการเกษตรเป็นผู้จัดการประชุม โดยใช้วิธีแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Stratified multistage sampling) แบ่งพื้นที่สำรวจเก็บข้อมูลครอบคลุมทุกพื้นที่สูงที่สวพส. ดำเนินงาน (5 กลุ่มพื้นที่) ซึ่งมีความแตกต่างสภาพอากาศ บริบทวิถีชีวิต ขนาดชุมชน และกลุ่มชาติพันธุ์ ส่งผลให้มีการสูญเสียอาหารแตกต่างกัน และอาจมีสาเหตุหลักของการสูญเสียแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มพื้นที่ที่มีจำนวนกลุ่มบ้านมากน้อยแตกต่างกัน จึงใช้การสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) โดยสุ่มกลุ่มบ้านที่จะเก็บข้อมูลจำนวนร้อยละ 10 ของกลุ่มบ้านทั้งหมดในแต่ละกลุ่มพื้นที่ (พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานของ สวพส. 5 กลุ่ม พื้นที่ 616 กลุ่มบ้าน) ซึ่งคณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจำนวน 100 กลุ่มบ้าน

2) ชี้แจงสร้างความเข้าใจกับสมาชิกครัวเรือนในการเก็บข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง

3) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือของครัวเรือนบนพื้นที่สูง ดังนี้

3.1) การใช้แบบสอบถาม (Inquiry) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภท ปริมาณ สาเหตุหลัก และปัจจัยที่ทำให้เกิดขยะอาหารเหลือทิ้ง สำหรับกลุ่มอาหารหลักประเภทคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าว และอาหารประเภทกับข้าว ซึ่งเป็นการสูญเสียอาหารในตอนปลายของโซ่อุปทานอาหารที่ผู้บริโภครับประทานไม่หมด ทิ้งให้หมดอายุ และไม่สามารถบริโภคต่อได้ หรือจากอาหารส่วนเกินความต้องการของผู้บริโภคหรือครัวเรือนที่มีการกักตุนอาหารเกินความพอดี และอาหารเหล่านั้นยังสามารถนำไปบริโภคต่อได้ แต่เลือกที่จะทิ้งให้กลายเป็นขยะอาหารเป็นต้น (FAO; 2018) โดยการใช้แบบสอบถามกับผู้บริโภคในชุมชนบนพื้นที่สูง 100 กลุ่มบ้าน กลุ่มบ้านละ 5 ครัวเรือน รวมจำนวน 500 ครัวเรือน

3.2) การใช้วิธีตรวจวัดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific measurement method) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภท ปริมาณ สาเหตุหลัก และปัจจัยที่ทำให้เกิดการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงในกลุ่มพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 กลุ่มบ้าน กลุ่มบ้านละ 2 ครัวเรือน รวมจำนวน 20 ครัวเรือน ดังนี้

3.2.1) กลุ่มอาหารหลักประเภทคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าว ในส่วนของการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งตลอดของโซ่อุปทานอาหาร ตั้งแต่การเก็บเกี่ยวจากแปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงการบริโภค

3.2.2) อาหารประเภทกับข้าว ในส่วนของขยะอาหารเหลือทิ้งซึ่งเป็นการสูญเสียอาหารตอนปลายของโซ่อุปทานอาหารในส่วนของผู้บริโภค

บันทึกการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and Waste; FLW) ด้วยวิธีการ ดังนี้ (FLWProtocol, 2013) (Annual Review of Environment and Resources, 2019) (Commission for Environmental Cooperation, 2021)

(1) การสัมภาษณ์เชิงคุณภาพและการสำรวจสถานที่จริง (Qualitative Interviews and Surveys)

(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

หมายเหตุ ทั้งนี้วิธีการบันทึกการสูญเสีย ในข้อ (2) และ (3) ขึ้นอยู่กับชนิดหรือประเภทของอาหารเหลือทิ้ง

4) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง โดยการจำแนกประเภท ปริมาณ สาเหตุหลัก และปัจจัยที่ทำให้เกิดการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง รวมทั้งแสดงผลเป็นร้อยละการสูญเสียขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง

3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

- 1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่ปลูกและส่งเสริมผลิตพืชผักจำหน่าย 4 แห่ง ดังนี้
 - 1.1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า ต.ทุ่งข้าวพวง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
 - 1.2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน ต.ปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
 - 1.3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม ต.แม่จริม อ.แม่จริม จ.น่าน
 - 1.4) โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก
- 2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือของครัวเรือนบนพื้นที่สูง 8 แห่ง ดังนี้
 - 2.1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า ต.ทุ่งข้าวพวง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
 - 2.2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแตก ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่
 - 2.3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่
 - 2.4) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโหล่งขอด ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
 - 2.5) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
 - 2.6) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงดอยปู่ย ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
 - 2.7) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ ต.แม่นาจร อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
 - 2.8) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน ต.ปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
- 3) ศูนย์ผลิตผลเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่