



รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้างความมั่นคง
ด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

รหัสโครงการ 184644

โครงการศึกษากระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตร
จากระบบการเกษตรและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

โดย
จิราวรรณ ปั่นใจ และคณะ

เดือน มีนาคม ปี พ.ศ. 2567

งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากกองทุนส่งเสริม
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการศึกษากระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตรจากระบบการเกษตร
และพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

The Study on Food Loss and Agricultural Waste from Supply Chain
of Economic Crops in Highlands

แผนงานวิจัย : การวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
บนพื้นที่สูง

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้าง
ความมั่นคงด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. ศ.ดร.दनัย บุญเกียรติ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 2. ดร.เพชรดา อยู่สุข | สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| 3. นางสาวจิราวรรณ ปันใจ | สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| 4. นายณัฐพล กามล | สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| 5. นางสาววิมลรัตน์ พรรณเรืองรอง | สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) |
| 6. นายนพพล จันทร์หอม | มูลนิธิโครงการหลวง |
| 7. นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน | มูลนิธิโครงการหลวง |

มีนาคม 2567

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนงบประมาณเพื่อการวิจัยภายใต้ชื่อโครงการวิจัย “โครงการศึกษากระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตรจากระบบการเกษตรและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง” ตามแผนงานวิจัย การวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกผัก หัวหน้าและเจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ห้วยสเบมย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ห้วยแห้ง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบพระ ที่ได้ให้ข้อมูลที่จำเป็นและอำนวยความสะดวกให้แก่คณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวงที่อนุมัติให้บุคลากรของมูลนิธิโครงการหลวงเข้าร่วมดำเนินการในโครงการวิจัย

คณะผู้วิจัย
มีนาคม 2567

คณะผู้วิจัย

ที่ปรึกษาโครงการ

- 1) ชื่อ-สกุล นายดนัย บุญเกียรติ
Mr.Danai Boonyakiat
คุณวุฒิ ปริญญาเอก
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์เกียรติคุณ
หน่วยงาน ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ 0-5394-4040 โทรสาร 0-5394-4666
E-mail danai.b@cmu.ac.th
- 2) ชื่อ-สกุล นางสาวเพชรดา อยู่สุข
Miss Pedcharada Yusuk
คุณวุฒิ ปริญญาเอก
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถาบัน ด้านการพัฒนา
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร 0-5332-8496-8 ต่อ 1207/ 0 5332 8494
E-mail npedcharada@gmail.com

หัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ-สกุล นางสาวจิราวรรณ ปันใจ
Miss Jirawan Panjai
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร 0-5332-8496-8 ต่อ 3405/ 0 5332 8494
E-mail jipanjai@gmail.com

นักวิจัยผู้ร่วมโครงการ

- 1) ชื่อ-สกุล นายณัฐพล กามล
Mr. Nattaphon Kamon
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร 0-5332-8496-8 ต่อ 3201/ 0 5332 8494
E-mail nutximus@gmail.com
- 2) ชื่อ-สกุล นางสาววิมลรัตน์ พรรณเรืองรอง
Miss Vimolrut Phanruangrong
คุณวุฒิ ปริญญาตรี
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร 0-5332-8496-8 ต่อ 3401/ 0 5332 8494
E-mail vimolrutp@gmail.com
- 3) ชื่อ-สกุล นายนพพล จันทรหอม
Mr.NoppolChanhom
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง หัวหน้างานศูนย์ผลิตผลเชียงใหม่
หน่วยงาน ฝ่ายผลิตผลและผลิตภัณฑ์แปรรูป มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่ 243 หมู่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร 0-5311-4221/ 0-5311-4220
E-mail n_teamy@hotmail.com
- 4) ชื่อ-สกุล นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน
Mr.ChaipichitChuamuangphan
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง วิทยากร
หน่วยงาน ฝ่ายผลิตผลและผลิตภัณฑ์แปรรูป มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่ 243 หมู่ 3 ตำบลแม่เหียะอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร 0-5311-4221/ 0-5311-4220
E-mail chaipichit07@hotmail.com

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทคัดย่อ	ตม
Abstract	ด
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 บทนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
2.1 แนวคิด	4
2.2 ทฤษฎี	5
2.3 สมมติฐานงานวิจัย	14
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
3.1 วิธีการวิจัย	15
3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล	18
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
<u>กิจกรรมที่ 1</u> ศึกษาและพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่สำคัญของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับลดการสูญเสียตลอดโซ่อุปทาน	
1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการเขตกรรมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตร	19
2) การสำรวจคุณภาพและการสูญเสียของผลิตผลเกษตรในแปลงปลูกของเกษตรกร	52
3) การสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลเกษตรที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทาน	62
4) การศึกษาอายุการวางจำหน่ายของผลิตผลเกษตร	136
5) เสนอแนะแนวทาง/วิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่เหมาะสม	142
<u>กิจกรรมที่ 2</u> ศึกษาข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้ง	
1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	169
2) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง (Food Loss and Waste)	177

	หน้า
3) แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	205
บทที่ 5 วิจัยผลการวิจัย	206
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	215
ข้อเสนอแนะ/ คำชี้แจง	221
เอกสารอ้างอิง	222
ภาคผนวก	225



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของเสาวรสหวานที่แปลงปลูกของเกษตรกร โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน	64
2 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของเสาวรสหวานที่โรงรวบรวมผลผลิตของ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน	67
3 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสหวานของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ ของผลผลิตในโซ่อุปทาน	69
4 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสหวานของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน ที่เกิดขึ้นในแต่ละตำแหน่งของ โซ่อุปทาน	69
5 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของฟักทองจีวที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการ พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน	73
6 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของฟักทองจีวที่โรงรวบรวมผลผลิตของโครงการ พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน	76
7 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของฟักทองจีวที่โรงรวบรวมผลผลิตของโครงการ พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย (อายุการเก็บเกี่ยว 80 วัน หลังจากปลูก)	77
8 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวฟักทองจีวของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ ของผลผลิตในโซ่อุปทาน	79
9 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวฟักทองจีวของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน ที่เกิดขึ้นในแต่ละตำแหน่งของ โซ่อุปทาน	79
10 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือเทศโหม้สที่แปลงปลูกของเกษตรกร โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่	83
11 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือเทศโหม้สแบบช่อผลที่โรงรวบรวม ผลผลิตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่	87
12 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือเทศโหม้สแบบผลเดี่ยวที่โรงรวบรวม ผลผลิตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่	88
13 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศโหม้สของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงสบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ ของผลผลิตในโซ่อุปทาน	90
14 การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศโหม้สของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงสบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ ที่เกิดขึ้นในแต่ละตำแหน่งของ โซ่อุปทาน	90

30	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของกะหล่ำปลีอินทรีย์ที่โรงรวบรวมผลผลิตของสหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ อ.พพระ จ.ตาก	126
31	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ อ.พพระ จ.ตาก ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของผลผลิตในโซ่อุปทาน	128
32	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ อ.พพระ จ.ตาก ที่เกิดขึ้นในแต่ละตำแหน่งของโซ่อุปทาน	128
33	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของกะหล่ำปลีอินทรีย์ที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่	132
34	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของผลผลิตในโซ่อุปทาน	135
35	การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ ที่เกิดขึ้นในแต่ละตำแหน่งของโซ่อุปทาน	135
36	อายุการวางจำหน่ายเสาวรสหวานและฟักทองจีวของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน	136
37	อายุการวางจำหน่ายมะเขือเทศโทมัสแบบข้อผลและผลเดี่ยวของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่	137
38	อายุการวางจำหน่ายเสาวรสหวานและฟักบัตเตอร์นัทของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก	139
39	อายุการวางจำหน่ายผักกาดขาวปลีอินทรีย์และกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ อ.พพระ จ.ตาก	140
40	อายุการวางจำหน่ายกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่	141
41	พื้นที่ กลุ่มบ้าน และชาติพันธุ์ สำหรับเก็บข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง (Food Loss and Waste) ในพื้นที่จังหวัดน่าน	178
42	ข้อมูลการสูญเสียผลผลิตข้าวเปลือกในกระบวนการเก็บเกี่ยวข้าวเปลือกจากแปลงเกษตรกรถึงการแปรรูปเบื้องต้น (Food Loss)	186
43	ตารางที่ 43 การแปรรูปเบื้องต้น (การสีข้าว) บนพื้นที่สูง	187
44	ข้อมูลขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ในกลุ่มอาหารหลักประเภทคาร์โบไฮเดรต (ข้าว) บริบทชุมชนใกล้เคียงเมืองของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	188
45	ข้อมูลขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ในกลุ่มอาหารหลักประเภทคาร์โบไฮเดรต (ข้าว) บริบทชุมชนห่างไกลเมืองของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	189

- | | | |
|----|---|-----|
| 46 | ข้อมูลขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ในกลุ่มอาหารประเภทกับข้าว บริบทชุมชนใกล้เคียงของครัวเรือนบนพื้นที่สูง | 190 |
| 47 | ข้อมูลขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ในกลุ่มอาหารประเภทกับข้าว บริบทชุมชนห่างไกลเมืองของครัวเรือนบนพื้นที่สูง | 191 |



สารบัญภาพ

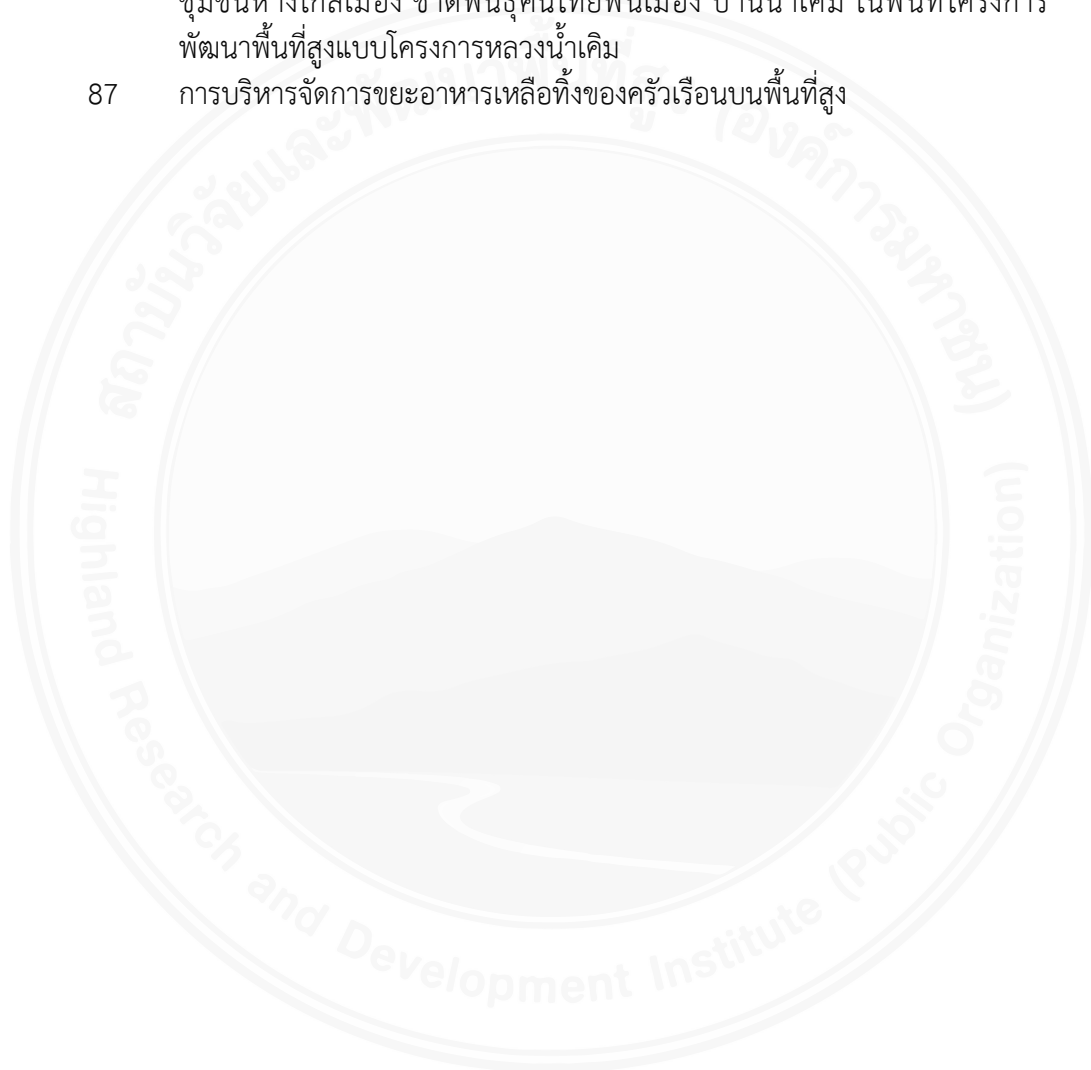
ภาพที่		หน้า
1	ขอบเขตของโซ่อุปทานอาหารตามคำนิยามของ Global Food Loss Index (GFLI)	5
2	การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and Waste) ของโซ่อุปทานอาหาร	6
3	การสูญเสียของเสาวรสหวานในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย	53
4	การสูญเสียของฟักทองจีวในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย	54
5	การสูญเสียของมะเขือเทศโหม้สในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง	55
6	การสูญเสียของเสาวรสหวานในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	56
7	การสูญเสียของฟักบัตเตอร์นัทในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	57
8	การสูญเสียของผักกาดขาวปลีอินทรีย์ในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ	59
9	การสูญเสียของกะหล่ำปลีอินทรีย์ในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพพระ	60
10	การสูญเสียของกะหล่ำปลีอินทรีย์ในแปลงปลูกที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง	61
11	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสหวานที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย	63
12	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสหวานที่โรงรวบรวมผลผลิตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย	66
13	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวฟักทองจีวที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย	71
14	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวฟักทองจีวที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย (ต่อ)	72
15	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวฟักทองจีวที่โรงรวบรวมผลผลิตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย	75
16	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศโหม้สที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง	81
17	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศโหม้สที่แปลงปลูกของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง (ต่อ)	82

18	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศโหม้สที่โรงรวบรวมผลผลิตของ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง	85
19	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศโหม้สที่โรงรวบรวมผลผลิตของ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง (ต่อ)	86
20	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสวนที่แปลงปลูกของเกษตรกร โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	92
21	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสวนที่บ้านของเกษตรกรโครงการ พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	93
22	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเสาวรสวนที่โรงรวบรวมผลผลิตของ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	96
23	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักที่แปลงปลูกของเกษตรกร โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	101
24	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักที่แปลงปลูกของ เกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	104
25	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักที่โรงรวบรวมผลผลิตของ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง	107
26	ผลการตรวจวินิจฉัยผลพืชผักที่ผิวเป็นจุดสีน้ำตาล	110
27	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักกาดขาวปลีอินทรีย์ที่แปลงปลูกของ เกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพหพระ	114
28	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักกาดขาวปลีอินทรีย์ที่โรงรวบรวมผล ของสหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพหพระ	117
29	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ที่แปลงปลูกของ เกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพหพระ	122
30	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ที่โรงรวบรวมผลผลิตของ สหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพหพระ	125
31	ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอินทรีย์ที่แปลงปลูกของ เกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง	130
32	ลักษณะภายในหัวกะหล่ำปลีอินทรีย์ของเกษตรกรที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงห้วยแห้ง	131
33	ข้อมูลกะหล่ำปลีอินทรีย์ที่ได้รับแจ้งจากลูกค้าปลายทาง (บริษัทเอกชน) ที่รับซื้อ ผักจากเกษตรกรของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง	133
34	ลักษณะเสาวรสวนของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย ที่หมอดอายุการวางจำหน่าย	136
35	ลักษณะพืชของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย ที่หมอดอายุการวางจำหน่าย	137
36	ลักษณะมะเขือเทศโหม้สแบบข้อผลของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง สบโขง ที่หมอดอายุการวางจำหน่าย	138

37	ลักษณะมะเขือเทศโหม้สแบบผลเดี่ยวของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง สบโขง ที่หมดอายุการวางจำหน่าย	138
38	ลักษณะเสาวรสหวานของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง ที่หมดอายุการวางจำหน่าย	139
39	ลักษณะฟักบัวเตอร์นัทของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง ที่หมดอายุการวางจำหน่าย	139
40	ลักษณะผักกาดขาวปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบบพระ ที่หมดอายุการวางจำหน่าย	140
41	ลักษณะกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบบพระ ที่หมดอายุการวางจำหน่าย	140
42	ลักษณะกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบบพระ ที่หมดอายุการวางจำหน่าย	141
43	ฐานข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง (Food Waste)	169
44	ชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงที่ให้ข้อมูลการตอบแบบสอบถาม	170
45	จำนวนสมาชิกในครัวเรือนบนพื้นที่สูง	170
46	ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากหมู่บ้านบนพื้นที่สูงไปถึงตัวอำเภอ	171
47	สัดส่วนการปลูกข้าวไว้สำหรับบริโภคของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	171
48	ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	172
49	สัดส่วนประเภทข้าวสำหรับการบริโภคของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	172
50	ปริมาณข้าวสารสำหรับการหุงหรือนึ่งข้าวสำหรับบริโภคใน 1 วัน ของ ครัวเรือนบนพื้นที่สูง	172
51	สัดส่วนปริมาณการบริโภคข้าวตลอดทั้งปีของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	173
52	สัดส่วนความเชื่อสำหรับการหุง/นึ่งข้าวให้มีปริมาณที่มากกว่าความต้องการกิน	173
53	ปริมาณข้าวที่เหลือจากการบริโภคใน 1 วัน ของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	174
54	แหล่งวัตถุดิบสำหรับนำมาทำกับข้าวของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	174
55	ปริมาณกับข้าวที่เหลือจากการบริโภคใน 1 วัน ของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	175
56	สาเหตุการเกิดขยะอาหารเหลือทิ้งในแต่ละวันของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	175
57	ปัจจัยที่ทำให้เกิดขยะอาหารเหลือทิ้งในแต่ละวันของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	176
58	การบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้ง	177
59	ต้นข้าวระยะสุกแก่ในแปลงปลูกข้าวนาและข้าวไร่	178
60	ต้นข้าวเก็บเกี่ยวไม่หมดในแปลงปลูกข้าวนาและข้าวไร่	179
61	การเก็บเกี่ยวข้าวระยะสุกแก่ด้วยเคียวเกี่ยวข้าวและการตากแห้งในแปลงปลูก ข้าวนาและข้าวไร่	179

62	การเก็บเกี่ยวข้าวระยะสุกแก่ด้วยเครื่องตัดหญ้าตัดแปลงและการตากแห้งในแปลงปลูกข้าว	179
63	การมัดและขนย้ายฟ่อนข้าวมารวมกันไว้ที่ลานนวดข้าวในแปลงปลูกข้าวนาและข้าวไร่	180
64	การนวดข้าวด้วยแรงงานคน และการเป่าลมทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องยนต์เล็กตัดแปลงในแปลงปลูกข้าวนาและข้าวไร่	181
65	การนวดข้าว และการเป่าลมทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องนวดข้าวขนาดเล็กในแปลงปลูกข้าวนาและข้าวไร่	181
66	การนวดข้าว และการเป่าลมทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องนวดข้าวขนาดใหญ่ในแปลงปลูกข้าวนาและข้าวไร่	182
67	การเก็บรักษาข้าวเปลือกในยุ้งฉาง	183
68	การเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ในบ้าน	183
69	การแปรรูปเบื้องต้น (การสีข้าว) โดยใช้เครื่องสีข้าวขนาดเล็ก	184
70	การแปรรูปเบื้องต้น (การสีข้าว) ในโรงสีข้าวขนาดกลาง	184
71	การแปรรูปเบื้องต้น (การสีข้าว) ในโรงสีข้าวขนาดกลาง (ต่อ)	185
72	ผลิตผลข้าวเปลือก ข้าวสาร ปลายข้าว แกลบ และรำข้าว	185
73	การสูญเสียผลิตผลข้าวเปลือกในกระบวนการเก็บเกี่ยวข้าวเปลือก	187
74	การแปรรูปเบื้องต้น (การสีข้าว) บนพื้นที่สูง	188
75	ปริมาณข้าวเหลือจากการบริโภคและการบริหารจัดการของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	193
76	ปริมาณกับข้าวเหลือจากการบริโภคและการบริหารจัดการของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	194
77	แหล่งวัตถุดิบสำหรับนำมาทำกับข้าว	195
78	การนึ่งหรือหุงข้าวของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	195
79	การเตรียมอาหารของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	196
80	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมื้อของครัวเรือน บริบทชุมชนใกล้เคียง ชาตัพันธ์คนไทยพื้นเมือง บ้านวังตา พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสะเนียน	197
81	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมื้อของครัวเรือน บริบทชุมชนใกล้เคียง ชาตัพันธ์คนไทยพื้นเมือง บ้านวังตา พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสะเนียน (ต่อ)	198
82	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมื้อของครัวเรือน บริบทชุมชนใกล้เคียง ชาตัพันธ์คนไทยพื้นเมือง บ้านโป่งคำ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ	199
83	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมื้อของครัวเรือน บริบทชุมชนใกล้เคียง ชาตัพันธ์ไทยพื้นเมือง บ้านวังไผ่ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่	200

84	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมือของครัวเรือน บริบทชุมชนห่างไกลเมืองชาติพันธุ์เมี่ยน บ้านน้ำแปง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแปง	201
85	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมือของครัวเรือน บริบทชุมชนห่างไกลเมืองชาติพันธุ์ถิ่น บ้านน้ำปางยาง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง	202
86	การบริโภคอาหารและปริมาณอาหารเหลือในแต่ละมือของครัวเรือน บริบทชุมชนห่างไกลเมืองชาติพันธุ์คนไทยพื้นเมือง บ้านน้ำเค็ม ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำเค็ม	203
87	การบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง	204



บทคัดย่อ

โครงการศึกษากระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตรจากระบบการเกษตรและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่สำคัญของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับลดการสูญเสียตลอดโซ่อุปทาน และเพื่อศึกษาข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้ง โดยศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลเกษตรที่สำคัญ (Food loss) และการศึกษาการสูญเสียอาหารในครัวเรือนของชุมชนบนพื้นที่สูง (Food waste) ในพื้นที่ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงภายใต้การดูแลของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ซึ่งการศึกษาการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลเกษตรที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ในโซ่อุปทานก่อนส่งจำหน่ายให้ลูกค้า คือ ที่แปลงปลูกของเกษตรกร และโรงรวบรวมผลิตผลของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ได้ดำเนินการในพื้นที่ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 แห่ง ได้แก่ สบเมย สบโขง แม่สอง พงพระ และห้วยแห้ง พบว่า เสาวรสหวานและฟักทองจิ๋วของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 2.04 และ 25.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มะเขือเทศโหม้ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขงมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 27.90 เปอร์เซ็นต์ เสาวรสหวานและฟักบัตเตอร์นัทของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สองมีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 24.43 และ 62.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนผักกาดขาวปลีอินทรีย์และกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพงพระ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 35.00 และ 15.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดขึ้นทั้งหมด 14.12 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุที่ทำให้ผลิตผลเกษตรเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ใบนอก มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด โรคและแมลงทำลาย ความเสียหายทางกลและความเสียหายทางสรีรวิทยา ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรในแต่ละพื้นที่มีการเขตกรรมและการจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันแม้เป็นพืชชนิดเดียวกัน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพ ปริมาณการสูญเสียและสาเหตุที่ทำให้ผลิตผลเกษตรเกิดการสูญเสียแตกต่างกัน

การศึกษาศาณการณการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food loss and food waste) ในชุมชนบนพื้นที่สูงในประเทศไทย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การสูญเสีย “ข้าว” หลังจากเก็บเกี่ยวจนถึงการบริโภค และการสูญเสียของ “กับข้าว” ที่บริโภคในครัวเรือน โดยการสูญเสียหลังจากเก็บเกี่ยวผลิตผลข้าวของเกษตรกรบนพื้นที่สูง พบว่า ข้าวไร่มีการสูญเสียมากกว่าข้าวนา โดยเกิดการสูญเสีย 547.61 และ 286.95 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 69.56 และ 33.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเกิดการสูญเสียมากในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การตากแห้ง (5-10 วัน) สัตว์กัดกิน ขนย้าย กองรวมและการนวดข้าว โดยข้าวไร่ได้ผลิตผลข้าวเปลือกสำหรับเก็บไว้บริโภค 202.49 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 22.37 เปอร์เซ็นต์ และข้าวนา 601.72 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 59.01 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำข้าวเปลือกมาสีด้วยเครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับใช้ในครัวเรือนได้ปริมาณข้าวสารเต็มเมล็ดน้อยกว่าโรงสีข้าวขนาดกลาง โดยเกษตรกรจะมีการสีข้าวทั้งสองวิธีขึ้นอยู่กับความสะดวกของครัวเรือนนำส่วนของเมล็ด

ข้าวสารเต็มไปบริโภคน ปลายข้าว แกลบ และรำข้าว เป็นอาหารให้สัตว์เลี้ยง (ไก่และหมู) ทั้งนี้เกษตรกรมีการจัดการหลังเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องมือและวิธีการตามภูมิปัญญาดั้งเดิมร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย

สำหรับขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ของครัวเรือน (3-5 คนต่อครัวเรือน) บนพื้นที่สูงในบริบทชุมชนใกล้เมืองและชุมชนห่างไกลเมือง พบว่า การบริโภคในกลุ่มอาหารหลักประเภทคาร์โบไฮเดรต: ข้าว ของครัวเรือนบริบทชุมชนใกล้เมืองมีปริมาณขยะอาหารเหลือจากการบริโภคมากกว่าชุมชนห่างไกลเมือง โดยมีปริมาณข้าวเหลือจากการบริโภค 338.84 และ 332.35 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 33.94 และ 25.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยเกษตรกรจะเก็บไว้อุ่นบริโภคในมื้อเช้าของวันถัดไปและให้สัตว์เลี้ยง ในส่วนของการบริโภคในกลุ่มอาหารประเภทกับข้าวของครัวเรือนบริบทชุมชนใกล้เมืองมีปริมาณขยะอาหารเหลือจากการบริโภคมากกว่าชุมชนห่างไกลเมือง โดยมีปริมาณกับข้าวเหลือจากการบริโภค 329.11 และ 282.95 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 32.69 และ 23.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยจะเก็บไว้ในตู้เย็นอุ่นบริโภคในมื้อเช้าของวันถัดไปให้สัตว์เลี้ยง และเททิ้งบางส่วน

คำสำคัญ: การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตร อาหารเหลือทิ้ง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพื้นที่สูง

Abstract

The study investigated the production processes and leftovers from the cultivation of economic crops in the Thai highlands. The study aimed to examine and enhance postharvest management techniques for the notable agricultural yield from the Highland Development Project using the Royal Project System. The objective was to mitigate losses across the supply chain and gather information on the current situation. The Highlands' households produce a lot of food waste, necessitating the implementation of handling and disposal strategies. The study was partitioned into two sections: the examination of food loss by studying the waste of agricultural produce and the examination of food waste by studying the food leftovers of households.

The study of postharvest losses of agricultural commodities that transpired during the supply chain before being sold to consumers was conducted at the farms and the collection centers in five areas of the Highland Development Project Using the Royal Project System: Sop Moei, Sop Khong, Mae Song, Phop Phra, and Huai Haeng. The study found that the cultivation of sweet passion fruits and miniature pumpkins had a postharvest loss of 2.04 percent and 25.57 percent, respectively. The Thomas tomatoes from the Sop Khong Highland Development Project using the Royal Project System experienced a postharvest loss of 27.90 percent. The sweet passion fruit and butternut squash from the Mae Song Royal Highland Development Project using the Royal Project System had postharvest losses of 24.43 percent and 62.45 percent, respectively. The findings on the organic Chinese cabbage and organic cabbage produced by the Phop Phra Highland Development using the Royal Project System showed postharvest 35.00 percent and 15.84 percent, respectively. The Huai Haeng Highland Development Project using the Royal Project System found 14.12 percent of postharvest loss in organic cabbage. Postharvest loss of agricultural produce happened due to several factors: outer leaves did not meet the required quality criteria, pathogens and pest infestations, and physiological damages. This is because the farmers in each area employed different agricultural and management practices even when dealing with the same crop, affecting the quality, loss volume, and agricultural losses.

The examination of food loss and food waste in highland communities in Thailand was categorized into two components: the loss of "rice" from harvesting until consumption and the loss of "food" consumed within the households. Concerning the postharvest losses of rice products from highland farmers, it was found that upland rice incurred more losses compared to paddy rice from harvesting, drying (for 5–10 days), relocating, piling, and rice threshing processes, as well as animal intrusions. The upland rice yields were 202.49 kilograms per rai, or 22.37 percent, while the paddy rice

yielded 601.72 kilograms per rai or 59.01 percent. A small household-use rice mill produced a smaller quantity of whole-grain rice than a medium-size rice mill. The farmers processed rice through both milling methods, choosing the most convenient method for their household. Whole-grain rice was for consumption, while fragmented rice, rice husks, and rice bran were used to feed animals such as chickens and pigs. The farmers employed postharvest management tools and practices that combined traditional knowledge with contemporary technology.

For food waste in households (3-5 people per household) in the highland communities, in the context of the communities situated near the cities and the communities situated far from the cities, it was found that households in the communities located near the cities had a higher amount of food waste from consumption than those in the communities located far away from the cities. The amount of rice left over from consumption was 338.84 and 332.35 kilograms per household per year, accounting for 33.94 and 25.70 percent, respectively. The farmers kept it warm for breakfast the next day, and they fed their pets. As for household food consumption in the category of dishes, the highland communities near the cities have a higher amount of food waste from consumption than those situated far away, where the amount of leftover rice was 329.11 and 282.95 kilograms per household per year, accounting for 32.69 and 23.94 percent, respectively. It was kept in the refrigerator to be warm for breakfast the next day, fed to their pets, or thrown away.

Keywords: Postharvest Loss of Agricultural products, Food Waste, Highland Development Project Using Royal Project System, Highland