

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ระเบียบวิธีวิจัยของโครงการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินเสื่อมโทรมที่เป็นปัญหา ในการปลูกพืชบนพื้นที่สูงโดยกระบวนการมีส่วนร่วม

แบ่งลักษณะสภาพดินเสื่อมโทรมที่เป็นปัญหาในการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่) (2) กลุ่มพื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ข้าวไร่เป็นนาขั้นบันได (3) กลุ่มพื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน (มันสำปะหลัง) (4) กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) และ (5) กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น (หอมญี่ปุ่น) โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จะดำเนินการศึกษาต่อเนื่องเป็นปีที่ 3 ซึ่งจะใช้เวลาในการดำเนินงานระยะแรก 3 ปี (พ.ศ. 2561-2563)

วิธีการดำเนินงาน : แบ่งการทดสอบตามลักษณะสภาพดินเป็นปัญหาในการปลูกพืชบนพื้นที่สูง

1. กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่)

พื้นที่ดำเนินงาน :

(1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละอ (บ้านใหม่พัฒนาสันติ) อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

(2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ (บ้านห้วยโพน) อ.บ่อเกลือ จ.น่าน

ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมปลูกข้าวไร่ของเกษตรกรบนพื้นที่สูง เพื่อลดรอบการหมุนเวียนพื้นที่การปลูกข้าว โดยดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย/พื้นที่ วางแผนการทดสอบแบบ RCBD มี 4 กรรมวิธี 3 ซ้ำ มีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกข้าวไร่ตามวิธีการของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 การปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลันเตาและระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (คูรับน้ำขอบเขา+แฝก)

กรรมวิธีที่ 3 การปลูกถั่วเขียวและระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (คูรับน้ำขอบเขา+แฝก)

กรรมวิธีที่ 4 การปลูกถั่วดำและระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (คูรับน้ำขอบเขา+แฝก)

กรรมวิธี	ปีที่ 1 (พ.ศ.2561)	ปีที่ 2 (พ.ศ.2562)	ปีที่ 3 (พ.ศ.2563)
1	control ข้าวไร่ตามวิธีการของเกษตรกร	control ข้าวไร่ตามวิธีการของเกษตรกร	control ข้าวไร่ตามวิธีการของเกษตรกร
2	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ + ถั่วลันเตา	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ + ถั่วลันเตา	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ + ถั่วลันเตา
3	ถั่วเขียว + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	ถั่วเขียว + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
4	ถั่วดำ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	ถั่วดำ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

หมายเหตุ

- 1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละอ ดำเนินการต่อเนื่องปีที่ 3 (พ.ศ. 2561 -2563)
- 2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ ดำเนินการต่อเนื่องปีที่ 2 (พ.ศ. 2562 -2563)
- 3) กรรมวิธีทดสอบอาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับสถานะการใช้ที่ดินและความพร้อมของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ
- 4) ชนิดถั่วอาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่และช่องทางการตลาด

การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวไร่และถั่ว
- ข้อมูลสมบัติของดินก่อนและหลังการทดสอบในแต่ละกรรมวิธี

2. กลุ่มพื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ข้าวไร่เป็นนาขั้นบันได

พื้นที่ดำเนินงาน : โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ (บ้านห้วยโตน) อ.บ่อเกลือ จ.น่าน

ดำเนินการทดสอบเป็นปีที่ 2 โดยทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวไร่ที่ปรับเปลี่ยนเป็นนาขั้นบันได หลังจากปรับพื้นที่เสร็จใหม่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงจะไม่สม่ำเสมอ ดำเนินงานร่วมกับเกษตรกร 3 ราย โดยแบ่งเป็น 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 แปลงควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + ถั่วบำรุงดิน

กรรมวิธีที่ 4 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + ถั่วบำรุงดิน + แหนแดง

หมายเหตุ

ถั่วบำรุงดิน = ปอเทืองก่อนปลูกข้าว และ ถั่วแดงหลวงหลังนา

การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน = ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวนาและถั่วแดงหลวง
- ข้อมูลสมบัติของดินก่อนและหลังการทดสอบในแต่ละกรรมวิธี

3. กลุ่มพื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน (มันสำปะหลัง)

พื้นที่ดำเนินงาน : โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน อ.ชาณุวรลักษบุรี

จ.กำแพงเพชร

ดำเนินการทดสอบต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 โดยทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเพื่อปรับปรุงบำรุงดินสำหรับใช้ปลูกพืชทางเลือกอื่น ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย

โดยแผนการทดสอบแบบ RCBD 5 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 แปลงควบคุม ปลูกมันสำปะหลังวิธีของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วเขียว

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วลิสง

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วพราง

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วดำ (ตัดถั่วคลุมดินหลังปลูก 45 วัน)

หมายเหตุ : ปลูกถั่วหลังปลูกมันสำปะหลัง 1 – 2 เดือน (หลังฉีดพ่นยาคุมหญ้า)

การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของมันสำปะหลังและถั่ว
- การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังการทดสอบในแต่ละกรรมวิธี

4. กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์)

พื้นที่ดำเนินงาน : โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน

ดำเนินการทดสอบต่อเนื่องเป็นปีที่ 3 โดยทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูดินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเพื่อปรับเป็นพื้นที่ปลูกพืชทางเลือกอื่นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย

โดยแผนการทดสอบแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธีดังนี้

แบ่งการทดสอบเป็น 2 กรรมวิธี ดังนี้ (เพิ่มพืชทางเลือกในกรรมวิธี 2 3 4)

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกข้าวโพดตามวิธีการของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วล่อตร้อมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ไม้ผล (คุ้มน้ำ ขอบเขา และแถบหญ้าแฝก+ปลูกไผ่บงหวานตามแนวคุ้มน้ำขอบเขา)

กรรมวิธีที่ 3 การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วลิ้นจี่แดงร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ไม้ผล (คุ้มน้ำ ขอบเขาและแถบหญ้าแฝก+ปลูกไผ่บงหวานตามแนวคุ้มน้ำขอบเขา)

กรรมวิธีที่ 4 การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วดำร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ไม้ผล (คุ้มน้ำ ขอบเขาและแถบหญ้าแฝก+ปลูกไผ่บงหวานตามแนวคุ้มน้ำขอบเขา)

การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดและถั่ว
- การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังการทดสอบเปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธี
- รายได้จากการปลูกข้าวโพดและถั่ว

5. กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น (หอมญี่ปุ่น)

พื้นที่ดำเนินงาน : โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ดำเนินการทดสอบต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 โดยทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูดินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกหอมญี่ปุ่น เพื่อแก้ปัญหาผลผลิตต่ำเนื่องจากการปลูกพืชซ้ำที่เดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน

ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย/พื้นที่ วางแผนการทดสอบ RCBD 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 แปลงควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์

กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยเกษตรกร + ถั่วบำรุงดิน

กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ + ถั่วบำรุงดิน

การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของหอมญี่ปุ่น และถั่วบำรุงดิน
- เก็บตัวอย่างดินหลังปลูกเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน ปีที่ 2

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาและทดสอบชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียมที่ปลูก ในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง

พื้นที่ดำเนินงาน : พื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ที่พบการปนเปื้อน
อาซินิกและแคดเมียม

วิธีการดำเนินงาน :

2.1 ศึกษาชนิดพืชผัก (ผักใบ ผักผล ผักหัว) ที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียม

- ทบทวนค่ามาตรฐานของโลหะหนักในดินและพืช
- รวบรวมข้อมูลงานวิจัยการศึกษาชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียม
- รวบรวมชนิดพืชผักที่มีมูลค่าของผลผลิต ลำดับที่ 1-20 ที่ปลูกในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง

และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

2.2 ทดสอบชนิดพืชผักที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะ
หนักบนพื้นที่สูง

- คัดเลือกพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ที่ปลูกพืชผักที่มี
มูลค่าของผลผลิตลำดับที่ 1-20 และมีปริมาณอาซินิกและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน
- เก็บตัวอย่างดิน ในแปลงของเกษตรกรที่พบอาซินิกและแคดเมียมในดินเกินค่ามาตรฐาน
รวมถึงปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่เกษตรกรใช้
- เก็บตัวอย่างพืชผัก เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณอาซินิกและแคดเมียม ในส่วนของ ราก ใบ ลำต้น
หรือผล ขึ้นกับชนิดพืชนั้นๆ
- วิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช เพื่อหาปริมาณอาซินิกและแคดเมียมที่ปนเปื้อนในดินและพืช
- ประมวลผลข้อมูลผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืช
- สรุปผลชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียมบนพื้นที่สูง/หรือพืชที่ไม่ดูด
ซับอาซินิกและแคดเมียม เพื่อให้เกษตรกรมีข้อมูลในการเลือกปลูกพืชผักสำหรับพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนโลหะ
หนักในดิน

3.2 พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

- 1) พื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่พบการปนเปื้อนอาซินิกและ
แคดเมียม
- 2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ะล่อ (บ้านแม่ะล่อและบ้านใหม่พัฒนาสันติ)
อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
- 3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน (บ้านพุยไต้) อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
- 4) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ (บ้านห้วยโตน) อ.บ่อเกลือ จ.น่าน
- 5) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ (บ้านศรีบุญเรือง) อ.สันติสุข จ.น่าน
- 6) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน (บ้านปางมะละกอ) อ.ชาณุวรลักษบุรี
จ.กำแพงเพชร

3.3 ระยะเวลาการดำเนินงาน

วันที่ 1 ตุลาคม 2562 – 30 กันยายน 2563