

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชผัก ไม้ผล และพืชไร่บนพื้นที่สูง เพื่อสร้างอาชีพให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงในระบบการปลูกพืชแบบปลอดภัยและระบบอินทรีย์ อย่างไรก็ตามพื้นที่ทำการเกษตร ร้อยละ 96.48 ของพื้นที่สูงในภาคเหนือ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินสูง เกิดการสูญเสียหน้าดินที่มีธาตุอาหารพืชอินทรีย์วัตถุในดิน และจุลินทรีย์ในดิน อีกทั้งปัญหาการจัดการที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับสมรรถนะที่ดิน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเพาะปลูกพืชต่างๆ อย่างเข้มข้น มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างถูกวิธีและต่อเนื่อง ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ รวมถึงผลผลิตและคุณภาพของพืชลดลง ในการปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชัน ควรมีมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และลักษณะดิน และปัจจุบันเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีการใช้ปุ๋ย AB ในการปลูกพืชหลายชนิด โดยที่ยังไม่ทราบความต้องการธาตุอาหารของพืชเหล่านั้น ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตพืชที่ค่อนข้างสูง ซึ่งข้อมูลการซื้อปุ๋ย AB ตั้งแต่ปี 2562-2563 มูลค่าถึง 1,230,550 บาท จึงต้องศึกษาการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ในรูปแบบการปลูกพืชเศรษฐกิจแบบประณีต เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและเป็นการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังพบว่าดินที่ปลูกพืชของเกษตรกรบนพื้นที่สูง มีการสะสมโลหะหนักเกินค่ามาตรฐานดินหลายพื้นที่ จากการสำรวจรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินจากแปลงปลูกพืชของเกษตรกร ตั้งแต่ พ.ศ. 2554-2562 พบว่ามีการปนเปื้อนสารหนู (อาซีนิก) และแคดเมียมเกินค่ามาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งมีค่ามาตรฐานเท่ากับ 30 และ 0.15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โดยในพื้นที่โครงการหลวง พบปริมาณสารหนูและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 103 และ 212 แปลง ตามลำดับ จากจำนวนแปลงที่สุ่มตรวจทั้งหมด 1,382 แปลง และพบปริมาณสารหนูและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐานจำนวน 77 และ 80 แปลง ตามลำดับ จากแปลงที่สุ่มตรวจ 663 แปลง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

ผลการดำเนินงานในระยะที่ผ่านมาได้ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินตามสภาพดินเสื่อมโทรมที่เป็นปัญหาในการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 5 กลุ่ม สรุปดังนี้ (1) กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่) หลังจากการทดสอบ ในพื้นที่ข้าวไร่ พบว่าแปลงข้าวไร่ที่ปลูกร่วมกับถั่วลันเตาให้ผลผลิตข้าวไร่สูงสุดเฉลี่ย 733 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในแปลงที่ปลูกข้าวไร่เพียงอย่างเดียว ส่วนในแปลงที่ปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลันเตา มีค่า pH อินทรีย์วัตถุในดิน ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกและโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมเพิ่มขึ้นจากดินก่อนปลูก (2) กลุ่มพื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ข้าวไร่เป็นนาขั้นบันได ซึ่งมีหน้าดินค่อนข้างตื้น ดิน

ก่อนทดสอบเป็นกรดจัดมาก หลังทดสอบ 1 ปี ดินมีค่า pH และแคลเซียมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย (3) กลุ่มพื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน (มันสำปะหลัง) ดินมีค่า pH เพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม ในดินลดลงอาจเนื่องจากการดูดใช้ของมันเป็นสำปะหลัง (4) กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) มีค่า pH อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียมเพิ่มขึ้น ยกเว้นโพแทสเซียมลดลง แสดงให้เห็นว่าข้าวโพดมีการดูดใช้ธาตุอาหารในแต่ละรอบการปลูกค่อนข้างสูง และ (5) กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น (หอมญี่ปุ่น) ดินมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยและผลผลิตหอมญี่ปุ่นเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 นอกจากนี้ได้ดำเนินการทดสอบวิธีการลดการปนเปื้อนอาชีวเคมีในดิน โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท Ars 29 ร่วมกับสารตรึงโลหะหนักเฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO_4) พบว่า ดินที่ใส่เชื้อมีปริมาณอาชีวเคมีน้อยกว่าแปลงควบคุมทั้งในแปลงของกะหล่ำปลีและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในส่วนของพืชมีการดูดซับอาชีวเคมีอยู่ในส่วนของรากมากที่สุด ในกะหล่ำปลียังพบอาชีวเคมีในหัว แต่อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พบอาชีวเคมีในส่วนของรากและลำต้นแต่ไม่พบในฝักข้าวโพด

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เป็นการทดสอบต่อเนื่องเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำตามสภาพดินเสื่อมโทรม โดยบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินและผลผลิตพืช การศึกษาการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในรูปแบบการปลูกพืชเศรษฐกิจแบบประณีตเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการศึกษาพืชผักที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาชีวเคมีและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกพืชให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกพืชบนพื้นที่สูงตามสภาพความเสื่อมโทรม
- 2) เพื่อศึกษาการจัดการธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพในพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแบบประณีตบนพื้นที่สูง
- 3) เพื่อศึกษาชนิดพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงที่มีความเสี่ยงในการดูดซับโลหะหนักอาชีวเคมีและแคดเมียม

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกพืชบนพื้นที่สูงตามสภาพความเสื่อมโทรม โดยใช้องค์ความรู้เรื่องระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืชตามค่าวิเคราะห์ดินและพืชในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 กลุ่มพื้นที่ ดังนี้
 - (1) พื้นที่ปลูกข้าวไร่ที่มีความลาดชัน มีการตัดทางและเผาก่อนปลูก
 - (2) พื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ข้าวไร่เป็นนาขั้นบันได
 - (3) พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ดินเป็นทรายและมีหินปน
 - (4) พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีความลาดชัน มีการเผาเตรียมพื้นที่ และใช้สารเคมีเกษตรสูง

2) ศึกษาการจัดการธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพในพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแบบประณีตบนพื้นที่สูง โดยรวบรวมและคัดเลือกชนิดพืชสำหรับที่ปลูกอย่างน้อย 1 ชนิด ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 2 แห่ง จากนั้นคำนวณปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช เพื่อสรุปเป็นข้อเสนอแนะการจัดการธาตุอาหารพืชที่ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตต่อไป

3) ศึกษาชนิดพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงที่มีความเสี่ยงในการดูดซับโลหะหนักจากอากาศและแคดเมียม อย่างน้อย 2 กลุ่มพืช เช่น ผักผลไม้ขนาดเล็ก โดยสุ่มวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืชในแปลงปลูกที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักเกินค่ามาตรฐาน และทดสอบปลูกชนิดผักใบอย่างน้อย 3 ชนิด ที่มีแนวโน้มการดูดซับโลหะหนักจากอากาศและแคดเมียม ในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงอย่างน้อย 2 แห่ง ซึ่งพบปริมาณโลหะหนักสูงเกินค่ามาตรฐานเปรียบเทียบอย่างน้อย 3 ระดับความเข้มข้น

