

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันในพื้นที่เกษตรกรรมบนพื้นที่สูง ยังพบปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการปลูกพืชเชิงเดี่ยวและเผาเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรมาเป็นระยะเวลานาน ทำให้ชั้นดินบนซึ่งมีธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุในดินสูญเสียไปกับน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงจนถึงระดับที่ไม่สามารถทำการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในปัจจุบันยังได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ สาเหตุหนึ่งเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 437.18 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2e) โดยภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดที่ 265.30 MtCO_2e รองลงมาคือภาคอุตสาหกรรม 78.49 MtCO_2e ภาคเกษตร 65.51 MtCO_2e ภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน 15.10 MtCO_2e และภาคของเสีย 12.79 MtCO_2e ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (ClimateWatch, 2022) ซึ่งในภาคการเกษตรถือว่าการกักเก็บคาร์บอนในดินเป็นมาตรการหนึ่งในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในขณะเดียวกันการกักเก็บคาร์บอนสามารถนำไปสู่การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ หากมีวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับพื้นที่ทำการเกษตรนั้น และลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะภาวะโลกร้อนได้

นอกจากนี้ยังพบว่าดินที่ปลูกพืชของเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง มีการสะสมโลหะหนักเกินค่ามาตรฐานดินหลายพื้นที่ จากการรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินจากแปลงปลูกพืชของเกษตรกร ตั้งแต่ พ.ศ. 2554-2562 พบว่ามีการปนเปื้อนสารหนู (อาซิสิก) และแคดเมียมเกินค่ามาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร โดยในพื้นที่โครงการหลวง พบปริมาณอาซิสิกและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน 103 และ 212 แปลง ตามลำดับ จากจำนวนแปลงที่สุ่มตรวจทั้งหมด 1,382 แปลง และในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบปริมาณอาซิสิกและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน 77 และ 80 แปลง ตามลำดับ จากแปลงที่สุ่มตรวจ 663 แปลง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ได้ทดสอบวิธีการลดการปนเปื้อนอาซิสิกในดิน โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท Ars 29 ร่วมกับสารตรึงโลหะหนักเฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO_4) พบว่า ดินที่ใส่เชื้อมีปริมาณอาซิสิกน้อยกว่าแปลงควบคุมทั้งในแปลงของกะหล่ำปลีและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เลี้ยงสัตว์ ในส่วนของพืชมีการดูดซับอาซิสิกอยู่ในส่วนของรากมากที่สุด และในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 -2565 เก็บตัวอย่างดินและพืชในพื้นที่ที่พบการปนเปื้อนโลหะหนักในดิน จำนวน 10 พื้นที่ แบ่งเป็นตัวอย่างดิน 84 ตัวอย่าง ตัวอย่างพืช 21 ชนิด จำนวน 99 ตัวอย่าง พบว่ามีอาซิสิกเกินค่ามาตรฐานในดิน 46 ตัวอย่าง มีค่าตั้งแต่ 30.5-305 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน 5 ตัวอย่าง ที่ <0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในส่วนของพืช พบว่า ปริมาณอาซิสิกและแคดเมียมยังไม่เกินค่ามาตรฐานในส่วนที่นำมาบริโภค แต่มีอาซิสิกเกินค่ามาตรฐานในส่วนของรากมะเขือเทศ ผักกวางตุ้ง กะหล่ำปลี ผักชี เซอลารี เคฟกูสเบอร์รี่ และสตรอเบอร์รี่ และแคดเมียมเกินค่ามาตรฐานในส่วนของรากมะเขือเทศ กะหล่ำปลี พาสเลย์ เซอลารี ปีทรูท ฟักทองญี่ปุ่น มันฝรั่งและเคฟกูสเบอร์รี่ และพืชผักที่มีเสี่ยงต่อการดูดซับโลหะหนักอาซิสิกและแคดเมียม ได้แก่ กะหล่ำปลีและผักชี และมีแนวโน้มการสะสมอาซิสิกในพืชเพิ่มขึ้นตามปริมาณอาซิสิกในดิน

ผลการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2565 ศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 4 ระบบ ได้แก่ ระบบการปลูกข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เลี้ยงสัตว์ กาแฟ และพืชผัก โดยเก็บตัวอย่างดิน จำนวน 31 แปลง พบว่าดินที่ปลูกข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เลี้ยงสัตว์ มีความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน 6.0-7.5 ตันต่อไร่ และ 3.7 – 3.9 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนดินปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาและพืชผักมีความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน 7.3-9.2 ตันต่อไร่ และ 4.6-6.7 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มุ่งเน้น 1) ศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินและวิธีการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง เพื่อที่จะทราบสถานภาพและศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนของดินในแต่ละระบบการปลูกพืชเพิ่มเติม รวมทั้งแนวทางในการจัดการเพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน และลดผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน และ 2) ศึกษาพืชผักในกลุ่มผักผลและผักหัวที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอะซินิกและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกพืชให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาปริมาณและวิธีการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง
- 2) เพื่อศึกษาและทดสอบชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอะซินิกและแคดเมียมในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) ศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 7 ระบบ ได้แก่ ระบบการปลูกข้าว (ข้าวไร่, ข้าวนา) ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระบบการปลูกกาแฟ ระบบการปลูกไม้ผล ระบบการปลูกพืชผัก ระบบวนเกษตร ระบบการปลูกมันสำปะหลัง
- 2) ทดสอบวิธีการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 2 ระบบ
- 3) ศึกษาและทดสอบชนิดพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงที่มีความเสี่ยงในการดูดซับโลหะหนักอะซินิกและแคดเมียม ในผักผลและผักหัว อย่างน้อย 2 แห่ง ซึ่งพบปริมาณโลหะหนักสูงเกินค่ามาตรฐานในดิน