

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ดิน หมายถึง เทพวัตถุธรรมชาติ (natural body) ที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดขึ้นจากผลของการแปรสภาพหรือผุพังของหินและแร่ และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548)

ความสำคัญของดิน (สนั่น, 2552)

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญต่อมนุษย์ สัตว์และพืช เพราะเป็นแหล่งผลิตของปัจจัย 4 คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค สิ่งมีชีวิตทั้งหลายต้องอาศัยดินในการยังชีพและการเจริญเติบโต

ความสำคัญของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชต้องอาศัยดินในการเจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มงอกจากเมล็ดจนกระทั่งให้ดอกออกผล ความสามารถในการให้ผลผลิตแก่พืชของดินแต่ละที่จะไม่เท่ากัน ดินในบางแห่งอาจมีความอุดมสมบูรณ์และความสามารถในการให้ผลผลิตแก่พืชได้ดี แต่ดินบางแห่งไม่มีประโยชน์ต่อพืชเลย ต้องได้รับการปรับปรุงจึงจะทำให้พืชงอกงาม โดยทั่วไปแล้วดินมีหน้าที่ต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังต่อไปนี้ 1) ดินเป็นที่ยึดเกาะของรากพืชให้ลำต้นตั้งตรง 2) ดินเป็นแหล่งเก็บน้ำเพื่อการเจริญเติบโตของพืช 3) ดินเป็นแหล่งเก็บอากาศให้รากพืชใช้หายใจ 4) ดินเป็นแหล่งธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

ดินบนพื้นที่สูง

ดินที่พบบริเวณพื้นที่สูงมีลักษณะและสมบัติของดินที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่ควบคุมการกำเนิดของดิน หากพิจารณาลักษณะและสมบัติของดินโดยไม่คำนึงถึงความลาดชันของพื้นที่ จะพบว่าถูกจัดรวมอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 26 27 29 30 31 34 35 36 39 45 47 48 50 51 53 55 และ 56 โดยกลุ่มชุดดินดังกล่าวมีปัญหาหรือข้อจำกัดในการนำมาใช้ประโยชน์ คือ สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรง ดินบนพื้นที่สูงจะมีลักษณะของดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น บางแห่งอาจเป็นดินลึก แต่ส่วนใหญ่มักเป็นดินตื้น และมีเศษก้อนหินหรือดินหินโผล่กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น มีพื้นที่หลายแห่งทำไร่เลื่อนลอย โดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ (อุทิศ, 2557)

ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง

ดินบนพื้นที่สูงจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 พบอยู่บนสภาพที่เป็นภูเขาสูงหรือเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ เนื้อดินที่พบตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว สีดินตั้งแต่สีน้ำตาลจนแดง ปฏิบัติการตั้งแต่เป็นกรดจัดถึงด่างแก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินผืนแปรตั้งแต่ต่ำจนสูง นอกจากนี้ยังพบเศษหิน โผล่กระจัดกระจายทั่วไป

ปัญหาและข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงเพื่อการเกษตร มีปัญหาและข้อจำกัดเกี่ยวกับการเสื่อมสภาพของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดต่ำลง โครงสร้างของดิน และการพังทลายของดิน ซึ่งหากไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมจะมีการชะล้างพังทลายของดินสูงระหว่าง 8-50 ตัน/ไร่ ต่อปี

การอนุรักษ์ดินและน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มาตรการทางวิธีกัล และมาตรการทางพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

1) มาตรการทางวิธีกัล เป็นวิธีการควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่ และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ เป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ต้องลงทุนและต้องใช้ความชำนาญในการก่อสร้าง มาตรการทางวิธีกัลมีหลายวิธี ได้แก่ การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ การทำร่องน้ำไปตามแนวระดับ การทำขั้นบันไดดิน การทำคันดิน คูรับน้ำขอบเขา การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวน เป็นต้น

2) มาตรการทางพืช เป็นวิธีการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดินป้องกันเม็ดฝนกระแทกผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินมีการลงทุนต่ำ มีหลายวิธีการ ได้แก่ การปลูกพืชคลุมดิน การคลุมดินโดยใช้เศษวัสดุต่างๆ การปลูกพืชปุ๋ยสด การปลูกพืชสลับเป็นแถบ การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม การปลูกพืชเหลื่อมฤดู คันซากพืช เป็นต้น

ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยปราศจากการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ถูกต้อง

ผลกระทบที่เกิดจากการทำเกษตรบนพื้นที่ลาดชันมีสาเหตุหลักจากการเกิดการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินและจากการชะกร่อนสูญเสียดิน (มัตติกา, 2547)

ผลกระทบที่เกิดกับพื้นที่เพาะปลูกโดยตรง

1) การสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยตรง เนื่องจากพื้นที่ที่เป็นที่ลาดชัน การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินที่มีอัตราการไหลสูง และอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินต่ำ ทำให้ปุ๋ยและธาตุอาหารที่อยู่บริเวณผิวดินถูกชะไหลลงไปตามความลาดเท โดยน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินจะพัดพาคัดเซาะให้ผิวดินเกิดการชะกร่อนและพังทลายเกิดเป็นร่องน้ำ ผิวดินถูกพัดพาไปได้ง่าย

2) สูญเสียอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุที่ผิวดินบริเวณส่วนบนของความลาดชันอาจถูกพัดพาสู่ส่วนล่างหรือสูญเสียไปกับกระแสน้ำ ทำให้ผิวดินแน่น อัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินต่ำ ยิ่งเพิ่มอัตราการไหลบ่าบนผิวดินให้รุนแรงขึ้น การกักเก็บน้ำฝนในดินมีน้อย

ผลกระทบที่เกิดกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม

1) เกิดการตื้นเขินของแหล่งน้ำ เนื่องจากหน้าดินถูกพัดพาไปตามกระแสน้ำ

2) การชะกร่อนพังทลายอาจก่อให้เกิดแผ่นดินถล่ม

3) เกิดมลพิษสะสมในดินและแหล่งน้ำ เนื่องจากการเกษตรในปัจจุบันนิยมใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช ซึ่งสารเหล่านี้อาจถูกสะสมในดินและไหลลงสู่แหล่งน้ำ

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) คือ ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืช ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง (fertile soil) คือดินที่ให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืชครบทุกธาตุ แต่ละธาตุเพียงพอและสมดุลกับความต้องการของพืช (ยงยุทธ และคณะ, 2551)

ดินที่อุดมสมบูรณ์ หมายถึง ดินที่มีแร่ธาตุอาหารพืชต่างๆอยู่ในปริมาณและสัดส่วนเหมาะสมและสมดุล

ผลผลิตของดิน (soil productivity) หมายถึง ความสามารถของดินในสภาพตามธรรมชาติที่จะให้ผลผลิตหนึ่งๆ ภายใต้การจัดการ การดูแลรักษา และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ผลผลิตของดินขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของดินและปัจจัยอื่นๆเช่น ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ความชื้น อุณหภูมิ แสงแดด ความซุยของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุในดิน การป้องกันโรคและแมลง การจัดการดิน

ดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยลักษณะทั่วไปคือ มีโครงสร้างของดินดี เนื้อดินไม่หยาบหรือละเอียดเกินไป หน้าดินลึก ร่วนซุย อุดมน้ำและถ่ายเทอากาศดี เหมาะต่อการขนถ่ายของรากพืช เป็นต้น สมบัติดังกล่าวสามารถปรับปรุงได้ โดยการเพิ่มหรือรักษาอินทรีย์วัตถุไม่ให้สูญเสียไปจากดิน รักษาคุณภาพของดินด้วยการคลุมดิน การให้น้ำที่เหมาะสมและต้องมีสมบัติด้านความอุดมสมบูรณ์ที่ดี มีธาตุอาหารพืชครบทุกธาตุ สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารพืชเป็นประโยชน์ให้แก่พืชในสัดส่วนที่เหมาะสม (มุกดา, 2544)

การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้อินทรีย์วัตถุ ความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง เนื่องจากปัญหาการชะล้างพังทลายของผิวดินและจากการขาดปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืช หากสามารถจัดระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม ซึ่งมีทั้งพืชไร่ พืชตระกูลถั่วปลูกหมุนเวียนในระบบ และสามารถให้เศษเหลือของซากพืชกลับลงสู่ดินในปริมาณที่มากพอ ก็จะช่วยรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ได้ (สนั่น, 2552)

ฟางข้าวช่วยทำให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้นเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์ในดิน ทำให้ปริมาณ และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดินให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น (ยงยุทธ และคณะ, 2551)

การจัดการอินทรีย์วัตถุ ต้องทำในทุกกรณีไม่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะต่ำหรือสูง เพราะอินทรีย์วัตถุมีการย่อยสลายตามธรรมชาติ หากปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สลายไปจากการใช้ที่ดินในการปลูกพืชแต่ละปีสูงกว่าปริมาณเศษซากพืชที่กลับคืนลงไปทดแทน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะค่อยๆลดลงไปเรื่อยๆ ปริมาณสารอินทรีย์ที่ลงไปควรมากกว่าอัตราสลายตัว เพื่อให้อินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สมบัติของดินดีขึ้น เช่น โครงสร้างดินดีขึ้น ดินดูดซับอาหารและอุ้มน้ำได้มากขึ้น ป้องกันการกร่อนดินและการอัดตัวแน่นของดิน ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมแก่การอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในดิน (ยงยุทธ, 2557)

กาญจน์ และคณะ (2558) รูปแบบการจัดการซึ่งมีการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มให้ระดับความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว และพบว่า การให้ปุ๋ยในปริมาณที่

เพียงพอต่อความต้องการของมันเป็นสำปะหลังมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อทดแทนธาตุอาหารที่มันสำปะหลังดูดนำไปใช้และคงไว้ซึ่งความสามารถในการให้ผลผลิตของดินต่อไป อีกทั้งยังพบว่ารูปแบบการจัดการที่มีการใส่ปุ๋ยคอกจะส่งผลให้สมบัติทางฟิสิกส์ของดินดีกว่ารูปแบบการจัดการที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยคอก โดยการใช้ปุ๋ยคอกอย่างต่อเนื่องจะทำให้ความหนาแน่นรวมของดินลดลงแต่เพิ่มการเกิดเม็ดดินความพรุนและการถ่ายเทอากาศโดยสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเหล่านี้จะช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและทำให้ดินมีผลผลิตภาพดีอย่างยั่งยืน

ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเป็นสาเหตุที่ทำให้การปลูกข้าวแบบนาขั้นบันไดให้ผลผลิตต่ำเนื่องจากสมบัติของดินมีปริมาณแร่ดินเหนียวอยู่น้อย ความหนาแน่นรวมของดินต่ำ ดินเป็นกรด และธาตุอาหารพืชบางชนิดมีไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว การปลูกพืชหมุนเวียนช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณโพแทสเซียมในดิน โดยระบบการปลูกข้าว-ถั่ว-แปะยี่ ให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นสูงสุด 13 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ควรมีการปลูกอย่างต่อเนื่องในพื้นที่เดิม และมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวโดยการไถกลบ หรือนำวัสดุเหลือใช้ในแปลงให้เกิดประโยชน์เพื่อเพิ่มผลผลิตของข้าวนาขั้นบันไดให้ยั่งยืน (สุทธกานต์ และคณะ, 2557)

หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research; PAR) คือ การผสมผสานการลงมือปฏิบัติจริง (action) กับการวิจัย (research) เข้าด้วยกัน โดยอาศัยกระบวนการรวมกลุ่มคนที่มีความสนใจหรือมีเป้าหมายในการดำเนินงานเหมือนกันมาทำงานร่วมกัน ซึ่งการทำงานมีลักษณะทำซ้ำเป็นวงจร (cycles) ประกอบด้วย ขั้นตอนการวางแผน การลงมือปฏิบัติ และการประเมินผล การดำเนินงาน รวมทั้งมีการสรุปบทเรียน (lesson learned) เป็นระยะ เพื่อนำผลดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานในขั้นตอนต่อไป ซึ่งประโยชน์ของการทำงานตามกระบวนการดังกล่าว คือ เป็นการช่วยเพิ่มศักยภาพของกลุ่มในขณะดำเนินงาน รวมทั้งทำให้ได้องค์ความรู้ที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากยิ่งขึ้น

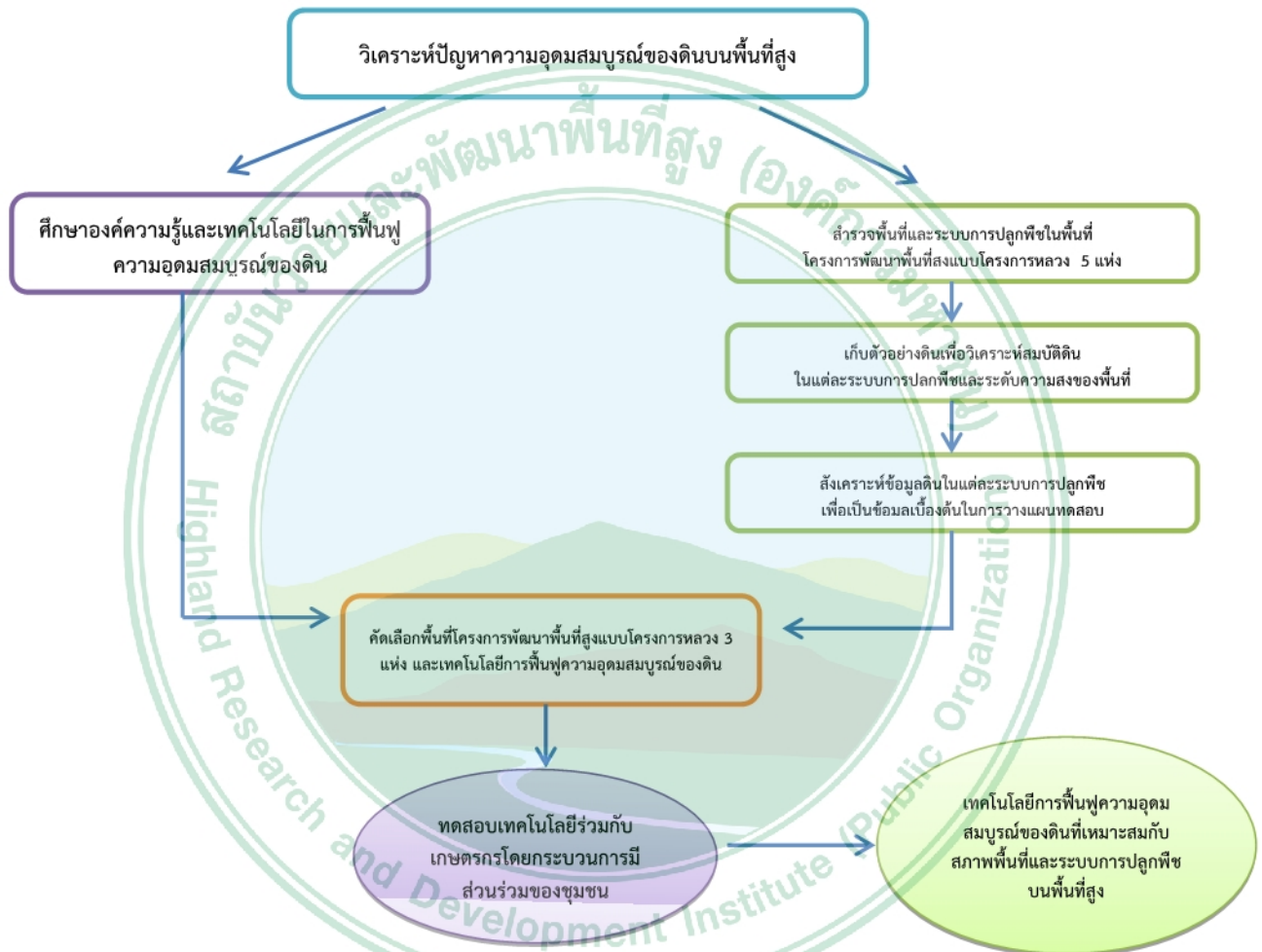
การแบ่งกลุ่มพื้นที่ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

โดยสามารถแบ่งกลุ่มพื้นที่ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความสูง ดังนี้

- 1) กลุ่มพื้นที่ที่มีระดับความสูงค่อนข้างต่ำ (ต่ำกว่า 500 เมตรจากระดับน้ำทะเล) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่อยู่บริเวณเชิงเขาและพื้นที่ราบระหว่างหุบเขาความลาดชันไม่มาก พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และเขตอุทยานแห่งชาติ
- 2) กลุ่มพื้นที่ที่มีระดับความสูงปานกลาง (500-1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบสูงเชิงเขาเทือกเขาสูงสลับซับซ้อน พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และเขตอุทยานแห่งชาติ

3) กลุ่มพื้นที่ที่มีระดับความสูงค่อนข้างมาก (มากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสลับซับซ้อน มีที่ราบระหว่างหุบเขา พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และเขตอุทยานแห่งชาติ

กรอบการดำเนินงานของโครงการวิจัย



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ