

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 48 ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

1. ปฏิกริยาของดิน (Soil reaction), pH (ดิน:น้ำ=1:1)

ระดับ (Rating)	พิสัย
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด (Ultra acid)	<3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก (Extremely acid)	3.4-4.5
เป็นกรดจัดมาก (Very strongly acid)	4.5-5.0
เป็นกรดจัด (Strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง (Moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย (Slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง (Neutral)	6.6-7.3
เป็นด่างเล็กน้อย (Slightly alkaline)	7.4-7.8
เป็นด่างปานกลาง (Moderately alkaline)	7.9-8.4
เป็นด่างจัด (Strongly alkaline)	8.5-9.0
เป็นด่างจัดมาก (Very strongly alkaline)	> 9.0

2. อินทรีย์วัตถุ (Organic matter)

ระดับ (Rating)	พิสัย
ต่ำมาก (Very low)	< 0.5
ต่ำ (Low)	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ (Moderately low)	1.0-1.5
ปานกลาง (Moderate)	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง (Moderate high)	2.5-3.5
สูง (High)	3.5-4.5
สูงมาก (Very high)	> 4.5

3. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus) (Bary II)

ระดับ (Rating)	พิสัย (mg kg ⁻¹)
ต่ำมาก (Very low)	< 3
ต่ำ (Low)	3-6
ค่อนข้างต่ำ (Moderately low)	6-10
ปานกลาง (Moderate)	10-15
ค่อนข้างสูง (Moderate high)	15-25
สูง (High)	25-45
สูงมาก (Very high)	> 45

4. ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable potassium) (NH₄OAc)

ระดับ (Rating)	พิสัย (mg kg ⁻¹)
ต่ำมาก (Very low)	< 30
ต่ำ (Low)	30-60
ปานกลาง (Moderate)	60-90
สูง (High)	90-120
สูงมาก (Very high)	> 120

5. ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Extractable calcium) (NH₄OAc)

ระดับ (Rating)	พิสัย (ppm)
ต่ำมาก (Very low)	< 400
ต่ำ (Low)	400 - 1,000
ปานกลาง (Moderate)	1,001 - 2,000
สูง (High)	2,001 - 4,000
สูงมาก (Very high)	> 4,000

6. ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Extractable magnesium) (NH₄OAc)

ระดับ (Rating)	พิสัย (ppm)
ต่ำมาก (Very low)	< 36.50
ต่ำ (Low)	36.51 – 121.50
ปานกลาง (Moderate)	121.51 - 364.50
สูง (High)	364.51 - 972
สูงมาก (Very high)	> 972

7. ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Extractable sodium) (NH₄OAc)

ระดับ (Rating)	พิสัย (ppm)
ต่ำมาก (Very low)	< 23
ต่ำ (Low)	23 - 59
ปานกลาง (Moderate)	60 - 160
สูง (High)	161 - 460
สูงมาก (Very high)	> 460

8. ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchangeable Capacity; CEC)

ระดับ (Rating)	พิสัย (Cmol kg ⁻¹)
ต่ำมาก (Very low)	< 3
ต่ำ (Low)	3-5
ค่อนข้างต่ำ (Moderately low)	5-10
ปานกลาง (Moderate)	10-15
ค่อนข้างสูง (Moderate high)	15-20
สูง (High)	20-30
สูงมาก (Very high)	> 30

9. อัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (Base saturation)

ระดับ (Rating)	พิสัย (%)
ต่ำ (Low)	35
ปานกลาง (Moderate)	35-75
สูง (High)	>75

10. การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระดับความอุดมสมบูรณ์	OM(%)	P(mg kg ⁻¹)	K(mg kg ⁻¹)	CEC(cmol kg ⁻¹)	BS(%)
ต่ำ	<1.5	<10	<60	<10	<35
ระดับคะแนน	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
ปานกลาง	1.5-3.5	10-25	60-90	10-20	35-75
ระดับคะแนน	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
สูง	>3.5	>25	>90	>20	>75
ระดับคะแนน	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)

ที่มา : (กองสำรวจดิน, 2523)

สำหรับวิธีคิดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินใช้วิธีการให้คะแนน ดังนี้

1) ถ้าผลรวมคะแนนทั้งหมด ≤ 7 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

2) ถ้าผลรวมคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 8-12 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ถ้าผลรวมคะแนนทั้งหมด ≥ 13 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง

แนวทางการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation) เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสม ด้วยวิธีการที่ชาญฉลาดและคุ้มค่า โดยคำนึงถึงการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน การนำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้เพื่อป้องกันและรักษาดินไม่ให้ถูก ชะล้างพังทลาย ทั้งพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำจนถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง สามารถช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เก็บรักษาธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชไม่ให้สูญหายไปกับตะกอนดินและน้ำไหลบ่า รักษาอินทรีย์วัตถุให้คงอยู่ในดิน ควบคุมหรือชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่า ช่วยรักษาโครงสร้างดินให้ดินร่วนซุย การระบายน้ำและอากาศดี เพิ่มความสามารถให้น้ำแทรกซึมผ่านลงดินได้ดีขึ้น อีกทั้งรักษาน้ำไว้ในดินและ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเจริญเติบโตของพืช และคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร และสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน

การวางแผนงานในการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขฟื้นฟูการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถดำเนินการได้โดยคำนึงถึงระดับความรุนแรงและความลาดชันของพื้นที่ที่เกิดการชะล้างพังทลาย โดยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่นิยมนำมาปฏิบัติได้แก่ มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช (vegetative conservation measures) และมาตรการอนุรักษ์วิธีกล (mechanical conservation measures) ซึ่งการเลือกใช้มาตรการอนุรักษ์ใดนั้น ควรพิจารณาปัจจัยสำคัญของการชะล้างพังทลายของดิน คือ ฝนซึ่งมีทั้งความเข้ม ปริมาณ ขนาดของเม็ดฝน ทิศทาง ซึ่งไม่อาจควบคุมได้ ความยาวและความลาดชันของพื้นที่ ลักษณะของเนื้อดินสิ่งปกคลุมดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเลือกวิธีการผสมผสานทั้งวิธีกลและวิธีพืช ควบคู่กับการปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนนามาตรการด้านกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ หรือนโยบายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินและที่ดินมาใช้เป็นเครื่องมือให้ทรัพยากรดินและที่ดินได้รับการอนุรักษ์ ปกป้อง คุ้มครอง ฟื้นฟู และปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้มีศักยภาพการผลิต เพิ่มผลผลิต เกื้อหนุนสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ มาตรการวิธีกลและมาตรการวิธีพืช ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้งานที่แตกต่างกันตามลักษณะพื้นที่ความลาดเท ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำไหลบ่า ชนิดของดิน เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยกักเก็บน้ำไหลบ่าไว้ในดินให้เป็นประโยชน์ต่อพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556; 2558)

มาตรการอนุรักษ์วิธีกล

มาตรการอนุรักษ์วิธีกล (mechanical conservation measures) เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ปรับสภาพของพื้นที่เพื่อลดความยาวและความลาดเทของพื้นที่ โดยสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางไหลของน้ำ เพื่อช่วยควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน ชะลอและลดความเร็วของกระแส น้ำ ลดความสามารถในการเคลื่อนย้ายตะกอนดิน วิธีการนี้นับว่าเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ค่อนข้างถาวร มีประสิทธิภาพสูง แต่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงเช่นกัน รวมทั้งต้องใช้เทคนิค ความรู้ แรงงาน เครื่องมือ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปัจจัยต่างๆ ซึ่งมาตรการอนุรักษ์วิธีกลมีหลายวิธี ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 49 มาตรการอนุรักษ์วิธีกล วิธีปฏิบัติ และการใช้งาน ของกรมพัฒนาที่ดิน

มาตรการอนุรักษ์วิธีกล	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
1) การไถพรวนตามแนวระดับ (contour tillage)	ไถพรวนไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มการซบซึมน้ำของดินและรักษาความชุ่มชื้นในดิน - เหมาะสมกับพื้นที่ ความลาดเท 2-8 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของความลาดเทไม่เกิน 100 เมตร - ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง สามารถใช้ร่วมกับมาตรการอื่น เช่น คันดิน ชั้นบันไดดิน
2) การยกร่องปิดหัวท้าย (tied ridging)	ยกร่องปลูกพืชเป็นสองทิศทางคือ กลุ่มหนึ่งยกร่องไปตามความลาดเท อีกกลุ่มหนึ่งยกร่องในแนวตั้งฉากกับความลาดเททำให้เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้าเล็กๆ เต็มพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำ ลดปริมาณน้ำไหลบ่า และลดการชะล้างพังทลายของดิน - ควรใช้เสริมกับการปลูกพืชตามแนวระดับในพื้นที่ที่มีความลาดเท ดินเป็นดินทราย - ปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 800 มิลลิเมตร จะช่วยเพิ่มปริมาณความชื้นให้แก่ดิน แต่ถ้าสันร่องสูงมากและมีปริมาณฝนตกมากก็ทำให้เกิดปัญหาน้ำแช่ขัง
3) การยกร่องตามแนวระดับ (ridging)	ยกร่องปลูกพืชตามแนวระดับโดยใช้ร่องน้ำเป็นตัวแปรสันดิน	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำสำหรับการปลูกพืช - เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ค่อนข้างแห้งแล้ง และมีปริมาณน้ำฝนน้อย
4) การทำร่องน้ำตามแนวระดับ (contour furrowing)	ขุดร่องน้ำเดี่ยวๆ ขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยจะลดระดับร่องน้ำหรือไม่ลดระดับก็ได้ ความลึกของร่องน้ำ 25-40 เซนติเมตร หรือขึ้นกับเนื้อดิน ส่วนระยะห่างของร่องน้ำขึ้นกับความลาดเทของพื้นที่ และปริมาณน้ำไหลบ่า	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อระบายน้ำส่วนเกินลงสู่ทางน้ำ และป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน - เหมาะกับพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินไม่มากนัก
5) คันดิน (terrace) · คันดินฐานกว้าง · คันดินฐานแคบ ซึ่งมีทั้งแบบระดับและลดระดับ	สร้างคันดินและร่องน้ำขวางความลาดเทของพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อเก็บกักน้ำไหลบ่าในแต่ละช่วง หรือเบนน้ำไหลบ่าออกจากพื้นที่ - เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเท 2-12 เปอร์เซ็นต์ - คันดินระดับ ความยาวไม่จำกัดและใช้ในบริเวณที่มีฝนตกน้อย - คันดินลดระดับ ความยาวไม่ควรเกิน 300-600 เมตร หากความยาวเกินกว่าที่กำหนด

มาตรการอนุรักษ์วิถีกล	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
		ให้จัดทำทางระบายน้ำเป็นระยะเพื่อลดความยาวของคันดินให้อยู่ภายในพิภัก
6) คันดินเบนน้ำ (diversion terrace)	สร้างคันดินขนาดใหญ่ขวางความลาดเทของพื้นที่	- เพื่อกักน้ำไหลบ่าและเบนน้ำออกจากพื้นที่ด้านบนไปยังทางระบายน้ำ - เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณฝนน้อย
7) คูรับน้ำขอบเขา (hillside ditches)	สร้างคันคูรับน้ำขอบเขาตามแนวระดับหรือลดระดับเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยมระยะห่างคันคูขึ้นกับสภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อม โดยตัดพื้นที่ลาดเทออก แล้วนำดินไปถมพื้นที่ตอนล่าง	- เพื่อทำคูรับน้ำจากพื้นที่ลาดเทตอนบน เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเท น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าใช้ร่วมกับชั้นบันไดดินแบบลาดเอียงออกหรือแถบหญ้าก็ใช้กับพื้นที่ลาดเทมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์
8) ชั้นบันไดดิน (bench terrace) (1) ชั้นบันไดดินแบบระดับ (level type) (2) ชั้นบันไดดินแบบเอียงเข้า backward or inward bench terrace) ชั้นบันไดดินแบบลาดเอียงออก (forward or outward bench terrace)	ปรับพื้นที่เป็นขั้นๆ ต่อเนื่องกัน คล้ายชั้นบันได	- ชั้นบันไดดินแบบระดับเหมาะกับพื้นที่ที่มีฝนตกปานกลางคันดินกว้าง 4 เมตร เหมาะกับดินที่ซึมน้ำเร็ว ส่วนคันดินลดระดับ ใช้กับดินที่ซึมน้ำช้ากว่า โดยลดระดับ 0.1-0.6 เปอร์เซ็นต์ - ผิวหน้าฐานชั้นบันไดจะเอียงเข้าหาเชิงลาดเล็กน้อยเพื่อให้น้ำไหลมารวมกันที่ผนังด้านในดินลึกปานกลาง (0.5-1.0 เมตร) และมีอัตราการซาซึมน้ำปานกลางถึงต่ำ เหมาะกับพื้นที่ฝนตกชุกมากกว่า 650 มิลลิเมตรต่อปี (38.1 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) ผิวหน้าฐานชั้นบันไดเอียงออกจากเชิงลาดเล็กน้อยเพื่อให้น้ำส่วนเกินระบายออก ควรใช้กับพื้นที่ลาดชันปานกลาง ดินลึก ถึงลึกมาก (1.0-1.5 ถึงมากกว่า 1.5 เมตร) เหมาะกับบริเวณที่ฝนตกน้อยกว่า 650 มิลลิเมตรต่อปี หรือ 6.35-38.1 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง
9) คันชะลอความเร็วของน้ำ หรือฝายน้ำล้น (check dam)	สร้างคันชะลอความเร็วขวางเป็นช่วงๆ ในร่องน้ำที่มีการกัดเซาะ ใช้เศษไม้ เศษพืช หิน ดิน คอนกรีต หรือเป็นสิ่งก่อสร้างที่ปูด้วยหญ้า	- ใช้กับพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายแบบร่องลึก หรือในทางระบายน้ำ เพื่อช่วยลดปัญหาการกัดเซาะ - ชะลอความเร็วของน้ำ และกักเก็บตะกอนดิน

มาตรการอนุรักษ์วิธีกล	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
		- ช่วยให้พืชในร่องน้ำที่งอกใหม่ ไม่ถูกน้ำพัดพาไป และสามารถเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมร่องน้ำได้เร็วขึ้น
10) บ่อดักตะกอน (sediment trap)	สร้างบ่อขนาดเล็กเพื่อกักตะกอนที่ไหลมาตามทางระบายน้ำก่อนลงสู่บ่อน้ำในไร่นา และสร้างเหนือพื้นที่อ่างเก็บน้ำก่อนที่น้ำจะพัดพาตะกอนดินไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งทำให้อ่างเก็บน้ำตื่นเงินอย่างรวดเร็ว	- ช่วยดักตะกอนที่ไหลมาตามน้ำไม่ให้ไหลลงไปที่บ่อบ่อน้ำประจำไร่นา ทำให้อายุการใช้งานของบ่อน้ำยาวนานขึ้น และช่วยรักษาคุณภาพของน้ำ
11) บ่อน้ำในไร่นา (farm pond)	สร้างขึ้นโดยการขุดหรือทำคันดินล้อมรอบสำหรับเก็บกักน้ำไว้ใช้ในพื้นที่เกษตร หรือถมดินขวางกั้นทางเดินน้ำ หรือร่องน้ำ	- เพื่อรับน้ำจากคันดินเบนน้ำลงมาเก็บไว้ใช้ในพื้นที่การเกษตรในช่วงฝนทิ้งช่วง หรือฤดูแล้ง และใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค และเลี้ยงสัตว์ สำหรับพื้นที่ลุ่มที่มีน้ำขังโดยขุดดินตรงจุดต่ำสุดเพื่อกักเก็บน้ำ กรณีที่มีคลองหรือ ลำธารอยู่ข้างเคียงพื้นที่ให้ใช้วิธีสูบน้ำหรือระบายน้ำมากักเก็บไว้ในบ่อน้ำที่สร้างขึ้น ถ้าในบริเวณพื้นที่มีน้ำหรือตาน้ำที่ไหลมาจากน้ำพุที่เป็นน้ำสะอาดก็สามารถขุดบ่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้ รวมทั้งพื้นที่ที่มีน้ำไหลมาให้ทำ คันกั้นปิดน้ำกักเก็บไว้
12) ถนนเชื่อมโยงในไร่นา (access roadway)	สร้างถนนที่เชื่อมระหว่างคูรับน้ำขอบเขาหรือทางเดินเท้าบนชั้นบันไดดินกับถนนซอย หรือถนนสายหลัก	- ใช้เป็นทางสัญจรของเครื่องจักรกลที่ใช้ปฏิบัติงาน
13) ทางลำเลียงในไร่นา (farm road)	สร้างทางลำเลียงโดยทาคันดินให้มีขนาดใหญ่เพื่อใช้เป็นถนน	- เพื่อเพิ่มความสะดวกในการขนส่งผลิตผลจากพื้นที่เกษตรสู่ตลาด และใช้เป็นถนนให้เครื่องจักรกลเข้าทำงานในพื้นที่เพาะปลูก - เหมาะกับพื้นที่ลาดเท 2-12 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ ยังมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกลของกรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

1) คันดินมาตรฐาน ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานของคันดินออกเป็น 6 แบบ ได้แก่ คันดินเบนน้ำ (diversion) คันดินเก็บกักน้ำ (absorption bank) คันดินฐานกว้าง (broad based terrace) คันดินฐานแคบ (narrow based terrace) และคันคูรับน้ำขอบเขา (hillside ditch) 2 ลักษณะ ที่ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้คันดินแต่ละแบบนี้ผู้ใช้สามารถปรับรูปแบบของคันดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่างๆ ได้ โครงสร้างมาตรฐานของคันดินแต่ละแบบ ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 50

ตารางภาคผนวกที่ 50 มาตรการอนุรักษ์วิถีกล โดยคั่นดินมาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน

มาตรการอนุรักษ์วิถีกล	วิธีการปฏิบัติ
แบบที่ 1 คั่นดินเบนน้ำ	ใช้เพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาตรดินชุด-ถม ประมาณ 2.4 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร
แบบที่ 2 คั่นดินเก็บกักน้ำ	ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทราย มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ชุด-ถม ประมาณ 1.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร
แบบที่ 3 เป็นคั่นดินฐานกว้าง	ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทราย มีความลาดเทไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ชุด-ถม ประมาณ 1.5 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร
แบบที่ 4 เป็นคั่นดินฐานแคบ	ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทรายที่มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินชุด-ถม ประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร
แบบที่ 5 คั่นคุรับน้ำขอบเขา	ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินชุด-ถม ประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร
แบบที่ 6 คั่นคุรับน้ำขอบเขา	ควรใช้กับพื้นที่ๆ มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินชุด-ถม ประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

2) การปรับปรุงแปลงนา ซึ่งได้กำหนดลักษณะของการปรับปรุงแปลงนาในเขตหมู่บ้านพัฒนาที่ดิน เพื่อให้สามารถเข้าประโยชน์ทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพมี 3 ลักษณะ ดังนี้

(1) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 เป็นคั่นดินที่สร้างขึ้นโดยให้ระดับของคั่นดินอยู่ระดับเดียวกัน เน้นให้มีการปลูกข้าวแบบเดิม แต่กำหนดให้มีการปรับโครงสร้างให้มีคั่นดินเพิ่มขึ้นวัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำ ที่ไหลบ่ามาไว้เป็นช่วงๆ มีลักษณะเหมือนคันนา บนคันนาสามารถปลูกพืชชนิดต่างๆ ได้ ความสูงและความกว้างของคันนาหรือคั่นดินจะผันแปรไปตามลักษณะดิน พื้นที่ดินและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาหรือปริมาณน้ำที่จะเก็บกักหรือระบายออก

(2) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2 เน้นการปลูกข้าวร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นๆ เพื่อกักเก็บน้ำ ระบายน้ำและสงน้ำ ทำการปรับโครงสร้างแปลงนาให้มีร่องน้ำโดยการขุดดินทาเป็นคูแล้วเอาดินนั้นขึ้นมาทับถมเป็นคั่นดิน ร่องน้ำที่ขุดมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำ ระบายน้ำและสงน้ำในแปลงปลูก ส่วนบนคันดินยังสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร ความลึกและความกว้างของคูที่จะขุดดินขึ้นมาถมเป็นคันจะผันแปรไปตามลักษณะดิน

(3) การปรับปรุงแปลงนาในลักษณะที่ 3 เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำนาเป็นการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น โดยการขุดดินขึ้นให้เป็นคูน้ำทั้งสองด้าน แล้วนำดินนั้นมาถมเป็นคั่นดิน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำและระบายน้ำในพื้นที่ราบและราบลุ่ม บนคันดินสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ไม้ผล ไม้ยืนต้นแบบแถวเดียว ขนาดของร่องปลูกไม้ผลจะผันแปรไปตามลักษณะดิน การปรับปรุงแปลงนาลักษณะนี้สามารถออกแบบต่อเนื่องทำเป็นแปลงใหญ่ๆ ได้

มาตรการอนุรักษ์วิถีพืช

มาตรการอนุรักษ์วิถีพืช (vegetative conservation measures) เป็นวิธีการป้องกัน การชะล้างพังทลายของดินโดยใช้การปลูกพืช เป็นการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดินป้องกันเม็ดฝนกระแทกผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินที่เป็นการลงทุนต่ำ และเกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ เช่น การใช้พืชตระกูลถั่ว กล้วยเลี้ยงสัตว์ หรือหญ้าธรรมชาติ ปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่หรือปลูกคลุมดิน หรือการใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเม็ดฝน ดักตะกอนดิน และชะลอความเร็วของน้ำ

จำเป็นต้องทำให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และปัจจัยต่าง ๆ วิธีการนี้สามารถกระทำได้ง่ายและลงทุนน้อย มีวิธีปฏิบัติดังตารางภาคผนวกที่ 51

ตารางภาคผนวกที่ 51 มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช วิธีปฏิบัติ และการใช้งาน

มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
1) การปลูกพืชตามแนวระดับ (contour cultivation)	ปลูกพืชขนานกันไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่	- เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์ มีความลาดเทสม่ำเสมอ และมีระยะความลาดเทไม่เกิน 100 เมตร
2) การปลูกพืชคลุมดิน (cover cropping)	ปลูกพืชตระกูลหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วคลุมดิน	S พืชที่ขึ้นปกคลุมผิวดินช่วยควบคุมการชะล้างพังทลายของดินและปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยป้องกันเม็ดฝนไม่ให้กระทบผิวดินโดยตรง ลดการชะล้างพังทลายของดิน - ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ควบคุมวัชพืช และช่วยปรับสภาพแวดล้อมบริเวณปลูกพืชให้เหมาะสม - เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเทตั้งแต่ 0-35 เปอร์เซ็นต์ และเหมาะสมสำหรับปลูกคลุมดินในสวนไม้ผล หากพื้นที่ลาดชันสูงเกิน 20 เปอร์เซ็นต์และเป็นดินเลว ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจไม่คุ้มค่า
3) การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation)	ปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หมุนเวียนในพื้นที่เดียวกัน อาจปลูกพืชเศรษฐกิจหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วหรือพืชตระกูลหญ้าเช่น ข้าวโพด-ถั่ว โดยจัดชนิดและเวลาปลูกพืชให้เหมาะสม	- เพื่อหมุนเวียนการใช้ธาตุอาหารพืช ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ สามารถควบคุมการระบาดของโรคแมลงและวัชพืช
4) การปลูกพืชแซม (intercropping)	เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปบนพื้นที่ในเวลาเดียวกัน โดยปลูกพืชที่ 2 แซมลงในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ข้าวโพดแซมถั่ว	- เพื่อช่วยลดการระเหยน้ำจากผิวดิน เนื่องจากมีการเพิ่มประชากรพืชที่ปกคลุมดิน ทำให้โรคแมลงและวัชพืชน้อยลง - พืชแซมควรเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีอายุสั้นกว่าพืชหลัก ระบบรากของพืชทั้งสองควรมีระดับที่แตก ต่างกัน และเลือกพืชแซมที่สามารถสร้างรายได้
5) การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (relay cropping)	ปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดยการปลูกพืชที่สองระหว่าง	- เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินกับพืชที่ปลูกตามมาได้ อย่างคุ้มค่าและเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้มากขึ้น

มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
	แถวของพืชแรกในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแต่ยังไม่แก่เต็มที่	- พืชที่ 2 ควรเป็นพืชตระกูลถั่วอายุสั้น ทรน ร่มเงาและควรเป็นพืชที่ต่างตระกูลกันกับพืชแรกเพื่อขจัดปัญหาโรคและแมลงสะสม โดยพืชแรกจะเป็นพืชที่เลี้ยงให้กับพืชที่ 2 ในการช่วยเป็นร่มเงา เป็นค้ำหรือเป็นวัสดุคลุมดิน
6) การปลูกพืชสลับเป็นแถบ (strip cropping)	ปลูกพืชที่มีระบบปลูกชิดและห่างเป็นแถบสลับกันขวางความลาดเทของพื้นที่ พืชที่มีระบบปลูกชิด เช่น ถั่วลิสงหรือถั่วเหลืองสลับกับแถบข้าวไร่ ข้าวโพดและข้าวฟ่าง	- เพื่อลดการสูญเสียดิน ลดอัตราน้ำไหลบ่า - ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ลดความเสียหายของพืชจากการระบาดของโรคและแมลง เหมาะกับพื้นที่ลาดเทไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ และแถบของพืชที่ปลูกมีความกว้าง 10-20 เซนติเมตร
7) การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน (alley cropping)	ปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินตามแนวระดับ	- ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน ปรับปรุงโครงสร้าง เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถนำไปใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง
8) การปลูกพืชปุ๋ยสด (green manure cropping)	ปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อไถกลบคลุมเคล้ากับดิน	- เพื่อช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้สมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพดินดีขึ้น ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินโดยเฉพาะธาตุอาหารไนโตรเจน - ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน สามารถใช้ร่วมกับการปลูกพืชในระบบหมุนเวียนและการปลูกพืชแซม
9) แถบหญ้าเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ (grass barrier for soil and water conservation)	ปลูกหญ้าเป็นแถบตามแนวระดับบนพื้นที่ลาดชันระหว่างคูรับน้ำขอบเขา	- เพื่อสามารถใช้แทนคันดิน โดยพื้นที่ระหว่างแถบหญ้าสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจ - ช่วยลดการสูญเสียดินบนพื้นที่ลาดชัน และทำให้เกิดการปรับตัวเป็นชั้นบันไดดินตามธรรมชาติ
10) การปลูกหญ้าเพื่อรักษาคูรับน้ำขอบเขา (grass planting of hillside ditches) หรือเพื่อรักษาชั้นบันไดดิน (terrace) หรือเชิงลาดด้านนอกชั้นบันได (grass riser)	ปลูกหญ้าเบอร์มิวด้า หญ้าบาเฮีย หญ้ารูซี่ หญ้าเจ้าชู้ ฯลฯ	- เพื่อช่วยป้องกันไม่ให้คูรับน้ำขอบเขาถูกกัดเซาะช่วยดักตะกอนดินที่ไหลมากับน้ำ - ทำให้ประหยดงบประมาณซ่อมแซมหรือบำรุงรักษา ช่วยป้องกันการพังทลายของดินบนเชิงลาดด้านนอกและในพื้นที่ด้านบนของคูรับน้ำ

มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
11) การปลูกแนวรั้วหญ้าแฝก (vetiver grass in hedge-row)	ปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชันของพื้นที่หรือปลูกตามแนวระดับจำนวน 1 แถว ในทุก ๆ 3 แถวของพืชหลัก ปลูกเป็นแนวในแถวของพืชหลัก หรือปลูกแบบครึ่งวงกลมหลายบริเวณ โค่นต้นในพื้นที่ลาดเท	<ul style="list-style-type: none"> - แนวกอหญ้าแฝกช่วยลดความเร็ว ลดความแรงของน้ำไหลบ่า และช่วยกักเก็บตะกอนดินที่ถูกน้ำพัดพา - พื้นที่ลาดชันให้ปลูกเป็นแถวเดี่ยวตามแนวระดับ - ทางลำเลียงในไร่ปลูกบริเวณ 2 ข้างทางยาวตลอดแนวบ่อน้ำ สระน้ำ วางแนวปลูกหญ้าแฝก 2-3 แถว
12) การคลุมดิน (mulching)	ใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น เศษซากพืชหรือวัสดุอื่น ๆ คลุมดินแปลงพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล โดยคำนึงถึงชนิดของพืชที่ต้องการคลุมดิน ประเภทและชนิดของวัสดุคลุมดิน วิธีการใส่และอัตราที่ใช้ระยะเวลาคลุมดิน	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อลดปริมาณน้ำไหลบ่าและลดการสูญเสียดิน - ควบคุมวัชพืช ควบคุมอุณหภูมิดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ดินสามารถเก็บความชื้นไว้ในดินได้ยาวนานขึ้น
13) คันซากพืช (contour trash line)	นำซากพืชที่เกิดจากการบุกเบิกพื้นที่หรือเหลือจากการเก็บเกี่ยวมาวางสุมให้เป็นคันตามแนวระดับ สูง 50 เซนติเมตร ระยะห่างกัน 20-40 เมตร หรือตามแนวคันดิน	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อลดความเร็วของน้ำไหลบ่าและดักตะกอนดิน และใช้เศษเหลือของพืชให้เกิดประโยชน์ในการปรับปรุงดิน - ดำเนินการในขณะที่บุกเบิกพื้นที่ใหม่ และไม่มีทุนหรือเวลาเพียงพอในการทำคันดินแบบอื่น ซึ่งในอนาคตสามารถเปลี่ยนคันซากพืชให้เป็นแนวคันดินตามธรรมชาติ
14) ไม้บังลม (windbreak)	ปลูกต้นไม้หรือหญ้าเป็นระยะๆ โดยมีระยะห่างของแถบบังลมที่เหมาะสม พืชที่ใช้เป็นไม้บังลมควรมีระบบรากลึก กิ่งเหนียวแน่น อาทิ กระจับปี่ รงศ์ สน ไม้ไผ่ มะขาม เป็นต้น	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อลดการสูญเสียดินและน้ำและผลเสียหายแก่พืชเนื่องจากแรงลม เช่น การฉีกหักของกิ่งไม้และการร่วงหล่น - ลดอัตราการระเหยน้ำจากผิวดิน ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำ และจากการคายระเหยของพืช - ลดความเสียหายจากละอองเกลือในพื้นที่ใกล้ทะเล

การเขตกรรมหรือการไถพรวน (Tillage)

การไถพรวน เป็นการใช้เครื่องมือกระทำต่อดิน เพื่อที่จะให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของดิน โครงสร้างของดิน หรือเคลื่อนย้ายดิน เพื่อให้มีสภาพเหมาะสมต่อการเพาะปลูก ซึ่งการไถพรวนมีวิธีการปฏิบัติให้ถูกต้องและเหมาะสมตามการใช้งาน ดังแสดงตารางภาคผนวกที่ 52

ตารางภาคผนวกที่ 52 วิธีการเขตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การเขตกรรม	วิธีปฏิบัติ	การใช้งาน
1) การไถพรวนตามแนวระดับ (contour tillage)	ไถพรวนตามแนวระดับ ขณะดินมีความชื้นเหมาะสม ไม่แห้งหรือแฉะจนเกินไป	- เหมาะสมกับพื้นที่ ความลาดเท 2-8 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของความลาดเทไม่เกิน 100 เมตร - ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง สามารถใช้ร่วมกับมาตรการอื่น เช่น คันดิน ชั้นบันไดดิน
2) การไถพรวนน้อยครั้ง (minimum tillage)	ไถพรวนเท่าที่จำเป็น	- เพื่อช่วยลดการอัดแน่นเป็นแผ่นแข็งของผิวดิน - เหมาะกับพื้นที่ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ระบายน้ำดี แต่ไม่เหมาะกับดินเนื้อละเอียด ดินร่วนปนดินเหนียว ดินทรายแป้งและดินเหนียวที่มีการระบายน้ำไม่ดี
3) การไม่ไถพรวน (no tillage)	ไม่มีการไถพรวนใด ๆ	- เพื่อช่วยรักษาธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดินไม่ให้ถูกชะล้างพังทลาย - รักษาความชื้นของดิน ควบคุมอุณหภูมิผิวดินตอนกลางวันไม่ให้ร้อนจัดเกินไป รักษาโครงสร้างทางกายภาพของดิน เช่น ความหนาแน่นของดิน ไม่ให้เกิดการแน่นทึบ - วิธีนี้ไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชที่มีหัวใต้ดิน
4) การไถพรวนดินล่าง (sub soiling)	ใช้เครื่องจักรกลไถพรวนดินชั้นล่าง ทำให้ดินชั้นล่างแตกแยกโดยไม่ยกดินชั้นล่างขึ้นมาบนผิวน้ำดิน	- เพิ่มอัตราการซาบซึมน้ำและการกักเก็บน้ำไว้ในดินให้มากที่สุด - ช่วยทำลายชั้นอัดแน่นบริเวณดินชั้นล่าง - ขุดดินให้ลึกไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร หรือบางแห่งอาจลึกกว่า 60 เซนติเมตร

แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน

การป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน สามารถแบ่งออกได้ตามสภาพพื้นที่ และระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน ดังนี้

การป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามระดับความรุนแรง

แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามระดับความรุนแรง โดยแบ่งระดับความรุนแรงในบริเวณพื้นที่ราบ (ความลาดชันน้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) และพื้นที่สูง (ความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) ดังนี้

1) ระดับการชะล้างพังทลายรุนแรงน้อยมาก (very slight)

มีอัตราการสูญเสียดิน 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี (0-0.96 มิลลิเมตรต่อปี) สามารถวางแผนทาง ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ราบและที่สูง ดังนี้

- พื้นที่ราบ (1L): ควรทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม เช่น การไถพรวนดินล่าง การปรับระดับ ปรับรูปแปลงนา ควบคุมกับการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

- พื้นที่สูง (1H): ควรสงวนไว้ให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

2) ระดับการชะล้างพังทลายรุนแรงน้อย (slight)

มีอัตราการสูญเสียดิน 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี (0.96-2.4 มิลลิเมตรต่อปี) สามารถวางแผนทาง ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ราบและที่สูง ดังนี้

- พื้นที่ราบ (2L): ควรทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การปรับระดับ ปรับรูปแปลงนา และปรับปรุงบำรุงดิน

- พื้นที่สูง (2H): ควรสงวนไว้ให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

3) ระดับการชะล้างพังทลายรุนแรงปานกลาง (moderate)

มีอัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี (2.4-7.2 มิลลิเมตรต่อปี) การชะล้างพังทลาย มีผลทำให้ความต้องการในการจัดการดินผิดไปจากเดิม หรือต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น แต่ดินยังมี ชีตความสามารถใช้ปลูกพืชได้เหมือนเดิม สามารถวางแผนทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ราบและที่สูง ดังนี้

- พื้นที่ราบ (3L): ควรทำมาตรการอนุรักษ์วิธีพืชและวิธีการที่เหมาะสม อาทิ การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การยกร่องตามแนวระดับ การสร้างคันดิน คันดินเบนน้ำ คูรับน้ำ ขอบเขา ทางระบายน้ำ บ่อดักตะกอนดิน เป็นต้น รวมทั้งมีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

- พื้นที่สูง (3H): ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาสูงชันที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ พืชสวน ป่าเสื่อมโทรม จึงควรทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเคร่งครัดทั้งวิธีพืชและวิธีการ เพื่อลดปัญหา การชะล้างพังทลายของดินให้น้อยลง และควรสงวนไว้ให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

4) ระดับการชะล้างพังทลายรุนแรง (severe)

มีอัตราการสูญเสียดิน 15-20 ตันต่อไร่ต่อปี (7.2-9.6 มิลลิเมตรต่อปี) การชะล้างพังทลายทำให้ขีดความสามารถของดินสำหรับปลูกพืชเปลี่ยนเลวลงกว่าเดิม เช่น ดินไม่สามารถใช้ปลูกข้าวโพดได้อีกต่อไป ต้องเปลี่ยนไปทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์แทน และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดการดินสูงมากเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ หรือใช้เวลานานมากในการปรับปรุงคุณภาพดินให้ใช้ปลูกพืชได้เช่นเดิม สามารถวางแผนทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ราบและที่สูง ดังนี้

- พื้นที่ราบ (4L): ควรทำมาตรการอนุรักษ์วิธีพืชและวิธีการที่เข้มข้นมากยิ่งขึ้น อาทิ การสร้างคันดิน คันดินเบนน้ำ ชั้นบันไดดิน คูรับน้ำรอบเขา ทางระบายน้ำ บ่อดักตะกอนดิน เป็นต้น รวมทั้งมีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

- พื้นที่สูง (4H): ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาสูงชันที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ พืชสวน ป่าเสื่อมโทรม จึงควรทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเคร่งครัดทั้งวิธีพืชและวิธีการ เพื่อลดปัญหา การชะล้างพังทลายของดินให้น้อยลง ควบคู่ไปกับการฟื้นฟูสภาพป่าและควรสงวนไว้ให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

5) ระดับการชะล้างพังทลายรุนแรงมาก (very severe)

มีอัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี (มากกว่า 9.6 มิลลิเมตรต่อปี) มีลักษณะการชะล้างพังทลายของดินเป็นร่องลึก (gully) เกิดขึ้นทั่วไป มักเกิดการชะล้างพังทลายของดินที่มีตัวเร่งเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยมนุษย์เป็นตัวเร่งที่สำคัญที่สุด จากการใช้ที่ดินที่ขาดความระมัดระวัง การบุกรุกทำลายป่าเพื่อทำการเกษตร การตัดถนน แม้กระทั่งการไถพรวนขึ้นลงตามทิศทางความลาดชัน นับเป็นปัจจัยเร่งที่ก่อให้เกิดความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น ควรวางแผนทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ราบและที่สูง ดังนี้

- พื้นที่ราบ (5L): ควรกันไว้สำหรับเป็นพื้นที่ปลูกป่าหรือไม่ยืนต้น เนื่องจากไม่เหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร

- พื้นที่สูง (5H): ใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาสูงชัน จึงควรจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ อย่างเคร่งครัด ควบคู่กับการฟื้นฟูพื้นที่ป่าอย่างเร่งด่วน และควรสงวนไว้ให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

การใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งมาตรการวิธีกลและวิธีพืชที่เหมาะสมตามระดับความลาดชันของพื้นที่นับเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน พื้นที่เนินเขา และพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือที่ลาดชันสูง นอกจากนี้จะพิจารณาระดับความลาดชันของพื้นที่เป็นสำคัญแล้ว ยังได้พิจารณาสมบัติของดิน อาทิ เนื้อดิน ความลึกของดิน การระบายน้ำ ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำไหลบ่าและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 53

ตารางภาคผนวกที่ 53 แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินตามความลาดชันของพื้นที่

สภาพพื้นที่ (ความลาดชัน)	มาตรการอนุรักษ์วิธีกล	มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช
1) พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำของดินเลวถึงเลวมาก มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ส่วนใหญ่ใช้ทำนา	ไถพรวนตามแนวระดับ ขณะดินไม่แห้งหรือแฉะเกินไป ไม่ไถพรวนมากเกินไป ปรับปรุงแปลงนา ให้มีการระบายน้ำเข้าออกได้สะดวก โดยปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 1 กรณีทำนา ปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 2 กรณีปลูกข้าว ร่วมกับพืชชนิดอื่น และปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 3 กรณีปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ปรับพื้นที่ให้ราบเรียบเสมอ เพื่อให้เก็บกักน้ำได้ทั่วทั้งแปลงนา และปรับปรุงบำรุงดินหลังการปรับที่นา เพื่อสร้างหน้าดินใหม่และทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ทำให้ดินเก็บรักษาความชื้นและเพิ่มธาตุอาหาร จัดหาแหล่งน้ำ ควรพัฒนาและสร้างบ่อน้ำในไร่นาเพื่อสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง	ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชแซม ปลูกพืชเหลือมฤดู ปลูกพืชคลุมดิน และปรับปรุงบำรุงดินโดยการไถกลบเศษพืช ใช้เศษพืช ชากพืชหรือวัสดุคลุมดิน ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในดินสวนไม้ผล หรือปลูกหญ้าแฝกริมขอบสระหรือฝั่งตลิ่ง ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง โสน และถั่วต่างๆ ก่อนการปลูกข้าว แล้วไถกลบลงดิน ปลูกพืชหมุนเวียนที่ปลูกพืชตระกูลถั่วสอดแทรกอยู่ในระบบพืชหลัก รวมทั้งการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมีตามความเหมาะสม
2) ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (2-5 เปอร์เซ็นต์)	ทำนาตามแนวระดับร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดิน (พื้นที่ดอน) ไถพรวนตามแนวระดับ	ปลูกพืชคลุมดิน ช่วยป้องกันเม็ดฝนไม่ให้ตกกระทบผิวดินโดยตรง ลดการชะล้างพังทลายของดิน ลดการ

สภาพพื้นที่ (ความลาดชัน)	มาตรการอนุรักษ์วิธีกล	มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช
<p>ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าและเก็บกักตะกอนดิน</p>	<p>ทำคันดินร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินบนคันดิน อาทิ ถั่วคาโลโปโกเนียม (Calopogonium mucunoides Desv.) ถั่วไซราโตร (Macroptilium atropurpureum DC.Urb.) ถั่วคุดชู (Pueraria phaseoides Benth.) คันดินเบนน้ำ คันดินเก็บกักน้ำ คันดินฐานกว้าง คันดินฐานแคบ ทำทางลำเลียงในไร่นา</p>	<p>แข่งขันของวัชพืช เพิ่มอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนให้แก่ดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชไร่มหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วในแต่ละปี ช่วยลดวัชพืช และลดศัตรูพืชและโรคแมลง ทำให้พืชมีการใช้ธาตุอาหารในดินอย่างมีประสิทธิภาพ ปลูกพืชแถบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปลูกขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดิน ได้แก่ ใช้แถบหญ้า แถบไม้พุ่มบำรุงดิน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ ปลูกพืชระยะชิด การกำจัดวัชพืช และไถพรวนให้น้อยที่สุด คลุมดิน ไม่ควรเผาเศษเหลือของพืช หรือนำออกจากแปลง โดยการคลุมหน้าดิน รักษาความชื้นในดิน</p>
<p>3) ลูกคลื่นลอนลาด (5-12 เปอร์เซ็นต์) สภาพพื้นที่ลอนชันมากขึ้น จำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มข้น</p>	<p>ทำคันดินร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินบนคันดิน ได้แก่ คันดินเบนน้ำ คันดินฐานกว้าง คันดินฐานแคบ คุรับน้ำขอบเขายกร่องตามแนวระดับ ร่องน้ำตามแนวระดับ ทำทางลำเลียงในไร่นา ทำทางระบายน้ำ คันชะลอความเร็วของน้ำ บ่อดักตะกอน ท่อลอดใต้ถนน ท่อระบายน้ำ</p>	<p>ปลูกพืชคลุมดิน ช่วยป้องกันเมล็ดพืชมให้ตกกระทบผิวดินโดยตรง ลดการชะล้างพังทลายของดิน ลดการแข่งขันของวัชพืช เพิ่มอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนให้แก่ดิน ปลูกพืชหมุนเวียน อาทิ ปลูกพืชไร่มหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วในแต่ละปี ช่วยลดวัชพืช และลดศัตรูพืชและโรคแมลง ทำให้พืชมีการใช้ธาตุอาหารในดินอย่างมีประสิทธิภาพ ปลูกพืชแถบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปลูกขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อป้องกันและลดการชะล้างพังทลายของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดิน ได้แก่ ใช้แถบหญ้า แถบไม้พุ่มบำรุงดิน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ ปลูกพืชระยะชิด การกำจัดวัชพืช และไถพรวนให้น้อยที่สุด</p>

สภาพพื้นที่ (ความลาดชัน)	มาตรการอนุรักษ์วิธีกล	มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช
<p>4) ลูกคลื่นลอนชัน (12-20 เปอร์เซ็นต์) สภาพพื้นที่ลอนลาดซึ่งมีความลาดเทมากขึ้นจำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มข้นยิ่งขึ้น</p>	<p>คันดินเบนน้ำ คันดินฐานแคบ คันคูรับน้ำขอบเขา ทำขั้นบันได ได้แก่ ขั้นบันไดดินแบบต่อเนื่อง หรือขั้นบันไดดินสำหรับไม้ผล ฐานปลูกไม้ผลเฉพาะต้น</p>	<p>คลุมดิน ไม่ควรเผาเศษเหลือของพืชหรือนำออกจากแปลง โดยการคลุมหน้าดิน รักษาความชื้นในดิน</p> <p>ปลูกพืชคลุมดิน ช่วยป้องกันเม็ดฝนไม่ให้ตกกระทบผิวดินโดยตรง ลดการชะล้างพังทลายของดิน ลดการแข่งกันของวัชพืช เพิ่มอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนให้แก่ดิน</p> <p>ปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชไร่หมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วในแต่ละปี ช่วยลดวัชพืช และลดศัตรูพืชและโรคแมลง ทำให้พืชมีการใช้ธาตุอาหารในดินอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>ปลูกพืชแถบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปลูกขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินได้แก่ การใช้แถบหญ้า การแถบไม้พุ่มบำรุงดิน</p> <p>ปลูกพืชสลับเป็นแถบ ปลูกพืชระยะชิด การกำจัดวัชพืช และไถพรวนให้น้อยที่สุด</p> <p>คลุมดิน ไม่ควรเผาเศษเหลือของพืชหรือนำออกจากแปลง โดยการคลุมหน้าดิน รักษาความชื้นในดิน</p>
<p>5) พื้นที่เนินเขา (20-35 เปอร์เซ็นต์) พื้นที่เนินเขาควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มข้นยิ่งขึ้น โดยมีวิธีปฏิบัติเช่นเดียวกับในพื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน (12-20 เปอร์เซ็นต์)</p>	<p>คันคูรับน้ำขอบเขา</p>	<p>ปลูกพืชคลุมดิน ช่วยป้องกันเม็ดฝนไม่ให้ตกกระทบผิวดินโดยตรง ลดการชะล้างพังทลายของดิน ลดการแข่งกันของวัชพืช เพิ่มอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนให้แก่ดิน</p> <p>ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชไร่หมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วในแต่ละปี ช่วยลดวัชพืช และลดศัตรูพืชและโรคแมลง ทำให้พืชดูดใช้ธาตุอาหารในดินอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>ปลูกพืชแถบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปลูกขวางความลาดชันของพื้นที่</p>

สภาพพื้นที่ (ความลาดชัน)	มาตรการอนุรักษ์วิธีกล	มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช
		<p>เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดิน ได้แก่ การใช้แถบหญ้า การแถบไม้พุ่ม บำรุงดิน</p> <p>ปลูกพืชสลับเป็นแถบ การปลูกพืช ระยะชิด การกำจัดวัชพืช และไถ พรวนให้น้อยที่สุด</p> <p>คลุมดิน ไม่ควรเผาเศษเหลือของพืช หรือนำออกจากแปลง โดยการคลุม หน้าดิน รักษาความชื้นในดิน</p>
<p>6) พื้นที่ลาดชันเชิงชันหรือที่ลาดชันสูง (มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) ควรสงวนและคุ้มครองพื้นที่นี้ไว้ เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ไม่ควรนำมาใช้ทำการเกษตรอย่างเด็ดขาด กรณีพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ควรฟื้นฟูให้กลับมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ร่วมกับจัดระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม</p>	<p>คันคูรับน้ำขอบเขา</p>	<p>ใช้ระบบปลูกพืช อาทิ ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชปุ๋ยสด ปลูกพืชสลับเป็นแถบ ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชแซม ปลูกพืชเหลื่อมฤดู การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน คันชากพืช แถบหญ้าแฝก เป็นต้น ร่วมกับการจัดการดินเฉพาะหลุมไม้ผล ภายใต้ระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) หรือระบบเกษตรอินทรีย์บนพื้นที่สูง</p>

ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
<p>1. เพื่อศึกษาและทดสอบวิธีการปลูกข้าวด้วยระบบบ่อนุรักษ์ดินและน้ำที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่สูง</p>	<p>การทดสอบและสาธิตวิธีการปลูกข้าวด้วยระบบบ่อนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการปรับเปลี่ยนจากพื้นที่ลาดชันเป็นรูปแบบนาขั้นบันได</p>	<p>1.1 ผลการศึกษาการชะล้างพังทลายของดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จากการใช้สมการสูญเสียดินสากล (USLE) วิเคราะห์หาปริมาณการพังทลายของดินตามสมการ USLE พบว่า พื้นที่ศึกษามีการชะล้างพังทลายของดินสามารถจำแนกความรุนแรงออกเป็น 5 ระดับตามเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน (2564) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่มีการชะล้างพังทลายในระดับปานกลางถึงรุนแรง (มีค่าการสูญเสียดินเฉลี่ย 5-20 ตันต่อไร่ต่อปี) เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดชันสูง - ข้อมูลถูกนำเสนอผ่านการประชุมชี้แจงร่วมกับเกษตรกร (focus group) โดยผนวกกับข้อมูลแผนที่ดินรายแปลงเพื่อสร้างการรับรู้ข้อเท็จจริงและพร้อมปรับเปลี่ยนการผลิต ซึ่งนำไปสู่แผนการจัดการภูมิทัศน์แบบมีส่วนร่วม ครอบคลุมการจัดการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเกษตร <p>1.2 ผลการทดสอบและสาธิตปรับเปลี่ยนพื้นที่ลาดชันให้อยู่ในรูปแบบขั้นบันได หรือกระทงนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปรับระดับพื้นที่แปลงนาดำ (นาแปลงใหญ่) โดยใช้เครื่องมือ GPS Land Leveling ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ปรับระดับพื้นที่ดินที่มีความแม่นยำ ลดการเกิดน้ำขังในแปลงนา ช่วยน้ำกระจายสม่ำเสมอทั่วพื้นที่แปลง - แปลงข้าวนาดำ: ให้น้ำด้วยวิธีน่าน้ำน้อยหรือ AWD ในระยะข้าวแตกกอตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว โดยนำข้อมูลกายภาพของดินในแต่ละระดับความลึกเป็นตัวกำหนดประเมินปริมาณน้ำในแปลง - บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวแปลงทดสอบ ฤดูนาปรัง 2568 ได้ผลผลิตข้าว 920 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูนาปีข้าวอยู่ในระยะโผล่รวง - บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นข้าวในแปลงนาปรับเปลี่ยน (ที่ราบเนินเขา) พบว่า ฤดูนาปี 2568 ต้นข้าวเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจะต้องปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ - บันทึกการเจริญเติบโตของแปลงข้าวสภาพไร่ ที่ปลูกโดยใช้เครื่องหยอดปลูกข้าวไร่นาแปลงปรับระบบพื้นที่ลาดชันร่วมกับเกษตรกร

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
<p>2. เพื่อศึกษาและทดสอบระบบเกษตรที่สอดคล้องกับระบบการปลูกข้าวตามแนวความคิดการจัดการเชิงพื้นที่</p>	<p>การศึกษาและทดสอบระบบเกษตรอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ และสอดคล้องกับระบบการปลูกข้าวของพื้นที่ศึกษา</p>	<p>2.1 เก็บตัวอย่างดินโดยชุดหลุมหน้าตัดดินขนาดเล็ก (minipit) ขนาด 50 x 50 x 50 cm เพื่อศึกษาลักษณะและข้อมูลทั่วไปของดินบริเวณที่ใช้เป็นตัวแทน และเก็บตัวอย่างดินตามชั้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย สมบัติพื้นฐานดิน (pH, OM, P, K) ความจุประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ โซเดียม แคลเซียมแมกนีเซียม และเนื้อดิน (Soil texture)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลดินในแต่ละภูมิภาค พบว่า ค่าความอุดมสมบูรณ์ดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก พร้อมจัดทำแผนที่ ความอุดมสมบูรณ์ดินในโปรแกรม ArcGIS เพื่อแสดงการกระจายเชิงพื้นที่ - ประชุมสร้างความเข้าใจและสร้างแผนงานปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินทางการเกษตรให้เหมาะสมกับข้อมูลดิน ตามแนวคิดภูมิภาคพื้นที่สูง - ในปี 2568 เกษตรกรปรับเปลี่ยนพื้นที่ลาดชันเป็นขั้นบันได 89 ไร่ ปลูกกาแฟโรบัสต้าร่วมกับข้าวโพด ไม้ผล พืชท้องถิ่น สำหรับพื้นที่ ภูมิภาคเนินเขา (ที่ราบ) ปรับเปลี่ยนเป็นแปลงนาปลูกข้าวเพื่อบริโภค (พื้นที่ 6 ไร่) <p>2.2 สำรวจชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ โดยเฉพาะพืชที่มีศักยภาพการผลิต พืชที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศ เช่น พืชเศรษฐกิจ พืชท้องถิ่น พืชคลุมดิน พืชป่าที่มีคุณค่าทางอาหาร ไม้ยืนต้น ไม้ป่า หรือสัตว์ที่ช่วยควบคุมศัตรูพืช และจัดทำแผนที่กระจายของพืชท้องถิ่น</p>
<p>3. เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวและพื้นที่เชิงอนุรักษ์ควบคู่กับมาตรการ/กฎระเบียบ</p>	<p>การศึกษาและส่งเสริมการอนุรักษ์/ พื้นที่ชุ่มน้ำป่า ภายใต้การส่งเสริมกิจกรรมการเพิ่มพื้นที่สีเขียว ในการศึกษาและส่งเสริมการอนุรักษ์และพื้นที่ชุ่มน้ำป่า ภายใต้การเพิ่มพื้นที่สีเขียว</p>	<p>ผลการศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ อากาศ ดินและน้ำ รวมถึงปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจของชุมชนในพื้นที่ศึกษาเบื้องต้น พบว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) บริบทพื้นที่บ้านปางกลาง ปางต้นผึ้ง ปางอาณาเขต <ul style="list-style-type: none"> - ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยหลวง พื้นที่สูงภาคเหนือ - อาชีพดั้งเดิม: ปลูกเมือง กาแฟ และพืชท้องถิ่น - มีระบบการเกษตรแบบดั้งเดิม ทำไร่หมุนเวียน - ภูมิภาคเป็นพื้นที่สูง ลาดชัน มีระบบนิเวศป่าดิบชื้นและป่าเบญจพรรณ - วิถีชีวิตพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติ มีภูมิปัญญาในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน 2) พื้นที่ห้วยก้างปลา <ul style="list-style-type: none"> - เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง - มีการทำเกษตรแบบดั้งเดิมและเกษตรผสมผสาน

วัตถุประสงค์	กิจกรรมวิจัย	ผลการดำเนินงาน
		<ul style="list-style-type: none"> - ชุมชนมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับระบบนิเวศ - สืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากร ● ศึกษาประเมินการหยั่งลึกของรากลิ่งลาวซึ่งมีคุณสมบัติเป็นพืชคลุมดิน การยึดหน้าดินและการป้องกันการพังทลาย ประเมินการเปลี่ยนแปลงของอินทรีย์วัตถุบนผิวดิน โดยศึกษาพื้นที่สูงเชิงซ้อนที่มีบริบทที่แตกต่างกัน 3 พื้นที่ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> 1) แปลงชาอัสสัม (เก่า) ปลูกร่วมกับต้นลิ่งลาว 2) แปลงไม้ปาร์มเงา ปลูกร่วมกับต้นลิ่งลาว 3) แปลงปลูกชาอัสสัม (ใหม่) ร่วมกับต้นลิ่งลาว ● ติดตั้งระบบท่อ PVC สำหรับวัดความชื้นศึกษาผลกระทบต่อการปลูกพืชท้องถิ่น ในระบบ Multiple cropping system อยู่ระหว่างการบันทึกข้อมูล

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดทำแปลงเรียนรู้ต้นแบบการบริหารจัดการภูมิทัศน์ข้าวแบบบูรณาการ เป็นแนวทางสร้างการเรียนรู้ร่วมระหว่างนักวิจัยและชุมชนในแต่ละภูมิภาค เพื่อพัฒนาระบบการผลิตข้าวที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่สูง โดยใช้แนวคิดวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) เพื่อให้เกิดต้นแบบการจัดการที่ยั่งยืนและขยายผลได้จริง
2. การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศระบบการผลิตข้าวบนพื้นที่สูง (Rice Landscape GIS Database) เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านการใช้ที่ดิน พันธุ์ข้าว ระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้เทคโนโลยี GIS เพื่อสร้างแผนที่และข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แม่นยำ ช่วยสนับสนุนการวางแผน บริหารจัดการ และตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นที่สูง

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร จำเป็นต้องสร้างความตระหนักแก่ชุมชนถึงความสำคัญและผลกระทบจากภัยธรรมชาติหากดำเนินการเกษตรไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การขับเคลื่อนจึงต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากชุมชน หน่วยงานท้องถิ่น กรมอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ และเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง โดยทุกขั้นตอนของกระบวนการควรมุ่งสร้างการมีส่วนร่วมและปรับเปลี่ยนทัศนคติของชุมชน ผ่านการปฏิบัติจริงที่สามารถพิสูจน์ผลลัพธ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม