

# เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่  
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านห้วยแล้ง  
ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

โดย

นายจ๋านงค์ อินแก้ว

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงราย  
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
กรมพัฒนาที่ดิน  
พฤศจิกายน 2557



# เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่  
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านห้วยแล้ง  
ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

โดย

นายจ๋านงค์ อินแก้ว

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงราย

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7

กรมพัฒนาที่ดิน

พฤศจิกายน 2557

## สารบัญ

## หน้า

สารบัญเรื่อง	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
สารบัญตารางภาคผนวก	(5)
สารบัญภาพภาคผนวก	(6)
<b>บทที่ 1    บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	3
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	3
<b>บทที่ 2    ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>7</b>
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	7
2.2 สภาพภูมิอากาศ	9
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ	11
2.4 ทรัพยากรดิน	14
2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	26
<b>บทที่ 3    ตรวจสอบเอกสาร</b>	<b>28</b>
3.1 พื้นที่สูง	28
3.2 ดินบนพื้นที่สูง	29
3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง	30
3.4 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง	31
3.5 การชะล้างพังทลายของดิน	33
3.6 ผลกระทบของการชะล้างพังทลายของดิน	34
3.7 ปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลบ่า	35
3.8 การอนุรักษ์ดินและน้ำ	38
3.9 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ	38
3.10 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	39
3.11 งานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง	41
3.12 กรมพัฒนาที่ดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง	42

	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการศึกษา</b>	<b>43</b>
	4.1 สภาพปัญหา	43
	4.2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน	43
	4.3 สภาพการถือครองที่ดิน	44
	4.4 การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	44
	4.5 การประเมินอัตราและปริมาณน้ำไหลป่า	47
	4.6 การประเมินปริมาณเก็บกักน้ำ	49
	4.7 การประเมินปริมาณการสูญเสียดินก่อนจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่เป้าหมาย	53
	4.8 การประเมินปริมาณการสูญเสียดินหลังจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำใน พื้นที่เป้าหมาย	54
	4.9 สภาพของทรัพยากรดิน	54
	4.10 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดิน	54
	4.11 แนวทางในการปรับปรุงบำรุงดิน	55
	4.12 ความยั่งยืนของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ	57
	4.13 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	58
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการศึกษา</b>	<b>60</b>
	5.1 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ	60
	5.2 หลังการดำเนินงาน	60
	5.3 หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	62
	<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>61</b>
	<b>ภาคผนวก</b>	<b>64</b>

## สารบัญตาราง

หน้า

## ตารางที่

2.1	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดเชียงราย (พ.ศ. 2532 – 2551)	10
2.2	ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ	11
2.3	ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่โครงการ	18
2.3	ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่โครงการ (ต่อ)	19
2.3	ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่โครงการ (ต่อ)	20
2.4	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Land) ในพื้นที่โครงการ	22
2.5	การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่โครงการ	24
2.6	ผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินงาน	26
4.1	ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังดำเนินงาน	55

## สารบัญภาพ

หน้า

## ภาพที่

2.1	แผนที่ตำแหน่งที่ตั้ง	8
2.2	สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดเชียงราย	10
2.3	แผนที่ภูมิประเทศ	12
2.4	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสี	13
2.5	ชุดดินลาดหญ้า	15
2.6	กลุ่มชุดดินที่ 47	16
2.7	กลุ่มชุดดินที่ 35	17
2.8	แผนที่ดิน	21
2.9	แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน	23
2.10	แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน	25
4.1	การตรวจสอบพื้นที่ และการประชุมชี้แจงข้อมูลให้เกษตรกร	43
4.2	การก่อสร้างคันคูรับน้ำขอบเขา แบบที่ 6	44
4.3	การก่อสร้างบ่อดักตะกอนดิน	45
4.4	บ่อดักตะกอนดิน ที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว	45
4.5	การก่อสร้างทางลำเลียง	46
4.6	ทางลำเลียงที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว	46
4.7	การแบ่งพื้นที่รับน้ำ	52
4.8	แผนที่ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง	59

## สารบัญตารางภาคผนวก

หน้า

## ตารางภาคผนวกที่

1	แสดงจำนวนพื้นที่การเกษตร (ไร่) กลุ่มชุดดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง / ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของพื้นที่ดำเนินการ	89
2	กลุ่มชุดดินในจังหวัดเชียงราย	90



สารบัญภาพภาคผนวก		หน้า
ภาพภาคผนวกที่		
1	สำรวจออกแบบ	92
2	สภาพพื้นที่โดยทั่วไป	93
3	ประชุมชี้แจงเกษตรกร	94
4	ส่องกล้องวางแนว	95
5	จุดคันคูรับน้ำขอบเขา แบบที่ 6	96
6	แจกวีสถุดการเกษตร (ปุ๋ยคอก,เคมี)	97
7	แจกต้นกล้วยางพารา	98
8	ปลูกยางพารา	99
9	ทางลำเลียงในไร่นา	100
10	บ่อดักตะกอนดิน	101
11	ป้ายโครงการ	102
12	อบรมหมอดินอาสาประจำตำบลและหมู่บ้าน ปี 2554 สถานที่เทศบาลตำบลบุญเรือง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย	103
13	อบรมหมอดินอาสาประจำตำบลและหมู่บ้าน ปี 2554 สถานที่เทศบาลตำบลม่วงยาย อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย	104

## บทที่ 1 บทนำ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของอำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงรายมีลักษณะเป็นภูเขาสูง สลับกับเนินเขา และที่ราบต่ำ ทรัพยากรที่ดินนับวันจะขาดแคลน และมีไม่เพียงพอกับจำนวนประชากรที่ต้องการใช้ที่ดินเป็นที่ทำมาหากิน ยิ่งไปกว่านั้นที่ดินบางแห่งยังเสื่อมโทรมลงอย่างน่าวิตก ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสาเหตุมากมายหลายประการ เช่น ใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสมรรถนะ หรือปลูกพืชไม่เหมาะสมกับสภาพของดิน ใช้ที่ดินปลูกพืชติดต่อกันมาช้านานและขาดการทะนุบำรุงดินที่เหมาะสมจึงทำให้เกษตรกรเข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำไร่ ซึ่งพื้นที่เหล่านั้นเป็นพื้นที่เนินเขาสูงไม่ สามารถทำการเกษตรแบบปกติได้ มีการชะล้างพังทลายของดินทำให้น้ำดินสูญเสียธาตุอาหารพืช การใช้พื้นที่ต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านห้วยแล้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย เป็นเอกสารวิชาการที่จัดทำขึ้น โดยการรวบรวมความรู้และประสบการณ์จาก การปฏิบัติงานก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในภาคสนาม ใช้เป็นเอกสารวิชาการในการศึกษาและก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อลดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินจากปริมาณน้ำที่ไหลบ่าผิวหน้าดิน และพัฒนาพื้นที่ให้มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืช แต่เนื่องจากระบบอนุรักษ์ดังกล่าวไม่ได้มีการรวบรวมรายละเอียดและขั้นตอนแบบเจาะจง ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะจัดทำเป็นเอกสารวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงาน ให้กับหน่วยงาน เกษตรกรและผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าและเป็นแบบอย่างนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

### 1.1 หลักการและเหตุผล

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงราย ได้คัดเลือกพื้นที่เกษตรกรบ้านห้วยแล้ง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 330 ไร่ เป็นพื้นที่ดำเนินงานในปีงบประมาณ 2556 จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่าพื้นที่มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเนินเขา จนถึงที่สูงชัน โดยสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่จะลาดเทลงสู่ทิศตะวันตก มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 400 – 510 เมตร พื้นที่ที่เป็นเนินเขาและพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งโครงการ เกษตรกรที่ใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง การทำการเกษตรมีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดชันสูง ดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีการเปลี่ยนพื้นที่ปลูกพืชบ่อยครั้ง โดยการบุกรุกเปิดป่าใหม่ ซึ่งเป็นปัญหารุนแรงของชุมชนบนพื้นที่สูงทั่วไป จากปัญหาดังกล่าวสถานีพัฒนาที่ดินเชียงราย จึงเห็นควรใช้วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำแก้ไขด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเหล่านี้ ซึ่งการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นกิจกรรมที่อยู่ในโครงการด้านอนุรักษ์ดินและน้ำหลายโครงการ แต่เนื่องจากเป็นพื้นที่สูงและเกษตรกรเป็นชาวไทยภูเขา จึงพิจารณาใช้โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงดำเนินงานในพื้นที่เป้าหมายนี้

โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการอนุรักษ์ดินและพื้นที่ฟูทรัพยากรที่ดินในบริเวณพื้นที่สูงเนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชาวเขาเผ่าต่างๆซึ่งมีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนและมักมีการอพยพเคลื่อนย้ายถิ่นเสมอโดยการบุกรุกทำลายป่าเพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการปลูกพืชไร่ หรือพืชเสพติดจนกระทั่งดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ก็จะบุกเบิกเผาป่าถัดไปเพื่อหาพื้นที่ใหม่ต่อไปเรื่อยๆ การกระทำดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอย่างมากมาย เช่นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลายการสูญเสียดินจากการกัดกร่อนของหน้าดินซึ่งทำให้คุณภาพดินเสื่อมลง เกิดการตื่นเขินของแม่น้ำ ลำคลองในเขตพื้นที่

ตอนล่าง เนื่องจากการสะสมของตะกอน การเกิดอุทกภัยในฤดูฝนและการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นต้น ปัญหาต่างๆเหล่านี้ถ้าไม่มีการป้องกันและแก้ไขจะทำให้เกิดความเสียหายทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ราบ การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการโดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ เช่นลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้นเพื่อกำหนดขอบเขตของการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดิน สภาพแวดล้อมต่างๆจะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการพัฒนาที่ดินเข้าไปดำเนินการวางแผนการใช้ที่ดิน วางแผนจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างถูกต้องเหมาะสมเกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน

ปัญหาของชุมชนบนพื้นที่สูงเป็นปัญหาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติประการหนึ่งเนื่องจากบุคคลบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารเข้าถึงได้ยากและหลายแห่งเป็นพื้นที่ชายแดน ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่นๆเกี่ยวเนื่องตามมาได้แก่ปัญหาด้านการเมืองการปกครองการอพยพปัญหาเสียดินเป็นต้น รัฐบาลให้ความสำคัญกับปัญหาดังกล่าวโดยกำหนดนโยบายและจัดทำแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวปัญหาที่สำคัญเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งชุมชนบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นที่ป่าต้นน้ำการใช้ที่ดินไม่ถูกต้องและเหมาะสมทำให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของพื้นที่ทรัพยากรดินน้ำและป่าไม้โดยกรมพัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาพื้นที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อให้ประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูงมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดสามารถอาศัยอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างสมดุลและเหมาะสม

ในพื้นที่สูงพบปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดชันสูง และเป็นพื้นที่ใช้ในการเกษตรแต่ขาดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม จึงทำให้มีการสูญเสียดินมากกว่าค่าการยอมรับได้ (มากกว่า 2 ตันต่อไร่ต่อปี) ถึงร้อยละ 70 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่โครงการ ซึ่งหน้าดินที่ถูกชะล้างออกไปจะมีแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูญเสียไปด้วย ทำให้ผลผลิตของพืชลดลง และต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยมากขึ้นทุกปี ดังนั้นจึงควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม เพื่อช่วยรักษาหน้าดิน นอกจากนี้ตะกอนดินที่ถูกพัดพาไปทับถมหรือสะสมตามแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน ปริมาณเก็บกักน้ำลดลง หรือต้องลงทุนเพิ่มขึ้นในการปรับปรุงแหล่งน้ำ จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้คัดเลือกเป็นพื้นที่ดำเนินงานโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง เพื่อจัดทำแผนบูรณาการการทำงานร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และบูรณาการกิจกรรมต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชันของเกษตรกรชาวไทยภูเขาในโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง โดยใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ผลสำเร็จของการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนแนะนำวิธีการปรับปรุงบำรุงดินในโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง

### 1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

1.3.1 ระยะเวลาดำเนินงาน เดือนตุลาคม 2555 – เดือนกันยายน 2556

1.3.2 สถานที่ดำเนินงาน บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

### 1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินได้ดำเนินการในพื้นที่ 330 ไร่ ประกอบด้วยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ คือ ทางลำเลียงในไร่ นา บ่อตัดตะกอนดิน คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 นอกจากนั้นได้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินก่อนและหลังการดำเนินงานก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินโดยใช้ค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน และวิเคราะห์ผลสำเร็จของการก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

#### 1.4.1 อุปกรณ์การดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

- 1) กล้องระดับ
- 2) ไม้สตีฟ
- 3) เทปวัดระยะ
- 4) ไม้หลักปักแนว
- 5) แผนทำงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

#### 1.4.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) การประชุมชี้แจงเกษตรกรถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน โดยการมีส่วนร่วมของเกษตรกร ในพื้นที่ได้ดำเนินการ ตั้งแต่ปี 2555 ในพื้นที่บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ การดำเนินงานตลอดจนชี้แจงปัญหาของเกษตรกร

2) การสำรวจและคัดเลือกพื้นที่ โดยสถานีพัฒนาที่ดิน คัดเลือกพื้นที่ทำการเกษตร ที่มีปัญหาทรัพยากรที่ดิน และเกษตรกรมีส่วนร่วมพร้อมนำเสนอข้อมูลพื้นฐานทางด้านการปกครอง และทางด้านเศรษฐกิจ ฝ่ายสำรวจเพื่อทำแผนที่สำรวจและจัดทำแผนที่ระดับขอบเขตและการถือครองที่ดินอย่างละเอียดเพื่อใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดินระดับไร่นา กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำรวจจำแนกดินอย่างละเอียด สำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำรวจวิเคราะห์ข้อมูลสถานะเศรษฐกิจและสังคม เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

3) การออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ดำเนินการร่วมกับกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน ทำการออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยเดินสำรวจพื้นที่เป้าหมายทั้งหมดจากนั้นกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่เหมาะสม เก็บข้อมูลและกำหนดจุดปักลงในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:4,000

4) การจัดทำแผนที่แบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ หลังจากเก็บข้อมูลในสนามแล้ว กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินจัดทำแผนที่งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำฉบับร่าง ประกอบด้วยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่จำเป็น จากนั้นสถานีพัฒนาที่ดินนำแผนที่ไปตรวจสอบในพื้นที่จริงอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ตรงตามพื้นที่เป้าหมาย

5) การประชุมชี้แจงแก่เกษตรกรเพื่อขอมติให้เข้าดำเนินงาน นำแผนที่งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้าตรวจสอบพื้นที่จริงแล้ว ประชุมชี้แจงแก่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย ปรับแผนให้ตรงกับ

ความต้องการของเกษตรกร จากนั้นขอมติจากที่ประชุมให้สถานีพัฒนาที่ดินเข้าดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ของเกษตรกร

6) การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ดำเนินการของงบประมาณจากกรม เมื่อกรมอนุมัติแล้วดำเนินการวางแผนก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 กำหนดจุดก่อสร้างบ่อดักตะกอนดินตามพิภทในแผนที่ออกแบบงานจัดระบบฯ จัดซื้อจัดจ้าง โครงการนี้ดำเนินงานในลักษณะดำเนินการเอง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานก่อสร้างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ คือ

(1) การก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 มีขั้นตอนการก่อสร้างดังนี้

- กำหนดผังวางแผนตามแผนที่ และแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่ผ่านการเห็นชอบจากเกษตรกรแล้ว
- ปักหมุดวัดระยะวางแนวระดับ ด้วยกล้องส่องระดับ เพื่อให้คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 อยู่ในระดับเดียวกัน
- ใช้แรงงานคนขุดเป็นรูปสามเหลี่ยมระยะห่างของคูขึ้นกับสภาพภูมิประเทศเพื่อลดความยาวของความลาดเทของพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงออกเป็นช่วงๆ เพื่อเก็บกักน้ำหรือระบายน้ำออกจากพื้นที่ในทิศทางที่ต้องการ ทำให้น้ำไหลป่าแต่ละช่วงมีปริมาณน้อยลง ลดการกัดเซาะและการพังทลายของดิน นอกจากนี้ยังใช้เป็นทางลำเลียงได้

- การคิดปริมาตรดินขุด โดยคิดระยะทาง 1 เมตร ขุดดิน 0.20 ลูกบาศก์เมตร หรือ 1 กิโลเมตรต่อ 200 ลูกบาศก์เมตร

(2) การก่อสร้างทำทางลำเลียงในไร่นา มีขั้นตอนการก่อสร้างดังนี้

- กำหนดผังวางแผนเส้นทางลำเลียง ตามแผนที่และแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่ผ่านการเห็นชอบจากเกษตรกรแล้ว
- ใช้รถขุดตักดิน ถมดินเป็นรูปทางลำเลียง มีขนาดกว้าง 4.00 เมตร มีร่องน้ำด้านข้างๆ ละ 1 เมตร
- ใช้รถแทรกเตอร์ ปรับและบดอัดดินหนาประมาณ 0.20 เมตร คิดปริมาตรดินถมบดอัด 1 เมตรต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือ 1 กิโลเมตรต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร

(3) การก่อสร้างบ่อดักตะกอนดิน มีขั้นตอนการก่อสร้างดังนี้

- กำหนดจุดก่อสร้างตามแผนที่และแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่ผ่านการเห็นชอบจากเกษตรกรแล้ว
- จุดก่อสร้างกำหนดตามพิภทในแผนที่งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 เพื่อรับน้ำไหลป่าจากคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ให้ตกตะกอนในบ่อหลังจากนั้นระบายออกทาง ทางระบายน้ำ (Spin way) ซึ่งน้ำจะล้นออกเมื่อระดับถึงจุดสูงสุดที่เก็บกักน้ำ (ประมาณ 1.5 เมตร)

- ใช้รถขุดตักดิน ขุดดินทำสันเขื่อนกว้าง 4 เมตร ยาวตามแบบ ความลึกของสันเขื่อนไม่เกิน 2 เมตร มีการบดอัดโดยใช้น้ำหนักของเครื่องจักรกลทุก 0.50 เมตร

- คิดปริมาตรดินที่ดำเนินการก่อสร้าง (ดินขุด-ถม) สันบ่อดัก กว้าง 4 เมตร สูง 2 เมตร ความยาวสันบ่อ (ด้านคูขนาน ขึ้นอยู่กับร่องน้ำ (Slope ด้านหน้า 1 : 2 ด้านหลัง 1 : 3)

สูตรคิดปริมาตรดิน (ลบ.ม.) =  $(\frac{1}{2}) \times (\text{ผลบวกด้านคู่ขนาน}) \times (\text{สูง})$   
 - ใช้รถขุดตักดินสร้างทางระบายน้ำ (Spin way) ตามแบบ โดยใช้

คอนกรีตลาดบริเวณทางระบายน้ำ

#### 7) การเก็บวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลการประเมินการสูญเสียดินสากล USLE (The Universal Soil Loss Equation) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

ก. ค่าปัจจัยการกัดกร่อนของฝน (Rainfall and runoff erosivity factor)

ข. ค่าปัจจัยความคงทนของดิน (Soil erodibility factor)

ค. ค่าปัจจัยความยาวของความลาดเอียง (Slope length factor)

ง. ค่าปัจจัยความลาดชัน (Slope steepness factor)

จ. ค่าปัจจัยพืชและการจัดการ (Crop management factor)

ฉ. ค่าปัจจัยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (Conservation practice factor)

- ข้อมูลการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าโดย Rational Method ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

#### การประเมินอัตราการน้ำไหลบ่า (ลบ.ม/วินาที)

ก. ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า (C)

ข. ความรุนแรงของน้ำฝนมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อ

ชั่วโมง (i)

ค. พื้นที่ของบริเวณรับน้ำ มีหน่วยเป็นเฮกตาร์ (A)

#### การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า (ลบ.ม)

ก. ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า (C)

ข. ปริมาณน้ำฝนมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร (I)

ค. พื้นที่ของบริเวณรับน้ำ มีหน่วยเป็นเฮกตาร์ (A)

#### - ข้อมูลด้านดิน

การเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกพืชที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ก่อนและหลังดำเนินงาน เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีดินในพื้นที่ดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำตามชุดดินที่พบ ชุดดินละ 5 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 25 ตัวอย่าง เพื่อบันทึกข้อมูลสมบัติทางเคมีของดิน คือ

ก. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ข. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)

ค. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

ง. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

### 1.4.3 วิธีดำเนินการ

1) ก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดำเนินการในพื้นที่ 330 ไร่ พื้นที่บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น เนื่องจาก พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ลาดชันสูงลักษณะภูมิประเทศ มีทั้งพื้นที่ราบ และพื้นที่ที่มีความลาดชันมีปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดินเส้นทางคมนาคมไม่สะดวกเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และน้ำท่วมฉับพลันในฤดูฝนจากสภาพปัญหา พื้นที่ดังกล่าวจึงสามารถเป็นตัวแทนของพื้นที่ส่วนใหญ่ได้การออกแบบแก้ไขปัญหประกอบด้วยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนี้

- (1) ทางลำเลียงในไร่
- (2) บ่อตักตะกอนดิน
- (3) คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6

2) เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินก่อนและหลังการดำเนินงานก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินโดยใช้ค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

3) วิเคราะห์ผลสำเร็จของการก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินโดยใช้ตัวชี้วัด คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินในพื้นที่ดำเนินงานก่อนและหลังดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

- (2) ปริมาณน้ำไหลบ่า
- (3) ปริมาณการสูญเสียดิน

## บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

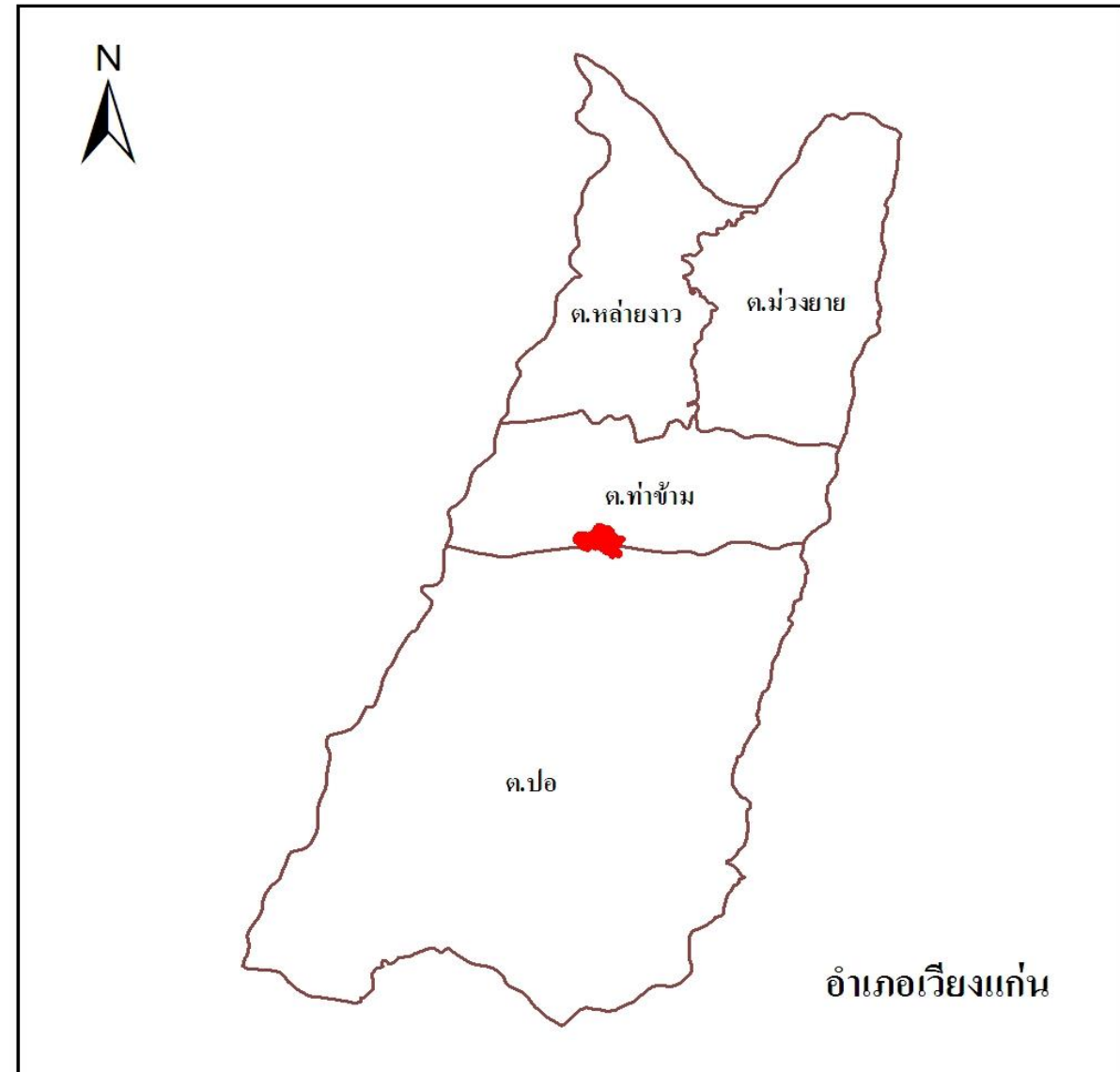
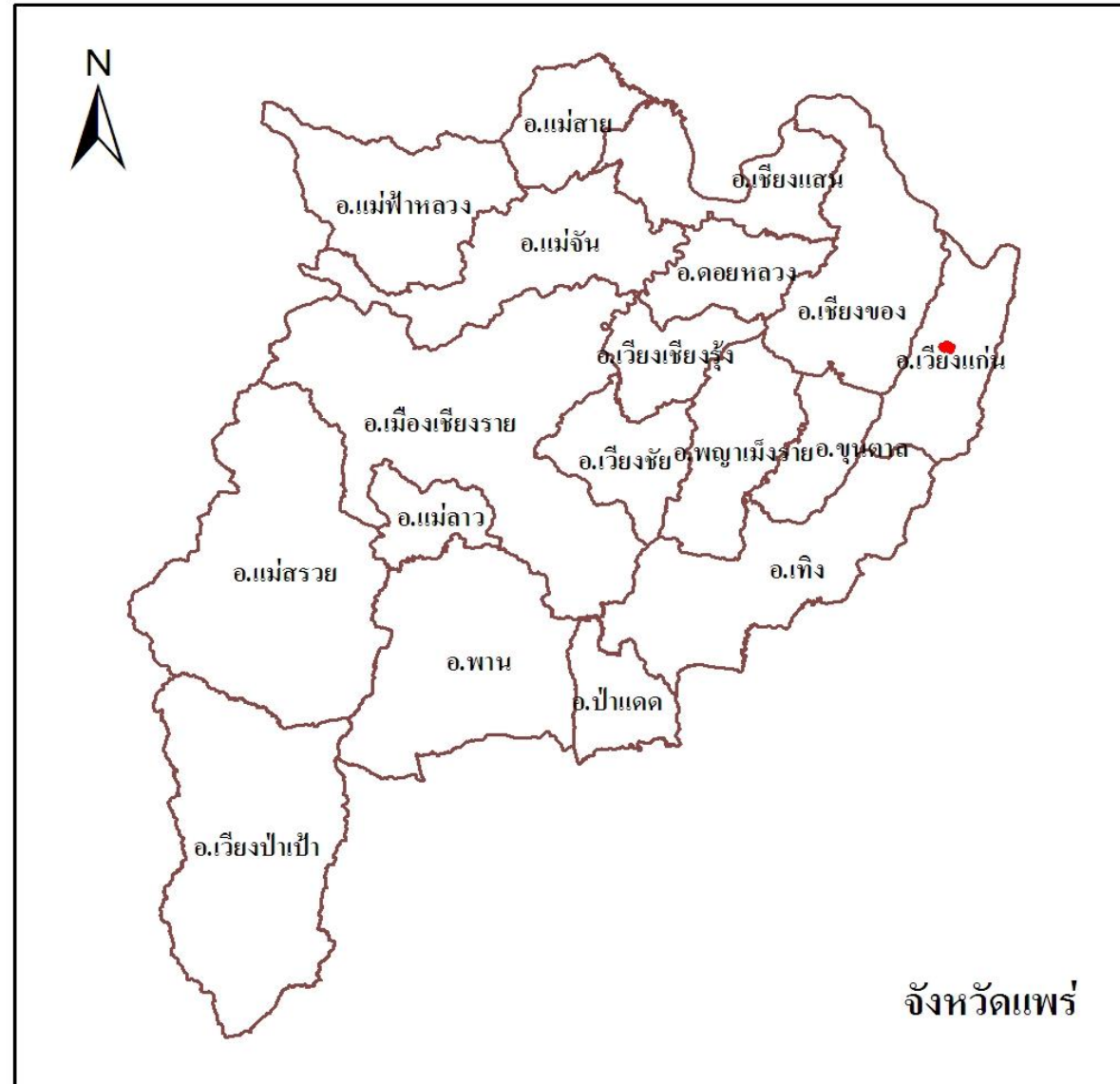
### 2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านห้วยแล้ง อยู่ในลุ่มน้ำ น้ำแม่แกว ลุ่มน้ำย่อย (sub water shade) แม่น้ำโขงส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำโขง อำเภอเวียงแก่น ตั้งอยู่ระหว่าง ละติจูดที่  $20^{\circ} 1' 14''$  ถึง  $20^{\circ} 1' 53''$  เหนือ และลองจิจูดที่  $100^{\circ} 27' 42''$  ถึง  $100^{\circ} 28' 48''$  ตะวันออก พื้นที่ที่สำรวจ ดินมีเนื้อที่ 510 ไร่ อยู่ห่างจากตัวจังหวัดเชียงรายไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 145 กิโลเมตร และ อยู่ห่างจากตัวอำเภอเวียงแก่นไปทางทิศเหนือ ประมาณ 13 กิโลเมตร การคมนาคมจากจังหวัดเชียงราย ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1155 และเส้นทาง 1020/AH3 (อ.เมืองเชียงราย – อ.เวียงแก่น) ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 1155 (อ.เวียงแก่น – บ้านวังผา) ผ่านบ้านท่าข้าม เข้าสู่บ้านห้วยแล้ง มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จดเทือกเขาตอยม่อนก่อ บ้านท่าข้าม
ทิศใต้	จดบ้านห้วยแล้ง
ทิศตะวันออก	จดเทือกเขาตอยม่อนหินแก้ว
ทิศตะวันตก	จดบ้านห้วยแล้ง



แผนที่ตำแหน่งที่ตั้ง  
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง  
บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย



■ พื้นที่โครงการ ปี 2555

ภาพที่ 2.1 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้ง

## 2.2 สภาพภูมิอากาศ

จากสถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ จังหวัดเชียงราย (พ.ศ.2532-2551) ดังตารางที่ 2 พื้นที่จังหวัดเชียงรายจัดอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าสะวันนา (Tropical savannah: Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,713.5 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 76.0 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยทั้งปี 31.1 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยทั้งปี 19.5 องศาเซลเซียส สามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศออกเป็น 3 ฤดูกาล ได้แก่

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ระยะเวลานี้เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เดือนที่มีฝนตกหนักมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม ปริมาณฝนเฉลี่ย 369.0 มิลลิเมตร เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันที่พัดเข้ามาในช่วงดังกล่าว

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ระยะเวลานี้เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นลมหนาวและแห้งแล้ง เดือนมกราคม เป็นเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 13.0 องศาเซลเซียส

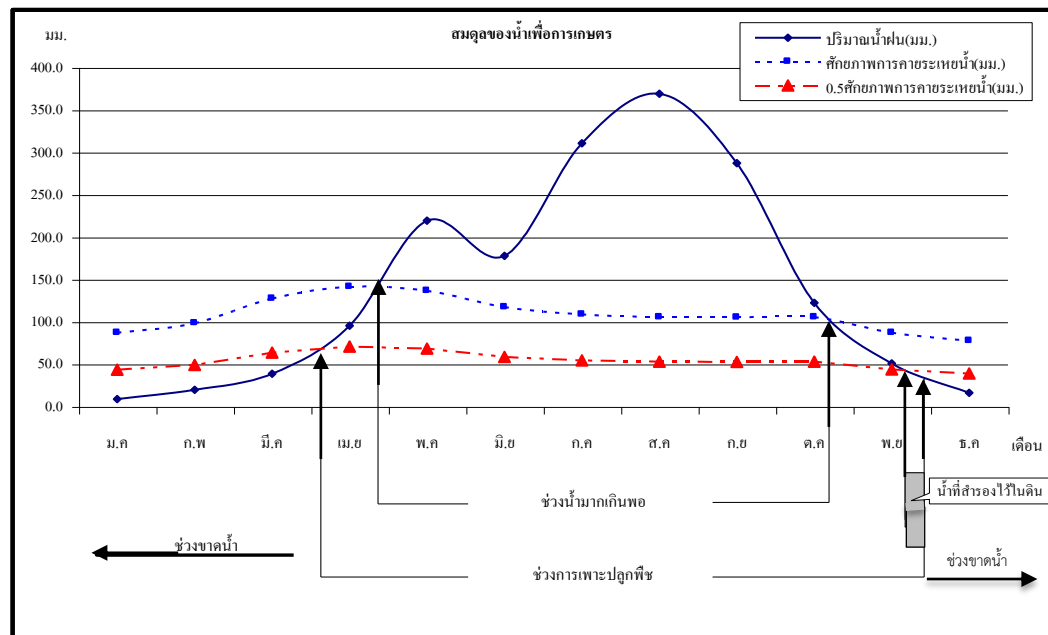
ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ระยะเวลานี้จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ อุณหภูมิเฉลี่ยโดยทั่วไปจะสูงขึ้นทำให้มีสภาพอากาศร้อนกว่าปกติ และจะร้อนมากที่สุดในเดือนเมษายน โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.6 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ อาจจะมีพายุไซร่อนเกิดขึ้นเนื่องจากอากาศเย็นจากประเทศจีนเคลื่อนตัวลงมาเป็นครั้งคราว ทำให้เกิดปะทะกับอากาศร้อนเขตท้องถิ่น เกิดเป็นแนวปะทะอากาศเย็น ทำให้มีพายุฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้นแต่มีฝนตกไม่นาน

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์สมดุลน้ำเพื่อการเกษตร (ภาพที่ 2 ) โดยพิจารณาระหว่างค่าปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ยกับค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำของพืชรายเดือนเฉลี่ยพบว่าช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืชอยู่ในช่วงตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าว อาจจะต้องประสบปัญหาภาวะฝนทิ้งช่วงในช่วงประมาณปลายเดือนพฤษภาคมต่อเนื่องถึงเดือนกรกฎาคมของทุกปี ดังนั้น ควรวางแผนจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมและจัดหาแหล่งน้ำสนับสนุนเพื่อป้องกันพืชผลเสียหายเนื่องจากฝนแล้ง

**ตารางที่ 2.1** สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ จังหวัดเชียงราย (พ.ศ. 2532 - 2551)

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มิลลิเมตร)	น้ำฝนที่ใช้ ประโยชน์ (มิลลิเมตร) *	จำนวน วันฝนตก	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้น สัมพัทธ์ (%)	ศักยภาพการ คายระเหยน้ำ (มิลลิเมตร) *
				สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	8.7	8.6	1.4	28.9	13.0	19.9	74	86.8
กุมภาพันธ์	19.6	19.0	2.4	31.1	13.9	21.5	67	98.0
มีนาคม	38.5	36.1	4.1	33.8	17.2	24.7	64	127.1
เมษายน	95.3	80.8	10.2	34.6	20.9	27.1	68	141.0
พฤษภาคม	219.0	142.3	18.3	32.9	22.5	27.1	76	136.4
มิถุนายน	177.5	127.1	19.8	32.2	23.7	27.2	80	117.0
กรกฎาคม	310.4	156.0	23.3	31.0	23.6	26.7	83	108.5
สิงหาคม	369.0	161.9	23.9	30.7	23.4	26.4	84	105.4
กันยายน	286.9	153.7	17.0	31.2	22.8	26.2	84	105.0
ตุลาคม	122.1	98.2	10.6	30.6	21.1	25.0	81	105.4
พฤศจิกายน	50.6	46.5	4.7	29.1	17.2	22.3	79	87.0
ธันวาคม	15.9	15.5	2.1	27.6	14.0	19.8	77	77.5
<b>รวม</b>	<b>1,713.5</b>	<b>1,045.7</b>	<b>137.8</b>	-	-	-	-	<b>1,295.1</b>
<b>เฉลี่ย</b>	-	-	-	<b>31.1</b>	<b>19.5</b>	<b>24.5</b>	<b>76</b>	-

ที่มา: ฝ่ายแผนที่และข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัย (ศูนย์อุตุนิยมหาวิทยาลัยภาคเหนือ, 2552)



ภาพที่ 2.1 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดเชียงราย

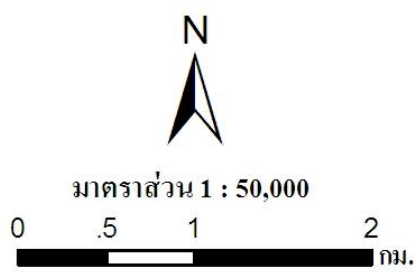
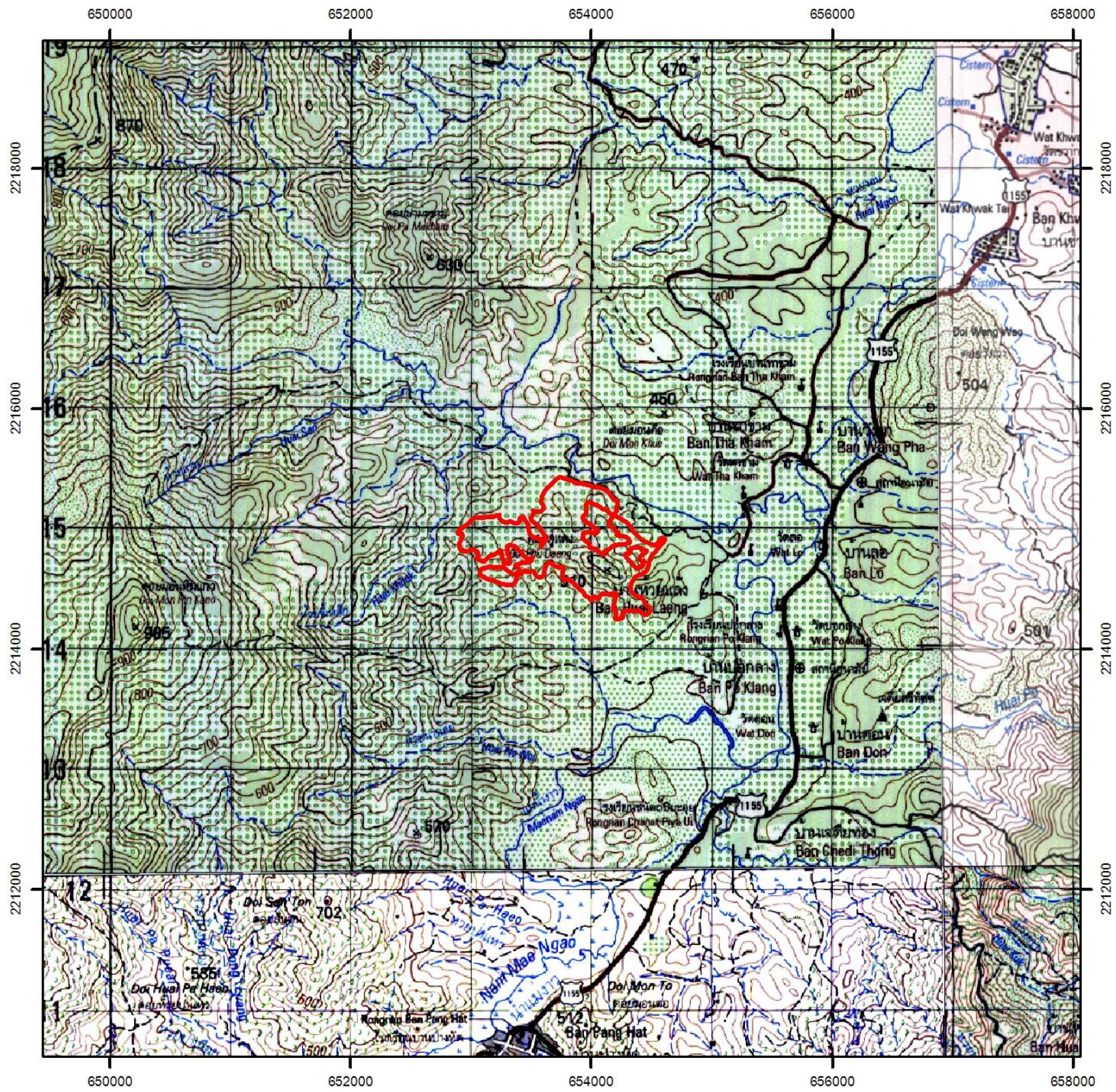
### 2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่โครงการอยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 400 – 510 เมตร สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ดอน (Upland) มีลักษณะเป็นเนินเขา (Hilly land) โดยมีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เนินเขามีพื้นที่ 218 ไร่ หรือร้อยละ 42.75 ของพื้นที่โครงการ และมีพื้นที่ลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นพื้นที่ 150 ไร่ หรือร้อยละ 29.41 ของพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 2.2 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ

ลักษณะภูมิประเทศ	ความลาดชัน (%)	พื้นที่	
		ไร่	ร้อยละ
1. ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ	0 – 2	9	1.76
2. ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	2 - 5	29	5.69
3. ลูกคลื่นลอนลาด	5 - 12	55	10.78
4. ลูกคลื่นลอนชัน	12 – 20	49	9.61
5. เนินเขา	20 – 35	218	42.75
6. พื้นที่สูงชัน	35 – 50	143	28.04
7. พื้นที่สูงชันมาก	50 – 75	7	1.37
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>		<b>510</b>	<b>100.00</b>

**แผนที่ภูมิประเทศ**  
**โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง**  
**บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย**



**ขอบเขตดำเนินการ**

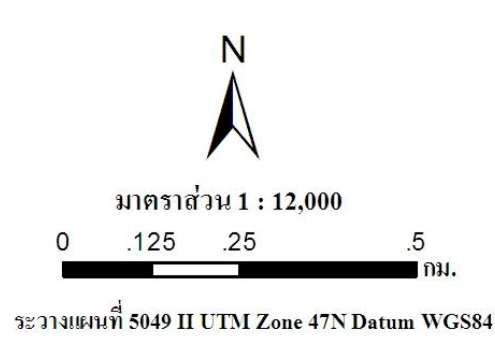
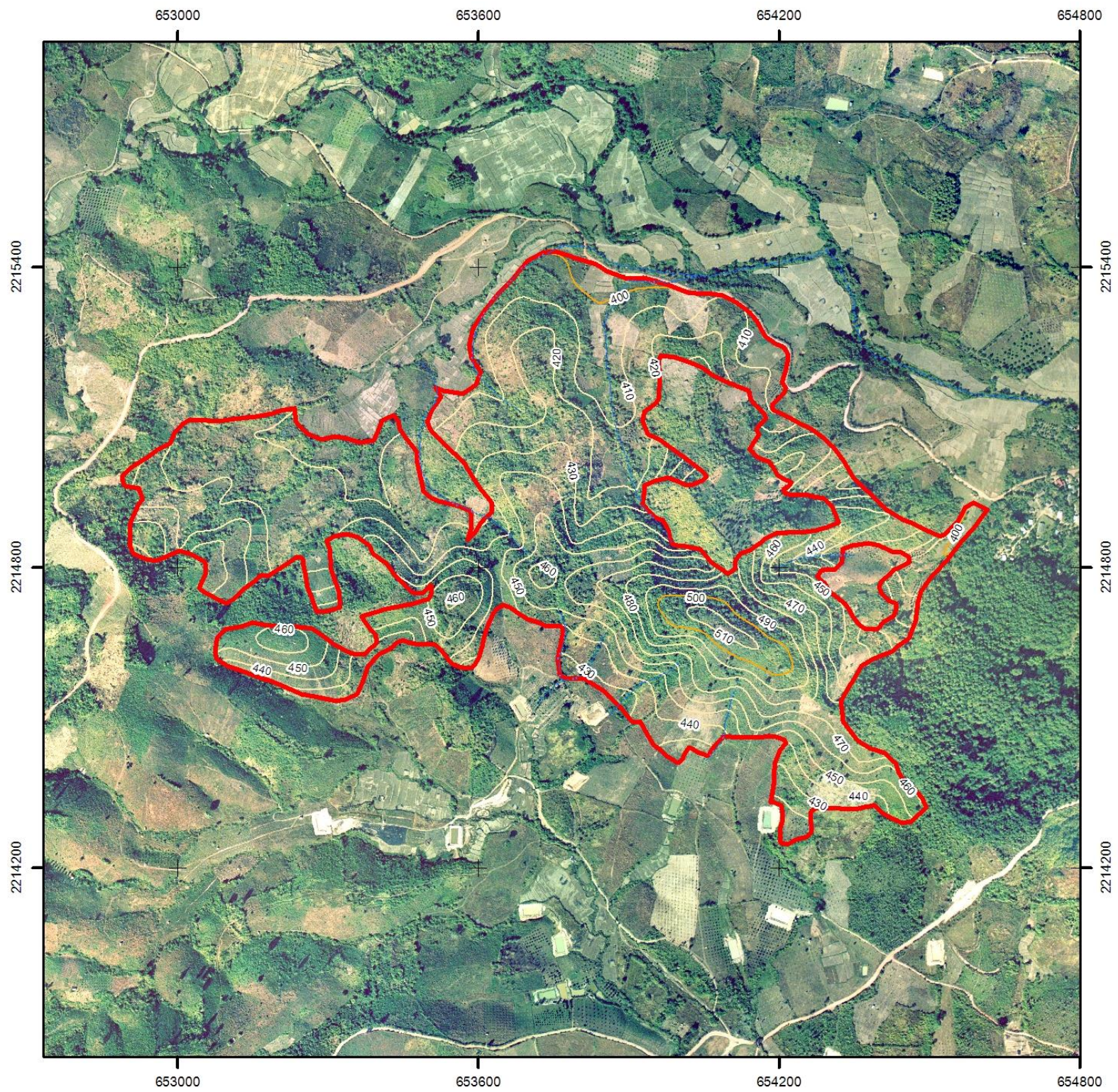
แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1 : 50,000  
 ระวาง 5049 II บ้านศรีดอนชัย  
 ลำดับชุด L7018 พิมพ์ครั้งที่ 2-RTSD

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน  
 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
 กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 2.3 แผนที่ภูมิประเทศ โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง  
 บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ  
 โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง  
 บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย



- สัญลักษณ์**
- ทางน้ำ
  - เส้นชั้นความสูงหลัก (100 เมตร)
  - เส้นชั้นความสูงรอง (10 เมตร)
  - ขอบเขตดำเนินการ

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน  
 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
 กรมพัฒนาที่ดิน

ภาพที่ 2.4 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

## 2.4 ทรัพยากรดิน

พื้นที่โครงการจำแนกดินได้ 2 ชุดดิน 2 ดินคล้าย 3 ดินตะกอนพัดพาเชิงซ้อน รายละเอียดดังนี้

2.4.1 ชุดดิน ลาดหญ้า (Ly) กลุ่มชุดดินที่ 56 ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายสีน้ำตาลสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.2) เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และหรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลต์เป็นหินพื้นสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชันหรือเป็นเขา มีความลาดชัน 2-20 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง คุณสมบัติของดินเป็นดินลึกปานกลาง ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และการกัดกร่อนของดินถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

กลุ่มชุดดินที่ 56 การจำแนกดิน *file-loamy, siliceous, Isohyperthermic kanhaplic haplustults* เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่พื้นที่โครงการอยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 400 – 510 เมตร สภาพพื้นที่และ/หรือเคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลต์เป็นหินพื้น สภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชันหรือเป็นเขา มีความลาดชัน 2-20 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง เป็นป่าเบญจพรรณหรือป่าดิบแล้ง ปลูกพืชไร่ พบอยู่ทุกภาคของประเทศไทย นอกจากบริเวณคาบสมุทรหรือชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศ การจัดเรียงชั้นดิน Ap-Ba-Bt-Bc เป็นดินลึกปานกลาง ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดงและเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 5.0) ดินล่างตอนล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียว สีแดงปนเหลือง ในช่วงความลึก 50-125 เซนติเมตรจากผิวดิน ก้อนกรวดเป็นพวกเศษหินควอร์ตไซต์ หินทราย หินฟิลไลต์ และหินดินดาน และมวลสารกลมของหินลูกรังกระจายอยู่ทั่วไปในชั้นดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.0) ในพื้นที่โครงการประกอบด้วย

- 1) ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง และพบการกร่อนเล็กน้อย (*Ly-sclC/d3E1*)
- 2) ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง และพบการกร่อนปานกลาง (*Ly-sclD/d3E2*)
- 3) ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง และพบการกร่อนปานกลาง (*Ly-sclF/d3E2*)
- 4) ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 35-50 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง และพบการกร่อนรุนแรง (*Ly-sclG/d3E3*)



ภาพที่ 2.5 ชุดดินลาดหญ้า

2.4.2 ชุดดินวังน้ำเขียว (WK) กลุ่มชุดดินที่ 47 ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด เป็นดินต้น ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลแก่ถึงสีแดงปนเหลืองพบชั้นลูกรังปะปนในดินช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด

กลุ่มชุดดินที่ 47 เป็นดินพวกดินเหนียว สีน้ำตาล สีเหลืองและสีแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิด มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง มีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 6.0 -7.0 สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นเนินเขา ความลาดชัน 3-35 เปอร์เซ็นต์ ปัญหาในการใช้ประโยชน์ของดิน บริเวณที่มีความลาดชันจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างการพังทลายของหน้าดิน





ภาพที่ 2.6 กลุ่มชุดดินที่ 47

2.4.2 ชุดดินด้านซ้าย (Ds) กลุ่มชุดดินที่ 35 ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายสีน้ำตาลเข้มปฏิกิริยา ดินเป็นกรดจัด ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีแดงปนเหลืองปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดสภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา ความลาดชัน 5-35 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้ำถึงเร็วมากการซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง เป็นดินลึก

กลุ่มชุดดินที่ 35 เกิดจากการผุพังสลายตัวของหินทราย และควอร์ตไซต์ บริเวณพื้นที่ภูเขา และรวมถึงที่เกิดจากวัสดุหิน หรือหินที่เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางไกลๆ โดยแรงโน้มถ่วงบริเวณเชิงเขาสภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา ความลาดชัน 5-35 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้ำถึงเร็วมาก การซึมผ่านได้ของน้ำ ปานกลาง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ป่าเบญจพรรณ พืชไร่ เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีแดงปนเหลืองถึงสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5)



ภาพที่ 2.7 กลุ่มชุดดินที่ 35

#### 2.4.4 ดินคล้าย ประกอบด้วย

- 1) ดินคล้ายดินลาดหญ้าที่เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชั้น 2-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง และพบการกร่อนเล็กน้อย (Ly-d-sclB/d4E1)
- 2) ดินคล้ายดินลาดหญ้าที่เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชั้น 5-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก และพบการกร่อนเล็กน้อย (Ly-d-sclC/d4E1)
- 3) ดินคล้ายดินลาดหญ้าที่เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชั้น 12-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก และพบการกร่อนปานกลาง (Ly-d-sclE/d4E2)
- 4) ดินคล้ายดินดำนซ่ายสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชั้น 2-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก และพบการกร่อนเล็กน้อย (Ds-br-sclB/d5E1)
- 5) ดินคล้ายดินดำนซ่ายสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชั้น 5-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก และพบการกร่อนเล็กน้อย (Ds-br-sclC/d5E1)
- 6) ดินคล้ายดินดำนซ่ายสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชั้น 12-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก และพบการกร่อนปานกลาง (Ds-br-sclD/d5E2)

#### 2.4.5 ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (AC) ประกอบด้วย

1) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำ การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง และมีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก และไม่พบการกร่อน (AC-lb,gm,fl-LA/d5E0)

2) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำ การระบายน้ำดีปานกลาง และมีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก และไม่พบการกร่อน (AC-lb,mw,fl-LA/d5E0)

3) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำ การระบายน้ำดีปานกลาง และมีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก และพบการกร่อนเล็กน้อย (AC-lb,mw,fl-LB/d3-4E1)

4) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำ การระบายน้ำดีปานกลาง และมีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้น และพบการกร่อนปานกลาง (AC-lb,wd,fl-LC/d2E2)

ส่วนใหญ่เป็นดินคล้าย เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย (59 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีความลาดชัน 2-20 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นชุดดินลาดหญ้า (Ly) เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-35 เปอร์เซ็นต์ มีอยู่ประมาณ 32 เปอร์เซ็นต์ รายละเอียดในตารางที่ 3

#### ตารางที่ 2.3 ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่โครงการ

ชุดดิน/ดินคล้าย	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่โครงการ (%)
1. ชุดดิน ลาดหญ้า (Ly)	168	32.97
2.1 ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกปานกลาง การกร่อนเล็กน้อย (Ly-sclC/d3E1)	6	1.15
2.2 ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกปานกลาง การกร่อนปานกลาง (Ly-sclD/d3E2)	12	2.42
2.3 ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกปานกลาง การกร่อนปานกลาง (Ly-sclF/d3E2)	143	27.99
2.4 ชุดดินลาดหญ้า เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 35-50 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกปานกลาง การกร่อนปานกลาง (Ly-sclG/d3E3)	7	1.41
2. ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ดินตื้น การกร่อนเล็กน้อย (Wk-sclC/d2E1)	6	1.15

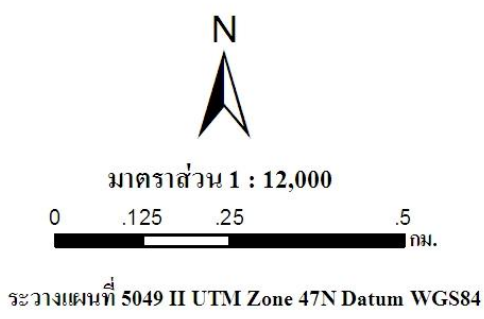
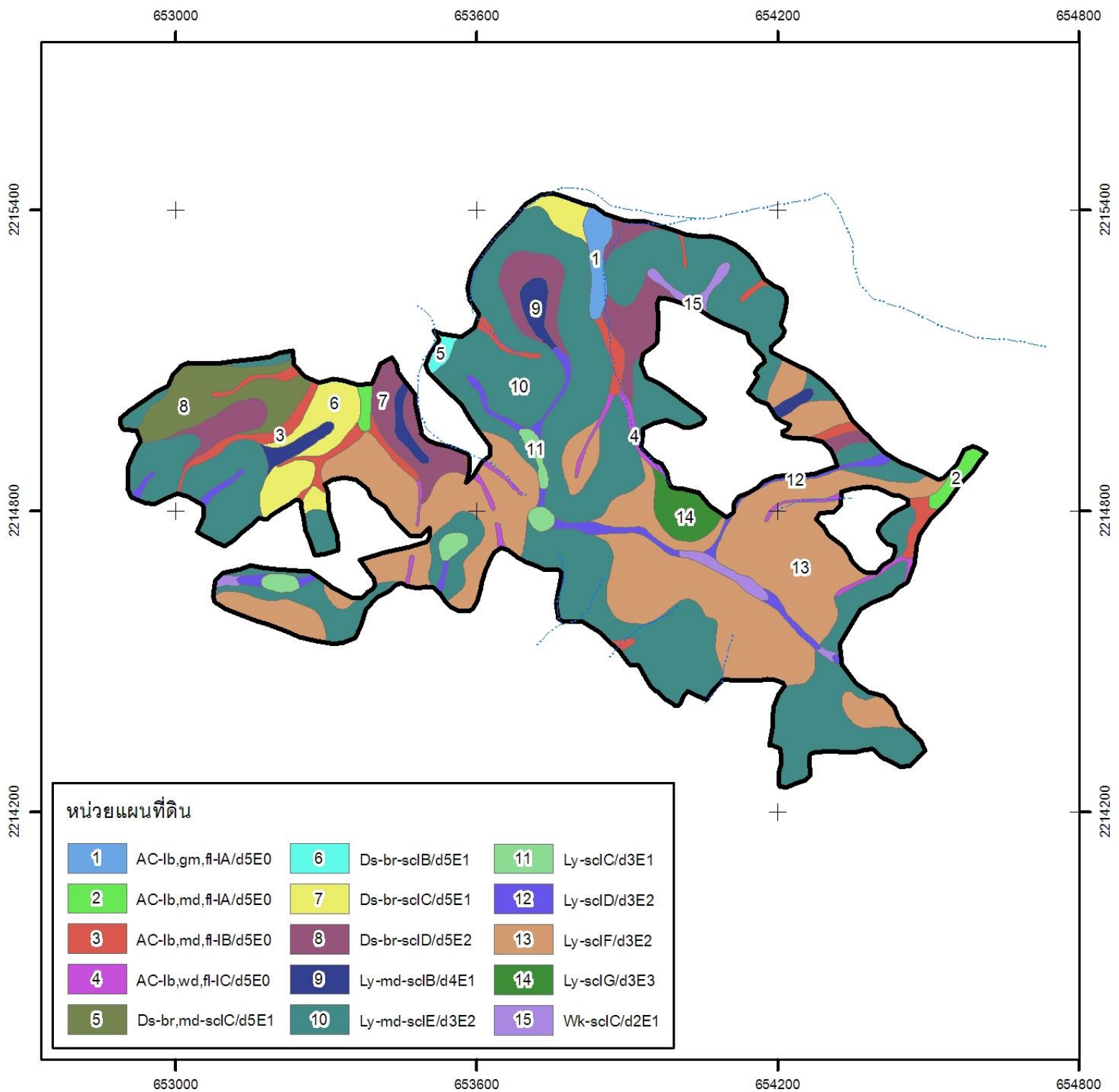
**ตารางที่ 2.3** ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่โครงการ (ต่อ)

ชุดดิน/ดินคล้าย	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่โครงการ (%)
3. ดินคล้าย ประกอบด้วย	303	59.40
3.1 ดินคล้ายดินลาดหญ้าที่เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกปานกลาง การกร่อนเล็กน้อย (Ly-d-sclB/d4E1)	10	1.90
3.2 ดินคล้ายดินลาดหญ้าที่เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ดินลึก การกร่อนเล็กน้อย (Ly-d-sclC/d4E1)	18	3.62
3.3 ดินคล้ายดินลาดหญ้าที่เป็นดินลึก เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกปานกลาง การกร่อนปานกลาง (Ly-d-sclE/d4E2)	218	42.72
3.4.ดินคล้ายดินด้านซ้ายสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การกร่อนเล็กน้อย (Ds-br-sclB/d5E1)	2	0.35
3.5.ดินคล้ายดินด้านซ้ายสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การกร่อนเล็กน้อย (Ds-br-sclC/d5E1)	18	3.55
3.6.ดินคล้ายดินด้านซ้ายสีน้ำตาล เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การกร่อนปานกลาง (Ds-br-sclD/d5E2)	37	7.26
4. ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (AC) ประกอบด้วย	33	6.51
4.1ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่างต่ำ ระบายน้ำค่อนข้างเร็ว-ดีปานกลาง มีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก ไม่พบการกร่อน ( AC-lb,gm,fl-lA/d5E0)	5	0.97


ตารางที่ 2.3 ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่โครงการ (ต่อ)

ชุดดิน/ดินคล้าย	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่โครงการ (%)
4.2ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่างต่ำ ระบายน้ำดีปานกลาง มีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ดินสีกรมแดง ไม่พบการกร่อน ( AC-lb,md,fl-lA/d5E0)	4	0.84
4.3ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่างต่ำ ระบายน้ำดีปานกลาง มีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ดินสีปนกลาง-สีก พบการกร่อนเล็กน้อย ( AC-lb,md,fl-lB/d3-4E1)	17	3.42
4.4ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีค่าการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่างต่ำ ระบายน้ำดี มีชั้นขนาดอนุภาคดินเนื้อร่วนละเอียด เนื้อดินร่วน ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ดินตื้น พบการกร่อนปานกลาง ( AC-lb,wd,fl-lC/d2E2)	7	1.28
<b>รวม</b>	<b>510</b>	<b>100</b>

**แผนที่ดิน**  
**โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง**  
**บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย**



กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน  
 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
 กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 2.8 แผนที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการสำรวจดินในพื้นที่ทั้งหมด 510 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย

1. นาข้าวมีพื้นที่ 5 ไร่ หรือร้อยละ 0.58
2. พืชไร่มีพื้นที่ 318 ไร่ หรือร้อยละ 74.71 ได้แก่ ไร่ร้าง ข้าวโพด มันสำปะหลัง ข้าวไร่ และชิง
3. พืชไร่ผสมไม้ยืนต้นมีพื้นที่ 40 ไร่ หรือร้อยละ 7.84 ได้แก่ ข้าวโพดผสมยางพารา และข้าวไร่

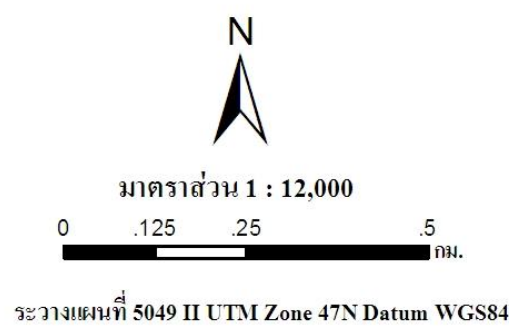
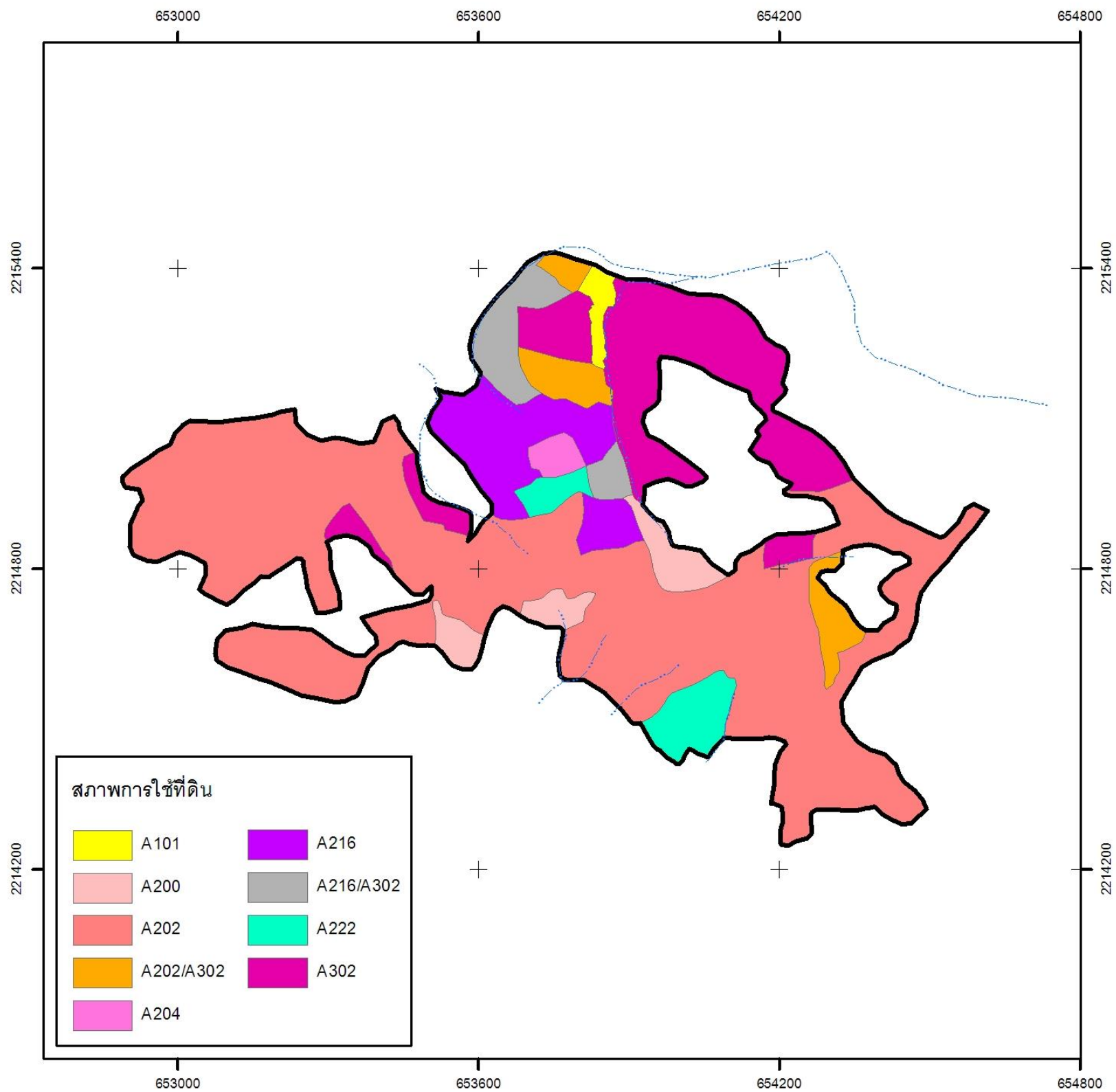
ผสมยางพารา

4. ไม้ยืนต้นมีพื้นที่ 84 ไร่ หรือร้อยละ 16.47 ได้แก่ ยางพารา

**ตารางที่ 2.4** สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Land) ในพื้นที่โครงการ

สัญลักษณ์	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (%)
A101	ข้าว	5	0.98
A200	ไร่ร้าง	19	3.73
A202	ข้าวโพด	301	59.02
A202/A302	ข้าวโพด/ยางพารา	20	3.92
A204	มันสำปะหลัง	4	0.78
A216	ข้าวไร่	39	7.65
A216/A302	ข้าวไร่/ยางพารา	20	3.92
A222	ชิง	18	3.53
A302	ยางพารา	84	16.47
<b>รวม</b>		<b>510</b>	<b>100</b>

**แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน**  
**โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง**  
**บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย**



กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน  
 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
 กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 2.9 แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน

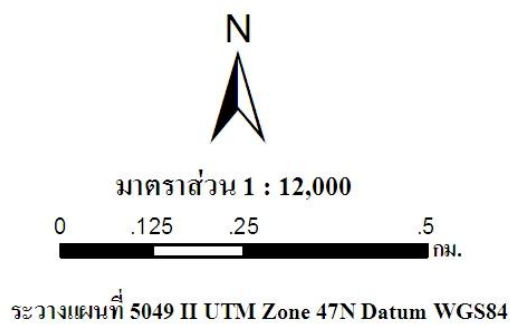
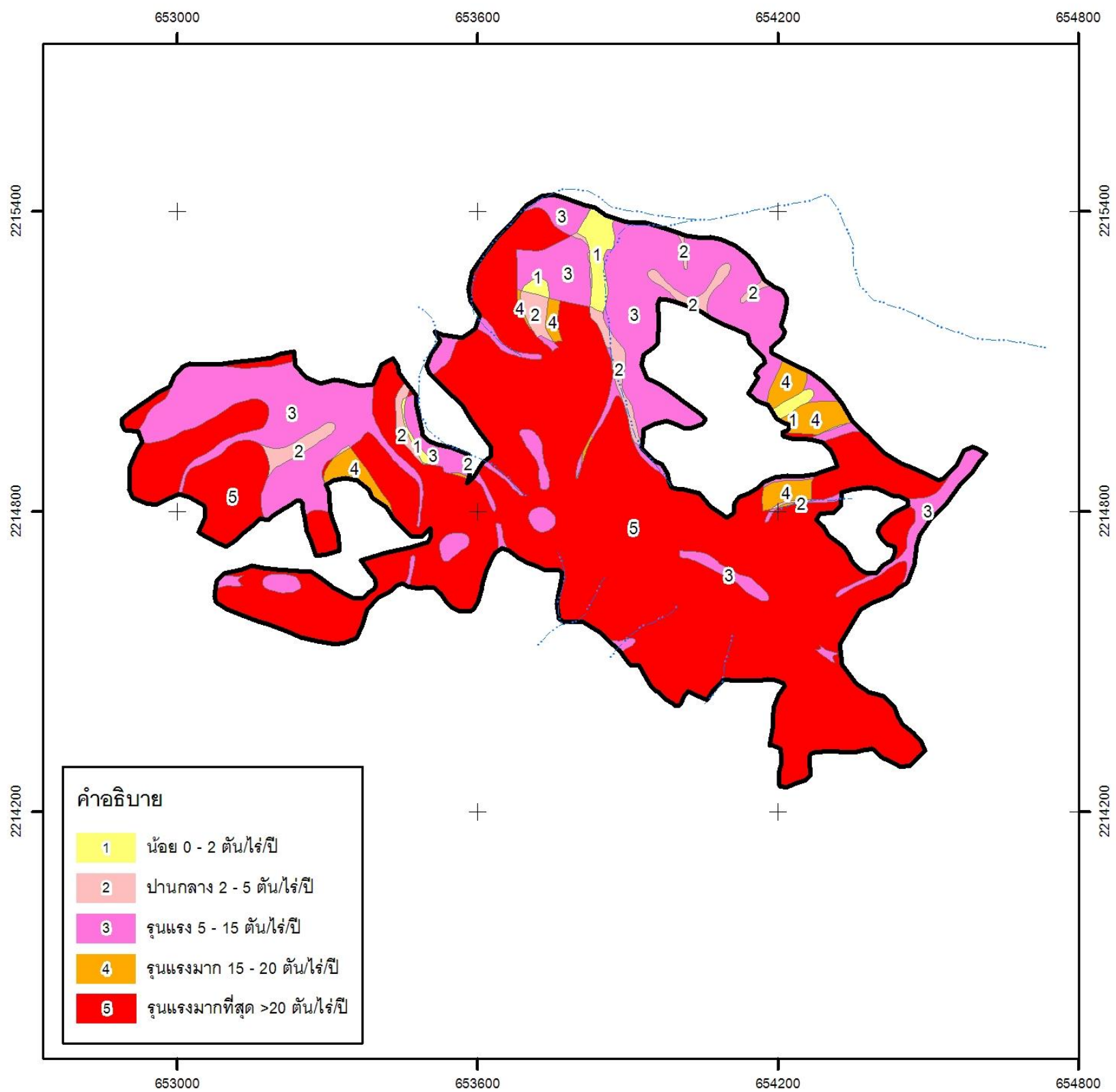


จากการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน โดยสมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) ของกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 พบว่า พื้นที่โครงการมีอัตราการชะล้างพังทลายของดินระดับปานกลางถึงรุนแรงมากมีพื้นที่ 488 ไร่ หรือร้อยละ 95.68 โดยมีอัตราการชะล้างพังทลายของดินระดับปานกลางร้อยละ 25.88 ระดับรุนแรงร้อยละ 2.94 และระดับรุนแรงมากร้อยละ 66.86 เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม สภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง และขาดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 9

#### ตารางที่ 2.5 การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่โครงการ

ลำดับ	ระดับการสูญเสียดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)	พื้นที่	
			ไร่	ร้อยละ (%)
1	น้อยมาก	0 – 2	8	1.57
2	น้อย	2 – 5	14	2.75
3	ปานกลาง	5 – 15	132	25.88
4	รุนแรง	15 – 20	15	2.94
5	รุนแรงมาก	มากกว่า 20	341	66.86
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>			<b>510</b>	<b>100.00</b>

**แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน**  
**โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง**  
**บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย**



**สัญลักษณ์**  
 ..... ทางน้ำ  
 [Red Box] ขอบเขตดำเนินการ

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน  
 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
 กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 2.10 แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินงาน ก่อนการดำเนินงานก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้มีการตรวจสอบคุณภาพดิน โดยเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ที่จะก่อสร้างส่งวิเคราะห์ ในชุดดินที่มีมากที่สุดและรองลงมาซึ่งประกอบด้วยดินคล้ายดินลาดหญ้า และดินด้านซ้าย รองลงมาคือชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) และชุดดินด้านซ้าย (Ds) โดยเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ที่จะก่อสร้างส่งวิเคราะห์ พบว่า ดินคล้ายดินลาดหญ้า มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (1.0 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำ (27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ดินคล้ายดินด้านซ้ายมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.8 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำ (10 และ 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ชุดดินด้านซ้าย (Ds) มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.7 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ (8 และ 27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ) ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง (2.1 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนชุดดินลาดหญ้า (Ly) มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง (1.7 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (14 และ 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ) ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 2.6 ผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินงาน

ชุดดิน	สมบัติทางเคมีที่สำคัญ			
	pH	OM. (%)	P (mg/kg-1)	K (mg/kg-1)
ชุดดินลาดหญ้า (Ly)	5.2	1.7	14	40
ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk)	5.3	2.1	7	45
ชุดดินด้านซ้าย (Ds)	5.2	0.7	8	27
ดินคล้ายดินลาดหญ้า	5.3	1.0	7	27
ดินคล้ายดินด้านซ้าย	5.2	0.8	10	25

## 2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

โครงการที่มีกิจกรรมการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีหลักเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ ดังนี้

2.5.1 เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น พื้นที่ที่มีความลาดชัน มีปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดิน ดินตื้น ฯลฯ

2.5.2 เป็นพื้นที่ที่ตัวแทนเพื่อให้เกษตรกรข้างเคียงได้ศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหา

2.5.3 เกษตรกรให้ความร่วมมือ

2.5.4 เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว แต่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำหรือระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในระบบเกษตร

การวิเคราะห์พื้นที่ดำเนินการในพื้นที่เป้าหมายเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ

น้ำ

1. สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์
2. ส่วนใหญ่เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ (ข้าวโพด) ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและ

3. ดินส่วนใหญ่เป็นดินคล้ายดินลาดหญ้าและดินด้านซ้าย มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดินลึก (59 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีความลาดชัน 2-20 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นชุดดินลาดหญ้า (Ly) เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ความลาดชัน 5-35 เปอร์เซ็นต์ มีอยู่ประมาณ 32 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งหมด 91 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด

4. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่เป็นดินคล้ายดินลาดหญ้าและดินคล้ายดินด้านซ้าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.8และ1.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (7และ10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (27และ25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ) ดินเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3 และ 5.2 ตามลำดับ) ส่วนชุดดินลาดหญ้า (Ly) มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (1.7 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (14 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (40 ppm.) ดินเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2)

5. เกษตรกรที่ร่วมโครงการส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง จำนวน 31 ราย เอกสารสิทธิ์เป็น สปก. พื้นที่โครงการจริง 310 ไร่ พื้นที่ถือครองมากที่สุด 20 ไร่ ต่ำสุด 5 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ปลูก ข้าวโพด (59 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาเป็นยางพารา (16 เปอร์เซ็นต์)

โดยสรุปการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อดำเนินงานกิจกรรมการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ เป้าหมายสภาพภูมิประเทศมีความลาดชัน ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย เกษตรกรปลูกพืชไร่และไม่ยึดดินเป็นหลัก การขนส่งผลผลิตสู่ถนนหลักใน หมู่บ้านทรุดโทรม ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงปานกลาง เกษตรกรให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานดี เอกสารสิทธิ์เป็น สปก. จึงควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เมื่อเกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้ประโยชน์ที่ดินต่อไป เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมีความยั่งยืน

## บทที่ 3 การตรวจเอกสาร

### 3.1 พื้นที่สูง

พื้นที่สูงคือ พื้นที่ที่เป็นภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความสูงกว่าระดับน้ำทะเลห้าร้อยเมตรขึ้นไป หรือพื้นที่ที่อยู่ระหว่างพื้นที่สูงตามที่คณะกรรมการกำหนด พื้นที่สูงในประเทศไทยครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 67.22 ล้านไร่ อยู่ในจังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน แพร่ น่าน ลำปาง ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก เลย สุโขทัย กำแพงเพชร กาญจนบุรี อุทัยธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี พื้นที่ตั้งชุมชนบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ประมาณร้อยละ 88 ของหมู่บ้านมีการคมนาคมยากลำบาก ทำให้หน่วยงานของรัฐเข้าไปดำเนินงานบนพื้นที่สูงได้ไม่ทั่วถึง นอกจากนี้พื้นที่สูงยังคงมีปัญหาการทำไร่เลื่อนลอย และการบุกรุกทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2556)

พื้นที่สูงหมายความว่าพื้นที่ที่เป็นที่อยู่ของชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ถึงแม้ปัจจุบันจะเรียกว่าเป็นชาวไทยภูเขาหรือประชากรบนพื้นที่สูงก็ตาม แต่ประชากรส่วนใหญ่ก็ยังเป็นชนเผ่าอยู่ดี พื้นที่สูงเป็นที่ตั้งบ้านเรือนและที่ทำกินที่มีความลาดชัน โดยเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 35 หรือมีความสูงกว่าระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป พื้นที่สูงในประเทศไทยครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 67.22 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 53 ของพื้นที่ 20 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, พะเยา, ลำพูน, แพร่, น่าน, ลำปาง, ตาก, เพชรบูรณ์, พิษณุโลก, เลย, สุโขทัย กำแพงเพชร, กาญจนบุรี, อุทัยธานี, สุพรรณบุรี, ราชบุรี, ประจวบคีรีขันธ์และเพชรบุรี พื้นที่ตั้งชุมชนบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ประมาณร้อยละ 88 ของหมู่บ้านมีการคมนาคมยากลำบาก ทำให้หน่วยงานของรัฐเข้าไปดำเนินงานบนพื้นที่สูงได้ไม่ทั่วถึง นอกจากนี้พื้นที่สูงยังคงมีปัญหาการทำไร่เลื่อนลอยและการบุกรุกทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง ประชากรบนพื้นที่สูงประกอบด้วย ชาวเขาเผ่าต่าง ๆ 15 เผ่ามี จำนวนประชากร 964,916 คนอาศัยกระจายกระจายอยู่ในหมู่บ้านทั้งหมด 3,829 กลุ่มบ้านใน 20 จังหวัด โดยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในจังหวัดภาคเหนือ 13 จังหวัด จำนวน 851,282 คน หรือร้อยละ 88.22 ของประชากรชาวเขาทั้งประเทศ โดยจังหวัดเชียงใหม่ มีชาวเขามากที่สุด จำนวน 244,291 คน (ร้อยละ 25.31) รองลงมา คือ จังหวัดตาก และจังหวัดเชียงราย มีจำนวน 130,065 คน และ 130,054 คน ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.), 2555)

ประชากรซึ่งตั้งถิ่นฐานบนพื้นที่ความสูงระหว่าง 400 เมตร ถึง 1,400 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ประกอบด้วยชาวไทยและชาวเขา มีชาวเขาในประเทศไทยทั้งหมด 9 เผ่า ได้แก่ ปกาเกอญอ, ม้ง, เย้า, อีเก้อ, มูเซอ, ลีซอ, ลีซัว, ขิ่นและขมุ แต่ยังมีประชากรชาติพันธุ์อื่นๆ ที่นอกเหนือจาก 9 เผ่า คือ จีนฮ่อ ไทยใหญ่ ไทยลื้อ และ ปะหล่อง ซึ่งประเพณี วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของแต่ละชนเผ่ามีความแตกต่างกันไปตามลักษณะความเชื่อของเผ่าพันธุ์ๆ แต่ก็มีการประกอบอาชีพทางการเกษตรเหมือนกัน ซึ่งสภาพพื้นที่สูงดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นพื้นที่ทำการเกษตร เนื่องจากเป็นพื้นที่ภูเขาสูงสลับซับซ้อน มีความลาดเทสูง จึงมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้การช่วยเหลือในการพัฒนาพื้นที่ แนะนำส่งเสริมอาชีพเกษตรกรรมใหม่เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งการดำเนินการเป็นไปด้วยความยากลำบาก แต่เป็นที่ยอมรับของสังคมชาวเขาเหล่านั้นในระยะเวลาอันสั้นได้ (ชูสิทธิ์, 2541)

### 3.2 ดินบนพื้นที่สูง

ดินบนพื้นที่สูงจะมีลักษณะและความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด ดินในสภาพทั่วไปจะเป็นแบบดินภูเขา มีความเป็นกรดต่างผืนแปรระหว่าง 4.5-5.6 ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงร้อยละ 3.5-5.0 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสและซัลเฟอร์ที่เป็นประโยชน์ในเกณฑ์ต่ำมากไม่เพียงพอกับความต้องการในการเจริญเติบโตของข้าว แต่ในขณะเดียวกันปริมาณธาตุโพแทสเซียมและแมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้มีมาก เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน มีความหนาแน่นรวมประมาณ 1.0 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งต่ำมาก แสดงว่ามีความโปร่งพรุน อัตราการแทรกซึมน้ำสูงและน้ำซังได้ไม่นาน (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2556)

กลุ่มชุดดินที่ 62 ดินประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นโผล่กระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่าง ๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นโผล่ได้แก่ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน (Sc) กลุ่มชุดดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร พื้นที่ภูเขาลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีการกัดกร่อนของดินได้ง่าย (กลุ่มชุดดินที่ 62, 2556)

ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนเป็นดินบนพื้นที่ภูเขา รวมถึงที่ลาดเชิงเขาและที่ราบหุบเขาที่มีขนาดพื้นที่เล็กมากไม่สามารถกันแยกขอบเขตออกบนแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ได้ โดยทั่วไปมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินผืนแปรไปตามชนิดของหิน มีทั้งที่เป็นดินตื้นและดินลึก บางแห่งมีหินโผล่มาก ลักษณะดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย ง่ายต่อการเกิดดินถล่ม ง่ายต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลากเมื่อฝนตกหนัก ยากต่อการไถพรวน เป็นอันตรายต่อการทำงานของคนสัตว์และเครื่องจักร ควรหลีกเลี่ยงทำการเกษตรกรรมในพื้นที่นี้ แต่สมควรกันไว้เป็นพื้นที่ป่าเพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร หากมีความจำเป็นจะต้องใช้ปลูกพืชควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และเลือกชนิดพืชที่จะปลูกให้เหมาะสม เช่น ควรปลูกพริกไม่ยืนต้นหรือไม้ผลที่มีการไถพรวนดินน้อยที่สุด และควรปลูกพืชคลุมดินระหว่างแถวพืชเพื่อปกป้องไม่ให้ดินถูกชะล้างไปโดยง่ายเมื่อมีฝนตกลงมา (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2544)

ดินในเขตภูเขาสูง (Slope complex) จะครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งเป็นดินที่มีเนื้อที่มากที่สุด ลักษณะดินในเขตนี้จะเป็นดินตื้น ไม่มีการพัฒนาชั้นดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนและดินเหนียว ส่วนใหญ่มีเศษกรวดและเศษหินปน มีอินทรีย์วัตถุประเภทใบไม้และกิ่งไม้ที่สลายตัวในระดับต่าง ๆ คลุกเคล้ารวมอยู่ด้วย ดินส่วนใหญ่จะอุดมสมบูรณ์ในระยะแรกเนื่องจากการสลายตัวของแร่ธาตุของแร่และหินจากภูเขาเป็นธาตุอาหารเติมเต็มอยู่ตลอดเวลา แต่ดินในเขตนี้จะไม่อยู่กับที่และไม่มีโอกาสพัฒนาชั้นดิน และมีการสูญเสียธาตุอาหารรวดเร็วเนื่องจากถูกกระบวนการชะล้าง กระบวนการทรุดถล่ม และเลื่อนไหล นำวัตถุต้นกำเนิดดินและแร่ธาตุให้เคลื่อนย้ายจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตลอดเวลา ดินส่วนใหญ่จึงจัดอยู่ในอันดับดินเอนทิซอลส์ (Entisols) ดินในเขตภูเขาสูงหรือบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่ได้แก่ ดินป่าดิบเขา เป็นดินที่มีความลึกมาก ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายค่อนข้างเหนียว ซึ่งมีการเกาะยึดเมล็ดดินค่อนข้างต่ำ ง่ายต่อการพังทลาย มีความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5-6.5 มีความอุดมสมบูรณ์ดินต่ำ ได้แก่ ดินบริเวณที่ลาดเขาและที่สูงเป็นดินที่เกิดจากการผุพังของหิน เนื้อดินมีทั้งละเอียด ปานกลาง

และดินร่วน การระบายน้ำปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำหรือปานกลาง ส่วนใหญ่จะพบอยู่ตามแนวเทือกเขาในพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวิน และพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปิงตอนบน

ดินป่าสนเป็นดินที่มีความลึกปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว มีการยึดเกาะของเมล็ดดินดีมาก แต่ง่ายต่อการพัดพาไปตามน้ำ เพราะแขวนลอยในน้ำ ได้ดีมี pH ประมาณ 5.0-5.5 มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงปานกลางได้แก่ ดินบริเวณที่ราบ ที่ราบลอนลาด และภูเขาเตี้ยเป็นดินที่เกิดจากตะกอนที่น้ำพัดพามา หรือหินที่ผุพังทลาย และดินบริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ และที่เนิน เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ถูกน้ำพัดมา แต่ยังไม่แน่นอน มีลักษณะเนื้อดินร่วนและดินเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงปานกลาง จากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคเหนือตอนบน เป็นพื้นที่ภูเขาและที่ราบลอนลาด มีสภาพความลาดชันตั้งแต่ 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป เป็นบริเวณกว้าง ดังนั้นเสถียรภาพของการยึดตัวของดินบริเวณนี้อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งทำให้หน้าดินถูกกัดเซาะทำลายได้ง่าย ถ้ามีการใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสมหรือมีการทำลายพื้นที่ป่าไม้ในเขตพื้นที่ลาดชัน ซึ่งพบว่าปัญหาทรัพยากรดินบนพื้นที่สูงเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 2 และ 3 มีการชะล้างพังทลาย หรือการเลื่อนไหลของดิน ในระดับที่ค่อนข้างรุนแรงในปัจจุบัน และคาดว่าจะรุนแรงมากขึ้นในอนาคต ทั้งนี้สาเหตุสำคัญ เนื่องมาจากพื้นที่ป่าถูกทำลาย ทำให้หน้าดินเปิดโล่ง หน้าดินถูกกัดเซาะโดยน้ำฝนหรือน้ำหลากได้ง่าย รวมทั้งการประกอบกิจกรรมเกษตรกรรม พืชไร่ที่ขาดการอนุรักษ์ดิน และการตัดถนน เป็นต้น ส่วนผลกระทบที่เกิดขึ้นก็คือ การทำลายความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะตะกอนดินที่ถูกชะพาลงมาสู่แหล่งน้ำทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน เช่น การตื้นเขินของลำน้ำปิงในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ลำน้ำกกในจังหวัดเชียงราย และเชียงใหม่ทางด้านเหนือ ลำน้ำปายในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นต้น (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2553)

### 3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง

ชุมชนบนพื้นที่สูงที่มีการจัดตั้งหมู่บ้านอย่างถาวรหรือมีศักยภาพที่จะจัดตั้งอย่างถาวรหรือชุมชนที่จัดตั้งขึ้นตามนโยบายทางราชการ จะมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและรายได้ระดับครัวเรือนและชุมชน จะมีรูปแบบหรือประเภทของการทำการเกษตรที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฐานทรัพยากรองค์ความรู้ ชีตความสามารถในการจัดการและโอกาสด้านการตลาด ตลอดจนการมีส่วนร่วม เข้าร่วมในโครงการพัฒนาต่างๆ ทั้งนี้ สามารถแบ่งระบบการใช้ที่ดิน 9 ระบบ คือ

3.3.1 ระบบการใช้ที่ดินแบบแผ้วถางและเผา เป็นระบบการใช้ป่าหมุนเวียนกับการปลูกข้าวไร่เพื่อบริโภค โดยมีระยะพักตัว 5-7 ปี ถือเป็นระบบที่ใช้ชีวมวลของป่าไม้เป็นวัสดุฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน และสามารถรักษาเสถียรภาพของผลผลิตได้ดีพอสมควร เดิมชาวเขามักถางและเผาป่าในช่วงฤดูร้อนปลูกข้าวโพดในช่วงฤดูฝน ตามด้วยการปลูกฝิ่นในช่วงปลายฤดูฝน หรือปลูกข้าวไร่และพืชผักพื้นบ้าน

3.3.2 ระบบข้าวนาดำ เป็นระบบการปลูกข้าวนาดำพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำ บนพื้นที่สูงผลผลิตของข้าวนาดำขึ้นอยู่กับสภาพของนา โดยทำเป็นนาขั้นบันไดตามไหล่เขา เพื่อให้สามารถรักษาระดับน้ำของที่นา

3.3.3 ระบบการปลูกพืชผัก ชุมชนบนพื้นที่สูงได้รับการส่งเสริมการผลิตพืชผักเพื่อสร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือน ทดแทนรายได้จากการปลูกฝิ่น ซึ่งผู้ผลิตมักใช้พื้นที่ลาดชันบนไหล่เขาเป็นแหล่งผลิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีคมนาคมสะดวกพอสมควร ใช้ปัจจัยการผลิตสูง เช่น ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดศัตรูพืช

3.3.4 ระบบการผลิตพืชไร่เชิงพาณิชย์ พืชไร่ที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง และถั่วแดงหลวง การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้เปลี่ยนจากการปลูกโดยใช้พันธุ์ทั่วไปเป็นการใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสม โดยทำสัญญาผูกพันกับบริษัทเอกชน

3.3.5 ระบบที่ไม่มีผลเป็นพืชหลัก ชุมชนที่มีการจัดตั้งถิ่นฐานอย่างถาวร มักจะปรับใช้ระบบการใช้ที่ดิน โดยการปลูกไม้ผลเป็นพืชหลัก ผสมผสานกับพืชผักอายุสั้น โดยเฉพาะในระยะแรกๆ ที่ไม้ผลยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่

3.3.6 ระบบการปลูกเมี่ยงและกาแฟ ชุมชนที่ประกอบอาชีพทำเมี่ยงจากต้นชาอัสสัม ซึ่งขึ้นอยู่ตามธรรมชาติในป่าทั่วไป โดยชุมชนส่วนใหญ่เป็นชาวไทยที่อาศัยอยู่ตามพื้นที่ที่มีระดับความสูงตั้งแต่ระดับ 800-1,200 เมตร ส่วนใหญ่พื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง สภาพป่าค่อนข้างสมบูรณ์ เพราะเป็นระบบเกษตรพึ่งพา ระหว่างชาเมี่ยงและป่า ปัจจุบันความต้องการบริโภคเมี่ยงน้อยลง ทำให้ชุมชนมีรายได้ลดลงบางแห่งหันไปปลูกกาแฟอาราบิก้าทดแทน เนื่องจากกาแฟเป็นพืชที่ต้องอาศัยร่มเงา

3.3.7 ระบบเกษตรผสมผสานในพื้นที่เดียวกัน เป็นระบบใหม่ที่เกษตรกรปรับเปลี่ยนที่นาบางส่วน ควบคู่ไปกับการขุดสระน้ำเพื่อกักเก็บน้ำใช้ปลูกพืชในฤดูแล้ง และใช้บ่อน้ำเพื่อเลี้ยงปลาเนื่องจากเป็นระบบที่มีความมั่นคงทางอาหารและรายได้ และสามารถสร้างงานได้ตลอดปี

3.3.8 ระบบการเลี้ยงสัตว์กับการจัดการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่า ระบบการเลี้ยง สัตว์ เช่น โคเนื้อ มีความผูกพันกับการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่า เช่น การคัดเลือกและการจัดสรรพื้นที่แพะเล็ม ปกติการเลี้ยงโคเนื้อจะเป็นการเลี้ยงแบบอิสระ

3.3.9 การใช้ประโยชน์จากป่ารอบบ้าน พื้นที่ป่าใช้สอยหรือป่าชุมชนรอบบ้าน หรือรอบ ๆ บริเวณหมู่บ้าน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ผืนใหญ่ติดต่อกัน มีการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ของป่าที่ไม่ใช่ไม้ เช่น พืชอาหาร สมุนไพร หรือ เห็ด เป็นต้น สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับชุมชน ฯลฯ (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2553 ค)

### 3.4 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง

ปัจจุบันได้มีการบุกรุกเข้าไปทำการเกษตรบนพื้นที่สูง (Mountainous area) ของประเทศ ซึ่งพื้นที่สูงดังกล่าวมีเนื้อที่ประมาณ 96.1 ล้านไร่ ประกอบด้วยพื้นที่สูงในภาคเหนือ 54 ล้านไร่ ภาคใต้ 14.6 ล้านไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 12.1 ล้านไร่ ภาคกลาง 12 ล้านไร่ และภาคตะวันออก 3.4 ล้านไร่ พื้นที่สูง เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % ขึ้นไป และหรือพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่า 500 เมตร จากระดับน้ำทะเลขึ้นไป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าต้นน้ำลำธารปัญหาการใช้ประโยชน์ดินมีสภาพการชะล้างพังทลาย(ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน, 2557)

สภาพความลาดเทของพื้นที่ ความลาดเทจะมีอิทธิพลต่อการเคลื่อนย้ายและการกักเก็บน้ำ การเคลื่อนย้ายของวัสดุดิน อัตราเร่งและปริมาณการไหลบ่าของน้ำ และในการทำการเกษตรบนพื้นที่สูงนั้นจะมีความเสี่ยง ต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้สูงกว่า ในบริเวณพื้นที่ราบเนื่องจากการทำการเกษตรบนพื้นที่สูงจะมีการเปิดพื้นที่ และไถเตรียมดินสำหรับการเพาะปลูกพืชและจะสามารถเพาะปลูกพืชได้ในช่วงฤดูฝนเพียงฤดูกาลเดียว เมื่อเกิดฝนตก ปริมาณและจำนวนเม็ดฝนที่ตกจะกระทบกับผิวน้ำดินโดยตรง ทำให้เม็ดดินแตกกระจาย และถูกน้ำที่ไหลบ่าหน้าดินชะล้าง และพัดพาออกไปจากพื้นที่ได้ ประกอบกับลักษณะของพื้นที่ที่มีความลาดเทสูง เมื่อมีฝนตกชุกและเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินก็ง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายของดินได้สูงกว่าในบริเวณ พื้นที่ราบอย่างหลีกเลี่ยง



ไม่ได้ ความลาดเทจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งของข้อจำกัดในการทำการเกษตรบนพื้นที่สูง และหากมีการทำการเกษตรบนพื้นที่สูงก็ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และ ระบบการเพาะปลูกพืช เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินลดปริมาณการสูญเสียดิน และช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2539)

พื้นที่ดินที่มีปัญหาการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทยได้แก่การชะล้างพังทลายของดิน 108.87 ล้านไร่ พื้นที่ที่มีปัญหามากที่สุด คือ ภาคเหนือ ฯลฯ การประเมินการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เกิดจากการชะล้างพังทลาย โดยใช้ปุ๋ยเพื่อทดแทนความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดินที่สูญเสียไป (Replacement cost) เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ที่เกิดการสูญเสียดินประมาณ 108.87 ล้านไร่ ในการศึกษาี้จะพิจารณาเฉพาะพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ เนื่องจากมีอัตราการชะล้างพังทลายดินในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก หรือมีอัตราการสูญเสียดินประมาณ 2-50 ตันต่อไร่ต่อปี ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าการสูญเสียธาตุอาหาร คือ ข้อมูลอัตราการสูญเสียปุ๋ยในพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ในแต่ละภาค ตามชนิดของปุ๋ย จากการสำรวจการพัดพาปุ๋ยของพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ในแต่ละภาคของ ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่จากสถิติการเกษตรรายปีจาก สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และข้อมูลราคาปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยซุเปอร์ฟอสเฟต และปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ เมื่อกำหนดต้นทุนการสูญเสียธาตุอาหารจากการพังทลายของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,015 ล้านบาทต่อปี (ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน, 2556 ข)

ระบบการผลิตดั้งเดิมจนถึงปัจจุบันเป็นการผลิตทางการเกษตรทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าประชากรส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดใช้ที่ดินในป่าสงวน ป่าอนุรักษ์และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็นพื้นที่ทำกิน โดยเฉพาะการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก มีการเลี้ยงสัตว์พวกหมู เป็ด ไก่และวัวบ้างเล็กน้อย สำหรับการเพาะปลูกทุกครัวเรือนปลูกข้าวเพื่อไว้บริโภคในครัวเรือน พืชอื่น ได้แก่พืชผักต่าง ๆ ข้าวโพด ถั่ว มะละกอ เพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน และแบ่งปันกันรับประทาน ส่วนที่เหลือนำไปจำหน่ายบ้างเป็นส่วนน้อยเพราะมีจำนวนไม่มากนัก การเพาะปลูกเกือบทั้งหมดทำได้ปีละครั้ง ยกเว้นพืชผักที่ปลูกไว้บริโภคจะปลูกหลายครั้ง ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตต้องอาศัยน้ำธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ในฤดูแล้งไม่สามารถเพาะปลูกได้ เนื่องจากการขาดแคลนน้ำ ปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำ เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของที่ดินมีความลาดเอียงสูง ดินเป็นดินภูเขาหน้าดินจึงถูกชะล้างได้ง่าย ประชากรบนพื้นที่สูงจึงมีการพักดิน หรือเว้นการเพาะปลูกในที่ดินบางแปลงเป็นบางปี สำหรับครอบครัวที่มีที่ดินหลายแปลง แต่ครัวเรือนที่มีที่ดินน้อยยังต้องเพาะปลูกทุกปี ปัจจุบันประชากรบนพื้นที่สูงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากอัตราการเจริญพันธุ์ การสร้างครอบครัวใหม่ ดังจะเห็นได้ว่าคนหนุ่มสาวแต่งงาน จะแยกครอบครัวออกไปปลูกบ้านใหม่สภาพของสังคมเริ่มเปลี่ยนแปลงไปเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น และครอบครัวใหม่เริ่มมีบุตรหลาน ซึ่งจะมีประชากรในวัยเด็กเป็นจำนวนมาก จากการวิเคราะห์ความยั่งยืนของระบบการผลิต มีความเชื่อว่าการเพาะปลูกยังคงมีความสำคัญอยู่ต่อไปในอนาคตอย่างยาวนาน เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ของสังคมบนพื้นที่สูงยังต้องพึ่งพาการเกษตรอยู่มาก ประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปยังไม่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ เนื่องจากไม่ได้เรียนหนังสือ ทำให้ขาดโอกาสที่จะไปประกอบอาชีพอื่นได้ เนื่องจากไม่มีความรู้ไม่สามารถสื่อสารกับบุคคลภายนอกได้ สำหรับอาชีพเสริมทางด้านงานหัตถกรรมอื่น ๆ ส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้ทำเพราะไม่มีความรู้ ไม่มีวัตถุดิบและเครื่องมืออุปกรณ์ ไม่มีการส่งเสริมอย่างจริงจัง ขาดระบบตลาด และทำให้ไม่สามารถจะนำไปจำหน่ายที่ไหน สิ่งที่จะทำให้วิถีชีวิตดำเนินอยู่ต่อไปอย่างถาวร คือ การทำการเกษตรในอาชีพแบบดั้งเดิม (จรินทร์ เทศวณิช และคณะ, 2551 ก)

### 3.5 การชะล้างพังทลายของดิน

การชะล้างพังทลายของดิน การกัดกร่อนดิน (Soil erosion) หมายถึง กระบวนการแตกกระจาย (Detachment) และการพัดพาไป (Transportation) ของดินโดยตัวการกัดกร่อน (Erosion agents) ซึ่งได้แก่ น้ำ และลมเป็นสำคัญและสะสมของตะกอน (Decomposition) มักแบ่งการกร่อนดินออกเป็น 2 ประเภท คือ การกร่อนดินโดยธรรมชาติ การกร่อนดินที่มีตัวเร่ง การกร่อนดินโดยธรรมชาติ (Natural erosion) หมายถึง การกัดกร่อนซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติโดยมีน้ำและลมเป็นตัวการ เช่น การชะละลาย แผ่นดินเลื่อน การกร่อนดินโดยลมตามชายทะเลหรือในทะเลทราย การกร่อนแบบนี้ป้องกันไม่ได้ เกิดขึ้นตลอดเวลาค่อยเป็นค่อยไปเกิดขึ้นช้ามาก การกร่อนดินที่มีตัวเร่ง (Accelerated or man-made erosion) หมายถึง การกร่อนดินที่มนุษย์ หรือสัตว์เลี้ยงเข้ามาช่วยเร่งให้เร็วขึ้นกว่าการกร่อนดินโดยธรรมชาติ ซึ่งเกิดเป็นประจำอยู่แล้ว เช่น การตัดไม้ทำลายป่า หักล้างถางพง ทำการเกษตรอย่างขาดหลักวิชา ทำให้ดินปราศจากสิ่งปกคลุม ทำให้การกัดกร่อนดินโดยลมและฝนพัดพาดินไปได้มากขึ้น แต่จะมากจะน้อยขึ้นอยู่กับวิธีการที่ใช้ทำการเกษตร (การกัดกร่อนของดิน, 2556)

การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย จะมี 4 ลักษณะ ดังนี้

3.5.1 การชะล้างพังทลายที่พื้นผิวดิน (Sheet erosion) เกิดบนพื้นที่ลาดเทเล็กน้อยและมีความลาดเทของพื้นที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ เมื่อผิวของพื้นที่ดินถูกปะทะโดยเม็ดฝน และเมื่อน้ำไหลบ่าจะเกิดการพังทลายของดินลักษณะนี้ จะสังเกตเห็นไม่ค่อยเห็นแต่เมื่อเกิดนานๆ เข้าก็จะสังเกตเห็นได้จากการที่มีหินและรากพืชไผ่ล้นพื้นผิวดินหรือระดับผิวดินที่เสารั่วต่ำลงมาการชะล้างพังทลายแบบนี้ลึก 1 เซนติเมตร จะสูญเสียดินประมาณ 24 ตันต่อไร่ (ดิน 1 ไร่ ลึก 15 เซนติเมตร หนักประมาณ 360 ตัน)

3.5.2 การชะล้างพังทลายแบบริ้ว (Rill erosion) เป็นการพังทลายของดินที่เกิดเป็นร่องริ้วเล็กๆ กระจายไปทั่วพื้นที่ความลึกไม่เกิน 8 เซนติเมตร ทำให้ผิวดินขรุขระ แต่เมื่อมีการไถพรวนร่องริ้วบริเวณนี้ก็จะหายไป มักเกิดในพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อยความลาดเทไม่สม่ำเสมอกันตลอดและตามร่องที่ปลูกพืชตามแนวลาดเท

3.5.3 การชะล้างพังทลายแบบเป็นแนวร่องขนาดใหญ่ (Gully erosion) เกิดในพื้นที่ที่มีความลาดเทมากและมีระยะของความลาดเทยาว หรือพื้นที่ที่ปลูกพืชตามแนวชันลงของความลาดเทเริ่มแรกจะเกิดการกัดเซาะของร่องน้ำเป็นร่องขนาดเล็ก เมื่อไม่มีการแก้ไขก็จะกลายเป็นร่องน้ำขนาดใหญ่และลึก ในพื้นที่ที่เป็นดินทราย จะเกิดการชะล้างพังทลายในลักษณะนี้ได้เร็วมากเมื่อ เกิดฝนตกหนัก

3.5.4 การชะล้างพังทลายของดินริมฝั่งแม่น้ำ (Stream erosion) เกิดจากการกัดเซาะของน้ำในแม่น้ำลำธารหรือแหล่งน้ำต่างๆ ทำให้ดินริมฝั่งแม่น้ำพังทลายและถูกพัดพาไป แต่ละปะก็จะเกิดการพังทลายของดินในลักษณะนี้เป็นปริมาณมาก ดินที่ถูกพัดพาไปจะทำให้ลำน้ำและลำธาร ตื้นเขิน ลำน้ำเกิดการเปลี่ยนทิศทางไหล ทำให้เกิดน้ำไหลบ่าท่วมชายฝั่ง เป็นต้น (อรทัย, 2543)

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน มีทั้งปัจจัยจากกิจกรรม การใช้ที่ดินของมนุษย์ และปัจจัยทางธรรมชาติได้แก่ สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน ลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชันของพื้นที่ ลักษณะพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมพื้นที่ คุณสมบัติของดินและการจัดการดิน ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อการสูญเสียอนุภาคของดินจากพื้นที่เป็นอย่างมาก น้ำฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน เป็นตัวการที่สำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งความรุนแรงของเม็ดฝนทำให้อนุภาคของดินแตกกระจาย และน้ำไหลบ่าหน้าดินจะเป็นตัวพัดพาเอาอนุภาคของดินที่แตกกระจายออกไปจากพื้นที่ (สมเจตน์, 2522)

เมื่อมีฝนตก เม็ดฝนจะตกกระทบกับผิวหน้าดินโดยตรง ทำให้เม็ดดินแตกกระจายและถูกพัดพาออกไปจากพื้นที่ เมื่อปริมาณน้ำไหลบ่าผิวหน้าดินไหลมารวมตัวกันในปริมาณมากขึ้น น้ำจะไหลออกจากพื้นที่อย่างรวดเร็ว ในพื้นที่ที่มีความลาดเทสูงจะทำให้เกิดการกัดเซาะผิวดินเป็นร่องหรือร่องขนาดใหญ่ ถ้าปล่อยทิ้งไว้เป็นระยะเวลาานอาจทำให้เกิดความเสียหายจนเกิดกระบวนการชะล้างพังทลายของดินในรูปแบบอื่นในระดับที่รุนแรงได้และยากต่อการแก้ไข ซึ่งไม่สามารถที่จะป้องกันได้อย่างสิ้นเชิง แต่ก็ต้องหาวิธีที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินให้น้อยที่สุด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543)

พืชจะได้รับประโยชน์จากน้ำฝน ที่ไหลลงไปอยู่ในดิน โดยรากพืชดูดขึ้นมาใช้ในการปรุงอาหาร (Photo synthesis) และการคายน้ำของพืช (Transpiration) นอกจากนี้ลักษณะของฝนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช คือ การกระจายของฝนที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่าจำนวนน้ำฝน พืชต้องการน้ำฝนสม่ำเสมอและมีจำนวนมากพอสมควรในระหว่างการเจริญเติบโต เนื่องจากบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่ต้องอาศัยน้ำฝนเป็นแหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตร ประกอบกับลักษณะพื้นที่ที่มีความลาดเท ทำให้พื้นที่ดังกล่าว มีการชะล้างพังทลายได้ง่าย ถ้ามีปริมาณน้ำฝนตกมากและตกหนัก จะเป็นลักษณะของฝนที่ทำลายเพราะน้ำฝนหรือแรงปะทะของเม็ดฝนจะกระแทกและชะล้างผิวดินไป เนื่องจากเม็ดฝนที่ตกลงมานั้นมีพลังงานเกิดขึ้น มีมวล (Mass) และความเร็ว (Velocity) เมื่อตกมากระทบผิวดินก็จะถ่ายทอดพลังงานให้กับผิวดิน แรงตกกระทบของเม็ดฝนทำให้อนุภาคดินแตกกระจายถูกน้ำพัดพาออกไปจากพื้นที่นั้น ทำให้สูญเสียปริมาณธาตุอาหารไปด้วย (วิศิษฐ์, 2521)

### 3.6 ผลกระทบของการชะล้างพังทลายของดิน

ผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินจะก่อให้เกิดความสูญเสียดังนี้

3.6.1 ทำให้โครงสร้างของดินถูกทำลาย เมื่อเม็ดฝนตกกระทบผิวดิน พลังงานในเม็ดฝนจะก่อให้เกิดแรงตกกระทบ ทำให้อนุภาคของดินที่ผิวดินแตกกระจาย และกระเด็นออกไปจากพื้นที่ ส่วนดินที่อยู่ใต้ผิวดินลงไปเล็กน้อยจะได้รับแรงกระแทก ทำให้เนื้อดินแน่นทึบ ปริมาณน้ำจะซึมผ่านชั้นดินได้น้อย

3.6.2 ทำให้เกิดการสูญเสียหน้าดิน เกิดขึ้นจากเม็ดฝนที่ตกกระทบผิวดิน ทำให้อนุภาคของดินที่จับตัวเป็นก้อนแตกกระจายเป็นอนุภาคเล็กๆ ที่มีน้ำหนักเบา เมื่อไม่สามารถซึมลงผ่านชั้นดินได้จึงสะสมเป็นน้ำไหลบ่าหน้าดิน พัดพาเอาอนุภาคที่แตกกระจายเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ได้ ง่ายขึ้น ซึ่งการเคลื่อนย้ายดินออกจากพื้นที่นี้จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อพื้นที่ดินเดิม

3.6.3 การสูญเสียธาตุอาหารในดินและทำให้ผลผลิตลดลง การชะล้างพังทลายโดยน้ำเป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม เนื่องจากมีการพัดพาดินชั้นบนซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชออกไปจากพื้นที่เดิม นอกจากนี้ยังมีผลทำให้การซึมน้ำและการอุ้มน้ำของดินลดลงด้วย จึงเป็นสาเหตุให้ผลผลิตของพืชในพื้นที่นั้นๆ ลดลงตามไปด้วย

3.6.4 ทำให้ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป การชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้นจากผิวดินได้รับน้ำมากเกินไปเกินความสามารถในการซึมน้ำของดิน จนเกิดน้ำไหลบ่าและพัดพาเอาอนุภาคของดินออกไปจากพื้นที่เดิม ทำให้ผิวดินเกิดเป็นร่องขนาดเล็กหรือใหญ่แตกต่างกันตามความรุนแรงของกระแสน้ำ และเมื่อพื้นที่ในบริเวณนั้นๆ ได้รับอิทธิพลของการชะล้างมากขึ้นมีผลทำให้พื้นที่ในบริเวณดังกล่าวเกิดการกัดเซาะเป็นร่องลึกขนาดใหญ่ (Gully erosion) ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการนำเครื่องจักรกลเข้าไปใช้ในงานในพื้นที่การเกษตร และการปรับระดับพื้นที่เพื่อการเพื่อปลูกพืชก็ทำได้ยากเช่นกัน ทำให้แม่น้ำลำธารหรือแหล่งน้ำตื้นเขิน เมื่อผิวดินได้รับ

อิทธิพลจากเม็ดฝนและน้ำไหลบ่า ซึ่งจะพัดพาเอาอนุภาคดินไปตามความรุนแรงของกระแสน้ำไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ และเมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลง จะทำให้เกิดการตกตะกอนตามแหล่งน้ำเช่น บริเวณปากแม่น้ำ บริเวณที่แม่น้ำสองสายมาบรรจบกัน ทำให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวเกิดเป็นดินดอน ลำน้ำตื้นเขิน ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดลอกเป็นจำนวนมาก (สมชาย, 2530)

### 3.7 ปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลบ่า

ขบวนการกร่อนของดิน (Soil erosion) ขบวนการกร่อนของดิน เริ่มต้นจากเม็ดฝนตกลงมากระแทกพื้นผิวดิน แรงกระแทกของเม็ดฝนทำให้อนุภาคดินแตกกระจาย มีขนาดเล็กลง ถูกพัดพาเคลื่อนย้ายไปกับน้ำไหลบ่าได้ง่าย เมื่อพื้นที่มีสภาพเป็นร่องต่ำ น้ำจะไหลมารวมกันได้ มีปริมาณน้ำมากขึ้น พลังกัดเซาะดินมีมากขึ้น ยิ่งน้ำไหลรวมตัวกันได้มาก การกัดเซาะพัดพาอนุภาคดินจะรุนแรงขึ้นมากกลายเป็นร่องน้ำเล็ก ๆ เรียกว่า ร่องริ้ว หรือริ้ว (Rill) หรืออาจกัดเซาะพัดพาดินจำนวนมากไปได้ กลายเป็นร่องน้ำลึกใหญ่ เรียกว่าร่องทางน้ำ ร่องธาร (Gully) เป็นอุปสรรคในการทำงานการไถพรวน พื้นที่ปลูกพืชเสียหาย และอาจทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น เกิดการกัดเซาะใหญ่ ลึกมากขึ้น สูญเสียพื้นที่ทำกิน การเดินทางสัญจรไม่สะดวกไม่ปลอดภัย หลังจากการกร่อน พื้นผิวดินมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไป อนุภาคขนาดเล็กไหลลงไปตามช่องว่างในดิน เกิดการอุดตัน (Sealing) และจับตัวแน่นเป็นแผ่นแข็ง (Crusting) ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ลดลง ความชื้นในดินน้อยลง คงเหลือแต่อนุภาคขนาดใหญ่ เช่น หิน กรวด ทราย ลอยอยู่บนผิวน้ำดิน ส่วนอนุภาคขนาดเล็ก เช่น ดินเหนียว อินทรีย์วัตถุถูกพัดพาไปหมดแล้ว

สมการสูญเสียดินสากล (USLE) ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ประเมินการกร่อนของดิน แบบ raindrop erosion และ Sheet erosion โดยไม่ครอบคลุมการกร่อนแบบ rill, gully, stream และแบบอื่นๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543)

$$A = R K L S C P \dots \dots \dots \text{สมการ (1)}$$

ความหมายของค่าที่ใช้ในสมการ

A คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณดินที่สูญเสีย (Soil loss) ของแปลงปลูกพืชต่อหน่วยพื้นที่ หน่วยวัดเดิมเป็นตันต่อเอเคอร์ต่อปี ปัจจุบันใช้สมการที่แปลงหน่วยเป็นตันต่อเฮคเตอร์ต่อปี

R คือ ค่าปัจจัยการกัดกร่อนของฝน (Rainfall and runoff erosivity factor) เป็นค่าความสัมพันธ์ของพลังงานจลน์ของเม็ดฝนที่ตกกระทบผิวน้ำดิน กับปริมาณความหนาแน่นของฝน ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หน่วยวัดที่ใช้มีหลายรูปแบบ มีหลายสมการ

K คือ ค่าปัจจัยความคงทนของดิน (Soil erodibility factor)

L คือค่าปัจจัยความยาวของความลาดเอียง (Slope length factor)

S คือค่าปัจจัยความลาดชัน (Slope steepness factor)

C คือค่าปัจจัยพืชและการจัดการ (Crop management factor)

P คือค่าปัจจัยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (Conservation practice factor)

ค่าของปัจจัยที่ใช้ใน USLE เป็นตัวเลขทศนิยมที่มีจำนวนเต็มเท่ากับ 1 ยกเว้นปัจจัยน้ำฝน (R) มีค่าเป็นจำนวนหลักร้อยหรือหลักพัน ปัจจัยความยาวของความลาดเอียง (L) และปัจจัยความลาดเท (S) ที่มีขนาดใหญ่กว่าแปลงทดลองมาตรฐาน จะมีค่ามากกว่า 1 ทั้งสามปัจจัยนี้ เป็นตัวแปรสำคัญที่จะเป็นสาเหตุให้การประเมินการ

สูญเสียดินมีค่ามากหรือน้อย ส่วนปัจจัยความคงทนของดิน (K) ปัจจัยพืช (C) และปัจจัยด้านมาตรการฯ (P) มีค่าน้อยกว่าหรือไม่เกิน 1 เสมอ

ในการพิจารณา เลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมนั้น ใช้หลักพิจารณาจากการปรับลดค่าปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งเมื่อคำนวณผลลัพธ์ออกมาแล้ว ควรมีการสูญเสียดินลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

A ค่าการสูญเสียดิน (Soil loss) หน่วยวัดที่ใช้เป็น ต้นต่อเฮกแตร์ต่อปีสามารถแปลงหน่วยเป็น ต้นต่อไร่ต่อปีหรือ มิลลิเมตรต่อปีโดย

$$\text{เฮกแตร์} = 6.25 \text{ ไร่}$$

ถ้าความหนาแน่นเฉลี่ยของดิน = 1.3 ดังนั้น แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตรจึงเท่ากับ (หน่วยเป็นต้นต่อเฮกแตร์) หาดด้วย 13

R factor ค่าปัจจัยการกัดกร่อนของฝน คือ ปัจจัยของฝนในปีปกติเป็นผลรวมรอบปีของผลคูณระหว่างพลังงานจลน์ของฝนที่ตกแต่ละครั้งกับอัตราการตกของฝน ในช่วงที่ฝนตกมีพลังงานจลน์สูงสุด คือ ช่วงความหนาแน่นของฝนที่เวลา 30 นาที จึงเรียกพลังงานจลน์ของฝนว่า EI30 และนำมาสร้างเป็นสมการหาค่า R factor สำหรับประเทศไทยโดยมนูและคณะ (2527) ได้สร้างสมการเพื่อใช้ประเมินค่า R factor ขึ้นมาหลายสมการ มีทั้งจากค่า EI30 และ  $KE > 1$  ค่า EI30 เป็นค่าที่เหมาะสมกับปริมาณฝนของประเทศไทย คือ

$$R = 0.4669 X - 12.1415 \quad (r = 0.9482)$$

เมื่อ R = ค่าปัจจัยการกัดกร่อนของฝน (ต้นต่อเฮกแตร์ต่อปี)

X = ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตรต่อปี)

K factor ค่าปัจจัยความคงทนของดิน คือ ปัจจัยความคงทนต่อการกร่อนของดิน เป็นค่าตัวเลขค่าน้อยที่สุดตั้งแต่ 0.04 สำหรับดินที่ยากต่อการกร่อน จนถึง 0.6 สำหรับดินที่ง่ายต่อการกร่อนที่สุด ค่า K ได้จากการศึกษาในแปลงทดลองมาตรฐาน คำนวณปริมาณดินแล้วหาดด้วยค่า R ของฝนที่ตกแต่ละครั้ง

C factor ค่าปัจจัยของการจัดการพืช C factor ของวิธีการปลูกพืชหนึ่ง ๆ เป็นค่าที่แสดงความหมายถึง สัดส่วนของการสูญเสียดินระหว่างวิธีการจัดการปลูกพืชนั้น กับแปลงทดลองมาตรฐาน ในสภาพแวดล้อมและชนิดของดินเหมือนกับที่ใช้หาค่า K factor เป็นค่าตัวเลขไม่มีหน่วย ค่าน้อยที่สุดตั้งแต่ 0.001 สำหรับป่าไม้ธรรมชาติที่ปกคลุมเต็มพื้นที่จนถึง 1 สำหรับแปลงทดลองมาตรฐานซึ่งไม่มีสิ่งปกคลุมดิน วิธีการปลูกพืชทุกชนิด มีค่า C factor น้อยกว่า 1

P factor ค่าปัจจัยของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ P factor เป็นค่าแสดงสัดส่วนของการสูญเสียดินระหว่างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำหนึ่ง ๆ กับแปลงทดลองมาตรฐานที่มีการไถพรวนขึ้น ลง ตามความลาดเอียงและปล่อยว่างไม่มีพืชปกคลุม เป็นค่าตัวเลขไม่มีหน่วยค่าน้อยที่สุดตั้งแต่ 0.1 สำหรับขั้นบันไดดิน (Terracing) จนถึง 1 สำหรับแปลงทดลองมาตรฐาน มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทุกประเภท มีค่า P factor น้อยกว่า 1 และเปลี่ยนแปลงตามความลาดเอียงของพื้นที่ถ้าใช้หลายมาตรการผสมผสานร่วมกัน การประเมินให้นำค่า P ของแต่ละมาตรการมาคูณกัน

L factor ค่าปัจจัยความยาวของความลาดเอียง (Slope length) เป็นค่าตัวเลขไม่มีหน่วย อาจมีค่าน้อยกว่า 1 หรือมากกว่า 1 ได้ค่านี้นี้เป็นสัดส่วนการสูญเสียดิน ของความยาวความลาดเอียงหนึ่ง เปรียบเทียบกับของแปลงทดลองมาตรฐานใน สภาพแวดล้อมอื่น และชนิดของดินที่เหมือนกัน สำหรับแปลงทดลองมาตรฐานความยาวของความลาดเอียง 22.13 เมตร ลาดเอียง 9 เปอร์เซ็นต์ L factor มีค่าเท่ากับ 1

S factor ค่าปัจจัยความลาดเอียง (Slope steepness factor) เป็นค่าตัวเลขไม่มีหน่วยอาจมีค่าน้อยกว่า 1 หรือมากกว่า 1 ได้ ค่านี้นี้เป็นส่วนการสูญเสียดินของความลาดเอียงหนึ่ง เปรียบเทียบกับของแปลงทดลองมาตรฐาน ในสภาพแวดล้อมอื่น และชนิดของดินที่เหมือนกันสำหรับแปลงทดลองมาตรฐาน ที่มีความลาดชัน 9 เปอร์เซ็นต์ S factor มีค่าเท่ากับ 1 (ปทุมพร, 2556)

น้ำไหลบ่าบนผิวดิน (Surface runoff) หมายถึง ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลจากผิวดินลงสู่ร่องน้ำ ลำห้วย หรือลำคลอง น้ำไหลบ่าบนผิวดินก็คือ น้ำฝนที่ตกลงมาบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งแล้วถูกซึมซับลงไปในดินพืชดูดไปใช้ถูกเก็บกักไว้ในพื้นที่หรือระเหยไปในอากาศ น้ำที่เหลือจากขบวนการต่างๆ แล้วไหลลงสู่ร่องน้ำ ลำห้วย หรือลำคลอง ก็คือน้ำไหลบ่า อัตราและปริมาณของน้ำไหลบ่าจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างด้วยกัน เช่น ความรุนแรง ปริมาณ และทิศทางของฝนที่ตกมา ลักษณะความลาดเทและการเก็บกักน้ำบนผิวดินของพื้นที่ ฯลฯ หลักการสำคัญของการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นา ก็คือ การเก็บกักน้ำไหลบ่าบนผิวดินไว้ในที่ที่ต้องการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในขณะที่เดียวกันต้องระบายน้ำที่มากเกินไปเกินความต้องการไปทิ้งในที่ควบคุมได้โดยไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน

การประเมินน้ำไหลบ่า โดย Rational method

#### อัตราของไหลบ่า (q)

$$\text{สูตร } q = \frac{CiA}{360} \dots\dots\dots \text{สมการ (2)}$$

ในที่นี้ q = อัตราของน้ำไหลบ่าสูงสุดมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

C = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า

i = ความรุนแรงของน้ำฝนมีหน่วยเป็น มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

A = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำ มีหน่วยเป็นเฮกตาร์

**หมายเหตุ** ถ้าแปลงสูตรให้พื้นที่มีหน่วยเป็นไร่จะได้สูตรดังนี้ คือ

$$\text{สูตร } q = \frac{CiA}{360 \times 6.25} \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

#### ปริมาณของน้ำไหลบ่า (Q)

$$\text{สูตร } Q = CI \dots\dots\dots \text{สมการ (3)}$$

ในที่นี้ Q = ปริมาณน้ำไหลบ่า มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

C = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า

I = ปริมาณน้ำฝนมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

**หมายเหตุ** ในกรณีที่ต้องการหาปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งให้เอาพื้นที่มีหน่วยเป็นเฮกตาร์คูณกับปริมาณน้ำไหลบ่าจะได้เป็นปริมาตรน้ำไหลบ่ามีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร (ไชยสิทธิ์, 2556)

### 3.8 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ คือ การใช้น้ำหรือการจัดการทรัพยากรดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สามารถทำการเกษตรได้ตลอดไป การอนุรักษ์ดิน เพื่อรักษาความสามารถในการผลิตของดินให้ยืนนานและเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยเนื้อที่ดิน จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดินระบุว่าในปี พ.ศ. 2524 มีพื้นที่ดินที่เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายในระดับความรุนแรงมาก มีพื้นที่ 107.69 ล้านไร่ พื้นที่ดังกล่าวกระจายอยู่ตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ที่พบมากที่สุด คือ บริเวณที่มีความลาดชันทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ที่ถูกบุกรุกถากถางเพื่อขยายพื้นที่ทำการเพาะปลูก ในปี พ.ศ. 2538 มีพื้นที่ดินที่เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายเพิ่มขึ้นเป็น 134.54 ล้านไร่ ซึ่งพื้นที่จำเป็นต้องมีการจัดการโดยวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ

วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ คือ วิธีการที่นำมาใช้ในพื้นที่หนึ่งโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยับยั้งหรือชะลออัตราการชะล้างพังทลายของดิน โดยอาศัยหลักการสำคัญ คือ เมื่อฝนตกลงมาในที่ใดที่หนึ่งจะพยายามให้มีการเก็บกักน้ำไว้ ณ ที่นั้นเพื่อให้น้ำไหลซึมลงไปในดินเป็นประโยชน์แก่พืชที่ปลูก ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้ระบบพืช เป็นวิธีการจัดระบบพืชโดยการผสมผสานกันระหว่างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการระบบพืชปลูก เช่น การปลูกพืชเป็นแถบ การปลูกพืชตามแนวระดับ ฯลฯ และวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้วิธีกล โดยมุ่งหนักไปในการก่อสร้างสิ่งกีดขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อสกัดกั้นน้ำไหลบ่าและการพังทลายของดิน การอนุรักษ์ โดยการวิธีกลนี้เป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายได้ทันที แต่เสียค่าใช้จ่ายสูง และในระหว่างก่อสร้างต้องพิถีพิถันทำให้ดี มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดความเสียหายมากขึ้นไปอีก ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 กั้นน้ำ (Terracing) คูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 (Hill side ditch) คันดินเบนน้ำ (Diversion) บ่อน้ำในไร่นา (การอนุรักษ์ดินและน้ำ, 2556)

### 3.9 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and water conservation ) หมายถึง การใช้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสม ด้วยวิธีการที่ชาญฉลาด คุ่มค่า เกิดประโยชน์สูงสุด คุ่มค่าและมีความยั่งยืน การนำมามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ นั้น เพื่อป้องกันและรักษาดินไม่ให้ถูกชะล้างพังทลายทั้งบนพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำจนถึงพื้นที่ที่มีความลาดเทสูง ปัจจุบันมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ใช้สามารถแบ่งออกตามลักษณะของมาตรการได้เป็น 2 ประเภท คือ มาตรการวิธีกล (Mechanical measures) และมาตรการวิธีพืช (Vegetative measures) การใช้มาตรการใดควรพิจารณาลักษณะดิน ลักษณะภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเลือกวิธีการผสมผสานมาตรการให้เหมาะสมเพื่อให้การทำการเกษตรเกิดความยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

มาตรการทางวิธีกล (Mechanical measures) เป็นการควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดความเร็วของกระแส น้ำ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ (Contour cultivation) การยกร่องปิดหัวท้าย (Tied ridging) คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 (Terracing) ฯลฯ มาตรการทางพืช (Vegetative measures) เป็นการใช้พืชพวงตระกูลถั่วบำรุงดิน หญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือ หญ้าธรรมชาติปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่เพื่อตัดชะลอน้ำและช่วยปรับปรุงบำรุงดิน เช่น การปลูกพืชคลุมดิน (Cover cropping) การคลุมดิน (Mulching) การปลูกพืชสลับเป็นแถบ (Strip cropping) ฯลฯ (นิวัตติ , 2556)

คูรับน้ำรอบเขา เป็นการทำคูรับน้ำตามแนวระดับขวางความลาดเทเว้นช่วงเป็นระยะๆ ประมาณ 10-12 เมตร และมีความกว้างคูน้ำแบบผนังด้านนอกเอียงเข้า 2 เมตร ใช้สำหรับปลูกพืชไร่ได้ในสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ หากใช้ปลูกกาแฟหรือไม้ผลใช้ได้ ในสภาพพื้นที่ลาดเทสูงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ (การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดเท, 2556)

บ่อดักตะกอน (Sediment trap or sand trap) เป็นบ่อขนาดเล็ก ที่สร้างขึ้นเพื่อดักตะกอนที่ไหลมาตามทางระบายน้ำก่อนลงสู่บ่อน้ำประจำไร่นา (นิวัติ, 2556)

ทางลำเลียงในไร่นา (Farm road ) หมายถึงทางลำเลียงที่สร้างโดยการทำคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น สำหรับใช้เป็นทางลำเลียงผลผลิตผลการเกษตรสู่ตลาด มีวัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกในการขนส่งผลผลิตจากพื้นที่เกษตรสู่ตลาด และเพื่อเป็นถนนให้เครื่องจักรกลเข้าทำงานในพื้นที่เพาะปลูก (มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ, 2556)

น้ำมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตและระบบการเกษตร โดยบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนสำหรับการเกษตรเพียงอย่างเดียว เนื่องจากสภาพพื้นที่มีแหล่งน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเกษตรได้ ทำให้การเพาะปลูกพืชจะจำกัดอยู่ในช่วงฤดูฝนเท่านั้น เนื่องจากในฤดูอื่นบนพื้นที่สูงจะมีปริมาณน้ำน้อยไม่เพียงพอ นอกจากจะมีการสร้างบ่อเก็บน้ำหรือระบบชลประทานเข้าไปยังพื้นที่การเกษตรนั้นๆ เพื่อให้มีการกักเก็บน้ำในปริมาณที่มากพอจึงจะสามารถทำการเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี แหล่งน้ำจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการทำการเกษตรบนพื้นที่สูง (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

### 3.10 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil fertility) คือความสามารถของดินที่จะให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่างๆ ในรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืชในปริมาณที่เพียงพอมีสัดส่วนเหมาะสมและสมดุลต่อความต้องการของพืชชั้นๆ ความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงเป็นสถานภาพของดินที่สำคัญต่อการผลิตพืช เนื่องจากมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชเป็นอย่างมาก องค์ประกอบของดินที่เหมาะสมแก่การปลูกพืช พืชส่วนใหญ่มักจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความร่วนซุย มีปริมาณน้ำ อากาศ และธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอย่างเพียงพอ ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชโดยทั่วไป จึงมีสัดส่วนขององค์ประกอบที่เป็นของแข็งที่ได้มาจากการสลายตัวของหินและแร่ อันเป็นแหล่งที่มาของธาตุอาหารพืช และอินทรีย์วัตถุที่ได้มาจากการสลายตัวของเศษซากสิ่งมีชีวิต อยู่รวมกันประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาตรทั้งหมด สำหรับส่วนที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งจะเป็นที่อยู่ของน้ำและอากาศ ซึ่งจะแทรกอยู่ตามช่องว่างเล็กๆ ในดิน โดยช่องว่างเหล่านี้เกิดขึ้นมาจากการเรียงตัวเกาะยึดกันของอนุภาคขนาดต่างๆ ในดิน สภาพของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช จำเป็นต้องมีน้ำและอากาศในดินในปริมาณที่สมดุลกัน ดินที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชในดินทั้งหมด 100 ส่วน ควรจะมีส่วนที่เป็นของแข็ง 50 ส่วน แบ่งเป็น อินทรีย์วัตถุประมาณ 45 ส่วน อินทรีย์วัตถุ 5 ส่วน และส่วนของช่องว่าง 50 ส่วน ซึ่งประกอบด้วยน้ำ 25 ส่วน และอากาศอีก 25 ส่วน หรือมีสัดส่วนของอินทรีย์วัตถุ: อินทรีย์วัตถุ: น้ำ: อากาศ เท่ากับ 45:5:25:25 (มุกดา, 2544)

ความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นสภาพความเหมาะสมของดินที่จะใช้ปลูกพืชชนิดหนึ่งชนิดใดให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี พืชต่างชนิดกันอาจจะต้องการความอุดมสมบูรณ์ของดินต่างกัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินถูกกำหนดจากเกณฑ์ต่างๆ คือ ความสามารถที่จะปลดปล่อยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้สูง คุณสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ ของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช การมีหรือไม่มีสารประกอบอินทรีย์และ



อินทรีย์ที่จะเป็นพืชต่อพืช ธาตุที่มีความสำคัญต่อกระบวนการทางชีววิทยาของพืชมีอยู่ทั้งหมด 13 ธาตุโดยมีที่มาต่างๆ กัน 3 แหล่งคือ จากอากาศ น้ำ และองค์ประกอบของดินเอง ในจำนวนนี้จะเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง (Essential element) นั่นคือจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช พืชต้องการใช้ธาตุนั้นในลักษณะเฉพาะเจาะจง ธาตุอื่นใช้แทนไม่ได้ เช่น เป็นธาตุมีหน้าที่เฉพาะอย่างในกระบวนการทางสรีระวิทยา มีอยู่เพียง 16 ธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน ธาตุอาหารทั้งหมดเป็นองค์ประกอบของดินตามสภาพธรรมชาติ ยกเว้น คาร์บอน ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน พืชจะได้รับจากอากาศ และน้ำ ธาตุอาหารทั้ง 13 ธาตุที่พืชได้รับจากดินได้มีการจัดแบ่งออกตามความสำคัญเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก หรือมหธาตุ (Macro nutrient elements) ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ในกลุ่มนี้ปรากฏว่า ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการมากที่สุด และมักอยู่ในดินไม่มาก หรืออยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้จึงทำให้พืชค่อนข้างขาดธาตุอาหารเหล่านี้ จำเป็นต้องเพิ่มเติมลงไปดินเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของพืช จึงเรียกธาตุอาหารพวกนี้ว่าธาตุอาหารหลัก (Primary nutrient element) ส่วนแคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน พืชต้องการในปริมาณที่ไม่สูงมากนักและมักมีอยู่อย่างเพียงพอในดิน จึงเรียกธาตุอาหารพวกนี้ว่าธาตุอาหารรอง (Secondary nutrient element) และธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยหรือจุลธาตุ (Micro nutrient or Trace element) ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน ธาตุอาหารเหล่านี้ พืชต้องการในปริมาณที่ต่ำมาก แต่พืชจะขาดไม่ได้ ในดินโดยทั่วไปมักมีธาตุอาหารเหล่านี้อยู่ในปริมาณต่ำ แต่พืชก็ไม่ค่อยแสดงอาการขาดธาตุเหล่านี้ นอกจากในดินที่มีเนื้อเป็นทรายจัด หรือดินที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน และในดินบางชนิดหรือบางสภาพอาจจะมีธาตุเหล่านี้อยู่ในปริมาณสูงจนเป็นพืชต่อพืชได้ การประเมินความสมบูรณ์ของดินว่ามีปริมาณธาตุอาหารพืชมากน้อยแค่ไหนสามารถทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความสะดวกเหมาะสม เช่น การสังเกตลักษณะอาการที่พืชแสดงออก (Symptom of plant) การประเมินโดยวิธีนี้กระทำได้ง่ายแต่ต้องอาศัยความรู้และความชำนาญในการที่จะแยกแยะลักษณะที่ของพืชที่ปรากฏจากการขาด หรือได้รับธาตุอาหารต่างๆ มากจนเกินไป การวิเคราะห์พืช (Plant analysis) เพื่อให้ทราบว่ามีธาตุอาหารชนิดไหนอยู่ในปริมาณมากน้อยเท่าใด ปริมาณธาตุอาหารในพืชจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับปริมาณที่มีอยู่ในดิน การวิเคราะห์ธาตุอาหารในพืชอาจทำได้หลายวิธี เช่นวิเคราะห์เนื้อเยื่อพืช (Tissue test) เป็นการทดสอบอย่างง่ายจากเพียงบางส่วนของพืช เช่นการคั้นเอาน้ำในเนื้อเยื่อของพืชมาผสมกับน้ำยาทำให้เกิดสีต่างๆ แล้วเปรียบเทียบกับสีมาตรฐานที่ระบุถึงระดับของธาตุอาหารนั้นๆ หรืออาจใช้วิธีการวิเคราะห์พืชทั้งหมด (Total analysis) โดยการนำเอาส่วนหนึ่งส่วนใดหรือพืชทั้งต้นที่มีขนาดเล็กไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ การทดสอบทางชีวภาพ (Biological test) คือการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชที่ได้รับปริมาณธาตุอาหารต่างๆ กัน ในแปลงทดลอง และการวิเคราะห์ดิน (Soil analysis) โดยการเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ

การปลูกพืชซ้ำในดินเดิมอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จะทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว ดินจะแข็ง ไม่ร่วนซุย ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อยลง และที่สำคัญคือจะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่ได้รับผลดีเท่าที่ควร การใช้ปุ๋ยเคมีที่ได้ผล จะต้องใช้ควบคู่ไปกับการปรับปรุงบำรุงดิน หากใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตลดลง ต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินทำได้โดยการเพิ่ม

อินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ร่วนซุยไถพรวนง่ายระบายน้ำและอากาศได้ดีรากพืชก็จะเจริญเติบโตได้ดีหนานทนต่อการชะล้างดีขึ้นดินอุ้มน้ำได้มากขึ้นและลดการระเหยน้ำออกจากดินดูดซับธาตุอาหารพืชไว้เป็นประโยชน์แก่พืชได้มากขึ้น ฯลฯ การปรับปรุงบำรุงดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินมีหลายวิธี เช่น การใช้ปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยหมัก การใช้ปุ๋ยพืชสด การใช้พืชคลุมดิน ฯลฯ การปรับปรุงบำรุงดินควรใช้หลายวิธีร่วมกันจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลงได้และควรมีการปฏิบัติบำรุงดินอย่างต่อเนื่องทุกปีเพื่อรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินให้สูงอยู่เสมอเพื่อประโยชน์ต่อการผลิตพืชผลทางเกษตรในระยะยาวต่อไป (ความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับปลูกพืช, 2556)

### 3.11 งานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

จากการศึกษาการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อการเกษตรแบบยั่งยืนในเขตภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2537 ณ พื้นที่โครงการพัฒนาอ้อยดงจังหวัดเชียงราย พบว่ามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แถบของกระถินผสมมะแฮะ (Alleycropping) และมาตรการจัดทำคูรับน้ำขอบเขา (Hill side ditch) สามารถลดอัตราการน้ำไหลบ่าได้ 52 และ 64 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ปริมาณน้ำไหลบ่า 108 และ 79 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับ 222.8 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี) สามารถลดปริมาณการสูญเสียดินได้ 82 และ 94 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ปริมาณการสูญเสียดิน 4.8 และ 1.5 ตันต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับ 27.4 ตันต่อไร่ต่อปี) และผลผลิตของข้าวไร่ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้ง 2 มาตรการ ไม่แตกต่างกันกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ถึงแม้จะมีการสูญเสียพื้นที่ไปบางส่วนในการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และจากการเปรียบเทียบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้แถบของกระถินผสมมะแฮะและคูรับน้ำขอบเขาพบว่าปริมาณน้ำไหลบ่าปริมาณการสูญเสียดินและผลผลิตของข้าวไร่จากทั้งสองมาตรการไม่แตกต่างกัน (ไชยสิทธิ์, 2538)

จากการศึกษาเปรียบเทียบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชันสูง ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544-2546 พบว่า มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการจัดทำขั้นบันไดไม้ผลแบบระดับ (Orchard hill side terrace) การจัดทำคูรับน้ำขอบเขาแบบระดับ (Level hill side ditch) การจัดทำคูรับน้ำขอบเขาแบบลดระดับ (graded hill side ditch) และการจัดทำแถบหญ้าแฝก (Vetiver grass strip) สามารถลดการสูญเสียดินได้ 91 91 69 และ 58 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ปริมาณการสูญเสียดิน 220 237 778 และ 1,053 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับ 2,502 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) และผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในวิธีการต่างๆ จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ถึงแม้ว่ามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ทำการศึกษ จะทำให้มีการสูญเสียพื้นที่ เพื่อจัดทำมาตรการฯ 13 ถึง 17 เปอร์เซ็นต์ และจะมีผลผลิตข้าวโพดน้อยกว่าวิธีการที่ไม่มีการเสียพื้นที่ เพื่อการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ แต่จะมีผลผลิตน้อยกว่าเพียง 7 ถึง 11 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น การจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีผลดีต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อเนื่องต่อไปในระยะยาว การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะมาตรการวิธีกล สามารถใช้พื้นที่ที่สูญเสียไปจากการทำมาตรการฯ นำมาปลูกไม้ผลอยู่บนระบบอนุรักษ์ฯ ได้อีก และการเจริญเติบโตของไม้ผล (ต้นพลับ) ด้านต่างๆจะดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชไร่หรือพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ดังเช่น พืชผักและไม้ผลในพื้นที่ที่ได้จัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชที่มีอายุสั้นและมีผลตอบแทนที่ดี

และสามารถปลูกได้หลายครั้งต่อปี ประกอบกับการปลูกไม้ผลที่สามารถให้ผลผลิตได้รวดเร็วในระยะสั้นและเป็นไม้ผลที่สามารถดูแลรักษาได้ง่าย มีความทนทานมาปลูกเสริมในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำจะทำให้มีผลตอบแทนต่อพื้นที่ที่ตื้นขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (อุทิศ, 2547)

### 3.12 กรมพัฒนาที่ดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

กรมพัฒนาที่ดินดำเนินงานภายใต้แผนแม่บทเพื่อการพัฒนาชุมชนสิ่งแวดล้อม และควบคุมพืชเสพติดบนพื้นที่สูง ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2545-2549) ในด้านการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำสามารถดำเนินการครอบคลุมในพื้นที่ 14 จังหวัด ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย น่าน แม่ฮ่องสอน ตาก ลำปาง พะเยา พิษณุโลก กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรีและจังหวัดเลย ซึ่งมีพื้นที่ที่ได้ดำเนินการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำรวมเนื้อที่ 52,894 ไร่ ภายหลังสิ้นสุดแผนแม่บทฯ ระยะที่ 3 (พ.ศ. 2545-2549) กรมพัฒนาที่ดินได้เตรียมจัดทำแผนงานพร้อมกรอบงบประมาณ เพื่อการดำเนินงานจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบริเวณพื้นที่ทำกินของชุมชนบนพื้นที่สูงที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน พร้อมกับการสนับสนุนการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น และการให้ความรู้ การสาธิต แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง ในการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และต้องเป็นที่ยอมรับของผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่โดยพิจารณาดำเนินงานภายใน 20 จังหวัดเป้าหมายตามแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 1 เป็นอันดับแรก และกำหนดขอบเขตของพื้นที่เตรียมการในลักษณะลุ่มน้ำย่อย ซึ่งครอบคลุมที่ดินทำกินของแต่ละกลุ่มหมู่บ้านเป้าหมาย ทั้งนี้กลุ่มหมู่บ้านเป้าหมายพิจารณาตามโครงการดังนี้

#### 3.12.1 โครงการหมู่บ้านป่าไม้แผนใหม่ตามแนวพระราชดำริเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา

พระบรมราชินีนาถ

#### 3.12.2 โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคงพื้นที่ชายแดน ตามแนวพระราชทานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

พระเจ้าอยู่หัว

#### 3.12.3 โครงการร่วมมือไทย - พม่า เพื่อพัฒนาหมู่บ้านชายแดน (กองทัพภาคที่ 3)

#### 3.12.4 โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน

#### 3.12.5 พื้นที่เป้าหมายตามยุทธศาสตร์ความมั่นคงชายแดน พ.ศ. 2550-2554 ตามยุทธศาสตร์

การพัฒนาศักยภาพ คน ชุมชน และพื้นที่ชายแดนฯ (จรินทร์ เทศวานิช และคณะ, 2551 ข)

โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง (โครงการหมู่บ้านป่าไม้แผนใหม่ตามแนวพระราชดำริ) เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการอนุรักษ์ดินและฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในบริเวณพื้นที่สูง เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชาวเขาเผ่าต่างๆ ซึ่งมีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรแบบไร่หมุนเวียน และมักมีการอพยพเคลื่อนย้ายถิ่นที่อยู่เสมอ โดยการบุกรุกทำลายป่าเพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการปลูกพืชไร่ หรือพืชเสพติด จนกระทั่งดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ ก็จะบุกเบิกเผาป่าถัดไปเพื่อหาพื้นที่ใหม่ต่อไปเรื่อยๆ การกระทำดังกล่าว ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอย่างมากมาย เช่น พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลายการสูญเสียดินจากการกัดกร่อนของหน้าดิน ซึ่งทำให้คุณภาพดินเสื่อมลง เกิดการตื่นเงินของแม่น้ำ ลำคลอง ในเขตพื้นที่ตอนล่าง เนื่องจากการสะสมของตะกอน การเกิดอุทกภัยในฤดูฝน และการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นต้น ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ถ้าไม่มีการป้องกันและแก้ไขจะทำให้เกิดความเสียหายทั้งทางด้านทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมตลอดจนความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ราบ (โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง, 2556)

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

### 4.1 สภาพปัญหา

การดำเนินการตามขั้นตอน โดยก่อนดำเนินงานได้การประชุมชี้แจงเกษตรกรถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานในพื้นที่บ้านห้วยแล้ง โดยให้เกษตรกรในพื้นที่แสดงความคิดเห็น และเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งสามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้

4.1.1 ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน ดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

4.1.2 ปัญหาขาดแคลน น้ำในช่วงฤดูแล้ง และน้ำท่วมฉับพลันในช่วงฤดูฝน

จากปัญหาที่เกษตรกรนำเสนอพบว่า เนื่องจากพื้นที่ เป็นพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนชัน ความลาดชันจนถึงภูเขาสูงชัน ความลาดชัน 12 - 35 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีฝนตกจะเกิดการชะล้างพังทลายของดิน น้ำจะชะเอาหน้าดินลงมาทำให้ดินเสื่อมโทรม ตะกอนดินจะไหลลงมาทับถมแหล่งน้ำและทางลำเลียง ทำให้ไม่สะดวกในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ แนวทางการแก้ไขปัญหา สถานีพัฒนาที่ดินได้วิเคราะห์ปัญหาของพื้นที่ที่เกษตรกรนำเสนอ จากนั้นวางแผนการดำเนิน กิจกรรม คือ กิจกรรมจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ



ภาพที่ 4.1 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ และการประชุมชี้แจงข้อมูลให้เกษตรกร

### 4.2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการสำรวจดินในพื้นที่ทั้งหมด 510 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย

4.2.1 นาข้าวมีพื้นที่ 5 ไร่ หรือร้อยละ 0.58

4.2.2 พืชไร่มีพื้นที่ 318 ไร่ หรือร้อยละ 74.71 ได้แก่ ไร่ร้าง ข้าวโพด มันสำปะหลัง ข้าวไร่ และชิง

4.2.3 พืชไร่ผสมไม้ยืนต้นมีพื้นที่ 40 ไร่ หรือร้อยละ 7.84 ได้แก่ ข้าวโพดผสมยางพารา และข้าวไร่ผสมยางพารา

4.2.4 ไม้ยืนต้นมีพื้นที่ 84 ไร่ หรือร้อยละ 16.47 ได้แก่ ยางพารา

พื้นที่ทำการเกษตรของพื้นที่เป้าหมายที่จะจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำจึงเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ ไม้ยืนต้นที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยเฉพาะพื้นที่ปลูกพืชไร่ และไม้ยืนต้นอายุน้อย เช่น ยางพาราที่ปลูกใหม่สามารถก่อสร้างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ ส่วนไม้ยืนต้นที่อายุมากไม่สามารถก่อสร้างได้แต่ปริมาณการสูญเสียดินลดลงแล้วเนื่องจากทรงพุ่มของไม้ยืนต้นคลุมดินได้เกือบทั้งหมด เช่น ยางพาราที่อายุมากกว่า 3 ปี ขึ้นไป

#### 4.3 การถือครองที่ดิน

เกษตรกรที่ร่วมโครงการทั้งหมด 31 ราย มีแผนถือครองที่ดินทำกินทุกราย โดยมากที่สุด 20 ไร่ น้อยที่สุด 3 ไร่ พื้นที่เป้าหมายไม่อยู่ในเขตป่าไม้ถาวร และเป็นพื้นที่ไม่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มที่กำหนดไว้เป็นเขตหวงห้าม (ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1-3) จากการตรวจสอบร่วมกับกรมฯ ในการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายก่อนดำเนินงาน

#### 4.4 การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

เริ่มดำเนินงานตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2555 สิ้นสุดเดือน กันยายน 2556 หลังจากสถานีพัฒนาที่ดินนำแผนทำงานจัดระบบฉบับร่างเข้าตรวจสอบในพื้นที่จริง และนำเสนอต่อที่ประชุมเกษตรกรในพื้นที่โครงการ จำนวน 31 ราย ให้เกษตรกรพิจารณาและปรับปริมาณงาน จากนั้นได้ขอมติจากที่ประชุมให้สถานีพัฒนาที่ดินเข้าดำเนินงาน ซึ่งเกษตรกรให้ความเห็นชอบ เมื่อเกษตรกรให้ความเห็นชอบ ได้ส่งแผนที่ที่ปรับปรุงแล้ว ให้กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อจัดทำแผนทำงานจัดระบบฉบับจริง นำเสนอขอเงินงบประมาณตามขั้นตอน เมื่อได้รับงบประมาณจึงได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างการก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเดือนมกราคม 2556 จากนั้นดำเนินงานก่อสร้างงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

4.4.1 การก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 โดยการจ้างแรงงานปฏิบัติงานสนาม เป็นการก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 (คูรับน้ำขอบเขา Hill side ditch) เป็นการขุดเคลื่อนย้ายดินโดยเริ่มขุดจากจุดกึ่งกลางของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเข้าด้านใน จนถึงแนวไม้หลักที่ปักไว้ทำการเคลื่อนย้ายดินมาถมที่ต่ำด้านนอกทำเป็นที่ราบขั้นแคบๆ ให้มีความลาดเทกลับเข้าด้านในประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ แบบไม่ต่อเนื่องกัน และยาวไปตามแนวระดับของพื้นที่ มีความกว้างของพื้นที่ราบคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ประมาณ 1.5 เมตร และระยะห่างของคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 แต่ละชั้น 8 – 10 เมตร ผันแปรไปตามความลาดชันของพื้นที่ ตัดความยาวของความลาดชันของพื้นที่ให้มีช่วงสั้นๆ เพื่อลดความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินจากปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน และใช้พื้นที่ระหว่างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 เป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชรวมก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 จำนวน 25 กิโลเมตร



ภาพที่ 4.2 การก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6

4.4.2 การก่อสร้างบ่อดักตะกอนดิน โดยการจ้างเครื่องจักรกลภาคเอกชน ปฏิบัติงานตามชั่วโมงการปฏิบัติงาน เป็นการจ้างเครื่องจักรกลเคลื่อนย้ายดิน และถมบดอัดจำนวน 5 บ่อ เป็นบ่อขนาดเล็กที่สร้างขึ้นเพื่อดักตะกอนที่ไหลมาตามทางระบายน้ำ ก่อนลงสู่บ่อน้ำประจําไร่นาช่วยดักตะกอนที่ไหลมาตามน้ำไม่ให้ลงไปทับถมบ่อน้ำประจําไร่นา ทำให้อายุการใช้งานของบ่อน้ำยาวนานขึ้น และเป็นการรักษาคุณภาพของน้ำ และเพื่อเก็บกักน้ำ ระบายน้ำ ป้องกันน้ำท่วม และใช้น้ำปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ ได้



ภาพที่ 4.3 การก่อสร้างบ่อดักตะกอนดิน



ภาพที่ 4.4 บ่อดักตะกอนดิน ที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

4.4.3 การก่อสร้างทางลำเลียงในไร่ชา โดยการจ้างเครื่องจักรกลภาคเอกชนปฏิบัติงาน ตาม ชั่วโมงการ ปฏิบัติงานเป็นการจ้างเครื่องจักรกลเคลื่อนย้ายดิน และถมบดอัดรวมทั้งหมด 2 กิโลเมตร รวมทั้งสร้าง ร่องระบายน้ำข้างถนนสองข้างกว้าง 1 เมตร ผิวถนนกว้าง 4 เมตร เนื่องจากในพื้นที่ไม่มีเส้นทางเข้าถึงแปลง และ ขนย้ายผลผลิตเพื่อใช้ลำเลียงผลผลิตและนำยานพาหนะเข้าไปถึงพื้นที่ในการปฏิบัติงานดูแลรักษาพืชที่ปลูก ทาง ลำเลียงช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำเพราะเป็นลักษณะประยุกต์จากคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 เพื่อกักเก็บน้ำและ ป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน



ภาพที่ 4.5 การก่อสร้างทางลำเลียง



ภาพที่ 4.6 ทางลำเลียงที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

#### 4.5 การประเมินอัตราและปริมาณน้ำไหลบ่า

จากการสำรวจดินได้มีวงรอบสำรวจ 510 ไร่ ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (pH 5.2 – 5.3) ความอุดมสมบูรณ์โดยทั่วไปค่อนข้างต่ำ พื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงลอนชัน ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง (ประมาณ 0.8 – 2.1เปอร์เซ็นต์)สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกพืชไร่ ไม้ผลไม่ยืนต้น สลับป่าโปร่งและเป็นพื้นที่รกร้างบริเวณที่โล่งจะมีหญ้าปกคลุมที่ผิวดินพอประมาณ ไม่เห็นร่องรอยการชะล้างพังทลายของดินเด่นชัดนัก ความลาดชันของพื้นที่อยู่ระหว่าง 5 – 50 เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,713 มิลลิเมตร ความรุนแรงของน้ำฝนเฉลี่ย 70 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

เมื่อแบ่งพื้นที่ตามสันปันน้ำ และหาพื้นที่รับน้ำตลอดจนร่องน้ำ จะได้พื้นที่สองพื้นที่รับน้ำ (Water shed) พื้นที่ A เนื้อที่ประมาณ 150 ไร่ พื้นที่ B เนื้อที่ประมาณ 201 ไร่และ พื้นที่เศษเหลือเนื้อที่ประมาณ 159 ไร่ ซึ่งพื้นที่ปฏิบัติงานจริง คือ 510 ไร่ หลังจากจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแล้วได้ประเมินอัตราและปริมาณน้ำไหลบ่า ดังนี้

##### 4.5.1 การประเมินอัตราน้ำไหลบ่าในพื้นที่ A (150 ไร่)

$$\text{สูตรอัตราน้ำไหลบ่า } q = \frac{CiA}{360} \text{ หรือ } = 0.00278 CiA \text{ ม}^3/\text{วินาที}$$

โดย  $q$  = อัตราของน้ำไหลบ่าสูงสุด มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร /วินาที

$C$  = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า

$I$  = ความรุนแรงของน้ำฝนมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร/เซนติเมตร

$A$  = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำมีหน่วยเป็นเฮกตาร์

**หมายเหตุ** แปลงสูตรให้พื้นที่มีหน่วยเป็นไร่จะได้สูตรดังนี้ คือ

$$\text{สูตร } q = \frac{CiA \text{ ลูกบาศก์เมตร /วินาที}}{360 \times 6.25}$$

การประเมินค่า  $C$

1. ความรุนแรงของน้ำฝนเฉลี่ย 70 มิลลิเมตร/เซนติเมตร = 0.20
2. พื้นที่ค่อนข้างชันเฉลี่ยความลาดชันมากกว่า 20% = 0.10
3. พื้นผิวดินเป็นหุบเป็นห้วยๆ มีคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ฯลฯ = 0.05
4. ลักษณะพื้นที่มีดินตื้น = 0.25
5. มีพืชคลุมดินไม่มากกว่า 50% = 0.10

$$C = 0.70$$

ดังนั้น  $C$  = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า = 0.70

$I$  = ความรุนแรงของน้ำฝนมีหน่วยเป็น = 70 มิลลิเมตร/เซนติเมตร

$A$  = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำมีหน่วยเป็นเฮกตาร์ =  $\frac{150}{6.25}$  ไร่

$$6.25$$



$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตร } (q) &= \frac{0.70 \times 70 \times 150}{360 \times 6.25} \\ &= 3.26 \text{ ม}^3/\text{วินาที}\end{aligned}$$

4.5.2 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ A (150 ไร่)

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตร } Q &= CIA \\ &= \frac{0.70 \times 1,713 \times 150}{6.25}\end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่รับน้ำ A มีปริมาณน้ำไหลบ่าหลังดำเนินงาน} = 28,778.40 \text{ ม}^3$$

4.5.3 การประเมินอัตราการน้ำไหลบ่าในพื้นที่ B (201 ไร่)

$$\text{สูตรอัตราการน้ำไหลบ่า } q = \frac{CiA}{360} \text{ หรือ } = \frac{0.00278 CiA}{360} \text{ ม}^3/\text{วินาที}$$

โดย  $q$  = อัตราของน้ำไหลบ่าสูงสุด มีหน่วยเป็น ลบ.ม /วินาที

$C$  = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า

$i$  = ความรุนแรงของน้ำฝนมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร/เซนติเมตร

$A$  = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำมีหน่วยเป็นเฮกตาร์

การประเมินค่า C

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. ความรุนแรงของน้ำฝนเฉลี่ย 70 มิลลิเมตร/เซนติเมตร | = 0.20          |
| 2. พื้นที่ค่อนข้างชันเฉลี่ยความลาดชันมากกว่า 20%   | = 0.10          |
| 3. พื้นผิวดินเป็นหุบเป็นห้วยๆ มีคันดิน ฯลฯ         | = 0.05          |
| 4. ลักษณะพื้นที่มีดินตื้น                          | = 0.25          |
| 5. มีพืชคลุมดินไม่มากกว่า 50%                      | = 0.10          |
|  | <b>C = 0.70</b> |

ดังนั้น  $C$  = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า = 0.70

$i$  = ความรุนแรงของน้ำฝนมีหน่วยเป็น = 70 มิลลิเมตร/เซนติเมตร

$$A = \text{พื้นที่ของบริเวณรับน้ำมีหน่วยเป็นเฮกตาร์} = \frac{201}{6.25} \text{ ไร่}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตร } (q) &= \frac{0.70 \times 70 \times 201}{360 \times 6.25} \\ &= 4.37 \text{ ม}^3/\text{วินาที}\end{aligned}$$

4.5.4 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ B (201 ไร่)

$$\text{สูตร } Q = CIA$$

โดย  $Q$  = ปริมาณน้ำไหลบ่า มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

$C$  = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า

$i$  = ปริมาณน้ำฝนมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

$A$  = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำมีหน่วยเป็นเฮกตาร์

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น } C &= \text{สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า} && = 0.65 \\
 I &= \text{ปริมาณน้ำฝนมีหน่วยเป็น} && = 1,713 \text{ มิลลิเมตร} \\
 A &= \text{พื้นที่ของบริเวณรับน้ำมีหน่วยเป็นเฮกตาร์} && = \frac{201}{6.25} \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่าในสูตร } Q &= CIA \\
 &= \frac{0.70 \times 1,713 \times 201}{6.25}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่รับน้ำ B มีปริมาณน้ำไหลบ่าหลังดำเนินงาน} &= 38,563.05 \text{ ม}^3 \\
 \text{ดังนั้นรวม 2 พื้นที่รับน้ำจะมีปริมาณน้ำไหลบ่า} &= 28,778.40 + 38,563.05 = 67,341.45 \text{ ม}^3
 \end{aligned}$$

#### 4.6 การประเมินปริมาณเก็บกักน้ำ

ในพื้นที่รับน้ำ A และ B ไม่มีการสร้างอ่างเก็บน้ำ หรือสระเก็บน้ำขนาดเล็กในไร่นา เนื่องจากพื้นที่ไม่เหมาะสม จากการสำรวจพื้นที่เพื่อออกแบบงานจัดระบบพบว่า มีพื้นที่เหมาะสมสำหรับสร้างบ่อตักตะกอนดิน 5 จุด แต่เนื่องจากมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ตะกอนดินที่เกิดขึ้น (คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6) ลงมาสะสมและตกตะกอนในบ่อก่อนที่จะให้น้ำที่เหลือลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป แต่อาจจะเก็บกักน้ำได้บ้าง ซึ่งเป็นผลพลอยได้ ดังนั้นจึงประเมินปริมาณเก็บกักน้ำของบ่อตักตะกอนดินดังกล่าว เพื่อรับปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้น ดังนี้

4.6.1 บ่อตักตะกอนดินจุดที่ 1 การประเมินปริมาณกักเก็บน้ำโดยใช้การประเมินจากสูตร  $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$  (ความยาวของระดับน้ำท่วมถึง ที่เส้นระดับ 1.5 เมตร)  $\times$  ความลึกของสันเขื่อนเนื่องจากความลึกของสันเขื่อนสูงสุด 2 เมตร แต่มีร่องระบายน้ำ (Spin way) โดยก่อนที่ระดับน้ำจะถึงจุดสูงสุดของสันเขื่อนให้มีการระบายน้ำออกไปที่ระดับ 1.5 เมตร เพื่อความปลอดภัยของสันเขื่อน ดังนั้นจึงคิดความลึกของระดับน้ำ 1.5 เมตร

$$\text{สูตร ปริมาณเก็บน้ำ} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \times \text{ความลึกของสันเขื่อน}$$

$$\text{โดย ฐาน} = \text{ความยาวของสันเขื่อน} = 28 \text{ เมตร}$$

$$\text{สูง} = \text{ความยาวของระดับที่น้ำท่วม} = 10 \text{ เมตร}$$

$$\text{ความลึกของสันเขื่อน} = 1.5 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่าในสูตรปริมาณเก็บกักน้ำ} &= \frac{1}{2} \times 28 \times 10 \times 1.5 \\
 &= 210 \text{ ม}^3
 \end{aligned}$$

#### 4.6.2 บ่อตักตะกอนดินจุดที่ 2

$$\text{สูตร ปริมาณเก็บน้ำ} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \times \text{ความลึกของสันเขื่อน}$$

$$\text{โดย ฐาน} = \text{ความยาวของสันเขื่อน} = 30 \text{ เมตร}$$

$$\text{สูง} = \text{ความยาวของระดับที่น้ำท่วม} = 20 \text{ เมตร}$$

$$\text{ความลึกของสันเขื่อน} = 1.5 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตรปริมาณเก็บกักน้ำ} &= \frac{1}{2} \times 30 \times 20 \times 1.5 \\ &= 450 \text{ ม}^3\end{aligned}$$

## 4.6.3 บ่อดักตะกอนดินจุดที่ 3

$$\text{สูตร ปริมาณเก็บน้ำ} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \times \text{ความลึกของสันเขื่อน}$$

$$\text{โดย ฐาน} = \text{ความยาวของสันเขื่อน} = 15 \text{ เมตร}$$

$$\text{สูง} = \text{ความยาวของระดับที่น้ำท่วม} = 7 \text{ เมตร}$$

$$\text{ความลึกของสันเขื่อน} = 1.5 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตรปริมาณเก็บกักน้ำ} &= \frac{1}{2} \times 15 \times 7 \times 1.5 \\ &= 78.75 \text{ ม}^3\end{aligned}$$

## 4.6.4 บ่อดักตะกอนดินจุดที่ 4

$$\text{สูตร ปริมาณเก็บน้ำ} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \times \text{ความลึกของสันเขื่อน}$$

$$\text{โดย ฐาน} = \text{ความยาวของสันเขื่อน} = 29 \text{ เมตร}$$

$$\text{สูง} = \text{ความยาวของระดับที่น้ำท่วม} = 12 \text{ เมตร}$$

$$\text{ความลึกของสันเขื่อน} = 1.5 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตรปริมาณเก็บกักน้ำ} &= \frac{1}{2} \times 29 \times 12 \times 1.5 \\ &= 261 \text{ ม}^3\end{aligned}$$

## 4.6.5 บ่อดักตะกอนดินจุดที่ 5

$$\text{สูตร ปริมาณเก็บน้ำ} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \times \text{ความลึกของสันเขื่อน}$$

$$\text{โดย ฐาน} = \text{ความยาวของสันเขื่อน} = 29 \text{ เมตร}$$

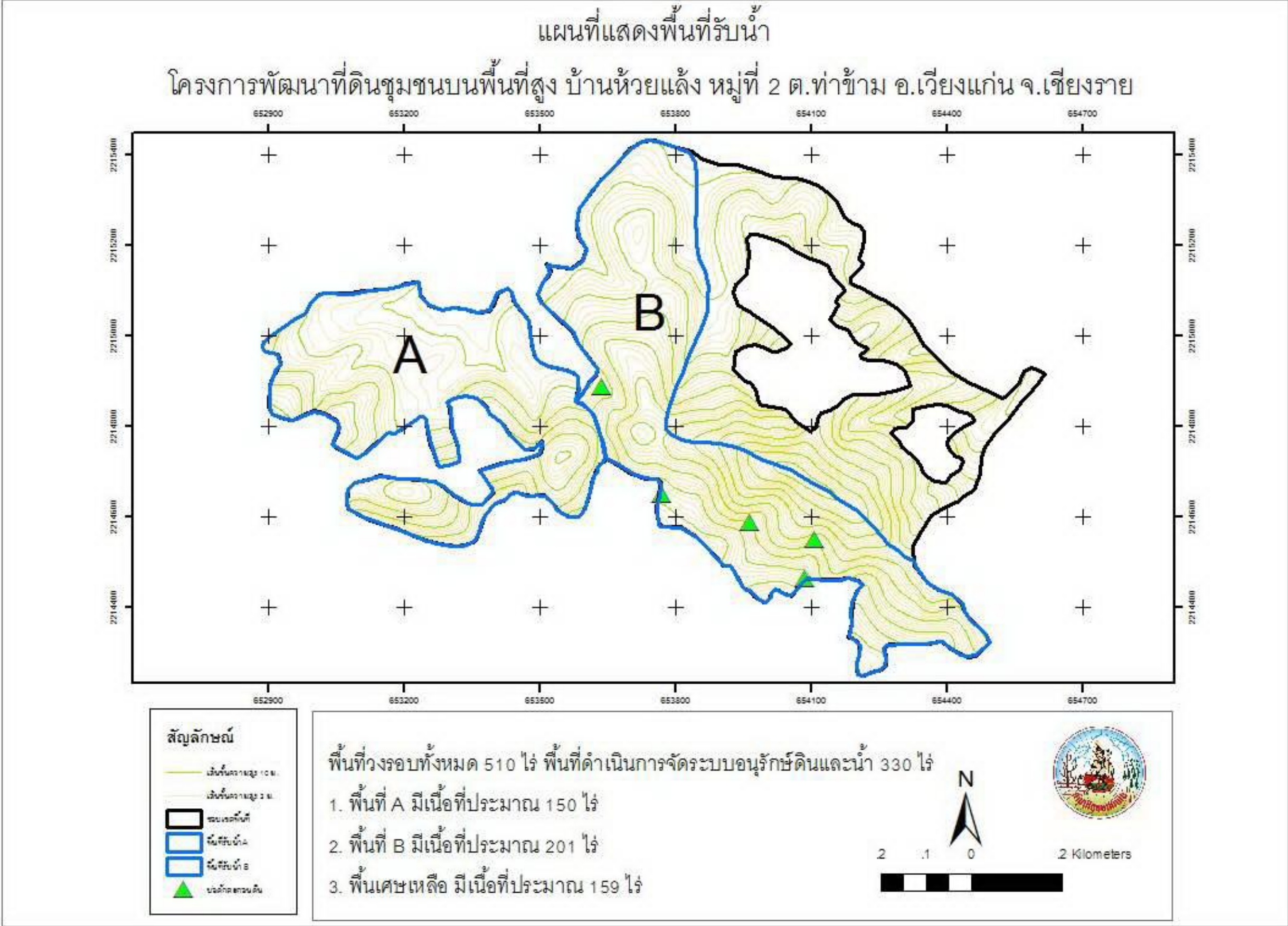
$$\text{สูง} = \text{ความยาวของระดับที่น้ำท่วม} = 15 \text{ เมตร}$$

$$\text{ความลึกของสันเขื่อน} = 1.5 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตรปริมาณเก็บกักน้ำ} &= \frac{1}{2} \times 29 \times 15 \times 1.5 \\ &= 326.25 \text{ ม}^3\end{aligned}$$

$$\text{รวม 5 จุด สามารถเก็บกักน้ำได้} = 210 + 450 + 78.75 + 261 + 326.25 = 1,326 \text{ ม}^3$$

หลังจากดำเนินการก่อสร้างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เป้าหมายแล้ว มีปริมาณน้ำไหลบ่ารวม 67,341.45 ลูกบาศก์เมตร เมื่อมีฝนตกลงในพื้นที่เป้าหมาย มีอัตราของน้ำไหลบ่าสูงสุดเฉลี่ย 3.81 ลูกบาศก์เมตร ต่อวินาที ซึ่งบ่อดักตะกอนดิน 5 จุด สามารถเก็บกักน้ำได้ 1,326 ลูกบาศก์เมตร ส่วนที่เหลือ (ถ้ามี) ระบายออกทาง Spin way ได้ จึงไม่เสียหาย ดังนั้นน้ำไหลบ่าในพื้นที่จึงถูกกักเก็บไว้ 1,326 ลูกบาศก์เมตร เหลืออีก 66,015.45 ลูกบาศก์เมตร ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งจะไปเติมน้ำให้ลำธารหลัก (Main stream) คือแม่น้ำางาว และน้ำไหลบ่าเหล่านี้จะไปเติมให้แม่น้ำโขงต่อไป เนื่องจากแม่น้ำางาวเป็น Sub water shed ของแม่น้ำโขง (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 4.17 การแบ่งพื้นที่รับน้ำ

#### 4.7 การประเมินปริมาณการสูญเสียดินก่อนจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เป้าหมาย

โดยชุดดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นชุดดินลาดหญ้า (Ly) และดินคล้ายดินลาดหญ้า จำนวน 415 ไร่ หรือประมาณ 81 เปอร์เซ็นต์ จากวงรอบการสำรวจดิน 510 ไร่ ประเมินปริมาณการสูญเสียดินจากสมการ  $A = R K L S C P$  โดย

$$K = \text{ภาคเหนือ ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl)} = 0.21$$

$$R = \text{ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,713 มิลลิเมตร}$$

$$\text{ใช้สูตร } R = 0.4669X - 12.1415$$

$$X = \text{ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตร)}$$

$$R = (0.4669 \times 1,713) - 12.1415$$

$$= 787.65$$

$$LS = \text{ชั้นความลาดชัน E} = 2.753$$

$$C = \text{ประเภทไร้หมุนเวียน} = 0.25$$

$$P = \text{ในพื้นที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ} = 1.0$$

$$\text{ดังนั้นเมื่อ } A = R K L S C P$$

$$= 787.65 \times 0.21 \times 2.753 \times 0.25 \times 1.0$$

$$= 113.84 \text{ ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี}$$

$$= 18.21 \text{ ตันต่อไร่ต่อปี}$$

#### 4.8 การประเมินปริมาณการสูญเสียดินหลังจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เป้าหมาย

ประเมินปริมาณการสูญเสียดินจากสมการ  $A = R K L S C P$  โดย

$$K = \text{ภาคเหนือ ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl)} = 0.21$$

$$R = \text{ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,713 มิลลิเมตร}$$

$$\text{ใช้สูตร } R = 0.4669X - 12.1415$$

$$X = \text{ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตร)}$$

$$R = (0.4669 \times 1,713) - 12.1415$$

$$= 787.65$$

$$LS = \text{ชั้นความลาดชัน E} = 2.753$$

$$C = \text{ประเภทไร้หมุนเวียน} = 0.25$$

$P =$  ในพื้นที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ สำหรับคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 (hill side ditch) เมื่อมีทางระบายน้ำในระบบคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 = 0.18

$$\text{ดังนั้นเมื่อ } A = R K L S C P$$

$$= 787.65 \times 0.21 \times 2.753 \times 0.25 \times 0.18$$

$$= 20.49 \text{ ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี}$$

$$= 3.27 \text{ ตันต่อไร่ต่อปี}$$

หลังจากดำเนินการก่อสร้างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เป้าหมายแล้วและได้ประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พบว่ามีปริมาณการสูญเสียดินลดลงประมาณ 82 เปอร์เซ็นต์ คือจากก่อนดำเนินงานมีปริมาณการสูญเสียดิน 18.21 ตันต่อไร่ต่อปี หลังจากดำเนินงานมีปริมาณ 3.27 ตันต่อไร่ต่อปี แต่ยังคงมีปริมาณสูงกว่าที่กรมพัฒนาที่ดินยอมรับ คือ 2 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งจะต้องหามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเสริม เช่น การใช้แถบหญ้าแฝกเสริมเข้าไปในคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ฯลฯ จะช่วยลดปริมาณการสูญเสียดินลงได้จนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

#### 4.9 สภาพของทรัพยากรดิน

ก่อนการดำเนินงานก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้มีการตรวจสอบคุณภาพดินในชุดดินที่มีมากที่สุดและรองลงมาซึ่งประกอบด้วยดินคล้ายดินลาดหญ้า และดินด่านซ้าย รองลงมาคือชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) และชุดดินด่านซ้าย (Ds) โดยเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ที่จะก่อสร้างส่งวิเคราะห์ พบว่า ดินคล้ายดินลาดหญ้า มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (1.0 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำ (27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ดินคล้ายดินด่านซ้ายมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.8 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำ (10 และ 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ชุดดินด่านซ้าย (Ds) มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.7 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ( 8 และ 27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ) ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง (2.1 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง ( 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนชุดดินลาดหญ้า (Ly) มีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง (1.7 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง ( 14 และ 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ)

หลังดำเนินงานได้ส่งมอบพื้นที่ให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ จากที่ใช้ประโยชน์ที่ดินไป 1 ฤดูปลูก ได้เก็บตัวอย่างดินส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีที่สำคัญเพื่อเปรียบเทียบกับก่อนดำเนินงานและเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

#### 4.10 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดิน

โดยใช้ผลการวิเคราะห์ดินเป็นตัวชี้วัด ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงานก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า สมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนดำเนินงานและค่ามาตรฐาน เนื่องจากระยะเวลาใช้ประโยชน์ที่ดินสั้น (1 ฤดูปลูก) สรุปดังนี้

4.10.1 คล้ายดินลาดหญ้า ยังคงมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (1.0 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำ (7 และ 27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ)

4.10.2 คล้ายดินด่านซ้าย สมบัติที่สำคัญของดินมีค่าเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดินยังคงมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (1.0 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็น

ประโยชน์และ โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากมีปริมาณต่ำ จนอยู่ในระดับปานกลาง (14 และ 32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ)

4.10.3 ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ปฏิกริยาดินไม่เปลี่ยนแปลง ยังคงมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (1.4 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และ โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ยังคงมีปริมาณปานกลาง (15 และ 42 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ)

4.10.4 ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) ปฏิกริยาดินเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ยังคงมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเล็กน้อยแต่ยังคงอยู่ในระดับปานกลาง (2.3 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ยังคงอยู่ในระดับต่ำกลาง (8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ลดลงเล็กน้อย ยังคงมีปริมาณปานกลาง (43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

4.10.5 ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ปฏิกริยาดินไม่เปลี่ยนแปลง ยังคงมีสภาพความเป็นกรดจัด (ค่า pH 5.3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอยู่ในระดับต่ำ (1.0 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และ โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ยังคงมีปริมาณต่ำ (10 และ 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ)

**ตารางที่ 4.1** ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังดำเนินงาน

ชุดดิน	ก่อนดำเนินงาน				หลังดำเนินงาน			
	pH	OM (%)	P(mg/kg-1)	K(mg/kg-1)	pH	OM (%)	P(mg/kg-1)	K(mg/kg-1)
ชุดดินลาดหญ้า (Ly)	5.2	1.7	14	40	5.2	1.5	15	42
ชุดดินวังน้ำเขียว(Wk)	5.3	2.1	7	45	5.2	2.3	8	43
ชุดดินด่านซ้าย (Ds)	5.2	0.7	8	27	5.3	1.0	10	30
ดินคล้ายดินลาดหญ้า	5.3	1.0	7	27	5.3	1.0	7	27
ดินคล้ายดินด่านซ้าย	5.2	0.8	10	25	5.3	1.0	14	32

#### 4.11 แนวทางการปรับปรุงบำรุงดิน

จากผลการวิเคราะห์ดินพบว่าสมบัติทางเคมีของดินหลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแล้วยังไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชมากนัก ดินยังคงมีสภาพเป็นกรดจัด ปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นและปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ จึงควรมีการปรับปรุงบำรุงดินดังนี้

4.11.1 การปรับปฏิกริยาดินโดยการใช้ปูน ส่วนใหญ่ดินในพื้นที่มีสภาพเป็นกรดจัด ค่า pH 5.2-5.3 จึงควรใช้ปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ตามค่าความต้องการปูนของดินโดยใส่ปูนในอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน อาจจะใช้ Test kit ให้ค่า pH ประมาณ 6.8 ถือว่าเหมาะสมกับการปลูกพืชแล้ว การใส่ปูนอาจจะติดต่อกัน 2-3 ปี จนยกระดับค่า pH ได้ตามที่ต้องการจึงหยุดใส่ปูน ไม่ควรใส่ปูนครั้งเดียวตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งอาจมีปัญหา Over lime ไม่เป็นผลดีต่อพืช



4.11.2 การเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดินในพื้นที่ที่เหมาะสมโดยใช้ปุ๋ยพืชสด ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM.) ต่ำ (1.0-2.3 เปอร์เซ็นต์) ควรมีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ปุ๋ยพืชสดเป็นวิธีง่ายลงทุนต่ำ ชนิดของพืชปุ๋ยสดที่สถานีพัฒนาที่ดินเชียงรายส่งเสริม คือ ปอเทือง โดยการหว่านเมล็ด อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม ไถกลบในเดือนมิถุนายน แล้วปลูกพืช (พืชไร่) ส่วนในสวนยางที่อายุน้อยการไถกลบอาจทำให้ยางเสียหาย ประกอบกับสภาพพื้นที่ไม่เหมาะกับการไถพรวน ควรปล่อยให้ปอเทืองหมักอายุ 60 วัน ในพื้นที่และสลายตัวเป็นอินทรีย์วัตถุต่อไป หรืออาจจะตัดพินต้นปอเทืองคลุมดินในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม ซึ่งการเจริญทางลำต้น ใบ สูงสุดก่อนออกดอก ซึ่งปอเทืองจะสลายตัวเป็นอินทรีย์วัตถุต่อไป

4.11.3 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เนื่องจากดินส่วนใหญ่นอกจากเป็นกรดจัด และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำแล้ว ปริมาณธาตุอาหารหลักอยู่ในระดับต่ำควรเพิ่มธาตุอาหารหลักแก่ดินด้วย ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงตามสูตรของกรมพัฒนาที่ดินสูตรที่ 3 มีวัสดุ คือ กากถั่วเหลือง หินฟอสเฟต (0-3-0) มูลสัตว์ รำละเอียด อัตรา 40 : 40 : 10 : 10 ผสมกับกากน้ำตาล 10 กิโลกรัมที่ผสมกับสารเร่ง พด.2 และหมักด้วยพด.3 พด.9 หมักนาน 10-15 วัน จึงนำไปใช้ในอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้ไนโตรเจน ประมาณ 8.94 ฟอสฟอรัส ประมาณ 14.47 และโพแทสเซียม ประมาณ 1.44 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ วิธีใช้ ในพืชไร่ใช้ ในอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านแล้วไถกลบก่อนปลูก ส่วนยางพาราใส่บริเวณรอบโคนต้นในอัตรา 100 กรัมต่อต้น แล้วพรวนกลบ ควรใส่เดือนละ 1 ครั้ง

4.11.4 การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกหลักวิชาการ ในพื้นที่เป้าหมายเกษตรกรปลูกพืชไร่ (ข้าวโพด) และไม้ผลไม้ยืนต้น (ยางพารา) บนพื้นที่ดอนและพื้นที่เนินเขา ดังนั้นการแนะนำการปรับปรุงบำรุงดินจึงเน้นข้าวโพดและยางพารา การใช้ปุ๋ยเคมีเป็นแนวทางการเพิ่มผลผลิตพืชอย่างรวดเร็วทันสถานการณ์ โดยแบ่งออกเป็นสองวิธี คือ การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งมีข้อมูลอยู่ในโปรแกรมดินไทย และอีกวิธีหนึ่งคือ การให้ปุ๋ยตามผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ศึกษาวิจัยในพื้นที่ตัวแทน

#### 1) การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในโปรแกรมดินไทย

##### ก. ข้าวโพด

-ชุดดินลาดหญ้า (Ly) กลุ่มชุดดินที่ 56 พิจารณาเลือกคำแนะนำที่ชนิดปุ๋ยสามารถหาได้ในท้องถิ่น (ตลาดประจำอำเภอเวียงแก่น หรือในตำบลท่าข้าม) ครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 โดยใส่รองกันหลุมตอนปลูก อัตรา 34 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 34 กิโลกรัมต่อไร่หลังปลูก 20-30 วัน (ระยะกำจัดวัชพืช)

-ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) กลุ่มชุดดินที่ 47 พิจารณาเลือกคำแนะนำที่ชนิดปุ๋ยสามารถหาได้ในท้องถิ่น (ตลาดประจำอำเภอเวียงแก่น หรือในตำบลท่าข้าม) ครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับสูตร 0-0-60 โดยใส่รองกันหลุมตอนปลูก อัตรา 11 และ 9 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่หลังปลูก 20-30 วัน (ระยะกำจัดวัชพืช)

-ชุดดินด่านซ้าย (Ds) กลุ่มชุดดินที่ 35 พิจารณาเลือกคำแนะนำที่ชนิดปุ๋ยสามารถหาได้ในท้องถิ่น (ตลาดประจำอำเภอเวียงแก่น หรือในตำบลท่าข้าม) ครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 โดยใส่รองกันหลุมตอนปลูก อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่หลังปลูก 20-30 วัน (ระยะกำจัดวัชพืช)

ข. ยางพารา ส่วนใหญ่เป็นยางพาราที่ปลูกใหม่อายุไม่เกิน 2 ปี

- ชุดดินลาดหญ้า (Ly) กลุ่มชุดดินที่ 56 พิจารณาเลือกคำแนะนำที่ชนิดปุ๋ยสามารถหาได้ในท้องถิ่น (ตลาดประจำอำเภอเวียงแก่น หรือในตำบลท่าข้าม) ใส่ปุ๋ยสูตร 0-3-0 โดยใส่รองกันหลุมตอนปลูก อัตรา 170-200 กรัมต่อต้น หลังจากนั้น ในปีที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-17 อัตรา 23 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปีที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-17 อัตรา 31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

- ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) กลุ่มชุดดินที่ 47 พิจารณาเลือกคำแนะนำที่ชนิดปุ๋ยสามารถหาได้ในท้องถิ่น (ตลาดประจำอำเภอเวียงแก่น หรือในตำบลท่าข้าม) ใส่ปุ๋ยสูตร 0-3-0 โดยใส่รองกันหลุมตอนปลูก อัตรา 170-200 กรัมต่อต้น หลังจากนั้น ในปีที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-17 อัตรา 23 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปีที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-17 อัตรา 31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

- ชุดดินด่านซ้าย (Ds) กลุ่มชุดดินที่ 35 พิจารณาเลือกคำแนะนำที่ชนิดปุ๋ยสามารถหาได้ในท้องถิ่น (ตลาดประจำอำเภอเวียงแก่น หรือในตำบลท่าข้าม) ใส่ปุ๋ยสูตร 0-3-0 โดยใส่รองกันหลุมตอนปลูก อัตรา 170-200 กรัมต่อต้น หลังจากนั้น ในปีที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-17 อัตรา 23 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปีที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-17 อัตรา 31 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

2) การให้ปุ๋ยตามผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ก. ข้าวโพด ทุกกลุ่มชุดดินบนพื้นที่สูงและพื้นที่ดอน (กลุ่มวิชาการฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7) ครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 โดยใส่หลังจากปลูก 20 วัน (กำจัดวัชพืช) อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่หลังปลูก 30-40 วัน (ระยะออกดอก)

ข. ยางพารา ส่วนใหญ่เป็นยางพาราที่ปลูกใหม่อายุไม่เกิน 2 ปี สำหรับเขตปลูกยางพาราใหม่ ยางพาราอายุ 1-42 เดือน กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางแนะนำ ในดินทุกชนิด โดยใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-12 ดังนี้

- อายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 60 กรัมต่อต้น
- อายุ 6 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 80 กรัมต่อต้น
- อายุ 12 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 100 กรัมต่อต้น
- อายุ 18 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 110 กรัมต่อต้น
- อายุ 24 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 120 กรัมต่อต้น
- อายุ 30 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 180 กรัมต่อต้น
- อายุ 36 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 180 กรัมต่อต้น
- อายุ 42 เดือน ใส่ปุ๋ยอัตรา 180 กรัมต่อต้น

#### 4.12 ความยั่งยืนของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

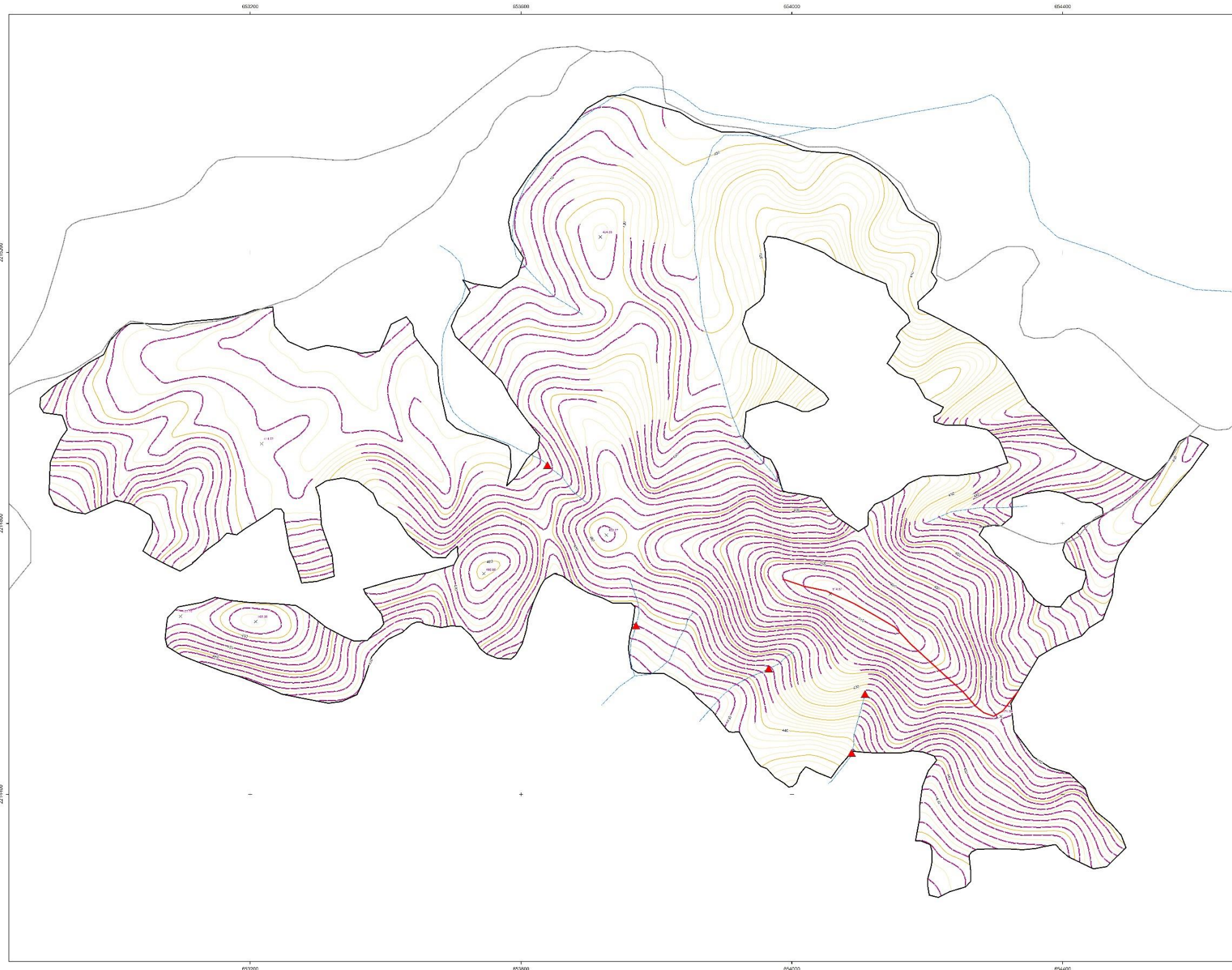
หลังดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ส่งมอบพื้นที่ให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ที่ดิน และได้เข้าไปตรวจสอบความมั่นคงของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำหลังจากใช้ที่ดินปลูกพืชไปแล้ว 1 ฤดูปลูกพบว่า ยังไม่มีส่วนที่เสียหาย เกษตรกรใช้ทางลำเลียงขนส่งผลผลิตสู่ถนนในหมู่บ้านสะดวกยิ่งขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนดำเนินงาน ทางลำเลียงมีลักษณะเป็นทางเดินหรือสำหรับรถมอเตอร์ไซด์เท่านั้น ปัจจุบันสามารถใช้รถบรรทุกขนาดเล็กได้ บ่อดักตะกอนเจ้าของพื้นที่จุดที่ก่อสร้างมีการดูแลรักษาดี ฤดูน้ำสามารถเก็บกักน้ำนอกเหนือจากดักตะกอนดิน ส่วนช่วงฝนทิ้งช่วงสามารถนำน้ำในบ่อดักตะกอนมาใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรได้ ส่วนคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ยังคงมีสภาพดี เกษตรกรไม่ทำลายทิ้ง คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ไม่มีผลกระทบต่อปลูกพืชไร่ในพื้นที่ที่มีคันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 ช่วยลดปัญหาดินตะกอลงไปสะสมในแหล่งน้ำธรรมชาติ เกษตรกรและชุมชนจะช่วยรักษามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำไว้ แก้ไขปัญหาการเปิดป่าใหม่เพื่อหาพื้นที่ทำการเกษตร เนื่องจากดินเสื่อมโทรมซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งในพื้นที่สูง

#### 4.13 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลังจากก่อสร้างตั้งแต่เดือนตุลาคม 2555 ถึง เดือนกันยายน 2556 สรุปได้ดังนี้

- 4.13.1 คันคูรับน้ำรอบเขาแบบที่ 6 จำนวน 25 กิโลเมตร
- 4.13.2 ทางลำเลียงในไร่นา จำนวน 2 กิโลเมตร
- 4.13.3 บ่อดักตะกอนดิน จำนวน 5 บ่อ

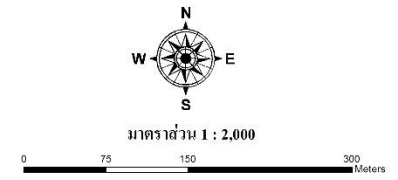
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านห้วยแล้ง หมู่ที่ 2 ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย  
 พื้นที่ดำเนินการ 330 - 0 - 00 ไร่



- สัญลักษณ์**
- ▲ บ่อตักตะกอนดิน
  - ทางลำเลียงไถไรนา
  - ถนน
  - ทางน้ำ
  - ฝักรูรับน้ำขอบเขา (สันดินแบบที่ 6)
  - เส้นชั้นความสูงหลัก (Contour Interval 10m.)
  - เส้นชั้นความสูงรอง (Contour Interval 2m.)
  - ขอบเขตโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ปริมาณงาน
1	บ่อตักตะกอนดิน	5 แห่ง
2	ทางลำเลียงไถไรนา	2 กม.
3	ฝักรูรับน้ำขอบเขา (สันดินแบบที่ 6)	25 กม.

แบบก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	
สถานีพัฒนาที่ดินเชียงราย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7	
สำรวจและจัดทำแผนที่	
สำรวจดินและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน	
ออกแบบวางแผนจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	
ผย.สถานีพัฒนาที่ดิน	
ผอ.สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7	



สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7  
 กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 7.8 แผนที่ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง

## บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา

### 5.1 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ที่เหมาะสมที่ได้ออกแบบและก่อสร้างในพื้นที่เป้าหมาย คือ คันดินแบบ 6 ทางลำเสียงในไร่นา และบ่อดักตะกอนดิน

### 5.2 หลังการดำเนินงาน

5.2.1 สามารถเก็บกักน้ำไหลป่าไว้ในบ่อดักตะกอนดิน 5 จุด จำนวน 1,326 ลูกบาศก์เมตร

5.2.2 ปริมาณการสูญเสียดินลดลงประมาณ 82 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนดำเนินงาน

5.2.3 สมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนดำเนินงานและค่ามาตรฐาน

### 5.3 หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแล้วยังไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชมากนัก จึงควรมีการปรับปรุงบำรุงดิน โดย

5.3.1 ควรใช้ปุ๋ยขาวหรือปุ๋ยโดโลไมท์ตามค่าความต้องการปุ๋ยของดินโดยใส่ปุ๋ยในอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่

5.3.2 การเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน โดยใช้ปุ๋ยพืชสด (ปอเทืองหวานเมล็ด อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

5.3.3 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในพืชไร่ใช้ อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ยางพาราใส่บริเวณรอบโคน ต้นในอัตรา 100 กรัมต่อต้น เดือนละ 1 ครั้ง

5.3.4 การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกหลักวิชาการ ในพื้นที่เป้าหมายเกษตรกรปลูกพืชไร่ (ข้าวโพด) และไม้ผลไม้ยืนต้น (ยางพารา) บนพื้นที่ดอนและพื้นที่เนินเขาเน้นข้าวโพดและยางพารา โดยแบ่งออกเป็นสองวิธี คือ การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งมีข้อมูลอยู่ในโปรแกรมดินไทยและอีกวิธีหนึ่งคือ การให้ปุ๋ยตามผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ศึกษาวิจัยในพื้นที่ตัวแทน

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2539. รายงานการจัดการดิน กลุ่มชุดดินที่ 62 พื้นที่ลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์. กรุงเทพฯ:กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 62 หน้า
- \_\_\_\_\_. 2543. การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 52 หน้า
- \_\_\_\_\_. 2544. นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ, กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ, กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. แหล่งที่มา: <https://www.r11.ddd.go.th>, 12 ธันวาคม 2557.
- \_\_\_\_\_. 2556ก. กลุ่มชุดดินที่ 62. แหล่งที่มา : <https://www.r11.ddd.go.th>, 6 ธันวาคม 2557
- \_\_\_\_\_. 2556ข. โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง. แหล่งที่มา : <https://www.r07.ddd.go.th>, 6 พฤศจิกายน 2557.
- \_\_\_\_\_. 2556. มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ. แหล่งที่มา : <https://www.ddd.go.th>, 6 พฤศจิกายน 2557.
- \_\_\_\_\_. 2557. การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดเท. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ชุดความรู้ (อัดสำเนา)
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2544. ดินที่มีปัญหาของประเทศไทย ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย. แหล่งที่มา : <https://www.r01.ddd.go.th.3> พฤศจิกายน 2557.
- คณะทรัพยากรธรรมชาติ. 2556. ความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับปลูกพืช. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. แหล่งที่มา : <https://www.natres.psu.ac.th> 12 ธันวาคม 2557.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 528 หน้า

จรินทร์ เทศวานิช และ อธิธิพล ศรีเสาวลักษณ์. 2551 ก. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง. คณะกรรมการปฏิรูปกฎหมาย. ที่มา <https://www.lrct.go.th>, 5 ธันวาคม 2557

จรินทร์ เทศวานิช และ อธิธิพล ศรีเสาวลักษณ์. 2551 ก. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูง. คณะกรรมการปฏิรูปกฎหมาย. ที่มา <https://www.lrct.go.th>, 5 ธันวาคม 2557

ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์ และ อุทิศ เตจ๊ะใจ. 2538. รายงานผลการวิจัยการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อประเทศไทย ใน รายงานการวิจัย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่. การเกษตรแบบยั่งยืนในภาคเหนือของประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์. 2557. การประเมินอัตราและปริมาณน้ำไหลบ่า. แหล่งที่มา : <https://www.e-library.ldd.go.th>. 13 ธันวาคม 2557.

นิวัติ อนงค์รักษ์. 2556ก. มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปฐพีศาสตร์ทั่วไป. แหล่งที่มา : <https://www.mis.agri.cmu.ac.th>, 6 พฤศจิกายน 2557.

นิวัติ อนงค์รักษ์. 2556ข. บทที่ 11 การอนุรักษ์ดินและน้ำปฐพีศาสตร์ทั่วไป. แหล่งที่มา : <https://www.mis.agri.cmu.ac.th>, 12 ธันวาคม 2557.

ปทุมพร พันแพง. 2557. การประเมินการสูญเสียดินโดยใช้สมการสูญเสียดิน. แหล่งที่มา : <https://www.e-library.ldd.go.th>, 13 ธันวาคม 2557.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. 2556. การกักต่อนของดิน. แหล่งที่มา : [www.academic.lpc.rmutl.ac.th](http://www.academic.lpc.rmutl.ac.th), 4 พฤศจิกายน 2557.

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. 2556. การอนุรักษ์ดินและน้ำ. แหล่งที่มา : <https://www.reg.ksu.ac.th>, 8 ธันวาคม 2557

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 344 หน้า. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิศิษฐ์ รัศมีหัตต์. 2521. **อุตุนิยมวิทยาเกษตร**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 131 หน้า.

สมเจตน์ จันทวัฒน์. 2522. **การอนุรักษ์ดินและน้ำเล่มที่ 1 การพังทลายของดิน**. กรุงเทพฯ:

สมชาย องค์กรประเสริฐ. 2530. **ปฐพีศาสตร์ประยุกต์**. เชียงใหม่: ภาควิชาดินและปุ๋ย คณะผลิต  
กรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 203 หน้า.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. 2553. **การใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิสังคม  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่สูง รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำ  
ยุทธศาสตร์การพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูงภาคเหนือ ระยะ 10 ปี (พ.ศ.  
2553-2562**. แหล่งที่มา : <https://www.hrdi.or.th>, 6 ธันวาคม 2557.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. 2556. **พื้นที่สูง**. แหล่งที่มา : <https://www.hrdi.or.th>. 6  
ธันวาคม 2557.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และหน่วยงานภายใต้ปริญญาเชียงใหม่. 2555.  
**ยุทธศาสตร์การวิจัยพื้นที่สูง (พ.ศ.2555-2559)** แหล่งมา  
<https://www.research.cmru.ac.th>, 5 ธันวาคม 2557.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2556. **ทรัพยากรดินและการใช้  
ที่ดิน**. แหล่งที่มา : <https://www.onep.go.th>, 7 ธันวาคม 2557.

อรทัย มิ่งฉิมผล. 2543. **อุตุอุทกวิทยาลุ่มน้ำ**. เชียงใหม่: ภาควิชาภูมิทัศน์และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม  
คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 415 หน้า.

อุทิศ เตจ๊ะใจ และสวัสดี บุญชี. 2547. **รายงานผลการวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบมาตรการอนุรักษ์  
ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชันสูง**. เชียงใหม่: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



ภาคผนวก

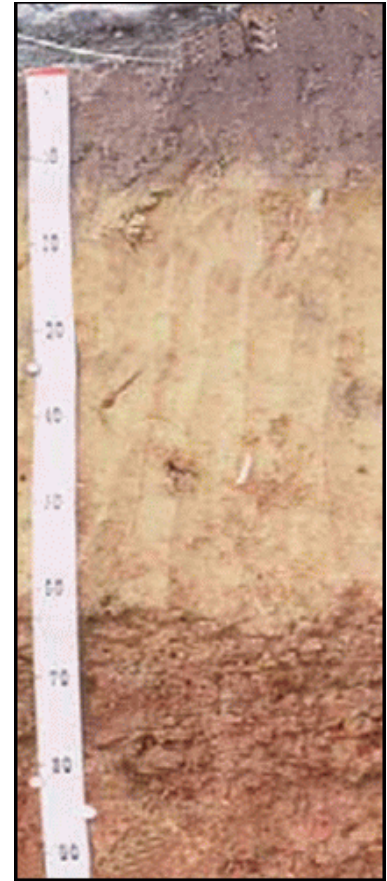
## 1. ค่าคุณสมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 56 จาก โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้นเศษหินหรือลูกรังในที่ตอนใต้แก่ชุดดินลาดหญ้า(Ly) ภูสะนา (Ps) และ โพนงาม (Png)

ภาพพื้นที่ :	ลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน
ความลาดชัน :	2-30%
เนื้อดิน - ดินบน :	ดินร่วนปนทรายถึงดินร่วน
- ดินล่าง :	ดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินร่วนเหนียว
ความลึก :	เป็นดินลึกปานกลาง
การระบายน้ำ :	ดี
การซบซึมน้ำ :	ปานกลางถึงเร็ว
การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน :	ปานกลางถึงเร็ว



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

### คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

	อินทรีย์วัตถุ* (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (P2O5) (ส่วนต่อล้านส่วน)	โพแทสเซียม (K2O) (ส่วนต่อล้านส่วน)	ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH)
ดินบน	1.9	2.7	60.4	4.5-5.5
ดินล่าง	1.6	2.6	49.9	4.5-5.5

หมายเหตุ : \* เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ  $\times 0.15$

พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ :

พืชไร่ ไม้ผล บางส่วนยังคงสภาพเป็นป่า

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ :

เป็นดินที่พบบนที่ลาดชัน อาจมีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ดินมีโอกาสขาดแคลนน้ำในฤดูการเพาะปลูกและดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ

## 1.2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวโพด

### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	10	กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	10	กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K2O)	10	กิโลกรัมต่อไร่

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 34 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 34 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก เมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก เมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก เมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน ควรใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือไถกลบซากต้นใบข้าวโพดสด ควบคู่ไปด้วยเพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยคอก : เช่น ปุ๋ยมูลไก่ มูลวัว

- ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยหมัก : ได้จากเศษพืชสัตว์หรือวัสดุอินทรีย์ที่ย่อยสลายตัวแล้ว

- เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า ต้นข้าวโพด ต้นอ้อย แกลบ กากอ้อย ขุยมะพร้าว มูลสัตว์ เป็นต้น ย่อยสลายตัวจนมีลักษณะยุ่ย ละเอียด ไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่มีความร้อน ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยพืชสด : เช่น ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม

- ปอเทือง ใช้ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก

ซากต้นใบพืชสด : ซากต้นใบข้าวโพดสด เฉลี่ยประมาณ 8 ตันต่อไร่ ไถกลบก่อนปลูกข้าวโพด

### 1.3 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับมันสำปะหลัง

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	8 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	8 กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K2O)	8 กิโลกรัมต่อไร่

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 16-16-16 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่  
ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 54 กิโลกรัมต่อไร่  
ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่  
ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 14 กิโลกรัมต่อไร่  
ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก  
(ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใช้ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่)  
ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยคอก : เช่น ปุ๋ยมูลไก่ มูลวัว

- ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยพืชสด : เช่น ปอเทือง ถั่วพรี ถั่วพุ่ม

- ปอเทือง ใช้ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพรี ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก

ซากต้นใบมันสด : ไถกลบซากต้นใบมันสำปะหลังสด (เฉลี่ยโดยทั่วไป 3 ตันต่อไร่) ก่อนปลูกมันสำปะหลัง

#### 1.4 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อย

##### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	18 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	9 กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K2O)	18 กิโลกรัมต่อไร่

##### ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

เขตอาศัยน้ำฝน แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง และใส่ปุ๋ยรองพื้นตอนปลูก

- ใส่ปุ๋ยรองพื้น 0-3-0 (หินฟอสเฟต) อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันร่องตอนปลูก หลังจากนั้น แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง
- ครั้งแรก ใส่ต้นฤดูฝน โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่ง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ทั้งหมดในครั้งเดียว
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครึ่งหนึ่งที่เหลือ

เขตชลประทาน แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่ง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดในครั้งเดียว
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน (อ้อยมีอายุ 3 เดือนหลังงอก) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีก ครึ่งหนึ่งที่เหลือ

##### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

##### อ้อยปลูกและอ้อยต่อ

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 12-10-20 ร่วมกับ 46-0-0

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 12-10-20 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝน เขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือนใช้ปุ๋ยสูตร 12-10-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่(ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่ในอัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 16-8-8 อัตรา 57 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝนเขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 อัตรา 56 กิโลกรัมต่อไร่

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-46-0 และ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับ 0-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่(ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่ในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่) เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝนเขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังออก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (หรือใช้ 21-0-0 แทนในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่)

**หมายเหตุ** \*\* ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย

เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย

- ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
- ปลุกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพรี้า ถั่วมะแฮะ แล้วไถกลบก่อนปลูกอ้อย
- ใช้ใบและยอดอ้อยคลุมแปลง หรือไถกลบใบอ้อย

### 1.5 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับยางพารา

กลุ่มชุดดินนี้ เป็นพวกดินร่วนทรายหรือดินทราย อยู่ในเขตปลูกยางพาราใหม่

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราก่อนเปิดกรีด

ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ

ปีที่	อายุดันยาง (เดือน)	อัตราการใส่ปุ๋ย 20-10-17	
		กรัมต่อดันต่อครั้ง	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี
1	2	70	
	5	100	
	11	130	
<b>รวมปีที่ 1</b>		<b>300</b>	<b>23</b>
2	14	100	
	16	140	
	23	170	
<b>รวมปีที่ 2</b>		<b>410</b>	<b>31</b>
3	28	210	
	36	210	
<b>รวมปีที่ 3</b>		<b>420</b>	<b>32</b>
4	40	240	
	47	240	
<b>รวมปีที่ 4</b>		<b>480</b>	<b>37</b>
5	52	280	
	59	280	
<b>รวมปีที่ 5</b>		<b>560</b>	<b>43</b>
6	64	330	
	71	330	
<b>รวมปีที่ 6</b>		<b>660</b>	<b>50</b>

หมายเหตุ \*\* จำนวนต้นยาง 76 ต้นต่อไร่

### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	101	กรัมต่อตันต่อปี	7.7	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	29	กรัมต่อตันต่อปี	2.2	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O)	87	กรัมต่อตันต่อปี	6.6	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)

ปุ๋ยรองก้นหลุม ใช้หินฟอสเฟต (0-3-0)

- อัตรา 170-200 กรัมต่อตัน ผสมกับดินรองก้นหลุมก่อนปลูกยางพารา
- ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 5 กิโลกรัมต่อตัน ร่วมกับหินฟอสเฟตรองก้นหลุมด้วย เพื่อช่วยให้ต้นยางตั้งตัวได้ดีในระยะแรก
- ปุ๋ยบำรุง ใช้ปุ๋ยสูตร 20-10-17 แบ่งใส่ตามเวลาและอัตราดังนี้

### 1.6 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราหลังเปิดกรีต

ใช้ปุ๋ยสูตรสำเร็จ 29-5-18 หรือ 30-5-18

อัตรา 1 กิโลกรัมต่อตันต่อปี แบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละครึ่งกิโลกรัมต่อตัน ใส่ในช่วงต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน

วิธีการใส่ปุ๋ย

- ยางพาราอายุ 1-2 ปี ใส่ปุ๋ยบริเวณรอบโคนต้นยางพารา ในรัศมีทรงพุ่มใบ
- ยางพาราอายุ 3 ปี ขึ้นไป ใส่ปุ๋ยเป็นแถบ 2 ข้าง บริเวณระหว่างแถวยางพารา ตามแนวทรงพุ่ม ใส่โดยวิธีหว่านแล้วกลบ หรือขุดหลุมใส่ปุ๋ย แล้วเกลี่ยดินกลบให้ปุ๋ยอยู่ใต้ดิน
- ใส่ปุ๋ยในขณะที่ดินมีความชื้น หลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยในช่วงแล้ง หรือฝนตกหนัก
- ควรกำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ย

การผสมปุ๋ยใช้เองในสวนยาง

อัตราการใช้แม่ปุ๋ยไดเอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ในการผสมให้ได้ปุ๋ยสูตร 20-10-17 สำหรับยางก่อนเปิดกรีต และปุ๋ยสูตร 30-5-18 สำหรับยางพาราหลังเปิดกรีต



ต้องการใช้ (กิโลกรัม)	ปุ๋ยสูตร 20-10-17				ปุ๋ยสูตร 30-5-18		
	น้ำหมักแม่ปุ๋ย (กิโลกรัม)			สารตัวเติม ทราย ดิน (กิโลกรัม)	น้ำหมักแม่ปุ๋ย (กิโลกรัม)		
	18-46-0	46-0-0	0-0-60		18-46-0	46-0-0	0-0-60
25	6	9	7	3	3	15	7
50	11	18	14	7	5	30	15
100	22	36	28	14	10	60	30
200	44	74	57	25	20	120	60
300	66	112	85	37	30	180	90
400	88	148	114	50	40	240	120
500	110	186	142	62	50	300	150
600	132	222	170	76	60	360	180
700	152	260	198	90	70	420	210
800	174	298	227	101	80	480	240
900	196	334	255	115	90	540	270
1,000	218	372	284	126	100	600	300

## 2. ค่าคุณสมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 35

กลุ่มดินร่วนละเอียดในที่ดอน ได้แก่ชุดดินดอนไร่ (Dr) ด่านซ้าย (Ds) ห้างฉัตร (Hc) โคราช (Kt) มาบบอน (Mb) สติก (Suk) วาริน (Wn) และ ยโสธร (Yt)

ภาพพื้นที่ : ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด □

ความลาดชัน : 2-8%

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนปนทราย

- ดินล่าง : ดินร่วนเหนียวปนทราย

ความลึก : ดินลึกมาก

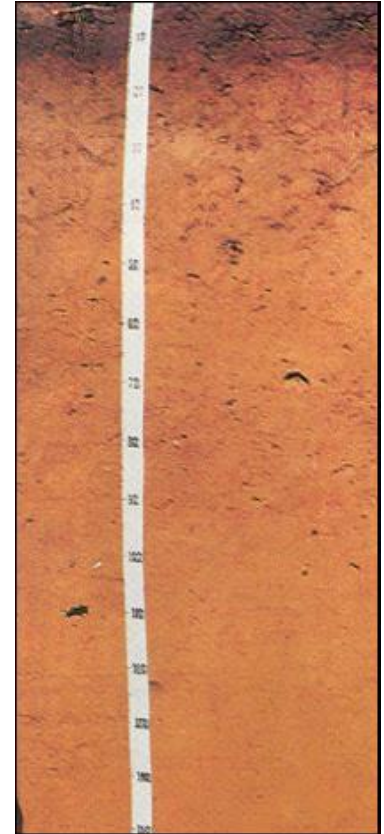
การระบายน้ำ : ดีปานกลางถึงดี

การซาบซึมน้ำ : ปานกลาง

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : เร็ว



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

### คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

	อินทรีย์วัตถุ* (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (ส่วนต่อล้านส่วน)	โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O) (ส่วนต่อล้านส่วน)	ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH)
ดินบน	1.6	5.7	71.5	5.0-6.5
ดินล่าง	0.9	8.4	52.1	4.5-5.5

หมายเหตุ : \* เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ × 0.05

พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ : ใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ และไม้ผลบางชนิด

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ : ในบริเวณที่มีความลาดชันสูง จะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

## 2.1 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับข้าวโพด

### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	10	กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	10	กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K2O)	5	กิโลกรัมต่อไร่

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองก้นหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 20-20-0 และ 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองก้นหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองก้นหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

ควรใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือไถกลบซากต้นใบข้าวโพดสด ควบคู่ไปด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น (คลิกอ่านอัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์)

### อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยคอก : เช่น ปุ๋ยมูลไก่ มูลวัว

- ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยหมัก : ได้จากเศษพืชสัตว์หรือวัสดุอินทรีย์ที่ย่อยสลายตัวแล้ว

- เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า ต้นข้าวโพด ต้นอ้อย แกลบ กากอ้อย ขุยมะพร้าว มูลสัตว์ เป็นต้น ย่อยสลายตัวจนมีลักษณะยุ่ยละเอียดไม่มีกลิ่นเหม็นไม่มีความร้อนใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยพืชสด : เช่น ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม

- ปอเทือง ใช้ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพราง ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านแล้วไถกลบในช่วงออกดอก

ซากต้นใบพืชสด : ซากต้นใบข้าวโพดสด เฉลี่ยประมาณ 8 ตันต่อไร่ ไถกลบก่อนปลูกข้าวโพด

## 2.2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับมันสำปะหลัง

### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	8 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	8 กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K2O)	4 กิโลกรัมต่อไร่

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ใส่หลังปลูก 1-3 เดือนหรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 และ 46-0-0 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 34 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใช้ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใช้ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่)

ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยคอก : เช่น ปุ๋ยมูลไก่ มูลวัว

- ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยพืชสด : เช่น ปอเทือง ถั่วพริ้ว ถั่วพุ่ม

- ปอเทือง ใช้ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพริ้ว ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก

ซากต้นใบมันสด : ไถกลบซากต้นใบมันสำปะหลังสด (เฉลี่ยโดยทั่วไป 3 ตันต่อไร่) ก่อนปลูกมันสำปะหลัง

## 2.3 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับอ้อย

### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	18 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	9 กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K2O)	18 กิโลกรัมต่อไร่

### ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

เขตอาศัยน้ำฝน แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง และใส่ปุ๋ยรองพื้นตอนปลูก

- ใส่ปุ๋ยรองพื้น 0-3-0 (หินฟอสเฟต) อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันร่องตอนปลูก หลังจากนั้น แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง
- ครั้งแรก ใส่ต้นฤดูฝน โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่ง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมทั้งหมดในครั้งเดียว
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครึ่งหนึ่งที่เหลือ

เขตชลประทาน แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังจากออก โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่ง ใส่ปุ๋ย ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมทั้งหมดในครั้งเดียว
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน (อ้อยมีอายุ 3 เดือนหลังจากออก) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อีกครึ่งหนึ่งที่เหลือ

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 12-10-20 ร่วมกับ 46-0-0

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 12-10-20 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝน เขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังจากออก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 12-10-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่ (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่ในอัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 16-8-8 อัตรา 57 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝน เขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังจากออก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 อัตรา 56 กิโลกรัมต่อไร่

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-46-0 และ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับ 0-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่ในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่) เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝนเขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังจากออก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (หรือใช้ 21-0-0 แทนในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่)

ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

- ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
- ปุ๋ยพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพรี้า ถั่วมะแฮะ แล้วไถกลบก่อนปลูกอ้อย
- ใช้ใบและยอดอ้อยคลุมแปลง หรือไถกลบใบอ้อย

## 2.4 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับยางพารา

กลุ่มชุดดินนี้ เป็นพวกดินร่วนทรายหรือดินทราย อยู่ในเขตปลูกยางพาราใหม่

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราก่อนเปิดกรีด

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ

ไนโตรเจน (N)	101	กรัมต่อตันต่อปี	(7.7	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
ฟอสฟอรัส (P2O5)	29	กรัมต่อตันต่อปี	(2.2	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
โพแทสเซียม (K2O)	87	กรัมต่อตันต่อปี	(6.6	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)

หมายเหตุ : จำนวนต้นยาง 76 ต้นต่อไร่

#### ปุ๋ยรองกันหลุม ใช้หินฟอสเฟต (0-3-0)

- อัตรา 170-200 กรัมต่อตัน ผสมกับดินรองกันหลุมก่อนปลูกยางพารา
- ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 5 กิโลกรัมต่อตัน ร่วมกับหินฟอสเฟตรองกันหลุมด้วย เพื่อช่วยให้ต้นยางตั้งตัวได้ดีในระยะแรก

#### ปุ๋ยบำรุง ใช้ปุ๋ยสูตร 20-10-17 แบ่งใส่ตามเวลาและอัตราดังนี้

ปีที่	อายุต้นยาง (เดือน)	อัตราการใส่ปุ๋ย 20-10-17	
		กรัมต่อตันต่อครั้ง	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี
1	2	70	
	5	100	
	11	130	
	รวมปีที่ 1	300	23
2	14	100	
	16	140	
	23	170	
	รวมปีที่ 2	410	31
3	28	210	
	36	210	
	รวมปีที่ 3	420	32
4	40	240	
	47	240	
	รวมปีที่ 4	480	37
5	52	280	
	59	280	
	รวมปีที่ 5	560	43
6	64	330	
	71	330	
	รวมปีที่ 6	660	50

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราหลังเปิดกรีต

ใช้ปุ๋ยสูตรสำเร็จ 29-5-18 หรือ 30-5-18

อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี แบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละครึ่งกิโลกรัมต่อต้น ใส่ในช่วงต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน

### วิธีการใส่ปุ๋ย

- ยางพาราอายุ 1-2 ปี ใส่ปุ๋ยบริเวณรอบโคนต้นยางพารา ในรัศมีทรงพุ่มใบ
- ยางพาราอายุ 3 ปี ขึ้นไป ใส่ปุ๋ยเป็นแถบ 2 ข้าง บริเวณระหว่างแถวยางพารา ตามแนวทรงพุ่ม ใส่โดยวิธีหว่านแล้วกลบ หรือขุดหลุมใส่ปุ๋ย แล้วเกลี่ยดินกลบให้ปุ๋ยอยู่ใต้ดิน
- ใส่ปุ๋ยในขณะดินมีความชื้น หลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยในช่วงแล้ง หรือฝนตกหนัก
- ควรกำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ย

### 2.5 การผสมปุ๋ยใช้เองในสวนยาง

อัตราการใช้แม่ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ในการผสมให้ได้ปุ๋ยสูตร 20-10-17 สำหรับยางก่อนเปิดกรีต และปุ๋ยสูตร 30-5-18 สำหรับยางพาราหลังเปิดกรีต

ต้องการใช้ (กิโลกรัม)	ปุ๋ยสูตร 20-10-17				ปุ๋ยสูตร 30-5-18		
	น้ำหนักแม่ปุ๋ย (กิโลกรัม)			สารตัวเติมทราย ดิน (กิโลกรัม)	น้ำหนักแม่ปุ๋ย (กิโลกรัม)		
	18-46-0	46-0-0	0-0-60		18-46-0	46-0-0	0-0-60
25	6	9	7	3	3	15	7
50	11	18	14	7	5	30	15
100	22	36	28	14	10	60	30
200	44	74	57	25	20	120	60
300	66	112	85	37	30	180	90
400	88	148	114	50	40	240	120
500	110	186	142	62	50	300	150
600	132	222	170	76	60	360	180
700	152	260	198	90	70	420	210
800	174	298	227	101	80	480	240
900	196	334	255	115	90	540	270
1,000	218	372	284	126	100	600	300



### 3. ค่าคุณสมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 47

กลุ่มดินต้นพบชั้นหินปูนในที่ตอน ได้แก่ชุดดินลี (Li) มวกเหล็ก (ML) นครสวรรค์ (Ns) โป่งน้ำร้อน (Pon) สบปราบ (So) และ ท่าลี่ (TL)

สภาพพื้นที่ :	ลูกคลื่นลอนลาด
ความลาดชัน :	5-8% □
เนื้อดิน - ดินบน :	เป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือเป็นดินเหนียว
- ดินล่าง :	เป็นดินเหนียวปนกรวดมาก (เศษหิน)
ความลึก :	เป็นดินตื้น
การระบายน้ำ :	ดีปานกลางถึงดี
การซบซึมน้ำ :	ปานกลาง
การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน :	ปานกลางถึงเร็ว



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

#### คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

	อินทรีย์วัตถุ* (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (P2O5) (ส่วนต่อล้านส่วน)	โพแทสเซียม (K2O) (ส่วนต่อล้านส่วน)	ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH)
ดินบน	3.2	19.2	96.9	5.5-7.0
ดินล่าง	2.6	11.6	82.3	5.0-6.5

หมายเหตุ \*\* เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ  $\times$  □.05

พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ : ป่าผสมผลัดใบและเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ : เป็นดินตื้น มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมาก ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง

### 3.1 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับข้าวโพด

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	10	กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P2O5)	0	(ไม่จำเป็นต้องใส่)
โพแทสเซียม (K2O)	5	กิโลกรัมต่อไร่

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 10-0-14 และ 21-0-0 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 10-0-14 อัตรา 36 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 31 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน (ถ้าใช้ 46-0-0 แทน 21-0-0 ใช้ในอัตรา 14 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 และ 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก
- ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุได้ 20-30 วัน

ควรใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือไถกลบซากต้นใบข้าวโพดสด ควบคู่ไปด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยคอก : เช่น ปุ๋ยมูลไก่ มูลวัว

- ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยหมัก : ได้จากเศษพืชสัตว์หรือวัสดุอินทรีย์ที่ย่อยสลายตัวแล้ว

- เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า ต้นข้าวโพด ต้นอ้อย แกลบ กากอ้อย ขุยมะพร้าว มูลสัตว์ เป็นต้นย่อยสลายตัวจนมีลักษณะยุ่ย ละเอียด ไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่มีความร้อน ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยพืชสด : เช่น ปอเทือง ถั่วพรี ถั่วพุ่ม

- ปอเทือง ใช้ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพรี ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก

ซากต้นใบพืชสด : ซากต้นใบข้าวโพดสด เฉลี่ยประมาณ 8 ตันต่อไร่ ไถกลบก่อนปลูกข้าวโพด

### 3.2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับมันสำปะหลัง

กลุ่มชุดดินนี้ ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากมีกรวดลูกรังหรือเศษหินปนมากในดินล่าง

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

ไนโตรเจน (N)	8 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	4 กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O)	4 กิโลกรัมต่อไร่

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 46-0-0 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใช้ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 ใส่ครั้งเดียว

- ใช้ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 14 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใช้ในอัตรา 31 กิโลกรัมต่อไร่)

ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยคอก : เช่น ปุ๋ยมูลไก่ มูลวัว

- ใช้ในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยพืชสด : เช่น ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม

- ปอเทือง ใช้ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพราง ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก
- ถั่วพุ่ม ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบในช่วงออกดอก

ซากต้นใบมันสด : ไถกลบซากต้นใบมันสำปะหลังสด (เฉลี่ยโดยทั่วไป 3 ตันต่อไร่) ก่อนปลูกมันสำปะหลัง

### 3.3 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับอ้อย

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอ

	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
ไนโตรเจน (N)	18 กิโลกรัมต่อไร่	18 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	9 กิโลกรัมต่อไร่	9 กิโลกรัมต่อไร่
โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O)	12 กิโลกรัมต่อไร่	18 กิโลกรัมต่อไร่

#### ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

เขตอาศัยน้ำฝน แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง และใส่ปุ๋ยรองพื้นตอนปลูก

- ใส่ปุ๋ยรองพื้น 0-3-0 (หินฟอสเฟต) อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองกันรองตอนปลูก หลังจากนั้น แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง
- ครั้งแรก ใส่ต้นฤดูฝน โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่ง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ทั้งหมดในครั้งเดียว
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งหนึ่งที่เหลือ

เขตชลประทาน แบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง

- ครั้งแรก เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่ง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมทั้งหมดในครั้งเดียว
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน (อ้อยมีอายุ 3 เดือนหลังงอก) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งหนึ่งที่เหลือ

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย อ้อยปลูก

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 20-10-12 ร่วมกับ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 20-10-12 อัตรา 45 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝนเขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ย 20-10-12 อัตรา 45 กิโลกรัมต่อไร่

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ร่วมกับ 46-0-0 และ 0-3-0

- ครั้งแรก ใช้ 13-13-21 อัตรา 57 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับ 0-3-0 อัตรา 53 กิโลกรัมต่อไร่ เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูฝนเขตชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 23 กิโลกรัมต่อไร่ (หรือใช้ 21-0-0 แทนในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ย 46-0-0 ร่วมกับ 0-46-0 และ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่ในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่) เขตอาศัยน้ำฝน ใส่ต้นฤดูชลประทาน ใส่เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือนหลังงอก
- ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 2 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (หรือใช้ 21-0-0 แทนในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่)

### 3.4 คำแนะนำการใช้ปุ๋ย อ้อยตอ

คำแนะนำที่ 1 : ใช้ปุ๋ยสูตร 12-10-20 ร่วมกับ 46-0-0

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 12-10-20 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่เขตอาศัยน้ำฝน ใส่อัตรา 46-0-0 ในเขตชลประทาน ใส่อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่
- ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 12-10-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่ (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่)

คำแนะนำที่ 2 : ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ร่วมกับ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ย 16-8-8 อัตรา 57 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ เขตอาศัยน้ำฝน ใส่อัตรา 16-8-8 ในเขตชลประทาน ใส่อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่
- ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 16-8-8 อัตรา 56 กิโลกรัมต่อไร่

คำแนะนำที่ 3 : ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-46-0 และ 0-0-60

- ครั้งแรก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ 0-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ (ถ้าใช้ 21-0-0 แทน 46-0-0 ใส่อัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่) เขตอาศัยน้ำฝน ใส่อัตรา 46-0-0 ในเขตชลประทาน ใส่อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่
- ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (หรือใช้ 21-0-0 แทนในอัตรา 43 กิโลกรัมต่อไร่)

ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย

เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย

- ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
- ปลุกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพริ้ว ถั่วมะแฮะ แล้วไถกลบก่อนปลูกอ้อย
- ใช้ใบและยอดอ้อยคลุมแปลง หรือไถกลบใบอ้อย

### 3.5 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับยางพารา

กลุ่มชุดดินนี้ เป็นพวกดินร่วนทรายหรือดินทราย มีกรวดลูกรังหรือเศษหินปนในดินล่าง อยู่ในเขตปลูกยางพาราใหม่

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราก่อนเปิดกรีต

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ

ไนโตรเจน (N)	101	กรัมต่อตันต่อปี	(7.7	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	29	กรัมต่อตันต่อปี	(2.2	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)
โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O)	87	กรัมต่อตันต่อปี	(6.6	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)

หมายเหตุ : จำนวนต้นยาง 76 ต้นต่อไร่

#### ปุ๋ยรองก้นหลุม ใช้หินฟอสเฟต (0-3-0)

- อัตรา 170-200 กรัมต่อตัน ผสมกับดินรองก้นหลุมก่อนปลูกยางพารา
- ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 5 กิโลกรัมต่อตัน ร่วมกับหินฟอสเฟตรองก้นหลุมด้วย เพื่อช่วยให้ต้นยางตั้งตัวได้ดีในระยะแรก

#### ปุ๋ยบำรุง ใช้ปุ๋ยสูตร 20-10-17 แบ่งใส่ตามเวลาและอัตราดังนี้

ปีที่	อายุต้นยาง (เดือน)	อัตราการใส่ปุ๋ย 20-10-17	
		กรัมต่อต้นต่อครั้ง	กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี
1	2	70	
	5	100	
	11	130	
	รวมปีที่ 1	300	23
2	14	100	
	16	140	
	23	170	
	รวมปีที่ 2	410	31
3	28	210	
	36	210	
	รวมปีที่ 3	420	32
4	40	240	
	47	240	
	รวมปีที่ 4	480	37
5	52	280	
	59	280	
	รวมปีที่ 5	560	43
6	64	330	
	71	330	
	รวมปีที่ 6	660	50

### 3.6 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราหลังเปิดกรีต

ใช้ปุ๋ยสูตรสำเร็จ 29-5-18 หรือ 30-5-18

อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี แบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละครึ่งกิโลกรัมต่อต้น ใส่ในช่วงต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน

#### วิธีการใส่ปุ๋ย

- ยางพาราอายุ 1-2 ปี ใส่ปุ๋ยบริเวณรอบโคนต้นยางพารา ในรัศมีทรงพุ่มใบ
- ยางพาราอายุ 3 ปี ขึ้นไป ใส่ปุ๋ยเป็นแถบ 2 ข้าง บริเวณระหว่างแถวยางพารา ตามแนวทรงพุ่ม ใส่โดยวิธีหว่านแล้วกลบ หรือขุดหลุมใส่ปุ๋ย แล้วเกลี่ยดินกลบให้ปุ๋ยอยู่ใต้ดิน
- ใส่ปุ๋ยในขณะดินมีความชื้น หลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยในช่วงแล้ง หรือฝนตกหนัก
- ควรกำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ย

### 3.7 การผสมปุ๋ยใช้เองในสวนยาง

อัตราการใช้แม่ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ในการผสมให้ได้ปุ๋ยสูตร 20-10-17 สำหรับยางก่อนเปิดกรีต และปุ๋ยสูตร 30-5-18 สำหรับยางพาราหลังเปิดกรีต

ต้องการใช้ (กิโลกรัม)	ปุ๋ยสูตร 20-10-17				ปุ๋ยสูตร 30-5-18		
	น้ำหนักแม่ปุ๋ย (กิโลกรัม)			สารตัวเติม ทราย ดิน (กิโลกรัม)	น้ำหนักแม่ปุ๋ย (กิโลกรัม)		
	18-46-0	46-0-0	0-0-60		18-46-0	46-0-0	0-0-60
25	6	9	7	3	3	15	7
50	11	18	14	7	5	30	15
100	22	36	28	14	10	60	30
200	44	74	57	25	20	120	60
300	66	112	85	37	30	180	90
400	88	148	114	50	40	240	120
500	110	186	142	62	50	300	150
600	132	222	170	76	60	360	180
700	152	260	198	90	70	420	210
800	174	298	227	101	80	480	240
900	196	334	255	115	90	540	270
1,000	218	372	284	126	100	600	300



ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงจำนวนพื้นที่การเกษตร (ไร่) กลุ่มชุดดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง / ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของพื้นที่ดำเนินการ

อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	กลุ่มชุดดิน		รวมพื้นที่ (ไร่)
			56	47	
เวียงแก่น	ท่าข้าม	ห้วยแล้ง	168	6	174
		ค่า pH	5.2	5.3	
		OM (%)	1.7	2.1	
		P2O5	14	7	
		K2O	40	45	

**ตัวเลขสีแดง** หมายถึง ค่าที่ต่ำกว่ามาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

**ตัวเลขสีส้ม** หมายถึง ค่าปานกลางตามมาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

**ตัวเลขสีเขียว** หมายถึง ค่าที่สูงกว่ามาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

ตารางภาคผนวกที่ 2 กลุ่มชุดดินในจังหวัดเชียงราย

ลำดับ	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	พื้นที่ไร่	ร้อยละ
1	62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC)	3,728,777	51.12
2	5	ทางดง (Hd), พาน (Ph)	778,592	10.67
3	29	บ้านจ้อง (Bg), เชียงของ (Cg), โศคชัย (Ci)	681,150	9.34
		แม่แตง (Mt), หนองมด (Nm), ปากซ้อ(Pc)	681,150	9.34
4	33	ดงยางเอน (Don), ก าแพงเพชร (Kp), ก าแพงแสน (Ks)	221,579	3.04
5	47	ลี่ (Li), นครสวรรค์ (Ns), ท่าลี่ (TL)	212,381	2.91
6	6	เชียงราย (Cr)	163,120	2.24
7	21	สรรพยา (Sa)	157,101	2.15
8	7	น่าน (Na), สุโขทัย (Skt)	152,165	2.09
9	35	ด่านซ้าย (Ds), ห้างฉัตร (Hc)	121,041	1.66
10	30	เชียงแสน (Ce)	118,346	1.62
11	46	เชียงคาน (Ch), โป่งตอง (Po)	118,236	1.62
12	15	แม่สาย (Ms)	97,623	1.34
13		พื้นที่ชุมชน (U)	2,968	0.43
14		พื้นที่แหล่งน้ำ ำ (W)	1,709	0.12
15		หน่วยแผนที่ดินอื่นๆ	9,192	0.63
<b>รวม</b>			<b>7,245,130</b>	<b>100</b>

ภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 1 สำรวจออกแบบ



ภาพภาคผนวกที่ 2 สภาพพื้นที่โดยทั่วไป



ภาพภาคผนวกที่ 3 ประชุมชี้แจงเกษตรกร



ภาพภาคผนวกที่ 4 ส่องกล้องวางแนว



ภาพภาคผนวกที่ 5 ชุดชั้นคูรับน้ำขอบเขา แบบที่ 6





ภาพภาคผนวกที่ 7 แจกวัสดุการเกษตร (ปุ๋ยคอก,เคมี)



ภาพภาคผนวกที่ 8 แจกต้นกล้ายางพารา



ภาพภาคผนวกที่ 9 ปลูกลายพารา



ภาพภาคผนวกที่ 10 ทางลำเลียงในไรนา



ภาพภาคผนวกที่ 11 บ่อดักตะกอนดิน



ภาพภาคผนวกที่ 12 ป้ายโครงการ



ภาพภาคผนวกที่ 13 อบรมหมอดินอาสาประจำตำบลและหมู่บ้าน ปี 2554  
สถานที่เทศบาลตำบลบุญเรือง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย



ภาพภาคผนวกที่ 14 อบรมหมอดินอาสาประจำตำบลและหมู่บ้าน ปี 2554  
เทศบาลตำบลม่วงยาย อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย





