

## เอกสารวิชาการ

### เรื่อง

ผลสำเร็จของการดำเนินงาน โครงการพัฒนาที่ดินชุมชน  
บนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด  
จังหวัดอุตรดิตถ์

### โดย

นายสุชาติ ภูเกิด  
นายชาตรี โชตยันดร

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน  
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน  
พฤษภาคม 2560



สารบัญ

	หน้า
สารบัญเรื่อง	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป	4
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	4
2.2 สภาพภูมิอากาศ	6
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ	9
2.4 ทรัพยากรดิน	9
2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	12
2.6 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	13
บทที่ 3 การตรวจเอกสาร	15
3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดอุดรดิตถ์	15
3.2 ข้อมูลสภาพพื้นที่สูง	16
3.3 โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง	19
3.4 เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่ใช้ในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดิน ชุมชนบนพื้นที่สูง	20
3.5 การจัดการดิน	30
3.6 การจัดการปุ๋ย	33
3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 4 ผลการศึกษา	41
4.1 การสำรวจดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรดิตถ์	41
4.2 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดิน ชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรดิตถ์	45
4.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพของพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดิน ชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรดิตถ์	46



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 สภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี	48
4.5 สภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี	51
4.6 การออกแบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี	56
4.7 การจัดอบรมให้ความรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี	61
4.8 ผลสำเร็จของการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชน บนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี	64
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	67
5.1 สรุปผลการศึกษา	67
5.2 ข้อเสนอแนะ	68
5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	68
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	73

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ข้อมูลอุตุนิยามวิทยาของพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	7
2 ทรัพยากรดินทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	43
3 สมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการ	45
4 สมบัติทางเคมีของดินหลังดำเนินการ	45
5 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	49
6 ทักษะคติของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	52
7 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า พื้นที่ดำเนินการโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	57
8 การจัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินในประเทศไทย	58
9 ปริมาณการสูญเสียดินก่อนและหลังจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	60
10 แผนการปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	61
11 ผลของการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน	64
<b>ตารางผนวกที่</b>	
1 การกระจายตัวของกลุ่มชุดดินในตำบลต่างๆ อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	75
2 เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	76

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ที่ตั้งโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์	5
2	สภาพสมดุลของน้ำและช่วงการเพาะปลูกในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์	8
3	แผนที่กลุ่มชุดดินตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์	11
4	แผนที่ทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์	44
5	แผนที่สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์	50
6	แผนที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ดำเนินการโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์	62
<b>ภาพผนวกที่</b>		
1	สมบัติทางเคมีและกายภาพของชุดดินชุดดินปักธงชัย (Pak Thong Chai series : Ptc)	87
2	กิจกรรมการดำเนินงานการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์ (ก-ค)	89
3	กิจกรรมสร้างความยั่งยืนในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์ (ก-ค)	90

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

พื้นที่สูงของประเทศไทยมีอยู่ทั้งสิ้นประมาณ 96.1 ล้านไร่ ประกอบด้วย ภาคเหนือ 54 ล้านไร่ ภาคกลาง 12 ล้านไร่ ภาคใต้ 14.6 ล้านไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 12.1 ล้านไร่ และภาคตะวันออก 3.4 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2542) พื้นที่ดังกล่าวจะเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน ปกคลุมด้วยป่าไม้มานานาชนิด โดยเฉพาะพื้นที่สูงในภาคเหนือ ส่วนใหญ่ถูกกำหนดให้เป็นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่หนึ่ง ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ หลายสาย เช่น แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ที่ไหลมารวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา กลายเป็นแม่น้ำสายหลักที่สำคัญของประเทศ ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ จึงมีอิทธิพลต่อการรักษาความสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

พื้นที่ดำเนินการเป็นป่าเสื่อมโทรม โดยกองทัพภาคที่ 3 ได้อพยพคนที่ไม่มีที่ทำกินมาจากอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และได้จัดสรรที่ทำกินรายละ 15 ไร่ 2 งาน เป็นที่อยู่อาศัย 2 งาน พื้นที่ที่เหลือใช้เพาะปลูกเลี้ยงชีพ พื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เกษตรกรไม่มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน เกษตรกรทำการเกษตรในพื้นที่ภูเขาสูง โดยขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ หลังจากทหารได้จัดสรรพื้นที่ทำกินและที่อยู่อาศัย เมื่อปี พ.ศ. 2535 ทางราชการได้ชี้แจงให้ชุมชนได้ทราบว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าว เป็นพื้นที่แนวชายแดนระหว่างไทยกับลาว ขอให้ชุมชนทำกินอย่างระมัดระวัง และห้ามชาวบ้านบุกรุกพื้นที่ป่า หรือทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันให้ชุมชนช่วยกันดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้คงทนและยั่งยืน กำหนดขอบเขตพื้นที่ทำกินของเกษตรกรแต่ละรายพร้อมกับจับพิกัดพื้นที่ลงในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 และตกลงกับชุมชนว่าให้ทำกินในพื้นที่ที่จัดสรรให้เท่านั้น ห้ามทำการบุกรุกเพิ่ม

ในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ไม่มีต้นไม้ใหญ่ เกษตรกรปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลาย หน้าดินสูญเสียไปกับน้ำไหลบ่า ผลผลิตต่ำ รายได้ไม่พอต่อการยังชีพ เกษตรกรบางรายบุกรุกขยายที่ทำกินเพิ่ม จากการเพิ่มจำนวนประชากรและการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบการผลิตบนพื้นที่สูงปรับเปลี่ยนเป็นเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น มีการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น ใช้พันธุ์พืชหลายชนิด รวมทั้งใช้สารเคมีในการผลิต ขณะเดียวกันการใช้ฐานทรัพยากรเกษตรในระบบการผลิตยังขาดการวางแผนที่ดี เช่น การเพาะปลูกบนพื้นที่ลาดชันโดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้สูญเสียความสมดุล และความรุนแรงของปัญหาเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดินอุดรดิตถ์ จึงได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลพื้นฐานและส่งเสริมงานพัฒนาที่ดินในพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ผลผลิตต่ำ และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยร่วมกับกลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่ และกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 จัดทำแผนที่ขอบเขตและสำรวจดินในพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรดิตถ์ โดยพิจารณาจากสภาพพื้นที่ ความต้องการของชุมชน และตามหลักเกณฑ์ของ

โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง นอกจากนี้ยังศึกษาแนวนโยบายด้านการเกษตรของรัฐบาล และท้องถิ่นในระดับต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์กำหนดเขตการใช้ที่ดิน พร้อมข้อเสนอแนะด้านการจัดการพื้นที่ในแต่ละเขตการใช้ที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการใช้ที่ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันปัญหาดังกล่าวข้างต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม โดยเฉพาะทรัพยากรดิน ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีค่าของประเทศให้ใช้ต่อไปในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการสำรวจดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน
3. เพื่อศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อมและสภาพเศรษฐกิจสังคมในพื้นที่โครงการ
4. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์แนวทางการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง

## 1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา เดือนตุลาคม พ.ศ.2558 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ.2559

สถานที่ดำเนินการ บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

## 1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

### 1.4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ จำนวน 400 ไร่ ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเกษตรกรส่วนใหญ่ทำการเกษตรในพื้นที่สูง โดยขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะให้กรมพัฒนาที่ดินเข้าไปดำเนินงาน และยินดีที่จะให้ความร่วมมือกับสถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการรวบรวมเขตครอบครัว พื้นที่ซึ่งทหารขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ ลงบนแผนที่ภูมิประเทศ และเป็นพื้นที่ตามหลักเกณฑ์ โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง กำหนดขอบเขตของพื้นที่ลงในแผนที่ลักษณะภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 นำเสนอสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 พิจารณาให้ความเห็นชอบ และส่งกองแผนงาน ส่วนกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินตรวจสอบวงรอบและขอบเขตพื้นที่ที่สถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์ คัดเลือก ทำการรวบรวมขอบเขตในแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000

2) สำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในพื้นที่ ได้แก่ ถนน หมู่บ้าน ลำน้ำ แหล่งน้ำ พื้นที่ชลประทาน ลักษณะดิน การถือครองที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม ฯลฯ สภาพพื้นที่ สภาพการเป็นอยู่ของชุมชนทั้งทางด้านกายภาพ ด้านทรัพยากรในพื้นที่ ความเป็นอยู่ของชุมชน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพปัญหาของพื้นที่ที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเร่งด่วน

3) ประชุมชี้แจงเกษตรกรทำความเข้าใจ เพื่อให้เกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน



- 4) วางแผนและออกแบบการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แผนที่ มาตรฐาน 1:4,000 ร่วมกับนักวิชาการและเกษตรกรเจ้าของแปลง
- 5) กำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินชุมชนบนที่สูง ได้แก่
  - (1) งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง
  - (2) การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ
  - (3) การทำเกษตรอินทรีย์ เช่น การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร/เกษตรอินทรีย์ การสนับสนุนและส่งเสริมการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และสารเร่งจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ และสารปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น
    - (3.1) อบรมให้ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินกับพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ
    - (3.2) จัดทำศูนย์เรียนรู้การพัฒนาที่ดินตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง
    - (3.3) กิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การให้บริการวิเคราะห์ดิน การอบรมหมอดินอาสาและให้คำแนะนำด้านวิชาการแก่เกษตรกร
- 6) ให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประชุม โดยมีการจัดทำรายงานผลการประชุม เพื่อติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง มีการจัดประชุมเป็นระยะๆ กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินงานในพื้นที่ เช่น ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ งานปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น
- 7) จัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อจัดทำแผนการพัฒนาที่ดิน โดยระดมความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ภาครัฐ เอกชน และประชาชนที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น หมอดินอาสา กลุ่มเกษตรกรต่างๆ องค์กรเครือข่ายในการอนุรักษ์และน้ำ เป็นต้น โดยคำนึงถึงพื้นที่การใช้ประโยชน์ การถือครองที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ระบบความสมดุลของน้ำในพื้นที่ การปรับปรุงบำรุงดิน โดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและดำเนินกิจกรรมทุกขั้นตอน
- 8) จัดทำแผนงานและงบประมาณในการดำเนินงานการ เพื่อขออนุมัติและขอรับการจัดสรรงบประมาณ
- 9) ดำเนินการตามแผนที่กำหนด เมื่อได้รับการสนับสนุนงบประมาณต่อไป

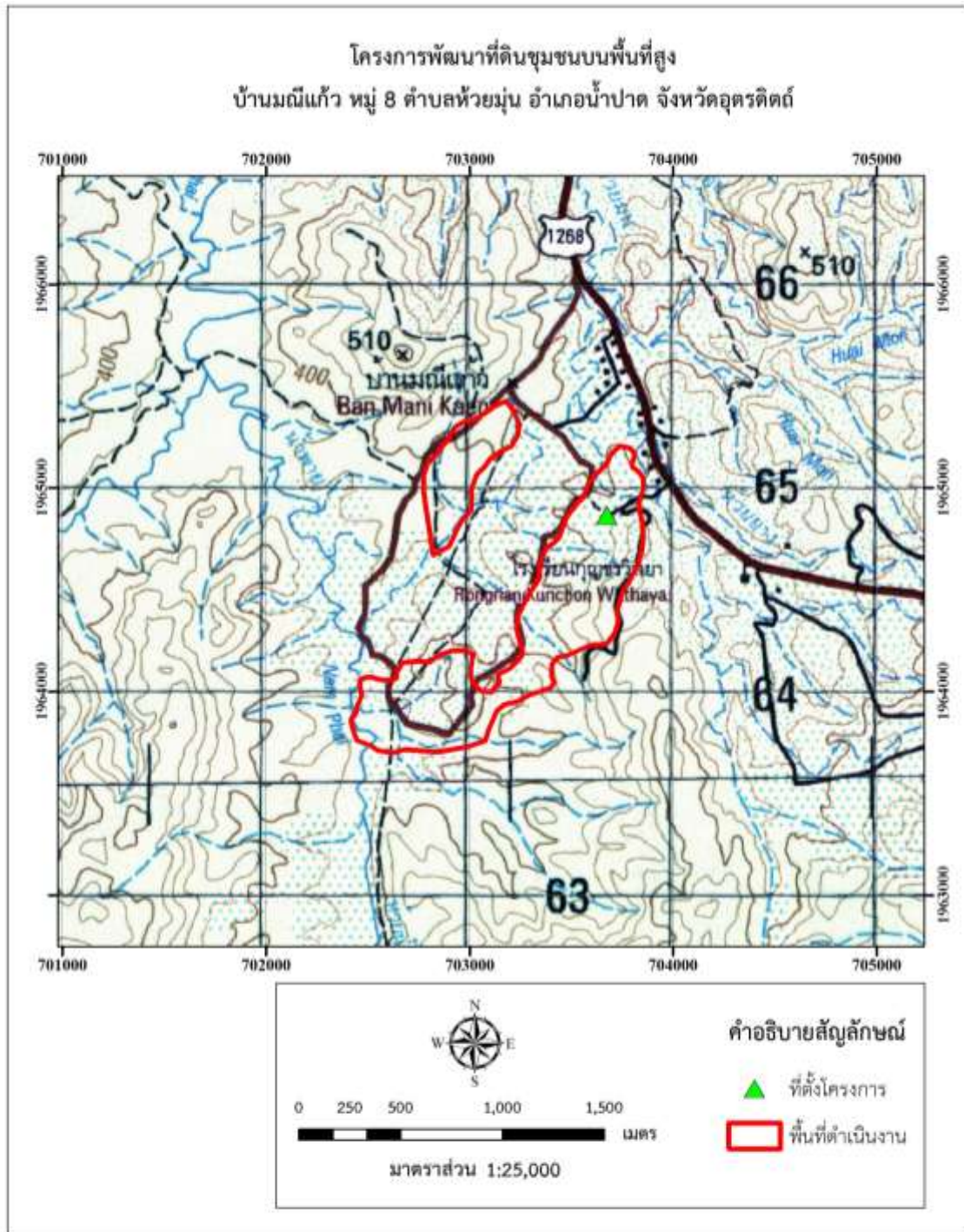
## บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

### 2.1 ที่ตั้ง และอาณาเขต

โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นชุมชนที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2532 โดยมีการสู้รบกันตามแนวชายแดนที่มีข้อพิพาทด้านเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในพื้นที่ 3 หมู่บ้าน คือ บ้านธรรมวงศ์ บ้านสองสี และบ้านมณีแก้ว ต่อมาทางฝ่ายไทยได้จัดตั้งหมู่บ้านจาก 3 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นชุมชนที่ตั้งบ้านเรือนอยู่บนพื้นที่สูงติดชายแดนไทย-สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ใช้ภาษาลาว เป็นภาษาท้องถิ่น ประชากรเป็นคนไทย นับถือศาสนาพุทธ มีครัวเรือนทั้งสิ้น 50 หลังคาเรือน มีจำนวนประชากร 201 คน พื้นที่ดำเนินการอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ “ป่าน้ำปาด” โดยกองทัพภาคที่ 3 ขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ แล้วจัดสรรให้ราษฎรครัวเรือนละ 15 ไร่ มีพื้นที่ทำกินทั้งหมดหมู่บ้านรวม 750 ไร่ พื้นที่สร้างบ้านพร้อมบริเวณ 2 งาน อยู่ความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 400-1,127 เมตร พื้นที่ทำกินเป็นภูเขาสูง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินมาก โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวโพด สับปะรด และมีการทำนาในร่องเขา บางพื้นที่เริ่มเปลี่ยนจากพืชไร่มาเป็นยางพารา เนื่องจากเกิดการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ผลผลิตข้าวโพดลดลง ไม่คุ้มกับการลงทุน

พื้นที่ดำเนินการอยู่ที่บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ตั้งอยู่พิกัด E701500 – E704500 และ N1963000 – N196600 (ระบบพิกัด UTM WGS84 Zone 47N) มีความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 400 เมตร ถึง 510 เมตร เนื้อที่ทั้งหมดรวมพื้นที่ป่าประมาณ 1,102 ไร่ (ภาพที่ 1) โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรด	บ้านห้วยมุ่น หมู่ที่ 2 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์
ทิศใต้	จรด	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าน้ำปาด ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์
ทิศตะวันออก	จรด	บ้านสองสี หมู่ที่ 7 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์
ทิศตะวันตก	จรด	บ้านห้วยโป่ง หมู่ที่ 1 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์



ภาพที่ 1 ที่ตั้งโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น  
อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

## 2.2 สภาพภูมิอากาศ

2.2.1 ลักษณะภูมิอากาศ ในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้นำลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดอุตรดิตถ์มาพิจารณาใช้เป็นตัวแทนลักษณะภูมิอากาศในพื้นที่โครงการฯ ซึ่งโดยภาพรวมมีสภาพอากาศร้อนชื้น ช่วงฤดูฝน ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดพาเอาความชื้นจากทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดียมาในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ต่อจากนั้นอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนและไซบีเรียพัดผ่านทำให้อากาศเย็นและแห้งแล้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ สามารถแบ่งฤดูกาลได้ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดอุตรดิตถ์, ม.ป.ป.)

1) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศจะหนาวเย็นและแห้งแล้ง โดยจะเริ่มเย็นลงตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม และเดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดของปี

2) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม จะมีอากาศร้อนอบอ้าว โดยเฉพาะเดือนเมษายน จะมีอากาศร้อนจัดในรอบปี

3) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม จะเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทยอากาศจะชุ่มชื้นและมีฝนตกชุก โดยเฉพาะเดือนสิงหาคมและกันยายน เป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี

จากการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศ จากสถานีตรวจวัดกรมอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ย 10 ปี (พ.ศ.2549-2559) ได้แก่ ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน ค่าความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความยาวนานของแสงแดด เพื่อนำมาคำนวณหาค่าการคายระเหยของพืชอ้างอิง (ET<sub>o</sub>) มีหน่วยเป็น มิลลิเมตรต่อวัน และค่าปริมาณน้ำฝนรายเดือนมาคำนวณค่าปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง (Effective rainfall) สรุปได้ว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.5 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 71.9 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนสิงหาคม 81.4 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุดในเดือนมีนาคม 60.8 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วลมเฉลี่ย 48.8 กิโลเมตรต่อวัน ความเร็วลมสูงสุดในเดือนตุลาคม 101.3 กิโลเมตรต่อวัน และต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 39.6 กิโลเมตรต่อวัน ความยาวนานแสงแดดเฉลี่ย 6.6 ชั่วโมง ยาวนานที่สุดในเดือนเมษายน 8.4 ชั่วโมง และต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 4.5 ชั่วโมง ค่าการคายระเหยน้ำของพืชอ้างอิงเฉลี่ย 125.2 มิลลิเมตรต่อเดือน โดยที่ช่วงเดือนเมษายนมีค่าศักยภาพการคายระเหยของพืช อ้างอิงสูงสุดประมาณ 158.8 มิลลิเมตรต่อเดือน และเดือนธันวาคม มีค่าศักยภาพการคายระเหยของพืชอ้างอิงต่ำสุดประมาณ 101.9 มิลลิเมตรต่อเดือน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดเดือนสิงหาคมปริมาณ 290.8 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดเดือนธันวาคมปริมาณ 2.8 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,502 มิลลิเมตร และจากการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง (Effective rainfall) มีปริมาณรวมทั้งปี 1010.3 มิลลิเมตร ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริงมากที่สุดช่วงเดือนสิงหาคมปริมาณ 176.3 มิลลิเมตร และปริมาณน้อยที่สุดช่วงเดือนธันวาคมปริมาณ 2.6 มิลลิเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยของพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

เดือน	อุณหภูมิ	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ความเร็วลม (กิโลเมตรต่อวัน)	แสง (ชั่วโมง)	ค่าศักยภาพการคายระเหยของพืช ของพืชอ้างอิง (ETo)	ปริมาณน้ำฝน	ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง (Effective Rainfall) <sup>1/</sup>
	สูงสุด	ต่ำสุด						
มกราคม	33.6	16.5	67.3	96.1	7.8	116.5	9.3	9.2
กุมภาพันธ์	34.7	17.1	66.5	41.4	7.7	107.4	7.4	7.3
มีนาคม	37.5	17.9	60.8	40.8	7.6	141.3	26.2	25.1
เมษายน	38.7	22.1	62.9	47.7	8.4	158.4	82.4	72.5
พฤษภาคม	38.5	24.3	74.8	46.2	7.8	141.1	208.8	125.3
มิถุนายน	37.8	24.5	76.6	41.9	6.5	128.5	283.9	164.8
กรกฎาคม	34.7	22.9	75.3	41.2	4.6	111.6	213.6	147.1
สิงหาคม	35.8	23.3	81.4	39.6	4.5	108.8	290.8	176.3
กันยายน	35.2	22.5	79.3	48.5	4.7	129.2	241.9	169.3
ตุลาคม	35.3	22.1	75.5	110.3	5.8	138.5	126.1	102.3
พฤศจิกายน	35.2	17.9	76.1	72.0	6.8	119.6	8.8	8.5
ธันวาคม	34.6	15.8	67.4	60.1	7.5	101.9	2.8	2.6
<b>รวม</b>	-	-	-	-	-	<b>1,503.2</b>	<b>1,502.0</b>	<b>1010.3</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>35.96</b>	<b>20.5</b>	<b>71.9</b>	<b>48.8</b>	<b>6.6</b>	<b>125.2</b>		

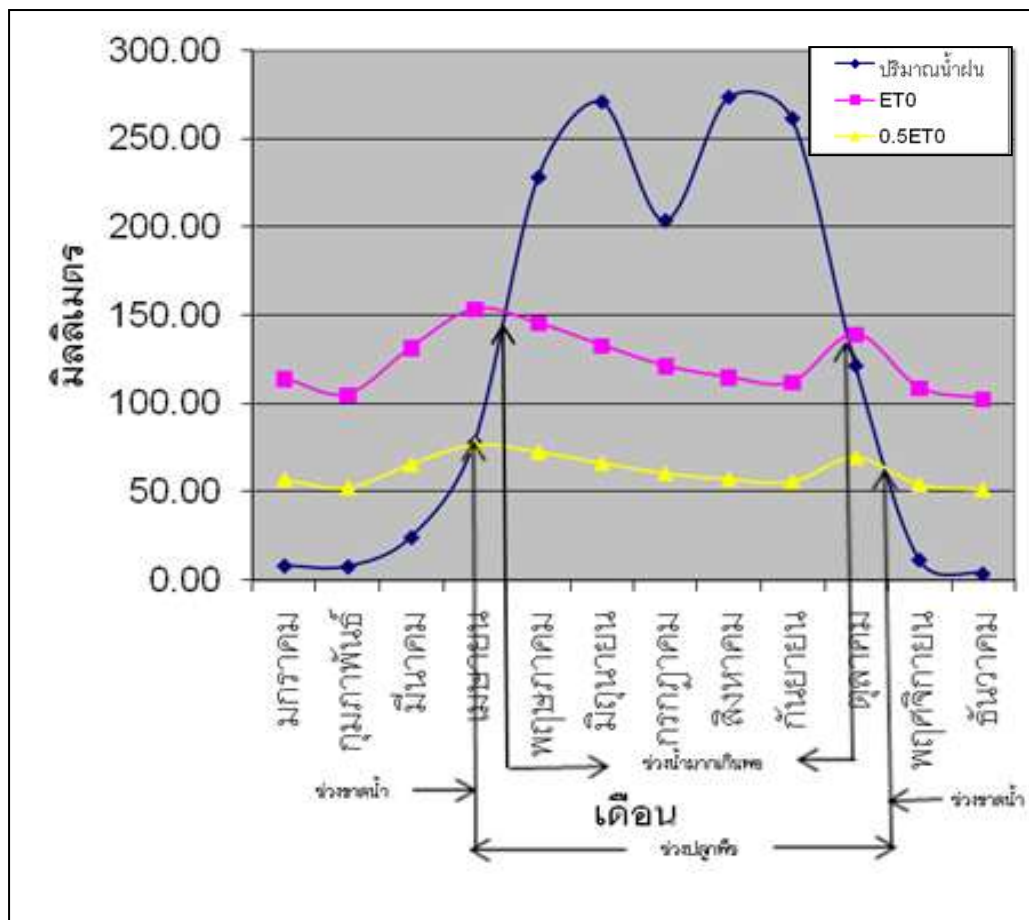
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2559)



## 2.2.2 สมดุลน้ำ และช่วงการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสม

ช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืชที่เหมาะสม ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ค่าศักยภาพการคายระเหยของน้ำ (ET0) และค่า 0.5 ET0 โดยค่าศักยภาพการคายระเหยของน้ำ (ET0) คำนวณจากโปรแกรม Crop Wat สูตร Penman-Monteith ซึ่งเป็นสูตรที่ได้รวมเอาอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความยาวนานแสงแดด ได้ผลการวิเคราะห์ตามภาพที่ 2 สรุปได้ ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดอุดรดิตถ์, ม.ป.ป.)

- 1) ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกอยู่ในช่วงกลางเดือนเมษายนถึงสิ้นเดือนตุลาคม
- 2) ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินพอ อยู่ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม
- 3) ช่วงระยะเวลาที่ขาดน้ำ อยู่ในช่วงต้นเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนเมษายน เป็นช่วงที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน เนื่องจากดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 2 สภาพสมดุลของน้ำ และช่วงการเพาะปลูกในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์  
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

## 2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่เกือบราบจนถึงสูงชันมาก ความลาดเทของพื้นที่ตั้งแต่ 2 เปอร์เซ็นต์ จนถึงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งลักษณะภูมิประเทศได้ ดังนี้

2.3.1 ลักษณะสูงชันมาก จะอยู่ทางตอนล่างของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณขอบของพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศตะวันออก ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความลาดชันสูงของภูลูกคราดกับภูสอยดาว ความลาดเทของพื้นที่มีมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้พื้นที่ยังเป็นป่าไม้สมบูรณ์

2.3.2 ลักษณะเป็นเนินเขาสูงชันมีการกระจายทั่วไปทั้งพื้นที่โครงการฯ ความลาดเทของพื้นที่มีตั้งแต่ 35–50 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าถูกทำลาย เพื่อใช้ปลูกข้าวโพด และบางแห่งที่ยังคงเป็นป่าสมบูรณ์อยู่

2.3.3 ลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนชันถึงเนินเขา มีอยู่ทั่วไปทั้งพื้นที่โครงการฯ อยู่ห่างจากบริเวณลูกคลื่นลอนลาด ความลาดเทประมาณ 8–35 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าวโพด ข้าวไร่ บางแห่งทิ้งไว้เป็นที่รกร้างว่างเปล่า

2.3.4 ลักษณะเป็นที่เกือบราบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด ส่วนใหญ่อยู่ใกล้กับบริเวณลำห้วยสาขาต่างๆ และบริเวณตอนบนตั้งแต่ทิศตะวันตกขึ้นไปทางเหนือของพื้นที่โครงการฯ มีความลาดเทประมาณ 2–8 เปอร์เซ็นต์ สภาพทั่วไปใช้ในการปลูกข้าวโพด และข้าวไร่

## 2.4 ทรัพยากรดิน

สภาพธรณีวิทยาบริเวณบริเวณตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ มีลักษณะทางธรณีวิทยา อยู่ในหินหน่วยภูพาน และพระวิหาร (Tpp-pw = Phu Phan and Pha Wihan Formation) ซึ่งเกิดยุคจูแรสสิก (Jurassic) หินหน่วยนี้จะประกอบด้วย หินทรายปนควอตไซต์ (quartzitic-sandstone) และหินทรายปนกรวด (conglomeration sandstone) ซึ่งมีสีเทาปนเหลืองสีชมพูปนเทา และจะพบหินทรายสีแดงปนเทา สีเทาปนสีมะกอกหรือสีขาว และหินดินดานสีน้ำตาลปนแดง และหินซิลท์สโตน (siltstone) สีแดงปนเทาแทรกอยู่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินต่างๆ (กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน, 2559) ดังนี้ (ตารางภาคผนวกที่ 1 และ ภาพที่ 3)

2.4.1 กลุ่มชุดดินที่ 35 มีลักษณะเป็นดินลึกถึงลึกมาก ลักษณะเนื้อดินบนเป็นร่วนทรายหรือดินร่วน สีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลปนเทาเข้มหรือน้ำตาลส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาล สีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH 4.5-5.5) การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และยังคงสภาพเป็นป่า ได้แก่ ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ มีพื้นที่ 14,541 ไร่

2.4.2 กลุ่มชุดดินที่ 40 มีลักษณะเป็นดินลึกถึงลึกมาก ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วนตอนบน และเป็นดินร่วนปนทรายในดินชั้นล่าง สีน้ำตาลอ่อน สีเหลือง หรือสีน้ำตาลปนแดง พบจุดประในดินชั้นล่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH 4.5-5.5) ความอุดมสมบูรณ์โดยทั่วไปต่ำ มีพื้นที่ 2,381.37 ไร่

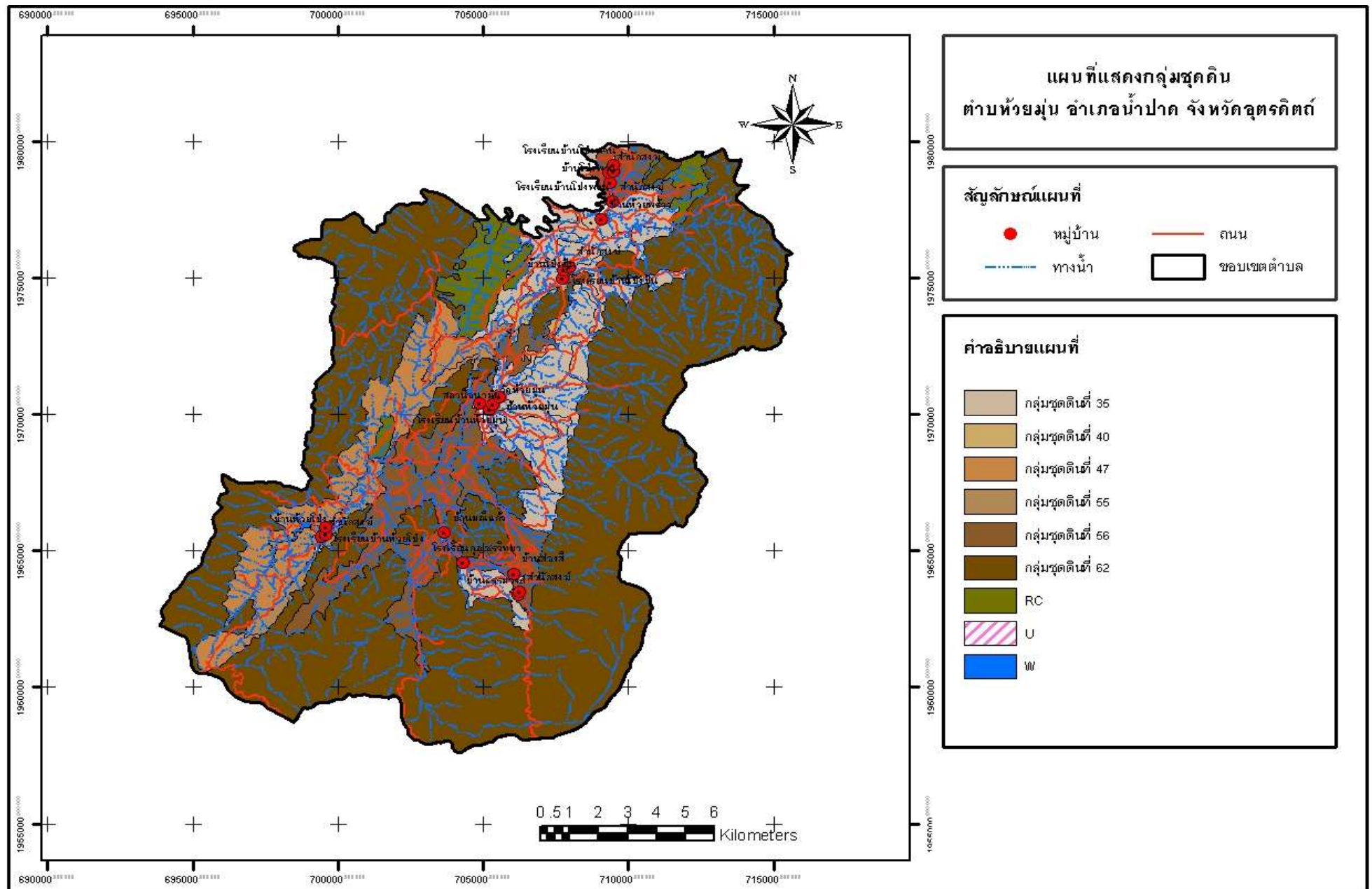
2.4.3 กลุ่มชุดดินที่ 47 มีลักษณะเป็นดินต้นถึงลึกปานกลาง ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน ร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินมาก มักพบชั้นหินหรือหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิด ภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดินบน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีแดงปนเหลืองถึงสีแดง ปฏิกิริยา เป็นกลางถึงกรดจัด (pH 5.5-7.0) ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง มีพื้นที่ 13,803 ไร่

2.4.4 กลุ่มชุดดินที่ 55 มีลักษณะเป็นดินลึกปานกลาง ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว ที่ ความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร จากผิวดินบนจะพบชั้นหินผุที่เป็นหินต้นกำเนิดของดิน และบาง แห่งจะพบก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาลแดงหรือสีแดง หรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็น กรดปานกลางถึงด่างเล็กน้อย (pH 6.0-7.5) ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในระดับปานกลาง มี พื้นที่ 2,363 ไร่

2.4.5 กลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นดินลึกปานกลางถึงลึก การระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายและ ปนเศษหินหรือดินเหนียวปนทรายและปนเศษหิน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลแก่ หรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 5.0-5.5) ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมีพื้นที่ 23,754.00 ไร่

2.4.6 กลุ่มชุดดินที่ 62 ลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดิน เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึก ของดิน ปฏิกิริยาของดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับหินที่เป็นวัตถุ ต้นกำเนิดดินบริเวณนั้นๆ แต่ส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อนหินและหินพื้นโผล่กระจายที่ผิวดิน มี พื้นที่ 177,617.00 ไร่





ภาพที่ 3 แผนที่กลุ่มชุดดินตำบลห้วยมุ่น อำเภอ น้ำปาด จังหวัดอุดรธานี  
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

## 2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิที่สำรวจได้จากจำนวนเกษตรกรที่เป็นตัวอย่างในพื้นที่ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์

2.5.1 ปัญหาของพื้นที่ สภาพพื้นที่เป็นป่าเสื่อมโทรม ไม่มีต้นไม้ใหญ่ เกษตรกรปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลาย หน้าดินสูญเสียไปกับน้ำไหลบ่า ผลผลิตต่ำ รายได้ไม่พอกับการยังชีพ เกษตรกรบางรายบุกรุกขยายที่ทำกินเพิ่ม จากการเพิ่มจำนวนประชากรและการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบการผลิตบนพื้นที่สูงปรับเปลี่ยนเป็นเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น มีการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น ใช้พันธุ์พืชหลายชนิด รวมทั้งใช้สารเคมีในการผลิต ขณะเดียวกันการใช้ฐานทรัพยากรการเกษตรในระบบการผลิตยังขาดการวางแผนที่ดี เช่น การเพาะปลูกบนพื้นที่ลาดชันโดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้สูญเสียความสมดุล และความรุนแรงของปัญหาเพิ่มมากขึ้น

### 2.5.2 ปัญหาของเกษตรกร

#### 1) ปัญหาด้านการประกอบอาชีพ

- (1) ปัจจัยการผลิตมีราคาสูง (ร้อยละ 68.00)
- (2) ราคาผลผลิตตกต่ำ (ร้อยละ 62.50)
- (3) ปริมาณผลผลิตตกต่ำ (ร้อยละ 62.50)
- (4) วัชพืชมาก (ร้อยละ 50.00)
- (5) ขาดแคลนน้ำหรือแหล่งน้ำ (ร้อยละ 43.75)
- (6) ต้นทุนการผลิตสูง (ร้อยละ 37.50)
- (7) ศัตรูพืชรบกวน (ร้อยละ 31.25)
- (8) พื้นที่ทำการเกษตรยังไม่เพียงพอ (ร้อยละ 25.00)

นอกจากนี้ยังมีปัญหาประสบภัยธรรมชาติ ที่ดินไม่มีเอกสารสิทธิ ดินขาดอุดมสมบูรณ์ ไม่มีที่ดินเป็นของตัวเอง ขาดแคลนเงินทุน ขาดคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่การเกษตร ถูกเอารัดเอาเปรียบจากผู้รับซื้อหรือพ่อค้าคนกลาง และขาดแคลนแรงงาน เป็นต้น

#### 2) ปัญหาด้านการครองชีพ

- (1) ค่าครองชีพสูง (ร้อยละ 84.62)
- (2) มีหนี้สินหรือหนี้สินเพิ่ม (ร้อยละ 61.54)
- (3) ขาดแคลนน้ำดื่มหรือน้ำใช้ (ร้อยละ 53.85)
- (4) ว่างงานหลังฤดูการเก็บเกี่ยว (ร้อยละ 46.15)

นอกจากนี้ยังมีปัญหารายได้น้อยกว่ารายจ่าย ไม่มีอาชีพเสริม ประปาหมู่บ้านไม่เพียงพอหรือไม่ทั่วถึงในช่วงฤดูแล้ง เป็นต้น

### 2.5.3 ความต้องการของเกษตรกร

- (1) ให้ลดค่าครองชีพ เช่น ลดค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา (ร้อยละ 75.00)
- (2) ประกันราคาผลผลิตหรือพยุงราคาผลผลิต (ร้อยละ 68.75)
- (3) จัดหาปัจจัยการผลิตในราคายุติธรรม (ร้อยละ 68.75)
- (4) จัดหาหรือสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร (ร้อยละ 56.25)

- (5) จัดหาหรือสร้างแหล่งน้ำกินน้ำใช้ (ร้อยละ 37.50)
- (6) ปลูกหรือลดพื้นที่ให้เกษตรกร (ร้อยละ 37.50)
- (7) จัดหาตลาดจำหน่ายผลผลิต (ร้อยละ 25.00)
- (8) จัดให้มีการอบรมหรือจัดหาอาชีพเสริม (ร้อยละ 25.00)
- (9) จัดอบรมให้ความรู้ด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 25.00)

นอกจากนี้ยังมีความต้องการให้จัดสรรที่ดินทำกิน ส่งเสริมและแนะนำด้านการปรับปรุงบำรุงดิน เอกสารสิทธิในที่ดินทำกิน ชุดลอกห้วย หนอง บึง สระ จัดหาแหล่งเงินทุน เป็นต้น

## 2.6 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

2.6.1 ประชากรในตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ มีจำนวน 2,933 คน ชายจำนวน 1,487 คน หญิงจำนวน 1,448 คน ส่วนในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอเมืองน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ มีครัวเรือนจำนวน 50 ครัวเรือน ประชากรจำนวน 201 คน ชายจำนวน 102 คน หญิงจำนวน 98 คน

2.6.2 อาชีพและรายได้ ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม โดยปลูกข้าวไร่ไว้บริโภคในครัวเรือน และมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง นอกจากนี้ยังปลูกสับปะรดพันธุ์ห้วยมุ่นส่งให้กับตลาดกลางของตำบลห้วยมุ่น และมีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชไร่มาเป็นไม้ผล เช่น เงาะ มะม่วง และยางพารา รายได้ของประชากรมาจากการขายผลผลิตทางการเกษตร และรับจ้างทั่วไป โดยมีรายได้เฉลี่ย 48,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี

## บทที่ 3

### การตรวจเอกสาร

#### 3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดอุดรดิตถ์

อุดรดิตถ์เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือตอนล่าง เป็นประตูขึ้นสู่ดินแดนล้านนาตะวันออก เป็นเมืองก่อนประวัติศาสตร์ ตัวเมืองเดิมชื่อ บางโพท่าอิฐ ได้รับการยกฐานะเป็นจังหวัดเมื่อ พ.ศ. 2476 “อุดรดิตถ์” หมายถึง เมืองท่าแห่งทิศเหนือ เป็นเมืองด่านนแม่มายลับแล และเมืองถิ่นกำเนิดของวีรบุรุษกู่ชาติ “พระยาพิชัยดาบหัก” ทหารเอกสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ โดยทางรถยนต์ 491 กิโลเมตร และโดยทางรถไฟ 485 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ จังหวัดแพร่ และจังหวัดน่าน

ทิศใต้ ติดกับ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก ติดกับ จังหวัดพิษณุโลก และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

มีเขตชายแดนยาวประมาณ 145 กิโลเมตร

ทิศตะวันตก ติดกับ จังหวัดสุโขทัย

##### 3.1.1 สภาพพื้นที่และลักษณะภูมิประเทศ แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1) ที่ราบลุ่มแม่น้ำน่าน บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำน่าน และลำน้ำสาขาที่ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำน่าน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม อยู่ในเขตอำเภอตรอน อำเภอพิชัย และบางส่วนของอำเภอเมือง อำเภอลับแล และอำเภอทองแสนขัน (ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด)

2) ที่ราบระหว่างหุบเขาและเชิงเขา บริเวณที่อยู่ต่อเนื่องจากบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำทางด้านเหนือและด้านตะวันออกของจังหวัด ประกอบด้วยที่ราบแคบๆ ระหว่างหุบเขาตามแนวคลองตรอน แม่น้ำปาด คลองแม่พ่อง ห้วยน้ำไคร้ และลำธารสายต่างๆ สลับกับภูมิประเทศเป็นภูเขา อยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอลับแล อำเภอน้ำปาด อำเภอฟากท่า อำเภอท่าปลา และอำเภอบ้านโคก (ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด)

3) เขตภูเขาและที่สูง อยู่ในบริเวณทางด้านเหนือ และทางตะวันออกของจังหวัด โดยเฉพาะเขตอำเภอเมือง อำเภอลับแล อำเภอน้ำปาด อำเภอฟากท่า อำเภอท่าปลา และอำเภอบ้านโคก (ประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด)

##### 3.1.2 สภาพการใช้พื้นที่

จังหวัดอุดรดิตถ์มีพื้นที่ทั้งหมด 7,838 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,899,120 ไร่ คิดเป็นลำดับที่ 11 ในกลุ่ม 17 จังหวัดภาคเหนือ และลำดับที่ 25 ของประเทศ ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

1) พื้นที่การเกษตรจำนวน 1,248,372 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.48 ของพื้นที่ทั้งหมด

1.1) พื้นที่ทำนาจำนวน 680,549 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.51 ของพื้นที่การเกษตร

1.2) พื้นที่ทำพืชไร่จำนวน 315,181 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.24 ของพื้นที่การเกษตร

1.3) พื้นที่ทำสวนไม้ผลและไม้ยืนต้นจำนวน 153,816 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.32

ของพื้นที่การเกษตร

1.4) พื้นที่สวนผักและไม้ดอกไม้ประดับจำนวน 12,452 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1 ของพื้นที่การเกษตร

1.5) พื้นที่การเกษตรอื่นๆ จำนวน 86,374 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.91 ของพื้นที่การเกษตร

2) พื้นที่นอกภาคการเกษตรจำนวน 909,961 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.57 ของพื้นที่ทั้งหมด

3) พื้นที่ป่าไม้ 2,740,786 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 55.94 ของพื้นที่ทั้งหมด

3.1.3 ทรัพยากรดิน ศักยภาพของดินในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ สามารถแบ่งตามความเหมาะสม ได้ดังนี้

1) พื้นที่ที่เหมาะสมในการทำนา แบ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมมาก ได้แก่ พื้นที่อำเภอตรอน และบางส่วนของอำเภอนิคมพัฒนา ส่วนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง ได้แก่ พื้นที่บางส่วนของอำเภอลับแล

2) พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ได้แก่ พื้นที่อำเภอนิคมพัฒนา และบางส่วนของอำเภอมะนัง

3) พื้นที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ทั่วไป แต่เหมาะสมสำหรับเป็นพื้นที่สำหรับเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์หรือปลูกป่า ได้แก่ พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอบ้านโคก อำเภอปากท่า อำเภอน้ำป่า และบางส่วนของอำเภอมะนัง และอำเภอลับแล (สำนักงานจังหวัดอุดรดิตถ์, ม.ป.ป.)

สรุปได้ว่า ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ของจังหวัดอุดรดิตถ์ ประกอบด้วย พื้นที่ดอนและพื้นที่สูง มีเนื้อที่ประมาณ 3,803,887 ไร่ หรือร้อยละ 77.64 แบ่งเป็นพื้นที่ดอนที่มีความลาดชัน 2-35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผล มีเนื้อที่ประมาณ 1,077,860 ไร่ หรือร้อยละ 22.00 และที่สูงชันความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม และบางแห่งถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตร มีเนื้อที่ประมาณ 2,726,027 ไร่ หรือร้อยละ 55.64 จากสภาพภูมิประเทศที่มีความลาดชันสูง ประกอบกับปริมาณฝนที่ตกชุกในแต่ละปี และมีการใช้ทรัพยากรดินและป่าไม้ที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม ล้วนแต่เอื้ออำนวยให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างกว้างขวางและรุนแรง ผลกระทบของการชะล้างพังทลายของดิน นอกจากจะทำให้ดินเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ผลผลิตพืชลดลง เนื่องจากการสูญเสียหน้าดินและธาตุอาหารพืชแล้ว ตะกอนดินที่ถูกชะล้างลงสู่ที่ต่ำจะไปทับถมในพื้นที่ตอนล่าง ทำให้แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ และเขื่อนต่างๆ ตื้นเขิน และเป็นผลต่อเนื่องไปถึงการเกิดภาวะแห้งแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน และปัญหาอื่นๆ ตามมาอีกด้วย

จากการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่า ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำประมาณ 1,481,829 ไร่ หรือร้อยละ 30.25 เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นระยะเวลายาวนาน โดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ประกอบกับพื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดชันสูง ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างกว้างขวาง ความอุดมสมบูรณ์และดินจึงเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ จังหวัดอุดรดิตถ์มีป่าไม้ ประกอบด้วย ป่าเบญจพรรณ ป่าดงดิบ และป่าแดง ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจที่พบมาก คือ ไม้สัก และไม้เบญจพรรณ เนื้อที่ป่าไม้ภายในจังหวัดมีแนวโน้มลดลง โดยตลอด จากการสำรวจของกรมป่าไม้ โดยการแปลภาพถ่ายดาวเทียม (Landsat) เมื่อ พ.ศ. 2516 มีเนื้อที่ป่าไม้รวม 5,704 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 72.77 ของพื้นที่จังหวัด ต่อมาเมื่อ พ.ศ.



2521 เนื้อที่ป่าไม้ลดลงเหลือ 3,768 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 48.07 ของพื้นที่จังหวัด และเมื่อ พ.ศ. 2528 เนื้อที่ป่าไม้เหลือเพียง 3,271 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 41.73 ของพื้นที่จังหวัด และปัจจุบันเหลือเนื้อที่ป่าไม้เพียง 3,136 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40.01 ของพื้นที่จังหวัด สำหรับพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ ในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์ ประกอบด้วย

- ป่าสงวนแห่งชาติ 15 แห่ง มีเนื้อที่รวม 3,300,044.75 ไร่ หรือ 5,280.072 ตารางกิโลเมตร ปัจจุบันถูกบุกรุกทำลายอย่างมาก เพื่อทำการเกษตรและนำไม้มาใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะป่าสงวนแห่งชาติในเขตอำเภอพิชัย อำเภอตรอน อำเภอท่าปลา อำเภอบ้านโคก อำเภอน้ำปาด อำเภอทองแสนขัน และอำเภอเมือง

- วนอุทยาน 1 แห่ง คือ วนอุทยานสักใหญ่ ตั้งอยู่ในเขตบ้านปางเกลือ ตำบลน้ำไคร้ อำเภอน้ำปาด มีเนื้อที่ประมาณ 1,250 ไร่ เป็นวนอุทยานที่มีป่าไม้เบญจพรรณนานาชนิด เช่น ไม้สัก ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ประดู่ และที่สำคัญ คือ มีต้นสักใหญ่ที่สุดในโลก ความสูง 47 เมตร ความกว้างรอบต้น 9.58 เมตร มีอายุประมาณ 1,000 ปี วนอุทยานแห่งนี้ประกาศจัดตั้งในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2512

- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่ง คือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเมียงและภูทอง ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลน้ำไผ่ อำเภอน้ำปาด และตำบลบ้านดง อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่ 340,625 ไร่ มีสัตว์ป่าหลายชนิดอาศัยอยู่ชุกชุม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เสี่ยงผา และกระต๊อ ซึ่งเป็นสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครองที่หายาก เป็นพื้นที่แหล่งน้ำและอาหารสำหรับสัตว์ป่าสมบูรณ์ พื้นที่บริเวณนี้ ถูกกำหนดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2520

- เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 1 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาหน้าผาตั้งและเขาตาพรหม ในตำบลป่าคาย ผักขวาง บ่อทอง อำเภอทองแสนขัน มีเนื้อที่ 15,000 ไร่ ลักษณะทั่วไปเป็นภูเขาสูงปานกลาง อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล ประมาณ 200 เมตร ปกคลุมด้วยป่าเบญจพรรณ และมีแหล่งแร่ควอตไซต์ บริเวณนี้มีถ้ำและค้างคาวอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ถ้ำพระ ถ้ำใหญ่ ถ้ำกบ และถ้ำแอบ ค้างคาวที่อาศัยอยู่เป็นค้างคาวกินแมลง 2 ชนิด คือ ค้างคาวหางหนูปากย่น และค้างคาวหน้ายักษ์ ปัจจุบันมีปริมาณลดลง เนื่องจากสภาพป่าโดยรอบถูกทำลายไปมาก และมีเอกชนได้รับสัมปทานทำเหมืองแร่หินอ่อนเข้าไปทำกิจการ ซึ่งมีส่วนทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของค้างคาว

### 3.2 ข้อมูลสภาพพื้นที่สูง

ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) พ.ศ.2548 ให้ความหมายของพื้นที่สูงว่า “พื้นที่ที่เป็นภูเขา หรือพื้นที่ที่มีความสูงกว่าระดับน้ำทะเลห้าร้อยเมตรขึ้นไป หรือพื้นที่ที่อยู่ระหว่างพื้นที่สูงตามที่คณะกรรมการกำหนด” กระจายอยู่ในพื้นที่ 20 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน แพร่ น่าน ลำปาง ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก เลย สุโขทัย กำแพงเพชร กาญจนบุรี อุทัยธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี พื้นที่ตั้งชุมชนบนที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ประมาณร้อยละ 88 ของหมู่บ้านมีการคมนาคมยากลำบาก ทำให้หน่วยงานของรัฐเข้าไปดำเนินงานบนพื้นที่สูงได้ไม่ทั่วถึง นอกจากนี้พื้นที่สูงยังคงมีปัญหาการทำไร่เลื่อนลอย และการบุกรุกทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง ในเชิงสังคมประชากรบนพื้นที่สูงประกอบด้วยชาวเขาเผ่าต่างๆ 15 เผ่า มีจำนวนประชากร 964,916 คน อาศัยกระจัดกระจายอยู่ใน

หมู่บ้านทั้งหมด 3,829 กลุ่มบ้านใน 20 จังหวัด โดยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในจังหวัดภาคเหนือ 13 จังหวัด จำนวน 851,282 คน หรือร้อยละ 88.22 ของประชากรชาวเขาทั่วประเทศ โดยจังหวัด เชียงใหม่มีชาวเขามากที่สุด จำนวน 244,291 คน คิดเป็นร้อยละ 25.31 รองลงมาคือจังหวัดตากและ จังหวัดเชียงราย มีจำนวน 130,065 คน และ 130,054 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 13.47 (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), ม.ป.ป.)

ปัญหาบนพื้นที่สูงอาจจำแนกได้หลายลักษณะ ได้แก่

1) ประชากรบนพื้นที่สูงทั่วไปมีสภาพยากจน จากการสำรวจเพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาเกษตรที่สูงในภาคเหนือตอนบน 9 จังหวัด โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2547 พบว่า เกษตรกรทั่วไปมีรายได้เฉลี่ยเพียงปีละ 31,126 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรายได้ของ เกษตรกรในภาคเหนือกว่าเท่าตัว (69,373 บาทต่อครัวเรือนต่อปี) สาเหตุสำคัญเกิดจากเกษตรกร สร้างผลผลิตได้น้อย ต้นทุนการผลิตสูง ในขณะที่ราคาผลผลิตค่อนข้างต่ำและค่อนข้างผันผวน นอกจากนี้เกษตรกรยังมีช่องทางการตลาดน้อย และไม่มีโอกาสสร้างรายได้นอกภาคการเกษตร เท่าที่ควร

2) มีระบบการผลิตที่ใช้สารเคมีเกษตรอย่างไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมี เกษตร เกิดการตกค้างทั้งในผลผลิตและในสิ่งแวดล้อมทั้งดินและน้ำ สาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจาก เกษตรกรบนพื้นที่สูงยังขาดความรู้และทักษะในการเพาะปลูกที่เหมาะสม และส่งผลกระทบต่อระบบ ทรัพยากรน้ำและผู้ที่อยู่อาศัยบนพื้นราบด้วย

3) พื้นที่ทำกินเสื่อมโทรม พื้นที่ทำการเกษตร ร้อยละ 96.48 ของพื้นที่สูงใน 12 จังหวัดของ ภาคเหนือ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดเทมาก ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายหน้าดิน โดยเฉพาะใน ระบบการทำเกษตรแบบตัดและเผา ที่เปิดหน้าดินโล่งรับแรงปะทะกับเม็ดฝนโดยตรง และไม่มี ระบบชะลอการไหลของน้ำฝนที่ไหลป่าไปตามความลาดชัน หน้าดินที่ถูกชะล้างไปทุกปีทำให้พื้นที่ เกษตรเหลือแต่ดินชั้นล่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นดินปนหิน

4) ปัญหาการบุกรุกเพื่อหาพื้นที่ทำกินใหม่ สาเหตุเกิดจากการที่ผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำลง ข้าว และอาหารที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภค หรือผลผลิตที่ได้ไม่พอสำหรับขายเป็นรายได้เลี้ยง ครอบครัวยังต้องเพิ่มผลผลิตโดยเพิ่มพื้นที่ปลูก นอกจากนี้ยังเกิดจากการเพิ่มขึ้นของประชากรใน ครัวเรือน การอพยพเข้ามาของประชากรจากนอกประเทศและจากพื้นราบของประเทศไทย ทำให้เกิด การบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะระหว่าง ชุมชนบนพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่ท้ายน้ำ รวมไปถึงความขัดแย้งระหว่างรัฐกับชุมชน เนื่องจากต่างมี จุดยืนและมุมมองการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติต่างกัน ทั้งทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ โดย ร้อยละ 77.74 ของครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูงใน 12 จังหวัด ยังอาศัยการตัดไม้เพื่อการใช้ ประโยชน์ในครัวเรือน

5) ปัญหาด้านสังคมในอนาคต ชุมชนชาวเขาอาศัยอยู่อย่างกระจัดกระจาย และมีวัฒนธรรม เฉพาะ อาศัยกฎระเบียบชุมชน และความเชื่อทางศาสนาเป็นกรอบการดำรงชีวิต และการสร้างความ สงบสุขในสังคม ลักษณะเช่นนี้ทำให้ชุมชนมีภูมิต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงน้อย ปัจจุบันสังคมของ ชุมชนชาวเขาเปิดสู่สังคมภายนอกมากขึ้น ทำให้มีความล่อแหลมต่อปัญหาต่างๆ ทั้งปัญหาเยาวชน การขาดจิตสำนึกต่อสังคม การแพร่ระบาดของยาเสพติด โรคเอดส์ รวมทั้งปัญหาด้านความมั่นคงตาม

แนวชายแดน ขณะเดียวกันเยาวชนบนพื้นที่สูงมีแนวโน้มที่จะอพยพไปประกอบอาชีพในเมืองมากขึ้น ทำให้ขาดแคลนแรงงานในชุมชน (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), ม.ป.ป.)

พื้นที่สูงของประเทศไทยมีทั้งสิ้นประมาณ 96.1 ล้านไร่ ประกอบด้วย ภาคเหนือ 54 ล้านไร่ ภาคกลาง 12 ล้านไร่ ภาคใต้ 14.6 ล้านไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 12.1 ล้านไร่ และภาคตะวันออก 3.4 ล้านไร่ กรมพัฒนาที่ดินได้สำรวจและจำแนกดินบนพื้นที่สูง เป็นชุดดินที่ 62 กลุ่มชุดดินนี้พบอยู่บนสภาพพื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงชัน หรือเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ส่วนใหญ่มีความลาดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ แต่อาจพบดินที่มีลักษณะแบบเดียวกัน อยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดน้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ปะปนอยู่บ้าง ลักษณะและคุณสมบัติของดินที่พบมีความแตกต่างกันมากขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ก่อให้เกิดที่ดิน ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ระดับความสูงต่ำ และความลาดเทของพื้นที่ ตลอดจนความลาดเอียงของชั้นหิน พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ สภาพภูมิอากาศ และระยะเวลาในการพัฒนาของดินเหล่านั้น ดังนั้นจึงอาจพบตั้งแต่ดินต้นจนถึงดินลึก หรือพบปะอยู่ในบริเวณเดียวกันก็ได้ เนื้อดินพบตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว สีของดินมีสีตั้งแต่สีน้ำตาลจนถึงแดง ปฏิกริยาดินตั้งแต่เป็นการจัดถึงเป็นต่างแก่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2535)

นอกจากนี้ได้รายงานไว้ว่า ประเทศไทยมีเนื้อที่ทั้งหมด 320.7 ล้านไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีการสูญเสียดินอยู่ระหว่าง 0-50 ตันต่อไร่ต่อปี โดยภาคใต้มีการสูญเสียดินระหว่าง 0-50 ตันต่อไร่ต่อปี ภาคเหนือมีการสูญเสียดินระหว่าง 0-38 ตันต่อไร่ต่อปี ภาคกลางมีการสูญเสียดินระหว่าง 0-17 ตันต่อไร่ต่อปี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการสูญเสียดินระหว่าง 0-16 ตันต่อไร่ต่อปี ภาคตะวันออกมีการสูญเสียดินระหว่าง 0-10 ตันต่อไร่ต่อปี และภาคตะวันตกมีการสูญเสียดินระหว่าง 0-4 ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่กรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดปริมาณการสูญเสียสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับดินในประเทศไทยเป็น 2 ตันต่อไร่ต่อปี หรือเทียบเท่ากับ 0.96 มิลลิเมตรต่อปี การสูญเสียในระดับนี้จะไม่ทำให้สมรรถนะของดินสำหรับการเกษตรเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลา 25 ปี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552)

ปัจจัยทั่วไปของพื้นที่สูงที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำ หมายถึง พื้นที่ซึ่งล้อมรอบด้วยสันปันน้ำ (divide) เป็นพื้นที่ที่รับน้ำฝนของแม่น้ำสายหลักในกลุ่มน้ำนั้นๆ เมื่อฝนตกลงมาจะไหลออกสู่ลำธารสายย่อยๆ (sup-order) แล้วรวมกันออกสู่ลำธารสายใหญ่ (order) และรวมกันออกสู่แม่น้ำสายหลัก (main stream) จนไหลออกปากน้ำ (outlet) และมีการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรีแบ่งออก 5 ระดับ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B เป็นพื้นที่ที่สภาพป่า ส่วนใหญ่ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลง เพื่อการพัฒนาหรือการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อน พ.ศ. 2525 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองจากกลุ่มชั้นที่ 1 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 เป็นพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งการทำไม้ เหมืองแร่ และการปลูกพืชกรรมประเภทไม้ยืนต้น พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 สภาพป่าของลุ่มน้ำถูกบุกรุกแผ้วถางใช้ประโยชน์ เพื่อกิจกรรมพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 โดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่มหรือเนินเอียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ทางกิจกรรม โดยเฉพาะการทำนาและกิจกรรมอื่นๆ (คำารณ, 2552)



### 3.3 โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง

โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในบริเวณพื้นที่สูง เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชาวเขาเผ่าต่างๆ ซึ่งมีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนและมักมีการอพยพเคลื่อนย้ายถิ่นอยู่เสมอ โดยการบุกรุกทำลายป่าเพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการปลูกพืชไร่หรือพืชเสพติด จนกระทั่งดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ก็จะบุกเบิกเผาป่าถัดไปเพื่อหาพื้นที่ใหม่ต่อไปเรื่อยๆ การกระทำดังกล่าว ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอย่างมากมาย เช่น พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลาย การสูญเสียดินจากการกัดกร่อนของหน้าดินซึ่งทำให้คุณภาพของดินเสื่อมลง เกิดการต้นเขินของแม่น้ำลำคลองในเขตพื้นที่ตอนล่าง เนื่องจากการสะสมของตะกอน การเกิดอุทกภัยในฤดูฝน และการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นต้น ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ถ้าไม่มีการป้องกันและแก้ไขจะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ราบ ดังนั้น การจัดการดินพื้นที่ที่มีความลาดชันควบคู่กันไปด้วย ได้แก่ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมาตรการปรับปรุงบำรุงดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2539)

### 3.4 เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่ใช้ในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง

#### 3.4.1 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation) หมายถึง การกระทำใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดผลดีกับทรัพยากรดินและน้ำ หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือ ทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสมตามฤดูกาลและคุ่มค่า โดยคำนึงถึงการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อก่อให้เกิดผลผลิตสูงสุดและยั่งยืนตลอดไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

##### 1) วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่

1.1) เพื่อลดการชะล้างพังทลายดิน เพื่อให้อัตราการสูญเสียดินใกล้เคียงกับอัตราการเกิดดิน และพยายามรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมดุล

1.2) เพื่อรักษาปริมาณธาตุอาหารและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมถึงการป้องกันการสูญเสียและการเพิ่มส่วนที่สูญเสียไปโดยวิธีการหนึ่ง

1.3) เพื่อรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดิน และควบคุมอัตราการสลายตัว เพิ่มซากพืชและสัตว์ให้แก่ดิน

1.4) เพื่อรักษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ให้มีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมถึงการปรับปรุงบำรุงดินให้ดินมีสมบัติที่ดีขึ้น

1.5) เพื่อรักษาน้ำและความชื้นในดิน รวมถึงการใช้ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2) วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่สำคัญในทางการเกษตรประกอบด้วย 2 มาตรการ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ดังนี้

2.1) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกล (Mechanical Measures) คือ วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการก่อสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรม เพื่อควบคุมน้ำไหลบนหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำ โดยความยาวของความลาดเทจะถูกแบ่งออกเป็นระยะๆ มาตรการวิธีกลมีหลายวิธี ดังนี้

2.1.1) การสร้างคันดินกั้นน้ำ (Terrace) กั้นน้ำหรือขวางความลาดเขาของพื้นที่ มีประโยชน์ลดปริมาณการสูญเสียเนื้อดิน ป้องกันการเกิดร่องน้ำ เป็นการสงวนน้ำไว้ใช้ในดินในบริเวณที่ขาดแคลนน้ำ และทำให้การใช้ดินเป็นไปอย่างกว้างขวาง ปราศจากอันตรายจากการสูญเสียดิน โดยชนิดของการทำคันดิน คือ

(1) คันดินบันได (Bench Terraces) คือ ชั้นบันไดซึ่งสร้างขึ้นโดยการทำคันดินหรือหินไปตามแนวระดับ โดยทำเป็นขั้นๆ แยกๆ สร้างในบริเวณที่มีความลาดเทเกินกว่า 15 เปอร์เซ็นต์

(2) คันดินฐานกว้าง (Broadbase terrace) เป็นคันดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับคันดินชั้นบันได แต่มีความกว้างของชั้นบันไดกว้างกว่า โดยปกติสร้างขึ้นในบริเวณที่มีความลาดชันน้อยหรือที่เกือบราบ

2.1.2) การสร้างคูรับน้ำขอบเขา (Hillside Ditch) คือ คูระบายน้ำที่สร้างไว้ในสวนไม้ผล โดยระยะห่างระหว่างคูรับน้ำ 2 คู ขึ้นกับความเหมาะสมทางการเพาะปลูก ซึ่งได้แก่ ขนาดทรงพุ่ม และระยะแถวของไม้ผล รวมทั้งความต้องการในการใช้คูรับน้ำรอบเขาเป็นพื้นที่ลำเลียง

ขนส่ง หรือแม้กระทั่งถนนเพื่อขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์การเกษตรรวมทั้งผลผลิต การเกษตรออกสู่ตลาด เป็นต้น

คูรับน้ำขอบเขา (Hillside-Ditch) หรือ คันดินแบบที่ 6 ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ รวมถึงพื้นที่โครงการพิเศษอื่นๆ เช่น โครงการหลวง และพื้นที่สูง เป็นต้น ซึ่งปริมาตรดินขุดดินถม ประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร ขุดดินโดยใช้แรงงานคน (ไชยสิทธิ์, 2549)

ในการคำนวณหาระยะห่างระหว่างคันดินแบบต่างๆ และแนวหญ้าแฝก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) สามารถหาได้จากสูตร

$$VI = (0.5 S + 2) 0.3 \text{ เมตร}$$

$$HI = (VI / S) 100 \text{ เมตร}$$

เมื่อ  $VI =$  ระยะตามแนวตั้ง

$$HI = \text{ระยะตามแนวราบ}$$

$$S = \text{เปอร์เซ็นต์ความลาดชัน (slope)}$$

2.1.3) การไถพรวนตามแนวระดับ (Contour Tillage) การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับเป็นการไถพรวน หว่าน ปลูกและเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการซบซึมน้ำของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน และเพื่อควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน โดยมีหลักการปลูกพืชตามแนวระดับขึ้นกับลักษณะของดิน ความลาดเท ลมฟ้าอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดิน การปลูกพืชตามแนวระดับที่มีประสิทธิภาพที่สุดควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำประมาณร้อยละ 2-7 และความยาวของความลาดเทไม่เกิน 100 เมตรในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง และมีการใช้ร่วมกับมาตรการอื่นๆ เช่น คันดิน และชั้นบันไดดิน

2.1.4) อาคารชะลอความเร็วของน้ำ (check dam) อาคารชะลอความเร็วของน้ำเป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นในพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินแบบร่องลึก เพื่อชะลอความเร็วของน้ำ และช่วยให้เกิดการตกตะกอนทับถมในร่องน้ำ ทำให้น้ำนิ่งขึ้น ช่วยให้พืชต่างๆ ในร่องน้ำที่เพิ่งงอกใหม่ไม่ถูกน้ำพัดพาไปสามารถเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมร่องน้ำได้เร็วขึ้น โดยสร้างขวางเป็นช่วงๆ ในร่องน้ำที่มีการกัดเซาะ อาจสร้างด้วยเศษไม้ เศษพืช หิน ดิน หรือคอนกรีตก็ได้ หรือเป็นสิ่งก่อสร้างที่ช่วยลดปัญหาการกัดเซาะในทางระบายน้ำที่ปูด้วยหญ้าใช้กับพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายแบบร่องลึก หรือในทางระบายน้ำ

2.1.5) บ่อน้ำในไร่นา (Farm Pond) หรือบ่อขุด (Excavated Pond) คือ บ่อน้ำหรือสระเก็บน้ำที่ขุดขึ้นเพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝน น้ำท่า น้ำที่ไหลออกจากดินและน้ำที่ไหลผ่านผิวดินลงในบ่อ โดยขุดดินให้มีขนาดกว้าง ยาว และลึก ตามจำนวนน้ำที่ต้องการจะเก็บกักไว้ และนำดินที่ขุดนั้นมาถมเป็นคันรอบสระเพื่อทำเป็นบ่อน้ำในไร่นา สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการเลือกพื้นที่สร้างสระน้ำ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงต่อการขุดสระแล้วไม่ได้น้ำ คือ ลักษณะและสมบัติของดินที่มีผลต่อปริมาณน้ำที่จะเก็บกัก เช่น ความลึกของดิน เนื้อดิน และความชื้นน้ำ หรือความสามารถของดินที่ให้น้ำซึมผ่าน (Permeability) ในระดับความลึก 1 เมตร ซึ่งมีผลต่อปริมาณการไหลซึมของน้ำ (Seepage) และปริมาณของก้อนหินจะมีผลต่อความยากง่ายในการขุด

2.1.6) ทางระบายน้ำ (Waterway) ทางระบายน้ำเป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นเพื่อรับน้ำจากพื้นที่ต่างๆ ซึ่งถูกเบนมาเพื่อให้ไหลไปยังแหล่งที่ต้องการ เช่น อ่างเก็บน้ำ พังหญาเลี้ยงสัตว์ และแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น ทางระบายน้ำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) คือ

(1) Mechanical Waterways เป็นทางระบายน้ำที่สร้างขึ้นด้วยวัสดุถาวร เช่น สร้างด้วยอิฐ หิน และคอนกรีต

(2) Vegetated Waterways เป็นทางระบายน้ำที่สร้างขึ้นด้วยการปูแต่งพื้นร่องน้ำด้วยหญ้าหรือพืชชนิดอื่นๆ

2.2) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช (Vegetative Measures) คือ วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยวิธีทางการพืชโดยการปลูกพืชหรือใช้ส่วนใดๆ ของพืชทำให้เป็นแถบหรือเป็นแนว หรือปกคลุมผิวดินหรืออื่นๆ เพื่อป้องกันเม็ดฝนมิให้กระทบผิวดินโดยตรง และลดการชะล้างผิวน้ำดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพ ช่วยควบคุมวัชพืช และช่วยปรับสภาพแวดล้อมบริเวณที่ปลูกพืชให้เหมาะสม มาตรการที่นิยมใช้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ได้แก่

2.2.1) การปลูกพืชตามแนวระดับ (Contour Cultivation) เป็นการไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับเป็นการไถพรวน หว่าน ปลูก และเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อเพิ่มการซึมน้ำของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน และเพื่อควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน ประสิทธิภาพของการปลูกพืชตามแนวระดับนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน ความลาดเท ลมฟ้าอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดิน โดยทั่วไปแล้ว การปลูกพืชตามแนวระดับที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดนั้น ควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทอยู่ในระหว่างร้อยละ 2-7 และระยะของความลาดเทไม่ควรเกิน 100 เมตร ประโยชน์ของการปลูกพืชในแนวระดับ ช่วยสงวนดินจากการชะกร่อนประมาณ 0.12-16.72 ตันต่อไร่ต่อปี สงวนน้ำไว้ในดินประมาณ 12.3-482.6 มิลลิเมตรต่อปี ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 ป้องกันกล้าพืชและเมล็ดพืชมิให้ถูกน้ำชะพาไป

2.2.2) การปลูกพืชสลับ (Strip Cropping) หมายถึง การปลูกพืชที่ให้การคุ้มกันดินสลับกับพืชที่ไม่ให้การคุ้มกันดิน หลักการปลูกพืชเป็นแถบสลับ คือ เมื่อฝนตกลงมาบนพื้นที่ที่มีความลาดเทก็จะเกิดน้ำไหลบ่าบนผิวดินที่ไม่ได้คุ้มกันดิน อัตราการไหลของน้ำที่ไหลบ่าจะเป็นไปตามธรรมชาติ แต่เมื่อน้ำที่ไหลบ่ามาถึงแถบที่ปลูกพืชคุ้มกันดินจะทำให้อัตราการไหลของน้ำที่ผิวดินลดลง การปลูกพืชสลับเป็นการลดอัตราการเกิด sheet erosion และการป้องกันการเกิดการพังทลายที่เป็นร่องน้ำขนาดใหญ่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับ มีอยู่ 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

(1) Field Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับที่มีความกว้างของแถบสม่ำเสมอ โดยวางให้แถบของพืชขวางกับทิศทางของความลาดเทโดยไม่คำนึงถึงระดับของพื้นที่ การปลูกพืชแบบนี้นิยมปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่สม่ำเสมอ ในบางแห่งการปลูกพืชสลับวิธีนี้ ร่วมกับ wind strip cropping จะให้ผลดีในการควบคุมการพังทลายของดิน

(2) Contour Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับไปบนแนวระดับ และวางแถบของพืชตั้งฉากหรือขวางกับทิศทางของความลาดเท โดยปลูกพืชหมุนเวียนประเภทคุ้มกันดิน

(3) Wind Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับที่มีแถบสม่ำเสมอและขวางทิศทางลม เหมาะที่จะปลูกในที่ราบหรือเกือบราบและมีปัญหาการพังทลายของดินโดยลม

(4) Buffer Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับที่มีความกว้างของแถบสลับ ไม่สม่ำเสมอ มักปลูกหญ้าสลับพืชตระกูลถั่ว การปลูกพืชแบบนี้ป้องกันการพังทลายของดินมากกว่าจุดประสงค์อื่นๆ

2.2.3) การปลูกพืชเป็นแนวป้องกันลม (Windbreak) เป็นการปลูกพืชที่มีกิ่งใบแน่น เป็นการปลูกพืชขวางทิศทางลม เพื่อลดความเร็วและการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับดิน ไม่โคนล้มง่ายขวางทางลมไว้เพื่อลดความแรงของลม และลดการระเหยของน้ำที่ผิวหน้าดิน สำหรับชนิดของพืช ขนาด ความสูง และจำนวนที่ปลูก ขึ้นอยู่กับความเร็วของลม และลักษณะการเคลื่อนที่ของลม การปลูกพืชกำบังลมสามารถทำได้หลายแนวและหลายทิศทาง ควรระมัดระวังเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดกับพืชหลัก

2.2.4) การปลูกพืชคลุมดิน (Cover Crop) เป็นการปลูกพืชที่มีรากมกรากลึก ใบแผ่แน่น และโตเร็ว เช่น หญ้าแฝก ยึดหน้าดินไว้เพื่อป้องกันการชะล้างและช่วยรักษาความชื้น นอกจากนี้ ซากพืชยังทำให้ดินร่วนซุยและอุ้มน้ำได้ดีขึ้นอีกด้วย

2.2.5) การใช้วัสดุคลุมดิน (Mulching) หมายถึง การคลุมดินด้วยวัตถุต่างๆ เช่น พลาสติก กระดาษ เศษเหลือของพืช เป็นต้น เพื่อเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ การคลุมดินส่วนใหญ่นิยมกระทำเพื่อรักษาความชื้นในดิน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง การคลุมดินยังมีประโยชน์ ในแง่ของการลดปริมาณวัชพืชด้วย นอกจากนี้วัสดุคลุมดิน ยังช่วยให้อุณหภูมิของดินไม่แตกต่างกันมาก เพื่อป้องกันการพังทลายที่เกิดจากเม็ดฝนที่ตกลงมา หรือที่เกิดจากน้ำ ไหลบ่าบนผิวดิน หรือที่เกิดจากลม อัตราการใช้วัตถุคลุมดินที่นิยมโดยทั่วไป คือ 600-800 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเศษเหลือของพืช และ 1.6-2.0 ตันต่อไร่สำหรับปุ๋ยคอก

2.2.6) หญ้าแฝก (Vetiver Grass) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลเดียวกับข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย พบกระจายทั่วไปตามธรรมชาติ หญ้าแฝกเป็นพืชที่เจริญเป็นกอ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50-90 เซนติเมตร มีระบบรากเจริญลงดินในแนวตั้งมากกว่าด้านข้าง รากหยั่งลึกลงดิน 1.5-3.0 เมตร บริเวณรากมีจุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และเมล็ดขยายพันธุ์ได้น้อยมากจึงไม่เป็นวัชพืชนอกจากนี้หญ้าแฝกยังช่วยในการปรับปรุงดินรักษาและฟื้นฟูสภาพแวดล้อม การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำขุนนางซึ่งเป็นพื้นที่สูง มีรูปแบบการปลูกดังนี้ ปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวเดี่ยววางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ ภายในแถวหญ้าแฝกต้องปลูกชิดติดกันเป็นกำแพง แถวของหญ้าแฝกนี้ช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดินเก็บตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่างและยังช่วยทำให้น้ำซึมซับลงดินมากขึ้น ความยาวของแถวหญ้าแฝกขึ้นอยู่กับสภาพความยาวของพื้นที่

นอกจากมาตรการดังกล่าวข้างต้นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงถาวรให้กับคันดินที่ขุดในหลายพื้นที่ที่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้นำมาใช้ คือ การใช้มาตรการวิธีกรรมร่วมกับวิธีพืช และเห็นว่าควรเพิ่มมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาตรการที่ 3 คือ

2.3) มาตรการผสมผสาน หรือมาตรการวิธีกร่วมกับวิธีพืช มาตรการที่นิยมมากที่สุด คือ การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบตามแนวคันดิน ดังนี้

2.3.1) การสร้างคันคูรับน้ำ (Hillside-Ditch) ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก (Vetiver hedgerow) ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35% .จะสร้างคันคูรับน้ำขอบเขาหรือคันดินแบบ 6 จากนั้นจะมีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบบริเวณปลายสันคันดิน ซึ่งเป็นมาตรการร่วมกันวิธีกลและวิธีพืช (แถบหญ้าแฝก) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการช่วยป้องกันชะล้างการพังทลายของดิน คันคูรับน้ำขอบเขาจะเป็นตัวชะลอการไหลของน้ำและเบนน้ำออกจากแปลง ในส่วนของแถบหญ้าแฝกจะช่วยในการยึดดินในบริเวณปลายของคันดินไว้ไม่ให้ไหลลงไป เมื่อมีฝนตกลงมา และแถบหญ้าแฝกยังช่วยในการรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดีอีกด้วย

2.2.3) การปลูกหญ้าแฝกตามไหล่ทางช่วยป้องกันดินขอบทางลำเลียง พังทลายการปลูกเป็นแถวปลูกห่างจากขอบไหล่ทางประมาณ 50-100 เซนติเมตร และปลูกตามแนวระดับขวางความลาดเทจำนวนแถวขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์และความยาวของความลาดเทใช้ระยะห่างแต่ละแถวตามแนวตั้ง 50 เซนติเมตร วิธีการปลูกแบบรอกเปลี่ยนเป็นแถวแนวเตี้ยระยะต้น 5-10 เซนติเมตร ปลูกหญ้าแฝกช่วงวันที่ 30 พฤษภาคมถึง 30 กรกฎาคม เป็นช่วงที่ปลูกหญ้าแฝกเหมาะสมที่สุด (วิชัย และคณะ, 2542) อย่างไรก็ตามการปลูกหญ้าแฝกยังช่วยการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยก่อนปลูกความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4.5-5.7 เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 4.5-5.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นจากระหว่างร้อยละ 0.21-0.51 เป็นร้อยละ 0.76-1.01 นอกจากนี้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส โปแทสเซียมก่อนปลูกหญ้าแฝกอยู่ระหว่าง 4.00-8.67, 100.00-166.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 6.67-12.67, 506.66-582.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)

#### (1) สายพันธุ์หญ้าแฝก

(1.1) พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม (*Vetiveria zizanioides*) เป็นสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี และค่อนข้างเร็ว บางพันธุ์นำเข้ามาจากต่างประเทศ พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี กำแพงเพชร 2 ศรีลังกา และสงขลา 3

(1.2) พันธุ์หญ้าแฝกดอน (*Vetiveria nemoralis*) เป็นสายพันธุ์ที่พบในที่ค่อนข้างแห้งหรือดินที่ระบายน้ำดี สามารถขึ้นได้ดีที่แดดจัดและที่ร่มรำไร ใบปรกคล้ำยกอตระใคร่ไม่ตั้งมากเหมือนหญ้าแฝกกลุ่ม สายพันธุ์หญ้าแฝกดอน ได้แก่ พันธุ์ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ร้อยเอ็ด กำแพงเพชร 1 นครสวรรค์ และเลย

#### (2) การใช้ประโยชน์ของหญ้าแฝกในการพัฒนาที่ดินแบ่งได้ 3 ประเภท

(2.1) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ลาดชันหรือบนพื้นที่สูงมักมีปัญหาการชะล้างพังทลายดิน ซึ่งมีผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดินและสภาพแวดล้อมทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตพืชลดลง แหล่งน้ำต้นเขินหญ้าแฝกช่วยป้องกันปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งแนวทางการนำระบบหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

(2.1.1) การปลูกหญ้าแฝกอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่การเกษตร ในพื้นที่ลาดชันปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวขวางความลาดเทของพื้นที่เป็นช่วงๆ ภายในแถวหญ้าแฝกจะปลูกชิดติดกันเป็นกำแพงเพื่อช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดินเก็บกักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่



พื้นที่ตอนล่างและช่วยทำให้น้ำซึมซับลงในดินมากขึ้นความยาวของแถวหญ้าแฝกขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ในพื้นที่การเกษตร

(2.1.2) การปลูกหญ้าแฝกอนุรักษ์ดินและน้ำนอกพื้นที่การเกษตร โดยปลูกเป็นแถวเดี่ยวขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ เพื่อเป็นกำแพงชะลอความเร็วและดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่าง พื้นที่เหล่านี้ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ปลูกป่า ลำธาร คลอง แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ และถนน

(2.2) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการปรับปรุงบำรุงดิน การปลูกหญ้าแฝกมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงบำรุงดินทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทั้งใบและรากหญ้าแฝกเมื่อย่อยสลายสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองแก่ดิน รากหญ้าแฝกช่วยให้ดินร่วนซุยเนื่องจากรากหญ้าแฝกหยั่งลึกลงดินมีการดูดธาตุอาหารจากดินล่างขึ้นมาหมุนเวียน และมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์หลายชนิดอาศัยบริเวณรากหญ้าแฝกเมื่อรากหญ้าแฝกตายลงเกิดช่องว่างสำหรับน้ำและอากาศถ่ายเทได้สะดวกเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือช่วยให้ปุ๋ยที่ใส่ลงดินซึมลงดินได้มากขึ้น

(2.3) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการรักษาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติหญ้าแฝกที่มีลำต้นตั้งตรงระบบรากลึก ขอนไซในดินได้ดีปรับตัวและเจริญเติบโตในสภาพดินและสภาพอากาศในช่วงกว้างสามารถช่วยดูดซับสารต่างๆ ได้ดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)

### 3.4.2 การปรับปรุงบำรุงดิน

การขุดถมดินในการจัดหาระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยมาตริวิธีกลทำให้น้ำดินที่ใช้เพาะปลูกถูกเคลื่อนย้าย ทำให้โครงสร้างดินถูกทำลาย ดินจึงไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช ดังนั้นก่อนเพาะปลูกจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดิน เช่นเดียวกับการปลูกพืชซ้ำในดินเดิมอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จะทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว ดินจะแข็ง ไม่ร่วนซุย ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อยลง และที่สำคัญคือจะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่ได้รับผลดีเท่าที่ควร การใช้ปุ๋ยเคมีที่ได้ผลจะต้องใช้ควบคู่ไปกับการปรับปรุงบำรุงดิน หากใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตลดลง ต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินทำได้โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งจะทำให้ได้รับประโยชน์ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

#### 1) ประโยชน์ของการปรับปรุงบำรุงดิน

(1) ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ร่วนซุยไถพรวนง่าย ระบายน้ำและอากาศได้ดี รากพืชก็จะเจริญเติบโตได้ดี

(2) ทำให้ดินทนทานต่อการชะล้างดีขึ้น

(3) ทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้นและลดการระเหยน้ำออกจากดิน

(4) ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชไว้เป็นประโยชน์แก่พืชได้มากขึ้น

(5) อินทรีย์วัตถุจะสลายตัวปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช

(6) ทำให้ธาตุอาหารพืชในดินละลายออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น

(7) เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปให้ดินให้เป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น

และลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ในระยะยาว

(8) ทำให้ได้รับผลผลิตสูงขึ้น และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

## 2) วิธีการปรับปรุงบำรุงดิน

2.1) การใช้ปุ๋ยเคมี ใช้ปุ๋ยเคมีที่มีสมบัติและสูตรปุ๋ยเหมาะสม เพื่อบำรุงดินโดยการเพิ่มธาตุอาหารพืชที่จำเป็นให้กับดินและพืช โดยเฉพาะธาตุ N P และ K โดยทั้งนี้ให้ทำการวิเคราะห์ดินก่อนว่ามีความสมบูรณ์เพียงไรธาตุอาหารอะไรบ้าง ถ้าดินยังขาดธาตุอาหารพืชชนิดอื่นๆ เช่น ธาตุอาหารรองหรือธาตุอาหารเสริม ต้องพิจารณาให้ธาตุอาหารรอง เช่น ธาตุ Mg S หรือธาตุอาหารเสริมชนิดต่างๆ เช่น Zn และ Fe เป็นการเพิ่มเติมด้วย ดังนั้น ในปัจจุบันการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินจากโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง นับว่าเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำสูง และใช้งานง่าย

2.2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทางด้านธาตุอาหารพืชในดินเป็นหลัก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วๆ ไปมีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินเป็นสำคัญ จะมีผลดีทั้งในแง่ของการบำรุงดินเพื่อเพิ่มพูนธาตุอาหารพืชในดินและการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินไปด้วยพร้อมๆ กัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ ทำให้เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์บางชนิดลงดินหรือส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่าการใช้เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชโดยตรง ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพที่นิยมใช้ ได้แก่

2.2.1) ปุ๋ยพืชสด (Green manure) เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดสับหรือถลกกลบลงไปดินในขณะที่พืชยังเขียวอยู่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ในช่วงระยะเวลาที่พืชออกดอกเพราะน้ำหนักรากและปริมาณธาตุอาหารสูง จากนั้นปล่อยให้เกิดการย่อยสลายจะได้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน พืชปุ๋ยสดที่นิยมเป็นพืชตระกูลถั่ว เนื่องจากขึ้นได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดี และยังมีคุณสมบัติพิเศษที่รากเป็นที่อยู่อาศัยของไรโซเบียม โดยไรโซเบียมจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ ตัวอย่างพืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้ปรับปรุงบำรุงดินนาของพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำขุนน่าน และโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง ได้แก่ ปอเทือง ซึ่งมีชื่อสามัญ Sun hemp ชื่อวิทยาศาสตร์ *Crotalaria juncea* มีลักษณะลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามากมีดอกสีเหลือง ออกดอกเมื่อประมาณ 45-50 วัน ขึ้นได้ดีในพื้นที่ตอนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้ง ปลูกโดยวิธีการหว่าน ใช้อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้น้ำหนักรากและน้ำหนักรากแห้งเฉลี่ยอยู่ที่ 2,500-3,000 และ 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน เฉลี่ยร้อยละ 2.76 0.22 2.40 1.53 2.04 และ 0.96 ตามลำดับ ปุ๋ยพืชสดช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน ชดเชยอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น

(1) ปอเทือง เป็นพืชปุ๋ยสดที่ได้รับความนิยมมากในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในรายงานของทรายแก้ว (2557) ระบุว่า ปอเทืองเป็นพืชดั้งเดิมในเขตร้อนมีประมาณ 600 ชนิด ส่วนใหญ่พบในทวีปอเมริกา จัดเป็นพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) ชนิดที่ปลูกกันมากในอินเดีย เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด พืชเส้นใย ได้แก่ *Crotalaria juncea* (sunn hemp) และนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยที่แม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ก่อน พ.ศ. 2485 โดยนำมาจากประเทศฟิลิปปินส์ เป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขามาก สูงประมาณ 180-300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวยาวรี ช่อ



ดอกเป็นแบบราซิม (Racemes) ซึ่งอยู่ปลายกิ่งก้านสาขา ประกอบด้วยดอกย่อย 8-20 ดอก ดอกสีเหลือง มีการผสมข้าม ฝักเป็นทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร หนึ่งฝักมีประมาณ 6 เมล็ด เมื่อเขย่าฝักแก่จะมีเสียงดังเนื่องจากเมล็ดกระทบกัน เมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจสีน้ำตาลหรือดำ เมล็ดหนึ่งกิโลกรัมจะมีเมล็ดจำนวน 40,000-50,000 เมล็ด หรือหนึ่งลิตรจะมีประมาณ 34,481 เมล็ด

(1.1) ลักษณะทางพืชไร่ของปอเทือง ขณะนี้มีอยู่เพียงพันธุ์เดียวที่ใช้ประโยชน์อยู่ในประเทศไทย สามารถขึ้นได้ดีในสภาพอากาศทั่วไป ทนแล้ง สภาพพื้นที่เป็นที่ดอน การระบายน้ำดี ในกรณีที่ปลูกเพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในรูปแบบของพืชหมุนเวียนสลับกับพืชหลัก จะปลูกในช่วงต้นฤดูฝนก่อนปลูกพืชหลักประมาณ 2.0-2.5 เดือน ในระบบพืชแซมจะปลูกพืชหลักประมาณ 1-2 สัปดาห์ ในระบบพืชเหลื่อมฤดูจะปลูกปอเทืองในระยะใกล้หรือรอการเก็บเกี่ยว แต่ในกรณีที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดช่วงปลูกให้เหมาะสม มิฉะนั้นจะได้ผลผลิตน้อยหรือไม่ได้เลย โดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะปลูกเดือนสิงหาคม-กันยายน ในภาคกลางควรปลูกปลายฤดูฝนช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม

(1.2) การปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด ควรทำการไถพรวนดินก่อนแล้วจึงปลูก การปลูกที่ใช้ปฏิบัติกันมี 3 วิธี ดังนี้

(1.2.1) ปลูกแบบหว่าน เป็นวิธีที่สะดวก ประหยัดเวลาและแรงงาน โดยการนำเอาเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้หว่านลงไปแปลงให้ทั่ว ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

(1.2.2) ปลูกแบบโรยเป็นแถว โดยใช้เมล็ดโรยลงในแถว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร เมื่อโรยเมล็ดลงในแถวแล้วกลบเมล็ดด้วยดินบางๆ ใช้อัตราเมล็ด 3-5 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกด้วยวิธีนี้ค่อนข้างช้าและสิ้นเปลืองแรงงานกว่าวิธีแรก แต่ได้ปอเทืองที่ขึ้นเป็นแถวอย่างมีระเบียบ

(1.2.3) ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม วิธีนี้ล่าช้าและไม่สะดวก ในทางปฏิบัติ อีกทั้งสิ้นเปลืองแรงงาน ไม่เป็นที่นิยม ใช้ในกรณีที่เมล็ดพันธุ์จำกัดมาก ใช้ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร หยอดเมล็ด 2-3 เมล็ดต่อหลุม ใช้อัตราเมล็ด 1-3 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในสภาพพื้นที่ดอน โดยปลูกในรูปแบบของพืชหมุนเวียน โดยหว่านหรือโรยเมล็ด ก่อนการปลูกพืชหลัก เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น อย่างน้อย 2.0-2.5 เดือน แล้วไถกลบปอเทืองที่อายุประมาณ 50-60 วัน ในขณะที่ดินยังมีความชื้นแล้วทิ้งไว้ 7-10 วัน ก่อนปลูกพืชหลัก หรืออาจปลูกในรูปแบบของพืชแซม โดยปลูกระหว่างแถวพืชหลัก ปลูกหลังจากพืชหลักประมาณ 1-2 สัปดาห์ หรือในรูปแบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดู โดยปลูกปอเทืองเป็นพืชที่สอง ระหว่างแถวของพืชหลักในระหว่างที่พืชหลักยังไม่ได้เก็บเกี่ยว แต่ใกล้ระยะเวลาหรือรอเก็บเกี่ยว เพื่อเป็นการประหยัดเวลาต่อเนื่องระหว่างการปลูกปอเทืองเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดกับพืชหลัก สามารถปลูกพืชหลักในเวลาถัดไปได้ทันฤดู ในขณะที่ดินมีความชื้นอยู่ และปอเทืองจะเป็นที่เลี้ยงให้กับพืชหลักที่ปลูกในระยะแรกเริ่ม ปอเทืองให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-3.0 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ เทียบกับปุ๋ยยูเรียและแอมโมเนียมซัลเฟตได้ประมาณ 23-48 และ 47-95 กิโลกรัม หรือมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ

โพแทสเซียมประมาณ 2.00-2.95 0.30-0.40 และ 2.20-3.00 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม น้ำหนักมวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารขึ้นกับปัจจัยของดินและการจัดการ

2.2.2) ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้จากการนำชิ้นส่วนของพืชมาหมักในรูปของการกองซ้อนกันบนพื้นดินหรือในหลุมเศษชิ้นส่วนของพืชที่นำมาหมักจะต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายจนแปรสภาพไปจากรูปเดิมโดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนกระทั่งได้สารอินทรีย์วัตถุที่มีความคงทน ไม่มีกลิ่น มีสีน้ำตาลปนดำและมีอัตราส่วนของสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำ กรมพัฒนาที่ดินได้ผลิตสารเร่งในการทำปุ๋ยหมัก คือ สารเร่ง พด.1 ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายเศษพืชประกอบด้วยเชื้อราและแอคติโนมัยซีสที่ย่อยสลายสารประกอบเซลลูโลสและแบคทีเรียย่อยไขมันใส่ลงในกองปุ๋ยหมักเพื่อลดระยะเวลาการทำปุ๋ยหมักให้สั้นลง คุณภาพและมาตรฐานของปุ๋ยหมักมีดังนี้ อัตราส่วนสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ไม่มากกว่า 20 ต่อ 1 เกรดปุ๋ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 0.5-0.5-1.0 (ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ) ตามลำดับ ความชื้นของปุ๋ยหมักไม่ควรมากกว่าร้อยละ 35 ถึง 40 (โดยน้ำหนัก) ปริมาณอินทรีย์วัตถุประมาณร้อยละ 25 ถึง 50 (โดยน้ำหนัก) ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 ถึง 7.5 และไม่มีวัสดุเจือปนอื่นๆ

(1) การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1

สารเร่งซูเปอร์ พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็วและมีคุณภาพสูง ประกอบด้วยเชื้อราและแอคติโนมัยซีสที่ย่อยสลายสารประกอบเซลลูโลสและแบคทีเรียย่อยสลายไขมัน

(1.1) ส่วนผสมของวัสดุในการกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน ประกอบด้วย

- เศษพืชแห้ง 1,000 กิโลกรัม
- มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม
- ปุ๋ยไนโตรเจน 2 กิโลกรัม
- สารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ชอง

(1.2) วิธีการกองปุ๋ยหมัก

การกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน จะมีขนาดความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร วัสดุที่มีขนาดเล็กให้คลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันแล้วจึงกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนวัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวจะใช้วิธีการกองเป็นชั้นๆ ประมาณ 3-4 ชั้น โดยแบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วน ตามจำนวนชั้นที่จะกอง ซึ่งมีวิธีการกอง ดังนี้

(1.2.1) ผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร คนนาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย

(1.2.2) การกองชั้นแรก มีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตรโดยนำเศษพืชแห้งที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้น นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืชให้ทั่ว โรยปุ๋ยไนโตรเจนทับบนชั้นของมูลสัตว์แล้วรดสารละลายสารเร่งให้ทั่ว ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป โดยทำเช่นเดียวกับการกองชั้นแรก ทำ

เช่นนี้อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น

(1.2.3) ดูแลรักษากองปุ๋ยโดยรักษาความชื้นอยู่เสมอให้มีความชื้นประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และกลับกองปุ๋ยประมาณ 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจนให้กองปุ๋ยหมัก ช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากัน และช่วยลดความร้อนในกองปุ๋ย

(1.3) อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมักซูปเปอร์ พด.1

(1.3.1) ข้าว ใช้อัตรา 2 ตันต่อไร่ หวานให้ทั่วพื้นที่แล้วไถ

กลบก่อนปลูกพืช

(1.3.2) พืชไร่ ใช้อัตรา 2 ตันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูก

พืช แล้วคลุกเคล้ากับดิน

(1.3.3) พืชผัก ใช้อัตรา 4 ตันต่อไร่ หวานให้ทั่วแปลงปลูก ไถ

กลบขณะเตรียมดิน

(1.3.4) ไม้ผล ไม้ยืนต้น สำหรับการเตรียมหลุมปลูก : ใช้อัตรา 20 กิโลกรัมต่อหลุม โดยคลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับดินในร่องกันหลุม ส่วนไม้ผล ไม้ยืนต้นต้นที่เจริญแล้ว : ใช้อัตรา 20-50 กิโลกรัมต่อต้น โดยขุดร่องลึก 10 เซนติเมตร ตามแนวทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยหมักในร่องแล้วกลบด้วยดิน หรือหว่านให้ทั่วใต้ทรงพุ่ม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

2.2.3) น้ำหมักชีวภาพ หมายถึง ของเหลวได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์ เช่น พืช สัตว์ที่มีลักษณะสด หรืออบน้ำโดยอาศัยจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่ต้องการอากาศช่วยย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ และได้ผลผลิตภัณฑ์หลายชนิด ได้แก่ กรดอินทรีย์ ฮอร์โมน หรือสารเร่งการเจริญเติบโตของพืช วิตามิน กรดฮิวมิก และธาตุอาหารพืช กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการย่อยสลาย คือ กลุ่มยีสต์ (Yeasts) มีรูปร่างกลมหรือรี สืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศโดยการแตกหน่อ (Budding) ในกระบวนการหมักใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้ยังได้วิตามิน ฮอร์โมน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4 ถึง 6.5 กลุ่มแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก (Lactic acid bacteria) เป็นแบคทีเรียแกรมบวก ไม่สร้างสปอร์ (Endospore) รูปร่างเป็นท่อนเจริญเติบโตในสภาพไม่มีออกซิเจน และใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารและพลังงาน จุลินทรีย์ดังกล่าวทนทานต่อสภาพความเป็นกรดสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่างอยู่ระหว่าง 2 ถึง 3.5 ผลิตได้กรดแลคติก กลุ่มจุลินทรีย์ย่อยสลายไนโตรเจน ประกอบด้วยแบคทีเรีย รา และแอคติโนมัยซีส ทำหน้าที่ย่อยสลายโปรตีนให้มีโมเลกุลเล็กลงเป็นกรดอะมิโน หรือสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ที่เกษตรกรรู้จัก

(1) จุดเด่นของสารเร่งซูปเปอร์ พด.2

(1.1) สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากวัตถุดิบได้หลากหลาย เช่น ผัก ผลไม้ ปลา หอยเชอร์รี่ เปลือกไข่ เศษก้างและกระดูกสัตว์

(1.2) เพิ่มประสิทธิภาพการละลายธาตุอาหารในการหมักวัตถุดิบจากเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์

(1.3) เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในสภาพความเป็นกรด

- (1.4) จุลินทรีย์ส่วนใหญ่สร้างสปอร์ ทำให้ทนต่อสภาพแวดล้อมและ  
เก็บรักษาได้นาน
- (1.5) สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำในเวลาสั้นและได้คุณภาพ
- (1.6) ช่วยให้พืชแข็งแรง ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคหรือ  
แมลง

(2) การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2

สารเร่งซูเปอร์ พด.2 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อย  
สลายวัสดุการเกษตรในลักษณะสด อวบน้ำ หรือมีความชื้นสูง เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยดำเนิน  
กิจกรรมทั้งในสภาพที่ไม่มีอากาศและมีอากาศ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์

(2.1) วัสดุสำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพจำนวน 50 ลิตร ประกอบด้วย

- ผักผลไม้ 40 กิโลกรัม
- กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม
- น้ำสะอาด 10 ลิตร
- สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชอง

(2.1.1) วิธีทำ โดยการละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ในน้ำ  
10 ลิตร ผสมให้เข้ากัน 5 นาที ผสมวัสดุที่ตัด หั่นและสับพร้อมกากน้ำตาลลงในถังหมัก แล้วเท  
สารละลายซูเปอร์ พด.2 ผสมลงในถังหมักคลุกเคล้าให้ส่วนผสมเข้ากันอีกครั้ง ปิดฝาไม่ต้องสนิท คน  
วัสดุหมักทุกวัน เพื่อระบายความร้อนจากการหมักและเร่งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ ใช้เวลาหมัก 7 ซึ่ง  
พิจารณาจากการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง โดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง ไม่พบฟองก๊าซ  
คาร์บอนไดออกไซด์ กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 3-4 จากนั้น  
กรองเอาแต่น้ำไปใช้

(2.1.2) วิธีใช้ โดยใช้น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักผลไม้และ  
ผัก โดยก่อนใช้ผสมน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น 1 ลิตร ต่อน้ำสะอาด 500 ลิตร ฉีดพ่นที่ใบและลำต้น พืชผัก  
ไม้ผล นาข้าวและถั่วเหลือง 10 วันต่อครั้ง เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มการขยายตัวของใบ และ  
การยึดตัวของลำต้น ทำให้ออกดอกและติดผลดีขึ้น และใช้น้ำหมักชีวภาพเข้มข้น 5 ลิตรต่อไร่ ผสมน้ำราด  
ในแปลงนาข้าวในตอนตีเทือกเพื่อช่วยย่อยสลายฟางข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

### 3.5 การจัดการดิน

การจัดการดินเป็นการทำให้ดินเหมาะสมกับพืชทั้งก่อนและหรือหลังปลูก การจัดการอาจ  
เป็นการเตรียมการก่อนปลูกหรือหลังปลูกก็ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก การปลูกพืชล้มลุกหรือพืช  
อายุสั้น ควรใช้วิธีการเตรียมการก่อนปลูก ส่วนการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นอาจใช้การเตรียมการก่อน  
ปลูกหรือการจัดการหลังปลูกก็ได้ แต่ที่ดีที่สุดคือควรมีการจัดการทั้งก่อนและหลังปลูกตามความ  
เหมาะสม (นันทรัตน์, 2558)

ดินในแง่ของการกำเนิดดิน หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติ (Natural Body) ที่ปกคลุมผิวโลก  
อยู่บางๆ เกิดจากผลการผุพังของหินและแร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน ส่วนในแง่ของสมบัติดิน  
และการผลิตพืช หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดจากผลการผุพังของหินและ

แร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน เมื่อมีอากาศและน้ำเป็นปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยในการยังชีพและการเจริญเติบโตของพืช (คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

ดินเป็นที่อยู่ของรากพืชซึ่งทำหน้าที่ดูดน้ำและอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของลำต้นที่อยู่เหนือดิน รากพืช ต้องใช้พลังงานซึ่งได้จากการหายใจในการดูดน้ำและอาหารจากดิน ดังนั้น ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชจะต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี (การแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างอากาศในดินและอากาศเหนือดินเกิดขึ้นได้ดี) และมีธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ยังควรมีระดับความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการละลายได้ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช ถ้าพืชมีการเจริญเติบโตไม่ดี ปัจจัยแรกที่ควรพิจารณาคือระบบรากของพืช ควรตรวจดูว่ารากมีการเจริญเติบโตเป็นอย่างไร มีปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของรากหรือไม่ โครงสร้างของดินและความสมบูรณ์ของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของรากพืชเป็นอย่างมาก โครงสร้างดิน เป็นสมบัติที่เปลี่ยนแปลงสภาพได้ โครงสร้างดินจะเสื่อมลงในดินที่มีการปลูกพืชมานานและมีการจัดการดินที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลง หรือเกิดความแน่นทึบเนื่องจากการไถพรวนด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่ เครื่องมือเกษตรกรรมอื่นๆ และจากเม็ดฝนที่ตกลงมา การวิเคราะห์ดินจะบอกได้ว่าดินนี้เหมาะสมต่อการปลูกพืชหรือไม่ ควรปรับปรุงดินอย่างไรให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชที่จะปลูก นอกจากนี้การวิเคราะห์ดินยังสามารถบอกถึงปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในดิน ทำให้ทราบว่าควรต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มแก่พืชหรือไม่ และควรจะใช้ปุ๋ยอะไร ในปริมาณเท่าไร (นันทรัตน์, 2558)

3.5.1 ส่วนประกอบของดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช (คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

ดินประกอบด้วยส่วนที่เป็นของแข็ง และส่วนที่เป็นช่องว่างอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร และมีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นของแข็งประกอบด้วยอนินทรีย์สาร 45 เปอร์เซ็นต์ และอินทรีย์สาร 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เป็นช่องว่างประกอบด้วยน้ำหรือของเหลว 25 เปอร์เซ็นต์ และอากาศ 25 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสัดส่วนของน้ำและอากาศนั้นจะผันแปรตามสภาพการให้น้ำหรือการตกของฝน และความสามารถในการระบายน้ำหรือดูดยึดน้ำของดิน เช่น หลังการให้น้ำหรือฝนตกใหม่ๆ ส่วนของน้ำจะมีมากกว่าส่วนของอากาศ แต่เมื่อดินแห้งส่วนของอากาศจะมีมากกว่าส่วนที่เป็นน้ำเป็นต้น องค์ประกอบต่างๆ ของดินเหล่านี้มีคุณสมบัติหรือหน้าที่แตกต่างกันดังนี้ คือ

- 1) อนินทรีย์สาร เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารของพืชและจุลินทรีย์ดิน และเป็นส่วนที่ควบคุมลักษณะเนื้อดิน
- 2) อินทรีย์สาร เป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน และเป็นส่วนที่ควบคุมโครงสร้างของดิน
- 3) น้ำให้น้ำแก่พืชและเป็นตัวทำละลายธาตุอาหารต่างๆ ในดินเพื่อให้รากพืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้
- 4) อากาศ ให้ออกซิเจนแก่รากพืชใช้ในการหายใจและช่วยในขบวนการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ดิน ดินที่มีน้ำขัง ดินที่มีปริมาณอนุภาคดินเหนียวที่มีการพองตัวมากจน

ช่องอากาศเล็กลงเมื่อดินเปียก และขบวนการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ออกซิเจนในดินลดลง

### 3.5.2 หน้าที่ของดินต่อการเจริญเติบโตของพืช

- 1) เป็นที่ยึดเกาะของรากพืช
- 2) เป็นที่เก็บน้ำเพื่อการเจริญเติบโตของพืช
- 3) ให้อากาศแก่รากพืชเพื่อการหายใจ
- 4) ให้อาหารแก่รากพืชเพื่อการเจริญเติบโต

### 3.5.3 ดินปัญหาที่พบในพื้นที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552)

1) ดินที่มีปฏิกริยาเป็นกรด จะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ต่ำกว่า 7 แต่อย่างไรก็ตามระดับความเป็นกรดที่มีปัญหาต่อการเพาะปลูกพืช และการเสื่อมโทรมของสภาวะแวดล้อมทางดินจะเกิดอย่างรุนแรง เมื่อค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 ดังนั้น ในทางวิชาการปัญหาดินกรดจึงนิยามว่าเป็นดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 5.5 ซึ่งจากข้อมูลพื้นที่ชุดดินที่มีโอกาสจะพัฒนาเป็นดินกรดรุนแรง พบว่า มีพื้นที่สูงถึง 143,940,000 ไร่ และยังพบว่า มีดินที่มีแนวโน้มจะเป็นกรดรุนแรงเพิ่มมากขึ้นตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สภาพปัญหาของดินกรด มีความเป็นกรดสูงเกินไป ทำให้เกิดการขาดแคลนธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ฟอสฟอรัส และโมลิบดีนัม นอกจากนี้ยังทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีต่ำ ธาตุอาหารพืชถูกชะละลายออกไปจากดินได้ง่าย เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียม สภาพที่เป็นกรดสูงยังทำให้ธาตุเหล็ก อะลูมิเนียม และแมงกานีส ละลายออกมาอยู่ในดินมากจนถึงระดับที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก และเกิดการระบายของเชื้อโรคพืช โดยเฉพาะเชื้อรา เช่น โรครากเน่าโคนเน่า

การปรับปรุงดินกรด ใช้วัสดุปูนเพื่อลดความเป็นกรดของดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินร่วมกับการใช้วัสดุปรับปรุงดิน วัสดุปรับสภาพดิน ปรับปรุงปริมาณธาตุอาหารพืชในดินให้พอเพียงและมีประสิทธิภาพ ใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการชะละลายและการกร่อนผิวหน้าดิน ร่วมกับระบบการปลูกพืชหมุนเวียน รวมถึงระบบอนุรักษ์ต่างๆ ในพื้นที่ที่มีความลาดเท ลดความเป็นกรดของดินได้ชั้นไทรอวอน โดยใช้วัสดุปรับสภาพดิน เช่น ยิปซัม หรือฟอสโฟยิปซัม ที่มีคุณสมบัติในการละลาย และสามารถแทรกซึมลงไปในดินล่าง ลดความเป็นพิษของอะลูมิเนียมได้ดี

2) ดินบนพื้นที่ลาดชันสูง หรือพื้นที่ลาดชันเชิงชัน หมายถึง พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ที่เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ จะเกิดปัญหาการกร่อนหรือการชะล้างพังทลายของดินสูง สภาพปัญหาของพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ถึงแม้โดยทั่วไปพื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่ที่มีสมควรทำการเกษตร เพราะสามารถเกิดการกร่อนหรือชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ประกอบกับพื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่มักเป็นแหล่งต้นน้ำ แต่สภาพในปัจจุบันพื้นที่ลาดชันเหล่านี้ได้ถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตรไปเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะส่วนใหญ่ใช้พื้นที่เพื่อทำการเกษตรแบบไร่เลื่อนลอยทำให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องต่อระบบนิเวศ และพิบัติภัยทางธรรมชาติต่างๆ อย่างรุนแรงตามมา เช่น น้ำป่าทะลักน้ำท่วมฉับพลัน ดินโคลนถล่ม รวมถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นต้น

การปรับปรุงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีการและวิธีพืช ได้แก่ ทำแนวคันดินเบนน้ำ คุ้รับน้ำขอบเขา ปรับพื้นที่แบบขั้นบันได รวมถึงปรับระบบการ



ปลูกพืช จากไร่เลื่อนลอยเป็นปลูกไม้ยืนต้น ทำการเกษตรแบบผสมผสาน ปลูกพืชขวางแนวลาดเทและใช้วัสดุคลุมดิน

### 3.6 การจัดการปุ๋ย

การจัดการปุ๋ย คือ การใส่ปุ๋ยให้ตรงกับความต้องการของพืชและหรือสอดคล้องกับผลวิเคราะห์ดิน (นันทรัตน์, 2558)

ปุ๋ย ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 หมายถึง สารอินทรีย์ อินทรีย์สังเคราะห์ อนินทรีย์ หรือจุลินทรีย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นธาตุอาหารพืชได้ ไม่ว่าจะโดยวิธีใด หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี กายภาพ หรือชีวภาพในดินเพื่อบำรุงความเติบโตแก่พืช ซึ่งได้แก่ ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช มาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทางชีวภาพ ทางกายภาพหรือทางชีวเคมีและให้หมายความรวมถึงหัวเชื้อจุลินทรีย์ ดังนี้

ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับหมัก บด ร่อน สกัดหรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยเคมี หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี

ปุ๋ยเชิงเดี่ยว หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักธาตุเดียว ได้แก่ ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต หรือปุ๋ยโพแทสเซียม

ปุ๋ยเชิงผสม หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเคมีชนิดหรือประเภทต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามต้องการ

ปุ๋ยเชิงประกอบ หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีและมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป

ปุ๋ยอินทรีย์เคมี หมายถึง ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารรับรองแน่นอนโดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึงปูนขาว ดินมาร์ล ปูนปลาสเตอร์ ยิปซัม โดโลไมต์หรือสารอื่น และสารอนินทรีย์ หรืออินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตามที่มุ่งหมายสำหรับการใช้ในการอุตสาหกรรมหรือกิจการอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

#### 3.6.1 รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับปุ๋ย (ปิยะ, 2538)

1) ธาตุอาหารปุ๋ย (Fertilizer Element) หมายถึง ธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ย เช่น ธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K)

2) วัสดุปุ๋ย (Fertilizer Material) หมายถึง วัสดุใดๆ ที่มีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชอยู่ตั้งแต่หนึ่งธาตุขึ้นไป และสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้ เช่น ยูเรีย เป็นวัสดุปุ๋ยที่ให้ธาตุไนโตรเจน

3) ปุ๋ยผสม (Mixed fertilizer) หมายถึง วัสดุใดๆ ที่มีวัสดุปุ๋ยตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมกันและมีธาตุอาหารปุ๋ยตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไปเป็นองค์ประกอบหลักของวัสดุนั้น

4) เกรดปุ๋ย (fertilizer grade) หมายถึง การรับประกันปริมาณต่ำสุดของธาตุอาหารปุ๋ยที่มีอยู่ในปุ๋ยชนิดนั้น โดยจะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของไนโตรเจนทั้งหมด (total N) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available  $P_2O_5$ ) และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ (water soluble  $K_2O$ )

5) สัดส่วนปุ๋ย (fertilizer ratio) หมายถึง สัดส่วนของ N:  $P_2O_5$ :  $K_2O$  ที่เป็นเกรดของปุ๋ยแต่ละชนิด เช่น ปุ๋ยเกรด 15-15-15 จะมีสัดส่วนปุ๋ยเป็น 1:1:1 เป็นต้น

6) ปุ๋ยสมบูรณ์และปุ๋ยไม่สมบูรณ์ (complete and incomplete fertilizers) หมายถึง ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารปุ๋ยครบทั้ง 3 ธาตุ และปุ๋ยที่มีธาตุอาหารปุ๋ยไม่ครบทั้ง 3 ธาตุ เช่น อาจมีเพียง 1 หรือ 2 ธาตุ ตามลำดับ

7) ตัวเติมในปุ๋ย (filler) หมายถึง วัสดุหรือสารใดๆ ที่ใช้ผสมลงไปในปุ๋ยผสมเพื่อให้ปุ๋ยผสมมีน้ำหนักครบตามต้องการ สารที่เติมลงไปต้องไม่ทำปฏิกิริยากับวัสดุปุ๋ยหรือธาตุอาหารปุ๋ยที่ใช้ เช่น ทรายละเอียด ซีลี้อย หรือสารสังเคราะห์อื่นๆ

### 3.6.2 หลักในการใช้ปุ๋ย (ปิยะ, 2538)

การใช้ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตพืชจะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดที่พืชจะได้รับและปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม โดยมีหลักในการใส่ปุ๋ย ดังนี้

1) พิจารณาถึงลักษณะดิน โดยเฉพาะเนื้อดิน โครงสร้างของดิน และความร่วนซุยของดิน เช่น ถ้าเป็นดินทรายควรแบ่งใส่ที่ละน้อย หลายๆ ครั้ง

2) ปุ๋ยที่ใส่ลงไปดินจะต้องอยู่ในบริเวณที่รากพืชดูดไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปจะสังเกตจากบริเวณที่ปลายรากพืชกระจายอยู่หนาแน่น และมีน้ำทำละลายปุ๋ยเพียงพอ

3) กำหนดวิธีการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับลักษณะของการปลูกพืช ได้แก่

3.1) การหว่าน (broad cast application) เป็นวิธีการใส่ปุ๋ยให้กับพืชที่ปลูกไม่เป็นแถวเป็นแนว หรือพืชที่มีระบบรากแพร่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ปลูก เช่น ข้าว แปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์ หญ้าสนาม เป็นต้น การหว่านปุ๋ยควรหว่านให้กระจายไปทั่วอย่างสม่ำเสมอโดยการหว่านออก 2 ครั้ง ครั้งแรกตามแนวทิศเหนือ-ใต้ และครั้งที่ 2 ตามแนวทิศตะวันออก-ตก

3.2) การโรยเป็นแถวขนานกับแถวของพืช (row or band application) เป็นวิธีการใส่ปุ๋ยให้พืชที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนว โดยการโรยปุ๋ยเป็นแถบในบริเวณที่รากพืชกระจายออกไปอยู่หนาแน่นที่สุด

3.3) การใส่ปุ๋ยในหลุมที่ขุดเป็นจุด (hole application) เป็นวิธีการใส่ปุ๋ยที่ลดการกระจายของปุ๋ยในพื้นที่ เช่น การใส่ปุ๋ยให้ยางพาราอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

3.4) การใส่ปุ๋ยลงไปตามร่องที่ไถ (plow-sow placement) ทำได้โดยการใช้ไถเปิดร่องนำไปก่อนแล้วโรยปุ๋ยตามลงไปร่อง การใส่ปุ๋ยวิธีนี้จะลดการสูญเสียธาตุอาหารในปุ๋ยได้ดี

3.5) การฉีดพ่นปุ๋ยเหลวให้ทางใบ (foliar spray application) โดยการฉีดปุ๋ยเหลวให้กับพืช มักใช้กับพืชที่แสดงอาการขาดธาตุอาหารหรือต้องการเร่งการเจริญเติบโตแก่พืช

3.6) การโรยปุ๋ยรอบทรงพุ่มต้นตามแนวพุ่มใบ (ring application) วิธีนี้มักใช้กับไม้ผล ไม้ยืนต้นที่มีทรงพุ่มกว้างโดยจะใส่ปุ๋ยตามแนวทรงพุ่มใบซึ่งถือเป็นบริเวณที่มีรากอ่อนอยู่มาก



3.7) การหยอดปุ๋ยที่ชอกใบรอบโคนต้น เช่น การให้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนกับสับปะรดที่ตำแหน่งชอกใบซึ่งมีลักษณะเป็นกระเปาะ เนื้อเยื่อผิวใบค่อนข้างบางสามารถดูดซึมปุ๋ยเข้าไปได้ง่าย

4) ควรให้ปุ๋ยตรงตามความต้องการของพืชทั้งช่วงเวลาและปริมาณที่พืชต้องการ ดังนี้

4.1 ใส่ก่อนปลูกโดยการใส่ปุ๋ยรองพื้น เช่น การหว่านปุ๋ยให้ทั่วพื้นที่แล้วไถคลุกเคล้ากับดินหรือใส่พร้อมหยอดเมล็ด เช่น การโรยกันร่อน หากเป็นไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ไม้ผลก็คือการใส่ปุ๋ยรองกันหลุม

4.2) ใส่ระยะที่พืชเจริญเติบโตรวดเร็ว เป็นระยะที่เร่งการสร้าง ใบ ต้น กิ่ง แขนง

5) ใส่ก่อนระยะออกดอก เพื่อให้พืชนำธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างดอก ผล และเมล็ดได้อย่างสมบูรณ์

6) ใส่เมื่อพืชแสดงอาการขาดธาตุอาหารใดๆ เมื่อปรากฏชัดเจนว่าพืชขาดธาตุอาหารก็รีบใส่ปุ๋ยที่ขาดนั้นลงไป ในดินหรือฉีดพ่นให้ทางใบ

7) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้ธาตุอาหารแก่พืชหรือเพื่อการปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆ ของดินก็ตาม ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ย่อยสลายสมบูรณ์แล้ว

### 3.6.3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (รสมาริน, 2552)

การใช้ปุ๋ยเคมีจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากผู้ใช้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนสัมพันธ์ต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิตพืช โดยปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึง (แต่ มักถูกละเลย) คือ การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยทั่วไปเกษตรกรมักใช้วิธีสังเกตการเจริญเติบโตของพืช หากเห็นว่าแคระแกร็น ใบสีเหลืองซีด แสดงอาการขาดธาตุอาหาร ก็จะทำการใส่ปุ๋ยเพิ่มในบริเวณนั้น ซึ่งเป็นการวัดความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินสามารถทำได้ละเอียด และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถนำค่าวิเคราะห์ดินที่ได้ไปประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และนำไปเลือกใช้นิชนิดหรืออัตราของปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาจากปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด และธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน หากดินมีธาตุอาหารชนิดใดอยู่มาก ก็ใส่ธาตุอาหารชนิดนั้นน้อย

ดินในประเทศไทยมีมากกว่า 200 แต่ละชุดดินมีศักยภาพแตกต่างกัน ในการจำแนกชุดดินใช้สมบัติของดินที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน และความเป็นกรดเป็นด่าง สิ่งเหล่านี้เป็นสมบัติของชุดดินที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก ซึ่งแตกต่างจากความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ผันแปรไปตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและวิธีการจัดการไร่นาของเกษตรกร แนวคิดในการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินนั้นจึงเกิดจากการนำข้อมูลชุดดิน และข้อมูลวิเคราะห์ N-P-K ในดินตามสภาพปัจจุบันมาประกอบการตัดสินใจใช้ปุ๋ยเคมีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โปรแกรมจัดการธาตุอาหารพืชตามค่าวิเคราะห์ดินนั้น เป็นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช เช่น พันธุ์พืช แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ชุดดิน ฯลฯ เพื่อช่วยคำนวณหาปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของพืชมากขึ้น อย่างไรก็ตามความถูกต้องและแม่นยำของการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละโปรแกรมนั้นจะขึ้นอยู่กับความละเอียดของแบบจำลอง การวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ อย่างแม่นยำ และมี

ส่วนสัมพันธ์กับพืชอย่างแท้จริง รวมถึงต้องผ่านการทดสอบผลของการวิเคราะห์ซ้ำหลายๆ ครั้ง จนเกิดความเชื่อมั่นในแบบจำลองนั้นจริงๆ ในปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เกิดขึ้นหลายโปรแกรม เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ในส่วนของกรมพัฒนาที่ดินได้มีการพัฒนาโปรแกรม การจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เพื่อการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่ง ผู้ใช้งานต้องระบุชนิดดิน ระบุชนิดของพืชที่ต้องการปลูก (โปรแกรมนี้สามารถเลือกชนิดพืชได้ 14 ชนิด ได้แก่ ข้าว (ไวแสงหรือไม่ไวแสง) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย (ปลูกหรือต่อ) มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์ม น้ำมัน สับปะรด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วลิสง ถั่วลิสง ถั่วลิสง ถั่วลิสง ถั่วลิสง ถั่วลิสง ถั่วลิสง) พร้อมค่าวิเคราะห์ดินซึ่ง หากไม่สามารถวิเคราะห์ได้ในภาวะปัจจุบัน โปรแกรมจะนำข้อมูลวิเคราะห์ดินจากค่าเฉลี่ยของชุดดิน นั้นๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาคำแนะนำที่เหมาะสมในการจัดการการปลูกพืชในพื้นที่นั้นๆ โดยใน คำแนะนำนั้นจะประกอบไปด้วย

- วันปลูกที่เหมาะสม
- ผลผลิตที่คาดหวัง (กิโลกรัมต่อไร่)
- คำแนะนำการใส่ปุ๋ยเคมี พร้อมการเปรียบเทียบราคาปุ๋ย ที่คำนวณจากปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ
- คำแนะนำการจัดการดิน ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ การใช้วัสดุปูนในการปรับความเป็นกรดของดิน ซึ่งทั้งหมดนี้จะมีระบบตรวจสอบข้อมูลคำแนะนำการจัดการ พร้อมระดับความเชื่อมั่นของคำแนะนำ เพื่อประกอบการตัดสินใจสำหรับนำไปปฏิบัติต่อไป

#### 3.6.4 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ ก่อนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์

##### 1) ข้อควรคำนึง

- 1.1) ตัวอย่างดินที่เก็บมาวิเคราะห์ เป็นตัวแทนอย่างแท้จริงของพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบธาตุอาหารพืช
- 1.2) ขนาดของพื้นที่ไม่ควรเกิน 25 ไร่ต่อตัวอย่างดิน 1 ตัวอย่าง
- 1.3) หากพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ มีความแตกต่างกันในรูปแบบต่างๆ ทั้งสภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์ การจัดการใส่ปุ๋ย ฯลฯ ควรแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อย และเก็บตัวอย่างดิน 1 ตัวอย่างเป็นตัวแทนของแต่ละแปลงย่อยนั้น

##### 2) วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

- 2.1) สุ่มตัวอย่างดิน 15-20 จุดให้ทั่วในแต่ละแปลงย่อย เก็บตัวอย่างดินใส่กระป๋องรวมกัน คลุกเคล้าให้ทั่ว แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน และสุ่มมาประมาณ 0.5-1.0 กิโลกรัมเพื่อนำไปวิเคราะห์ ถ้าดินยังเปียกอยู่ให้ผึ่งในที่ร่ม (ไม่ควรตากแดด)
- 2.2) การเก็บตัวอย่างดิน ในกรณีพื้นที่นาข้าว ใช้ความลึก 10 เซนติเมตร พืชไร่ใช้ความลึก 15 เซนติเมตร ส่วนไม้ผลหรือไม้ยืนต้น เก็บดินที่บริเวณรัศมีทรงพุ่ม ใน 2 ระดับความลึก คือ 0-20 เซนติเมตร และ 30-50 เซนติเมตร

ในปัจจุบันเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว เกษตรกรสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างดินได้ง่ายๆ โดยใช้ชุดตรวจดินอย่างง่าย เพื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ซึ่งจะแสดงผลของปริมาณธาตุอาหารในดินออกมาในระดับต่างๆ ได้แก่ ระดับสูง ระดับปานกลาง ระดับต่ำ และระดับต่ำมาก

### 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.7.1 ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ไชยสิทธิ์ และอุทิศ (2538) ได้ศึกษาการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อการเกษตรแบบยั่งยืน ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2537 ณ พื้นที่โครงการพัฒนา ดอยตุง จังหวัดเชียงราย พบว่า มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แถบของกระถินผสมมะแฮะ (Alley cropping) และมาตรการจัดทำคูรับน้ำขอบเขา (Hillside ditch) สามารถลดอัตราการน้ำไหลบ่าได้ 52 และ 64 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ปริมาณน้ำไหลบ่า 108 และ 78 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับ 222.8 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี) สามารถลด ปริมาณการสูญเสียดินได้ 82 และ 84 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ (ปริมาณการสูญเสียดิน 4.8 และ 1.5 ตันต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับ 27.4 ตันต่อไร่ต่อปี) ส่วน ผลผลิตของข้าวไร่ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้ง 2 มาตรการ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ถึงแม้จะมีการสูญเสียพื้นที่ไปบางส่วนในการ จัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และจากการเปรียบเทียบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แถบ ของกระถินผสมมะแฮะ และคูรับน้ำขอบเขา พบว่า ปริมาณน้ำไหลบ่า ปริมาณการสูญเสียดิน และ ผลผลิตของข้าวไร่ จากทั้งสองมาตรการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

อุทิศ และสวัสตี (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาด ชันสูง พบว่ามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการจัดทำขั้นบันไดไม้ผลแบบระดับ (Orchard hillside terrace) การจัดทำคูรับน้ำขอบเขาแบบระดับ (Level hillside ditch) การจัดทำคูรับน้ำขอบเขาแบบ ลดระดับ (Graded hillside ditch) และการจัดทำแถบหญ้าแฝก (Vetiver grass strip) สามารถลด การสูญเสียดินได้ 81 81 68 และ 58 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ (ปริมาณการสูญเสียดิน 220 237 778 และ 1,053 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับ 2,502 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) และผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำใน วิธีการต่างๆ จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ถึงแม้ว่ามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ทำการศึกษ จะทำให้มี การสูญเสียพื้นที่ เพื่อจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 13 ถึง 17 เปอร์เซ็นต์ และจะมีผลผลิต ข้าวโพดน้อยกว่าวิธีการที่ไม่มีการเสียพื้นที่ เพื่อการจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ แต่จะมีผลผลิต น้อยกว่าเพียง 7 ถึง 11 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น การจัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีผลดีต่อการ ใช้ ประโยชน์ที่ดินต่อเนื่องต่อไปในระยะยาว การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะมาตรการวิธีกล จะสามารถใช้พื้นที่ที่สูญเสียไปจากการทำมาตรการฯ นำมาปลูกไม้ผลอยู่บนระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้ อีก และการเจริญเติบโตของไม้ผล (ต้นพลับ) ด้านต่างๆ จะดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่มี มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชไร่หรือพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น พืชผักและไม้ผลในพื้นที่ที่ได้ จัดทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชที่มีอายุสั้นและมีผลตอบแทนที่ดีและสามารถปลูกได้ หลายครั้งต่อปี ประกอบกับการปลูกไม้ผลที่สามารถให้ผลผลิตได้รวดเร็วในระยะสั้นและเป็นไม้ผลที่ สามารถดูแลรักษาได้ง่าย มีความทนทานมาปลูกเสริมในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะทำให้มี ผลตอบแทนต่อพื้นที่ที่ขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ศรัณณพงศ์ (2557) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของแถบพืชเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ดอนพื้นที่จังหวัดพะเยา พบว่า การปลูกน้อยหน่าร่วมกับเศษพืช มี

ปริมาณการสูญเสียดินต่ำสุดเท่ากับ 132 กิโลกรัมต่อไร่ โดยต่ำกว่าวิธีของเกษตรกร ซึ่งไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (390 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านผลผลิตของข้าวโพด การปลูกน้อยหน้า มะนาว กาแฟ และชา ร่วมกับเศษพืช เป็นแถบพีชอนุรักษ์ดิน ให้ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 1,017 945 884 และ 840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีเกษตรกรที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (841 กิโลกรัมต่อไร่)

ทงศักดิ์ และคณะ (2557) ได้ศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมของคูรับน้ำขอบเขาเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง ชุดดินหนองมด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย พบว่าคันคูรับน้ำขอบเขาในระยะห่างในแนวตั้ง 4.5 เมตร มีการสูญเสียตะกอนดินมากที่สุดคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 62.29 กิโลกรัม รองลงมาคือ ระยะห่างในแนวตั้งเท่ากับ 4.0 3.5 เมตร และ 3.0 เมตร ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปเท่ากับ 29.88 23.67 และ 11.95 กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนผลผลิตข้าวไร่พบว่า ระยะห่างในแนวตั้งของคันคูรับน้ำขอบเขาในระยะห่างในแนวตั้ง 4.0 เมตร มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตข้าวไร่

สุนิย์รัตน์ (2557) ได้ศึกษาผลของการไถพรวนในระบบปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีต่อการสูญเสียดินบนพื้นที่ดอน ชุดดินหนองมด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย พบว่า การปลูกข้าวโพดโดยไม่ไถพรวนดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและแถบหญ้าแฝก เป็นวิธีการที่ดีที่สุด เนื่องจากให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากวิธีการอื่น ลดต้นทุนในการไถเตรียมพื้นที่ มีปริมาณการสูญเสียดินน้อยที่สุด วิธีการนี้จึงเหมาะสมในการแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ความลาดชันสูงได้

อานุช และคณะ (2554) ได้ศึกษาการสูญเสียดินและธาตุอาหารจากการพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกยางพาราที่มีอายุ 15-20 ปี ซึ่งมีความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 32.23 46.89 และ 52.69 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีปักหมุด Erosion stake เป็นเวลา 1 ปี พบว่า สวนยางที่มีความลาดชันเฉลี่ย 52.69 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการสูญเสียดินระดับสูงตามเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินคือมีค่าเท่ากับ 137.6 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี รองลงมา คือ สวนยางที่มีความลาดชันเฉลี่ย 46.89 และ 32.23 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการสูญเสียดินระดับปานกลางคือมีค่าเท่ากับ 80.2 และ 60.2 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ ส่วนการสูญเสียธาตุอาหารรวม (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม) เฉลี่ยเท่ากับ 238.31 14.9 และ 86.26 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่า 3,097.50 1,933.01 และ 1,111.95 บาทต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ

ยุทธศาสตร์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณการสูญเสียดินในกลุ่มน้ำย่อยบางตราบน้อย และห้วยทราย อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี โดยการประเมิน 4 วิธีการ ได้แก่ การใช้สมการทางคณิตศาสตร์ ( $Y=(64x^{2.134})/320696887$ )\*A) การใช้แบบจำลอง MMF (โปรแกรม ThaiEROSION MMF) การใช้บ่อดักตะกอน และวิธีการ Erosion pin พบว่า การใช้ Erosion pin มีการสูญเสียดินมากที่สุด 6.93 และ 1.56 ตันต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ บ่อดักตะกอน มีการสูญเสียดิน 1.30 และ 0.60 ตามลำดับ แบบจำลอง MMF มีการสูญเสียดิน 0.09 และ 0.03 ตามลำดับ และสมการทางคณิตศาสตร์ 0.02 และ 0.02 ตามลำดับ

นิลภัทร และคณะ (2559) ได้ศึกษาการเคลื่อนย้ายของตะกอนดินที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนจากการปลูกข้าวโพดมาเป็น

ยางพารา ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยแล้ง ตำบลท่าข้าม อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย พบว่า พีชที่ปลูกทั้งสองอย่างไม่มีผลต่อเคลื่อนย้ายของตะกอนดินในทางสถิติ แต่ความลาดชันของพื้นที่มีแนวโน้มสัมพันธ์กับเคลื่อนย้ายของตะกอนดินทั้งสองแปลง

วรรณ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกบางสายพันธุ์บนคันนาปรับแต่งในพื้นที่ดินเค็ม ในพื้นที่ตำบลอึ่งอ่าง อำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า หญ้าแฝกสายพันธุ์ร้อยเอ็ด กำแพงเพชร 1 สงขลา 3 พันธุ์บ้านร้อยเอ็ด 1 และพันธุ์บ้านร้อยเอ็ด 2 ทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดินเค็ม โดยที่สายพันธุ์ร้อยเอ็ดเจริญเติบโตได้ดีที่สุด นอกจากนี้การปลูกหญ้าแฝกในทุกตำรับการทดลองส่งผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโซเดียมที่สกัดได้มีค่าสูงขึ้นในทุกการทดลอง

ภรณ์พร และคณะ (2559) ได้ทดลองเชิงสาธิตและการยอมรับการใช้หญ้าแฝกและพืชอนุรักษ์ร่วมกับข้าวโพดแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำกั้น ตำบลบ่อแก้ว อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน พบว่า วิธีการที่มีคันคูรับน้ำขอบเขาร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการที่มีคันคูรับน้ำขอบเขาร่วมกับแถบหญ้าแฝกร่วมกับปลูกถั่วพุ่มดำเหลืองมฤดู ทำให้ความหนาแน่นรวมของดินลดลงจาก 1.30 เป็น 1.22 และจาก 1.35 เป็น 1.20 กรัมต่อลูกบาศก์ เซนติเมตร ส่วนวิธีที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำทำให้ความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น นอกจากนี้วิธีการที่มีคันคูรับน้ำขอบเขาร่วมกับแถบหญ้าแฝกยังสามารถป้องกันการสูญเสียดินได้เป็นอย่างดี โดยเฉลี่ย 3 ปีวิธีการดังกล่าวมีปริมาณการสูญเสียดินต่ำสุด 456.02 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่วิธีที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำปริมาณการสูญเสียดินสูงสุด 680.11 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้เกษตรกรยอมรับวิธีการที่มีคันคูรับน้ำขอบเขาร่วมกับแถบหญ้าแฝกร่วมกับปลูกถั่วพุ่มดำเหลืองมฤดูในแปลงข้าวโพดทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตข้าวโพดมีแนวโน้มสูงขึ้น และมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายถั่วพุ่มดำ

กมลทิพย์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในชุดดินปราชญ์บุรีเพื่อการผลิตสับปะรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า การปลูกหญ้าแฝกสายพันธุ์สงขลา 3 จำนวน 3 แถบ แถบละ 2 เมตร เว้นระยะห่างระหว่างแถบ 1 เมตร มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำสุด 490.64 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกร (ไถพรวนตามความลาดเท) มีปริมาณการสูญเสียดินสูงสุด 766.80 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่า สับปะรดที่ปลูกร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 13,197 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการปลูกถั่วมะแฮะแถบกว้าง 60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 8,863 กิโลกรัมต่อไร่

### 3.7.2 ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน

จันจิรา และคณะ (2556) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ของกรมพัฒนาที่ดินในการผลิตผักบุงจิ้น ในตำบลสิงหนาท อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดอยุธยา พบว่า การใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ สารเร่ง พด. 2 3 7 และ 12 ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 75 เปอร์เซ็นต์ของวิธีเกษตรกร มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และผลผลิตสูงกว่าแปลงควบคุม (ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีตามวิธีการของเกษตรกร) แม้ว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ พด. จะทำให้ต้นทุนจะสูงกว่าแปลงควบคุม แต่ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 4.89 เปอร์เซ็นต์

ชวพล และคณะ (2556) ได้ศึกษาการใช้น้ำหมักชีวภาพซุเปอร์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการป้องกันอาการเปลือกแห้งของยางพาราและเพิ่มผลผลิตน้ำยาง ในตำบลเขาป่า

อำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง พบว่า ตำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง และตำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมี 1/3 ของคำแนะนำร่วมกับน้ำหมักชีวภาพพุสเปอร์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ไม่พบอาการเปลือกแห้ง ในขณะที่วิธีการของเกษตรกรพบอาการเปลือกแห้งมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 17 นอกจากนี้พบว่า ตำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมี 2/3 ของคำแนะนำร่วมกับน้ำหมักชีวภาพพุสเปอร์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้ต้นยางมีการเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 1.2 เซนติเมตรต่อปี และให้ผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงสุดเฉลี่ย 397 กิโลกรัมต่อไร่

วัชร และคณะ (2557) ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับวัสดุปรับปรุงดินเพื่อปรับสภาพดินกรดที่ใช้ปลูกหอมแดง ในตำบลอู่ปาด อำเภอแก้มหารามย์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดอย่างเดียว การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับมูลไก่ การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยโดโลไมท์อัตรา 262 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับหินฟอสเฟตอัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับซีเถ้ากลบ 3 ตันต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับยิปซัมอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกวิธีการสามารถทำให้ความกรดในดินลดลง นอกจากนี้พบว่า ธาตุอาหารในดินเพิ่มขึ้นด้วย และการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับมูลไก่ทำให้หอมแดงมีผลผลิตสูงสุด 1,925 กิโลกรัมต่อไร่

มนต์ระวี และคณะ (2557) ได้ศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพและน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตคุณภาพกล้วยหอมทองอินทรีย์เพื่อการส่งออก ในกลุ่มชุดดินที่ 7 พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้นร่วมกับรดน้ำหมักชีวภาพพุสเปอร์ พด.2 อัตรา 1.6 ลิตรต่อต้น เป็นวิธีการที่ดีที่สุดต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพกล้วยหอมทองอินทรีย์ส่งออก และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการปลูกกล้วยหอมทองโดยใช้ปุ๋ยเคมี



## บทที่ 4 ผลการศึกษา

### 4.1 การสำรวจดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน (2559) ได้จำแนกดินออกเป็น 4 หน่วยแผนที่ โดยแยกออกเป็นประเภทของดินคล้าย 4 หน่วย ตามระบอบอนุกรมวิธานดิน (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4)

4.1.1 ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีและเป็นดินร่วนหยาบ (Alluvial Complex well drained and coarse loamy variant: AC-wd, col )

การจำแนกดิน : coarse-loamy, mixed, active, isohyperthermic Typic Dystrustepts.

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีและเป็นดินร่วนหยาบ พบบริเวณที่ราบลุ่มระหว่างเนินเขาหุบเขา เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ ดินนี้เป็นดินร่วนหยาบ ลึกมากกว่า 150 เซนติเมตรจากผิวดิน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำของดินดี ความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว อัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินบนหนา 15-20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 5.0-6.5 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นชั้นสลับของดินร่วนเหนียวปนทรายและดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีและเป็นดินร่วนหยาบ มีเนื้อที่ 24 ไร่ หรือร้อยละ 4.51 ของพื้นที่โครงการฯ สามารถแบ่งแยกย่อยได้เป็น 1 ประเภทดินคล้าย ดังนี้

หน่วยแผนที่ดิน AC-mw-slB/d<sub>5</sub>E<sub>0</sub> : ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี และเป็นดินร่วนหยาบมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง ไม่มีการกร่อน มีเนื้อที่ 24 ไร่ หรือร้อยละ 4.51 ของพื้นที่โครงการฯ

4.1.2 ดินปักธงชัยที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pak Thong Chai moderately deep variant: Ptc-md)

การจำแนกดิน : coarse-loamy, siliceous, isohyperthermic Typic Kandistults.

ดินปักธงชัยที่เป็นดินลึกปานกลาง เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบที่ถูกชะมาทับถมอยู่บริเวณพื้นที่ที่เหลื่อมค้ำจากการกัดกร่อน ดินนี้เป็นดินร่วนหยาบ ลึกปานกลาง สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชัน 5-35 เปอร์เซ็นต์ การ

ระบายน้ำของดินดี ความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว อัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง และ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินบนหนา 10-20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 5.0-6.5 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง หรือน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ดินปกรงชัยที่เป็นดินลิกปานกลาง มีเนื้อที่ 508 ไร่ หรือร้อยละ 95.49 ของพื้นที่ดำเนินการ ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ สามารถแบ่งแยกย่อยได้เป็น 3 ประเภทดินคล้าย ดังนี้

1) หน่วยแผนที่ดิน Ptc-md-sIC/d<sub>3</sub>,E<sub>1</sub> : ดินปกรงชัยที่เป็นดินลิกปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลิกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย มีเนื้อที่ 89 ไร่ หรือร้อยละ 16.73 ของพื้นที่โครงการฯ

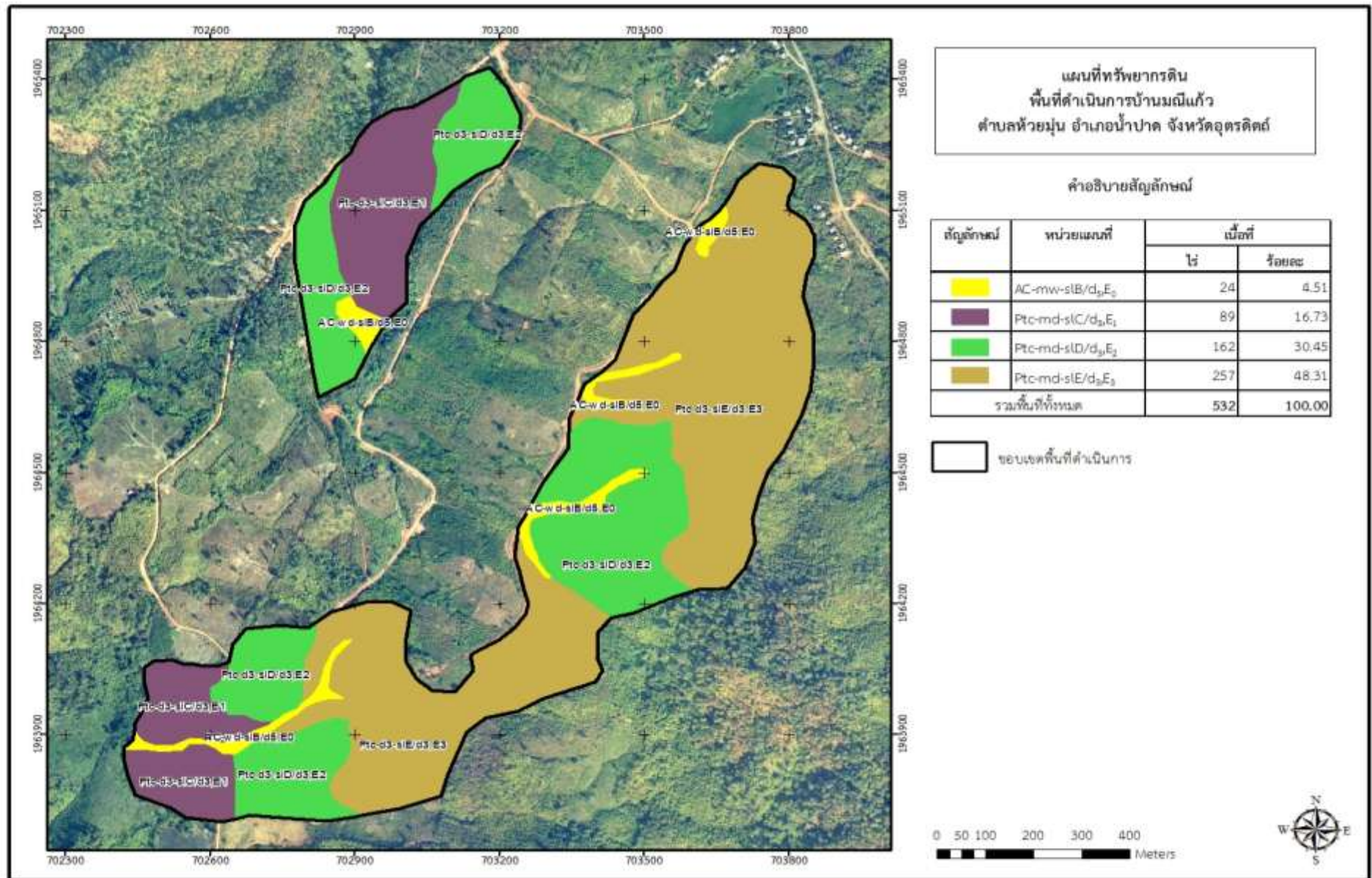
2) หน่วยแผนที่ดิน Ptc-md-sID/d<sub>3</sub>,E<sub>2</sub> : ดินปกรงชัยที่เป็นดินลิกปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลิกปานกลาง กร่อนปานกลาง มีเนื้อที่ 162 ไร่ หรือร้อยละ 30.45 ของพื้นที่โครงการฯ

3) หน่วยแผนที่ดิน Ptc-md-sIE/d<sub>3</sub>,E<sub>3</sub> : ดินปกรงชัยที่เป็นดินลิกปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ลิกปานกลาง กร่อนรุนแรง มีเนื้อที่ 257 ไร่ หรือร้อยละ 48.31 ของพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 2 ทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8  
ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

หน่วยแผนที่	คำอธิบาย	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
AC-mw- slB/d <sub>5</sub> ,E <sub>0</sub>	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีและเป็นดิน ร่วนหยาบมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง ไม่มีการกร่อน	24	4.51
Ptc-md- slC/d <sub>3</sub> ,E <sub>1</sub>	ดินปึกธงชัยที่เป็นดินลึกปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย	89	16.73
Ptc-md- slD/d <sub>3</sub> ,E <sub>2</sub>	ดินปึกธงชัยที่เป็นดินลึกปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ปนทราย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนปานกลาง	162	30.45
Ptc-md- slE/d <sub>3</sub> ,E <sub>3</sub>	ดินปึกธงชัยที่เป็นดินลึกปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ปนทราย ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนรุนแรง	257	48.31
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>		<b>532</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)



ภาพที่ 4 แผนที่ทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

## 4.2 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

### 4.2.1 สมบัติของดินก่อนดำเนินการ

ก่อนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้มีการตรวจวิเคราะห์ดิน โดยเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการฯ และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินจากตารางภาคผนวกที่ 2 พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 5.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ คือ 1.45 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ คือ 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ คือ 35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3) ซึ่งโดยทั่วไปดินในพื้นที่ก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำจะ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งอาจจะเกิดจากปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้สูญเสียหน้าดินไปหมดแล้ว การใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาย่างหนึ่ง หลังจากนั้นจึงปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ เพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน

### ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการ

สมบัติของดิน	ระดับ	ผลการวิเคราะห์
ค่าปฏิกริยาดิน	กรดจัด	5.0
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ค่อนข้างต่ำ	1.45
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ต่ำ	3
ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ต่ำ	35

ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

### 4.2.2 สมบัติของดินหลังดำเนินการ

ภายหลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จากการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น โดยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.80 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ อาจเกิดจากการสับกลบพืชปุ๋ยสดและการใช้น้ำหมักชีวภาพ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 25 และ 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเกิดจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ตกค้างในดินภายหลังการปลูกพืช (ตารางที่ 4)

### ตารางที่ 4 สมบัติทางเคมีของดินหลังดำเนินการ

สมบัติของดิน	ระดับ	ผลการวิเคราะห์
ค่าปฏิกริยาดิน	กรดจัด	5.7
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ปานกลาง	1.80
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	สูง	25
ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	สูง	100

ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)



### 4.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพของพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

#### 4.3.1 สภาพแวดล้อม

บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นชุมชนที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2532 โดยมีการสู้รบกันตามแนวชายแดนที่มีข้อพิพาทด้านเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พื้นที่โครงการอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ “ป่าน้ำปาด” โดยกองทัพภาคที่ 3 ขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้จัดสรรให้ราษฎรครัวเรือนละ 15 ไร่ มีพื้นที่ทำกินทั้งหมดบ้านรวม 775 ไร่ พื้นที่บ้าน 2 งาน พื้นที่ดำเนินการมีเอกสารสิทธิและไม่มีเอกสารสิทธิ การถือครองที่ดินของเกษตรกรเป็นเขตทหารขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ พื้นที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 400-510 เมตร พื้นที่ทำกินเป็นภูเขาสูงมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินมาก โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวโพด สับปะรด และมีการทำนาในร่องเขา บางพื้นที่เริ่มเปลี่ยนจากพืชไร่มาเป็นยางพารา เนื่องจากทำการเกษตรโดยขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกลดลงไม่คุ้มกับการลงทุน

#### 4.3.2 ศักยภาพของพื้นที่

จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพในพื้นที่ของตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อน รวมทั้งปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดในการพัฒนาด้านต่างๆ ข้อมูลที่ศึกษาได้จากข้อมูลปฐมภูมิที่สำรวจในพื้นที่ประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิ จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นโยบายของรัฐระดับต่างๆ แผนพัฒนาจังหวัด แผนพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการบริการส่วนตำบล แผนงานและโครงการต่างๆ เป็นต้น ได้ผลการศึกษา ดังนี้

##### 1) จุดแข็ง (S : Strengths)

- (1) มีสภาพป่าไม้ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร สามารถพัฒนาเป็นป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ได้
- (2) เป็นแหล่งปลูกสับปะรดพันธุ์ห้วยมุ่น ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีชื่อเสียงของประจำตำบล
- (3) ประชาชนให้ความสนใจในการเข้าร่วมประชาคมหมู่บ้าน ในการจัดทำแผนพัฒนาตำบล
- (4) ประชาชนให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางองค์การบริหารส่วนตำบลจัดขึ้น เช่น งานกีฬาต้านยาเสพติด
- (5) มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญ เช่น น้ำตกภูสอยดาว และอุทยานแห่งชาติภูสอยดาว
- (6) มีการรวมกลุ่มส่งเสริมอาชีพ เพื่อพัฒนาการประกอบอาชีพ
- (7) ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่มีการรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิมของตนเอง และมีการสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน เช่น การแห่ปราสาทผึ้ง งานบุญบั้งไฟ งานบุญข้าวเปลือก เป็นต้น



- เป็นต้น
- (8) มีสาธารณูปโภคให้บริการทุกด้าน ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์สาธารณะ
- เป็นต้น
- (9) มีสถาบันและองค์กรในตำบล ด้านการศึกษา สาธารณสุข และความปลอดภัย
- ประเพณีท้องถิ่น
- (10) ประชาชนมีความผูกพันกันยอมรับนับถือผู้อาวุโส และผู้นำชุมชน
- (11) มีผู้นำแกนนำทางภูมิปัญญาท้องถิ่น พิธีกรรมทางศาสนา และวัฒนธรรม
- พร้อมของกฎกระทรวง
- (12) ประชาชนมีความสมานฉันท์ ไม่มีความแตกแยกในการนับถือศาสนา
- (13) มีการวางรากฐานความพร้อมในการศึกษาตามเกณฑ์การประเมินความพร้อมของกฎกระทรวง
- (14) มีกิจกรรมส่งเสริมดูแลเรื่องสุขภาพร่างกาย
- (15) แผนพัฒนา 3 ปี องค์การบริหารส่วนตำบล
- 2) จุดอ่อน (W : Weaknesses)
- เชื่อมโยงคุณภาพ
- (1) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดการปรับปรุงบำรุงด้วยอินทรีย์วัตถุ ทำให้ดิน
- แผนพัฒนาตำบล
- (2) ประชาชนส่วนใหญ่ ยังไม่เข้าใจในการเสนอโครงการ เพื่อนำเข้าบรรจุใน
- ถึงลอนชั้น
- (3) ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (4) ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ (การทำเกษตรอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก)
- (5) ปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่ำ เนื่องจากขาดการพัฒนาและส่งเสริมเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นรูปธรรม
- (6) เกษตรกรขายผลผลิตได้ราคาต่ำ และไม่มีอำนาจต่อรองราคาในการขาย
- เพิ่มมูลค่า
- (7) ประชาชนยังขาดความสนใจการนำผลผลิตทางการเกษตร เพื่อแปรรูปและ
- (8) พื้นที่ทำการเกษตรมีน้อย ไม่เพียงพอสำหรับการครองชีพ
- (9) เกษตรกรส่วนใหญ่ ขาดความรู้และสนใจในการพัฒนาการเกษตร เช่น การทำปุ๋ยหมัก สารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชจากวัสดุในท้องถิ่นทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน
- (10) ขาดงบประมาณ ในการก่อสร้างปรับปรุงซ่อมแซม เส้นทางคมนาคม แหล่งกักเก็บน้ำและภาชนะเก็บน้ำ เพื่ออุปโภคและบริโภคไม่เพียงพอ
- (11) การรวมกลุ่มส่งเสริมอาชีพและกลุ่มชุมชนยังไม่เข้มแข็ง
- (12) การบริการบุคลากรด้านสาธารณสุขและการศึกษายังไม่เพียงพอและทั่วถึง
- (13) ในสังคมยังมีปัญหาอบายมุข ปัญหาพฤติกรรมและการศึกษาต่อของเยาวชน
- (14) ขาดอาชีพเสริม ทำให้เกษตรกรว่างงานหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว
- (15) ขาดแคลนเงินทุนเกษตรกรต้องกู้ยืมเงินจากแหล่งต่างๆ มาทำการผลิต

- (16) เกษตรกรมีค่าครองชีพสูงและมีหนี้สินทำให้โอกาสในการลงทุนน้อยลง
  - (17) การคมนาคมไม่สะดวกและมีระยะทางไกล เนื่องจากอยู่บนภูเขาทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเดินทางขนส่งผลผลิตและติดต่อราชการ
  - (18) เกิดภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า ทำให้ผลผลิตได้รับความเสียหาย
  - (19) ขาดแคลนแรงงานภาคเกษตร
- 3) โอกาส (O : Opportunities )
- (1) ผลผลิตสับปะรดพันธุ์ห้วยมุ่น เป็นที่ต้องการของตลาด ทั้งในปัจจุบันและคาดว่าจะยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต
  - (2) มีแผนในการเร่งรัดการจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินทำกิน ให้เพียงพอแก่การอยู่อาศัยและทำการเกษตรได้อย่างยั่งยืน
- 4) ข้อจำกัด (T : threat)
- (1) ราคาปัจจัยการผลิตสูง โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีสารเคมีและอัตราค่าจ้างแรงงานภาคเกษตร
  - (2) ภัยธรรมชาติมีผลกระทบต่อผลผลิตและการดำเนินงานพัฒนาการเกษตร
  - (3) ยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปตามวาระของคณะกรรมการบริหารส่วนท้องถิ่นนโยบายระดับจังหวัดและประเทศ
  - (4) การบริหารจัดการการพัฒนาไม่เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์ เนื่องจากการดำเนินงานมีความซับซ้อนกันหลายหน่วยงานการติดต่อประสานงานและการปฏิบัติงานมีความล่าช้า เป็นต้น
  - (5) การปฏิบัติงานตามแผนงานไม่ต่อเนื่องและขาดการติดตามประเมินผล

#### 4.4 สภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

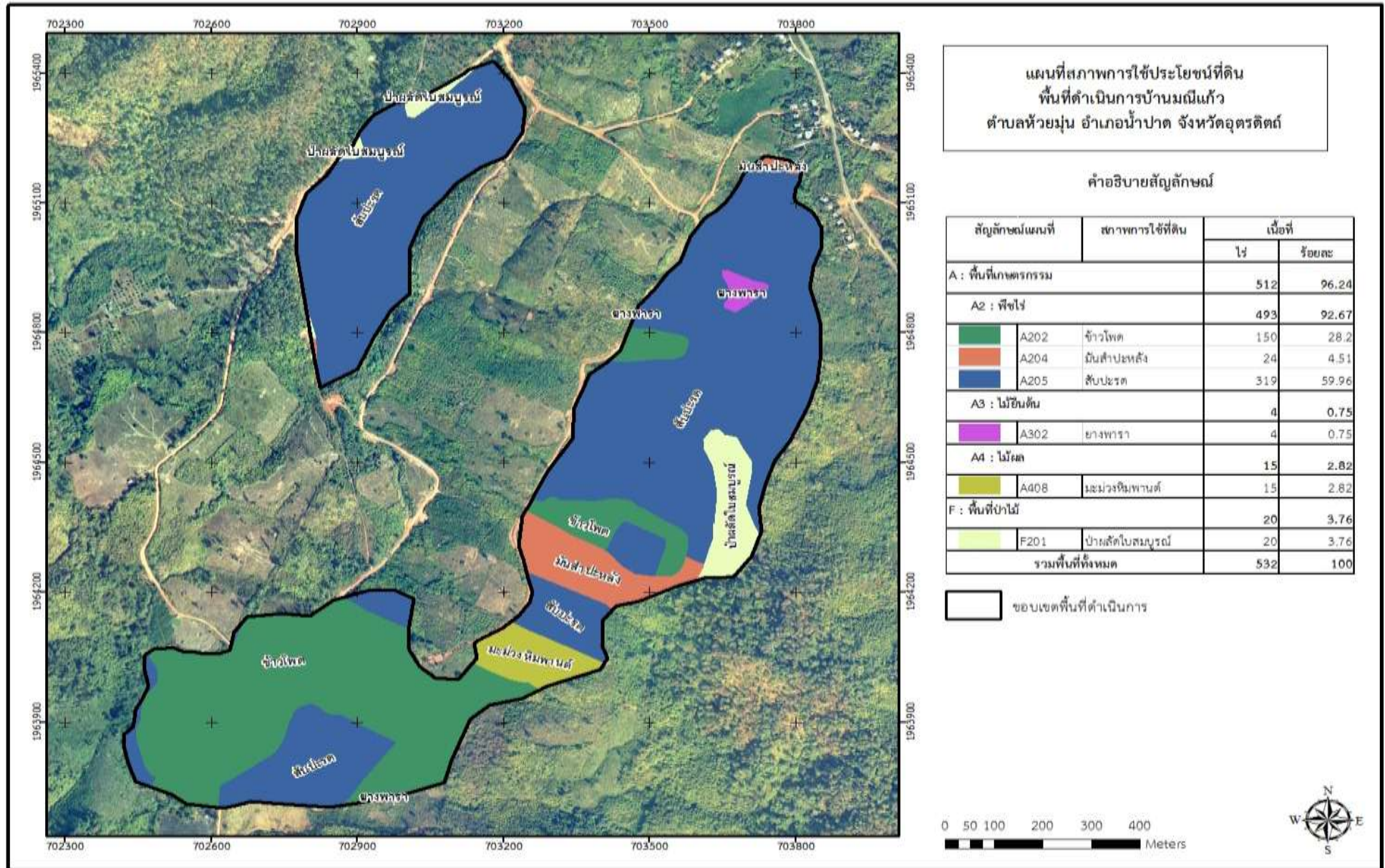
สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 5)

- 1) พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural land) มีเนื้อที่รวม 512 ไร่ หรือร้อยละ 96.24 ของพื้นที่โครงการฯ
- 2) พื้นที่ป่าไม้ (Forest land) ได้แก่ ป่าผลัดใบ (F2) มีเนื้อที่รวม 20 ไร่ หรือร้อยละ 3.76 ของพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 5 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

สัญลักษณ์แผนที่	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
A : พื้นที่เกษตรกรรม		512	96.24
A2 : พืชไร่		493	92.67
A202	ข้าวโพด	150	28.20
A204	มันสำปะหลัง	24	4.51
A205	สับปะรด	319	59.96
A3 : ไม้ยืนต้น		4	0.75
A302	ยางพารา	4	0.75
A4 : ไม้ผล		15	2.82
A408	มะม่วงหิมพานต์	15	2.82
F : พื้นที่ป่าไม้		20	3.76
F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	20	3.76
รวมพื้นที่ทั้งหมด		532	100.00

ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)



ภาพที่ 5 แผนที่สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)



#### 4.5 สภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

ประชากรเป็นคนไทย ใช้ภาษาลาวเป็นภาษาท้องถิ่น นับถือศาสนาพุทธ มีครัวเรือนจำนวน 50 หลังคาเรือน ประชากรจำนวน 201 คน ชายจำนวน 102 คน หญิงจำนวน 98 คน ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม โดยปลูกข้าวไร่ไว้บริโภคในครัวเรือน และมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง นอกจากนี้ยังปลูกสับปะรดพันธุ์ห้วยมุ่นส่งให้กับตลาดกลางของตำบลห้วยมุ่น และมีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชไร่มาเป็นไม้ผล เช่น เงาะ มะม่วง และยางพารา รายได้ของประชากรมาจากการขายผลผลิตทางการเกษตร และรับจ้างทั่วไป โดยมีรายได้เฉลี่ย 48,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิที่สำรวจได้จากจำนวนเกษตรกรที่เป็นตัวอย่างในพื้นที่ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ดังตารางที่ 6

##### 4.5.1 ปัญหาของเกษตรกร

###### 1) ปัญหาด้านการประกอบอาชีพ

- (1) ปัจจัยการผลิตมีราคาสูง (ร้อยละ 68.00)
- (2) ราคาผลผลิตตกต่ำ (ร้อยละ 62.50)
- (3) ปริมาณผลผลิตตกต่ำ (ร้อยละ 62.50)
- (4) วัชพืชมาก (ร้อยละ 50.00)
- (5) ขาดแคลนน้ำหรือแหล่งน้ำ (ร้อยละ 43.75)
- (6) ต้นทุนการผลิตสูง (ร้อยละ 37.50)
- (7) ศัตรูพืชรบกวน (ร้อยละ 31.25)
- (8) พื้นที่ทำการเกษตรยังไม่เพียงพอ (ร้อยละ 25.00)

นอกจากนี้ยังมีปัญหาประสบภัยธรรมชาติ ที่ดินไม่มีเอกสารสิทธิ ดินขาดอุดมสมบูรณ์ ไม่มีที่ดินเป็นของตัวเอง ขาดแคลนเงินทุน ขาดคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่การเกษตร ถูกเอาไรต์เอาเปรียบจากผู้รับซื้อหรือพ่อค้าคนกลาง และขาดแคลนแรงงาน เป็นต้น

###### 2) ปัญหาด้านการครองชีพ

- (1) ค่าครองชีพสูง (ร้อยละ 84.62)
- (2) มีหนี้สินหรือหนี้สินเพิ่ม (ร้อยละ 61.54)
- (3) ขาดแคลนน้ำดื่มหรือน้ำใช้ (ร้อยละ 53.85)
- (4) ว่างงานหลังฤดูการเก็บเกี่ยว (ร้อยละ 46.15)

นอกจากนี้ยังมีปัญหารายได้น้อยกว่ารายจ่าย ไม่มีอาชีพเสริม ประปาหมู่บ้านไม่เพียงพอหรือไม่ทั่วถึงในช่วงฤดูแล้ง เป็นต้น

##### 4.5.2 ความต้องการของเกษตรกร

- (1) ให้ลดค่าครองชีพ เช่น ลดค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา (ร้อยละ 75.00)
- (2) ประกันราคาผลผลิตหรือพุงราคาผลผลิต (ร้อยละ 68.75)
- (3) จัดหาปัจจัยการผลิตในราคายุติธรรม (ร้อยละ 68.75)
- (4) จัดหาหรือสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร (ร้อยละ 56.25)

- (5) จัดหาหรือสร้างแหล่งน้ำกินน้ำใช้ (ร้อยละ 37.50)
- (6) ปลูกหรือลดพื้นที่ให้เกษตรกร (ร้อยละ 37.50)
- (7) จัดหาตลาดจำหน่ายผลผลิต (ร้อยละ 25.00)
- (8) จัดให้มีการอบรมหรือจัดหาอาชีพเสริม (ร้อยละ 25.00)
- (9) จัดอบรมให้ความรู้ด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 25.00)

นอกจากนี้ยังมีความต้องการให้จัดสรรที่ดินทำกิน ส่งเสริมและแนะนำด้านการปรับปรุงบำรุงดิน เอกสารสิทธิในที่ดินทำกิน ชุดลอกห้วย หนอง บึง สระ จัดหาแหล่งเงินทุน เป็นต้น

#### 4.5.3 ทักษะของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน

การศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การใช้ที่ดินและสภาพการประกอบอาชีพของเกษตรกร ประกอบด้วยการใช้ที่ดินความรู้ และความสนใจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน แนวทางการเพิ่มผลผลิตและความคิดเห็นต่อการเปลี่ยนแปลงอาชีพ ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรต่อผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน รวมทั้งความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ทักษะของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน  
ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

รายการ	ร้อยละ
<b>ส่วนที่ 1 การใช้ที่ดินและสภาพการประกอบอาชีพ</b>	
1.1 พืชหลักที่เกษตรกรปลูก	
ข้าว	56.25
ยางพารา	6.25
ข้าวโพด	6.25
1.2 สภาพดินที่เกษตรกรปลูกพืชหลัก	
ดินมีกรวดหินปะปน	68.75
ดินเหนียว	50.00
ดินลูกรัง	31.25
ดินเหนียวปนทราย	12.50
ดินดาน	6.25
ดินร่วนปนทราย	6.25
1.3 วิธีการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรมของเกษตรกร	
ใส่ปุ๋ยเคมี	69.23
ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก	61.54
ใส่ปุ๋ยชีวภาพ	46.15
ไม่เผาเศษหรือซากพืช	30.77
ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	7.69



**ตารางที่ 6** ทักษะของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน  
ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ (ต่อ)

รายการ	ร้อยละ
1.4 แหล่งน้ำที่เกษตรกรใช้ทำการเกษตร	
น้ำฝน	100
บ่อบาดาลบ่อสระ	12.50
ห้วยหรือคลอง	12.50
1.5 เกษตรกรที่มีปัญหาภัยแล้งหรือขาดแคลนน้ำที่ทำให้พืชเสียหาย	93.75
1.6 ระยะเวลาที่ประสบปัญหาภัยแล้งหรือขาดแคลนน้ำ	
ทุกปี	33.33
1-2 ปีต่อครั้ง	33.33
เกินกว่า 10 ปีต่อครั้ง	20.00
3-5 ปีต่อครั้ง	6.67
6-9 ปีต่อครั้ง	6.67
1.7 เกษตรกรที่มีปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ทำการเกษตรที่ทำให้พืชเสียหาย	6.25
ระยะเวลาที่ประสบปัญหาน้ำท่วม	
ทุกปี	100.00
1.8 เกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูกอยู่เดิมเป็นพืชอุตสาหกรรม	12.50
1.9 พืชอุตสาหกรรมที่เกษตรกรต้องการปลูกแทนพืชชนิดเดิม	
ยางพารา	50.00
ยูคาลิปตัส	50.00
ไม้ผล	50.00
สั๊ก	50.00
1.10 เกษตรกรที่ไม่ต้องการเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูก เนื่องจากพืชชนิดเดิม	
เป็นพืชที่ให้ผลผลิตนานหลายปี	71.43
ปลูกไว้บริโภคในครัวเรือน	50.00
มีตลาดรองรับหรือเป็นที่ต้องการของตลาด	35.71
ปลูกและดูแลรักษาง่าย	28.57
ใช้น้ำน้อยหรือไม่มีปัญหาขาดแคลนน้ำ	21.43
ที่ดินไม่สามารถปลูกพืชอื่นได้	21.43
ได้รับผลผลิตเร็ว	7.14
1.11 เกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูกเป็นพืชชนิดใหม่ เนื่องจากพืชชนิดใหม่	
เป็นพืชที่ให้ผลผลิตนานหลายปี	100.00
ไม่มีศัตรูพืชรบกวน	100.00
ราคาผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ	50.00
เป็นพืชที่ทางราชการส่งเสริม	50.00
ปลูกและดูแลรักษาง่าย	50.00

**ตารางที่ 6** ทักษะของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน  
ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์ (ต่อ)

รายการ	ร้อยละ
เหมาะสมกับสภาพดินและพื้นที่	50.00
มีตลาดรองรับหรือเป็นที่ต้องการของตลาด	50.00
1.12 ความสนใจของเกษตรกร เมื่อมีเจ้าหน้าที่หรือบุคคลมาแนะนำส่งเสริมพืชชนิดใหม่หรือพันธุ์ใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่	
สนใจ	81.25
ไม่สนใจ	12.50
ไม่แน่ใจ	6.25
1.13 แนวทางในการเพิ่มผลผลิตพืชของเกษตรกร	
ใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และวัสดุต่างๆ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน	100.00
เปลี่ยนพันธุ์ใหม่	28.57
ลงทุนสร้างแหล่งน้ำ เพื่อการเกษตร เช่น ขุดสระ ขุดบ่อ	28.57
เข้ารับการฝึกอบรมหรือหาความรู้เพิ่มเติม	14.29
1.14 ความสนใจของเกษตรกรในการทำเกษตรอินทรีย์	
สนใจเกษตรอินทรีย์ที่สนใจ	81.25
ใช้สารเคมีระดับปลอดภัย	84.62
ไม่ใช้สารเคมี	15.38
1.15 ทราบว่ามีการทำการเกษตรอินทรีย์ในหมู่บ้านหรือตำบล	
ทราบ	100.00
1.16 ความสนใจของเกษตรกรที่จะทำการเกษตรแบบพอเพียง	
สนใจ	100.00
1.17 การรวมกลุ่มกันผลิต หรือขายผลผลิตทางการเกษตรในหมู่บ้านหรือตำบล	
ไม่มี	100.00
1.18 การเลี้ยงสัตว์ เพื่อขายเป็นรายได้ของเกษตรกร	25.00
โคเนื้อ	75.00
สัตว์ปีก	25.00
<b>ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และการได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน</b>	
2.1 เกษตรกรที่ตอบว่าในหมู่บ้านหรือตำบล เคยได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน	50.00
2.2 ประเภทที่ได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน	
สารเร่ง (พด.ชนิดต่างๆ)	50.00
ตรวจสอบสภาพดิน	37.50
น้ำหมักชีวภาพ	25.00
คำแนะนำวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน	10.50
ปุ๋ยหมัก	12.50
คำแนะนำหรือความช่วยเหลือจากหมอดินอาสา	14.50
โดโลไมท์	12.50

**ตารางที่ 6** ทักษะของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน  
ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์ (ต่อ)

รายการ	ร้อยละ
2.3 เกษตรกรที่ต้องการให้กรมพัฒนาที่ดินช่วยเหลือด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ	75.00
2.4 ประเภทแหล่งน้ำที่เกษตรกรต้องการให้ช่วยเหลือ	
บ่อน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน	41.67
ขุดลอกแหล่งน้ำ	33.00
วางท่อ/คลอง/ระบบส่งน้ำ	23.50
ทำฝายกั้นน้ำ	8.33
2.5 ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันรักษาหน้าดินและน้ำ ในพื้นที่เพาะปลูกบางส่วน	
ไม่แน่ใจ	12.50
ยินดี	31.25
ไม่ยินดี เนื่องจาก	56.25
เสียพื้นที่ทำการเกษตรหรือทำให้พื้นที่รก	40.25
ไม่มีพื้นที่พอที่จะปลูก	35.25
พื้นที่ราบไม่ลาดชันจึงไม่มีปัญหาดินถูกชะล้างพังทลาย	25.00
ไม่ทราบประโยชน์ของหญ้าแฝก	22.50
ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดิน	15.00
2.6 เกษตรกรที่ได้รับทราบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดิน	56.25
2.7 เกษตรกรที่รับทราบและเคยทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดิน	55.56
2.8 เกษตรกรที่เคยทดลองใช้โดยได้รับการแนะนำจากบุคคลหรือสื่อ ดังนี้	
หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านหรือตำบล	100.00
เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน	20.00
เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอหรือตำบล	20.00
2.9 ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดินที่เกษตรกรต้องการใช้	
สารเร่งพด.2 ใช้ผลิตปุ๋ยหมัก	70.00
สารเร่งพด.1 ใช้ผลิตน้ำหมักชีวภาพ	90.00
สารเร่งพด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช	70.00
โดโลไมท์	40.00
เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	20.00

หมายเหตุ ในแต่ละตัวแปร เกษตรกรแต่ละรายสามารถเลือกตัวแปรแต่ในแต่ละรายการได้มากกว่า

1 ครั้ง

4.6 การออกแบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

4.6.1 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราของการน้ำไหลบ่าในพื้นที่โครงการ จาก

$$Q = CIA \dots\dots\dots(1)$$

Q = ปริมาณน้ำไหลบ่า มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

C = สัมประสิทธิ์น้ำไหลบ่า

I = ปริมาณน้ำฝน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อปี

A = พื้นที่รับน้ำ มีหน่วยเป็นเฮกแตร์

ส่วนอัตราของน้ำไหลบ่า ประเมินได้จากสูตร  $q = CiA / 360 \times 6.25 \dots\dots\dots (2)$

q = ปริมาณน้ำไหลบ่า มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

C = สัมประสิทธิ์น้ำไหลบ่า

i = ความรุนแรงของน้ำฝน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อชั่วโมง

A = พื้นที่รับน้ำ มีหน่วยเป็นไร่

จากการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราของการน้ำไหลบ่าในพื้นที่โครงการฯ จึงได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ระดับ ตามความลาดชันของพื้นที่ เพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้น และสามารถกำหนดมาตรการรองรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ (ตารางที่ 7)

1) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ 23.734 ไร่ (3.797 เฮกแตร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 3,137.100 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 1.763 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และได้ก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำตามแบบโครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง และดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำด้านล่าง

2) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ 89.496 ไร่ (14.319 เฮกแตร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 11,690.977 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 9.853 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และได้ก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำตามแบบโครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง และดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำด้านล่าง

3) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ 161.726 ไร่ (25.883 เฮกแตร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 23,295.496 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 6.930 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และได้ก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำตามแบบโครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง และดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำด้านล่าง

4) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ 256.712 ไร่ (41.074 เฮกแตร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 38,645.638 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 9.306 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และได้ก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำตามแบบโครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง และดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำด้านล่าง

ตารางที่ 7 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า พื้นที่ดำเนินการโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	C	i	l	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (Ha)	อัตราน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตรต่อ วินาที)	ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร)	รูปแบบการ ก่อสร้าง
B (2-5%)	0.55	70	1,502.00	23.734	3.797	1.763	3,137.100	อาคารชะลอ
C (5-12%)	0.35-0.55	70	1,502.00	89.496	14.319	9.853	11,690.977	ความเร็วของน้ำ
D (12-20%)	0.40-0.60	70	1,502.00	161.726	25.883	6.930	23,295.496	
E (20-35%)	0.45-0.65	70	1,502.00	256.712	41.074	8.622	38,645.638	
			<b>รวม</b>	<b>531.668</b>	<b>73.102</b>		<b>76,769.212</b>	

4.6.2 การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรธานี ประเมินโดยใช้สมการสูญเสียดินสากล USLE : Universal Soil Loss Equation

$$A = R K L S C P \dots\dots\dots(3)$$

- A คือ ปริมาณการสูญเสียดิน (ตันต่อเฮกแตร์)
- R คือ ค่าปัจจัยชะล้างพังทลายของฝน (เมตริกตันต่อเฮกแตร์)
- K คือ ค่าปัจจัยความคงทนต่อการพังทลายของดิน
- L คือ ค่าปัจจัยความยาวของความลาดชัน
- S คือ ค่าปัจจัยความลาดชันของพื้นที่
- C คือ ค่าปัจจัยการจัดการพืช
- P คือ ค่าปัจจัยอนุรักษ์ดินและน้ำ

เมื่อได้ปริมาณการสูญเสียจากสมการสูญเสียดินสากล ในประเทศไทยได้จัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การจัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินในประเทศไทย

ระดับการสูญเสียดิน	อัตราการสูญเสียดิน	
	ตันต่อเฮกแตร์	ตันต่อไร่
1. น้อย	0 – 12.5	0 – 2
2. ปานกลาง	12.5 – 31.25	2 – 5
3. รุนแรง	31.25 – 93.75	5 – 15
4. รุนแรงมาก	93.75 – 125	15 – 20
5. รุนแรงมากที่สุด	มากกว่า 125	มากกว่า 20

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2553)

1) การประเมินสูญเสียดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรธานี โดยใช้ความลาดชันของพื้นที่เป็นปัจจัยในการจัดรูปแบบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกพืชไร่ ดังนี้ (ตารางที่ 9)

(1.1) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ จะมีปริมาณการสูญเสียดินเท่ากับ 28.487 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 4.558 ตันต่อไร่ ซึ่งค่าการสูญเสียดินตามระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับปานกลาง ภายหลังจากจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ลดลงเท่ากับ 2.849 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 0.456 ตันต่อไร่ ทำให้ปริมาณการสูญเสียดินของพื้นที่อยู่ในระดับน้อย



(1.2) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ จะมีปริมาณการสูญเสียดินเท่ากับ 50.007 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 8.001 ตันต่อไร่ ซึ่งค่าการสูญเสียดินตามระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับรุนแรง ภายหลังจากจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ลดลงเท่ากับ 5.064 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 0.960 ตันต่อไร่ ทำให้ปริมาณการสูญเสียดินของพื้นที่อยู่ในระดับน้อย

(1.3) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ จะมีปริมาณการสูญเสียดินเท่ากับ 169.954 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 27.193 ตันต่อไร่ ซึ่งค่าการสูญเสียดินตามระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ภายหลังจากจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ลดลงเท่ากับ 27.193 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 4.351 ตันต่อไร่ ทำให้ปริมาณการสูญเสียดินของพื้นที่อยู่ในระดับปานกลาง

(1.4) พื้นที่ที่มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ จะมีปริมาณการสูญเสียดินเท่ากับ 242.805 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 38.849 ตันต่อไร่ ซึ่งค่าการสูญเสียดินตามระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ภายหลังจากจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ลดลงเท่ากับ 43.705 ตันต่อเฮกแตร์ หรือ 6.72 ตันต่อไร่ ทำให้ปริมาณการสูญเสียของพื้นที่อยู่ในระดับรุนแรง

เมื่อทราบปริมาณปริมาณน้ำไหลบ่าการสูญเสียดินและในพื้นที่โครงการ เพื่อลดปริมาณปริมาณการสูญเสียดินและกักเก็บน้ำไว้ในพื้นที่ สถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์จึงได้กำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ ดังนี้ (ตารางที่ 10)

1) จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในปีงบประมาณ 2559 ครอบคลุมพื้นที่ 400 ไร่ มีกิจกรรมที่ดำเนินการ 2 กิจกรรม ประกอบด้วย คูรับน้ำรอบเขา (คันดินแบบที่ 6) จำนวน 36.37 กิโลเมตร และก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำ จำนวน 15 จุด (ภาพที่ 6) ปริมาณน้ำไหลบ่าเหล่านี้จะถูกเก็บกักโดยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำคันดินแบบที่ 6 โดยการซึมลงที่ดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้น บางส่วนที่เหลือถูกเบนลงสู่อาคารชะลอความเร็วของน้ำ ร่องน้ำธรรมชาติ พื้นที่นาในระหว่างหุบเขา และไหลลงสู่แม่น้ำภาคต่อไป

2) การปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน โดยการปลูกแฝกตามแนวคันดินแบบที่ 6 ที่ดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในปี 2559 เพื่อป้องกันดินพังทลาย โดยใช้หญ้าแฝกแบบเปลือยราก ปลูกในช่วงที่ฝนตกชุกติดต่อกัน ระยะปลูกระหว่างต้น 5 เซนติเมตร จำนวน 200,000 กล้า

3) การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปรับปรุงโครงสร้างของดินในพื้นที่ โดยหว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) หว่านทั่วแปลง ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากออกดอกเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ แล้วสับกลบในพื้นที่จำนวน 400 ไร่

ตารางที่ 9 ปริมาณการสูญเสียดินก่อนและหลังจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	R	K	LS	ค่าปัจจัยจัดการพืช (C)			ค่าปัจจัยอนุรักษ์ดินและน้ำ (P)		A (ต้นต่อเฮกแตร์)		A (ต้นต่อไร่)	
				พืชไร่	ไม้ยืนต้น	ป่าไม้	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
B (2-5%)	689.142	0.270	0.323	0.474			1.000	0.100	28.487	2.849	4.558	0.456
C (5-12%)	689.142	0.270	0.323	0.474			1.000	0.120	50.007	6.001	8.001	0.960
						0.048	1.000	1.000	5.064	5.064	0.810	0.810
D (12-20%)	689.142	0.270	0.323	0.474			1.000	0.160	169.954	27.193	27.193	4.351
	689.142	0.270	0.323		0.150		1.000	0.400	53.783	21.513	8.605	3.442
	689.142	0.270	0.323			0.048	1.000	1.000	17.211	17.211	2.754	2.754
E (20-35%)	689.142	0.270	0.323	0.474			1.000	0.180	242.805	43.705	38.849	6.993
	689.142	0.270	0.323		0.150		1.000	0.450	76.837	34.577	12.294	5.532
	689.142	0.270	0.323			0.048	1.000	1.000	24.588	24.588	3.934	3.934

หมายเหตุ 6.25 ไร่ = 1 เฮกแตร์

**ตารางที่ 10** แผนการปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

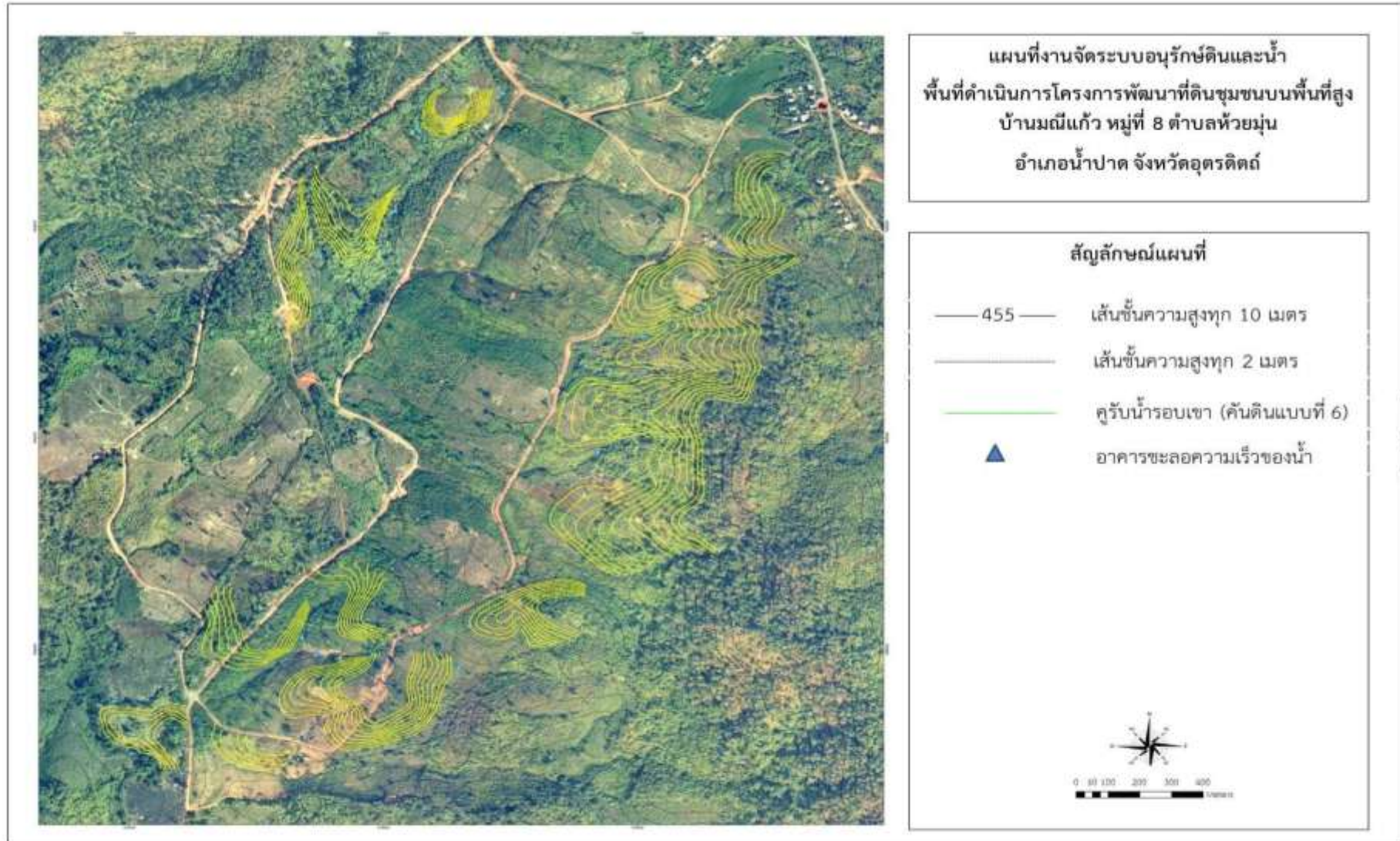
แผนงาน/กิจกรรม	จำนวน	หน่วยนับ
1. จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ		
1.1 คุ้มน้ำขอบเขา (Hillside-Ditch)	400	ไร่
1.2 ก่อสร้างโรงเก็บพัสดุชั่วคราว	1	หลัง
1.3 อาคารชะลอความเร็วของน้ำ	15	แห่ง
2. แผนงานตามงบปกติของสถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์		
2.1 ผลิตและปลูกหญ้าแฝก	200,000	กล้า
2.2 ส่งเสริมการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด	400	ไร่
2.3 ต่อยอดกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ฯ	1	กลุ่ม
2.4 อบรมหมอดินอาสา	2	ราย

**4.7 การจัดอบรมให้ความรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์**

จากการประเมินทัศนคติของเกษตรกรด้านการใช้ที่ดินและการได้รับบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่รู้จักกรมพัฒนาที่ดินมากขึ้น โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ จึงได้มีการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร ดังนี้

**4.7.1 การอนุรักษ์ดินและน้ำ**

1) คันคูรับน้ำรอบเขา (คันดินแบบที่ 6) ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้แรงงานคนเป็นการขุดเคลื่อนย้ายดิน โดยเริ่มขุดจากจุดกึ่งกลางของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเข้าด้านในจนถึงแนวไม้หลักที่ปักไว้ ทำการเคลื่อนย้ายดินมาถมที่ต่ำด้านนอกทำเป็นที่ราบขั้นแคบๆ ให้มีความลาดเทกลับเข้าด้านในประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ แบบไม่ต่อเนื่องกันและยาวไปตามแนวระดับของพื้นที่ความกว้างของพื้นที่ราบคูรับน้ำขอบเขาประมาณ 1.5 เมตร คิดปริมาตรดินที่ดำเนินการขุด 1 เมตรต่อ 0.20 ลูกบาศก์เมตร หรือ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อ 1 กิโลเมตร ระยะห่างของคันดินแต่ละชั้นประมาณ 8-10 เมตร ผันแปรไปตามความลาดชันของพื้นที่ ตัดความยาวของความลาดชันของพื้นที่ให้มีช่วงสั้นๆ เพื่อลดความรุนแรงของการไหลบ่าของน้ำ และลดการชะล้างพังทลายของดิน และสามารถใช้พื้นที่ระหว่างคันดินเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว ส่วนพื้นที่ราบบนคูรับน้ำรอบเขา ได้ยกตัวอย่างเกษตรกรบ้านธรรมวงศ์ ส่วนใหญ่นิยมปลูกยางพารา และไม้ผล บนคันดิน ส่วนขอบคันดิน ปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการพังทลายของคันดิน และรักษาความชุ่มชื้นให้กับต้นไม้ที่ปลูก



ภาพที่ 6 แผนที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ดำเนินการโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
 ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)



2) การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ หญ้าแฝกสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไหลบ่าของน้ำฝนได้ ช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์และมีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ถูกพัดพาออกไปนอกพื้นที่ทำกิน ป้องกันแหล่งน้ำตื้นเขิน และรักษาคุณภาพน้ำ นอกจากนี้เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ดินและต้นไม้ที่ปลูก หญ้าแฝกมีระบบรากที่ลึก สามารถดูดความชื้นจากใต้ดินมาสู่บนผิวดินทำให้ผิวดินมีความชุ่มชื้น และใบหญ้าแฝกสามารถนำมาตัดคลุมโคนต้นไม้ที่ปลูก เพื่อรักษาความชุ่มชื้นได้ โดยแนะนำให้ใช้หญ้าแฝกสายพันธุ์ศรีลังกา เป็นสายพันธุ์แฝกลุ่ม เจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่เป็นภูเขาอากาศหนาวเย็น มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดีและค่อนข้างรวดเร็ว เป็นสายพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยปลูกเป็นแถวตามแนวขอบคันดิน และขอบทางลำเลียงในไร่ นา ระยะห่างระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร

#### 4.7.2 การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้อินทรีย์วัตถุ

1) การผลิตและใช้ปุ๋ยหมัก จากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 เพื่อปรับโครงสร้างดิน และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ปกติเกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยคอกอยู่แล้ว โดยนำมูลสัตว์เหล่านั้นมาใส่ในข้าว แต่พบปัญหาในนาข้าวมีวัชพืชที่ติดมากับปุ๋ยคอกในนาข้าวมาก จึงได้ส่งเสริมการผลิตปุ๋ยหมักจาก สารเร่งซูเปอร์ พด.1 ซึ่งจะมีจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการเร่งกระบวนการหมัก ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุได้รวดเร็วขึ้น ลดระยะเวลาการหมักให้สั้นลง โดยแนะนำให้โรยใส่ต้นไม้บริเวณรอบทรงพุ่ม ในอัตรา 0.2-0.3 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เพียงปีละ 2-3 ครั้ง และใช้รองกันหลุมไม้ผลเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต และทำให้ดินร่วนซุยขึ้นและในพื้นที่แปลงนาที่ได้รับการปรับพื้นที่มาจากวัสดุทับถม บางแปลงโครงสร้างของดินเป็นทรายมาก การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสด ไม่สามารถดำเนินการได้ จึงแนะนำให้เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยหมักในการปรับปรุงดินและปรับโครงสร้างของดิน โดยใช้ในอัตรา 1 ตันต่อไร่

2) การใช้ปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) เกษตรกรเห็นว่าการใช้ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ต้องใช้แรงงานมากในการปรับปรุงดิน และการทำปุ๋ยหมักต้องใช้เวลา แต่ถ้าเป็นปุ๋ยพืชสดจะทำได้ง่ายกว่า จึงมีความต้องการที่จะขอรับการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ปอเทือง เพื่อนำไปหว่านเป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดินในนาข้าวและแปลงพืชไร่ ผู้ศึกษาจึงได้สนับสนุนเมล็ดพันธุ์ปอเทืองให้กับเกษตรกร โดยแนะนำให้เกษตรกรเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ ก่อนที่จะหว่านปอเทืองลงไปในพื้นที่แปลงนา เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบเมื่อปอเทืองที่อายุประมาณ 50-55 หรือเมื่อออกดอกเต็มที่

3) การผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 โดยใช้น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักผลไม้และผักที่มีในท้องถิ่น เช่น สับปะรดห้วยมุ่นที่คั้ดทิ้งหรือตักเกรด โดยก่อนใช้ผสมน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น 1 ลิตรต่อน้ำสะอาด 500 ลิตร ฉีดพ่นที่ใบและลำต้นพืชผัก ไม้ผล นาข้าวและถั่วเหลือง 10 วันต่อครั้ง เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มการขยายตัวของใบ และการยึดตัวของลำต้น ทำให้ออกดอกและติดผลดีขึ้น และใช้น้ำหมักเข้มข้น 5 ลิตรต่อไร่ ผสมน้ำราดในแปลงนาข้าวในตอนทำเทือกนา

4) การผลิตน้ำหมักสมุนไพร จากสารเร่งพด.7 เพื่อผลิตสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และลดต้นทุนการใช้สารเคมี โดยฉีดพ่นอัตรา 100 ลิตรต่อไร่ ที่ใบและลำต้น และรดลงดินทุกๆ

10–20 วัน หรือในช่วงที่มีแมลงศัตรูพืชระบาดให้ฉีดพ่นทุกๆ 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ในการใช้ผสมน้ำสะอาด 200 ลิตร ต่อสารป้องกันแมลงเข้มข้น 1 ลิตร

4.7.3 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยทั่วไปเกษตรกรมักใช้วิธีสังเกตการเจริญเติบโตของพืช หากเห็นว่าแคระแกร็น ใบสีเหลืองซีด แสดงอาการขาดธาตุอาหาร ก็จะทำปุ๋ยเพิ่มในบริเวณนั้น ซึ่งเป็นการวัดความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินสามารถทำได้ละเอียด และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถนำค่าวิเคราะห์ดินที่ได้ไปประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และนำไปเลือกใช้นิเวศหรืออัตราของปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาจากปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด และธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน หากดินมีธาตุอาหารชนิดใดอยู่มาก ก็ใส่ธาตุอาหารชนิดนั้นน้อย โดยแสดงวิธีการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง

#### 4.8 ผลสำเร็จของการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง

##### บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์

4.8.1 จากการสอบถามเกษตรกรพบว่า เกษตรกรที่ได้รับการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกพืชไร่เป็นไม้ผล ไม้ยืนต้นร้อยละ 30 และคาดว่าในปี 2560 จะมีปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกพืชไร่หรือพืชล้มลุกเป็นไม้ผล ไม้ยืนต้น เพิ่มขึ้นร้อยละ 40 และพื้นที่อีกร้อยละ 30 จะส่งเสริมให้มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ และปลูกพืชอื่นๆ เช่น สับปะรด กล้วยน้ำว้า ข้าวโพด เป็นต้น

4.8.2 ในพื้นที่ทำกินบนภูเขาสูง ได้รับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการก่อสร้างฝายชะลอความเร็วน้ำในร่องเขา ไร่นา คูรับน้ำรอบเขา จำนวน 400 ไร่ ซึ่งสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ลดการไหลบ่า ของน้ำและเก็บกักน้ำไว้ใช้ช่วงฝนทิ้งช่วง

4.8.3 เกษตรกรในชุมชนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องการทำการเกษตรในพื้นที่ภูเขาสูงที่ถูกต้อง และนำเอาวิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง เช่น การวางแผนระดับ โดยการใช้สายยางวัดระดับน้ำ เพื่อทำแนวขั้นบันได สำหรับการปลูกไม้ผลยืนต้นในพื้นที่การปลูกหญ้าแฝก ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่นำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง

4.8.4 เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตข้าว ข้าวโพด สับปะรด และไม้ผล ได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการปรับปรุงดิน ทำให้ลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น จากการสอบถามชาวบ้านที่ใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดินในนาข้าวร่วมกับปุ๋ยน้ำหมัก จำนวน 30 ราย พบว่า เกษตรกรร้อยละ 10 ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 200 กิโลกรัมต่อไร่ ร้อยละ 65 ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 100 กิโลกรัมต่อไร่ และร้อยละ 25 ผลผลิตข้าวไม่เปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลของการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน

ผลผลิต	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
ผลผลิตข้าวเพิ่ม 200 กิโลกรัมต่อไร่	3	10
ผลผลิตข้าวเพิ่ม 100 กิโลกรัมต่อไร่	18	65
ผลผลิตข้าวไม่เพิ่ม	9	25



4.8.5 เกษตรกรในพื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชจากพืชเชิงเดี่ยวเป็นระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานมากขึ้น ซึ่งเป็นระบบที่มีความยั่งยืนมากกว่าเดิม กล่าวคือ ในอดีตก่อนที่จะมีโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงเข้ามาในพื้นที่ เกษตรกรในพื้นที่จะปลูกข้าวโพดสับปะรด เป็นพืชหลักในพื้นที่สูง โดยปลูกแบบไม่มีการจัดการ เพราะไม่มีทางลำเลียงในพื้นที่เข้าพื้นที่ลำบาก ต่อมาเมื่อทางสถานีพัฒนาที่ดินเข้าดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ คุ้รับน้ำขอบเขาที่สร้างขึ้น นอกจากจะป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไหลบ่าของน้ำแล้ว ยังใช้เป็นทางลำเลียงผลผลิตสับปะรดออกจากพื้นที่ และเข้าไปดูแลรักษาต้นสับปะรดได้อีกด้วย ต่อมาหน่วยงานต่างๆ ที่เข้าดำเนินการในพื้นที่ได้เข้าไปอบรมให้ความรู้ ทำให้เกษตรกรมีความต้องการจะมีการปลูกพืชยืนต้นแซมในสับปะรด ปลูกแทนข้าวโพด ได้แก่ มะม่วง ทุเรียน เงาะ มะขามเปรี้ยวฝักใหญ่ ซึ่งทางสถานีพัฒนาที่ดินและหน่วยงานต่างๆ ให้การสนับสนุน ในพื้นที่จัดระบบ จำนวน 400 ไร่ ซึ่งเมื่อไม่ยืนต้นที่ปลูกเจริญเติบโต ก็สามารถเพิ่มพื้นที่ป่าให้กับพื้นที่ และเกษตรกรสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้น นอกจากการขายสับปะรดเพียงอย่างเดียว คาดว่าในอนาคตอันใกล้ เกษตรกรในพื้นที่จะมีรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

4.8.6 มีศูนย์เรียนรู้ การพัฒนาที่ดินเกิดขึ้นในชุมชนที่เกษตรกรในพื้นที่สามารถที่จะเข้าไปเรียนรู้จากพื้นที่จริงของเกษตรกร และสามารถขยายผลไปสู่ชุมชนใกล้เคียงได้ เช่น การผลิตการใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสารเร่งพด. ต่างๆ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน การสาธิตการใช้ปุ๋ยพืชสด การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ทำกินของเกษตรกร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน แปลงจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการก่อสร้างคันดินแบบที่ 6 เกษตรกรในพื้นที่เห็นประโยชน์ของคันดิน ที่ป้องกันการพังทลายของดินได้ และเป็นเส้นทางลำเลียงในพื้นที่ สามารถปฏิบัติงานได้ง่าย และเกษตรกรสามารถเรียนรู้การวางแผนระดับโดยใช้สายยางวัดระดับน้ำ โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน ได้และสามารถนำไปปรับใช้กับพื้นที่ทำกินของตนเองได้

4.8.7 มีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ทำให้พื้นที่โครงการได้รับการพัฒนา ในหลายๆ ด้านไปพร้อมๆ กัน เช่น การพัฒนาที่ดิน การพัฒนาแหล่งน้ำ การพัฒนาอาชีพ การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และทำให้เกษตรกรมีทางเลือกในการประกอบอาชีพเสริมมากขึ้น เช่น ไม้ผลพวกเงาะ มะม่วง ไม้ยืนต้น การเลี้ยงสัตว์ การประมง เป็นต้น และเมื่อชาวบ้านหรือตัวเกษตรกรเองที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่มีงานมีอาชีพที่มั่นคง สามารถเลี้ยงตัวเองและครอบครัวได้ดีแล้วก็ไม่ออกไปหางานทำต่างถิ่น ซึ่งส่งผลให้เกิดความมั่นคงในพื้นที่ตามแนวชายแดนได้เป็นอย่างดี

การบูรณาการโครงการฯ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ องค์กรท้องถิ่นและภาคประชาชน เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของชุมชนเป้าหมาย ให้มีแหล่งความรู้เป็นพื้นฐานการประกอบอาชีพ ให้สามารถเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ที่มีคุณภาพปลอดภัยจากสารพิษ สร้างสุขภาพที่ดีให้กับตนเองตนเองและผู้บริโภค มีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีพ มีการรวมกลุ่มอาชีพที่เข้มแข็ง มีจิตสำนึกของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ น้ำ ดิน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำที่มีความสำคัญยิ่งของประเทศ โดยให้ชุมชนบนพื้นที่สูงอยู่ร่วมกับป่าไม้ด้วยความเข้าใจ และมีการพึ่งพากันอย่างเหมาะสม การดำเนินงานดังกล่าวส่งผลให้เกิดความมั่นคงของแนวชายแดนและเกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่โครงการอย่างเป็นระบบโดยเริ่มจาก

1) พื้นที่ต้นน้ำ ประกอบด้วย ชุมชนบนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่อาศัยและใช้ประโยชน์จากแหล่งต้นน้ำ เกิดจิตสำนึกความห่วงแหน เล็งเห็นความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้ และแหล่งน้ำร่วมกัน หลายพื้นที่ลด/เลิกการถางป่า เพื่อขยายพื้นที่ปลูกพืชไร่ โดยเปลี่ยนมาปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่มีรายได้ดี ที่หน่วยงานภาครัฐเข้าไปส่งเสริม เช่น ฝั มะม่วง เงาะทุเรียน ยางพารา รวมถึงมีการรณรงค์ปลูกพืชเสริมป่าโดยการสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าไม้และรักษาแหล่งต้นน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ ให้เป็นต้นทุนทางธรรมชาติที่มีความหลากหลายและยั่งยืน

2) พื้นที่กลางน้ำ เป็นพื้นที่ประกอบอาชีพทางการเกษตรของราษฎร ส่วนใหญ่ที่อาศัยบนพื้นที่สูงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการวางแผนจัดระบบพื้นที่และปรับปรุงคุณภาพของดินให้มีความเหมาะสม ร่วมกับการจัดหาแหล่งเก็บกักน้ำ เช่น บ่อตักตะกอน อาคารชะลอความเร็วของน้ำ ฝายน้ำล้น พร้อมอาคารระบบส่งน้ำ ที่รับน้ำจากแหล่งต้นน้ำทางธรรมชาติในพื้นที่ จากนั้นหน่วยงานด้านส่งเสริมอาชีพ ทั้งภาคเกษตรและนอกภาคเกษตรจึงเข้าไปฝึกอบรมความรู้ตามหลักวิชาการ ควบคู่กับการรณรงค์ลดการใช้สารเคมี เพื่อให้ผลผลิตมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ลดต้นทุนการผลิต และลดการตกค้างของสารพิษในดิน และน้ำที่ไหลลงสู่พื้นที่ปลายน้ำต่อไป

3) พื้นที่ปลายน้ำ หรือพื้นที่ราบ เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากการบุกรุกทำลายป่า และการใช้สารเคมีในการทำการเกษตรในปริมาณมาก ทั้งภาวะขาดแคลนน้ำมีการปนเปื้อนสารพิษในแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตในดินและแหล่งน้ำธรรมชาติลดปริมาณลง รวมถึงการบริโภคผลผลิตที่มีสารเคมีปนเปื้อนในปริมาณสูง แต่เมื่อมีการบริหารจัดการที่ดีจากต้นน้ำ กลางน้ำ ลงมาถึงปลายน้ำ ปัญหาต่างๆ จึงเริ่มคลี่คลาย อย่างเป็นลำดับ ทำให้ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ได้บริโภคผลผลิตปลอดภัยปลอดสารพิษ แหล่งน้ำธรรมชาติได้รับการบำบัดให้สามารถเลี้ยงปลาและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำธรรมชาติได้ดั้งเดิม

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ประเมินการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในการพัฒนาพื้นที่การเกษตรของเกษตรกร สามารถพัฒนาพื้นที่จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้ 400 ไร่ ดินที่พบ คือ ชุดดินปักธงชัย (Pak Thong Chai series : Ptc) มีระดับความลาดชัน 4 ระดับ ได้แก่ 2-5, 5-12, 12-20 และ 20-35 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่เกษตรกรใช้ปลูกพืชไร่ (สับปะรด ข้าวโพด และ มันสำปะหลัง) มีปริมาณน้ำไหลบ่าเท่ากับ 76,769.212 ลูกบาศก์เมตร อัตราการไหลบ่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.963 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ก่อนดำเนินการมีปริมาณการสูญเสียดินเท่ากับ 28.487, 50.007, 169.954 และ 242.805 ตันต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ภายหลังจากการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในชุดดินดังกล่าวมีปริมาณการสูญเสียดินลดลงเท่ากับ 2.849, 6.001, 27.193 และ 43.705 ตันต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ซึ่งตะกอนดินดังกล่าวบางส่วนถูกเก็บกักไว้โดยอาคารชะลอความเร็วของน้ำ ที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ได้ปลูกหญ้าแฝก จำนวน 200,000 กล้า ช่วยให้ดินที่ขุดเกิดความคงทนและยั่งยืนยิ่งขึ้น

5.1.2 คุณภาพชีวิตของชุมชนบนพื้นที่สูงดีขึ้น เมื่อได้เข้าร่วมโครงการฯ เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตข้าว ข้าวโพด สับปะรด และไม้ผล ได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการปรับปรุงดิน ทำให้ลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น โดยใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดินในนาข้าวร่วมกับปุ๋ยน้ำหมัก จำนวน 30 ราย พบว่า เกษตรกรร้อยละ 10 ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 200 กิโลกรัมต่อไร่ ร้อยละ 65 ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 100 กิโลกรัมต่อไร่ และร้อยละ 25 ผลผลิตข้าวไม่เพิ่มขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการของดินเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น

5.1.3 เกษตรกรในพื้นที่มีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชจากพืชเชิงเดี่ยวเป็นระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานมากขึ้น ซึ่งเป็นระบบที่มีความยั่งยืนมากกว่าเดิม กล่าวคือ ในอดีตก่อนที่จะมีโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงเข้ามาในพื้นที่ เกษตรกรในพื้นที่จะปลูกข้าวโพด สับปะรด เป็นพืชหลักในพื้นที่สูง โดยปลูกแบบไม่มีการจัดการ ต่อมาเมื่อทางสถานีพัฒนาที่ดินเข้าดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ คุรับน้ำขอบเขาที่สร้างขึ้น นอกจากจะป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไหลบ่าของน้ำแล้ว ยังใช้เป็นทางลำเลียงผลผลิตสับปะรดออกจากพื้นที่ และเข้าไปดูแลรักษาต้นสับปะรดได้อีกด้วย มีหลายหน่วยงานเข้าไปในพื้นที่มากขึ้น โดยเข้าไปอบรมให้ความรู้ ทำให้เกษตรกรมีความต้องการจะมีการปลูกพืชยืนต้น แซมในสับปะรด ปลูกแทนข้าวโพด ได้แก่ มะม่วง ทุเรียน เงาะ มะขามเปรี้ยวฝักใหญ่ ซึ่งทางสถานีพัฒนาที่ดินและหน่วยงานต่างๆ ให้การสนับสนุน ในพื้นที่จัดระบบ จำนวน 400 ไร่ ซึ่งเมื่อไม่ยืนต้นที่ปลูกเจริญเติบโต ก็สามารถเพิ่มพื้นที่ป่าให้กับพื้นที่ และเกษตรกรสามารถมีรายได้เพิ่มขึ้น นอกจากการขายสับปะรดเพียงอย่างเดียว คาดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ เกษตรกรในพื้นที่จะมีรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 พื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่แนวกันชนแนวชายแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และเป็นพื้นที่ที่ทหารเคยใช้เป็นฐานปฏิบัติการในการสู้รบภายหลังทหารได้ขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้พื้นที่จัดสรรให้ชาวบ้าน หรือเกษตรกรเข้าไปอยู่อาศัยและทำกิน จึงทำให้เกษตรกรที่เข้าไปดำเนินชีวิตทำการเกษตรกรรมไม่มั่นคงในชีวิตและทรัพย์สิน หน่วยงานความมั่นคงและหน่วยราชการต่างๆ ควรเข้าไปสร้างความเชื่อมั่น สร้างความอบอุ่นในการประกอบอาชีพที่มั่นคงและยั่งยืน และสร้างความปลอดภัยในการดำเนินชีวิต

5.2.2 หน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ หรือได้รับงบประมาณ ในการดำเนินงาน เพื่อพัฒนาความเป็นอยู่ของชุมชนน้อยหรือไม่ได้รับเลย ทำให้พื้นที่ได้รับการพัฒนาอย่างไม่ครอบคลุมทุกหมู่บ้านในพื้นที่โครงการ ดังนั้นหน่วยงานต่างๆ ควรให้ความสำคัญกับโครงการและจัดสรรงบประมาณให้เป็นไปตามกรอบงบประมาณ เพื่อพัฒนาชุมชนบนที่สูง ตามแผนแม่บทพัฒนาชุมชน ต่อไป

5.2.3 พื้นที่โครงการฯ เป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ติดกับชายแดนไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อยู่ห่างไกลกับตัวเมืองจังหวัด และตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทำให้กิจกรรมการพัฒนาพื้นที่จำเป็นสำหรับพื้นที่ที่ไม่สามารถดำเนินการได้ในเวลาที่กำหนดตามแผน เช่น การก่อสร้างแหล่งน้ำ เขื่อนฝาย คลองส่งน้ำ ปัจจัยการผลิต ผู้ดำเนินการเห็นว่าปัญหาดังกล่าว ควรได้รับการแก้ไขในระดับนโยบายและระดับพื้นที่

## 5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.3.1 พื้นที่การเกษตรได้รับการปรับปรุงให้สามารถทำปลูกพืชเศรษฐกิจทั้งพืชไร่และไม้ผลไม่ยืนต้นได้ มีระบบน้ำดีที่สามารถนำมาทำการเกษตรได้ตลอดปี ทำให้เกษตรกรมีข้าวบริโภคอย่างเพียงพอสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าได้โดยไม่บุกรุกพื้นที่ป่า

5.3.2 พื้นที่เกษตรบนพื้นที่สูงได้รับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการก่อสร้างคูรับน้ำรอบเขาร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก ทำให้ลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และสามารถเป็นแปลงตัวอย่างในการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ข้างเคียงได้

5.3.3 เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น สามารถใช้ชีวิตอยู่กับป่าได้ โดยไม่ทำลายป่า หรือบุกรุกป่าเพิ่ม มีป่าเป็นแหล่งอาหารของชุมชน (Food bank) ทำให้มีอาชีพเสริมเกิดขึ้นในพื้นที่มีสุขภาพจิตที่ดีขึ้นเพราะได้รับการดูแลเอาใจใส่จากภาครัฐ

5.3.4 มีจุดเรียนรู้การปรับปรุงดินที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่เกษตรกรสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม ภายใต้การสนับสนุนของสถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี เช่น จุดเรียนรู้การอนุรักษ์ดินและน้ำ จุดเรียนรู้การปลูก ดูแลรักษาและประโยชน์หญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดิน จุดเรียนรู้การใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีการรวมกลุ่มของเกษตรกรผลิตและใช้สารอินทรีย์ และลดการใช้สารเคมี เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนวิถีชีวิตความเป็นอยู่ตามแนวพระราชดำริ “เศรษฐกิจพอเพียง” สามารถพึ่งพาตนเอง ลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอกในกระบวนการผลิตทางการเกษตร

## เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ ศศิธร อภิญญา แสงสุวรรณ และวิชัย แป้นอ้อย. 2559. การศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อ การอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในชุดดินปราณบุรี เพื่อการผลิตสับปะรดในจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์, น. 214-223 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2535. รายงานการศึกษาเบื้องต้นโครงการพัฒนาที่สูงภาคเหนือ. กองสำรวจและ จำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2539. รายงานการจัดการดิน กลุ่มชุดดินที่ 62 พื้นที่ลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์. กรม พัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2544. นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนา ที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2546. คู่มือการจัดตั้งธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด. กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2548. คู่มือจดเผาตอซัง สร้างดินยั่งยืน พื้นสิ่งแวดล้อม. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2550. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับนักวิชาการ). กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2552. การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ
- \_\_\_\_\_. 2553. การประเมินอัตราและปริมาณน้ำไหลบ่า คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การอนุรักษ์ดินและ น้ำในเขตพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2555. ความรู้เรื่องหญ้าแฝกสำหรับเยาวชน หญ้าแฝก ดึงน้ำ สร้างดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2559. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2549-2559). กรม อุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8. 2559. ส่วนมาตรฐานการสำรวจดินและที่ดิน ในพื้นที่ สพข.8. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- คำรณ ไทรฟัก. 2552. การจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำและการดำเนินงานเขตพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ.

- จันจิรา แสงสีเหลือง เสียงแจ้ว พิริยพจนต์ นวลจันทร์ ภาสตา พนิดา ปรีเปรมโมทย์ และวุฒิชัย จันทรสมบัติ. 2556. การใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ของกรมพัฒนาที่ดินในการผลิต ผักบุงจีน, น. 204 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 เล่ม 2. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ชวพล อ่อนเรือง นิภาพร ชุกิจ และสายใจ มณีรัตน์. 2556. การใช้น้ำหมักชีวภาพซูปเปอร์ พด.2 และ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการป้องกันอาการเปลือกแห้งของยางพาราและเพิ่มผลผลิตน้ำยาง, น. 208 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 เล่ม 2. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์ และอุทิศ เตจ๊ะใจ. 2538. รายงานผลการวิจัยการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อ การเกษตรแบบยั่งยืนในภาคเหนือของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์. 2549. เอกสารใช้ในการฝึกอบรมหลักสูตร “การสำรวจและออกแบบระบบ อนุรักษ์ดินและน้ำในระดับไร่นา” กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ทองศักดิ์ ประระไทย ประกิจ ดวงแก้ว มยุรี ปละอุต และทองพูน เฉิดสมบุญ. 2557. การศึกษา ระยะห่างที่เหมาะสมของคูรับน้ำขอบเขาเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง ชุดดินหนอง มด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย, น. 12-22 ใน เอกสาร ประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ทรายแก้ว อนาคต. 2557. รายงานผลการวิจัย ผลของการใช้ปุ๋ยร่วมกับจุลินทรีย์ พด.11 ปุ๋ย หมักและเชื้อควบคุม สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าซูปเปอร์ พด.3 ต่อผลผลิตและคุณภาพ ในการเก็บรักษาของหอมแดง (กลุ่มชุดดินที่ 6). กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- นันทรัตน์ ศุภกานี. 2558. การจัดการดินและปุ๋ยสำหรับพืชสวน. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการ เกษตร, กรุงเทพฯ.
- นิลภัทร คงพ่วง และคณะ. 2559. การศึกษาการเคลื่อนย้ายของตะกอนดินที่มีผลต่อระดับความ รุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนจากการปลูกข้าวโพดมาเป็น ยางพารา, น. 306 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ปิยะ ดวงพัตรา. 2538. หลักการและวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ภรภัทร นพมาลัย จันทนา สงวนสิทธิ์ สลิรัตน์ วิชัยพานิช และปรีวัตร ศรีคำมูล. 2559. การทดลอง แข็งสาธิตและการยอมรับการใช้หญ้าแฝกและพืชอนุรักษ์ร่วมกับพืชเศรษฐกิจแบบเกษตรกร มีส่วนร่วมในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในเขตพัฒนาที่ดินตามโครงการเฉลิม พระเกียรติ, น. 262 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.



- มนตร์ระวี พีราวัชร นวลจันทร์ ชบา และวุฒิชัย จันทรมบัติ. 2557. ผลของปุ๋ยชีวภาพและน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตคุณภาพกล้วยหอมทองอินทรีย์เพื่อการส่งออก ในกลุ่มชุดดินที่ 7, น. 177-188 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ยุทธศาสตร์ อนุรักษพันธุ นงนภัส ประสิทธิ์วัฒนชัย สมจินต์ วานิชเสถียร พงศ์ธร เพียรพิทักษ์ ธัญชัย คำขำ ณรงค์เดช ฮองตระกูล วิชิตา อินทรศรี และพิสิทธิ์ พานิช. 2559. การศึกษาเชิงเปรียบเทียบลุ่มน้ำและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงต่อทรัพยากรดิน ผลผลิตเกษตร สิ่งแวดล้อม และรายได้ของเกษตรกรบริเวณอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร, น. 204-213 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- รสมาริน ณ ระนอง. 2553. แนวทางการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน, น 270-283 ใน **คู่มือเจ้าหน้าที่รัฐ การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน ปี 2553** กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- วรรณภา สุวรรณวิจิตร วชิรี แซ่ตั้ง สุวรรณภา บุญจงรักษ์ ยุพาพร กิ่งโสดา และกัญญาพร สังข์แก้ว. 2559. ศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกบางสายพันธุ์บนคันนาปรับแต่งในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดร้อยเอ็ด, น. 296 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- วชิรี แซ่ตั้ง อมร อินทราเวช สาคร เหมือนตา และศิริพร เผือกยิ้ม. 2557. การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับวัสดุปรับปรุงดินเพื่อปรับสภาพดินกรดที่ใช้ปลูกหอมแดงในจังหวัดศรีสะเกษ, น. 391 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ศรัณุพงษ์ ชัยวัฒนกุล. 2557. การศึกษาประสิทธิภาพของแถบพืชเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ดอนพื้นที่จังหวัดพะเยา, น. 23-33 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). ม.ป.ป.. **พื้นที่สูง**. แหล่งที่มา <https://www.hrdi.or.th/about/Highland> 11 กรกฎาคม 2560
- สำนักงานจังหวัดอุดรดิตถ์, ม.ป.ป.. **จังหวัดอุดรดิตถ์**. แหล่งที่มา <http://www.uttaradit.go.th/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=115> 11 กรกฎาคม 2560
- สุนีย์รัตน์ โลหะโชติ. 2557. ผลของการไถพรวนในระบบปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีต่อการสูญเสียดินบนพื้นที่ดอน ชุดดินหนองมด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย, น. 45-54 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- อานุช คีรีรัฐนิคม และ สุธาสิณี โพธิสุนทร. 2554. การสูญเสียดินและธาตุอาหารจากการพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกยางพารา อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง. **วารสารการจัดการป่าไม้**. 5 (10): 33-42.

อุทิศ เตจ๊ะใจ และสวัสดิ์ บุญชี. 2547. รายงานผลการวิจัย การศึกษาเปรียบเทียบมาตรฐานการอนุรักษ์  
ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชันสูง. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
(ตารางผนวก)

ตารางผนวกที่ 1 การกระจายตัวของกลุ่มชุดดินในตำบลต่างๆ อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี

ตำบล	พื้นที่กลุ่มชุดดิน (ไร่)																		
	7	17	18	24	29	31	33	35	35/56	36	38	40	47	48	48/56	55	56	62	รวม
น้ำไคร้	936	-	368	-	-	211	1,966	816	2,327	-	1,655	1,217	6,004	5,860	18,367	-	15,617	97,877	153,219
แสนตอ	522	-	-	25	-	605	4,836	11,590	141	2,261	-	2,757	11,816	7,346	2,861	-	7,047	75,099	126,905
บ้านฝาย	1,557	536	-	235	-	-	6,453	4,741	1,114	-	787	1,678	1,830	8,033	-	-	6,405	66,652	100,020
เด่นเหล็ก	-	2,296	425	-	-	-	7,482	3,764	2,294	-	-	-	493	8,247	-	-	5,636	81,316	111,953
น้ำไผ่	-	-	624	-	482	385	-	-	280	-	302	-	9,929	-	-	6,250	884	207,252	226,389
ห้วยมุ่น	-	-	-	-	-	-	-	-	14,541	-	-	2,381.37	13,803	6,052	413	2,363	23,754	114,310	177,617
<b>รวมพื้นที่กลุ่มชุดดิน</b>	<b>3,015</b>	<b>2,831</b>	<b>1,417</b>	<b>260</b>	<b>482</b>	<b>1,202</b>	<b>20,736</b>	<b>20,910</b>	<b>20,696</b>	<b>2,261</b>	<b>2,744</b>	<b>8,033</b>	<b>43,875</b>	<b>35,538</b>	<b>21,640</b>	<b>8612.77</b>	<b>59,343</b>	<b>642,507</b>	<b>896,103</b>
% พื้นที่ตำบล	0.34	0.32	0.16	0.03	0.05	0.13	2.31	2.33	2.31	0.25	0.31	0.90	4.90	3.97	2.41	0.96	6.62	71.70	100.00
ค่า pH	6.0-7.0	5.0-6.5	5.0-6.5		5.0-6.5	5.5-6.5	6.0-7.0	5.0-6.5		5.5-7.0		5.0-6.5	5.5-7.0	4.5-5.5		6.5-7.5	4.5-5.5	-	
OM (%)	2.50	0.40	0.70		2.20	2.10	5.60	1.60		3.70		3.00	4.80	1.30		4.30	1.90	-	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg kg <sup>-1</sup> )	9.10	1.20	1.80		4.00	29.00	47.60	5.70		13.80		4.00	6.10	1.50		4.80	2.70	-	
K <sub>2</sub> O (mg kg <sup>-1</sup> )	77.20	15.90	51.40		109.40	103.30	175.00	71.50		97.10		27.60	89.40	141.00		123.00	60.40	-	

หมายเหตุ

**ตัวเลขสีแดง** หมายถึง ค่าที่ต่ำกว่ามาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน**ตัวเลขสีส้ม** หมายถึง ค่าปานกลางตามมาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน**ตัวเลขสีเขียว** หมายถึง ค่าที่สูงกว่ามาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

**ตารางผนวกที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน**

Soil fertility rating	OM (g/kg)	Avail. P (mg/kg)	Avail. K (mg/kg)	CEC (cmol/kg)	BS (%)
Low	<15 (1)	<10 (1)	<60 (1)	<10 (1)	<35 (1)
Medium	15-35 (2)	10-20 (2)	60-90 (2)	10-20 (2)	35-75 (2)
High	>35 (3)	>20 (3)	>90 (3)	>20 (3)	>75 (3)

**ที่มา:** กองสำรวจดิน, 2523

**หมายเหตุ:** Scoring is used for the assessment of fertility level (the score is presented in blanket within the table) Total score = 7 or less, fertility level is low; Total score is between 8-12, fertility level is moderate; Total score = 13 or more, fertility level is high



ภาคผนวก ข  
(กิจกรรมและราคางาน)

กิจกรรมและราคางานพัฒนาที่ดิน ด้วยวิธีอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แรงงานคน  
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
รหัสแปลง สพข.8/พด.อต.4/2559-400

ลำดับ	กิจกรรม	เป้าหมาย (ไร่)	ราคางาน (บาท)
1	- กิจกรรมเบื้องต้น	400	74,576
	- จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	400	1,536,052
	- กิจกรรมปลูกพืช	400	544,000
	- กิจกรรมปิดงาน	400	17,500
		400	2,172,128

หมายเหตุ

1. ราคางานบุกเบิกพื้นที่และจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้แรงงานคน คิดเป็นเงิน 2,172,128 บาท (สองล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นหมื่นสองพันหนึ่งร้อยยี่สิบแปดบาท) ขอใช้เพียง 2,172,000 บาท (สองล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นสองพันบาทถ้วน)
2. ค่าจ้างแรงงานสนามขอเบิกจ่ายในวงเงินไม่เกิน 75 เปอร์เซ็นต์ ของงบประมาณทั้งหมดเป็นเงิน 1,629,000 บาท (หนึ่งล้านหกแสนสองหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

สรุปกิจกรรมและราคางานพัฒนาพื้นที่ ด้วยวิธีอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แรงงานคน  
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
เป้าหมาย 400 ไร่

ลำดับที่	กิจกรรม	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคา (บาท)
1.	<b>กิจกรรมเบื้องต้น</b>	400	ไร่	
	1.1 จัดจ้างบุคลากรในการปฏิบัติงาน	1	แรง	40,000
	1.2 ก่อสร้างโรงเก็บพัสดุชั่วคราว	1	หลัง	24,076
	1.3 ขนส่งพันธุ์พืชและวัสดุอื่น ๆ	3	เที่ยว	10,500
2.	<b>จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ</b>			
	2.1 ก่อสร้างคูรับน้ำขอบเขา	36.37	กม.	1,374,277
	2.2 อาคารชะลอความเร็วของน้ำ	15	แห่ง	161,775
3.	<b>กิจกรรมปลูกพืช</b>			
	- พันธุ์ไม้ยืนต้น	8,800	ต้น	308,000
	- เตรียมพื้นที่ปลูก	8,800	ต้น	88,000
	- ปรับปรุงบำรุงดิน	150	ไร่	148,00
4.	<b>กิจกรรมปิดงาน</b>			
	4.1 แบ่งแปลง	1	ครั้ง	3,500
	4.2 ตรวจงาน	3	ครั้ง	10,500
	4.3 ตรวจรับงาน	1	ครั้ง	3,500
<b>ราคาทั้งหมดคิดเป็นเงิน</b>				<b>2,172,128.-</b>

**หมายเหตุ**

1. ราคางานบุกเบิกพื้นที่และจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้แรงงานคน คิดเป็นเงิน 2,172,128 บาท (สองล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นหมื่นสองพันหนึ่งร้อยยี่สิบแปดบาท) ขอใช้เพียง 2,172,000 บาท (สองล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นสองพันบาทถ้วน)
2. ค่าจ้างแรงงานสนามขอเบิกจ่ายในวงเงินไม่เกิน 75 เปอร์เซ็นต์ ของงบประมาณทั้งหมดเป็นเงิน 1,629,000 บาท (หนึ่งล้านหกแสนสองหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

สรุปกิจกรรมและราคางานพัฒนาพื้นที่ ด้วยวิธีอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้แรงงานคน  
โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูงบ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
เป้าหมาย 400 ไร่

### 1. กิจกรรมเบื้องต้น

1.1	จ้างผู้ควบคุมงาน 1 คน 5 เดือนๆ ละ 20 วัน ๆ ละ 400.- บาท	= 40,000.-บาท
1.2	ก่อสร้างโรงเก็บพัสดุชั่วคราว จำนวน 1 หลัง เป็นเงิน	= 24,076.-บาท
1.2.1	เสาสำเร็จรูป ขนาด 0.10 ม.ยาว 3.00 ม. จำนวน 6 ต้นๆ ละ 420.-บาท	= 2,520.-บาท
1.2.2	หลังคาสังกะสี ขนาด 2.5' x 10' จำนวน 26 แผ่นๆ ละ 240.-บาท	= 6,240.-บาท
1.2.3	โครงหลังคา (ท่อนละ 3.00 ม.)	
	- ไม้ยูคา ขนาด 2" จำนวน 32 ท่อน ๆ ละ 20.- บาท	= 640.- บาท
	- ไม้ยูคา ขนาด 3" จำนวน 44 ท่อน ๆ ละ 30.- บาท	= 1,320.-บาท
		เป็นเงิน = 1,960.-บาท
1.2.4	ผนังไม้ไผ่ (เสื่อกะลา) พร้อมโครงไม้ จำนวน 60 ม <sup>2</sup> ๆ ละ 130.บาท	= 7,800.-บาท
	รวมค่าวัสดุ (2,520+6,240+1,960+7,800) เป็นเงิน	= 18,520.-บาท
1.2.5	ค่าแรง 30% ของค่าวัสดุ (18,520x30%)	= 5,556.-บาท
1.3	ขนส่งพันธุ์พืชและวัสดุอื่น ๆ จำนวน 3 เที่ยว ๆ ละ 3,500.- บาท	= 10,500.-บาท
	รวมกิจกรรมเบื้องต้น =40,000.- + 24,076.- + 10,500.-	= 74,576.-บาท

### 2. กิจกรรมจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

2.1 ก่อสร้างคูรับน้ำขอบเขาในพื้นที่ที่มีความลาดชันเฉลี่ย 35 % คูรับน้ำดังกล่าวกว้าง 1.50 เมตร และมีปริมาณดินขุดดินถม จำนวน 0.20 ลบ.ม./เมตร รวมทั้งหมด จำนวน 36.37 กม.

ปริมาตรดินขุดดินถม โดยใช้แรงงานคน = 200 ลบ.ม./กม.

รวมปริมาณดินขุดดินถมโดยใช้แรงงานคน = 200 x 36.37 = 7,274 ลบ.ม.

อัตราค่าขุดตัก โดยใช้แรงงานคน = 188.93 บาท

รวมค่าก่อสร้างคูรับน้ำขอบเขา = 188.93 x 7,274 = 1,374,277 บาท

2.2 อาคารชะลอความเร็วของน้ำ จำนวน 15 แห่ง ๆ ละ 10,785.-บาท เป็นเงิน = 161,775.-บาท

2.2.1 ปูนซีเมนต์ จำนวนจุดละ 23 กระสอบ ๆ ละ 152.- บาท ( 23 X 152) = 3,496.- บาท

2.2.2 กระสอบปุ๋ย จำนวน 230 กระสอบ ๆ ละ 10.- บาท (230 X 10) = 2,300.- บาท

2.2.3 ไม้ไผ่ ขนาด 0.10 ม.ยาว 2.00 ม. จำนวน 100 ท่อนๆ ละ 25.-บาท = 2,500.-บาท

2.2.4 ค่าแรง 30% ของค่าวัสดุ (8,296x30%) = 2,489.- บาท

ค่าก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำ (3,496+2,300+2,500+2,489) = 10,785 บาท

รวมค่าก่อสร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำทั้งหมด 15 แห่ง (10,785 X 15 ) =161,775 บาท

รวมกิจกรรมจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ 1,374,277 + 161,775 = 1,536,062 บาท

### 3. กิจกรรมปลูกพืช

ปลูกพันธุ์ไม้ยืนต้น จำนวน 400 ไร่

3.1 พันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 35 ต้น/ไร่ (400 x 22) = 8,800 ต้น

-พันธุ์เงาะราคาต้นละ 35 บาท จำนวน 6,600 ต้น (6,600X 35) เป็นเงิน = 231,000 บาท

-พันธุ์ทุเรียนราคาต้นละ 35 บาท จำนวน 1,100 ต้น (1,100X 35) เป็นเงิน = 38,500 บาท

-พันธุ์ลองกองราคาต้นละ 35 บาท จำนวน 1,100 ต้น (1,100X 35) เป็นเงิน = 38,500 บาท

รวมราคาพันธุ์ไม้ยืนต้น = 308,000.- บาท

- 3.2 เตรียมพื้นที่/หลุมปลูกต้นไม้ จำนวน 8,800 หลุม  
 ค่าจ้างเตรียมพื้นที่/ขุดหลุมปลูก หลุมละ 10.- บาท  $8,800 \times 10$  เป็นเงิน = 88,000.- บาท  
 รวมค่าจ้างเตรียมพื้นที่/ขุดหลุมปลูก = 88,000.- บาท
- 3.3 ปรับปรุงบำรุงดิน จำนวน 400 ไร่  
 ค่าวัสดุปรับปรุงบำรุงดินและอื่นๆ จำนวน 4 00 ไร่ ๆ ละ 370.- บาท = 148,000.-บาท  
 รวมค่ากิจกรรมปลูกพืช = 308,000.- + 88,000.- + 148,000.- = 544,000.-บาท

#### 4. กิจกรรมปิดงาน

- 4.1 ตรวจสอบแบ่งแปลง จำนวน 1 ครั้ง  
 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและล้อสิ้น 3,500.-บาท/ครั้ง  $(3,500 \times 1) = 3,500.-$ บาท
- 4.2 ตรวจงาน จำนวน 3 ครั้ง  
 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและล้อสิ้น 3,500.- บาท/ครั้ง  $(3,500 \times 3) = 10,500.-$ บาท  
 รวมกิจกรรมปิดงาน = 17,500.-บาท

สรุป รวมราคางานพัฒนาพื้นที่ด้วยวิธีอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้แรงงานคน (1) + (2) + (3) + (4)

= 74,576 + 1,536,052 + 544,000 + 17,500 เป็นเงิน 2,172,128 บาท

((สองล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นสองพันหนึ่งร้อยยี่สิบแปดบาทสิบถ้วน) ขอเพียง 2,172,000 บาท

(สองล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นสองพันบาทถ้วน)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมินราคางาน

(นายเอนก ดีพรมกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์

**สรุปผลการประมาณราคาก่อสร้าง**

ส่วนราชการสถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์ ตำบลน้ำริด อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์  
 งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง  
 สถานที่ก่อสร้าง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์  
 เจ้าของสถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8  
 ออกแบบและรายการประเมินการตามแบบเลขที่ สพข.8/พต.อต.4/2559-400 จำนวน 4 แผ่น  
 ประมาณราคาเมื่อวันที่ กันยายน 2558

ที่	กิจกรรม	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
1.	จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ			
	- คูรับน้ำขอบเขา	36.37 กม.	188.93.-	1,374,277.-
	(ปริมาณดินชุด 7,274 ลบ.ม.)	15 แห่ง	10,785.-	161,775.-
	- อาคารชลล่อความเร็วของน้ำ			
<b>รวมเงิน</b>				<b>1,536,052.-</b>

( หนึ่งล้านห้าแสนสามหมื่นหกพันห้าสิบบาทถ้วน )

หมายเหตุคิดเฉพาะงบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

คณะกรรมการราคากลาง

ผู้ประมาณการ.....

( นายสุชาติ ภูเกิด )

1.....

(นางสาววันเพ็ญ หลวงกว้าง)

ตรวจ.....

( นายสุชาติ ภูเกิด )

2.....

(นายบุญเดียว บุญหมั่น)

3.....

(นายมรุช ภูทองขาว)

เห็นชอบ.....

(นายเอนก ดีพรมกุล)

(ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินอุตรดิตถ์)



The architectural drawings include:

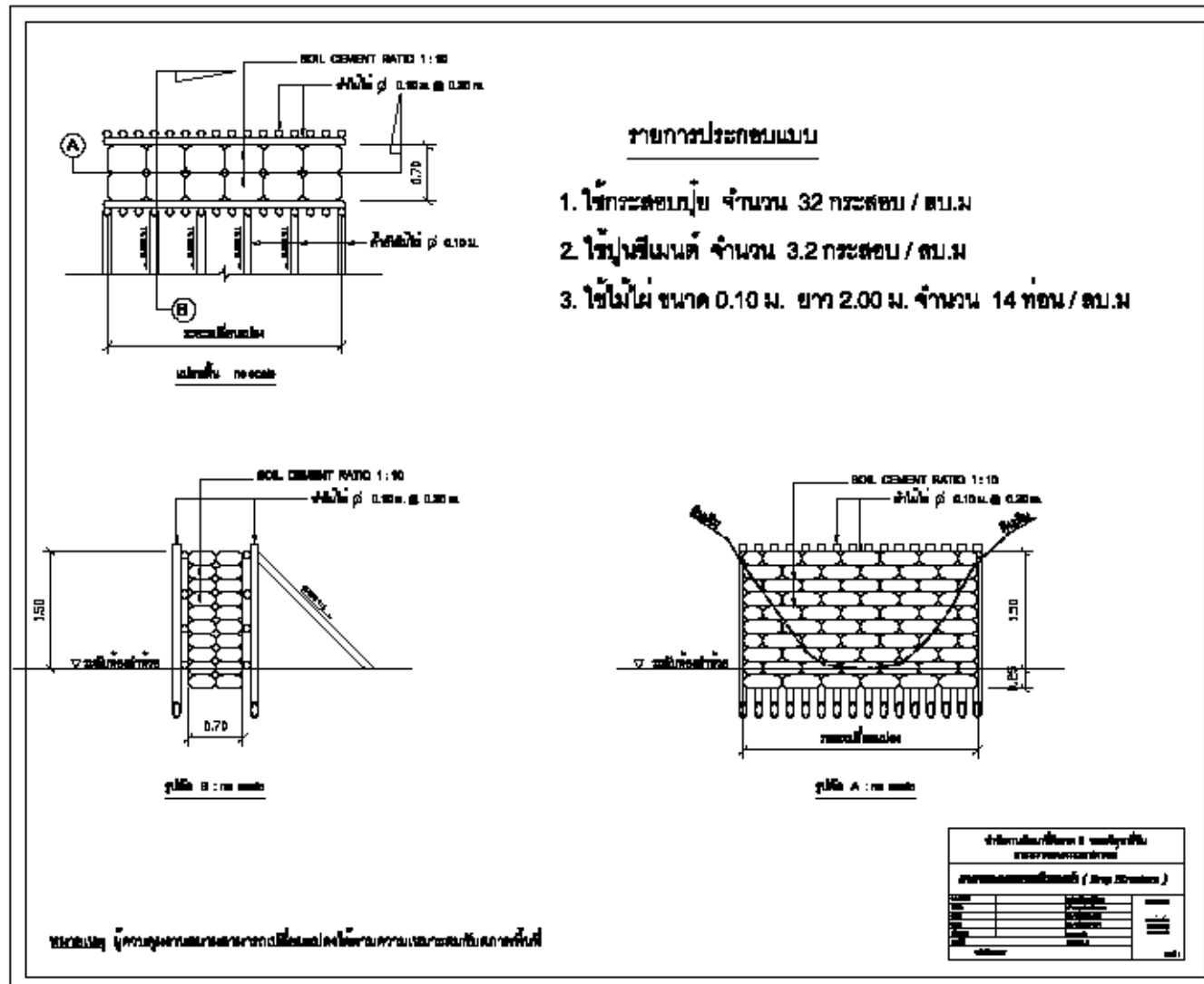
- Plan View (Scale 1:100):** Shows a rectangular building footprint with a central area labeled 'ห้องสมุด' (Library). Grid lines 1, 2, and 3 are marked horizontally, and A, B, and C vertically.
- Structural Grid (Scale 1:100):** A 3x3 grid of columns with dimensions: 0.5m, 3m, 3m, 0.5m horizontally and 3m, 3m, 0.5m vertically.
- Roof Section (Scale 1:50):** A cross-section of the roof structure showing rafters, purlins, and a concrete slab. Labels include 'หลังคา' (Roof), 'คาน' (Purlin), 'เสา' (Column), and 'พื้นคอนกรีต' (Concrete floor).
- Front Elevation (Scale 1:100):** Shows the building's facade with a gabled roof and a door.
- Side Elevation (Scale 1:100):** Shows the building's profile with vertical cladding.
- Structural Frame (Scale 1:100):** A detailed structural grid showing columns, beams, and floor slabs.

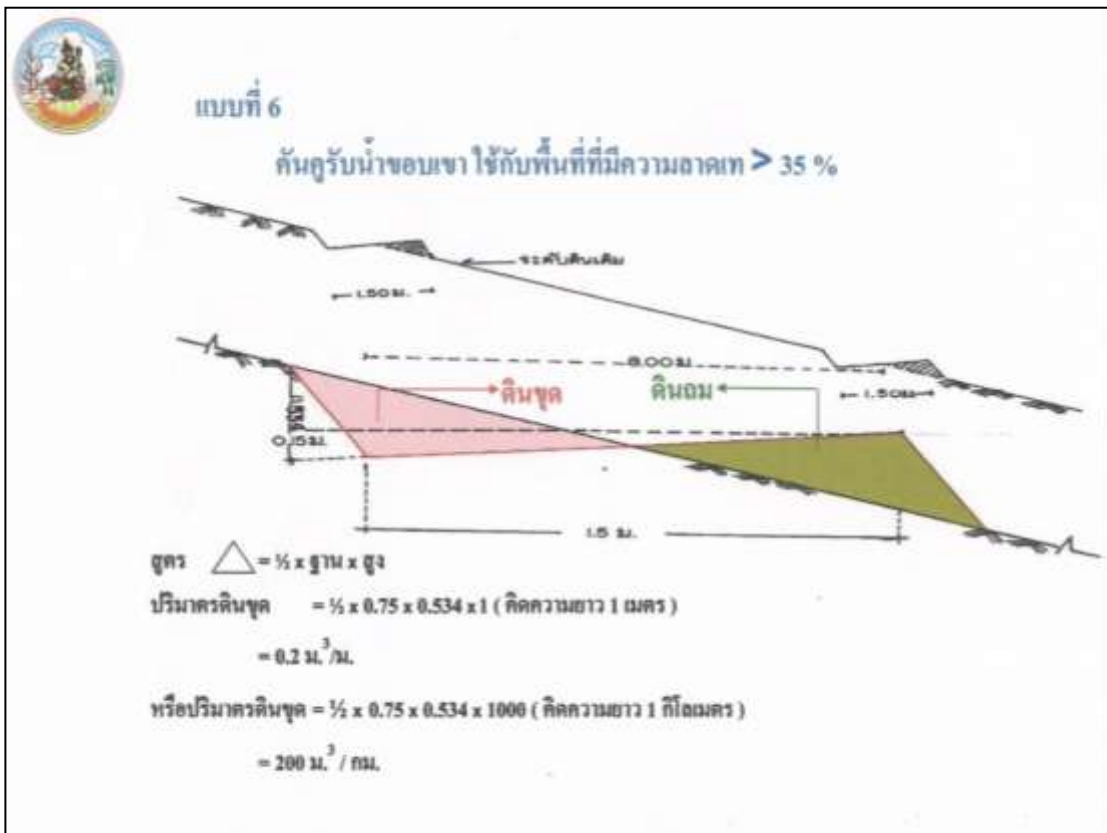
**Legend (Scale 1:100):**

วัสดุ	
[Symbol]	คอนกรีต
[Symbol]	เหล็ก
[Symbol]	ฉนวนกันความร้อน
[Symbol]	ฝ้าเพดาน
[Symbol]	ผนัง
[Symbol]	พื้น

**Notes:**

หมายเหตุ: ผู้ควบคุมงานสามารถปรับเปลี่ยนแปลนได้โดยความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่





ภาคผนวก ค

(ภาพผนวก)

ภาพผนวกที่ 1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของชุดดินชุดดินป๋กธงชัย  
(Pak Thong Chai series : Ptc)



กลุ่มชุดดินที่	56
การจำแนกดิน	Coarse-loamy, siliceous, isohyperthermic Typic Kandistults
การกำเนิด	เกิดจากตะกอนของเศษหินเชิงเขาของหินทรายมาทับถมบนผิวแผ่นดิน
สภาพพื้นที่	สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอน ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์
การระบายน้ำ	ดี
การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน	ปานกลาง
การซึมผ่านได้ของน้ำ	ปานกลางถึงเร็ว
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ป่าเบญจพรรณ พืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วต่างๆ และสวนผลไม้ เช่น มะม่วง มะขาม ลำไย

การแพร่กระจาย  
การจัดเรียงชั้นดิน  
ลักษณะและสมบัติดิน

ภาคเหนือตอนบนและที่สูงตอนกลางของประเทศ

A-Bt

ชุดดินป๋กธงชัย เป็นดินสีมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายสีเข้มของน้ำตาลปนแดง หรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 5.0-6.5) ดินล่างตอนบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีเข้มของน้ำตาลปนแดงหรือสีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปนเหลือง ดินล่างตอนล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วน สีแดงเข้มหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 4.5-5.0)



## สมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ชั้นดิน	อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ความเป็นกรดเป็นด่าง
ดินบน	1.0 (ต่ำ)	2.5 (ต่ำ)	32.0 (ต่ำ)	5.8 (กรดปานกลาง)
ดินล่าง	0.3 (ต่ำ)	2.4 (ต่ำ)	25.0 (ต่ำ)	5.4 (กรดจัด)

หมายเหตุ : \* เปอร์เซนต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซนต์อินทรีย์วัตถุ x 0.05

**ตัวเลขสีแดง** มีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

**ตัวเลขสีส้ม** มีค่าในระดับปานกลาง

**ตัวเลขสีเขียว** มีค่าในระดับสูง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน

ชุดดินด่านซ้าย ชุดดินวารินและชุดดินยโสธร

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์

ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

ปรับปรุงบำรุงดินโดยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและจัดระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม

คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยในพื้นที่ทั่วไปกลุ่มชุดดินที่ 56 (ปักธงชัย)

ข้อจำกัดการใช้ พื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ที่มีข้อจำกัดอย่างมากในการเพาะปลูก

คำแนะนำ ไม่แนะนำให้ใช้ในการปลูกข้าวหากต้องการจะปลูกข้าวต้องปลูกเป็นข้าวไร่



(ก) การสำรวจออกแบบพร้อมกับการทำประชาคม



(ข) การส่องกล้องให้ระดับคันดินและการขุดคันดิน



(ค) ปลุกหญ้าแฝกเพื่อสร้างความแข็งแรงให้แก่คันดิน

ภาพผนวกที่ 2 กิจกรรมการดำเนินงานการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนา  
ที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด  
จังหวัดอุตรดิตถ์ (ก-ค)





(ก) สร้างอาคารชะลอความเร็วของน้ำ



(ข) สนับสนุนพันธุ์ไม้ผลสร้างความยั่งยืน



(ค) ให้ความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดินพร้อมลงมือปฏิบัติ

ภาพผนวกที่ 3 กิจกรรมสร้างความยั่งยืนในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านมณีแก้ว หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ (ก-ค)



