

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ผลสำเร็จของการดำเนินงาน โครงการเขตพัฒนาที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำคลองรับร่อ
บ้านจันทิง หมู่ที่ ๕ ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

โดย

นายณัฐพร สิทธิวัฒน์

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินชุมพร
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 กรมพัฒนาที่ดิน
กันยายน 2561



เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน
วันที่ 06 พ.ย. 2562
เลขหมู่ 628.1 ค341ด
เลขทะเบียน 610205

ผลสำเร็จของการดำเนินงาน โครงการเขตพัฒนาที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำคลองรับร่อ
บ้านจันทิง หมู่ที่ ๕ ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

โดย

นายณัฐพร สิทธิวัฒน์

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินชุมพร
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 กรมพัฒนาที่ดิน
กันยายน 2561

สารบัญ

	หน้า
สารบัญเรื่อง	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
สารบัญตารางผนวก	(5)
สารบัญภาพผนวก	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	1
1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	2
1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป	4
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	4
2.2 สภาพภูมิอากาศ	4
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ	9
2.4 ทรัพยากรดิน	9
2.5 ทรัพยากรน้ำ	15
2.6 ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดิน	15
2.7 สภาพการใช้ที่ดิน	17
2.8 สภาวะเศรษฐกิจและสังคม	20
2.9 การวิเคราะห์ SWOT	21
บทที่ 3 การตรวจเอกสาร	25
3.1 นิยามและคำศัพท์	25
3.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำ	27
3.3 การปรับปรุงบำรุงดิน	31
3.4 การจัดการดิน	34
3.5 การดำเนินงานเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ	34
3.6 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน	36
3.7 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า และอัตราการไหลบ่าของน้ำ	37
บทที่ 4 ผลการศึกษา	40
4.1 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	40
4.2 ผลการจัดทำโครงการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	52
4.3 ความพึงพอใจของเกษตรกร	56

สารบัญ (ต่อ)	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	59
5.1 สรุป	59
5.2 ข้อเสนอแนะ	59
5.3 แนวทางการจัดการทรัพยากรดิน และการใช้ที่ดิน	59
5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	60
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	63

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ จังหวัดชุมพร เฉลี่ย 50 ปี (พ.ศ.2503-2552)	5
2	ปริมาณความต้องการใช้น้ำภาคการเกษตร เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร	8
3	ทรัพยากรดินเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร	12
4	ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดินเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร	15
5	สภาพการใช้ที่ดินพื้นที่ดำเนินการ	18
6	การประเมินคุณภาพที่ดินทางกายภาพพื้นที่ดำเนินการ	41
7	การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่าพื้นที่ดำเนินการ	42
8	การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าพื้นที่ดำเนินการ	43
9	การประเมินอัตราน้ำไหลบ่าพื้นที่ดำเนินการ	45
10	ความลาดชันพื้นที่ดำเนินการ	46
11	การประเมินการสูญเสียดินก่อนดำเนินการ เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ พื้นที่ดำเนินการบ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร	50
12	การประเมินการสูญเสียดินหลังดำเนินการ เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ พื้นที่ดำเนินการบ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร	51
13	ผลของกิจกรรมที่ดำเนินการปีงบประมาณ 2560-2561	52
14	ความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ดำเนินการ	57

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ที่ตั้งอาณาเขต พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	6
2	สมุดของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดชุมพร	7
3	ทรัพยากรดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	14
4	ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	16
5	สภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	19
6	พื้นที่รับน้ำ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	44
7	ความลาดชัน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	47
8	การสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	49
9	ผลการดำเนินงานกิจกรรม/โครงการ พื้นที่ดำเนินงาน บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร ปีงบประมาณ 2560	53
10	ผลสำเร็จการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร	58

สารบัญญัตินวกรรณ		
ตารรณนวกท		หน้า
1	เกณทมาตรฐานในการประเมินความอุดมสมบูรณของดิน	64
2	ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction) (ดิน:น้ำ = 1:1)	64
3	อินทรียวัตถุในดิน (organic matter) (Walkly and Black method)	65
4	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Mehlich I method)	65
5	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Mehlich I method)	65
6	แบบสอบถาม	66

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายดิน	81
2	กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายดิน	82
3	กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน	83
4	กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์	84
5	ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	84
6	แบบคั่นดินแบบที่ 5	85
7	ทางลำเลียงในไร่นาที่มีระดับเดียวกัน	86
8	ทางลำเลียงในไร่นาที่มีความลาดเทไปด้านหนึ่ง	86
9	ท่อระบายน้ำแฉกเดี่ยว ขนาด 60 ซม.	87
10	ท่อระบายน้ำแฉกเดี่ยว ขนาด 100 ซม.	87
11	บ่อตกตะกอน	88
12	คำนวณปริมาณความจุฝายชะลอน้ำ	89
13	ป้ายโครงการ	90
14	รูปตัดป้ายด้านข้าง	91
15	รูปตัดรายละเอียดแผ่นป้าย	92

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัญหาการชะล้างพังทลายดินในพื้นที่ภาคใต้มีความรุนแรงมากโดยใน พ.ศ. 2543-2545 กรมพัฒนาที่ดินได้มีการศึกษาและจัดทำแผนเพื่อการชะล้างพังทลายและการสูญเสียดิน รายงานว่าประเทศไทย มีเนื้อที่ 320,696,887 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีการสูญเสียดินระหว่าง 0-50 ต้นต่อไร่ต่อปี โดยภาคใต้มีการสูญเสียดินสูงกว่าภาคอื่น เนื่องมาจากปริมาณฝนที่ตกหนักและมีปริมาณมากขึ้นในฤดูฝน ทำให้พื้นที่ลาดชันมีหน้าดินเหลือน้อย เกิดปัญหาหินโผล่ปลุกพืชแล้วไม่มีหน้าดินให้รากพืชยึดเกาะ บางครั้งเกิดฝนตกหนักมากทำให้เกิดปัญหาดินถล่ม แต่ในฤดูแล้งกลับแห้งแล้งพืชขาดน้ำเพราะไม่มีการกักเก็บน้ำไว้ใช้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562) จากปัญหาดังกล่าว เจ้าหน้าที่จากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 จึงได้ปรึกษาปัญหาร่วมกับสถานีพัฒนาที่ดินชุมพร เพื่อจัดทำแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวเพื่อลดการสูญเสียหน้าดิน และกักเก็บน้ำไว้ใช้ในหน้าแล้งสำหรับการปลูกพืช ดังนั้นสถานีพัฒนาที่ดินชุมพรจึงคัดเลือกพื้นที่ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ซึ่งอยู่ในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองร่ำร้อมีเนื้อที่ทั้งหมด 5,575 ไร่ มีงานที่ดำเนินการไปแล้วครอบคลุมทั้งพื้นที่ เนื่องจาก เป็นพื้นที่ประสบปัญหาด้านการเกษตร โดยมีลักษณะดินเป็นตัวแทนปัญหาที่สำคัญของอำเภอท่าแซะ การใช้ประโยชน์ที่ดินมีความหลากหลายทั้งพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพื้นที่ป่าไม้เกษตรกรในพื้นที่ประสบปัญหาผลผลิตต่ำ เนื่องจากสภาพดินมีปัญหาดินตื้น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์และมีการชะล้างพังทลายของหน้าดินบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ขาดแคลนแหล่งน้ำ ปัญหาการขนส่งผลผลิตออกนอกพื้นที่ เกษตรกรขาดความเข้าใจการจัดการดินกับพืชที่เหมาะสม สถานีพัฒนาที่ดินชุมพร ได้ศึกษาลักษณะและสมบัติของดิน สภาพการใช้ที่ดิน สภาพทางเศรษฐกิจสังคม ทักษะคน และความต้องการของเกษตรกร ผลจากการศึกษาได้นำมากำหนดแนวทางการวางระบบการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่ ทั้งระบบการจัดการดินกับพืช และระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาการเกษตรในพื้นที่นำร่องนี้ และขยายผลให้ครอบคลุมทั้งเขตพัฒนาที่ดินต่อไป โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันการศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานมีผลสัมฤทธิ์ที่เป็นรูปธรรม และนำไปสู่การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์สภาพพื้นที่ ประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า การสูญเสียดิน และความลาดชันของพื้นที่
2. เพื่อจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองร่ำร้อ หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรจากการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดชุมพร ที่ตั้งและอาณาเขต สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดิน สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพเศรษฐกิจและสังคม เพื่อวิเคราะห์สภาพพื้นที่ ประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า การสูญเสียดิน ความลาดชัน เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน และจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำคลองร่ำร้อ หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลา

เริ่มต้น เดือน ตุลาคม 2559

สิ้นสุด เดือน กันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการ

บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแพะ จังหวัดชุมพร

ตั้งอยู่โซน 47Q พิกัด E 499630-503120 N 1168300-1172730 อยู่ใน แผนที่ภูมิประเทศ
มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุดที่ L7018 ระวังที่ 4730 II และ 4830 III (กรมแผนที่ทหาร, 2542)

1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร้อ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแพะ จังหวัดชุมพร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเตรียมงานในสำนักงาน

รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ข้อมูลลุ่มน้ำ ทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน เศรษฐกิจและสังคม

2. การวิเคราะห์ปัญหาของพื้นที่จากข้อมูลปฐมภูมิและการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่

3. ประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินงานกับเจ้าหน้าที่ คณะทำงาน และเกษตรกรถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานตลอดจนเหตุผลที่ต้องดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดังกล่าว

4. การออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ดำเนินการร่วมกับกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน กลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่ ทำการออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ ดินและน้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยเดินสำรวจพื้นที่เป้าหมายทั้งหมดจากนั้นกำหนดมาตรการอนุรักษ์ ดินและน้ำในพื้นที่ที่เหมาะสม เก็บข้อมูลและกำหนดจุดพิกัดลงในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑:๕,๐๐๐

5. จัดทำแผนที่และแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ หลังจากเก็บข้อมูลในสนามแล้ว กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินจัดทำแผนทำงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำฉบับร่าง ประกอบด้วยมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่จำเป็น จากนั้นสถานีพัฒนาที่ดินนำแผนที่ไปตรวจสอบในพื้นที่จริงอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ตรงตามพื้นที่เป้าหมาย

6. การประชุมชี้แจงแก่เกษตรกรเพื่อขอมติให้เข้าดำเนินงาน นำแผนที่งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้าตรวจสอบพื้นที่จริงแล้ว ประชุมชี้แจงแก่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย ปรับแผนให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกร จากนั้นขอมติจากที่ประชุมให้สถานีพัฒนาที่ดินเข้าดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ของเกษตรกร

7. ดำเนินการของงบประมาณจากกรมฯ เมื่อกรมฯ อนุมัติแล้วดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง โครงการนี้ดำเนินงานในลักษณะดำเนินการเองโดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ

7.1 กิจกรรมจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

7.1.1 สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง การใช้ที่ดินมีข้อจำกัดมาก อัตราการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับที่รุนแรงและรุนแรงมาก ดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำดังนี้ 1.คันดินปลูกพืชแบบ 5 2.คันซากพืช 3.หินทิ้งกันความเร็วของน้ำ 4.ทางลำเลียง ไนโร่น้ำ และ 5.บ่อดักตะกอนดิน ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก และพืชคลุมดิน

7.1.2 ในพื้นที่รับน้ำที่มีปริมาณน้ำไหลบ่าที่มาก และอัตราน้ำไหลบ่าที่เร็วและแรงทำการสร้างเขื่อนที่เหมาะสม และสามารถใช้เป็นแนวถนนได้โดยให้สันเขื่อนผ่านร่องน้ำ จุดที่แคบที่สุด แหล่งน้ำที่จะก่อสร้างในพื้นที่ดำเนินการวางแผนงานจะก่อสร้างไว้ 4 ตัว

7.2 กิจกรรมการจัดการดินสำหรับการปลูกพืช

เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง เปรอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม และแนะนำการใส่ปุ๋ย

8. การสำรวจข้อมูลความพึงพอใจ โดยใช้แบบสอบถามตามตารางผนวกที่ 6

ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อสัมภาษณ์คิดเป็นร้อยละ 50 เปรอร์เซ็นต์ ของเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้หลักเกณฑ์การสุ่มแบบมีเป้าหมายชัดเจน เนื่องจากเป็นตัวแทนที่ดี ยกเว้นกิจกรรมการพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวมอดิน ไม่สุ่มตัวอย่างทำการสัมภาษณ์ 100 เปรอร์เซ็นต์ เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างน้อย และรวบรวมสรุปผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าตะเภา (รหัส 2101)

เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ คลองรับร่อ จังหวัดชุมพร วงรอบที่ ซพ.2 (2556) ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าตะเภา (รหัส 2101) ลุ่มน้ำหลัก ภาคใต้ฝั่งตะวันออก (รหัส 21) พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร เนื้อที่ 5,575 ไร่ หรือ 8.92 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่โซน 47Q พิกัด E 499630-503120 N 1168300-1172730 อยู่ใน แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุดที่ L7018 ราวที่ 4730 II และ 4830 III (กรมแผนที่ทหาร, 2542) ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร (ภาพที่ 1)

ทิศเหนือ ติดต่อ แนวเขาหินโผล่ ตำบลรับร่อ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

ทิศใต้ ติดต่อ แนวถนนชนบทสายบ้านน้ำเย็น-เขากล้วย ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

ทิศตะวันออก ติดต่อ บ้านโนโสม หมู่ที่ 2 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

ทิศตะวันตก ติดต่อ บ้านวังพุง หมู่ที่ 3 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร อยู่ห่างจากตัวเมืองชุมพร ผ่านแยกปฐมพร ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ประมาณ 7.0 กิโลเมตร และเลี้ยวซ้ายที่สามแยกไปตามถนนเข้าโรงเรียนบ้านจันทิง ประมาณ 15.0 กิโลเมตร เข้าพื้นที่พื้นที่ดำเนินการ

2.2 สภาพภูมิอากาศ

จากสถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ จังหวัดชุมพร เฉลี่ย 50 ปี (พ.ศ.2503-2552) พื้นที่จังหวัดชุมพร จัดอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าสะวันนา (Tropical savannah: Aw) ตามระบบ การจำแนกภูมิอากาศของ Koppen โดยมีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,951.2 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 81 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 26.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.6 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.1 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 1) สามารถแบ่งลักษณะ ภูมิอากาศออกเป็น 2 ฤดูกาล ได้แก่

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนมกราคม เป็นระยะเวลา 9 เดือน ทั้งนี้เพราะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยในช่วงฤดูฝนอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะเวลาคือ ระยะเวลาที่ 1 ระยะเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนกันยายน ซึ่งในระยษะนี้มีฝนตกมากพอสมควร และระยะเวลาที่ 2 ระยะเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมจนถึงเดือนมกราคม ระยะเวลาที่มีฝนตกมาก และในช่วงเดือนพฤศจิกายนจะเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงที่สุด

ฤดูแล้ง เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนเมษายน เป็นระยะเวลาที่เวลาที่ลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือถอยออกไปจากภาคใต้ และจะมีลมระหว่างทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้ามาแทนที่ ลมนี้พัดมาจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงในทะเลจีนใต้ ซึ่งเป็นลมร้อนและชื้นจึงทำให้อุณหภูมิของจังหวัดชุมพรสูงขึ้นบ้างและมีปริมาณฝนตกน้อยลง

การวิเคราะห์ช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืช เพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกพืชโดยใช้ข้อมูล ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำของพืชรายเดือน (Evapotranspiration : ETo) ซึ่งคำนวณและพิจารณาจากระยะเวลาช่วงที่เส้นน้ำฝนอยู่เหนือเส้น 0.5 ETo ถือเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการ

ปลูกพืช จากการวิเคราะห์ช่วงฤดูกาลที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร สามารถสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 2)

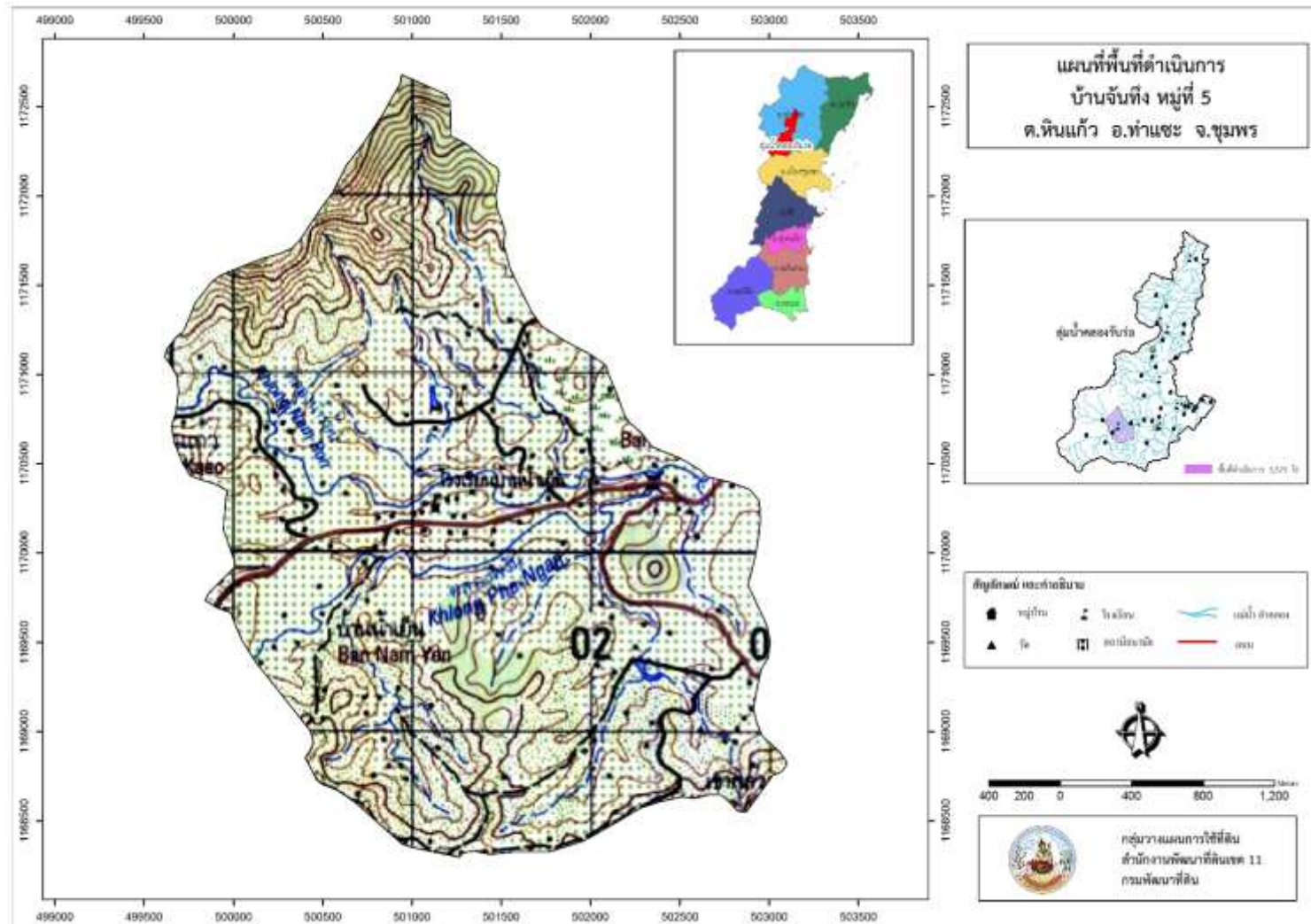
ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะต่อการปลูกพืช สามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีเนื่องจากมีฝนตกตลอดทั้งปี

ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินไป เป็นช่วงที่ดินมีความชื้นสูงและฝนตกชุกอยู่ในช่วงระหว่างปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนธันวาคม น้ำอาจท่วมพื้นที่ได้ หลังจากนั้นในช่วงระหว่างต้นเดือนกุมภาพันธ์ถึงปลายเดือนเมษายน ปริมาณฝนลดน้อยลงความชื้นในดินลดลง อาจมีผลทำให้พืชบางชนิดขาดน้ำได้

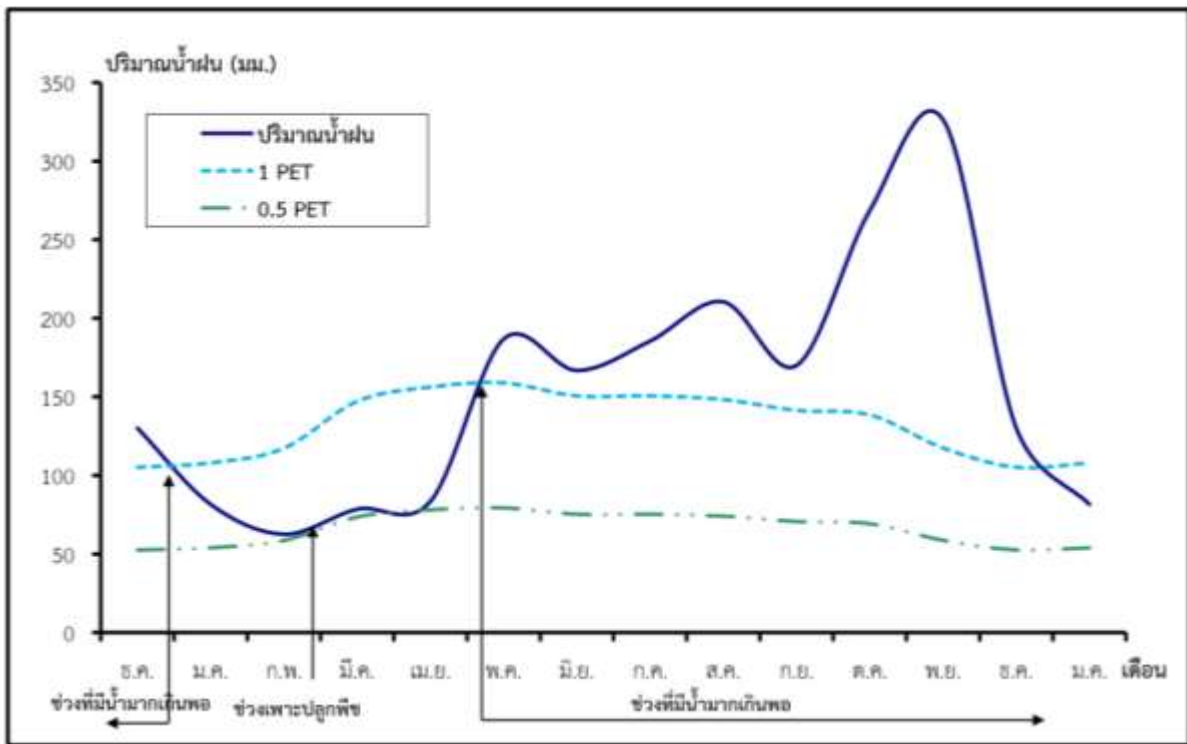
ตารางที่ 1 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ จังหวัดชุมพร เฉลี่ย 50 ปี (พ.ศ.2503-2552)

เดือน	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			อุณหภูมิ (°C)			ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ (มม.)	
			เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	1 PET	0.5PET
มกราคม	81.6	7	81	94	63	25.4	30.4	20.9	108.0	54.00
กุมภาพันธ์	62.6	6	80	95	61	26.5	31.6	21.8	117.3	58.65
มีนาคม	78.6	6	78	94	59	27.6	33.0	22.7	147.2	73.60
เมษายน	83.5	8	78	94	59	28.6	34.1	24.0	156.3	78.15
พฤษภาคม	186.8	18	81	95	63	27.9	33.1	24.3	158.9	79.45
มิถุนายน	166.8	20	82	94	65	27.5	32.0	24.2	150.6	75.30
กรกฎาคม	185.5	21	82	95	66	27.1	31.5	24.0	150.7	75.35
สิงหาคม	210.5	22	83	94	67	27.0	31.3	24.1	148.3	74.15
กันยายน	170.0	19	83	95	67	26.9	31.4	23.9	141.4	70.70
ตุลาคม	268.6	20	85	96	70	26.6	31.0	23.5	138.6	69.30
พฤศจิกายน	326.5	15	84	95	70	25.9	30.0	22.7	117.5	58.75
ธันวาคม	130.2	9	81	94	65	25.2	29.8	21.2	105.2	52.60
ตลอดปี	1,951.2	171	-	-	-	-	-	-	1,640.0	820.0
เฉลี่ย	-	-	81	95	65	26.9	31.6	23.1	-	-

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2552)



ภาพที่ 1 ที่ตั้งอาณาเขต พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทึง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่ามะแซ จังหวัดชุมพร
ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)



ภาพที่ 2 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดชุมพร

ความสมดุลน้ำเพื่อการเกษตร

สำหรับการวิเคราะห์ช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืชที่เหมาะสม ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำของพืชรายเดือนเฉลี่ย (Potential Evapotranspiration : PET) ซึ่งคำนวณด้วยวิธี Penman Moteith ในโปรแกรม Cropwat for Windows Version 4.3 นำมากำหนดจุดกราฟลงบนกระดาษ โดยพิจารณาเวลาที่เส้นน้ำฝนอยู่เหนือเส้น 0.5 ETo เป็นหลัก เพื่อหาช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช ผลการวิเคราะห์ช่วงฤดูกาลเพาะปลูก สามารถสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 2)

ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชตลอดทั้งปี เพราะค่าปริมาณน้ำฝนสูงกว่า 0.5 ของค่าการคายระเหยน้ำ ดินมีความชื้นพอ เหมาะต่อการเพาะปลูก ดินอุ้มน้ำได้เต็มที่ ทำให้มีปริมาณน้ำมากเกินพอไป

ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินพอ อยู่ในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนธันวาคม เป็นช่วงที่มีค่าปริมาณน้ำฝนสูงกว่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ

สถานการณ์ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร

ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของเขตพัฒนาที่ดิน ลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร มีพื้นที่ป่า 37,926 ไร่ หรือร้อยละ 25.76 ของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน โดยมีพื้นที่ทำนา 459 ไร่ หรือร้อยละ 0.31 ของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน ปลูกปาล์มน้ำมัน 44,101 ไร่ หรือร้อยละ 29.95 ของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน ปลูกยางพารา 35,329 ไร่ หรือร้อยละ 24 ของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน ปลูกไม้ผล 10,320 ไร่ หรือร้อยละ 7 ของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน และปลูกพืชอื่น 16,279 ไร่ หรือร้อยละ 11.06 ของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน จากสถานการณ์ราคาปาล์มน้ำมันที่ผันผวน และนโยบายของประเทศที่เน้นพลังงานทดแทน สามารถผลักดันให้

มีการพัฒนา ไปสู่ศูนย์กลางในการผลิตปาล์มน้ำมัน ดังนั้นแนวโน้มการเกษตรของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร คาดว่าในอนาคตมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ไม่มากนัก โดยขยายพื้นที่ปลูกในพื้นที่ทิ้งร้าง รกร้างว่างเปล่า และปลูกทดแทนพื้นที่ปลูกยางพารา ในพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน และมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์พืชที่ตีแทนแทนพันธุ์เก่าที่ใช้ปลูก เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สำหรับการศึกษานี้ ใช้อัตราความต้องการใช้น้ำ จากเกณฑ์การคิดจากรายงานสถานการณ์ 25 ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก การปลูกข้าว ใช้น้ำ 1,058 ลบ.ม./ไร่ ไม้ผล และกาแฟ ใช้น้ำ 918 ลบ.ม./ไร่ ปาล์มน้ำมัน ใช้น้ำ 363.6 ลบ.ม./ไร่ พืชไร่ ใช้น้ำ 406 ลบ.ม./ไร่ สำหรับยางพาราไม่คิดความต้องการน้ำ เนื่องจากเป็นพืชใช้น้ำน้อย ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับเพียงพอสำหรับความต้องการน้ำ ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร ในสภาพปัจจุบันใช้น้ำประมาณ 36.10 ล้าน ลบ.ม. ตารางที่ 2

ความสามารถในการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยสภาพการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน ยังมีพื้นที่ชลประทานน้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่เกษตรน้ำฝนจากข้อมูลรวบรวมข้อมูลการพัฒนาแหล่งน้ำ 8,562 ไร่

ตารางที่ 2 ปริมาณความต้องการใช้น้ำภาคการเกษตร เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร

การใช้ประโยชน์ ที่ดิน	อัตราการต้องการใช้น้ำ	เนื้อที่	ปริมาณต้องการใช้น้ำ
	ลบ.ม./ไร่	ไร่	ล้าน ลบ.ม.
นาข้าว	1,058.00	459	0.48
สับปะรด	406.00	1,021	0.41
ไม้ยืนต้นผสม	-	3,419	0
ยางพารา	-	35,329	0
ปาล์มน้ำมัน	363.60	44,101	16.03
สัก	-	8	0
กาแฟ	918.00	11,368	10.43
หมาก	-	14	
ไม้ผลผสม	918.00	8,485	7.78
ส้ม	918.00	20	0.018
ทุเรียน	918.00	840	0.77
มะพร้าว	-	757	0
มะละกอ	918.00	13	0.011
ส้มโอ	918.00	195	0.17
รวม		106,029	36.10

ที่มา: รายงานสถานการณ์ภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก (2546)

ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมปี 2555 มีประมาณ 106,029 ไร่ และในอนาคตคาดว่าจะมีพื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่คงไม่มาก เป้าหมายในการพัฒนาแหล่งน้ำ จะต้องมีความเพียงพอรองรับความต้องการใช้น้ำ โดยเฉพาะภาคการเกษตร ต้องมีการพัฒนาแหล่งน้ำ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ในพื้นที่ ดังนี้

ข้อมูลปริมาณน้ำท่า เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ จังหวัดชุมพร ใช้สถานีวัดน้ำท่าที่ Khong Rap Ro At Ban Tha Khan รหัสสถานี X46 (1976-1991) มีปริมาณน้ำท่าทั้งปีเฉลี่ยประมาณ 659.96 ล้าน ลบ.ม. โดยฤดูแล้ง (เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม) มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย ประมาณ 61.87 ล้าน ลบ.ม. และฤดูฝนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย ประมาณ 598.09 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำภาคการเกษตรปัจจุบัน 36.10 ลบ.ม. ซึ่งยังไม่ได้รวมภาคอื่นๆ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย กับปริมาณความต้องการใช้น้ำภาคการเกษตร ในปัจจุบัน ลุ่มน้ำนี้มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อความต้องการ จากการสำรวจข้อมูล พบว่าการก่อสร้างโครงการชลประทาน ที่ได้ดำเนินงานไปเป็นลักษณะงานก่อสร้างค่อนข้างเก่า สภาพปัจจุบันมีปัญหาการตั้งเขื่อนของสระเก็บน้ำที่เกิดตะกอนดิน เศษวัชพืชและซากไม้ การขาดการดูแลรักษาทำให้เกิดการชำรุด รวมทั้งบางพื้นที่ขาดระบบส่งน้ำที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ระบบชลประทานที่มีไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยกับปริมาณความต้องการใช้น้ำ ในปัจจุบันและในระยะยาวนั้น พื้นที่เกษตรกรรมค่อนข้างมาก และการขยายตัวของชุมชนเมือง และภาคอุตสาหกรรม มีแนวโน้มเพิ่มในอนาคต ทำให้ปริมาณน้ำท่าในฤดูแล้งมีแนวโน้มน้อยกว่า ความต้องการใช้น้ำในอนาคต เพราะไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้ อีกทั้งปริมาณน้ำท่ามีความผันแปรกับฤดูกาลและความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศในแต่ละปี ดังนั้นควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำดังนั้นจังหวัดจึงมีแผนพัฒนาแหล่งน้ำอย่างเร่งด่วน โดยกรมชลประทาน มีแผนการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็ก 1 โครงการซึ่งอยู่ในแผนการก่อสร้างระยะสั้น ได้แก่ โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองน้ำร้อน พร้อมระบบส่งน้ำ ความจุในการกักเก็บน้ำ 48 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ได้รับประโยชน์ 2,500 ไร่

2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร บริเวณทิศเหนือ มีแนวเขาหินโผล่ ซึ่งเป็นต้นน้ำของคลองน้ำร้อน อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 342 เมตร แนวทิศใต้ของพื้นที่ดำเนินการ มีแนวเขากล้วยทอดตัวยาว จากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 174 เมตร จากการวางตัวของแนวเขาสองแนวขนานกัน ทำให้มีสภาพพื้นที่เป็นเนินเขา ลูกคลื่นลอนชัน ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดเทลงสู่คลองพะงันไหลอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ดำเนินการ บริเวณริมสองฝั่งคลองพะงัน มีลักษณะพื้นที่ราบเรียบจนถึงลูกคลื่น ลอนลาดเล็กน้อย

2.4 ทรัพยากรดิน

ผลการสำรวจดินบริเวณ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร สามารถจำแนกชุดดิน (Soil series) ออกได้เป็น 4 ชุดดิน แยกเป็นประเภทดิน ได้ 25 หน่วยแผนที่ประกอบด้วย (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3)

1. ชุดดินนาท่าม Ntm : Na Tham การจำแนกดิน Fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic (Aquic) Plinthudults

เกิดจากจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนเนินตะกอนรูปพัด สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงพื้นที่เนินเขา มีความลาดชัน 2-35 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินสีปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง การซึมผ่านได้ของน้ำเร็ว และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 5.0-5.5) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงเป็นดินร่วนปน ดินเหนียว มีสีน้ำตาล มีจุดประสีแดงและดินล่างในช่วงความลึก 60-100 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดิน เหนียวปนก้อนกรวดมาก มีสีน้ำตาล มีจุดประสีแดงของศิลาแลงอ่อน (plinthite) และดินล่างสุดเป็น ดินร่วนปนดินเหนียว สีจุดประสีแดงของศิลาแลง (plinthite) มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ภายในช่วงความลึก 150 เซนติเมตร ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.0) ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินปานกลาง

ดินนาท่ามที่พบแบ่งแยกย่อยออกเป็น 4 ประเภท มีเนื้อที่รวม 703 ไร่ หรือร้อยละ 0.24 ของพื้นที่ดำเนินการ ได้แก่

หน่วยแผนที่ Ntm-sLB/E1 ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย เนื้อที่รวม 29 ไร่ หรือร้อยละ 0.52 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Ntm-sLC/E1 ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย เนื้อที่รวม 574 ไร่ หรือร้อยละ 10.30 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Ntm-sLD/E2 ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง เนื้อที่รวม 78 ไร่ หรือร้อยละ 1.40 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Ntm-sLE/E3 ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนรุนแรง เนื้อที่รวม 22 ไร่ หรือร้อยละ 0.40 ของพื้นที่ดำเนินการ

2. ชุดดินพะโต๊ะ Pto : Phato การจำแนกดิน Loamy-skeletal, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Hapludults

เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ และ/หรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางไกลๆ พัดสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงพื้นที่เนินเขา มีความลาดชัน 2-35 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำเร็ว และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล ดินล่างมี เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาลถึงสีแดงปนเหลืองและพบก้อนหินเหลี่ยมของหิน ทรายระหว่างความลึก 50-100เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน

ดินพะโต๊ะที่พบแบ่งแยกย่อยออกเป็น 5 ประเภท มีเนื้อที่รวม 1398 ไร่ หรือ ร้อยละ 25.07 ของพื้นที่ดำเนินการ ได้แก่

หน่วยแผนที่ Pto-sLB ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่รวม 34 ไร่ หรือร้อยละ 0.61 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Pto-sLC/E1 ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย เนื้อที่รวม 367 ไร่ หรือร้อยละ 6.58 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Pto-sLD/E2 ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง เนื้อที่รวม 494 ไร่ หรือร้อยละ 8.86 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Pto-sLE/E2 ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง เนื้อที่รวม 291 ไร่ หรือร้อยละ 5.22 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Pto-sLE/E3 ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนรุนแรง เนื้อที่รวม 212 ไร่ หรือร้อยละ 3.80 ของพื้นที่ดำเนินการ

3. ชุดดินระนอง Rg : Ranong การจำแนกดิน Loamy-skeletal, mixed, semiactive, acid, isohyperthermic Lithic Udorthents

เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ และ/หรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดย แรงโน้มถ่วงของโลกของหินทราย และหินในกลุ่ม สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนชัน จนถึงพื้นที่เนินเขา มีความลาดชัน 12-35 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินต้น มีการระบายน้ำดีถึงดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินดี การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินระนองที่พบแบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท มีเนื้อที่รวม 741 ไร่ หรือร้อยละ 13.29 ของพื้นที่ดำเนินการ ได้แก่

หน่วยแผนที่ Rg-sLD/E2 ชุดดินระนอง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง เนื้อที่รวม 312 ไร่ หรือร้อยละ 5.60 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Rg-sLE/E2 ชุดดินระนอง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง เนื้อที่รวม 203 ไร่ หรือร้อยละ 3.64 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Rg -sLE/E3 ชุดดินระนอง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนรุนแรง เนื้อที่รวม 226 ไร่ หรือร้อยละ 4.05 ของพื้นที่ดำเนินการ

4. ชุดดินท่าแซะ Te : Tha Sae การจำแนกดิน Fine-loamy, kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandiudults

เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ และ/หรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทรายหรือหินในกลุ่ม สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย จนถึงพื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชัน 2-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล ดินล่างมี เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาล อุ้มน้ำของดินปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ในดินบนแล้วลดลงตามความลึก

ดินท่าแซะที่พบแบ่งแยกย่อยออกเป็น 4 ประเภท มีเนื้อที่รวม 879 ไร่ หรือ ร้อยละ 15.77 ของพื้นที่ดำเนินการ ได้แก่

หน่วยแผนที่ Te-sLB ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่รวม 84 ไร่ หรือร้อยละ 1.51 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Te-sLB/E1 ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย เนื้อที่รวม 50 ไร่ หรือร้อยละ 0.90 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Te-sLC/E1 ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย เนื้อที่รวม 500 ไร่ หรือร้อยละ 8.97 ของพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ Te-sLD/E2 ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง เนื้อที่รวม 245 ไร่ หรือร้อยละ 4.39 ของพื้นที่ดำเนินการ

5) SC ที่ลาดเชิงซ้อน เนื้อที่รวม 1,732 ไร่ หรือร้อยละ 31.7 ของพื้นที่ดำเนินการ

6) พื้นที่อื่น เช่น ชุมชน ถนน และแหล่งน้ำ มีเนื้อที่รวม 79 ไร่ หรือร้อยละ 1.41 ของพื้นที่ดำเนินการ

ตารางที่ 3 ทรัพยากรดินเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ

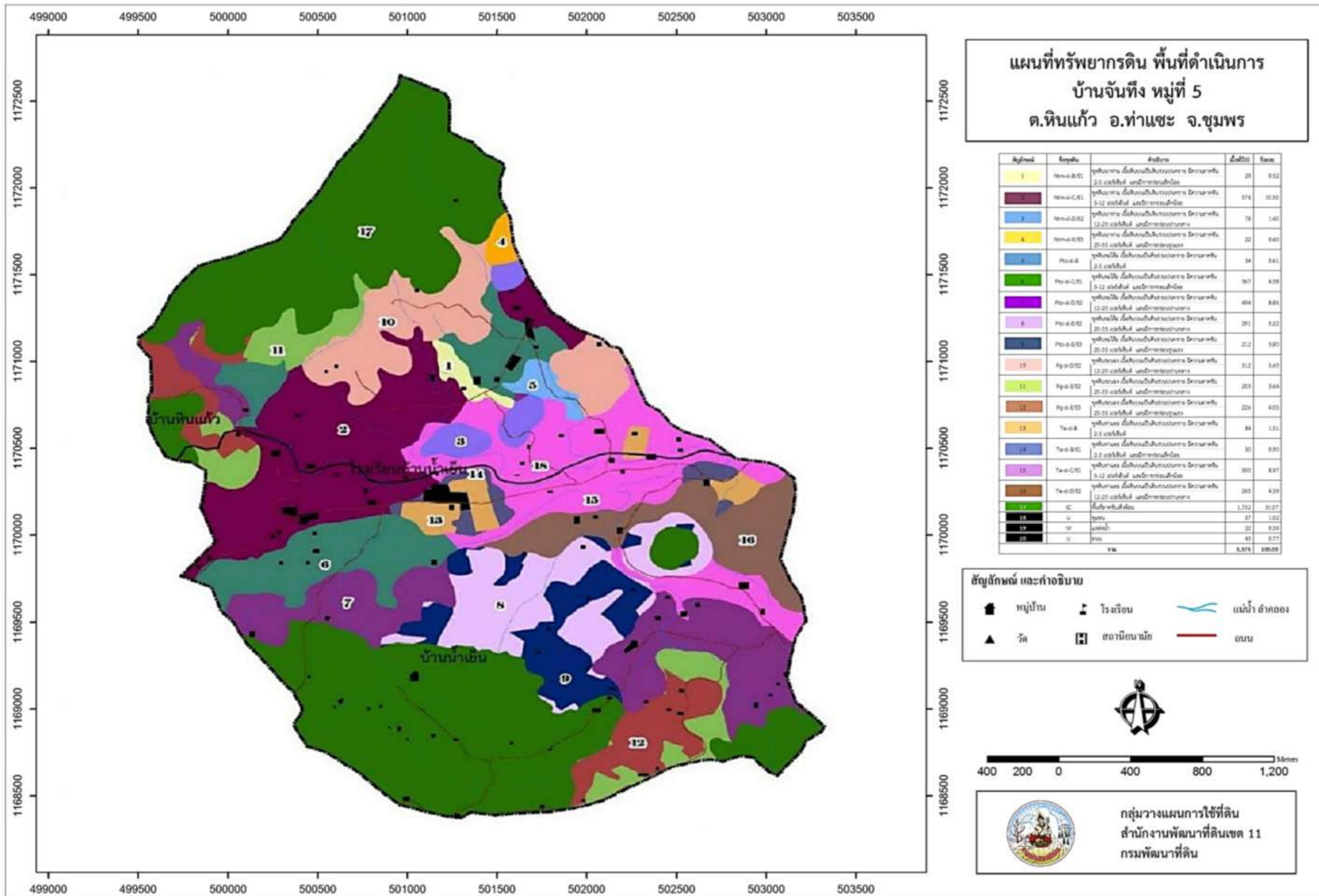
สัญลักษณ์	ชื่อชุดดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
1	Ntm-sl-B/E1	ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย	29	0.52
2	Ntm-sl-C/E1	ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย	574	10.30
3	Ntm-sl-D/E2	ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง	78	1.40
4	Ntm-sl-E/E3	ชุดดินนาท่าม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนรุนแรง	22	0.40
5	Pto-sl-B	ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	34	0.61
6	Pto-sl-C/E1	ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนเล็กน้อย	367	6.58
7	Pto-sl-D/E2	ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง	494	8.86
8	Pto-sl-E/E2	ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนปานกลาง	291	5.22
9	Pto-sl-E/E3	ชุดดินพะโต๊ะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ และมีการกร่อนรุนแรง	212	3.80

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

ตารางที่ 3 (ต่อ) ทรัพยากรดินเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ

สัญลักษณ์	ชื่อชุดดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่(ไร่)	ร้อยละ
10	Rg-sl-D/E2	ชุดดินระนอง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์	312	5.60
	Rg-sl-E/E2	และมีการกร่อนปานกลาง		
11	Rg-sl-E/E3	ชุดดินระนอง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์	203	3.64
		และมีการกร่อนปานกลาง		
12		ชุดดินระนอง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์	226	4.05
		และมีการกร่อนรุนแรง		
13	Te-sl-B	ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	84	1.51
14	Te-sl-B/E1	ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	50	0.90
		และมีการกร่อนเล็กน้อย		
15	Te-sl-C/E1	ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์	500	8.97
		และมีการกร่อนเล็กน้อย		
16	Te-sl-D/E2	ชุดดินท่าแซะ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์	245	4.39
		และมีการกร่อนปานกลาง		
17	SC	ที่ลาดเชิงชัน	1,732	31.07
18	U	ชุมชน	57	1.02
18	W	แหล่งน้ำ	22	0.39
18	R	ถนน	43	0.77
เนื้อที่ทั้งหมด			5,575	100.00

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)



ภาพที่ 3 ทรัพยากรดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิ่ง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะงะ จังหวัดชุมพร
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

2.5 ทรัพยากรน้ำ

พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะ จังหวัดชุมพร มีลำคลองหลัก 2 สาย คือ คลองพะงันและคลองน้ำร้อน สภาพลำคลองทั้ง 2 สาย มีสภาพตื้นเขิน สภาพลำคลองในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำน้อยมาก ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร มีบ่อน้ำบาดาลทั้งหมดจำนวน 2 บ่อ และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ หรือเกษตรกรสร้างขึ้นมาเอง มีเนื้อที่ประมาณ 22 ไร่

2.6 ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดิน

จากการวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะ จังหวัดชุมพร พบว่ามีพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมายทั้งหมด 897 ไร่ หรือร้อยละ 16.09 ของพื้นที่ดำเนินการ เมื่อวิเคราะห์โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซ้อนทับกับเขตปฏิรูปที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรีปี 2536 เขตอุทยานแห่งชาติและจำแนกตามเขตการใช้ที่ดิน ป่าไม้ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 10 มีนาคม 2535 เรื่อง “การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ” แบ่งเป็น (ตารางที่ 4 และภาพที่ 4)

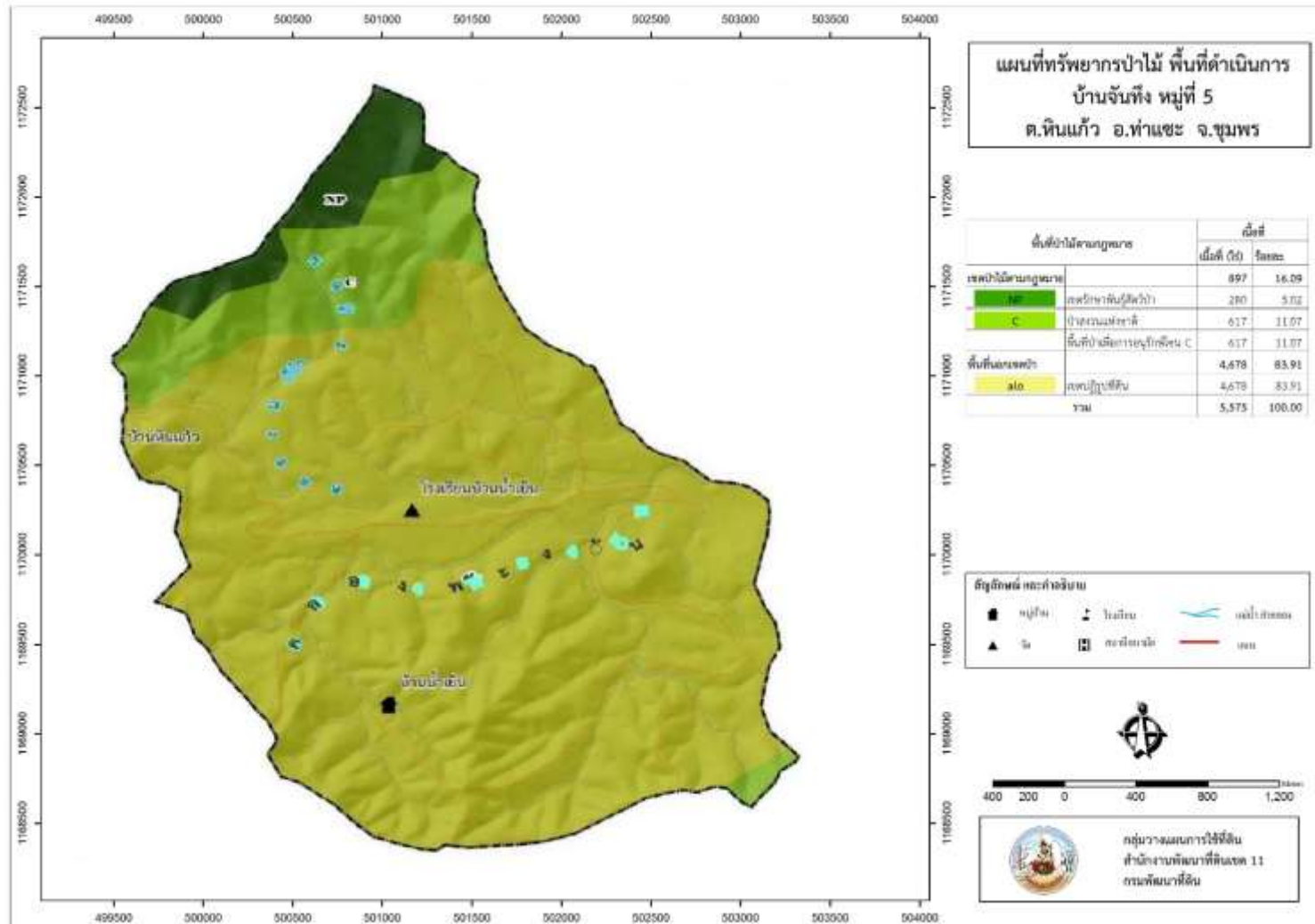
1. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า มีเนื้อที่ 280 ไร่ หรือร้อยละ 5.02 ของพื้นที่ดำเนินการ
2. เขตป่าสงวนแห่งชาติ มีเนื้อที่ 617 ไร่ หรือร้อยละ 11.07 ของพื้นที่ดำเนินการมีเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีเนื้อที่ 617 ไร่ หรือร้อยละ 11.07 ของพื้นที่ดำเนินการ
3. พื้นที่นอกเขตป่า มีเนื้อที่ 4,678 ไร่ หรือร้อยละ 83.91 ของพื้นที่ดำเนินการมีเขตปฏิรูปที่ดิน มีเนื้อที่ 4,678 ไร่ หรือร้อยละ 83.91 ของพื้นที่ดำเนินการ

ตารางที่ 4 ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดินเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ

พื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย	เนื้อที่	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
เขตป่าไม้ตามกฎหมาย	897	16.09
NP เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	280	5.02
C ป่าสงวนแห่งชาติ	617	11.07
พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์โซน C	617	11.07
พื้นที่นอกเขตป่า	4,678	83.91
alo เขตปฏิรูปที่ดิน	4,678	83.91
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	5,575	100

หมายเหตุ : วิเคราะห์โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)



ภาพที่ 4 ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภوتاแซะ จังหวัดชุมพร
ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

2.7 สภาพการใช้ที่ดิน

จากการสำรวจสภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชุมพร พบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม 4,941 ไร่ หรือร้อยละ 88.63 ของพื้นที่ดำเนินการ พื้นที่ป่าไม้ 512 ไร่ หรือร้อยละ 9.18 ของพื้นที่ดำเนินการ และเป็นพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ 122 ไร่ หรือร้อยละ 2.19 ของพื้นที่ดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 5)

1. พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 4,941 ไร่ หรือร้อยละ 88.63 ของพื้นที่ดำเนินการ

1.1 ปลูกพืชไร่ มีเนื้อที่ 35 ไร่ หรือร้อยละ 0.63 ของพื้นที่ดำเนินการ เช่น สับปะรด

1.2 ปลูกไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 4,409 ไร่ หรือร้อยละ 79.09 ของพื้นที่ดำเนินการ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ดำเนินการ โดยปลูกยางพารา มีเนื้อที่ 2,330 ไร่ หรือร้อยละ 41.79 ของพื้นที่ดำเนินการ ส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ RRIM 600 ปาล์มน้ำมัน มีเนื้อที่ 1,393 ไร่ หรือร้อยละ 24.99 ของพื้นที่ดำเนินการ พันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นพันธุ์ลูกผสม DxP และกาแพ มีเนื้อที่ 686 ไร่ หรือร้อยละ 12.30 ของพื้นที่ดำเนินการ มักปลูกแซมสวนปาล์มน้ำมัน หรือในสวนไม้ผล พื้นที่บริเวณริมลำคลองพะงัน

1.3 ไม้ผล มีเนื้อที่ 497 ไร่ หรือร้อยละ 8.91 ของพื้นที่ดำเนินการ ประกอบด้วย ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ 471 ไร่ หรือร้อยละ 8.45 ของพื้นที่ดำเนินการ ทูเรียน มีเนื้อที่ 13 ไร่ หรือร้อยละ 0.23 ของพื้นที่ดำเนินการ มะพร้าวและส้มโอ มีเนื้อที่ 13 ไร่ หรือร้อยละ 0.24 ของพื้นที่ดำเนินการ

2. พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 512 ไร่ หรือร้อยละ 9.18 ของพื้นที่ดำเนินการ บริเวณตอนบนของพื้นที่โครงการ พบลักษณะป่าไม้ผลัดใบเสื่อมโทรม มีเนื้อที่ 462 ไร่ หรือร้อยละ 8.29 ของพื้นที่ดำเนินการ ยังคงเหลือสภาพป่าสมบูรณ์อยู่ 50 ไร่ หรือร้อยละ 0.09 ของพื้นที่ดำเนินการ

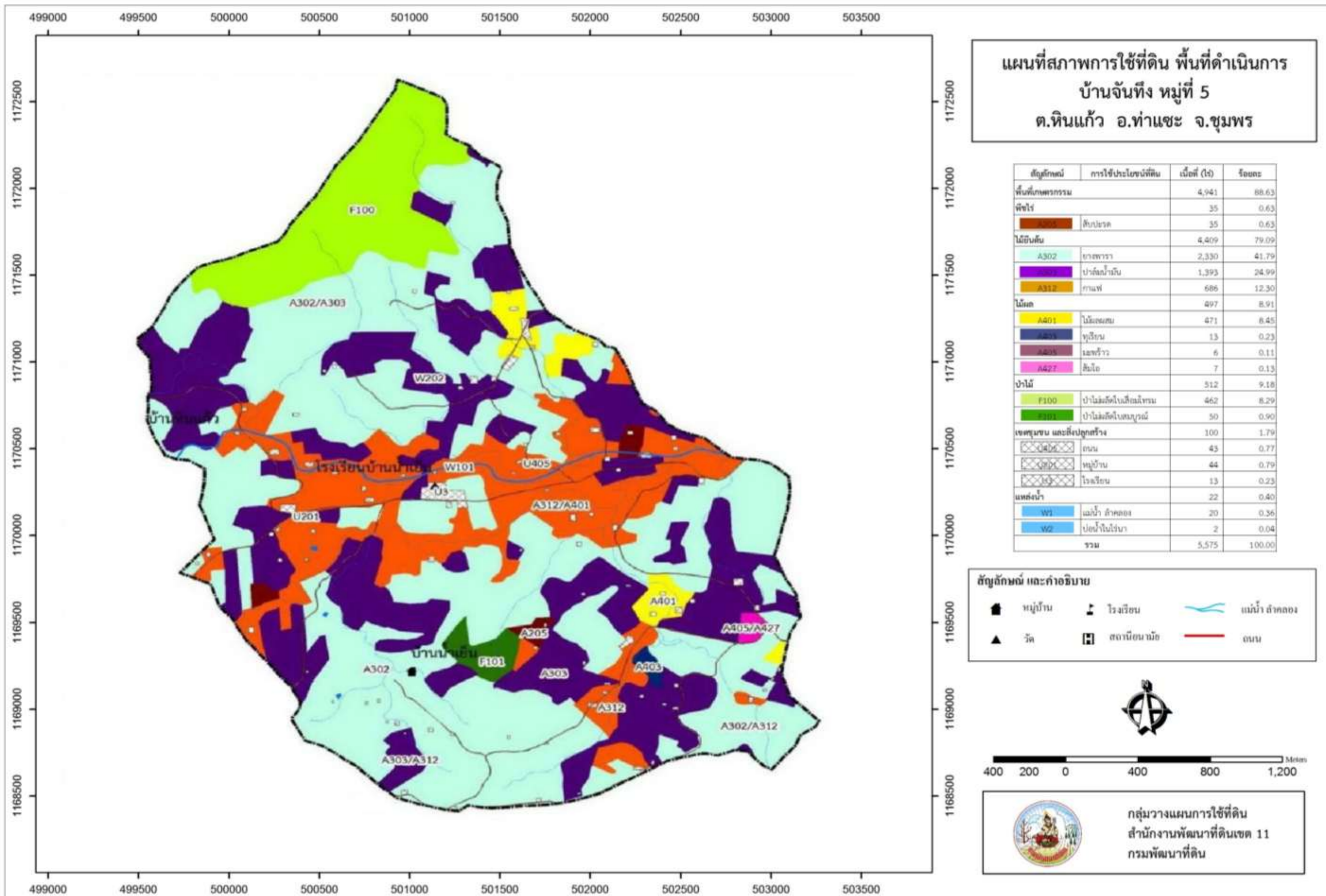
3. พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 100 ไร่หรือร้อยละ 1.79 ของพื้นที่ดำเนินการประกอบด้วย ที่อยู่อาศัย โรงเรียน และถนน

4. พื้นที่แหล่งน้ำ มีเนื้อที่ 22 ไร่ หรือร้อยละ 0.36 ของพื้นที่ดำเนินการ ได้แก่ คลองธรรมชาติ สระเก็บน้ำ และบ่อน้ำในไร่นา

ตารางที่ 5 สภาพการใช้ที่ดินพื้นที่ดำเนินการ

สัญลักษณ์	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม		4,941	88.63
พืชไร่		35	0.63
A205	สับปะรด	35	0.63
ไม้ยืนต้น		4,409	79.09
A302	ยางพารา	2,330	41.79
A303	ปาล์มน้ำมัน	1,393	24.99
A312	กาแฟ	686	12.30
ไม้ผล		497	8.91
A401	ไม้ผลผสม	471	8.45
A403	ทุเรียน	13	0.23
A405	มะพร้าว	6	0.11
A427	ส้มโอ	7	0.13
ป่าไม้		512	9.18
F100	ป่าไม้ผลัดใบเสื่อมโทรม	462	8.29
F101	ป่าไม้ผลัดใบสมบูรณ์	50	0.90
เขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง		100	1.79
U405	ถนน	43	0.77
U201	หมู่บ้าน	44	0.79
U3	โรงเรียน	13	0.23
แหล่งน้ำ		22	0.40
W1	แม่น้ำ, ลำคลอง	20	0.36
W2	บ่อน้ำในไร่นา	2	0.04
	เนื้อที่ทั้งหมด	5,575	100.00

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)



ภาพที่ 5 สภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทึง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

2.8 สภาวะเศรษฐกิจและสังคม

1. ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

1.1 ลักษณะทั่วไปของเกษตรกร จากผลการสำรวจพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง 31 คน มีอายุเฉลี่ย 53.15 ปี นับถือศาสนาพุทธทั้งหมด การศึกษาจบชั้นประถมศึกษาร้อยละ 67.64 รองลงมาจบมัธยมศึกษาร้อยละ 19.36 ปวช.ร้อยละ 6.45 ปวส.ร้อยละ 6.45

1.2 ขนาดครัวเรือนและสถานภาพการทำงาน ขนาดครัวเรือนมีสมาชิกโดยเฉลี่ย 4.26 คน มีสถานภาพการทำงานเฉลี่ยครัวเรือนละ 2.68 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 62.91 เป็นสมาชิกที่ทำงานในการเกษตรเฉลี่ยครัวเรือนละ 2.53 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 59.39 ทำงานนอกการเกษตรเฉลี่ยครัวเรือนละ 0.15 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 3.52 และมีสถานภาพไม่ได้ทำงานเฉลี่ยครัวเรือนละ 1.58 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 37.09 เนื่องจากกำลังเรียนเฉลี่ย 1.10 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 25.82 เป็นเด็กเล็กเฉลี่ย 0.32 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 7.51 คนชราเฉลี่ย 0.16 คนหรือเฉลี่ยร้อยละ 3.76

1.3 การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกร

1.3.1 การถือครองที่ดินจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรมีที่ดินเป็นของตนเองทั้งหมด ส่วนใหญ่มีขนาดพื้นที่ในช่วง 11-20 ไร่เฉลี่ยร้อยละ 36.96 รองลงมาช่วง 1-10 ไร่เฉลี่ยร้อยละ 32.61 ช่วง 21-30 ไร่เฉลี่ยร้อยละ 17.39 ช่วง 31-40 ไร่เฉลี่ยร้อยละ 8.70 ช่วง 41 ไร่ขึ้นไปเฉลี่ยร้อยละ 4.35 เกษตรกรส่วนใหญ่ที่มีหนังสือสำคัญในที่ดินเป็น ส.ป.ก.4-01 เฉลี่ยร้อยละ 61.91 นส.3 ก เฉลี่ยร้อยละ 7.14 และมีเกษตรกรบางครัวเรือนมีพื้นที่ทำการเกษตรไม่มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกินเฉลี่ยร้อยละ 30.95

1.3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินเฉลี่ยครัวเรือนละ 29.95ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเฉลี่ยครัวเรือนละ 16.94 ไร่หรือเฉลี่ยร้อยละ 56.56 รองลงมาปลูกยางพาราเฉลี่ยครัวเรือนละ 11.45 ไร่หรือเฉลี่ยร้อยละ 38.23 ที่อยู่อาศัยเฉลี่ย ครัวเรือนละ 1.56 ไร่หรือเฉลี่ยร้อยละ 5.21

1.4 ค่าใช้จ่ายในการครองชีพของเกษตรกรเฉลี่ยครัวเรือนละ 88,500.00 บาท

1.5 ภาวะหนี้สินของเกษตรกรพบเฉลี่ยร้อยละ 67.74 ของครัวเรือนเกษตรกรที่ทำการสำรวจทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นหนี้ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) เฉลี่ยร้อยละ 20.56 เฉลี่ยครัวเรือนละ 35,000 บาท รองลงมากองทุนหมู่บ้านเฉลี่ยร้อยละ 15.73 เฉลี่ยครัวเรือนละ 7,000.00 บาท กองทุนเงินล้านเฉลี่ยร้อยละ 12.10 เฉลี่ยครัวเรือนละ 5,800.00 บาท กองทุนสัจจะเฉลี่ยร้อยละ 10.89 เฉลี่ยครัวเรือนละ 5,500.00 บาท ออมทรัพย์เฉลี่ยร้อยละ 8.46 เฉลี่ยครัวเรือนละ 6,500.00 บาท

1.6 ปัญหาในการครองชีพของเกษตรกร ส่วนใหญ่มีปัญหารายได้ไม่เพียงพอรายจ่าย ขาดสาธารณูปโภค เช่น น้ำดื่ม และสุขภาพไม่ดี สำหรับปัญหาอื่นๆ มีเพียงเล็กน้อย เช่น ปัญหาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ปัญหาด้านสังคม/ความปลอดภัย เกษตรกรบางครัวเรือนไม่มีปัญหาด้านการครองชีพ เนื่องจากเกษตรกรมีความพึงพอใจกับสภาพที่เป็นอยู่ มีการดำเนินชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

1.7 ความคิดเห็นของเกษตรกรต้องการให้หน่วยงานของรัฐเข้าช่วยเหลือ เกษตรกรต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือด้านการประกอบอาชีพใกล้เคียงกัน โดยต้องการให้รัฐช่วยเหลืออันดับแรก คือ การประกันราคาสินค้าเกษตร รองลงมาทำทางลัดเสียงในไร่ นา หาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ จัดทำระบบโครงสร้างยกร่องปลูกพืช จัดหาปัจจัยการผลิตในราคายุติธรรม จัดสร้างสระน้ำในไร่นา ให้คำแนะนำจัดอบรมให้ความรู้ และส่งเสริมแนะนำเกี่ยวกับการปลูกพืช การจัดการดิน การปรับปรุงบำรุงดิน วิธีการใส่ปุ๋ย ส่งเสริมการเลี้ยงปลา เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร สำหรับเกษตรกรที่ไม่มีความต้องการให้หน่วยงานของรัฐเข้าช่วยเหลืออาจสืบเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ถือครองของตนเองไม่เหมาะสมที่จะดำเนินการหรือไม่มีความต้องการ

1.8 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

1.8.1 เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าพืชที่ปลูกในปัจจุบันมีความเหมาะสมกับดินในพื้นที่ตนเองหรือไม่ แต่จะทำตามแนวทางที่บรรพบุรุษได้ทำมา ถ้าหากพืชที่ปลูกมีความเจริญ งอกงามดีให้ผลผลิตสูง เป็นที่ต้องการของตลาด ผลผลิตราคาดี ผลตอบแทนการผลิตสูง เกษตรกรก็จะปลูกพืชชนิดนั้นตามเรื่อยมา ซึ่งในพื้นที่ที่จัดทำเขตพัฒนาที่ดินพบว่าพืชที่ปลูกมากที่สุด คือปาล์มน้ำมัน รองลงมาเป็นยางพารา ตามลำดับ

1.8.2 จากการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ที่ดินในปัจจุบันต่อการประกอบอาชีพของเกษตรกรในเขตพัฒนาที่ดิน พบว่าเกษตรกร มีความพึงพอใจในรูปแบบการใช้ที่ดินในการทำ การเกษตรดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากในปัจจุบันพืชที่ปลูกมีราคาสูงกว่าในอดีตที่ผ่านมา และเกษตรกรมีความคุ้นเคยตั้งแต่สมัยอดีต แต่ในปัจจุบันเกษตรกรเริ่มหันมาปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น เนื่องจากในพื้นที่ดังกล่าวมีโรคระบาดในต้นยางพาราและในสวนผลไม้ เกษตรกรจึงหันมาปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนพื้นที่ดังกล่าว

1.8.3 ความคิดเห็นต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืชของเกษตรกรที่สำรวจ พบว่าเกษตรกร มีความคิดเห็นต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืชใกล้เคียงกัน โดยการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยร้อยละ 90.32 รองลงมาการใช้ปุ๋ยหมักเฉลี่ยร้อยละ 70.97 น้ำหมักชีวภาพเฉลี่ยร้อยละ 35.48 และการใช้สารปรับปรุงบำรุงดินเฉลี่ยร้อยละ 32.26 ตามลำดับ

1.8.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนที่จะเปลี่ยนอาชีพไปสู่นอกภาคการเกษตร จะเห็นว่าเกษตรกรที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลงมีเพียงเล็กน้อย เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่คิดที่จะเปลี่ยนอาชีพไปทำงานนอก การเกษตร สาเหตุที่เกษตรกรไม่ต้องการเปลี่ยนไปทำงานนอกการเกษตร เนื่องจากเห็นว่าอาชีพทำการเกษตร เป็นอาชีพดั้งเดิม เกษตรกรมีประสบการณ์ความชำนาญในการประกอบอาชีพทำการเกษตร และเกษตรกรไม่มีความรู้เกี่ยวกับการออกไปประกอบอาชีพนอกการเกษตร เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมัน และยางพารา ในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน เกษตรกร ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในรูปแบบการปลูกยางพารามากกว่าปลูกปาล์มน้ำมัน ถ้าไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับราคา ผลผลิต โรคที่เกิดกับยางพาราและสภาพดินฟ้าอากาศเข้ามาเกี่ยวข้อง สำหรับการใช้ปัจจัยการผลิตในปัจจุบัน เช่น ปุ๋ยเคมีนับเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ซึ่งในปัจจุบันมีราคาสูงมาก โดยเฉพาะการปลูกปาล์มน้ำมันต้องใส่ ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต้นละ 6-12 กิโลกรัมต่อปีหรือเฉลี่ยไร่ละ 132-264 กิโลกรัมต่อปี ส่วนยางพาราเฉลี่ยไร่ละ 50-100 กิโลกรัมต่อปี สาเหตุที่เกษตรกรเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องมาจากราคาผลผลิตยางพาราในปัจจุบัน ลดลงอย่างมาก มีโรคระบาด และสภาพภูมิอากาศในภาคใต้มีฝนตกชุก เกษตรกรปลูกยางพาราขาดรายได้ ในช่วงที่มีฝนตกซึ่งนับเป็นตัวแปรสำคัญ และอีกสาเหตุหนึ่ง คือ ค่าจ้างแรงงานยางพาราต้องกรีดเกือบทุกวัน ส่วนปาล์มน้ำมันเก็บผลผลิตช่วงระยะเวลา 15-20 วันครั้ง เป็นการจ้างแรงงานเป็นครั้งคราว เกษตรกรจึงหัน มาปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น ทั้งที่ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ของเกษตรกรปลูกยางพาราได้รับมากกว่า กรณี เกษตรกรมีที่ดินเพียงพอจะปลูกทั้งยางพาราและปาล์มน้ำมัน

2.9 การวิเคราะห์ SWOT

เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรือร้อ จังหวัดชุมพร ได้วิเคราะห์ SWOT โดยศึกษาสภาพการณ์ภายในและ ภายนอก โดยวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและข้อจำกัด ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม

1. ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

1) จุดแข็ง (Strength)

(1) ทรัพยากรดิน ร้อยละ 41.91 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีศักยภาพในการทำเกษตรกรรม ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชเศรษฐกิจที่ปลูก ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา ไม้ผล และกาแฟ

(2) มีแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เพื่อให้เกษตรกรใช้ในการทำการเกษตร และอุปโภค บริโภค และสามารถพัฒนาต่อยอดได้

(3) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ความสำคัญกับการดูแลทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการแก้ปัญหาการบุกรุกทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของดิน การปลูกต้นไม้ การสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(4) มีทรัพยากรพื้นฐาน ได้แก่ ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ และแหล่งท่องเที่ยวที่เพียงพอที่จะนำไปสู่ภาคการผลิตหรือการพัฒนาต่อไป

2) จุดอ่อน (Weakness)

(1) ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรดินทั้งจากภัยธรรมชาติและมนุษย์ เนื่องจากการใช้ที่ดินมาเป็นเวลานานปลูกพืชเชิงเดี่ยวบางพื้นที่ไม่มีมาตรการการปรับปรุงบำรุงดิน

(2) การบุกรุกพื้นที่ป่า พื้นที่สาธารณะ ปัญหาการทับซ้อนกันระหว่างพื้นที่ทำกินของราษฎรเดิมกับพื้นที่เขตป่า

3) โอกาส (Opportunity)

(1) รัฐบาลให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

(2) ยุทธศาสตร์จังหวัดให้ความสำคัญกับการพัฒนาท้องถิ่นบริหารจัดการ ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

4) อุปสรรค/ข้อจำกัด (Threat/Restriction)

(1) ในช่วงที่พืชเศรษฐกิจราคาดี รัฐบาลมีการส่งเสริมปลูกพืชเศรษฐกิจ เกษตรกรส่วนหนึ่งจะขยายพื้นที่ปลูกบางพื้นที่มีการบุกรุกพื้นที่เข้าไปในพื้นที่ป่า

2. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1) จุดแข็ง (Strength)

(1) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ความสำคัญในด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ

(2) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีการติดต่อประสานงานจากหน่วยงานอื่นๆ มาดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้ครอบคลุมทั่วถึงทุกหมู่บ้าน ซึ่งได้กำหนดเป็นแผนงานไว้ชัดเจน

2) จุดอ่อน (Weakness)

(1) ระบบสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ระบบประปายังไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชนในพื้นที่ เนื่องจาก ข้อจำกัดเรื่องงบประมาณ

(2) การขนส่งสินค้าทางการเกษตรเกิดความล่าช้าในบางพื้นที่ เนื่องจากการคมนาคมไม่สะดวกเส้นทางคมนาคมบางส่วนชำรุด

(3) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีงบประมาณจำกัด จึงไม่สามารถพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานได้อย่างทั่วถึงภายในเวลาจำกัด

3) โอกาส (Opportunity)

(1) ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดชุมพร ให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ เช่น การคมนาคม การสาธารณูปโภค การบริหารจัดการน้ำ แนวทางการผังเมืองและควบคุมอาคาร

4) อุปสรรค/ข้อจำกัด (Threat/Restriction)

(1) การมีงบประมาณจำกัด ทำให้ไม่สามารถพัฒนาได้อย่างทั่วถึง

3. ด้านเศรษฐกิจ

1) จุดแข็ง (Strength)

(1) เป็นชุมชนที่มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมอยู่แล้วพืชที่ปลูก ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผลผสมต่างๆ การเข้าไปส่งเสริมหรือพัฒนาด้านต่างๆ ทำได้ง่ายขึ้น

(2) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ความสำคัญในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ด้านการประกอบอาชีพ การช่วยเหลือเกษตรกรด้านต่างๆการส่งเสริมการรวมกลุ่ม

(3) มีกลุ่มการผลิตต่างๆ อยู่แล้ว ที่สามารถพัฒนาต่อยอดให้มีความเข้มแข็งได้

2) จุดอ่อน (Weakness)

(1) พื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรส่วนหนึ่งไม่มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน

(2) ฐานการผลิตสินค้าเกษตรกรรมไม่กี่ชนิด เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพาราหาคาราคาผันผวนจะกระทบโดยตรงต่อเกษตรกร

(3) การขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ทำให้พืชที่ปลูกส่วนหนึ่งได้รับความเสียหาย

(4) เกษตรกรบางส่วนขาดองค์ความรู้ เช่น ด้านการพัฒนาทรัพยากรดิน พืช น้ำ และการตลาด

(5) ผู้ประกอบการรายย่อย วิสาหกิจชุมชนขาดความรู้ด้านการผลิต การตลาด มาตรฐานสากล และไม่นิยมสร้างมูลค่าเพิ่ม

(6) ผลผลิตทางการเกษตรขาดการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบขาดการพัฒนาอย่างครบวงจร การแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า และการขยายตลาด การกระจายสินค้า

3) โอกาส (Opportunity)

(1) นโยบายของรัฐบาลแก้วิกฤตทางการเมืองและการบริหารยึดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนบนพื้นฐานความมีคุณธรรมส่งเสริมผลประโยชน์ของรัฐ

(2) ยุทธศาสตร์จังหวัดชุมพร ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบตลาดและสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพ การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร การเชื่อมโยงตลาดสินค้าเกษตรทั้งภายในและภายนอกประเทศ

(3) นโยบายของรัฐบาลในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Zoning) และปรับระบบโครงสร้างการผลิตสินค้าเกษตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด การลดต้นทุนการผลิต การบริหารจัดการและการตลาด การจัดทำเกษตรแปลงใหญ่ และศูนย์ส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ฯลฯ เพื่อให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ทำให้หน่วยงานต่างๆ การจัดทำแผนงาน/โครงการที่สอดคล้องตามภารกิจและศักยภาพของพื้นที่ตามความต้องการของเกษตรกร

4) อุปสรรค/ข้อจำกัด (Threat/Restriction)

(1) สถานะการขึ้นลงของราคาผลผลิต ราคาสินค้าเกษตรไม่แน่นอนทำให้เกษตรกรไม่สามารถวางแผนการผลิตได้ ส่งผลกระทบต่อรายได้และความเป็นอยู่

(2) ปัจจัยการผลิตมีราคาแพง ส่งผลกระทบต่อรายได้และต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

4. ด้านสังคม

1) จุดแข็ง (Strength)

(1) มีการจัดประชุมประชาคมหมู่บ้านเพื่อรับทราบปัญหาและความต้องการของเกษตรกรเป็นประจำทุกปี

(2) ประชาชนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นในการเสนอโครงการ/กิจกรรมในการพัฒนาท้องถิ่น

(3) ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมการพัฒนาในด้านต่างๆ

(4) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสำคัญในการพัฒนาด้านสังคม การศึกษา การมีส่วนร่วมของประชาชน

(5) เป็นชุมชนดั้งเดิมเป็นฐานความสัมพันธ์ มีความโดดเด่นด้านวัฒนธรรมประเพณีเก่าแก่ ยึดถือมาอย่างต่อเนื่อง ประชาชนมีความเป็นอยู่ ที่เรียบง่ายสงบสุข

2) จุดอ่อน (Weakness)

(1) ประชาชนบางกลุ่มยังไม่ให้ความสำคัญในการประสานงาน และการระดมความคิดเห็นในแต่ละชุมชน เพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

(2) การรวมกลุ่มในบางกลุ่มยังขาดความเข้มแข็ง

(3) ประชาชนส่วนหนึ่งขาดความรู้ ความเข้าใจถึงฐานความรู้ด้านสารสนเทศ ที่เอื้อต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ

3) โอกาส (Opportunity)

(1) ยุทธศาสตร์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติให้ความสำคัญกับการพัฒนาคน ให้มีคุณธรรมนำความรู้เกิดภูมิคุ้มกัน การสร้างชุมชนให้มีความเข้มแข็ง

(2) นโยบายของจังหวัดให้ความสำคัญในการนำระบบสารสนเทศมาใช้มีโครงการอินเทอร์เน็ตตำบล ทำให้ประชาชนมีความรู้มากขึ้น ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรับมาปฏิบัติ

4) อุปสรรค/ข้อจำกัด (Threat/Restriction)

(1) การเติบโตอย่างรวดเร็วของสังคม การรับเอาวัฒนธรรมต่างๆ เข้ามาส่งผลกระทบต่อสังคมก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น อบายมุข ยาเสพติด

(2) ประชาชนทั่วไปยังขาดความรู้ ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อต่อการพัฒนา

บทที่ 3

การตรวจเอกสาร

3.1 นิยามและคำศัพท์

เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กหรือพื้นที่ดำเนินการที่ได้รับการคัดเลือกให้พัฒนา โดยการบูรณาการกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ การปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหาต่างๆ อาทิเช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินกรด ดินตื้น ดินทราย ดินอินทรีย์ รวมทั้งการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ที่ดินขาดอินทรีย์วัตถุ หรือตามสภาพปัญหาของพื้นที่นั้นๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืน ตลอดจนเป็นการสาธิตให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไปได้เห็นถึงประโยชน์ของการพัฒนาที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดิน ฯลฯ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

การชะล้างพังทลายของดิน หมายความว่า ป्राกฏการณ์ซึ่งที่ดินถูกชะล้าง กัดเซาะ พังทลาย ด้วยพลังงานที่เกิดจากน้ำลม หรือการกระทำอื่นใดเป็นเหตุให้เกิดการเสื่อมโทรม สูญเสียเนื้อดินหรือความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

การสูญเสียดิน หมายความว่า การสูญเสียดิน มีความหมายครอบคลุมถึงความเสื่อมโทรมของดิน เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการปลูกพืช ทั้งนี้การสูญเสียดินในพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการให้ผลผลิตของดิน ทำให้เกิดการสูญเสียประสิทธิภาพการผลิต รวมถึงการสูญเสียดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

น้ำไหลบ่าบนผิวดิน หมายถึงน้ำฝนที่ตกลงมาบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง แล้วถูกซึมซับลงในดิน พืชดูดไปใช้ แล้วอาจถูกเก็บกักไว้ในพื้นที่หรือระเหยไปในอากาศ น้ำที่เหลือจากกระบวนการต่างๆ แล้วไหลลงสู่ร่องน้ำ ลำห้วย หรือลำคลอง ก็คือน้ำไหลบ่า

การใช้ที่ดิน หมายถึง การใช้ที่ดินที่เป็นทรัพยากรขั้นพื้นฐานในการผลิต อาหาร เครื่อง นุ่งห่ม ยารักษาโรค ตลอดจนใช้เป็นที่พักผ่อน ที่อยู่อาศัย กักเก็บน้ำ หรือใช้ในกิจการอื่นๆ ที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมวลมนุษย์ ทั้งนี้รวมถึงการใช้ที่ดินในปัจจุบันและการใช้ที่ดินในอนาคตด้วย (วิโรจน์, 2531)

การพัฒนาที่ดินหมายถึง การกระทำใดๆต่อดินหรือที่ดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของดินหรือที่ดิน หรือเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้น และหมายความรวมถึงการปรับปรุงดินหรือที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติหรือขาดความอุดมสมบูรณ์เพราะการใช้

ลุ่มน้ำ ประเทศไทยมีการแบ่งลุ่มน้ำได้ 25 ลุ่มน้ำหลักและ 254 ลุ่มน้ำสาขา โดยใช้สันปันน้ำทั้งที่เป็นธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นเส้นแบ่ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การบริหารจัดการน้ำ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2552) ได้แก่

1. ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำสาละวิน (รหัส 01) ประกอบด้วย 17 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 19,105.94 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 11,941,213 ไร่
2. ลุ่มน้ำหลักแม่โขง (รหัส 02) ประกอบด้วย 37 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 57,188.60 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 35,742,875 ไร่
3. ลุ่มน้ำหลักน้ำแม่กก (รหัส 03) ประกอบด้วย 4 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 7,299.83 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,562,394 ไร่
4. ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำชี (รหัส 04) ประกอบด้วย 20 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 49,129.87 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 30,706,169 ไร่
5. ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำมูล (รหัส 05) ประกอบด้วย 31 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 71,071.57 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 44,419,731 ไร่

6. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำปิง (รหัส 06) ประกอบด้วย 20 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 34,499.39 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 21,562,119 ไร่
7. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำวัง (รหัส 07) ประกอบด้วย 7 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 10,793.57 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,745,981 ไร่
8. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำยม (รหัส 08) ประกอบด้วย 11 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 23,948.15 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 14,967,594 ไร่
9. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน (รหัส 09) ประกอบด้วย 16 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 34,908.11 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 21,817,569 ไร่
10. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำเจ้าพระยา (รหัส 10) ประกอบด้วย 2 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 20,266.49 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,666,556 ไร่
11. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำสะแกกรัง (รหัส 11) ประกอบด้วย 4 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 5,055.88 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,159,925 ไร่
12. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำป่าสัก (รหัส 12) ประกอบด้วย 8 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 15,623.36 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 9,764,600 ไร่
13. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำท่าจีน (รหัส 13) ประกอบด้วย 2 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 13,491.63 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 8,432,269 ไร่
14. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำแม่กลอง (รหัส 14) ประกอบด้วย 11 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 30,180.71 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 18,862,944 ไร่
15. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำปราจีนบุรี (รหัส 15) ประกอบด้วย 4 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 9,672.10 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,045,063 ไร่
16. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำบางปะกง (รหัส 16) ประกอบด้วย 4 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 10,700.71 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,687,944 ไร่
17. กลุ่มน้ำหลักโตนดเลสาป (รหัส 17) ประกอบด้วย 3 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 4,085.93 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,553,706 ไร่
18. กลุ่มน้ำหลักชายฝั่งทะเลตะวันออก (รหัส 18) ประกอบด้วย 6 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 13,093.05 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 8,183,156 ไร่ และมีพื้นที่เกาะ 404.46 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 252,788 ไร่
19. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำเพชรบุรี (รหัส 19) ประกอบด้วย 3 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 6,260.17 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,912,606 ไร่ และมีพื้นที่เกาะ 0.03 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 19 ไร่
20. กลุ่มน้ำหลักชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์ (รหัส 20) ประกอบด้วย 5 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 7,132.81 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,458,006 ไร่ และมีพื้นที่เกาะ 5.19 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,244 ไร่
21. กลุ่มน้ำหลักภาคใต้ฝั่งตะวันออก (รหัส 21) ประกอบด้วย 13 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 26,067.89 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 16,292,431 ไร่ และมีพื้นที่เกาะ 426.36 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 266,475 ไร่
22. กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำตาปี (รหัส 22) ประกอบด้วย 8 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 13,561.81 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 8,476,131 ไร่
23. กลุ่มน้ำหลักทะเลสาบสงขลา (รหัส 23) ประกอบด้วย 3 กลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 8,481.28 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,300,800 ไร่ และมีพื้นที่เกาะ 0.16 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 100 ไร่

24. ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำปาดธานี (รหัส 24) ประกอบด้วย 2 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 3,654.87 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,284,294 ไร่

25. ลุ่มน้ำหลักภาคใต้ฝั่งตะวันตก (รหัส 25) ประกอบด้วย 13 ลุ่มน้ำสาขา มีพื้นที่ 18,775.60 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 11,734,750 ไร่ และมีพื้นที่เกาะ 951.63 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 594,769 ไร่

เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่ออยู่ในลุ่มน้ำหลักลุ่มน้ำหลักภาคใต้ฝั่งตะวันออก (รหัส 21) และอยู่ในลุ่มน้ำสาขาคลองท่าตะเภา (รหัส 2101)

ลุ่มน้ำคลองรับร่อ เป็นลุ่มน้ำหนึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาคลองท่าตะเภา ลักษณะสำคัญของลุ่มน้ำ คือ เป็นพื้นที่ต้นน้ำของคลองรับร่อ ที่เป็นตัวแทนครอบคลุมสภาพปัญหาด้านกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ การชะล้างพังทลายของดิน สภาพภูมิประเทศ ลักษณะและสมบัติของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนสภาพปัญหาต่าง ๆ ในการใช้ที่ดิน

3.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation) หมายถึง การกระทำที่ก่อให้เกิดผลดีกับทรัพยากรดินและน้ำ หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสมชาญฉลาดและคุ้มค่า โดยคำนึงถึงการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อก่อให้เกิดผลผลิตสูงสุดและยั่งยืนตลอดไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

3.2.1 วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์ดินและน้ำ

- 1) เพื่อลดการชะล้างพังทลายดิน เพื่อให้อัตราการสูญเสียดินใกล้เคียงกับอัตราการเกิดดิน และพยายามรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมดุล
- 2) เพื่อรักษาปริมาณธาตุอาหารและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมถึงการป้องกันการสูญเสียและการเพิ่มส่วนที่สูญเสียไปโดยวิธีการหนึ่ง
- 3) เพื่อรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดิน และควบคุมอัตราการสลายตัว เพิ่มซากพืชและสัตว์ให้เกคืน
- 4) เพื่อรักษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ให้มีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมถึงการปรับปรุงบำรุงดินให้ดินมีสมบัติที่ดีขึ้น
- 5) เพื่อรักษาน้ำและความชื้นในดิน รวมถึงการใช้ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.2.2 วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่สำคัญในทางการเกษตรประกอบด้วย 2 มาตรการ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ดังนี้

1) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกล (Mechanical Measures) คือ วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการก่อสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรม เพื่อควบคุมน้ำไหลบนหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดความเร็วของกระแส น้ำ โดยความยาวของความลาดเทจะถูกแบ่งออกเป็นระยะ มาตรการวิธีกลมีหลายวิธี

(1) การสร้างคันดินกั้นน้ำ (Terrace) กั้นน้ำหรือขวางความลาดเขาของพื้นที่ที่มีประโยชน์ลดปริมาณการสูญเสียเนื้อดินป้องกันการเกิดร่องน้ำเป็นการสงวนน้ำไว้ใช้ในดินในบริเวณที่ขาดแคลนน้ำและทำให้การใช้ดินเป็นไปอย่างกว้างขวางปราศจากอันตรายจากการสูญเสียดินโดยชนิดของการทำคันดินคือ

- คันดินบันได (Bench Terraces) คือ ชั้นบันไดซึ่งสร้างขึ้นโดยการทำคันดินหรือหินไปตามแนวระดับโดยทำเป็นขั้นๆ แคบๆ สร้างในบริเวณที่มีความลาดเทเกินกว่า 15 เปอร์เซ็นต์

- คันดินฐานกว้าง (Broadbase terrace) เป็นคันดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับคันดินชั้นบันได แต่มีความกว้างของชั้นบันไดกว้างกว่า โดยปกติสร้างขึ้นในบริเวณที่มีความลาดชันน้อยหรือที่เกือบราบ

(2) การสร้างคูรับน้ำขอบเขา (Hillside Ditch) คือ คูระบายน้ำที่สร้างไว้ในสวนไม้ผล โดยระยะห่างระหว่างคูรับน้ำ 2 คู ขึ้นกับความเหมาะสมทางการเพาะปลูกซึ่ง ได้แก่ขนาดทรงพุ่มและระยะแถวของไม้ผล รวมทั้งความต้องการในการใช้คูรับน้ำขอบเขาเป็นพื้นที่ลำเลียงขนส่งหรือแม้กระทั่งถนนเพื่อขนส่งเครื่องมือเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์การเกษตรรวมทั้งผลผลิตการเกษตรออกสู่ตลาดเป็นต้น

คูรับน้ำขอบเขา (Hillside Ditch) หรือ คันดินแบบที่ 5 ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกินกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปริมาตรดินขุดดินถม ประมาณ 0.30 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

$$HI = \text{ระยะตามแนวราบ}$$

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

(3) การไถพรวนตามแนวระดับ (Contour Tillage) การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ เป็นการไถพรวนหว่านปลูกและเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการซบซึมน้ำของดินและรักษาความชุ่มชื้นในดิน และเพื่อควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน การปลูกพืชตามแนวระดับขึ้นกับลักษณะของดินความลาดเท ลมฟ้าอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดิน การปลูกพืชตามแนวระดับที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำประมาณ 2-7 เปอร์เซ็นต์ และความยาวของความลาดเทไม่เกิน 100 เมตร ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง และมีการใช้ร่วมกับมาตรการอื่นๆ เช่น คันดินและชั้นบันไดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

(4) อาคารชะลอความเร็วของน้ำ (check dam) อาคารชะลอความเร็วของน้ำเป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นในพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินแบบร่องลึก เพื่อชะลอความเร็วของน้ำและช่วยให้เกิดการตกตะกอนที่บวมในร่องน้ำทำให้อ่างน้ำตื้นเขิน ช่วยให้พืชต่างๆ ในร่องน้ำที่เพิ่งงอกใหม่ไม่ถูกน้ำพัดพาไป สามารถเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมร่องน้ำได้เร็วขึ้น โดยสร้างขวางเป็นช่วงๆ ในร่องน้ำที่มีการกัดเซาะอาจสร้างด้วยเศษไม้เศษพืชหินดินหรือคอนกรีตก็ได้ หรือเป็นสิ่งก่อสร้างที่ช่วยลดปัญหาการกัดเซาะในทางระบายน้ำที่ปูด้วยหญ้าใช้กับพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายแบบร่องลึกหรือในทางระบายน้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

(5) บ่อน้ำในไร่นา (Farm Pond) หรือบ่อขุด (Excavated Pond) คือ บ่อน้ำหรือสระเก็บน้ำที่ขุดขึ้น เพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝนน้ำท่าที่ไหลออกจากดิน และน้ำที่ไหลผ่านผิวดินลงในบ่อโดยขุดดินให้มีขนาดกว้างยาวและลึกตามจำนวนน้ำที่ต้องการจะเก็บกักไว้ และนำดินที่ขุดนั้นมาถมเป็นคันรอบสระ เพื่อทำเป็นบ่อน้ำในไร่นาส่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการเลือกพื้นที่สร้างสระน้ำ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงต่อการขุดสระแล้วไม่ได้ น้ำ คือ ลักษณะและสมบัติของดินที่มีผลต่อปริมาณน้ำที่จะเก็บกัก เช่น ความลึกของดิน เนื้อดิน และความซึมน้ำหรือความสามารถของดินที่ให้น้ำซึมผ่าน (Permeability) ในระดับความลึก 1 เมตรซึ่งมีผลต่อปริมาณการไหลซึมของน้ำ (Seepage) และปริมาณของก้อนหินจะมีผลต่อความยากง่ายในการขุด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

(6) ทางระบายน้ำ (Waterway) ทางระบายน้ำเป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นเพื่อรับน้ำจากพื้นที่ต่างๆ ซึ่งถูกเบนมาเพื่อให้ไหลไปยังแหล่งที่ต้องการ เช่น อ่างเก็บน้ำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นต้น ทางระบายน้ำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) คือ

(6.1) Mechanical Waterways เป็นทางระบายน้ำที่สร้างขึ้นด้วยวัสดุถาวร เช่น สร้างด้วยอิฐหินและคอนกรีต

(6.2) Vegetated Waterways เป็นทางระบายน้ำที่สร้างขึ้นด้วยการปลูกพืชพันธุ์ต่าง ๆ

2) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช (Vegetative Measures) คือ วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยวิธีการปลูกพืชโดยการปลูกพืชหรือใช้ส่วนใด ๆ ของพืชทำให้เป็นแถบหรือเป็นแนว หรือปกคลุมผิวดินหรืออื่นๆ เพื่อป้องกันเม็ดฝนมิให้กระทบผิวดินโดยตรง และลดการชะล้างผิวดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพ ช่วยควบคุมวัชพืช และช่วยปรับสภาพแวดล้อมบริเวณที่ปลูกพืชให้เหมาะสม มาตรการที่นิยมใช้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ได้แก่

(1) การปลูกพืชตามแนวระดับ (Contour Cultivation) เป็นการไถพรวนหว่านปลูกและเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับของความลาดเทของพื้นที่ เพื่อเพิ่มการซึมน้ำของดิน รักษาความชุ่มชื้นในดิน ควบคุมการไหลบ่าของน้ำ และการชะล้างพังทลายของดิน ประสิทธิภาพของการปลูกพืชตามแนวระดับนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน ความลาดเท ลมฟ้าอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดิน โดยทั่วไปแล้วการปลูกพืชตามแนวระดับที่มีประสิทธิภาพดีที่สุคนั้น ควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเท 2-7 เปอร์เซ็นต์ และระยะของความลาดเทไม่ควรเกิน 100 เมตร ประโยชน์ของการปลูกพืชในแนวระดับ สามารถช่วยสงวนดินจากการชะกร่อนประมาณ 0.12-16.72 ตันต่อไร่ต่อปีสงวนน้ำไว้ในดินประมาณ 12.3-482.6 มิลลิเมตรต่อปี ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 ป้องกันกล้าพืชและเมล็ดพืชมิให้ถูกน้ำชะพาไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

(2) การปลูกพืชสลั (Strip Cropping) หมายถึง การปลูกพืชที่ทำให้การค้ำกันดินสลักับพืชที่ไม่ให้การค้ำกันดิน หลักการปลูกพืชเป็นแถบสลั คือ เมื่อฝนตกลงมาบนพื้นที่ที่มีความลาดเทก็จะเกิดน้ำไหลบ่าบนผิวดินที่ไม่ได้ค้ำกันดิน อัตราการไหลของน้ำที่ไหลบ่าจะเป็นไปตามธรรมชาติ แต่เมื่อน้ำที่ไหลบ่ามาถึงแถบที่ปลูกพืชค้ำกันดิน จะทำให้อัตราการไหลของน้ำที่ผิวดินลดลง การปลูกพืชสลัเป็นการลดอัตราการเกิด sheet erosion และการป้องกันการเกิดการพังทลายที่เป็นร่องน้ำขนาดใหญ่ การปลูกพืชเป็นแถบสลัมีอยู่ 4 ชนิดดังต่อไปนี้

(2.1) Field Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลัที่มีความกว้างของแถบสม่ำเสมอ โดยวางให้แถบของพืชขวางกับทิศทางของความลาดเทโดยไม่คำนึงถึงระดับของพื้นที่ การปลูกพืชแบบนี้นิยมปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่สม่ำเสมอ ในบางแห่งการปลูกพืชสลัวิธีนี้ร่วมกับ wind strip cropping จะให้ผลดีในการควบคุมการพังทลายของดิน

(2.2) Contour Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลัไปบนแนวระดับ และวางแถบของพืชตั้งฉากหรือขวางกับทิศทางของความลาดเท โดยปลูกพืชหมุนเวียนประเภทค้ำกันดิน

(2.3) Wind Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลัที่มีแถบสม่ำเสมอและขวางทิศทางลมเหมาะที่จะปลูกในที่ราบหรือเกือบราบ และมีปัญหาการพังทลายของดินโดยลม

(2.4) Buffer Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลัที่มีความกว้างของแถบสลัไม่สม่ำเสมอ มักปลูกหญ้าสลัพืชตระกูลถั่ว การปลูกพืชแบบนี้ป้องกันการพังทลายของดินมากกว่าจุดประสงค์อื่นๆ

(3) การปลูกพืชเป็นแนวป้องกันลม (Windbreak) เป็นการปลูกพืชที่มีกิ่งใบแน่นเป็นการปลูกพืชขวางทิศทางลม เพื่อลดความเร็วและการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับดินไม่โคนล้มง่ายขวางทางลมไว้ เพื่อลดความแรงของลมและลดการระเหยของน้ำที่ผิวดิน สำหรับชนิดของพืชขนาดความสูงและจำนวนที่ปลูก ขึ้นอยู่กับ

ความเร็วของลมและลักษณะการเคลื่อนที่ของลม การปลูกพืชกำบังลม สามารถทำได้หลายแนวและหลายทิศทางควรระมัดระวังเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดกับพืชหลัก

(4) การใช้วัสดุคลุมดิน (Mulching) หมายถึง การคลุมดินด้วยวัสดุต่างๆเช่น พลาสติก กระดาษ เศษเหลือของพืช เป็นต้น เพื่อเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ การคลุมดินส่วนใหญ่นิยมกระทำเพื่อรักษาความชื้นในดินโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง การคลุมดินยังมีประโยชน์ในแง่ของการลดปริมาณวัชพืชด้วย นอกจากนี้วัสดุคลุมดินยังช่วยให้อุณหภูมิของดินไม่แตกต่างกันมาก เพื่อป้องกันการพังทลายที่เกิดจากเม็ดฝนที่ตกลงมาหรือที่เกิดจากน้ำไหลบ่าบนผิวดินหรือที่เกิดจากลมอัตราการใช้วัสดุคลุมดินที่นิยมโดยทั่วไป คือ 600-800 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเศษเหลือของพืชและ 1.6-2.0 ตันต่อไร่ สำหรับปุ๋ยคอก

(5) การปลูกพืชคลุมดิน (Cover Crop) เป็นการปลูกพืชที่มีรากมากรากลึกใบแผ่แน่นและโตเร็ว เช่น หญ้าแฝกยึดหน้าดินไว้เพื่อป้องกันการชะล้างและช่วยรักษาความชื้นนอกจากนี้ซากพืชยังทำให้ดินร่วนซุยและอุ้มน้ำได้ดีขึ้นอีกด้วย

(6) หญ้าแฝก (Vetiver Grass) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลเดียวกับข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย พบกระจายทั่วไปตามธรรมชาติ หญ้าแฝกเป็นพืชที่เจริญเป็นกอขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50-90 เซนติเมตร มีระบบรากเจริญลงดินในแนวตั้งมากกว่าด้านข้างรากหยั่งลึกลงดิน 1.5-3.0 เมตร บริเวณรากมีจุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและเมล็ดขยายพันธุ์ได้น้อยมากจึงไม่เป็นวัชพืชนอกจากนี้หญ้าแฝกยังช่วยในการปรับปรุงดินรักษาและฟื้นฟูสภาพแวดล้อม

สายพันธุ์หญ้าแฝก

พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty เป็นสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีและค่อนข้างเร็ว บางพันธุ์นำเข้ามาจากต่างประเทศ พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มนี้ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี กำแพงเพชร 2 ศรีลังกา และสงขลา 3

พันธุ์หญ้าแฝกตอน *Chrysopogon nemoralis* (Balansa) Holttum เป็นสายพันธุ์ที่พบในที่ค่อนข้างแห้งหรือดินที่ระบายน้ำดี สามารถขึ้นได้ดีที่แดดจัดและที่ร่มรำไร ใบปรกกลคล้ายกอตะไคร้ ไม่ตั้งมากเหมือนหญ้าแฝกกลุ่ม สายพันธุ์หญ้าแฝกตอน ได้แก่ พันธุ์ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ร้อยเอ็ด กำแพงเพชร 1 นครสวรรค์ และเลย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)

นอกจากมาตรการดังกล่าวข้างต้นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงถาวรให้กับคันดินที่ขุด ในหลายพื้นที่ที่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้นำมาใช้ คือ การใช้มาตรการวิธีกลร่วมกับวิธีพืช และเห็นว่าควรเพิ่มมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาตรการที่ 3 ได้แก่

3) มาตรการผสมผสานหรือมาตรการวิธีกลร่วมกับวิธีพืช มาตรการที่นิยมมากที่สุด คือ การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบตามแนวคันดิน ดังนี้

(1) การสร้างคันคูรับน้ำขอบเขา (Hillside-Ditch) ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก (Vetiver Grass) ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ จะสร้างคันคูรับน้ำขอบเขาหรือคันดินแบบ 5 จากนั้นจะมีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบบริเวณปลายสันคันดิน ซึ่งเป็นมาตรการร่วมกันวิธีกลและวิธีพืช (แถบหญ้าแฝก) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการช่วยป้องกันชะล้างการพังทลายของดิน คันคูรับน้ำขอบเขาจะเป็นตัวชะลอการไหลของน้ำและเบนน้ำออกจากแปลง ในส่วนของแถบหญ้าแฝกจะช่วยในการยึดดินในบริเวณปลายของคันดินไว้ไม่ให้ไหลลงไป เมื่อมีฝนตกลงมา และแถบหญ้าแฝกยังช่วยในการรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดีอีกด้วย

(2) การปลูกหญ้าแฝกตามไหล่ทางช่วยป้องกันดินขอบทางลำเลียงพังทลายการปลูกเป็นแถวปลูกห่างจากขอบไหล่ทางประมาณ 50-100 เซนติเมตร และปลูกตามแนวระดับขวางความลาดเท จำนวนแถวขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์และความยาวของความลาดเท ใช้ระยะห่างแต่ละแถวตามแนวตั้ง 50 เซนติเมตร วิธีการ

ปลูกแบบรากเปลือยเป็นแถวแนวเตี้ยระยะต้น 5-10 เซนติเมตร ปลูกหญ้าแฝกช่วงวันที่ 30 พฤษภาคมถึง 30 กรกฎาคมเป็นช่วงที่ปลูกหญ้าแฝกเหมาะสมที่สุด (วิชัยและคณะ, 2542) อย่างไรก็ตามการปลูกหญ้าแฝกยังช่วยการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยก่อนปลูกความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4.5-5.7 เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 4.5-5.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.21-0.51 เป็นร้อยละ 0.76-1.01 นอกจากนี้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ก่อนปลูกหญ้าแฝกอยู่ระหว่าง 4.00-8.67 และ 100.00-166.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 6.67-12.67 และ 506.66-582.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)

3.3 การปรับปรุงบำรุงดิน

การขุดถมดินในการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยมาตรการวิธีกลทำให้หน้าดินที่ใช้เพาะปลูกถูกเคลื่อนย้าย ทำให้โครงสร้างดินถูกทำลาย ดินจึงไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช ดังนั้นก่อนเพาะปลูกจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดิน เช่นเดียวกับการปลูกพืชซ้ำในดินเดิมอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จะทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว ดินจะแข็ง ไม่ร่วนซุย ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อยลง และที่สำคัญคือจะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่ได้รับผลดีเท่าที่ควร การใช้ปุ๋ยเคมีที่ได้ผลจะต้องใช้ควบคู่ไปกับการปรับปรุงบำรุงดิน หากใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตลดลง ต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินทำได้โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2553) รายงานประโยชน์ ดังนี้

1. ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ร่วนซุยไถพรวนง่าย ระบายน้ำและอากาศ ได้ดี รากพืชก็จะเจริญเติบโตได้ดี
2. ทำให้ดินทนทานต่อการชะล้างดีขึ้น
3. ทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้นและลดการระเหยน้ำออกจากดิน
4. ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชไว้เป็นประโยชน์แก่พืชได้มากขึ้น
5. อินทรีย์วัตถุจะสลายตัวปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช
6. ทำให้ธาตุอาหารพืชในดินละลายออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น
7. เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปในดินให้เป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น และลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ในระยะยาว
8. ทำให้ได้รับผลผลิตสูงขึ้น และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

วิธีการปรับปรุงบำรุงดิน

3.3.1 การใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยเคมีที่มีสมบัติและสูตรปุ๋ยเหมาะสม เพื่อบำรุงดินโดยการเพิ่มธาตุอาหารพืชที่จำเป็นให้กับดินและพืช โดยเฉพาะธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม โดยทั้งนี้ให้ทำการวิเคราะห์ดินก่อนว่ามีความสมบูรณ์เพียงไรขาดธาตุอาหารอะไรบ้าง ถ้าดินยังขาดธาตุอาหารพืชชนิดอื่นๆ เช่น ธาตุอาหารรองหรือธาตุอาหารเสริม ต้องพิจารณาให้ธาตุอาหารรอง เช่น ธาตุ แมกนีเซียม กำมะถัน หรือธาตุอาหารเสริมชนิดต่างๆ เช่น สังกะสี และ เหล็ก เป็นการเพิ่มเติมด้วย ดังนั้น ในปัจจุบันการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินจากโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง นับว่าเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำสูงและใช้งานง่าย

3.3.2 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทางด้านธาตุอาหารพืชในดินเป็นหลัก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วๆ ไปมีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินเป็นสำคัญ จะมีผลดีทั้งในแง่ของการบำรุงดินเพื่อเพิ่มพูนธาตุอาหารพืชในดินและการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินไปด้วยพร้อมๆ

กัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ ทำให้เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์บางชนิดลงดิน หรือส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่าการใช้เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชโดยตรง ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพที่นิยมใช้ ได้แก่

3.3.3 ปุ๋ยพืชสด (Green manure) เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดสับหรือไถกลบลงไปดินในขณะที่พืชยังเขียวอยู่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ในช่วงระยะเวลาที่พืชออกดอก เพราะน้ำหนักรากและปริมาณธาตุอาหารสูง จากนั้นปล่อยให้เกิดการย่อยสลายจะได้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน พืชปุ๋ยสดที่นิยมเป็นพืชตระกูลถั่วเนื่องจากขึ้นได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดีและยังมีคุณสมบัติพิเศษที่รากเป็นที่ยู่ออาศัยของไรโซเบียมโดยไรโซเบียมจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ ตัวอย่างพืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้ปรับปรุงบำรุงดินนาของพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำขุนน่านและโครงการพัฒนาที่ดินชุมชนบนพื้นที่สูง ได้แก่ ปอเทือง โดยมีชื่อสามัญ Sun hemp ชื่อวิทยาศาสตร์ *Crotalaria juncea* มีลักษณะลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามากมีดอกสีเหลืองออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ขึ้นได้ดีในพื้นที่ดอนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้ง ปลูกโดยวิธีการหว่านใช้อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยอยู่ที่ 2,500-3,000 และ 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถันเฉลี่ยร้อยละ 2.76, 0.22, 2.40, 1.53, 2.04 และ 0.96 ตามลำดับ ปุ๋ยพืชสดช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน ชดเชยอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น ลักษณะทางพืชไร่ของปอเทือง ขณะนี้มีอยู่เพียงพันธุ์เดียวที่ใช้ประโยชน์อยู่ในประเทศไทย สามารถขึ้นได้ดีในสภาพอากาศทั่วไป ทนแล้ง สภาพพื้นที่เป็นที่ยู่ออาศัย การระบายน้ำดี ในกรณีที่ปลูกเพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในรูปแบบของพืชหมุนเวียนสลับกับพืชหลัก จะปลูกในช่วงต้นฤดูฝนก่อนปลูกพืชหลักประมาณ 2.0-2.5 เดือน ในระบบพืชแซมจะปลูกพืชหลักประมาณ 1-2 สัปดาห์ ในระบบพืชเหลื่อมฤดูจะปลูกปอเทืองในระยะใกล้หรือรอการเก็บเกี่ยว แต่ในกรณีที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดช่วงปลูกให้เหมาะสม มิฉะนั้นจะได้ผลผลิตน้อยหรือไม่ได้เลย โดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะปลูกเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ในภาคกลางควรปลูกปลายฤดูฝนช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม

การปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด ควรทำการไถพรวนดินก่อนแล้วจึงปลูก การปลูกที่ใช้ปฏิบัติกันมี 3 วิธี ดังนี้

1. ปลูกแบบหว่าน เป็นวิธีที่สะดวก ประหยัดเวลาและแรงงาน โดยการนำเอาเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้หว่านลงไปแปลงให้ทั่ว ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกแบบโรยเป็นแถว โดยใช้เมล็ดโรยลงในแถว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร เมื่อโรยเมล็ดลงในแถวแล้วกลบเมล็ดด้วยดินบางๆ ใช้อัตราเมล็ด 3-5 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกด้วยวิธีนี้ค่อนข้างช้าและสิ้นเปลืองแรงงานกว่าวิธีแรก แต่ได้ปอเทืองที่ขึ้นเป็นแถวอย่างมีระเบียบ
3. ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม วิธีนี้ล่าช้าและไม่สะดวกในทางปฏิบัติ อีกทั้งสิ้นเปลืองแรงงาน ไม่เป็นที่นิยม ใช้ในกรณีที่มีเมล็ดพันธุ์จำกัดมาก 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 ระหว่างแถวของพืชหลักในระหว่างที่พืชหลักยังไม่ได้เก็บเกี่ยวแต่ใกล้ระยะเวลาหรือรอเก็บเกี่ยว เพื่อเป็นการประหยัดเวลา

ต่อเนื่องระหว่างการปลูกปอเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดกับพืชหลัก สามารถปลูกพืชหลักในเวลาถัดไปได้ทันฤดู ในขณะที่ดินมีความชื้นอยู่ และปอเทืองจะเป็นที่เลี้ยงให้กับพืชหลักที่ปลูกในระยะแรกเริ่ม ปอเทืองให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-3.0 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ เทียบกับปุ๋ยยูเรียและแอมโมเนียมซัลเฟตได้ประมาณ 23-48 และ 47-95 กิโลกรัม หรือมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ประมาณ 2.00-2.95, 0.30-0.40 และ 2.20-3.00 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามน้ำหนักมวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารขึ้นกับปัจจัยของดินและการจัดการ

3.3.4 ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้จากการนำชิ้นส่วนของพืชมาหมักในรูปของการกองซ้อนกันบนพื้นดินหรือในหลุม เศษชิ้นส่วนของพืชที่นำมาหมักจะต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายจนแปรสภาพไปจากรูปเดิมโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ จนกระทั่งได้สารอินทรีย์วัตถุที่มีความคงทนไม่มีกลิ่น มีสีน้ำตาลปนดำ และมีอัตราส่วนของสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำ กรมพัฒนาที่ดินได้ผลิตสารเร่งในการทำปุ๋ยหมัก คือ สารเร่งพด.1 ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายเศษพืชประกอบด้วยเชื้อราและแอคติโนมัยซิสที่ย่อยสารประกอบเซลลูโลส และแบคทีเรียย่อยไขมันใส่ลงในกองปุ๋ยหมัก เพื่อลดระยะเวลาการทำปุ๋ยหมักให้สั้นลง คุณภาพและมาตรฐานของปุ๋ยหมักมีดังนี้ อัตราส่วนสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ไม่มากกว่า 20:1 เกรดปุ๋ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 0.5, 0.5, 1.0 (ของ N, P₂O, K₂O) ตามลำดับ ความชื้นของปุ๋ยหมักไม่ควรมากกว่าร้อยละ 35 ถึง 40 (โดยน้ำหนัก) ปริมาณอินทรีย์วัตถุประมาณร้อยละ 25 ถึง 50 (โดยน้ำหนัก) ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 ถึง 7.5 และไม่มีวัสดุเจือปนอื่นๆ

3.3.5 น้ำหมักชีวภาพ หมายถึง ของเหลวได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์ เช่น พืชสัตว์ที่มีลักษณะสดหรืออวบน้ำ โดยอาศัยจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่ต้องการอากาศ ช่วยย่อยสลายวัสดุอินทรีย์และได้ผลผลิตภัณฑ์หลายชนิด ได้แก่ กรดอินทรีย์ ฮอร์โมนหรือสารเร่งการเจริญเติบโตของพืช วิตามิน กรดฮิวมิก และธาตุอาหารพืชกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการย่อยสลาย คือ กลุ่มยีสต์ (Yeasts) มีรูปร่างกลมหรือรีสืบพันธุ์โดยไม้อาศัยเพศ โดยการแตกหน่อ (Budding) ในกระบวนการหมักใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหาร ทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นอกจากนี้ยังได้วิตามิน ฮอร์โมน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4-6.5 กลุ่มแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก (Lactic acid bacteria) เป็นแบคทีเรียแกรมบวกไม่สร้างสปอร์ (Endospore) รูปร่างเป็นท่อน เจริญเติบโตในสภาพไม่มีออกซิเจนและใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารและพลังงาน จุลินทรีย์ดังกล่าวทนทานต่อสภาพความเป็นกรดสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 2-3.5 ผลิตได้กรดแลคติก กลุ่มจุลินทรีย์ย่อยสลายไนโตรเจนประกอบด้วย แบคทีเรีย รา และแอคติโนมัยซิสทำหน้าที่ย่อยสลายโปรตีนให้มีโมเลกุลเล็กลง เป็นกรดอะมิโน

จุดเด่นของสารเร่งซูเปอร์ พด.2

1. สามารถผลิตน้ำหมักชีวภาพจากวัตถุดิบได้หลากหลาย เช่น ผัก ผลไม้ ปลา หอยเชอรี เปลือกไข่ เศษก้างและกระดูกสัตว์
2. เพิ่มประสิทธิภาพการละลายธาตุอาหารในการหมักวัตถุดิบจากเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์
3. เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในสภาพความเป็นกรด
4. จุลินทรีย์ส่วนใหญ่สร้างสปอร์ ทำให้ทนต่อสภาพแวดล้อมและเก็บรักษาได้นาน
5. สามารถผลิตน้ำหมักชีวภาพในเวลาสั้นและได้คุณภาพ
6. ช่วยให้พืชแข็งแรง ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคหรือแมลง

3.4 การจัดการดิน

ดินในแง่ของการกำเนิดดิน หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติ (Natural Body) ที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดจากผลการผุพังของหินและแร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน ส่วนในแง่ของสมบัติดินและการผลิตพืช หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดจากผลการผุพังของหินและแร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน เมื่อมีอากาศและน้ำเป็นปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้การยังชีพและการเจริญเติบโตของพืช (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

กรมพัฒนาที่ดิน (2552) รายงานว่าดินปัญหาที่พบในพื้นที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีดังนี้

1. ดินที่มีปฏิกริยาเป็นกรดมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 7 แต่อย่างไรก็ตามระดับความเป็นกรดที่มีปัญหาต่อการเพาะปลูกพืชและการเสื่อมโทรมของสภาวะแวดล้อมทางดินจะเกิดอย่างรุนแรงเมื่อค่าความเป็นกรดเป็นด่างเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 ดังนั้น ในทางวิชาการปัญหาดินกรดจึงนิยามว่าเป็นดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 5.5 และยังพบว่า มีดินที่มีแนวโน้มจะเป็นกรดรุนแรงเพิ่มมากขึ้นตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สภาพปัญหาของดินกรดมีความเป็นกรดสูงเกินไป ทำให้เกิดการขาดแคลนธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ฟอสฟอรัสและโมลิบดีนัม นอกจากนี้ยังทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีต่อธาตุอาหารพืชถูกชะละลายออกไปจากดินได้ง่าย เช่น แคลเซียม แมกนีเซียมและโพแทสเซียม สภาพที่เป็นกรดสูงยังทำให้เกิดธาตุเหล็ก อะลูมิเนียม และแมงกานีสละลายออกมาอยู่ในดินมากจนถึงระดับที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก และเกิดการระบาดของเชื้อโรคพืช โดยเฉพาะเชื้อรา เช่น โรครากเน่าโคนเน่า

การปรับปรุงดินกรดใช้วัสดุปูน เพื่อลดความเป็นกรดของดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินร่วมกับการใช้วัสดุปรับปรุงดิน วัสดุปรับสภาพดินปรับปรุงปริมาณธาตุอาหารพืชในดินให้พอเพียงและมีประสิทธิภาพ ใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการชะละลายและการกร่อนผิวหน้าดินร่วมกับระบบการปลูกพืชหมุนเวียน รวมถึงระบบอนุรักษ์ต่างๆ ในพื้นที่ที่มีความลาดเท ลดความเป็นกรดของดินได้ชั้นไทรพรวนโดยใช้วัสดุปรับสภาพดิน

2. ดินบนพื้นที่ลาดชันสูง หรือพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน หมายถึง พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ที่เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ จะเกิดปัญหาการกร่อนหรือการชะล้างพังทลายของดินสูง สภาพปัญหาของพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ถึงแม้โดยทั่วไปพื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่ที่มีสมควรทำการเกษตร เพราะสามารถเกิดการกร่อนหรือชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ประกอบกับพื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่มักเป็นแหล่งต้นน้ำ แต่สภาพในปัจจุบันพื้นที่ลาดชันเหล่านี้ได้ถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตรไปเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะส่วนใหญ่ใช้พื้นที่เพื่อทำการเกษตรแบบไร่เลื่อนลอยทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ และพิบัติภัยทางธรรมชาติต่างๆ อย่างรุนแรงตามมา เช่น น้ำป่าทะลักน้ำท่วมฉับพลัน ดินโคลนถล่ม รวมถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เป็นต้น

การปรับปรุงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีการและวิธีพืช ได้แก่ ทำแนวคันดินเบนน้ำ คูรับน้ำขอบเขา ปรับพื้นที่แบบขั้นบันได รวมถึงปรับระบบการปลูกพืช จากไร่เลื่อนลอยเป็นปลูกไม้ยืนต้น ทำการเกษตรแบบผสมผสาน ปลูกพืชขวางแนวลาดเทและใช้วัสดุคลุมดิน

3.5 การดำเนินงานเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ

3.5.1 ประกาศเขตพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการจัดทำเขตพัฒนาที่ดินในกรอบของพื้นที่ลุ่มน้ำ ในปี 2550 ตามทำเนียบประกาศวงรอบเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำปี 2554 ครอบคลุมพื้นที่ 77 จังหวัด รวมทั้งหมด 547 แห่ง ซึ่งต่อมาในปี 2556 กรมพัฒนาที่ดินได้ปรับปรุงทำเนียบวงรอบเขตพัฒนาที่ดินให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปตามข้อกำหนด และมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พุทธศักราช 2551

การตรวจสอบวงรอบเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำจากทำเนียบวงรอบเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำจะได้ข้อมูลรายละเอียด ประกอบด้วยที่ตั้งเขตพัฒนาที่ดิน ระวังแผนที่ แปลงที่ ชื่อเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำสาขา ลุ่มน้ำหลัก และจำนวนพื้นที่ แสดงขอบเขตพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000

3.5.2 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินงาน

จังหวัดชุมพร มีปัญหาการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมทำให้ทรัพยากรดินและน้ำเสื่อมโทรม และได้รับการร้องขอจากเกษตรกรในพื้นที่ให้เข้าไปดำเนินการช่วยเหลือแก้ไขปัญหาในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งยังไม่ได้กำหนดเป็นเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ที่มีปัญหาการใช้ประโยชน์ ที่ดิน โดยคัดเลือกพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นตัวแทนของปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัด และเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่เห็นด้วยและให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน

2) ประชุมชี้แจงเกษตรกร ผู้นำชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์วิธีการดำเนินงาน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน รับฟังความคิดเห็นและความต้องการของเกษตรกรเกี่ยวกับการดำเนินงาน ตลอดจนการมีส่วนร่วมและความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่ดังกล่าว

3) กำหนดวงรอบขอบเขตของพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินและพื้นที่ดำเนินการลงบนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 พร้อมรายละเอียดของพื้นที่ ที่ตั้ง อาณาเขต เขตการปกครอง ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ สภาพปัญหา และความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่

จากขั้นตอนดังกล่าว ผลลัพธ์ที่ได้ประกอบด้วย พื้นที่ที่จะดำเนินการจัดทำเขตพัฒนาที่ดินพร้อมรายละเอียดของพื้นที่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 แสดงขอบเขตโดยประมาณของพื้นที่ที่จะดำเนินการจัดทำเขตพัฒนาที่ดิน และรายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ สภาพปัญหา และความต้องการของเกษตรกร ในพื้นที่ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำ ตลอดจนความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่

3.5.3 กำหนดเขตพัฒนาที่ดินและพื้นที่ดำเนินงาน

หลังจากสถานีพัฒนาที่ดินชุมพรคัดเลือกพื้นที่และได้ส่งแผนที่และข้อมูลของพื้นที่ดำเนินการให้กับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 ซึ่งกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน กลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่ และสถานีพัฒนาที่ดินได้ร่วมกันดำเนินการตรวจสอบ เพื่อปรับปรุง แก้ไขขอบเขตของพื้นที่จัดทำเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำให้ถูกต้อง และสอดคล้องกับลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำย่อย พร้อมทั้งจัดทำแผนที่และข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ รายงานสรุปสภาพปัญหาของพื้นที่และความต้องการของเกษตรกร

3.5.4 การขึ้นทะเบียนเขตพัฒนาที่ดิน

ภายหลังจากการกำหนดเขตพัฒนาที่ดินและพื้นที่ดำเนินงานดังกล่าวแล้ว สถานีพัฒนาที่ดินชุมพร กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน และกลุ่มสำรวจเพื่อจัดทำแผนที่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 รวบรวมข้อมูลพื้นที่ดำเนินการจัดทำเขตพัฒนาที่ดิน ส่งฝ่ายเลขานุการฯ เสนอต่อคณะกรรมการบริหารเขตพัฒนาที่ดินให้ความเห็นชอบ และส่งให้กองแผนงานเพื่อเสนอให้กรมฯ พิจารณาและขึ้นทะเบียนเป็นเขตพัฒนาที่ดินต่อไป

3.5.5 สำรวจและจัดทำข้อมูลพื้นฐาน

ภายหลังจากพื้นที่จัดทำเขตพัฒนาที่ดินได้ ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นเขตพัฒนาที่ดินแล้ว สถานีพัฒนาที่ดินชุมพร ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของปัญหาในเขตพัฒนาที่ดินนั้น เป็นพื้นที่ดำเนินการเพื่อบูรณาการกิจกรรม การอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟู ปรับปรุงบำรุงดิน และกิจกรรมต่างๆ

ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน ซึ่งพื้นที่ดำเนินงานที่ได้คัดเลือกนั้นได้แก่ พื้นที่บ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอนาทม จังหวัดอุดรธานี มีปัญหาทรัพยากรดิน เรื่อง ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นหรือชั้นลูกรัง ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปัญหาดินมีการชะล้างพังทลายและสูญเสียหน้าดิน และ ปัญหาดินในพื้นที่ลาดชันสูง ประกอบกับการได้รับการร้องขอจากเกษตรกรในพื้นที่ให้เข้าไปดำเนินการช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาในพื้นที่ดังกล่าว โดยมีขั้นตอนการจัดทำข้อมูลพื้นฐานดังนี้

1) สำรวจและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:4,000

(1) กำหนดวงรอบขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ

(2) จัดทำแผนที่ออร์โธรี มาตรฐาน 1:4,000 และชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ เส้นชั้นความสูง เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำ พื้นที่ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง ซ้อนทับบนแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี พร้อมสัญลักษณ์ และคำอธิบาย ซึ่งต้องจัดทำทั้งในรูปเอกสารแผนที่ และชั้นข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

2) สำรวจและจัดทำแผนที่ถือครองที่ดิน มาตรฐาน 1:4,000

3) สำรวจและจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน มาตรฐาน 1:4,000

4) วิเคราะห์และจัดทำแผนที่ความลาดชัน มาตรฐาน 1:4,000

5) สำรวจและจัดทำแผนที่ดินแบบละเอียด มาตรฐาน 1:4,000

6) สำรวจและจัดทำรายงานเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการ

7) จัดทำแผนที่แผนการใช้ที่ดิน มาตรฐาน 1:4,000

3.5.6 วิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลพื้นฐานและยกร่างแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดำเนินการ โดยการจัดทำร่างแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) วิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ดำเนินการ

2) ยกร่างแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดำเนินการ

3) ประชุมชี้แจงแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดำเนินการให้เกษตรกร ผู้นำชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบและให้เข้าใจถึงขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน รูปแบบและมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน แนวทางการแก้ปัญหาของพื้นที่ ประโยชน์ที่จะได้รับและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นที่จะปรับปรุงแก้ไขแผนการดำเนินงานให้สมบูรณ์ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพปัญหาและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย

4) สถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี ดำเนินการปรับปรุง แก้ไขแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำตามที่ได้ตกลงร่วมกันไว้แล้วจึงนำแผนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาชี้แจงและขอความเห็นชอบจากเกษตรกร ผู้นำชุมชน และผู้ที่เกี่ยวข้องอีกครั้งก่อนนำไปจัดทำแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำฉบับสมบูรณ์เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารเขตพัฒนาที่ดินและเสนอขออนุมัติงบประมาณซึ่งเมื่อได้งบประมาณดังกล่าวแล้ว สถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี จึงนำแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำไปดำเนินการในพื้นที่ได้

3.6 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน

การสูญเสียดิน มีความหมายครอบคลุมถึงความเสื่อมโทรมของดิน เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการปลูกพืช ทั้งนี้การสูญเสียดินในพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการให้ผลผลิตของดิน ทำให้เกิดการสูญเสียประสิทธิภาพการผลิต รวมถึงการสูญเสียธาตุอาหารในดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

Wischmeier and Smith (1957) พบว่าอัตราการสูญเสียดินอันเกิดจากอิทธิพลของความลาดชัน สมการนี้แสดงให้เห็นว่าปริมาณการสูญเสียดินจะเพิ่มขึ้นเมื่อความลาดชันมากขึ้น Wischmeier and Smith (1965) ได้ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาจนได้สมการการสูญเสียดินสากลและในปี Wischmeier and Smith (1987) ได้ปรับปรุงแก้ไขมีการใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับในวงการนี้

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินโดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation)

สูตร

$$A = RKLSCP \text{ ----- (1)}$$

A = ปริมาณการสูญเสียดิน ต่อหน่วยของพื้นที่ซึ่งได้จากการคำนวณค่าปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยมีหน่วยเป็น ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี

R = ปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่า (rain and run off factor)

K = ปัจจัยความคงทนต่อการชะล้างพังทลายของดิน

L = ปัจจัยความยาวของความลาดชัน (slope-length factor)

S = ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ (slope steepness factor)

C = ปัจจัยการจัดการพืช (cropping management factor)

P = ปัจจัยการปฏิบัติการป้องกันการชะล้างพังทลาย (erosion control practice)

3.7 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า และอัตราการไหลบ่าของน้ำ

น้ำไหลบ่าบนผิวดิน หมายถึง น้ำฝนที่ตกลงมาบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง แล้วถูกซึมซับลงในดิน พืชดูดไปใช้ แล้วอาจถูกเก็บกักไว้ในพื้นที่หรือระเหยไปในอากาศ น้ำที่เหลือจากขบวนการต่างๆ แล้วไหลลงสู่ร่องน้ำ ลำห้วย หรือลำคลอง ก็คือน้ำไหลบ่า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

อัตราและปริมาณการเกิดน้ำไหลบ่าขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความรุนแรง ปริมาณ และทิศทางของฝนที่ตกลงมา ลักษณะความลาดเท การกักเก็บน้ำบนผิวดินของพื้นที่ ลักษณะและคุณสมบัติของดิน ชนิดและปริมาณของพืชพรรณที่ปกคลุมผิวดิน และขนาดของกลุ่มน้ำหรือพื้นที่รับน้ำ

หลักการสำคัญของการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นา การกักเก็บน้ำไหลบ่าบนผิวดินไว้ในที่ที่ต้องการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในขณะที่เดียวกันก็ต้องระบายน้ำที่มากเกินไปซึ่งความต้องการไปทิ้งในที่ควบคุมได้ โดยไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน

สมการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่า (Q)

สูตร

$$Q = CIA \text{ ----- (2)}$$

C = ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า (ก+ข+ค+ง+จ)

ก = ความรุนแรงของน้ำฝน

ข = ลักษณะพื้นที่

ค = การกักเก็บน้ำของผิวดิน

ง = การซึมซาบของน้ำ

จ = พืชคลุมดิน

I = ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อปี)

A = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำ (เฮกตาร์)

สมการคำนวณอัตราการไหลป่าของน้ำ (q)

$$\text{สูตร} \quad q = \frac{CiA}{360} \text{-----} (3)$$

q = อัตราของน้ำไหลป่าสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

C = ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลป่า

i = ความรุนแรงของน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)

A = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำ (เฮกตาร์)

3.8 การทำโมเดลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ 3D

3.8.1 เครื่องมือที่ต้องใช้เตรียมการสร้างโมเดล

- 1) โปรแกรม ArcMap(สำหรับทำแผนที่ layout) และ ArcScene (สำหรับทำ 3D)
 - 2) GoogleEarthProSetup
 - 3) Google Satellite Maps Downloader (ใช้ในการเตรียมภาพจาก google earth pro)
 - 4) ข้อมูล DEM
 - 5) ภาพถ่ายออร์โธรี มีขั้นตอนรายละเอียดตามคลิป ดังนี้
- เตรียมจาก google earth pro (<https://www.youtube.com/watch?v=BblZOmLZEPk>)
 - วิธีการตรึงพิกัดภาพ (georeferencing)
- (<https://www.youtube.com/watch?v=DAvR1Nrtqko>)

3.8.2 ขั้นตอนการสร้างภาพ 3 มิติบนโปรแกรม ArcScene

ขั้นตอนที่ 1 : กำหนด Zone UTM

- 1) เปิดโปรแกรม ArcScene
- 2) คลิกขวาที่ Scene layer > Scene Properties > Coordinate System > เลือก UTM WGS 1984 UTM 47N (ข้อมูลแต่ละภาคของประเทศไทยไม่เหมือนกัน)
- 3) กด Apply/OK

ขั้นตอนที่ 2 : การตั้งค่า Dem

- 1) Add ฐานข้อมูล DEM และ ภาพถ่ายออร์โธรี
- 2) คลิกขวาที่ DEM และเลือก Properties เพื่อกำหนดคุณสมบัติต่างๆ
- 3) ที่แท็บ Base Heights เลือก Floating on a surface : เลือก DEM ที่เปิดเข้ามา
- 4) กดเลือก Raster Resolution : กำหนดรายละเอียดของจุดภาพที่ต้องการให้โปรแกรมแสดงขึ้นมา และ Apply conversion factor to place heights in same units : กำหนดสัดส่วนของระดับความสูงค่า Default จะเป็น 1 นั่นคือค่า 1 เทาของระดับความสูงในที่นี้คือ DEM เช่นข้อมูลใน DEM สูง 10 เมตรจะได้ความสูงที่โปรแกรมแสดงสูง 10 เมตรถากำหนดค่าเป็น 2 ข้อมูลใน DEM สูง 10 เมตรจะได้ความสูงที่โปรแกรมแสดงสูง 20 เมตร
- 5) กด Apply
- 6) ที่แท็บ Rendering และเลือก Effects : เลือก Shade area feature relative to the scene's light position

- 7) ที่แท็บ Rendering : กรณีภาพที่ใดหากมีรายละเอียดไม่คมชัดสามารถไปกำหนดเพิ่มการ Render ได้ที่แท็บ Rendering ของภาพตรงตำแหน่ง Low-Hight
- 8) กด Apply
- 9) ที่แท็บ Display > Resample during display using : เลือก Cubic Convolution for continuous data
- 10) กด Apply/OK
- 11) คลิกขวาที่ Scene layer > Scene Properties ที่แท็บ General กด Calculate From Extent และ ตี๊ก $\sqrt{\quad}$ หน้า Enable Animated Rotation
- 12) กด Apply/OK
- 13) คลิกขวาที่ DEM > Rendering ปรับ Low – High

ขั้นตอนที่ 3 : ทำภาพถ่ายออร์โธรีให้เป็น 3D

- 1) คลิกขวาที่ภาพถ่ายออร์โธรี ใน layer > Layer Properties
- 2) ที่แท็บ Base Heights เลือก Floating on a surface : เลือก DEM จากขั้นตอนที่ 1
- 3) กด Apply/OK
- 4) ที่แท็บ Rendering และเลือก Effects : เลือก Shade area feature relative to the scene's light position ปรับตั้งค่าเหมือนขั้นตอนที่ 2 ในข้อที่ 6)
- 5) กด Apply
- 6) ที่แท็บ Display > Resample during display using : เลือก Cubic Convolution for continuous data
- 7) กด Apply/OK
- 8) สามารถเปิดชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองถนนทางน้ำที่เป็น Shape File และกำหนดค่าระดับความสูงเหมือนในขั้นตอนที่ 2 ข้อ 4) ชั้นข้อมูลเหล่านี้จะไปซ้อนทับกับภาพออร์โธรี 3D โดยอัตโนมัติ
- 9) เมื่อกำหนดมุมมองภาพใดเหมาะสมแล้วเลือก Export เป็นแบบ 2D และ 3D ได้ตามต้องการและนำไปใช้ในงานอื่นๆ ได้ต่อไป

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

1. การประเมินคุณภาพที่ดิน

การจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน (Land suitability classification) จากหลักการของ FAO (1983) ได้จำแนกอันดับความเหมาะสมของที่ดินเป็น 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มที่เหมาะสม (S : Suitability) 2) กลุ่มที่ไม่เหมาะสม (N : Not suitability) และจาก 2 กลุ่มได้แบ่งย่อยออกเป็น 4 ชั้น (Class) ดังนี้

S1 : หมายถึง ชั้นที่มีความเหมาะสมสูง (Highly suitable)

S2 : หมายถึง ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Moderately suitable)

S3 : หมายถึง ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally suitable)

N : หมายถึง ชั้นที่ไม่มีความเหมาะสม (Not suitable)

วิธีการจัดและประเมินคุณภาพที่ดินหรือประเมินความเหมาะสมของที่ดิน ใช้การประเมินจากกลุ่มของคุณลักษณะที่ดินที่มีข้อจำกัดรุนแรงที่สุด โดยวิธีการพิจารณาว่าคุณภาพที่ดินตัวใดบ้างในหน่วยที่ดินที่ต้องการศึกษามีข้อจำกัดที่รุนแรงที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งใช้ระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดินตัวนั้นเป็นตัวแทนความเหมาะสมของที่ดินรวมของหน่วยที่ดินที่ต้องการศึกษา (บัณฑิตและคำธณ , 2542)

ผลการประเมินคุณภาพที่ดินด้านกายภาพ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแพ จังหวัดชุมพร มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 6)

1.1 ไม่ค่อยเหมาะสม สำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มะม่วง ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด และกาแฟ มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ สภาวะการหยั่งรากลึกของรากพืช ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 1, 2, 3, 5, 6 และ 7 มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ ความเสียหายจากการกัดกร่อน และศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 4, 8 และ 9 เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มะม่วง ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด และกาแฟ มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 13, 14 และ 15

1.2 เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 1, 2, 5, 6, 13, 14 และ 15 มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสียหายจากการกัดกร่อน และศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 3, 7 และ 16 และไม่ค่อยเหมาะสมปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเกี่ยวกับสภาวะการหยั่งรากลึกของรากพืช ได้แก่หน่วยแผนที่ดินที่ 10 มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ ความเสียหายจากการกัดกร่อน และศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่หน่วยแผนที่ดินที่ 11 และ 12 และไม่ค่อยเหมาะสมปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสียหายจากการกัดกร่อน และศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 4, 8 และ 9

1.3 เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกส้มโอ มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 13, 14 และ 15 มีข้อจำกัดเกี่ยวกับสภาวะการหยั่งรากลึกของรากพืช ได้แก่หน่วยแผนที่ดินที่ 1, 2, 5 และ 6 มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสียหายจากการกัดกร่อน และศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 16 ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกส้มโอ มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ ความเสียหายจากการกัดกร่อน และศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 3, 4, 7, 8 และ 9

1.4 เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกสับปะรด มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 1, 5, 13 และ 14 มีข้อจำกัดเกี่ยวกับ ความเสียหายจากการกัดกร่อน ได้แก่ หน่วย

แผนที่ดินที่ 2, 6 และ 15 ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับ ปลูกสับปะรด มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเสียหายจากการกัดกร่อน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 3, 7 และ 16

ตารางที่ 6 การประเมินคุณภาพที่ดินทางกายภาพพื้นที่ดำเนินการ

หน่วยแผนที่ดิน	ชื่อชุดดิน	ปาล์มน้ำมัน	สับปะรด	ส้มโอ	มะม่วง	ดองกอง	เงาะทุเรียน, มังคุด	กาแฟ	ยางพารา
1	Ntm-sl-B/E1	S3r	S2n	S2nr	S3r	S3r	S3r	S3r	S2n
2	Ntm-sl-C/E1	S3r	S2en	S2nr	S3r	S3r	S3r	S3r	S2n
3	Ntm-sl-D/E2	S3r	S3e	S3ew	S3r	S3r	S3r	S3r	S2enw
4	Ntm-sl-E/E3	S3erw	N	S3ew	S3erw	S3erw	S3erw	S3erw	S3ew
5	Pto-sl-B	S3r	S2n	S2nr	S3r	S3r	S3r	S3r	S2n
6	Pto-sl-C/E1	S3r	S2en	S2nr	S3r	S3r	S3r	S3r	S2n
7	Pto-sl-D/E2	S3r	S3e	S3ew	S3r	S3r	S3r	S3r	S2enw
8	Pto-sl-E/E2	S3erw	N	S3ew	S3erw	S3erw	S3erw	S3erw	S3ew
9	Pto-sl-E/E3	S3erw	N	S3ew	S3erw	S3erw	S3erw	S3erw	S3ew
10	Rg-sl-D/E2	N	S3e	N	N	N	N	N	S3r
11	Rg-sl-E/E2	N	N	N	N	N	N	N	S3erw
12	Rg-sl-E/E3	N	N	N	N	N	N	N	S3erw
13	Te-sl-B	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n
14	Te-sl-B/E1	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n
15	Te-sl-C/E1	S2n	S2en	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n	S2n
16	Te-sl-D/E2	S2enw	S3e	S2enw	S2enw	S2enw	S2enw	S2enw	S2enw
17	SC	N	N	N	N	N	N	N	N

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

หมายเหตุ ข้อจำกัด n = ข้อจำกัดของที่ดินเนื่องจากความจุในการดูดซับธาตุอาหาร
r = ข้อจำกัดของที่ดินเนื่องจากเป็นอุปสรรคต่อการหยั่งลึกของราก
e = ความเสียหายจากการกัดกร่อน
k = ข้อจำกัดของที่ดินเนื่องจากสภาวะเขตกรรม

2. การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า

การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า ภายภาพ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร ได้แบ่ง พื้นที่รับน้ำออกเป็น 7 ส่วนได้แก่พื้นที่ A, B, C, D, E, F และ G (ภาพที่ 6) ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย เท่ากับ 1,871.85 มิลลิเมตรต่อปี (พ.ศ.2546-2558) ค่าความรุนแรงของน้ำฝน เท่ากับ 70 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งการค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า ในแต่ละพื้นที่รับน้ำได้ แสดงดังตารางที่ 7 และ ภาพที่ 6

ตารางที่ 7 การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่าพื้นที่ดำเนินการ

ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลบ่า	พื้นที่รับน้ำ						
	A	B	C	D	E	F	G
ก. ความรุนแรงของน้ำฝน	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
ข. ลักษณะพื้นที่	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05	0.05
ค. การเก็บกักน้ำของผิวดิน	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ง. การซึมซาบของน้ำ	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
จ. พีชคลุมดิน	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
รวม	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.50	0.50

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

สามารถสรุปได้ดังนี้

1. พื้นที่รับน้ำ A มีเนื้อที่ 1,341 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพาราและไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน พบว่ามีปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่าเท่ากับ 220,893.27 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 22.95 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
2. พื้นที่รับน้ำ B มีเนื้อที่ 295 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน พบว่ามีปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่าเท่ากับ 48,593.23 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 5.05 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
3. พื้นที่รับน้ำ C มีเนื้อที่ 1,138 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน พบว่ามีปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่าเท่ากับ 187,454.55 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 19.47 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
4. พื้นที่รับน้ำ D มีเนื้อที่ 263 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน พบว่า มีปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่าเท่ากับ 43,322.10 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 4.50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
5. พื้นที่รับน้ำ E มีเนื้อที่ 964 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาเล็กๆ เฉลี่ย ความลาดชัน 10- 20 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะพื้นผิวดินเป็นหุบ เป็นห้วยเล็กๆ มีน้ำไหลบ่าให้เห็น พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึง

มีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน ปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่า เท่ากับ 144,357.07 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 15.0 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

6. พื้นที่รับน้ำ F มีเนื้อที่ 564 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาเล็กๆ เฉลี่ย ความลาดชัน 10- 20 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะพื้นผิวดินเป็นหุบ เป็นห้วยเล็กๆ มีน้ำไหลบ่าให้เห็น พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน ปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่า เท่ากับ 84,457.87 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 8.77 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

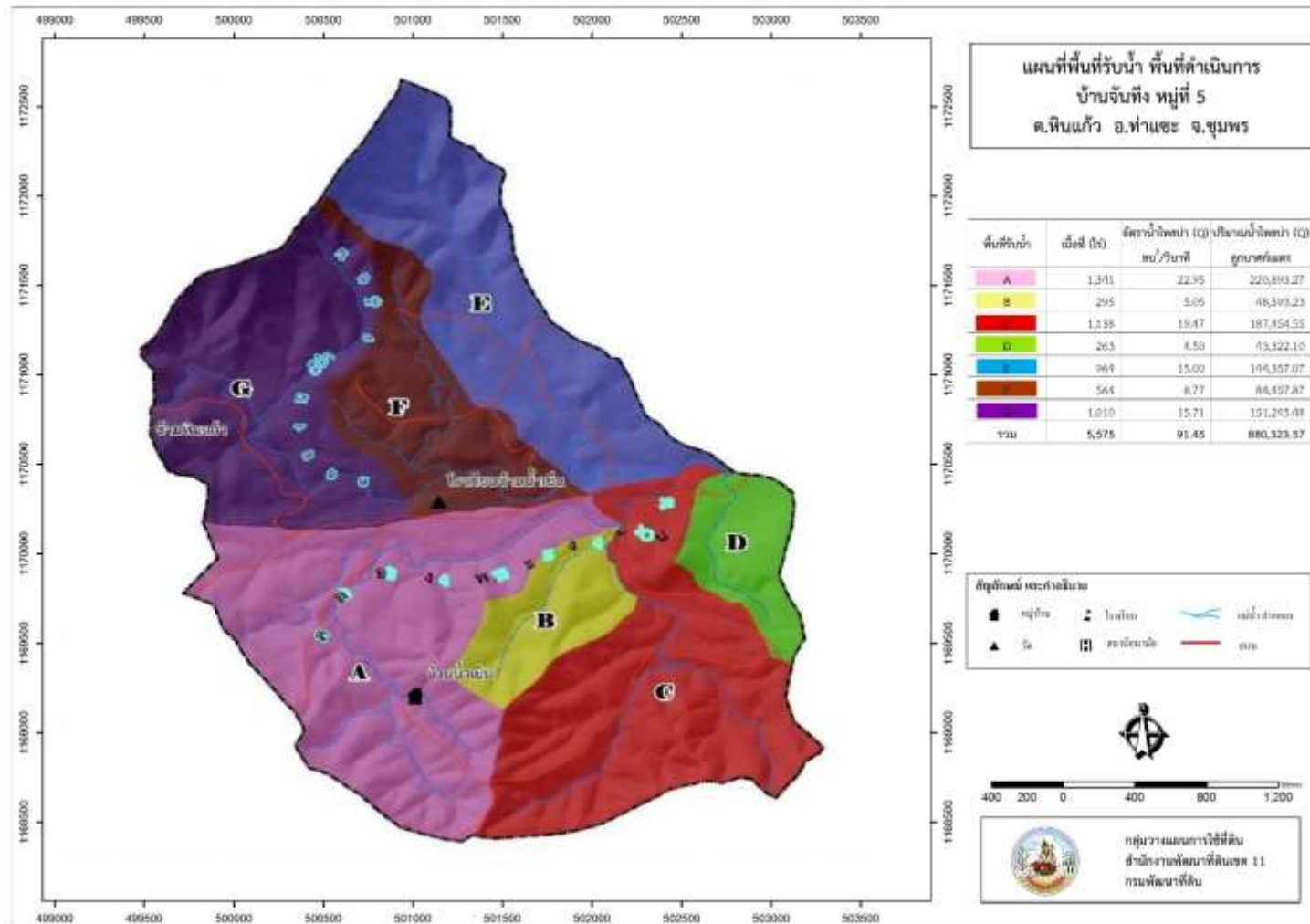
7. พื้นที่รับน้ำ G มีเนื้อที่ 1,010 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาเล็กๆ เฉลี่ยความลาดชัน 10- 20 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะพื้นผิวดินเป็นหุบ เป็นห้วยเล็กๆ มีน้ำไหลบ่าให้เห็น พื้นที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมีการปลูกพืช เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และไม้ผล เป็นป่าโปร่งคลุมดิน ปริมาณน้ำไหลบ่าปานกลาง มีปริมาณน้ำไหลบ่า เท่ากับ 151,245.48 ลูกบาศก์เมตร และอัตราการไหลบ่าของน้ำ เท่ากับ 15.71 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

พื้นที่รับน้ำ A, B, C, D, E, F และG มีปริมาณน้ำไหลบ่า เท่ากับ 220,893.27 ลูกบาศก์เมตร 48,593.23 ลูกบาศก์เมตร 187,454.55 ลูกบาศก์เมตร 43,322.10 ลูกบาศก์เมตร 144,357.07 ลูกบาศก์เมตร 84,457.87 ลูกบาศก์เมตร และ 151,245.48 ตามลำดับ ปริมาณน้ำไหลบ่ารวม เท่ากับ 880,323.57 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 8) ส่วนอัตราการไหลบ่าของน้ำ พื้นที่รับน้ำ A, B, C, D, E, F และG เท่ากับ 22.95 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 5.05 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 19.47 ลูกบาศก์เมตร ต่อวินาที 4.50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 15.0 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 8.77 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และ 15.71 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าพื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่รับน้ำ	เนื้อที่ (ไร่)	ค่า C	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อปี)	ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร)
พื้นที่รับน้ำ A	1,341	0.55	1,871.85	220,893.27
พื้นที่รับน้ำ B	295	0.55	1,871.85	48,593.23
พื้นที่รับน้ำ C	1,138	0.55	1,871.85	187,454.55
พื้นที่รับน้ำ D	263	0.55	1,871.85	43,322.10
พื้นที่รับน้ำ E	964	0.50	1,871.85	144,357.07
พื้นที่รับน้ำ F	564	0.50	1,871.85	84,457.87
พื้นที่รับน้ำ G	1,010	0.50	1,871.85	151,245.48
รวม	5,575	-	-	880,323.57

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)



ภาพที่ 6 พื้นที่รับน้ำ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิ่ง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

แนวทางในการจัดการพื้นที่รับน้ำ A, C, E และ G เนื่องจากพื้นที่สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา ภูเขา สลับที่ราบระหว่างเนินเขา มีปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราการไหลบ่ามากที่สุด (ตารางที่ 9) ดังนั้นแนวทางในการจัดการน้ำในพื้นที่ เน้นการสร้างแหล่งน้ำ ในรูปแบบอ่างเก็บน้ำ เพื่อเก็บปริมาณน้ำไหลบ่าไว้ใช้ประโยชน์ในฤดูแล้ง และก่อสร้างสิ่งกีดขวางเพื่อชะลอความเร็วของน้ำที่ไหลบ่า เช่นอาคารชะลอน้ำ ในพื้นที่ร่องห้วยขนาดเล็กตอนบนของพื้นที่ รวมทั้งการวางแผนบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักตะกอนดินที่จะมาทับถมเพื่อแหล่งน้ำที่จะพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้นานขึ้น ทั้งยังเป็นแนวทางเพิ่มความชุ่มชื้นของดินอีกทางหนึ่ง

แนวทางในการจัดการพื้นที่รับน้ำ B, D และ F มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชันและเนินเขา สลับพื้นที่ราบ มีปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราการไหลบ่าไม่มาก (ตารางที่ 9) แนวทางในการจัดการควรพัฒนาแหล่งน้ำแหล่งน้ำในรูปแบบของ อาคารอัดน้ำ และฝายน้ำล้น เพื่อชะลอความเร็วของน้ำ รวมถึงบ่อน้ำในไร่นาขนาดเล็ก เพื่อเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง รวมทั้งการวางแผนบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักตะกอนดินที่จะมาทับถมเพื่อแหล่งน้ำที่จะพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้นานขึ้น ทั้งยังเป็นแนวทางเพิ่มความชุ่มชื้นของดินอีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 9 การประเมินอัตราการไหลบ่าพื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่รับน้ำ	เนื้อที่ (ไร่)	ค่า C	ความรุนแรงของน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)	อัตราการไหลบ่าของน้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
พื้นที่รับน้ำ A	1,341	0.55	11.20	22.95
พื้นที่รับน้ำ B	295	0.55	11.20	5.05
พื้นที่รับน้ำ C	1,138	0.55	11.20	19.47
พื้นที่รับน้ำ D	263	0.55	11.20	4.50
พื้นที่รับน้ำ E	964	0.50	11.20	15.00
พื้นที่รับน้ำ F	564	0.50	11.20	8.77
พื้นที่รับน้ำ G	1,010	0.50	11.20	15.71
รวม	5,575	-	-	-

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

3. ความลาดชัน

พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชุมพร พื้นที่ส่วนใหญ่พื้นที่ที่มีความลาดชัน 5-20 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ประมาณ 2,951 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 52.94 ของพื้นที่ดำเนินการ การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับศักยภาพที่ดิน พืชที่ปลูกได้แก่ ปาล์มน้ำมันและยางพาราเป็นส่วนใหญ่ รองลงมา มีความลาดชันอยู่ในช่วงมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ประมาณ 2,379 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.67 ของพื้นที่ดำเนินการ การใช้ประโยชน์ที่ดินยังคงสภาพเป็นป่าไม้ รองลงมาพื้นที่ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ประมาณ 123 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.21 ของพื้นที่ดำเนินการ ปลูกปาล์มน้ำมัน (ตารางที่ 10 และภาพที่ 7)

ตารางที่ 10 ความลาดชันพื้นที่ดำเนินการ

สัญลักษณ์	ความลาดชัน	สภาพพื้นที่	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
B	2-5	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	123	2.21
C	5-12	ลูกคลื่นลอนลาด	1,623	29.12
D	12-20	ลูกคลื่นลอนชัน	1,328	23.82
E	20-35	เนินเขา	1,600	28.70
F	> 35	พื้นที่ลาดเชิงชัน	779	13.97
U	U	ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	100	1.79
W	W	แม่น้ำ, ลำคลอง, แหล่งน้ำ	22	0.39
รวมเนื้อที่ทั้งหมด			5,575	100.00

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

4. การประเมินการสูญเสียดิน

การศึกษาอัตราการชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแพ จังหวัดชุมพร พบว่ามีการสูญเสียดิน 5 ระดับ ดังนี้ (ภาพที่ 8)

1. **ระดับการสูญเสียดินน้อยมาก** คือ สูญเสียดิน 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่รวมประมาณ 170 ไร่ หรือร้อยละ 3.05 ของพื้นที่ดำเนินการ

2. **ระดับการสูญเสียดินน้อย** คือ สูญเสียดิน 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่รวมประมาณ 1,966 ไร่ หรือร้อยละ 35.26 ของพื้นที่ดำเนินการ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในขั้นนี้สามารถใช้วิธีไม่ยุ่งยาก เช่น ปลูกพืชตามแนวระดับ หรือใช้วัสดุคลุมดินเป็นต้น

3. **ระดับการสูญเสียดินปานกลาง** คือ สูญเสีย 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่รวมประมาณ 1,621 ไร่ หรือร้อยละ 29.08 ของพื้นที่ดำเนินการ การทำการเกษตรในพื้นที่ที่มีความลาดชันระดับนี้จำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำควบคู่ไปด้วย เช่นปลูกพืชขวางแนวลาดชัน การทำคันดินหรือแนวพืชที่มีรากลึกเพื่อชะลอความเร็วของน้ำและเก็บกักตะกอนดิน เช่น ปลูกหญ้าแฝกเป็นต้น

4. **ระดับการสูญเสียดินรุนแรง** คือ สูญเสียดิน 15-20 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่รวมประมาณ 976 ไร่ หรือร้อยละ 17.51 ของพื้นที่ดำเนินการ การทำการเกษตรในพื้นที่ที่มีความลาดชันระดับนี้จำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบเข้มงวด โดยใช้หลายมาตรการควบคู่กันไปทั้งวิธีกลและวิธีพืช

5. **ระดับการสูญเสียดินรุนแรงมากที่สุด** คือ สูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่รวมประมาณ 720 ไร่ หรือร้อยละ 12.91 ของพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่มีการสูญเสียดินสูงมาก พื้นที่มักปรากฏการชะล้างพังทลายแบบร่องลึก ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบเข้มข้น และลงทุนสูงไม่คุ้มค่ากับผลตอบแทนทางการเกษตร สมควรปล่อยพื้นที่ให้ฟื้นฟูเป็นพื้นที่ป่าไม้

6. **พื้นที่ไม่ได้จำแนกระดับการสูญเสียดิน** มีเนื้อที่รวมประมาณ 122 ไร่ หรือ ร้อยละ 2.19 ของพื้นที่ดำเนินการ ซึ่งได้แก่ ชุมชน ที่อยู่อาศัย สิ่งก่อสร้าง และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ผลจากการวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรที่ดินและอัตราชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแพ จังหวัดชุมพร สามารถนำมาลำดับความสำคัญของการฟื้นฟูลุ่มน้ำสามารถลำดับความสำคัญในการฟื้นฟูลุ่มน้ำโดยแบ่งตามสภาพปัญหาในแต่ละสภาพพื้นที่ได้ดังนี้

1. **พื้นที่ที่มีลำดับความสำคัญในการฟื้นฟูลำดับที่ 1** สภาพพื้นที่จะมีความลาดชันสูง การใช้ที่ดินมีข้อจำกัดมาก อัตราการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับที่รุนแรงและรุนแรงมาก พื้นที่ดังกล่าวได้แก่บริเวณลุ่มน้ำย่อย A ลุ่มน้ำย่อย B ลุ่มน้ำย่อย C และลุ่มน้ำย่อยD การใช้ที่ดินบริเวณนี้นอกจากที่ดินจะมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมเร็ว และยุ่งยากต่อการจัดการแล้ว การที่มีอัตราการชะล้างพังทลายรุนแรงที่ทำให้สูญเสียหน้าดิน ยังส่งผลกระทบต่อเรื่องของคุณภาพน้ำที่มีตะกอนดินปนลงไปจำนวนมาก ดังนั้นพื้นที่บริเวณนี้สมควรต้องมีมาตรการเร่งด่วนและเข้มงวดในการฟื้นฟู

2. **พื้นที่ที่มีลำดับความสำคัญในการฟื้นฟูลำดับที่ 2** พื้นที่ดังกล่าวได้แก่บริเวณลุ่มน้ำย่อย E ลุ่มน้ำย่อย F และลุ่มน้ำย่อย G สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบเรียบ การใช้ที่ดินมีข้อจำกัดน้อยมาก สามารถที่จะจัดการฟื้นฟูได้ง่าย อัตราการชะล้างพังทลายของดินมีน้อย

การกำหนดแนวทางการฟื้นฟูลุ่มน้ำควรกำหนดแนวทางตามสภาพปัญหาและควรจะต้องทำหลายกิจกรรมในการฟื้นฟูไปพร้อมๆ กันและเป็นระบบอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการฟื้นฟูลุ่มน้ำแบบยั่งยืนได้

ตารางที่ 11 การประเมินการสูญเสียดินก่อนดำเนินการ เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ พื้นที่ดำเนินการบ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพง จังหวัดชุมพร

พื้นที่	ประเภทการใช้ที่ดิน	R	K	LS	C	P	อัตราการสูญเสียดิน		ระดับการสูญเสียดิน
							ตัน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี	
A	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	1.0	75.94	12.23	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	1.0	142.39	22.93	รุนแรงมากที่สุด
B	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	1.0	75.94	12.23	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	1.0	142.39	22.93	รุนแรงมากที่สุด
C	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	1.0	75.94	12.23	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	1.0	142.39	22.93	รุนแรงมากที่สุด
D	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	1.0	75.94	12.23	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	1.0	142.39	22.93	รุนแรงมากที่สุด
E	ไม้ยืนต้น	862	0.20	1.927	0.16	1.0	53.15	8.56	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	1.927	0.30	1.0	99.66	16.05	รุนแรงมาก
F	ไม้ยืนต้น	862	0.20	1.927	0.16	1.0	53.15	8.56	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	1.927	0.30	1.0	99.66	16.05	รุนแรงมาก
G	ไม้ยืนต้น	862	0.20	1.927	0.16	1.0	53.15	8.56	รุนแรง
	ไม้ผล	862	0.20	1.927	0.30	1.0	99.66	16.05	รุนแรงมาก

ตารางที่ 12 การประเมินการสูญเสียดินหลังดำเนินการ เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลองรับร่อ พื้นที่ดำเนินการบ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

พื้นที่	ประเภทการใช้ที่ดิน	R	K	LS	C	P	อัตราการสูญเสียดิน		ระดับการสูญเสียดิน
							ตัน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี	
A	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	0.1	7.59	1.22	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	0.1	14.24	2.29	ปานกลาง
B	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	0.1	7.59	1.22	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	0.1	14.24	2.29	ปานกลาง
C	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	0.1	7.59	1.22	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	0.1	14.24	2.29	ปานกลาง
D	ไม้ยืนต้น	862	0.20	2.753	0.16	0.1	7.59	1.22	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	2.753	0.30	0.1	14.24	2.29	ปานกลาง
E	ไม้ยืนต้น	862	0.20	1.927	0.16	0.1	5.32	0.86	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	1.927	0.30	0.1	9.97	1.60	น้อย
F	ไม้ยืนต้น	862	0.20	1.927	0.16	0.1	5.32	0.86	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	1.927	0.30	0.1	9.97	1.60	น้อย
G	ไม้ยืนต้น	862	0.20	1.927	0.16	0.1	5.32	0.86	น้อย
	ไม้ผล	862	0.20	1.927	0.30	0.1	9.97	1.60	น้อย

4.2 ผลการจัดทำโครงการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

4.2.1 ข้อมูลพื้นฐาน

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน สํารวจข้อมูลในพื้นที่ และวิเคราะห์ข้อมูลในพื้นที่ดำเนินการ พร้อมทั้งรับฟังปัญหาทางการประกอบอาชีพเกษตรกรจากเกษตรกร เพื่อนํามาเป็นแนวทางการดำเนินงานจัดทำโครงการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน ลุ่มน้ำคลองรือร้อ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะ จังหวัดชุมพร มีผลการดำเนินงานดังนี้

ตารางที่ 13 ผลของกิจกรรมที่ดำเนินการปีงบประมาณ 2560-2561

กิจกรรมที่ดำเนินการ	ปีงบประมาณ	
	2560	2561
1. กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน		
1.1 จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	5,575 ไร่	
1.2 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อปลูก)	230,000 กล้า	
1.3 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อแจกจ่าย)	30,000 กล้า	
2. กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน		
2.1 ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด	700 ไร่	400 ไร่
2.2 ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน	15 ตัน	
3. กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์		
3.1 จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร	2 กลุ่ม	2 กลุ่ม
4. กิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน		
4.1 ศูนย์เรียนรู้หมอดินอาสา	1 แห่ง	1 แห่ง
5. กิจกรรมการพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวมอดิน		
5.1 อบรมหมอดินอาสา	3 ราย	3 ราย
5.2 อบรมกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ฯ	2 ราย	2 ราย
6. กิจกรรมส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน		
6.1 เก็บตัวอย่างดิน	75 ราย	
7. จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ลุ่ม-ดอน		
7.1 คันดินแบบ 5	4,600 กม.	
7.2 ทางลำเลียงในไร่นา	6,9132 กม.	4,879 กม.
7.3 ท่อระบายน้ำ	55 จุด	29 จุด
7.4 บ่อตักตะกอนดิน	11 บ่อ	1 บ่อ
7.5 ป้ายโครงการ	1 ป้าย	1 ป้าย
7.6 อาคารชะลอความเร็วน้ำ		9 จุด

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

4.2.2 การจัดการดินตามผลค่าวิเคราะห์ดิน

จากการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะงะ จังหวัดชุมพร พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (0.5-1.5 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในระดับต่ำ-ต่ำมาก (น้อยกว่า 12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (15-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 4.6-5.0)

1. ยางพารา ใส่ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 0.50 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.30 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.10 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปีละ 2 ครั้ง ช่วงต้นฝนและปลายฝน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น

2. ทูเรียน ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2.14 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.14 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.58 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น ระยะเวลาบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2.21 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.28 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น ระยะเวลาเร่งดอก ครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2.14 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.21 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 15 กิโลกรัมต่อต้น ระยะเวลาเร่งผล ครั้งที่ 4 ใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.17 กิโลกรัมต่อต้น ระยะเวลาปรับปรุงคุณภาพผลผลิต

3. ปาล์มน้ำมัน ใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 3.30 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 18-46-1.1 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 3.0 กิโลกรัมต่อต้น หรือปุ๋ยสูตรผสม 13-7-23 อัตรา 7.40 กิโลกรัมต่อต้น หรือปุ๋ยสูตรผสม 14-10-30 อัตรา 6.0 กิโลกรัมต่อต้น และ ปุ๋ยโบรอน 130 กรัมต่อต้น

4. กาแฟ อายุ 16 ปี (หลังตัดแต่งกิ่ง) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.05 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 0.016 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 0.100 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี หรือปุ๋ยสูตรผสม 36-9-6 อัตรา 0.85 กิโลกรัมต่อต้น หรือปุ๋ยสูตรผสม 11-6-4 อัตรา 1.30 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.35 กิโลกรัมต่อปี

กาแฟ (ก่อนออกดอก) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 = 110 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับ 18-46-0 อัตรา 0.27 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 0.13 กิโลกรัมต่อต้น หรือปุ๋ยสูตรผสม 20-25-15 อัตรา 0.53 กิโลกรัมต่อต้น หรือปุ๋ยสูตรผสม 12-24-12 อัตรา 0.70 กิโลกรัมต่อต้น

กาแฟ (ติดผล) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.39 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับ 18-46-0 อัตรา 0.11 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 210 กิโลกรัมต่อต้น หรือใส่ปุ๋ยสูตรผสม 28-8-17 อัตรา 0.75 กิโลกรัมต่อต้น หรือปุ๋ยสูตรผสม 30-5-17 อัตรา 700 กิโลกรัมต่อต้น

4.2.3 ผลสำเร็จการดำเนินงาน

1. กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

1.1 การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ : จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำครอบคลุมพื้นที่ 5,575 ไร่ เกษตรกรได้รับประโยชน์จากกิจกรรมร้อยละ 80 ในด้านลดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ ลดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ ดินมีความชื้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 ลดการชะล้างพังทลายดินร้อยละ 90

1.2 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก : เกษตรกรได้รับประโยชน์จากกิจกรรมร้อยละ 90 ในด้านลดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ ลดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 20

2. กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน

2.1 ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด : สนับสนุนการปลูกพืชปุ๋ยสด(ปอเทือง)พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตลดลงเฉลี่ยร้อยละ 30 เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยหมักลดลง ทำให้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพดินก่อนและหลังได้รับการปรับปรุงดินดินมีความร่วนซุยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ดินมีความชื้นเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15

2.2 ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน : สนับสนุนการใช้ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทานฯกับเกษตรกรจำนวน 15 ตำบลพบว่าหลังดำเนินการส่งเสริมการผลิตปุ๋ยหมักพระราชทานฯ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีต้นทุนการผลิตทางการเกษตรลดลงร้อยละ 10 เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีลดลง อัตราส่วนของผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 โดยส่วนใหญ่ปลูกปาล์มน้ำมัน และรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 25

3. กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์

3.1 จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร : สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อฝึกอบรมจำนวน 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 15 ราย) เกษตรกรได้ความรู้เรื่องการปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 70

4. กิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

4.1 ศูนย์เรียนรู้หมอดินอาสา : สนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อเป็นจุดสาธิตและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการของสถานีพัฒนาที่ดินชุมพร เกษตรกรได้รับความสะดวกเพิ่มขึ้นร้อยละ 80 เกษตรกรเข้าใจงานของกรมพัฒนาที่ดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 50

5. กิจกรรมการพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวหมอดิน

5.1 อบรมหมอดินอาสา : ฝึกอบรมเกษตรกรจำนวน 3 ราย เกษตรกรมีความรู้เรื่องงานพัฒนาที่ดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 100

5.2 อบรมกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ฯ : ฝึกอบรมเกษตรกรจำนวน 2 ราย เกษตรกรมีความรู้เรื่องงานพัฒนาที่ดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 100

6. กิจกรรมส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

6.1 เก็บตัวอย่างดิน : เก็บตัวอย่างดินจากแปลงเกษตรกรในพื้นที่จำนวน 75 ราย เกษตรกรมีความรู้เรื่องการเก็บตัวอย่างดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 100 แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการได้รับการตรวจวิเคราะห์ดินร้อยละ 100

7. จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ลุ่ม-ดอนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

7.1 อัตราการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับรุนแรง และรุนแรงมาก : พื้นที่รับน้ำ A, B และ C วิธีที่ดำเนินการมี 5 รูปแบบ 1. คันดินแบบที่ 5 2. ทางลำเสียงในไร่นา 3. ท่อระบายน้ำ 4. บ่อดักตะกอนดิน 5. อาคารชะลอความเร็วน้ำ หลังจากใช้รูปแบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้ผลคือ แปลงปาล์มน้ำมันในพื้นที่รับน้ำ A, B และ C ทำคันดินแบบที่ 5 คันซากพืช และบ่อดักตะกอนดินมีอัตราการสูญเสียดินก่อนดำเนินการ 35.22-21.21 ตันต่อไร่ต่อปี หลังดำเนินการมีอัตราการสูญเสียดิน 3.52-1.48 ตันต่อไร่ต่อปี

7.2 พัฒนาแหล่งน้ำ : แหล่งน้ำสามารถกักเก็บน้ำได้ในฤดูแล้งเฉลี่ยร้อยละ 20 ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีน้ำส่งผลให้มีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกผักเป็นอาชีพเสริม

4.3 ความพึงพอใจของเกษตรกร

หลักจากดำเนินงานตามกิจกรรมทั้งหมดได้ทำการสำรวจความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามตามตารางผนวกที่ 6 การสร้างแบบสอบถามอ้างอิงจากวัตถุประสงค์ของโครงการและวัตถุประสงค์ของการประเมินโดยใช้เกณฑ์การตัดสินการบรรลุวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ของ กพร. ที่กำหนดตัวชี้วัดไว้ที่ 85 เปอร์เซนต์ ได้ผลดังนี้

1. กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ได้แก่ จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อปลูก และเพื่อแจกจ่าย พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.83 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจในกิจกรรมจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อแจกจ่ายมากที่สุด
2. กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจทั้ง 2 กิจกรรม
3. กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ ได้แก่ จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100
4. กิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ได้แก่ ศูนย์เรียนรู้หมอดินอาสา พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80
5. กิจกรรมการพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวมอดิน ได้แก่ อบรมหมอดินอาสา อบรมกลุ่มเกษตรกร ใช้สารอินทรีย์ฯ พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจกิจกรรมอบรมหมอดินอาสามากที่สุด
6. กิจกรรมส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้แก่ เก็บตัวอย่างดิน พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80
7. จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ลุ่ม-ดอนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ได้แก่ คันดินแบบ 5 ทางลำเสียงในไร่นา ท่อระบายน้ำ บ่อตกตะกอนดิน ป้ายโครงการ อาคารชะลอความเร็วน้ำ พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจกิจกรรมคันดินแบบที่ 5 ทางลำเสียงในไร่นา ท่อระบายน้ำ และป้ายโครงการมากที่สุด

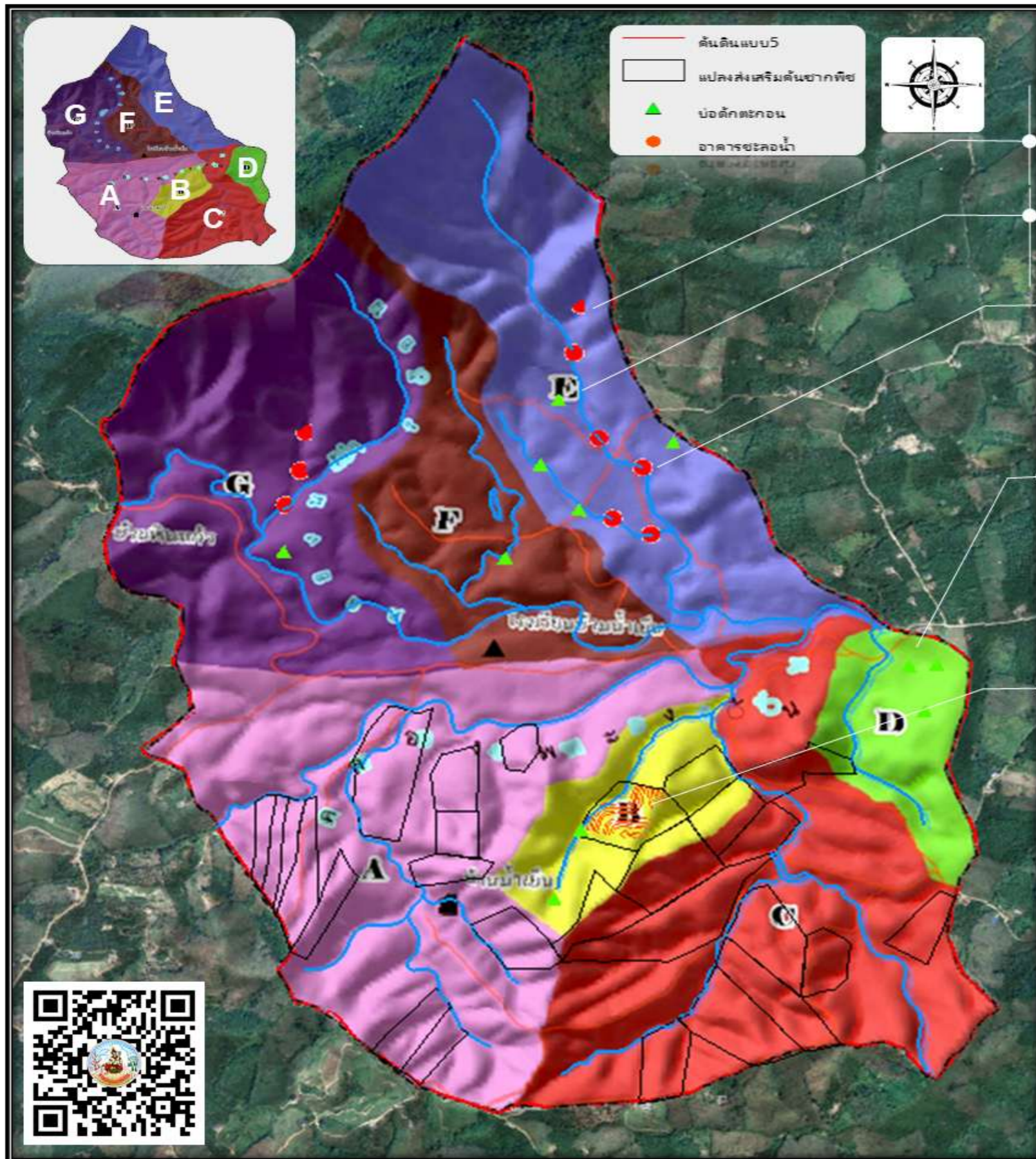
ตารางที่ 14 ความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ดำเนินการ

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน		
1.1 จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	5.00	มากที่สุด
1.2 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อปลูก)	4.50	มาก
1.3 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อแจกจ่าย)	5.00	มากที่สุด
2. กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน		
2.1 ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด	5.00	มากที่สุด
2.2 ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน	5.00	มากที่สุด
3. กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์		
3.1 จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร	5.00	มากที่สุด
4. กิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน		
4.1 ศูนย์เรียนรู้หมอดินอาสา	4.00	มาก
5. กิจกรรมการพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวมอดิน		
5.1 อบรมหมอดินอาสา	5.00	มากที่สุด
5.2 อบรมกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ฯ	4.50	มาก
6. กิจกรรมส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน		
6.1 เก็บตัวอย่างดิน	4.00	มาก
7. จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ลุ่ม-ดอน		
7.1 คันดินแบบ 5	5.00	มากที่สุด
7.2 ทางลำเลียงในไร่นา	5.00	มากที่สุด
7.3 ท่อระบายน้ำ	5.00	มากที่สุด
7.4 บ่อดักตะกอนดิน	4.00	มาก
7.5 ป้ายโครงการ	5.00	มากที่สุด
7.6 อาคารชะลอความเร็วน้ำ	4.50	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.68	มากที่สุด

หมายเหตุ : 4.51-5.00 = มากที่สุด 3.51-4.50 = มาก 2.51-3.50 = ปานกลาง

1.51-2.50 = น้อย 1.00-1.50 = น้อยที่สุด

ผลสำเร็จงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ



A C E G อัตราการไหลต่ำมากที่สุด
B D F อัตราการไหลต่ำไม่มาก

พื้นที่รับน้ำ EG
 ● อาคารชะลอน้ำ 9 จุด

พื้นที่รับน้ำ BCDGFE
 ▲ บ่อดักตะกอน 11 บ่อ

ผลลัพธ์ : การบริหารจัดการน้ำ (อาคารชะลอน้ำ)
 1. Zone E ปริมาณน้ำไหลบ่า 48,593 ลบ.ม.
 - อาคารชะลอน้ำ 6 แห่ง เก็บน้ำบนผิวดินและชะลอความเร็วของน้ำ โดยมีปริมาตร 2,700 ลบ.ม. คิดเป็น 1.87% ของปริมาณน้ำไหลบ่า

ผลลัพธ์ : การบริหารจัดการน้ำ (บ่อดักตะกอน)
 1. Zone E ปริมาณน้ำไหลบ่า 48,593 ลบ.ม.
 - บ่อดัก 4 บ่อ เก็บน้ำบนผิวดินและสร้างความชุ่มชื้นให้ดิน โดยมีปริมาตร 2,547 ลบ.ม. คิดเป็น 1.76% ของปริมาณน้ำไหลบ่า
 2. Zone B D E F G ปริมาณน้ำไหลบ่ารวม 471,975 ลบ.ม.
 - บ่อดัก 11 บ่อ ปริมาตรบ่อรวม 7,211 ลบ.ม. คิดเป็น 1.53 % ของปริมาณน้ำไหลบ่า

ผลลัพธ์ : กิจกรรมจัดระบบน้ำ -> คันดินแบบที่ 5, คันซากพืช, บ่อดักตะกอน
Zone A B C D : ในแปลงปาล์มน้ำมัน
 - ก่อนดำเนินการ อัตราการสูญเสียดินก่อนดำเนินการ 35.22-21.21 ตัน/ไร่/ปี
 - หลังดำเนินการ 3.52-2.12 ตัน/ไร่/ปี

ผลลัพธ์ : ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน (จาก outcome)
 1. กิจกรรมปุ๋ยหมักสูตรพระราชทานฯ : ต้นทุนทางการผลิตลดลงเฉลี่ยร้อยละ 10 รายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 25
 2. ส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน : ลดต้นทุนเฉลี่ยร้อยละ 30 รายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 30
 3. ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ฯ : ลดต้นทุนการผลิตเฉลี่ยร้อยละ 20 รายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10
 4. ปรับปรุงพื้นที่ดินกรด (โดโลไมท์) : ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 คุณภาพดินดีขึ้นสังเกตการณ์ดินมีไส้เดือนและดินร่วนซุยขึ้น

พื้นที่รับน้ำ	บ่อดักตะกอน (บ่อ)	ปริมาณบ่อดักตะกอน (ลบ.ม.)	อาคารชะลอน้ำ (แห่ง)	ปริมาตรฝายชะลอน้ำ (ลบ.ม.)
A	-	-	-	-
B	2	1,593.16	-	-
C	-	-	-	-
D	3	1,944.72	-	-
E	4	2,547.15	6	2,700.00
F	1	497.26	-	-
G	1	628.91	3	1,440.00
รวม	11	7,211.20	9	4,140.00

พื้นที่รับน้ำ	ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร)	อาคารชะลอน้ำ (แห่ง)	ปริมาตรฝายชะลอน้ำ (ลบ.ม.)	คิดเป็นน้ำที่เก็บได้ (%)
E	144,357.07	6	2,700.00	1.87
G	151,245.48	3	1,440.00	0.95
รวม	295,602.55	9	4,140.00	1.40

พื้นที่รับน้ำ	ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร)	จำนวนบ่อ (บ่อ)	ปริมาตรบ่อ (ลบ.ม.)	คิดเป็นน้ำที่เก็บได้ (%)
B	48,593.23	2	1,593.16	3.28
D	43,322.10	3	1,944.72	4.49
E	144,357.07	4	2,547.15	1.76
F	84,457.87	1	497.26	0.59
G	151,245.48	1	628.91	0.42
รวม	471,975.75	11	7,211.20	1.53



ภาพที่ 10 ผลสำเร็จงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พื้นที่ดำเนินการ บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะ จังหวัดชุมพร ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2562)

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุป

การดำเนินงานการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน กลุ่มน้ำคลองรับร่อ พื้นที่ดำเนินการ 5,575 ไร่ ดำเนินงานในปี พ.ศ. 2560-2561 พื้นที่บ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าชะงะ จังหวัดชุมพร โดยบูรณาการกิจกรรมการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้เป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาที่ดินอย่างสมบูรณ์ ผลการปฏิบัติงานสรุปได้ดังนี้ 1) คันดินแบบ 5 ระยะทาง 4,600 กิโลเมตร 2) ก่อสร้างทางลำเลียงในไร่นา จำนวน 6.91 กิโลเมตร 3) ท่อระบายน้ำ 55 จุด 4) ก่อสร้างบ่อตกตะกอนดิน จำนวน 11 บ่อ 8) ฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยการรณรงค์ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อปลูก) จำนวน 500 ไร่ (เพื่อแจกจ่าย) จำนวน 375 ไร่

การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ตามกิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่โครงการฯ ทั้งวิธีกลและวิธีพืช ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน ชะลอความเร็วของน้ำ ลดการไหลบ่าของน้ำในพื้นที่ เพิ่มความสามารถในการซับซึมน้ำของดิน น้ำส่วนที่เหลือจะไหลลงสู่บ่อตกตะกอนดิน เพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ดิน และเก็บกักน้ำไว้ใช้ใน ช่วงฤดูแล้ง ทำให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน นอกจากนี้การสร้างทางลำเลียง ช่วยให้เกษตรกร สามารถขนส่งปัจจัยการผลิตเข้าไปในพื้นที่ และขนผลผลิตออกจากพื้นที่สู่ถนนหลักได้สะดวก และรวดเร็ว เป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ลดต้นทุนการผลิต ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น จากการสำรวจผลสัมฤทธิ์ (Outcome) ของงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดำเนินการ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่องานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

กิจกรรมการปรับปรุงบำรุงดิน ได้ดำเนินการดังนี้ 1) ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด จำนวน 700 ไร่ 2) จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ จำนวน 2 กลุ่ม 3) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน จำนวน 75 ราย เป็นการทำงานเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช เพิ่มรายได้ ลดต้นทุนการผลิตพืช และพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรจัดทำแผนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร และหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เพื่อความยั่งยืนของโครงการ
2. ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่นบ่อตกตะกอนต้องมีการดูแลอย่างต่อเนื่อง ควรส่งมอบให้หน่วยงานในพื้นที่ดูแลต่อเนื่องเพื่ออำนวยความสะดวกประสานดูแลรักษา

5.3 แนวทางการจัดการทรัพยากรดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. ส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าใจระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช เช่นการปลูกหญ้าแฝก การปลูกพืชปุ๋ยสด การปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น
2. ส่งเสริมกิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ การใช้ปุ๋ยหมัก การใช้พืชปุ๋ยสด การใช้สารอินทรีย์ทดแทนการใช้สารเคมี
3. ส่งเสริมการปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่

5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นพื้นที่จุดเรียนรู้การจัดการดินพื้นที่สูงที่มีความลาดชันเชิงซ้อนของทางภาคใต้ โดยพื้นที่ดังกล่าวมีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งวิธีกลและวิธีพืช
2. เป็นแนวทางการแก้ปัญหาพื้นที่ประสบปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ทั้งปัญหาระยะยาวและปัญหาเร่งด่วน
3. ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ตระหนักรู้ถึงปัญหาการชะล้างพังทลายดินและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ตลอดจนปรับตัวใช้ชีวิตอยู่ในพื้นที่อย่างปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2544. **นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ**. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2547. **คู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า เล่ม 1**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- _____. 2551. **คู่มือ คำอธิบายเรียงมาตรา พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 พร้อมกฎกระทรวง (ร่าง) ระเบียบ ประกาศ และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2552. **การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- _____. 2553. **คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2555. **ความรู้เรื่องหญ้าแฝกสำหรับเยาวชน หญ้าแฝก ดึงน้ำ สร้างดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558. **การสำรวจ ออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมแผนที่ทหาร. 2542. **แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง ระวังที่ 5334 IV , 5335 III**. กระทรวงกลาโหม, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์. 2549. **เอกสารใช้ในการฝึกอบรมหลักสูตร “การสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในระดับไร่นา”** กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- บัณฑิต ต้นศิริ และคำรณ ไทรฟัก, 2542. **คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- วิโรจน์ อิมพิทักษ์. 2531. **การจัดการดิน เล่มที่ 2**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11. 2562. **รายงานข้อมูลสภาพพื้นที่ดำเนินการเขตพัฒนาที่ดิน บ้านจันทิง หมู่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดชุมพร**. กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- Wischmeier WH and Smith DD, 1957. **Factors affecting sheet and rill erosion**. Trans Am Geophys Union 38:889-896

Wischmeier WH and Smith DD, 1965. **Predicting rainfall-erosion losses from cropland east of the Rocky Mountain.** In: Agriculture handbook, vol 282, p47

Wischmeier WH and Smith DD, 1978. **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning.** In: Agriculture handbook, vol 537

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

Soil fertility rating	OM (g/kg)	Avail. P (mg/kg)	Avail. K (mg/kg)	CEC (cmol/kg)	BS (เปอร์เซ็นต์)
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

ตารางผนวกที่ 2 ปฏิกริยาดิน (Soil reaction) (ดิน:น้ำ = 1:1)

ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดจัดมาก	(extremely acid) < 4.5
เป็นกรดจัด	(very strongly acid) 4.5-5.0
เป็นกรดแก่	(strongly acid) 5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง	(moderately acid) 5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย	(slightly acid) 6.1-6.5
เป็นกลาง	(near neutral) 6.6-7.3
เป็นกลางอย่างอ่อน	(slightly alkali) 7.4-8.4
เป็นด่างแก่	(strongly alkali) 8.5-9.0
เป็นด่างจัด	(extremely alkali) > 9.0

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางผนวกที่ 3 อินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) (Walkly and Black method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range)
ต่ำมาก	(very low)	< 0.5
ต่ำ	(low)	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	(moderately low)	1.0-1.5
ปานกลาง	(moderately)	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	(moderately high)	2.5-3.5
สูง	(high)	3.5-4.5
สูงมาก	(very high)	> 4.5

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางผนวกที่ 4 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Mehlich I method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (mg/kg)	
		ดินทราย	ดินเหนียว
ต่ำมาก	(very low)	<7	<5
ต่ำ	(low)	7-12	5-8
ปานกลาง	(moderately)	13-24	9-16
สูง	(high)	25-50	17-30
สูงมาก	(very high)	>50	>30

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางผนวกที่ 5 โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Mehlich I method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (mg/kg)
ต่ำมาก	(very low)	<15
ต่ำ	(low)	16-30
ปานกลาง	(moderately)	31-60
สูง	(high)	61-120
สูงมาก	(very high)	>120

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางผนวกที่ 6 แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

โครงการเขตพัฒนาที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำ คลองรับร้อ
บ้านจันทิง หมู่ที่ 5 ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
สถานีพัฒนาที่ดินชุมพร สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต11 กรมพัฒนาที่ดิน
ประจำปีงบประมาณ 2560-2561

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ในวงเล็บหน้าข้อที่ท่านตอบ

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ-นามสกุล.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่.....หมู่.....ตำบล..... อำเภอ.....

จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์.....

อายุ :ปี

ศาสนา () พุทธ () คริสต์
() อิสลาม () อื่นๆ (ระบุ)

ระดับการศึกษา () ไม่รู้หนังสือ
() อ่านออกเขียนได้
() ประถมศึกษา
() มัธยมศึกษา
() ปวส.
() ปริญญาตรี

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน _____ ราย

() สมาชิกทำงาน
() ทำงานในฟาร์ม
() ไปทำงานที่อื่น
() สมาชิกไม่ได้ทำงาน
() เรียนหนังสือ
() อยู่บ้านไม่ได้ทำงาน (ระบุ).....

ท่านเป็น () หมอдинอาสาประจำหมู่บ้าน
() หมอдинอาสาประจำตำบล
() เกษตรกร
() ผู้นำ (กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/หัวหน้ากลุ่ม).....
() กรรมการหมู่บ้าน/สมาชิก อบต.....

ตอนที่ 2 การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จำนวนที่ดินที่ถือครองทั้งหมด แปลง

2.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ไร่)

() ที่อยู่อาศัย ไร่

- () ที่นา ไร่
 () ยางพารา ไร่
 () ปาล์มน้ำมัน ไร่
 () ไม้ผล/สวนผสม ไร่
 () ที่ทิ้งวางรกร้าง ไร่
 () อื่นๆ ไร่
 รวม (ไร่)

2.2 ลักษณะการถือครอง (ไร่)

- () ตนเอง
 () เช่า
 - อัตราค่าเช่า
 () เป็นเงิน..... บาท
 () ไม่เป็นเงิน
 () เข้าทำเปล่า

2.3 เอกสารสิทธิ์การถือครองที่ดินของตนเอง รวม ไร่

2.4 อัตราภาษีที่ดิน บาท/ไร่

2.5 ราคาที่ดินปัจจุบัน บาท/ไร่

ตอนที่ 3 ภาวะการผลิตพืช

- ชนิดพืช () ส่งเสริม () พื้นเมือง
- เนื้อที่ ปลูก ไร่ เก็บเกี่ยวไร่
- อายุพืช เดือน ปี
- จำนวนต้นที่ปลูกต้น/ไร่
- ผลผลิตทั้งหมด กก.....บาท
- เก็บผลผลิต..... กก. /ครั้ง / ไร่
- ราคาผลผลิต..... บาท/กก.
- ผลผลิตต่อไร่.....กก.

ตอนที่ 4 สถานภาพทรัพยากรธรรมชาติ และสภาพการผลิตทางการเกษตร

4.1 ปัจจุบันท่านปลูกพืชหลักชนิดใด

- () ข้าว () เขตชลประทาน
 () นอกเขตชลประทาน
 () ปาล์มน้ำมัน
 () ยางพารา
 () ไม้ผล (ระบุชนิดพืช).....
 () อื่นๆ (ระบุชนิดพืช).....

4.2 สภาพดินที่ท่านปลูกพืชในข้อแรกเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ดินทราย () ดินตื้น () ดินมีกรวดหินปะปน
 () ดินเค็ม () ดินดาน/หินดาน () ดินเหนียว
 () ดินร่วน () ดินร่วนปนทราย () ดินเหนียวปนทราย

- () ดินเปรี้ยว () ดินดำ () ดินกรด
 () ดินถูกชะล้าง/พังทลาย () ดินลูกรัง () อื่นๆ (ระบุ).....
- 4.3 ถ้าสภาพดินที่ท่านปลูกพืชเสื่อมโทรมลง ทำให้พืชที่ปลูกเสียหาย ท่านมีวิธีแก้ไขอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**
- () ใส่ปุ๋ยเคมี () ใส่ปุ๋ยชีวภาพ
 () ใส่สารปรับปรุงดิน เช่น ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมท์ () ใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก
 () ใช้พืชปุ๋ยสด เช่น โสน ถั่วต่างๆ แล้วไถกลบ () ใช้วัสดุคลุมดิน
 () ไถพรวนหลายครั้ง () สร้างคันดิน/คันนา
 () ปลูกพืชขวางทางลาดชัน () ปลูกพืชหมุนเวียน
 () ไม่เผาเศษ/ซากพืช(ตอซัง ใบอ้อย หญ้า) () อื่นๆ (ระบุ).....
- 4.4 แหล่งน้ำที่ท่านใช้ในการทำการเกษตร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**
- () น้ำฝน () แม่น้ำ () หนอง บึง
 () ห้วย คลอง () บ่อบาดาล บ่อ สระ
 () น้ำชลประทาน () สูบน้ำด้วยไฟฟ้า
- 4.5 พื้นที่การเกษตรของท่านมีปัญหาภัยแล้ง/ขาดแคลนน้ำที่ทำให้พืชที่ปลูกเสียหายหรือไม่**
- () ไม่มี
 () มี ถ้ามี เกิดปัญหาบ่อยเพียงใด () ทุกปี () 1-2 ปีต่อครั้ง
 () 3-5 ปีต่อครั้ง () 6-9 ปีต่อครั้ง
 () เกินกว่า 10 ปีต่อครั้ง
- 4.6 ท่านมีปัญหาน้ำท่วมพื้นที่การเกษตรที่ทำให้พืชที่ปลูกเสียหายหรือไม่**
- () ไม่มี
 () มี ถ้ามี เกิดปัญหาบ่อยเพียงใด () ทุกปี () 1-2 ปีต่อครั้ง
 () 3-5 ปีต่อครั้ง () 6-9 ปีต่อครั้ง
 () เกินกว่า 10 ปีต่อครั้ง
- 4.7 ท่านมีแนวทางในการเพิ่มผลผลิตพืชที่ท่านปลูกอย่างไร**
- () ไม่ทราบ
 () ทราบ วิธีการคือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 () เปลี่ยนพันธุ์ใหม่ () เพิ่มพื้นที่เพาะปลูก
 () ปลูกพืชหมุนเวียน () เข้ารับการฝึกอบรม/หาความรู้เพิ่ม
 () ใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และวัสดุต่างๆ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน
 () ลงทุนสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร เช่น ขุดสระ ขุดบ่อ
 () ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น พืชตระกูลถั่ว โสนอัฟริกัน ปอเทือง แล้วไถกลบ
- 4.8 ท่านเลี้ยงสัตว์ไว้เพื่อขายเป็นรายได้หรือไม่**
- () ไม่เลี้ยง
 () เลี้ยง ได้แก่ () โคเนื้อ () โคนม () กระบือ
 () สุกร () ปลา () สัตว์ปีก เช่น ไก่ เป็ด

4.9 ท่านมีปัญหาในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรหรือไม่

- () ไม่มี
- () มี ถ้ามี ได้แก่ ปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|--|---|
| () ราคาผลผลิตตกต่ำ | () ต้นทุนการผลิตสูง |
| () ศัตรูพืชรบกวน | () วัชพืชมาก |
| () ผู้รับซื้อ/พ่อค้าเอาเปรียบ | () ปริมาณผลผลิตต่ำ |
| () ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง | () ที่ดินไม่เพียงพอต่อการเลี้ยงชีพ |
| () ที่ดินไม่มีเอกสารสิทธิ์ | () ดินไม่อุดมสมบูรณ์ |
| () ขาดแคลนเงินทุน | () ขาดแคลนแรงงาน |
| () ขาดแคลนพันธุ์คุณภาพดี | () ขาดแคลนน้ำ/แหล่งน้ำ |
| () ขาดคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่การเกษตร | () ขาดแคลนอุปกรณ์/เครื่องมือทำการเกษตร |
| () การขนส่งผลผลิตไม่สะดวก | () ไม่มีผู้แนะนำ/ไม่มีความรู้ |
| () ปัจจัยการผลิตราคาสูง(ปุ๋ย ยา พันธุ์พืช ค่าแรงงานแพง) | |
| () ไม่มีตลาดรับซื้อในหมู่บ้าน/แหล่งรับซื้อผลผลิตอยู่ไกล | |
| () ประสบภัยธรรมชาติ (ฝนแล้ง น้ำท่วม ไฟป่า วาตภัย) | |
| () อื่นๆ (ระบุ)..... | |

4.10 ท่านมีปัญหาด้านการครองชีพและด้านอื่นๆ หรือไม่

- () ไม่มี
- () มี ถ้ามี ได้แก่ ปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | | |
|--|---|---------------------------|
| () ไม่มีงานทำ | () น้ำท่วม | () น้ำเน่าเสีย |
| () แล้งจัด | () โรคระบาด | () ยาเสพติด |
| () ขาดแคลนน้ำดื่ม/น้ำใช้ | () การคมนาคมไม่สะดวก | () รายได้น้อยกว่ารายจ่าย |
| () ไม่มีอาชีพเสริม | () มีหนี้สิน/หนี้สินเพิ่ม | () ค่าครองชีพสูง |
| () วางงานหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว | () งบประมาณหมู่บ้านไม่เพียงพอ/ไม่ทั่วถึง | |
| () ไม่มีไฟฟ้า/ไฟฟ้าหมู่บ้านไม่ทั่วถึง | () อื่นๆ (ระบุ)..... | |

4.11 ท่านคิดว่าทางราชการควรส่งเสริมหรือช่วยเหลือแก่ท่านด้านใด

- () ไม่ต้องส่งเสริม/ช่วยเหลือ
- () ควรส่งเสริม/ช่วยเหลือ ได้แก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|---|--------------------------------------|
| () ให้เอกสารสิทธิ์ที่ดินทำกิน | () จัดสรรที่ดินทำกิน |
| () ประกันราคาผลผลิต/พยุงราคาผลผลิต | () จัดหา/สร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร |
| () จัดหาตลาดจำหน่ายผลผลิต | () จัดหาแหล่งเงินทุน |
| () จัดหาปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย ยา ในราคายุติธรรม | () ปรับพื้นที่ไร่/นา ให้สม่ำเสมอ |
| () จัดให้มีการอบรม/จัดหาอาชีพเสริม | () จัดหา/สร้างแหล่งน้ำกินน้ำใช้ |
| () จัดอบรมให้ความรู้ด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่อง | () ปรับปรุง/ซ่อม/สร้างถนน |
| () ขุดลอก ห้วย หนอง บึง สระ | () ปลูก/ลดพื้นที่ให้เกษตรกร |
| () สร้างยุ้งฉาง/โรงเก็บผลผลิตของชุมชน | |
| () ให้ลดค่าครองชีพ เช่น ลดค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าน้ำมัน | |
| () ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดิน | |

() ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

() อื่นๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และกิจกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน

5.1 ท่านเคยได้รับบริการจากกรมพัฒนาที่ดินหรือไม่

() ไม่เคย (ข้ามไปถามข้อ 5.3) () เคย

5.2 กรณีเคย ท่านได้รับบริการด้านใดจากกรมพัฒนาที่ดินบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|-----------------------------|
| () แหล่งน้ำในไร่นา เช่น บ่อ สระ | () ฝายน้ำล้น |
| () บ่อตักตะกอน | () คันดิน |
| () ปุ๋ยหมัก | () เข้ารับการฝึกอบรม/ดูงาน |
| () สารเร่ง (พด.ต่างๆ) | () หลุม้าแฝก |
| () เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด | () ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ |
| () คำแนะนำวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน | () ทำทางระบายน้ำ |
| () ปรับพื้นที่เพาะปลูกให้สม่ำเสมอ | () ตรวจสอบสภาพดิน |
| () คำแนะนำ/ความช่วยเหลือจากหมอดินอาสา | () โถกlobalต่อซัง |
| () อื่นๆ (ระบุ)..... | |

5.3 กรมพัฒนาที่ดินควรสนับสนุน/ช่วยเหลือด้านการพัฒนาแหล่งน้ำในหมู่บ้านท่านหรือไม่

- () ไม่ต้องสนับสนุน/ช่วยเหลือ
- () สนับสนุน/ช่วยเหลือ ได้แก่
- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| () บ่อ สระในไร่นา | () ขุดลอกแหล่งน้ำ |
| () ทำฝายกั้นน้ำ | () วางท่อ/คลอง/ระบบส่งน้ำ |
| () อื่นๆ (ระบุ)..... | |

5.4 ถ้ามีเจ้าหน้าที่มาแนะนำให้ปลูกหลุม้าแฝกเพื่อป้องกันรักษาดินและน้ำในพื้นที่เพาะปลูกของท่านบางส่วน ท่านยินดีทำตามหรือไม่

- () ไม่แน่ใจ
- () ยินดี
- () ไม่ยินดี สาเหตุเพราะ
- | |
|---|
| () พื้นที่ราบไม่ลาดชันจึงไม่มีปัญหาดินถูกชะล้างพังทลาย |
| () เสียพื้นที่ทำการเกษตร/ทำให้พื้นที่รก |
| () ไม่มีพื้นที่พอที่จะปลูก |
| () หลุม้าแฝกทำให้พืชที่ปลูกไว้มองงาม |
| () ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดิน |
| () ไม่ทราบประโยชน์ของหลุม้าแฝก |
| () อื่นๆ (ระบุ)..... |

5.5 ท่านเคยรับทราบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดิน(สารเร่งหรือเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด) ของกรมพัฒนาที่ดินหรือไม่

- () ไม่เคย (ไม่ต้องถามข้อ 4.6)
- () เคย ถ้าเคย
- | |
|---------------------|
| () ท่านเคยทดลองใช้ |
| () ไม่เคยใช้ |

5.6 ถ้าเคยทดลองใช้ ผู้แนะนำให้ท่านใช้คือใคร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน () หมอดินหมู่บ้าน/ตำบล () เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ/ตำบล
 () เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่น () เพื่อนบ้าน/ญาติ () สื่อต่างๆ (ทีวี วิทยุ ฯลฯ)

5.7 ท่านต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดิน (สารเร่งหรือผลิตภัณฑ์ชีวปุ๋ยสด) ของกรมพัฒนาที่ดินชนิดใดบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (เช่น ถั่วพรี้า ปอเทือง โสนอัฟริกา)
 () หลุ้าแฝก
 () สารเร่ง พด.1 ใช้ทำปุ๋ยหมัก
 () สารเร่ง พด.2 ใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
 () สารเร่ง พด.3 ใช้ผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมโรคพืช
 () สารปรับปรุงบำรุงดิน พด.4 ใช้ปรับปรุงดินเพื่อการเกษตร
 () สารเร่ง พด.5 ใช้ผลิตสารกำจัดวัชพืช/หลุ้าต่างๆ
 () สารเร่ง พด.6 ใช้หมักเศษอาหารเหลือทิ้ง/ดักกลิ่นเหม็นในคอกสัตว์และบำบัดน้ำเสีย
 () สารเร่ง พด.7 ใช้ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช
 () สารเร่ง พด.8 เชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสฟอรัสในดิน
 () สารเร่ง พด.9 เชื้อจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว
 () สารเร่ง พด.10 สารปรับปรุงดินทราย (ทำให้ดินอุ้มน้ำและรักษาความชื้นมากขึ้น)

ตอนที่ 6 กิจกรรมที่ดำเนินการในพื้นที่พัฒนาที่ดิน

6.1 กิจกรรมฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

6.1.1 สิ่งที่ท่านได้รับประโยชน์จากโครงการฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

- [] 1. อนุรักษ์และส่งเสริมการปลูกหลุ้าแฝก
 [] 2. จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ ลุ่ม-ดอน-สูง
 [] 3. การอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อป้องกันและบรรเทาอุทกภัย
 [] 4. อื่นๆ (ระบุ).....

6.1.2 ลักษณะของพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

- [] 1. ที่สูง [] 2. ที่ดอน [] 3. ที่ลุ่ม

6.1.3 พื้นที่ที่มีการฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินมีการดำเนินงานลักษณะไหน (ตอบได้

มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|---|
| [] 1. คันดินเบนน้ำ | [] 12. คูรับน้ำขอบเขา |
| [] 2. ทางลำเลียงในไร่-นา | [] 13. ระบบส่งน้ำชลประทาน |
| [] 3. อาคารควบคุมน้ำ | [] 14. การปรับปรุงแปลงนาแบบต่างๆ |
| [] 4. แลบบหลุ้าแฝกและหลุ้าอื่นๆ | [] 15. คันดินกักเก็บน้ำ |
| [] 5. การอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยวิธีเกษตรกรรมที่เหมาะสม | [] 16. คันดินลดระดับ แบบต่างๆ |
| [] 6. ชั้นบันไดดิน | [] 17. ปอดักตะกอน |
| [] 7. ทางระบายน้ำ | [] 18. คันซากพืชตามแนวระดับ |
| [] 8. คูระบายน้ำ / ร่องน้ำ | [] 19. ผนังกันน้ำหรือคันดินกันน้ำรอบแปลง |
| [] 9. แลบบกระถินมะแฮะ | [] 20. นาชั้นบันได |
| [] 10. บ่อน้ำในไร่-นา | [] 21. ไม้ยืนต้น/ไม้ผล |
| [] 11. แนวต้นไม้บังลม | [] 22. อื่นๆ (ระบุ)..... |

6.1.4 จากกิจกรรมฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่ท่านได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้มากน้อยเพียงใด

ประโยชน์ที่ได้รับ	ระดับประโยชน์				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ลดและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน					
2. ลดความเสื่อมโทรมของดิน					
3. ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น					
4. ผลผลิตเพิ่มขึ้น					
5. รายได้เพิ่มขึ้น					
6. อื่นๆ (ระบุ).....					

6.1.5 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตและรายได้ก่อนและหลังได้รับประโยชน์จากกิจกรรมฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

รายการ	ก่อน	หลัง	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
			เพิ่มขึ้น	ลดลง
1. ผลผลิตกก./ไร่/ ปีกก./ไร่/ ปี		
2. ราคาบาท/กก.บาท/กก.		
3. รายได้บาท/ไร่บาท/ไร่		

6.1.6 ปัญหาและอุปสรรคของท่านที่มีต่อกิจกรรมฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

- [] 1. ไม่มีปัญหา
[] 2. มีปัญหา (กรุณาตอบข้อมูลในตาราง)

ปัญหา/อุปสรรค	ระดับปัญหา		
	มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1. ปริมาณหญ้าแฝกที่ได้รับไม่เพียงพอ			
2. ความสมบูรณ์ของหญ้าแฝกที่ปลูก			
3. หญ้าแฝกตายและเปอร์เซ็นต์การรอดต่ำ			
4. ความเหมาะสมของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำกับสภาพพื้นที่			
5. เกิดปัญหาภัยพิบัติในพื้นที่ (ฝนแล้ง/น้ำท่วม)			
6. การให้คำปรึกษาแนะนำของเจ้าหน้าที่			
7. อื่นๆ (ระบุ).....			

6.2 กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร

สนับสนุนปัจจัยการผลิตอินทรีย์ชีวภาพลดใช้สารเคมีการเกษตร/เกษตรอินทรีย์

6.2.1 ท่านได้รับประโยชน์จากโครงการสนับสนุนปัจจัยการผลิตอินทรีย์ชีวภาพลดใช้สารเคมีการเกษตร/เกษตรอินทรีย์ด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ผลิตรั้วพันธุ์จุลินทรีย์ พด.
2. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด
3. การผลิตปุ๋ยหมัก (สูตรพระราชทาน)
4. อื่นๆ (ระบุ).....

6.2.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการ

รายการ	ก่อน	หลัง	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	ชนิดพืช...	ชนิดพืช...	เพิ่มขึ้น	ลดลง
1. ปุ๋ยเคมี (ปริมาณ กก./ไร่)				
2. ยาป้องกันและปราบวัชพืช (ลิตร)				
3. สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (ลิตร)				
4. สารป้องกันและกำจัดโรคพืช (ลิตร)				
5. อื่นๆ (ระบุ).....				

หมายเหตุ : ชนิดพืชก่อนและหลังควรเป็นพืชชนิดเดียวกัน และปริมาณการใช้สารเคมีขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่

6.2.3 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตและราคา ก่อนและหลังได้รับประโยชน์จากโครงการสนับสนุนปัจจัยการผลิตอินทรีย์ชีวภาพลดใช้สารเคมีการเกษตร/เกษตรอินทรีย์

รายการ	ก่อน	หลัง	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	ชนิดพืช...	ชนิดพืช...	เพิ่มขึ้น	ลดลง
1. ผลผลิต (กก./ไร่)				
2. ราคา (บาท/กก.)				

หมายเหตุ : ชนิดพืชก่อนและหลังควรเป็นพืชชนิดเดียวกัน

6.2.4 ปัญหาและอุปสรรคของท่านที่มีต่อกิจกรรมสนับสนุนปัจจัยการผลิตอินทรีย์ชีวภาพลดใช้สารเคมีการเกษตร/เกษตรอินทรีย์

1. ไม่มีปัญหา
2. มีปัญหา (กรุณาตอบข้อมูลในตาราง)

ปัญหา/อุปสรรค	ระดับปัญหา		
	มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1. ได้รับวัสดุปรับปรุงดินไม่ทันฤดูกาลเพาะปลูก			
2. วัสดุปรับปรุงดินไม่ตรงตามความต้องการ			
3. ความรู้ความเข้าใจในการดำเนินงาน			
4. การให้คำแนะนำในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่			
5. การติดตามการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่			
6. อื่นๆ (ระบุ).....			

6.3 กิจกรรม : การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร

6.3.1 ท่านมีความสนใจในการทำการเกษตรอินทรีย์หรือไม่

- () ไม่สนใจ () สนใจ ท่านสนใจเกษตรอินทรีย์แบบใด () ไม่ใช้สารเคมี
() ใช้สารเคมีระดับปลอดภัย

6.3.2 ในหมู่บ้าน/ตำบลมีการทำการเกษตรอินทรีย์หรือไม่

- () ไม่มี () มี (ระบุชื่อหมู่บ้าน).....

6.3.3 ท่านมีความสนใจที่จะทำการเกษตรแบบพอเพียง(พึ่งตนเอง พอมีพอกินเหมาะสมกับฐานะ)หรือไม่

- () ไม่สนใจ () สนใจ () ไม่แน่ใจ

6.3.4 ในหมู่บ้านของท่านมีการรวมกลุ่มกันผลิตหรือขายผลผลิตทางการเกษตรหรือไม่

- () ไม่มี () มี ได้แก่ กลุ่ม/สหกรณ์.....

6.4 กิจกรรม : ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน

6.4.1 ท่านเข้ารับบริการในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

- [] 1. 1 – 3 ครั้ง/ปี [] 2. 4 – 6 ครั้ง/ปี [] 3. มากกว่า 6 ครั้ง/ปี

6.4.2 สถานที่ตั้งของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินสามารถเข้าถึงได้ง่ายหรือไม่

- [] 1. เข้าถึงได้ง่าย
[] 2. เข้าถึงได้ยาก

เนื่องจาก

6.4.3 เจ้าหน้าที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินให้ความรู้แก่ท่านหรือไม่

- [] 1. ให้ความรู้
[] 2. ไม่ให้ความรู้

เนื่องจาก

6.4.4 ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมีประโยชน์ต่อท่านอย่างไร

- [] 1. สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี และนวัตกรรมได้ง่าย
[] 2. สะดวกในการเข้ารับบริการ
[] 3. ได้รับความรู้ตามจุดเรียนรู้ครอบคลุมทุกด้าน
[] 4. สามารถนำความรู้ไปปฏิบัติในทางเกษตรได้
[] 5. เป็นศูนย์รวมเกษตรกรในพื้นที่
[] 6. อื่นๆ(ระบุ)

6.4.5 ท่านมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินในระดับใด

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. คำแนะนำเกี่ยวกับแผนที่ดิน แผนที่ความเหมาะสมของดิน และ การใช้ประโยชน์ที่ดิน					
2. การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่เป็นผลิตภัณฑ์ของกรมฯ ในการปลูกพืชชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสมของพื้นที่					
3. การใช้เทคโนโลยีด้านการปรับปรุงบำรุงดิน และฟื้นฟูดิน เสื่อมโทรมตาม สภาพพื้นที่การใช้พืชปุ๋ยสด					
4. การผลิตปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด./ซูเปอร์ พด.					
5. การจัดทำแปลงสาธิตการทำเกษตรอินทรีย์/เกษตรลดใช้สารเคมีทางการเกษตร					
6. การปลูกหญ้าแฝก/การขยายพันธุ์หญ้าแฝก/แปลงรวบรวมพันธุ์หญ้าแฝก					
7. การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกรูปแบบต่าง ๆ เช่น ปลูกขวางร่องน้ำเพื่อลดความเร็วของน้ำปลูกรอบขอบสระ ฯลฯ					
8. เอกสารวิชาการและปัจจัยการผลิตที่ท่านรับบริการและทราบข้อมูล					
[] 8.1 แผ่นพับ/เอกสาร ด้านการพัฒนาที่ดิน					
[] 8.2 สารเร่ง พด./ซูเปอร์ พด.					
[] 8.3 น้ำหมักชีวภาพ					
[] 8.4 ปุ๋ยหมัก					
[] 8.5 เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด					
[] 8.6 ปูนเพื่อการเกษตร					
[] 8.7 อื่นๆ (ระบุ)					
9. อื่นๆ (ระบุ)					

6.4.6 ปัญหาและอุปสรรคของท่านต่อกิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน

- [] 1. ไม่มีปัญหา
[] 2. มีปัญหา (กรุณาตอบข้อมูลในตาราง)

ปัญหา/อุปสรรค	ระดับปัญหา		
	มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1. ได้รับปัจจัยการผลิตไม่ทันฤดูกาลเพาะปลูก			
2. เอกสารวิชาการหรือแผ่นพับมีไม่เพียงพอ			
3. ความรู้ความเข้าใจในการใช้ปัจจัยการผลิต			
4. คำแนะนำจากหมอดินอาสาประจำศูนย์ถ่ายทอดฯ			
5. ที่ตั้งศูนย์ฯ ห่างไกลจากชุมชน การคมนาคมไม่สะดวก			
6. ความครบถ้วนของข้อมูล			
7. อื่นๆ (ระบุ).....			

6.5 กิจกรรม : การพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวมอดิน

6.5.1 ดินในพื้นที่ทำการเกษตรของท่าน มีปัญหาหรือไม่

- [] 1. ไม่มีปัญหา
- [] 2. มีปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - [] 2.1 ดินกรด
 - [] 2.2 ดินเปรี้ยว
 - [] 2.3 ดินเค็ม
 - [] 2.4 อื่นๆ (ระบุ)
- [] 3. ไม่ทราบ

6.5.2 ท่านได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน จำนวน.....ครั้ง/ปี
จากแหล่งใด (หน่วยงาน/บุคคล/สื่อ) ระบุ.....

- ท่านได้รับความรู้เรื่อง
1.
 2.
 3.

6.5.3 ท่านได้รับการอบรมความรู้ในหลักสูตรการพัฒนาหมอดินอาสา

หัวข้อ	ไม่ได้รับการ อบรม	อบรม	ระดับความรู้						
			ก่อน			หลัง			
			มาก (3)	ปาน กลาง (2)	น้อย (1)	มาก (3)	ปาน กลาง (2)	น้อย (1)	
1. ความสำคัญวันดินโลก									
2. ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา ปี 2553									
3. มลพิษทางดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ									
4. Zoning by Agri-Map									
5. เกษตรอินทรีย์									
6. เกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรผสมผสาน									
7. ศึกษาดูงานในพื้นที่จริง เช่น ศึกษาดูงานของหมอดินอาสา ศึกษาดูงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ									
8. การใช้งาน Application ของ กรมพัฒนาที่ดิน									
9. อื่นๆ (ระบุ).....									

หมายเหตุ: สพข/สพด. สามารถเปลี่ยนแปลงหัวข้อตามหลักสูตรในการพัฒนาหมอดินอาสาที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรจริง

6.5.4 หลักสูตรการอบรมที่ท่านต้องการ

1.
2.
3.

6.5.5 ปัญหาและอุปสรรคของท่านที่มีต่อโครงการพัฒนาหมอดินอาสา

[] 9.1 ไม่มีปัญหา

[] 9.2 มีปัญหา (กรุณาตอบข้อมูลในตาราง)

ปัญหา/อุปสรรค	ระดับปัญหา		
	มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1. หลักสูตรในการฝึกอบรม			
2. ระยะเวลาในการฝึกอบรม			
3. สถานที่ฝึกอบรม			
4. วิทยากร			
5. การประสานงานของเจ้าหน้าที่			
6. อื่นๆ (ระบุ).....			

6.5.6 การได้รับความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินและการนำความรู้ไปถ่ายทอด

สิ่งที่ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้ ด้านการพัฒนาที่ดิน	การถ่ายทอดองค์ความรู้หรือขยายผล			
	ถ่ายทอด	จำนวนผู้ที่ได้รับการ ถ่ายทอด (ราย)	ไม่ ถ่ายทอด	เนื่องจาก
1. ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการ บริหารงานหมอดินอาสา ปี 2553				
2. Zoning by Agri-Map				
3. เกษตรอินทรีย์				
4. เกษตรทฤษฎีใหม่/เกษตรผสมผสาน/ เกษตรพอเพียง				
5. ศพก.				
6. ประชาชนชาวบ้าน				
7. การทำบัญชีเบื้องต้น				
8. แนวทางการปฏิบัติงานและการ ดำเนินงานเครือข่ายหมอดินอาสา				
9. การใช้งาน Application ของ กรมพัฒนาที่ดิน				
10. สารสนเทศดินและข้อมูลการใช้ปุ๋ย (LDD Soil Guide)				
11. ศึกษาดูงานในพื้นที่จริง เช่น ศึกษาดู งานของหมอดินอาสา ศึกษาดูงาน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ				
12. อื่น ๆ (ระบุ).....				

6.5.6 ปัญหาและอุปสรรคของท่านที่มีต่อโครงการพัฒนาหมอดินอาสา

[] 6.1 ไม่มีปัญหา

[] 6.2 มีปัญหา (กรุณาตอบข้อมูลในตาราง)

ปัญหา/อุปสรรค	ระดับปัญหา		
	มาก (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)
1. หลักสูตรในการฝึกรวม			
2. ระยะเวลาในการฝึกรวม			
3. สถานที่ฝึกรวม			
4. อุปกรณ์วิเคราะห์ดิน (ldd test kit) ไม่เพียงพอ/ชำรุดเสียหาย			
5. อื่นๆ (ระบุ).....			

6.6 กิจกรรม : ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (การเก็บตัวอย่างดิน)

6.6.1 ท่านเคยเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์หรือไม่

[] 1. ไม่เคย

[] 2. เคย

[] 1. 1 ครั้ง/ปี [] 2. 2 ครั้ง/ปี [] 2.3 มากกว่า 2 ครั้ง/ปี

6.6.2 ท่านส่งตัวอย่างดินโดยวิธีใด

[] 1. หมอดินอาสา

[] 2. เจ้าหน้าที่หน่วยพัฒนาที่ดิน

[] 3. ดำเนินการจัดส่งเอง

6.6.3 ท่านได้รับผลวิเคราะห์โดยวิธีใด

[] 1. ทางไปรษณีย์

[] 2. เจ้าหน้าที่หน่วยพัฒนาที่ดินนำมาให้

[] 3. ไม่ได้รับผลวิเคราะห์ดิน

6.6.4 ความรวดเร็วในการได้ผลวิเคราะห์ดิน

[] 1. 1-3 เดือน

[] 2. 3-4 เดือน

[] 3. มากกว่า 6 เดือน

ตอนที่ 7 ความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ดำเนินการ

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน					
1.1 จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ					
1.2 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อปลูก)					
1.3 ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (เพื่อแจกจ่าย)					
2. กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดิน					
2.1 ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด					
2.2 ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน					
3. กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์					
3.1 จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร					
4. กิจกรรมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน					
4.1 ศูนย์เรียนรู้หมอดินอาสา					
5. กิจกรรมการพัฒนาหมอดินอาสา/ยุวมอดิน					
5.1 อบรมหมอดินอาสา					
5.2 อบรมกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ฯ					
6. กิจกรรมส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน					
6.1 เก็บตัวอย่างดิน					
7. จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่ลุ่ม-ดอน					
7.1 คันดินแบบ 5					
7.2 ทางลำเลียงในไรนา					
7.3 ท่อระบายน้ำ					
7.4 บ่อดักตะกอนดิน					
7.5 ป้ายโครงการ					
7.6 อาคารชะลอความเร็วน้ำ					

ขอบคุณค่ะ

ภาพผนวก



ภาพผนวกที่ 1 กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายดินได้แก่ คันดินแบบที่ 5 (ก), ทางลำเลียงในไร่นา (ข), ท่อระบายน้ำ (ค)



ภาพผนวกที่ 2 กิจกรรมฟื้นฟูป้องกันการชะล้างพังทลายดินได้แก่ บ่อดักตะกอน (ก), ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก (ข), คั้นซากพืช (ค)



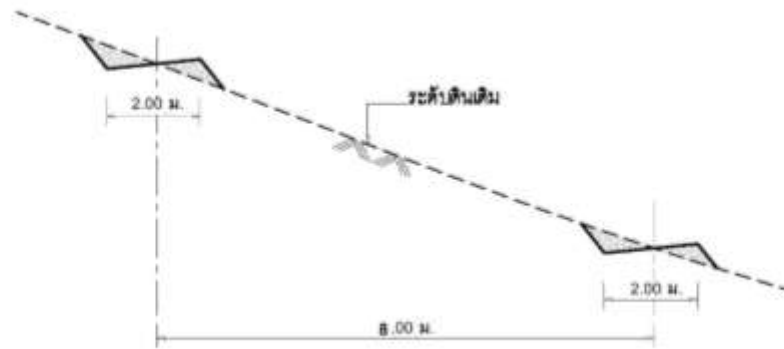
ภาพผนวกที่ 3 กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดินได้แก่ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ก), ทำปุ๋ยหมัก (ข)



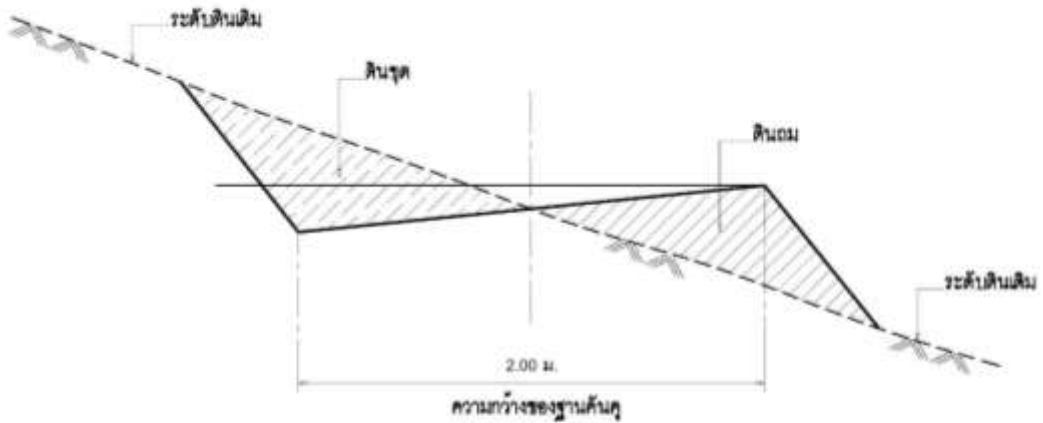
ภาพผนวกที่ 4 กิจกรรมส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ (ก), ทำน้ำหมักชีวภาพ (ข)



ภาพผนวกที่ 5 ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ก)



รูปตัดคันดินแบบที่ 5 1:100

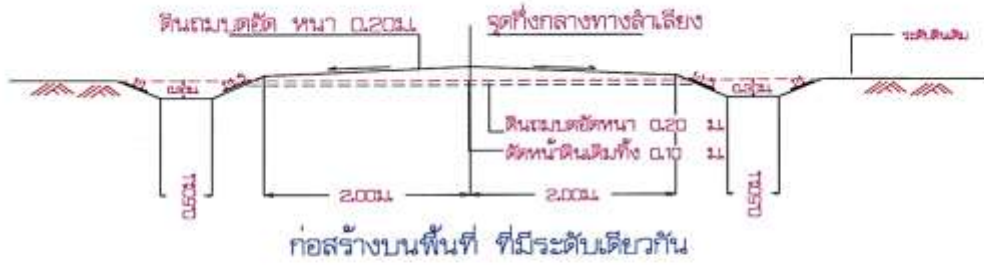


รูปตัดขยายคันดินแบบที่ 5 1:20

คันดินแบบที่ 5

คันคูรับน้ำขอบเขา (Hillside-ditch) ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35% ปริมาตรดินจุด-ถม ประมาณ 0.30 ม³/ม

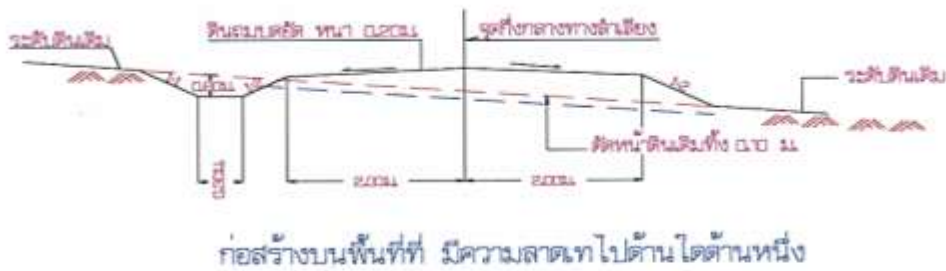
ภาพผนวกที่ 6 แบบคันดินแบบที่ 5



การก่อสร้างทางลำเลียงในไร่นานี้ ต้องขุดดินบริเวณทางลำเลียง
ออกก่อนภายหลังจากการตัดหน้าดินเดิมไปแล้ว ให้เอาดินใหม่มาแทน
และระดับตัดหน้า 0.20 ม. ปริมาตรดินขุด-ถมประมาณ ๖๐ ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณดินขุด-ดินถม = กว้าง × ยาว × สูง
= 4 × ๖๐๐๐ × 0.2๐ ลูกบ.ม.
= ๕๐๐ ลูกบ.ม.

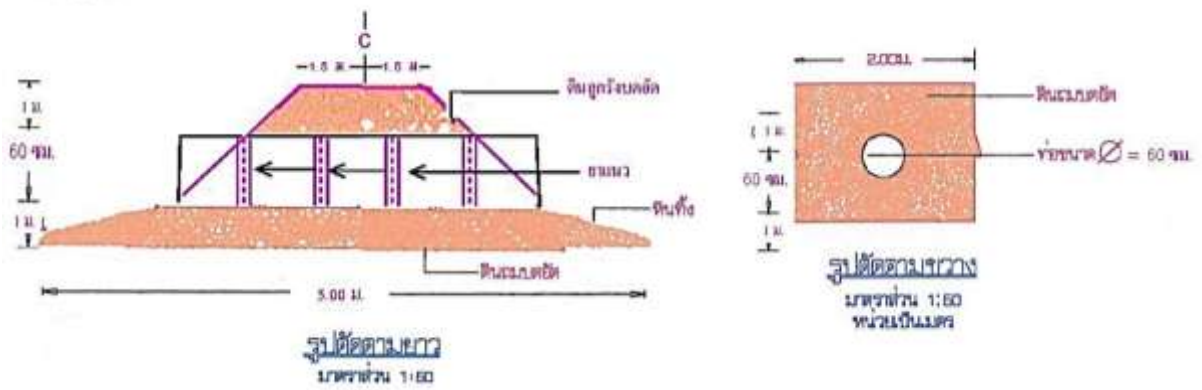
ภาพผนวกที่ 7 ทางลำเลียงในไร่นาที่มีระดับเดียวกัน



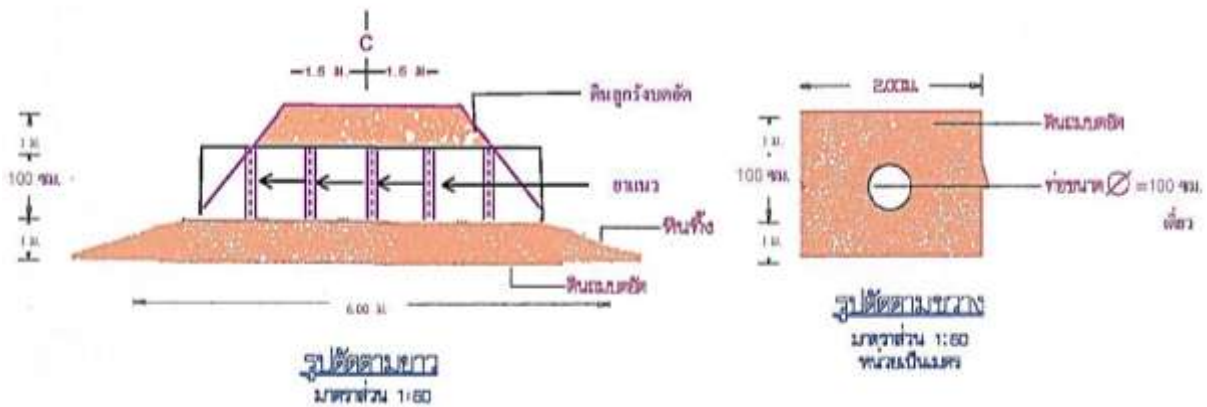
การก่อสร้างทางลำเลียงในไร่นานี้ ต้องขุดดินบริเวณทางลำเลียง
ออกก่อนภายหลังจากการตัดหน้าดินเดิมไปแล้ว ให้เอาดินใหม่มาแทน
และระดับตัดหน้า 0.20 ม. ปริมาตรดินขุด-ถมประมาณ ๖๐ ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณดินขุด-ดินถม = กว้าง × ยาว × สูง
= 4 × ๖๐๐๐ × 0.2๐ ลูกบ.ม.
= ๕๐๐ ลูกบ.ม.

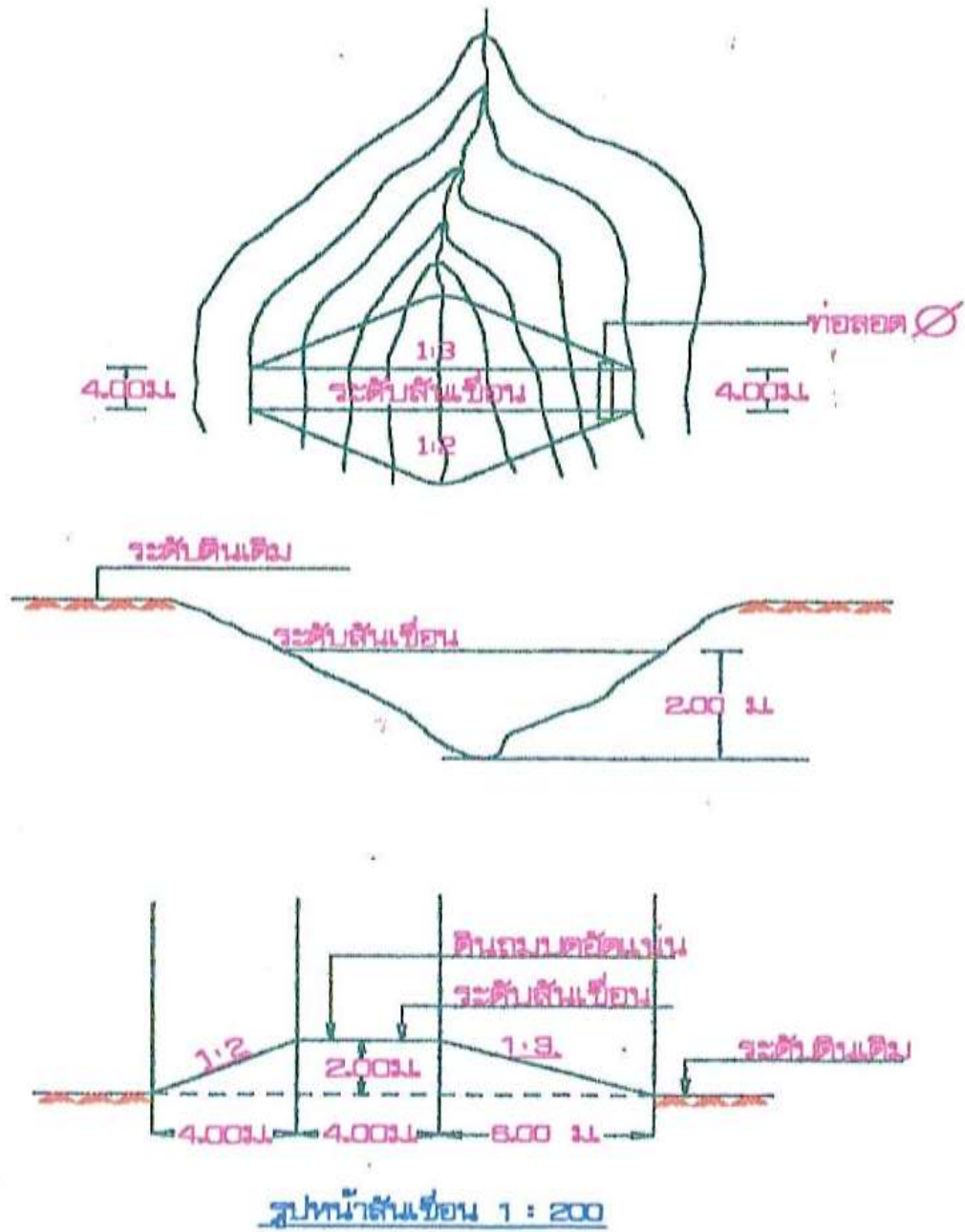
ภาพผนวกที่ 8 ทางลำเลียงในไร่นาที่มีความลาดเทไปด้านหนึ่ง



ภาพผนวกที่ 9 ท่อระบายน้ำแฉวดเดี่ยว ขนาด 60 ซม.

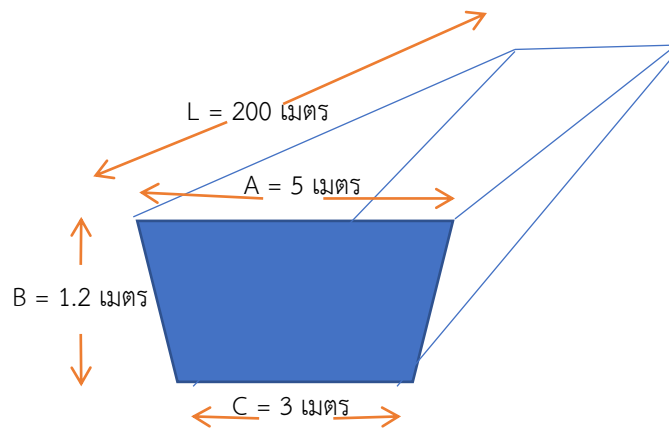


ภาพผนวกที่ 10 ท่อระบายน้ำแฉวดเดี่ยว ขนาด 100 ซม.



ภาพผนวกที่ 11 ปอดักตะกอน

การคำนวณปริมาตรความจุของฝายชะลอน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ



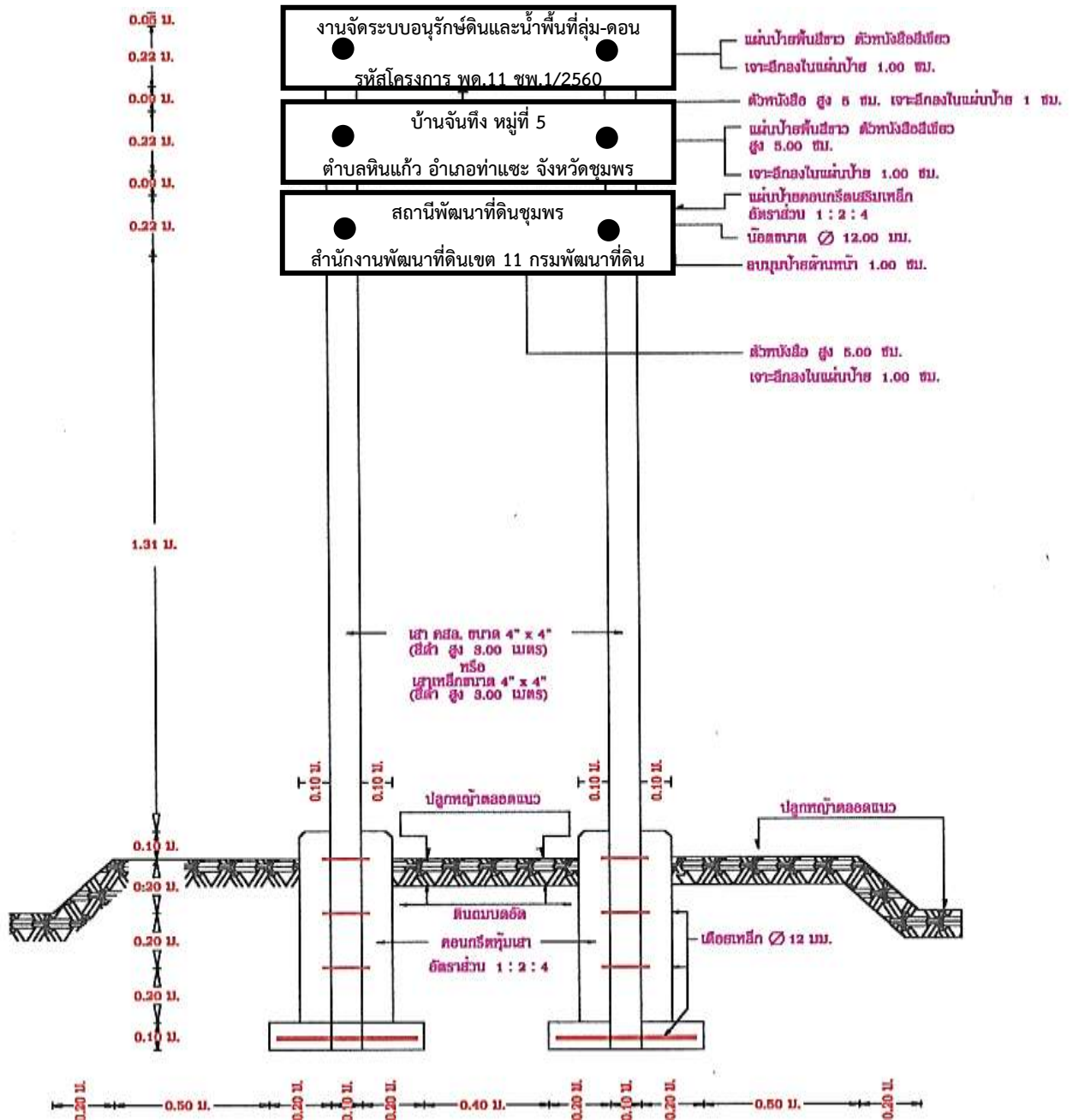
A = 5 เมตร, B = 1.2 เมตร, C = 3 เมตร และ L = 200 เมตร

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \text{พื้นที่เก็บกักที่ตัวฝาย} &= 0.5 \times (A+C) \times B \\ &= 0.5 \times (5+3) \times 1.2 \\ &= 4.8 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

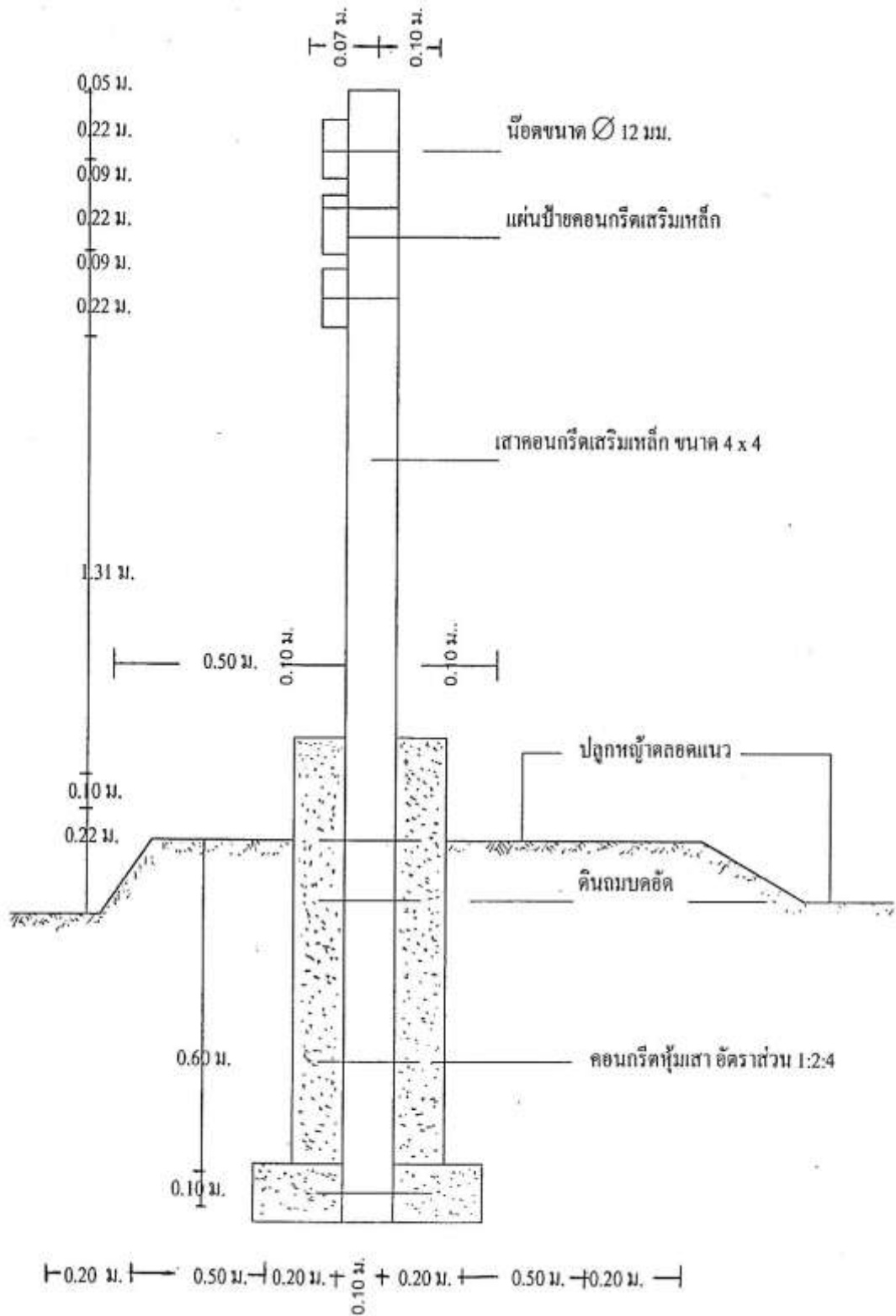
$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \text{ปริมาตรเก็บกัก} &= (\text{พื้นที่เก็บกักที่ตัวฝาย} + \text{พื้นที่เก็บกักปลายน้ำ}) \times 0.5 \times L \\ &= (4.8+0) \times 0.5 \times 200 \\ &= 480 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ความจุฝาย เท่ากับ 480 ลูกบาศก์เมตร

ภาพผนวกที่ 12 คำนวณปริมาณความจุฝายชะลอน้ำ



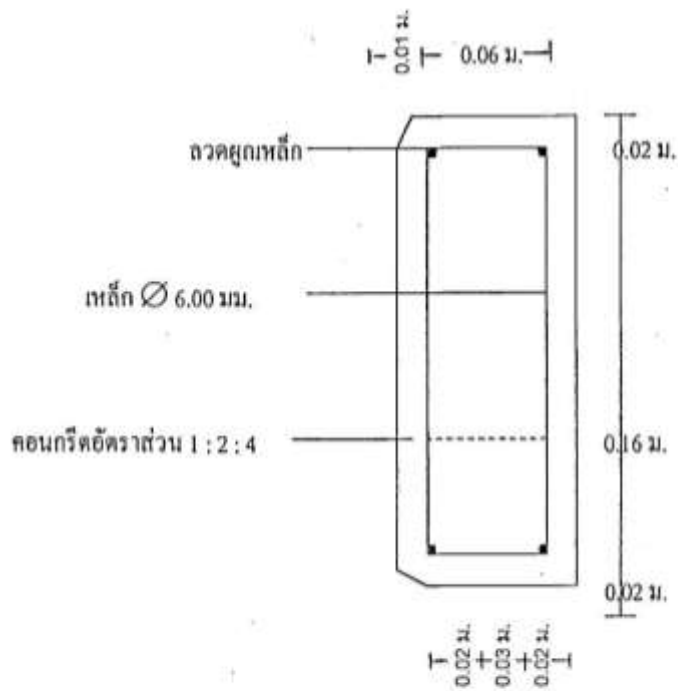
ภาพผนวกที่ 13 ป้ายโครงการ



ภาพผนวกที่ 14 รูปตัดป้ายด้านข้าง



3. แบบแสดงรูปตัดแผ่นป้ายตามยาว มาตรฐาน 1 : 5



4. แบบแสดงรูปตัดแผ่นป้ายตามขวาง มาตรฐาน 1 : 2

ภาพผนวกที่ 15 รูปตัดรายละเอียดแผ่นป้าย

