

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การสร้างระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านทรัพยากรการเกษตร ของพื้นที่เกษตรกรรมในอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

4.1.4 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

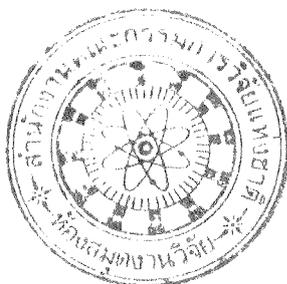
ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน โดยการใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลทั่วไป ของชุมชนจำนวน 208 ชุด ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย ร้อยละ 78 และเพศหญิงร้อยละ 22 โดยส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-60 ปี ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือนส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 68) และมีจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 8 ที่ได้รับการศึกษาระดับอนุปริญญา ขนาดของครัวเรือนส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกประมาณ 3-4 คน ซึ่งมีประมาณร้อยละ 93 ทำอาชีพเกษตรกร โดยทำสวนไม้ผลผสม รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 22 มีรายได้ระหว่าง 50,000-100,000 บาท และร้อยละ 20 มีรายได้ระหว่าง 200,000-300,000 บาท ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 90.38 ได้อาศัยอยู่ที่ตำบลแม่พูลมากกว่า 20 ปี และผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 27 มีที่ทำกินหรือที่ดินเป็นของตนเอง 5-10 ไร่ โดยร้อยละ 26 มีที่ดินเป็นของตนเองระหว่าง 20-30 ไร่ สำหรับรายละเอียดของข้อมูลทำการเก็บรวบรวมดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเชิงบรรยายของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	162	77.88
หญิง	46	22.12
อายุ		
20-30 ปี	5	2.40
31-40 ปี	16	7.69
41-50 ปี	66	31.73
51-60 ปี	74	35.58
61-70 ปี	43	20.67
มากกว่า 71 ปี	4	1.92
ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน		
ประถมศึกษา	138	68.32
มัธยมศึกษาตอนต้น	24	11.88
มัธยมศึกษาตอนปลาย /ปวช.	24	11.88
อนุปริญญา / ปวส.	4	1.98
ปริญญาตรี	10	4.95
ปริญญาโท	2	0.99
อื่นๆ	0	0.00
สถานภาพสมรส		
โสด	14	6.73
สมรส	191	91.83
หม้าย/ หย่าร้าง/ แยกกันอยู่ถาวร	3	1.44
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
1-2 คน	32	15.38
3-4 คน	106	50.96
5-6 คน	62	29.81
7-8 คน	8	3.85
อาชีพหลักของครัวเรือน		
เกษตรกร	194	93.27
รับราชการ	5	2.40
ค้าขาย	7	3.37
อื่นๆ	2	0.96
อาชีพเสริมของครัวเรือน		
เกษตรกร	12	5.77
รับจ้าง	80	38.46
ค้าขาย	12	5.77
อื่นๆ	20	9.62
ไม่มี	84	40.38

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเชิงบรรยายของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
รายได้รวมของครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา (รายได้เฉลี่ยต่อปี)		
20,000-30,000 บาท	10	5.00
30,001-50,000 บาท	22	11.00
50,001-100,000 บาท	44	22.00
100,001-150,000 บาท	32	16.00
150,001-200,000 บาท	30	15.00
200,001-300,000 บาท	40	20.00
300,001-500,000 บาท	12	6.00
500,001-700,000 บาท	4	2.00
800,001-1,000,000 บาท	2	1.00
มากกว่า 1,000,000 บาท	4	2.00
ระยะเวลาอาศัยในพื้นที่		
น้อยกว่า 5 ปี	4	1.92
5 - 10 ปี	6	2.88
11 - 20 ปี	10	4.81
มากกว่า 20 ปี	188	90.38
ขนาดของพื้นที่ถือครองเพื่อการทำการเกษตร		
น้อยกว่า 5 ไร่	8	3.85
5 - 10 ไร่	56	26.92
11-15 ไร่	41	19.71
16-20 ไร่	10	4.81
20-30 ไร่	54	25.96
มากกว่า 30 ไร่	39	18.75
การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม/สมาชิกสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/ ผู้นำชุมชน (กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน)/ปราชญ์ชาวบ้าน/นักวิชาการหรือนักวิจัย ของหน่วยงานในท้องถิ่น		
เป็น	104	50.00
ไม่เป็น	104	50.00



4.1.2 การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพยากรการเกษตรสำหรับพื้นที่สวนไม้ผลแบบวนเกษตร

การจัดสร้างระบบฐานข้อมูลด้านทรัพยากรการเกษตร มุ่งเน้นสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบันและจำเป็นต้องแก้ไขเร่งด่วน ได้แก่ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรแหล่งน้ำผิวดิน และทรัพยากรพรรณพืช ซึ่งข้อมูลของทรัพยากรการเกษตรดังกล่าวได้จากการเก็บรวบรวมทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ โดยแบ่งออกเป็น 3 ฐานข้อมูลหลัก ได้แก่ (1) ฐานข้อมูลคุณสมบัติของดินและรูปแบบการจัดการพื้นที่ของที่ดิน (2) ฐานข้อมูลคุณภาพของน้ำผิวดินด้านการเกษตร และ (3) ฐานข้อมูลชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจและไม้ผลของสวนไม้ผลผสมทั้งบนเขาสูงชันและบนพื้นราบ

ข้อมูลคุณสมบัติของดินและรูปแบบการจัดการพื้นที่ของแปลงตัวอย่างที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของดินและการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของแปลงตัวอย่างตามลำดับ (ข้อมูลจาก จรรย์ธร และ ประสิทธิ์, 2553) ถูกนำไปสร้างเป็นตัวแทนของฐานข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดินเพื่อแสดงสถานภาพในปัจจุบันของทรัพยากรดินและที่ดินหลังจากเกิดเหตุการณ์ดินถล่มเมื่อปี พ.ศ. 2549 ในพื้นที่ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล ฐานข้อมูลทรัพยากรดินที่สร้างขึ้นดังกล่าวจะถูกเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ร่วมกับฐานข้อมูลทรัพยากรคุณภาพน้ำผิวดินและฐานข้อมูลชนิดพันธุ์พืช เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ถึงสภาพการณ์ในปัจจุบันของทรัพยากรธรรมชาติในตำบลแม่พูล

โครงสร้างข้อมูลและการออกแบบระบบฐานข้อมูลทั้งหมด ได้กำหนดให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) ภายใต้โปรแกรม Microsoft SQL Server เวอร์ชัน 2008 เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลเหมาะสมกับการทำงานในระดับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop หรือ Personal computer) สำหรับทั้งผู้ใช้งานทั่วไป (Home user/End user) และระดับผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ (Advance User) โดยการออกแบบฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติทั้ง 3 ด้าน เป็นการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนิรนัย คือ เป็นการออกแบบฐานข้อมูลจากบนลงล่าง (Top-down design) โดยได้ออกแบบโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมด ขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการสัมภาษณ์และการผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของดิน คุณภาพน้ำ และโครงสร้างของสังคมชนิดพันธุ์พืช เพื่อข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน การออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลทั้งหมดในระดับแนวคิด (Conceptual schema design) และรีเลชันต่าง ๆ ที่ควรเป็นส่วนประกอบของฐานข้อมูล แอททริบิวต์ที่ควรเป็นส่วนประกอบในโครงสร้างของแต่ละรีเลชัน แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (Primary key) และคีย์นอก (Foreign key) ในแต่ละรีเลชัน ตลอดจนคุณสมบัติหรือรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานที่เหมาะสมในแต่ละรีเลชัน เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลทรัพยากรแต่ละด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด โดยเฉพาะการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structured Query Language) และยังส่งผลให้เกิดความสอดคล้องและเหมาะสมในการเชื่อมโยงเข้าสู่โปรแกรม

ประยุกต์เพื่อคัดเลือกรูปแบบที่พึงพอใจทางเลือกทดแทนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมของตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

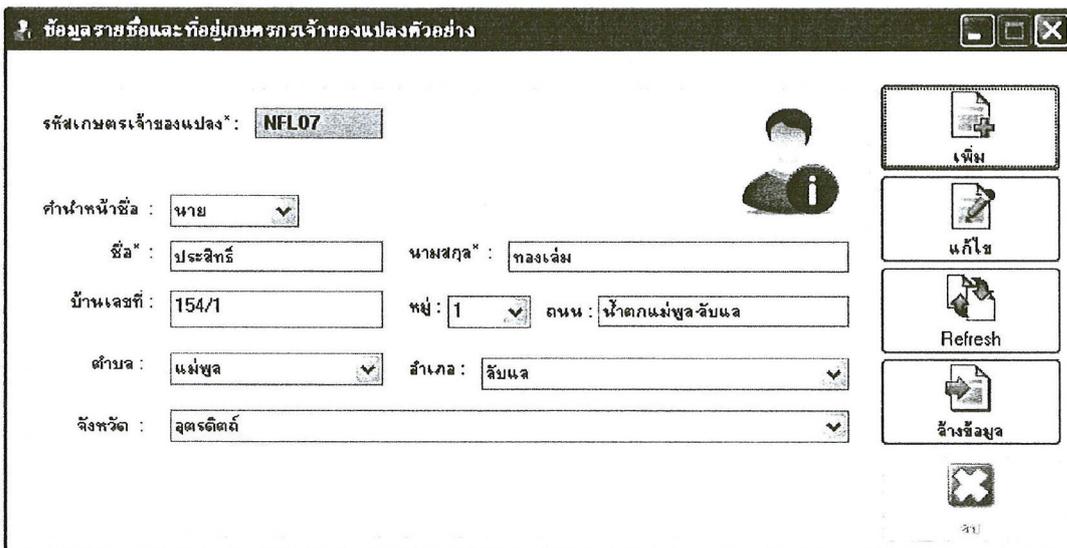
สำหรับการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดได้ใช้แบบจำลอง อี-อาร์ ไดอะแกรม (Entity-Relationship Diagram) เพื่อให้การออกแบบมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเชื่อมโยงฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติทั้ง 3 ฐานข้อมูลให้มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการใช้แบบจำลองอี-อาร์ทำให้ทราบถึงเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล รายละเอียดของการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน หลังจากนั้นได้แปลงเอนทิตีให้เป็นรีเลชันในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่มีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) ที่เหมาะสม (ภาพที่ 4.1)

4.1.3 การสร้างระบบติดต่อกับผู้ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติ

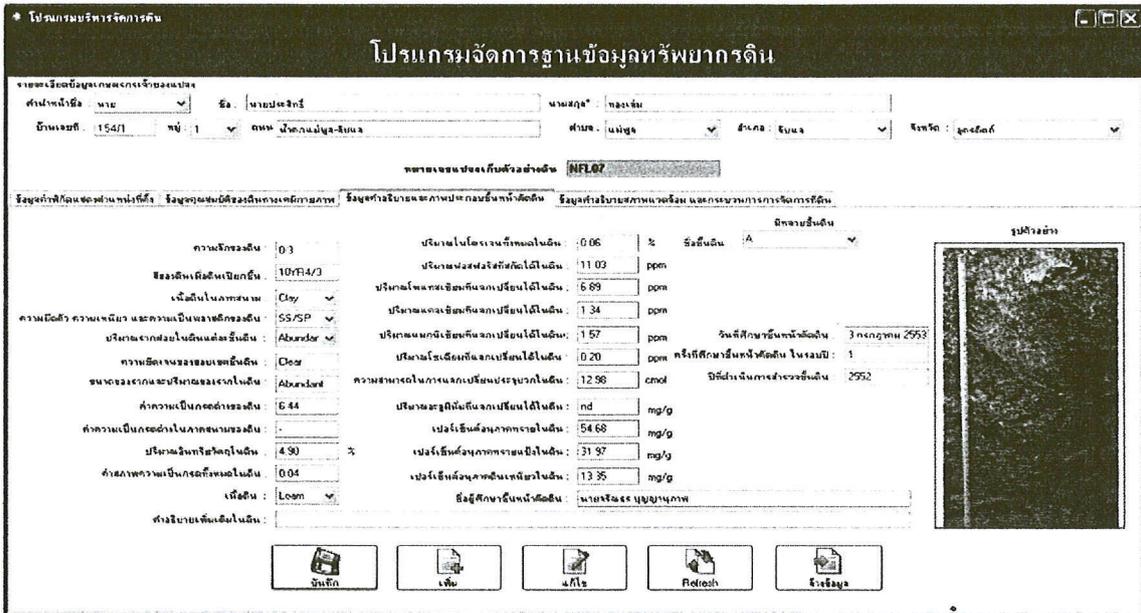
การสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User interface) หรือ ฟอร์ม (Form) เพื่อจัดการข้อมูลทรัพยากร การเกษตรทั้ง 3 ด้าน ทั้งในส่วนการนำเข้าข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การลบทิ้งข้อมูล และการรายงานผล ข้อมูล ได้ถูกพัฒนาด้วยภาษา Visual Basic ภายใต้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 เนื่องจากการนำระบบจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติไปใช้นั้น มุ่งที่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเจ้าหน้าที่นำเข้าข้อมูล ขององค์การบริหารส่วนตำบลเป็นหลักหรือกลุ่มผู้ใช้ทั่วไป (End user) ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หลากหลายเวอร์ชันเป็นหลัก ตั้งแต่ MS Windows 95 ขึ้นไป จนถึง Windows VISTA หรือ Windows Server 2008 นอกจากนี้การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนด้วยภาษา Visual Basic ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High performance computer system) ทำให้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ทั่วไป โดยภาพส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมประยุกต์เพื่อคัดเลือกรูปแบบที่พึงพอใจทางเลือกทดแทนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมแสดงในภาพที่ 4.2 ถึง ภาพที่ 4.14



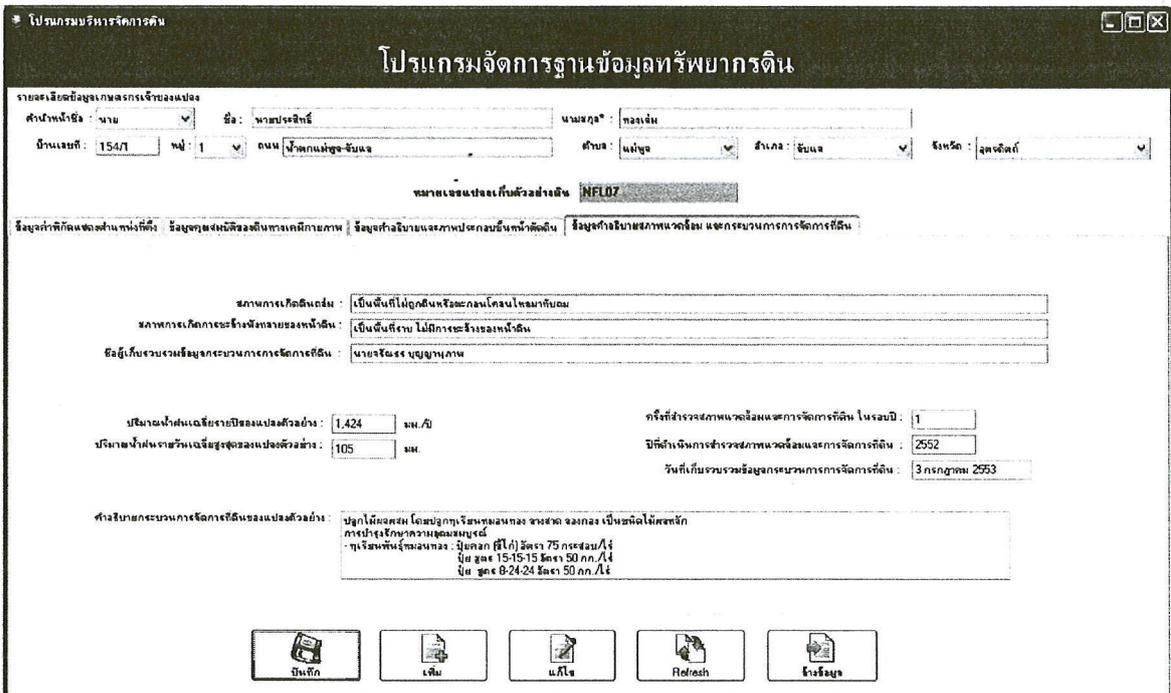
ภาพที่ 4.2 แบบฟอร์มเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น



ภาพที่ 4.3 แบบฟอร์มนำเข้รายชื่อและที่อยู่ของเกษตรกร



ภาพที่ 4.6 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลคุณลักษณะของหน้าตัดชั้นดิน



ภาพที่ 4.7 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลสภาพแวดล้อมและการจัดการที่ดินของแปลงตัวอย่าง

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ

รายละเอียดข้อมูลสถานที่ของแปลงเก็บตัวอย่างดิน

ค่าน้ำหนักชื่อ : นาย ชื่อ : ประสิทธิ์ นามสกุล : ทองดี
 บ้านเลขที่ : 154/4 หมู่ : 1 ถนน : น้ำตกแม่สุรินทร์ ตำบล : แม่สุรินทร์ อำเภอ : สันทราย จังหวัด : อุตรดิตถ์

ผลิตภัณฑ์ของจุดด้านแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ : คุณภาพน้ำด้านการเกษตรในแหล่งน้ำธรรมชาติ

หมายเลขตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ : SFL04

ข้อมูลตำแหน่งและที่อยู่ของแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ

ตำแหน่งของแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ : ต.ก. X : 609596 ต.ก. Y : 1965826
 พิกัดกรวดรังสีของระบบ UTM : WGS84

ที่อยู่ของแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ : หมู่ : 3 ถนน : ซอยหมู่บ้านแม่สุรินทร์
 ตำบล : แม่สุรินทร์ อำเภอ : สันทราย จังหวัด : อุตรดิตถ์

ชื่อสถานที่ด้านแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ : ฝายหิน ในลำห้วยป่า บริเวณหมู่ที่ 3 บ้านแม่สุ

สภาพของพื้นที่บริเวณแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ : เก็บตัวอย่างในป่าตามจุดใน สภาพพื้นที่ลาดชันและลาดชัน-ลาดชันเป็นจำนวนมาก ทำให้ได้ดินชั้นดิน จนมีความลึกของน้ำประมาณ < 15 เซนติเมตร

วันที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ : 10 พฤศจิกายน 2552

รูปตัวอย่างที่ 1 รูปตัวอย่างที่ 2 รูปตัวอย่างที่ 3

ปุ่มฟังก์ชัน: บันทึก, เพิ่ม, แก้ไข, Refresh, ฟื้นฟูข้อมูล, ปิด

ภาพที่ 4.8 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลตำแหน่งและที่อยู่ของแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ

รายละเอียดข้อมูลสถานที่ของแปลงเก็บตัวอย่างดิน

ค่าน้ำหนักชื่อ : นาย ชื่อ : ประสิทธิ์ นามสกุล : ทองดี
 บ้านเลขที่ : 154/4 หมู่ : 1 ถนน : น้ำตกแม่สุรินทร์ ตำบล : แม่สุรินทร์ อำเภอ : สันทราย จังหวัด : อุตรดิตถ์

ผลิตภัณฑ์ของจุดด้านแปลงเก็บตัวอย่างน้ำ : คุณภาพน้ำด้านการเกษตรในแหล่งน้ำธรรมชาติ

หมายเลขตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ : SFL04

ข้อมูลคุณภาพน้ำด้านการเกษตรในแหล่งน้ำธรรมชาติ

ข้อมูลแสดงค่าคุณภาพน้ำ :

ค่าความเป็นกรดค่าของตัวอย่างน้ำในภาคสนาม : 8.21
 ค่าความขุ่นของตัวอย่างน้ำ : 6.19 NTU
 ปริมาณออกซิเจนรวม : 180.00 mg/L
 ปริมาณออกซิเจนละลาย : 9.53 mg/L
 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ : 170.47 mg/L
 ปริมาณเหล็กทั้งหมด : 0.187 mg/L
 ปริมาณเหล็กเฟอริก (Fe2+) : 0.048 mg/L
 ปริมาณคลอรีนของตัวอย่างน้ำ : 0.077 mg/L
 ค่าความเค็มทั้งหมด : 108.50 mg/L CaCO3

ชื่อผู้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ : นายทองดี ทองดี
 วันที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ : 10 พฤศจิกายน 2552
 ชนิดที่เก็บตัวอย่างน้ำในรวมปี : 2
 ปี พ.ศ. ที่เก็บตัวอย่างน้ำ : 2552

ชื่อผู้ดำเนินการคุณภาพน้ำด้านการเกษตร : นายสุวิทย์ งามงาม
 วันที่ดำเนินการคุณภาพน้ำด้านการเกษตร : 15 ธันวาคม 2552

ปุ่มฟังก์ชัน: บันทึก, เพิ่ม, แก้ไข, Refresh, ฟื้นฟูข้อมูล, ปิด

ภาพที่ 4.9 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลคุณภาพน้ำด้านการเกษตรในแหล่งน้ำธรรมชาติ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรพืชพรรณ

รายละเอียดข้อมูลเกษตรกรเจ้าของแปลง

คำนำหน้าชื่อ : นาย | ชื่อ : ประสิทธิ์ | พยางค์* : ประเด็น
 บ้านเลขที่ : 154/4 | หมู่ : 1 | ถนน : ทุ่งคอกแม่ขุ-ชัยนาท | ตำบล : แม่ขุ | อำเภอ : ชัยนาท | จังหวัด : อุทัยธานี

หมายเลขแปลงในตัวอย่างคือ NFL07

ข้อมูลคำศัพท์และองค์ประกอบแปลงศึกษาชนิดพันธุ์พืช | ชนิดพันธุ์ไม้ผลและพันธุ์ไม้ป่าธรรมชาติ | ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในสวนไม้ผลแต่ละประเภท | ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดพันธุ์พืชของสวนไม้ผลแต่ละประเภท

ข้อมูลการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้

หมายเลขชนิดพันธุ์พืช : 1
 หมายเลขเฉพาะของชนิดพันธุ์พืช : 001 : มะค่าฝ้าย
 รหัสช่วงอายุไม้ : Tree : ไม้ยืนต้น(Tree) ขนาด 40*40

ข้อมูลชนิดพันธุ์ไม้ผลและไม้ป่าธรรมชาติ

เป็นรอบหรือความสูงพิเศษเอง : 52 เซนติเมตร
 ความสูงของไม้ใหญ่ : 19 เมตร
 จำนวนต้นของลูกไม้ (Seedling) : 1 ต้น
 สภาพของแปลงศึกษาชนิดพันธุ์พืช : มีอยู่บ้าง พุ่มต่ำ เงินต้นต้นข้างปลูกเท่านั้น

รายละเอียดการนำเข้าข้อมูลสำรวจชนิดพันธุ์พืช

วันที่สำรวจชนิดพันธุ์พืช : 15 มกราคม 2553
 ครั้งสำรวจชนิดพันธุ์พืชในรอบปี : 1
 ปี พ.ศ. ที่สำรวจชนิดพันธุ์พืช : 2553
 ชื่อผู้สำรวจชนิดพันธุ์พืช : นายธีระ บุญญาภาพ

ภาพที่ 4.12 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลชนิดพันธุ์ไม้ผลและไม้ป่าธรรมชาติ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรพืชพรรณ

รายละเอียดข้อมูลเกษตรกรเจ้าของแปลง

คำนำหน้าชื่อ : นาย | ชื่อ : ประสิทธิ์ | พยางค์* : ประเด็น
 บ้านเลขที่ : 154/4 | หมู่ : 1 | ถนน : ทุ่งคอกแม่ขุ-ชัยนาท | ตำบล : แม่ขุ | อำเภอ : ชัยนาท | จังหวัด : อุทัยธานี

หมายเลขแปลงในตัวอย่างคือ NFL07

ข้อมูลคำศัพท์และองค์ประกอบแปลงศึกษาชนิดพันธุ์พืช | ชนิดพันธุ์ไม้ผลและพันธุ์ไม้ป่าธรรมชาติ | ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในสวนไม้ผลแต่ละประเภท | ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดพันธุ์พืชของสวนไม้ผลแต่ละประเภท

ข้อมูลความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช

ประเภทของสวนไม้ผลสวน : NFL หมายเลข สวนชนิดแรกที่ไม่ปลูกต้นเดิม
 ประเภทของแปลงศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช : T1 หมายเลข แปลงศึกษาไม้ยืนต้น (tree) 40 เมตร x 40 เมตร
 ค่าดัชนีความสำคัญเชิงนิเวศวิทยา (Importance value index) : 258.5
 ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช (Shannon-Wiener Index) : 2.05
 ปีที่ดำเนินการศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช : 2553
 ครั้งที่ดำเนินการศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช : 1
 วันที่สำรวจชนิดพันธุ์พืช : 15 มกราคม 2553

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช
ในสวนไม้ผลผสมแต่ละประเภท

ภาพที่ 4.13 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในสวน ไม้ผลผสมแต่ละประเภท

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรพืชพรรณ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรพืชพรรณ

รายละเอียดข้อมูลเกษตรกรเจ้าของแปลง

คำนำหน้าชื่อ : นาย ชื่อ : ประสิทธิ์ นามสกุล : พลเยี่ยม
 บ้านเลขที่ : 154/4 หมู่ : 1 ถนน : หนองหญ้าไซ-บ้านแก่ง อำเภอ : บ้านคา จังหวัด : บุรีรัมย์

หมายเลขแปลงพืชอย่างดิน **NFL07**

ข้อมูลคำพิเคราะห์ของด้านที่คิดแบ่งปริมาณชนิดพันธุ์พืช ชนิดพันธุ์ไม้และพันธุ์ไม้ป่าธรรมชาติ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในสวนไม้คนต่อประเทศไทย ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดพันธุ์พืชของสวนไม้คนต่อประเทศไทย

หมายเลขเฉพาะของชนิดพันธุ์พืช : 005 : จอกลอง

ข้อมูลในการวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช

ประเภทของสวนไม้คนผสม :	NFL หมายถึง สวนผสมพืชไร่ที่ไม่เกิดดิน		
ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช :	2.05	ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดพันธุ์พืช (%) :	79.92
ความถี่ที่พบพันธุ์พืชของสวนไม้คนผสมต่อประเภท :	115	ค่าดัชนีความสำคัญของพืชพรรณ :	176.97
ความถี่สัมพัทธ์ที่พบพันธุ์พืชต่อสวน (%) :	48.52	ค่าดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของพืชพรรณ (%) :	58.99
ความอุดมสมบูรณ์ของพันธุ์พืช :	28.75	ครั้งที่ดำเนินการศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช :	1
ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์พืช (ต้นต่อแปลง) :	28.75	ปีดำเนินการศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช :	2553
ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%) :	48.52	วันที่สำรวจชนิดพันธุ์พืช :	15 มกราคม 2553
พื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์พืชของสวนไม้คนผสมต่อประเทศไทย (ตารางเมตร) :	1398.89		

ภาพที่ 4.14 แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช



4.2 การศึกษาการใช้ชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจทดแทนที่เหมาะสม สำหรับพื้นที่เกษตรกรรม

4.2.1 กำหนดชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมตามสภาพแวดล้อมของพื้นที่เกษตรกรรมในปัจจุบัน

การกำหนดชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจหรือชนิดพันธุ์พืชท้องถิ่นที่เหมาะสมตามสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่สวนไม้ผลผสมที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่มทั้งบนพื้นที่ภูเขาสูงชันและบนพื้นล่าง ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง 204 ชุด ผลการศึกษา พบว่า ชนิดกล้าพันธุ์ไม้ป่าหรือกล้าไม้เศรษฐกิจที่ชุมชนตำบลแม่พูลต้องการนำมาปลูกเพื่อป้องกันดินถล่มหรือการชะล้างพังทลายของหน้าดินมากที่สุด ได้แก่ ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) คิดเป็นร้อยละ 14.8 รองลงมา ได้แก่ สัก (*Tectona grandis*) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib.) ประดู่ (*Pterocarpus indicus* Willd.) คิดเป็นร้อยละ 14.1, 0.7 และ 0.2 ตามลำดับ สำหรับชนิดพันธุ์กล้าไม้ผลที่กลุ่มตัวอย่างต้องการนำมาปลูกเพื่อป้องกันดินถล่มและการชะล้างพังทลายของหน้าดินมากที่สุด คือ ลองกอง (*Lansium domesticum* Correa) คิดเป็นร้อยละ 13.6 รองลงมา ได้แก่ ลางสาด (*Aglaia domestica* Pellegr.) มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) ทูเรียนพื้นเมือง (*Durio zibethinus* Murr.) เงาะ (*Nephelium lappaceum* L.) และไม้ผลชนิดอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 13.4, 10.1, 5.2, 4.3 และ 0.1 ตามลำดับ ส่วนหญ้าแฝก (*Vetiveria nemoralis* A. Camus) ใผ่ (*Dendrocalamus giganteus* Munro) และพืชชนิดอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 14.6, 7.9 และ 1.0 ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ข้อมูลความต้องการชนิดพันธุ์ไม้เพื่อการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่ม แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3 โดยชนิดพันธุ์ไม้ที่กลุ่มตัวอย่างต้องการ คือ หญ้าแฝก (*Vetiveria nemoralis* A. Camus) คิดเป็นร้อยละ 14.1 รองลงมาคือ ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan* L. Millsp.) ถั่วพริ้ว (*Canavalia ensiformis* L. DC.) โสนแอฟริกา (*Sesbania rostrata*) ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata* Walp.) กระจง (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit.) ผักแว่น (*Marsilea crenata* Presl.) คาคะกั่ว (*Hemigraphis alternata* T. Anders.) จี่เหล็ก (*Cassia siamea* Lamk. Irwin et Barneby) ถั่วชนิดอื่นๆ และพืชชนิดอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 12.6, 11.9, 10.9, 9.5, 9.4, 8.3, 7.4, 7.3, 7.0, 0.9 และ 0.7 ตามลำดับ แม้ว่าเกษตรกรเจ้าของสวนในพื้นที่ตำบลแม่พูลมีประสบการณ์ไม่มากนักในการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรที่ดินและน้ำ แต่เนื่องจากความรู้ที่ได้รับจากการถ่ายทอดของสื่อต่างๆ และการเข้าฝึกอบรมจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น สถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในการใช้หญ้าแฝกปลูกร่วมกับพืชตระกูลถั่วเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน พร้อมทั้งปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่มไปควบคู่กัน

ตาราง 4.2 ตารางแสดงชนิดพันธุ์พืช ที่ต้องการนำมาปลูกเพื่อป้องกันดินถล่มและการชะล้างพังทลาย

ชนิดพรรณพืชที่นำมาปลูกเพื่อป้องกันดินถล่ม และการชะล้างพังทลายของหน้าดิน	ความต้องการชนิดพันธุ์ไม้	
	ความถี่ (ครั้ง)	ร้อยละ
ไม้ป่าหรือไม้เศรษฐกิจ		
ยางนา	141	14.8
สัก	135	14.1
มะค่าโมง	7	0.7
ประดู่	2	0.2
สะเดา	0	0.0
ตะกู หรือ กระพุ่มบก	0	0.0
กระถิน	0	0.0
ไม้ป่าหรือไม้เศรษฐกิจอื่นๆ...	0	0.0
ไม้ผล		
ลองกอง	130	13.6
กลางสาด	128	13.4
มังคุด	96	10.1
ทุเรียน	50	5.2
เงาะ	41	4.3
ไม้ผลชนิดอื่นๆ...	1	0.1
หญ้าแฝก	139	14.6
ไม้ชนิดต่างๆ	75	7.9
พืชชนิดอื่นๆ	10	1.0
รวม	955	100

ตาราง 4.3 ตารางแสดงข้อมูลความต้องการชนิดพันธุ์ไม้เพื่อการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ได้รับคามเสียหายจากดินถล่ม

ชนิดพืชที่นำมาปลูกเพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ต้องการ	
	ความถี่ (ครั้ง)	ร้อยละ
พืชตระกูลถั่ว		
ถั่วพรี	96	11.9
ถั่วพุ่ม	76	9.4
ถั่วมะแฮะ	102	12.6
ถั่วชนิดอื่นๆ	7	0.9
โสนแอฟริกา	88	10.9
ปอเทือง	77	9.5
หญ้าแฝก	114	14.1
คาดตะกั่ว	59	7.3
ผักแว่น	60	7.4
กระถิน	67	8.3
จีเหล็ก	57	7.0
พืชชนิดอื่นๆ	6	0.7
รวม	809	100

4.2.2 วิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันด้านเกษตรกรรม ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

แม้ว่าเหตุการณ์ดินถล่มและตะกอนโคลนทับถมที่เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2549 ได้ผ่านไปแล้วถึง 3 ปี แต่ผลกระทบจากเหตุการณ์ภัยพิบัติดังกล่าวยังคงส่งผลกระทบต่อสถานภาพของทรัพยากรการเกษตร (ทรัพยากรที่ดิน แหล่งน้ำผิวดิน และพืชพรรณ) ในพื้นที่ตำบลแม่พูลอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการทดแทนตามสภาพทางธรรมชาติหรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ (Secondary succession) ของทรัพยากรดังกล่าวต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน โดยเฉพาะผืนป่าธรรมชาติและสวนไม้ผลผสมบนเขาสูงชันในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำของตำบลแม่พูล ได้เกิดดินถล่มในระดับที่รุนแรงมาก จึงทำให้การฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติเป็นไปอย่างช้ามากจนกว่าจะถึงจุดสมดุล (Climax stage) หรือจุดที่ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นสามารถทำหน้าที่บริการในด้านต่างๆ ได้อย่างเหมือนเดิมในอดีต โดยเฉพาะบทบาทหน้าที่ที่เป็นแหล่งรายได้หลัก (ผลผลิตจากไม้ผลเศรษฐกิจ) ของชุมชนท้องถิ่นในตำบลแม่พูล

นอกจากนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลแม่พูลเป็นพื้นที่ภูเขาและมีความลาดชันสูง โดยมีพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 30 % ถึงร้อยละ 62.63 ของพื้นที่ตำบลแม่พูล (ตารางที่ 4.4) ประกอบกับพื้นที่เขา

สูงชันที่ถูกดินถล่มมีการเปิดโล่งทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน (Soil erosion) อย่างต่อเนื่องในระยะเวลา 3 ปี หลังจากเกิดดินโคลนถล่ม จึงส่งผลให้แหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ดังกล่าว เกิดการตื้นเขินอันเนื่องมาจากการทับถมของตะกอนดินที่ถูกชะล้างมาจากพื้นที่ดินถล่มบนเขาสูงชัน ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวอาจส่งผลถึงปริมาณน้ำที่สามารถนำไปใช้เพื่อการเกษตรและการใช้เพื่ออุปโภคบริโภคในครัวเรือนลดลง และยังมีผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำด้านเคมีและกายภาพ อาทิเช่น การเพิ่มขึ้นของปริมาณเหล็กและอะลูมิเนียม ค่าความขุ่นของน้ำ และของปริมาณแข็งแขวนลอย เป็นต้น (Boonyanuphap, 2551) อนึ่งประเด็นปัญหาเหล่านี้ไม่เพียงแต่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันเฉพาะในพื้นที่ตำบลแม่พูลเท่านั้น ยังมีพื้นที่ของตำบลอื่นหรืออำเภออื่นในจังหวัดอุตรดิตถ์และสุโขทัยได้รับผลกระทบคล้ายกันอีกด้วย อาทิเช่น ตำบลฝายหลวง และตำบลนานกกก อำเภอลับแล ที่มีพื้นที่มากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์เป็นภูเขาสูงชันที่สลับซับซ้อน อันถือเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญที่สุดของแหล่งน้ำตามธรรมชาติในหลายตำบลของทั้งอำเภอลับแลและอำเภอเมืองอุตรดิตถ์

ตารางที่ 4.4 ความลาดชันของพื้นที่ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล

ความลาดชัน (%)	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
0 - 1 %	19166.19	19.99
1 - 3 %	1097.67	1.15
3 - 5 %	867.32	0.90
5 - 6 %	429.01	0.45
6 - 8 %	962.45	1.00
8 - 10 %	936.71	0.98
10 - 20 %	4837.64	5.05
20 - 30 %	7523.71	7.85
> 30 %	60037.39	62.63
รวม	95,858.09	100.00

จากการประเมินความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดย จรรย์ธร และ เสวียน (2551) ได้ศึกษาความ พบว่า ปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศอันได้แก่ ลักษณะแผ่นดิน (Landform) และความลาดชัน (Slope gradient) ถือเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งเสริมให้พื้นที่เกิดแผ่นดินถล่ม ในขณะที่ปัจจัยด้านภูมิอากาศ โดยเฉพาะตัวปริมาณน้ำฝนสูงสุดที่ตกต่อเนื่องในแต่ละวัน จะเป็นปัจจัยที่กระตุ้นต่อกระบวนการเกิดแผ่นดินถล่ม (Triggering factors) อีกทั้งตัวแปรด้านสภาพภูมิอากาศยังเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งบริเวณที่เคยเกิดดินถล่มมาก่อนจะมีสภาพพื้นผิวดินที่ยังคงเปิดโล่งและบางบริเวณยังคงมีหน้าดินที่ลึก ดังนั้นสภาพดังกล่าว

จึงเป็นการส่งเสริมให้มีโอกาสเกิดดินถล่มซ้ำในบริเวณเดิมมากขึ้น สำหรับพื้นที่ส่วนใหญ่ในตำบลแม่พูลเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีระดับความแปรปรวนของพื้นที่ต่อการเกิดดินถล่มค่อนข้างสูงกว่าพื้นที่ตำบลข้างเคียง (ตารางที่ 4.5) ซึ่งทำให้พื้นที่หลายแห่งในตำบลแม่พูลเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มซ้ำในบริเวณเดิมขึ้นมาอีกในอนาคต

ตารางที่ 4.5 การจำแนกระดับความแปรปรวนของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในระดับตำบล ของอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ (จรัญธร และ เสวียน, 2552)

ตำบล	ระดับความแปรปรวนของพื้นที่ (เนื้อที่: ไร่)					รวม
	มีเสถียรภาพสูง (ไม่เกิดดินถล่ม)	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	
แม่พูล	18,794.67	18.17	7,877.81	34,568.75	11,918.58	73,177.99
นานกกก	12,132.75	0.57	3,573.17	20,525.55	4,792.04	41,024.09
ฝายหลวง	26,474.99	131.69	6,509.21	7,326.26	756.09	41,198.23
ชัยจุมพล	27,300.38	453.44	1,996.91	4,136.76	104.43	33,991.91
ศรีพนมมาศ	1,124.12	-	-	-	-	1,124.12
ห้วยยั้ง	32,359.01	-	-	-	-	32,359.01
ไผ่ล้อม	41,801.05	-	-	-	-	41,801.05
ด่านแม่คำมัน	17,774.15	-	-	-	-	17,774.15
รวม	177,761.11	603.87	19,957.10	66,557.32	17,571.14	282,450.55

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดดินถล่ม (Landslide nominal risk factor: LNRF) ของพื้นที่ตำบลแม่พูล ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยการใช้วิธีของ Gupta and Joshi (1990) อ้างโดย ชาญชัย ชนาวุฒิ และคณะ (2545) ซึ่งคณะผู้วิจัยได้มุ่งเน้นการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดดินถล่มบนฐานตัวแปรด้านการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2548 (ข้อมูลจาก จรัญธร และ สุขทัย, 2553) ซึ่งเป็นสภาพการใช้ที่ดินก่อนการเกิดดินถล่ม 1 ปี พบว่าการใช้ที่ดินประเภทสวนไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชันมีโอกาสเกิดดินถล่มมากกว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติ อันได้แก่ ป่าเบญจพรรณและป่าไผ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ดังนั้น ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตที่ผ่านมา จึงจำเป็นที่เกษตรกรเจ้าของสวนไม้ผลผสมแบบวนเกษตรบนเขาสูงชัน ต้องพิจารณาถึงการมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อรักษาสภาพความสมดุลของระบบนิเวศ อันจะส่งผลต่อปริมาณของผลผลิตทางการเกษตรที่ได้ในแต่ละปี

ดินถล่มและผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ทำลายความสมดุลของระบบนิเวศในชุมชนตำบลแม่พูลที่มีอยู่ดั้งเดิม โดยเฉพาะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน คุณภาพของแหล่งน้ำผิวดิน และการ

ศูนย์เสียวัยการพรรณพืชเศรษฐกิจและชนิดพันธุ์ไม้ป่า ดังนั้นการวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดิน และการกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันดินถล่มและการชะล้างพังทลายหน้าดิน รวมถึงวิธีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่สวนไม้ผลจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินงานเพื่อให้การบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.6 แสดงโอกาสในการเกิดดินถล่ม LNRF (Landslide nominal risk factor) ของปัจจัยสภาพ การใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดิน	เนื้อที่ทั้งหมด ^a (ไร่)	เนื้อที่ดินถล่ม ^b (ไร่)	ความถี่ ^c (%)	สัดส่วนพื้นที่ ที่ดินถล่ม ^d (%)	ดัชนี ^e	LNRF ^f
สวนไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชัน	33,731.77	4,523.69	64.10	44.40	1.44	1.80
ป่าเบญจพรรณ	35,402.64	2,396.43	33.96	46.60	0.73	0.91
ป่าไผ่	6,833.69	137.19	1.94	9.00	0.22	0.27
รวมพื้นที่ภูเขาสูงชันทั้งหมด	75,968.10	7,057.31	100.00	100.00	2.39	
เฉลี่ย					0.80	

หมายเหตุ: c เท่ากับ $(b/\Sigma b) * 100$; d เท่ากับ $(b/\Sigma a) * 100$; e เท่ากับ (c/d) ; f เท่ากับ $(c/AVGa)$

4.2.3 กำหนดเขตประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสม ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ผลจากการกำหนดพื้นที่ในการดำเนินการฟื้นฟูสภาพและป้องกันดินถล่มโดยใช้ข้อจำกัด ด้านสภาพภูมิประเทศ ซึ่งได้แก่ ความลาดชัน และระดับความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดดินถล่ม ร่วมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน โดยมีการกำหนดเงื่อนไขจากปัจจัยดังกล่าว เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่แต่ละแห่ง โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.7 และ ตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.15

ตารางที่ 4.7 การกำหนดเงื่อนไขของสภาพพื้นที่ในการวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสม

หน่วย การใช้ที่ดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน	ความลาดชัน	ระดับเปราะบางของพื้นที่ ต่อดินถล่ม
ASSL1	สวน ไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชันที่เกิดดินถล่ม	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ASNL2	สวน ไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชัน	มากกว่าหรือเท่ากับ 30%	ระดับปานกลางถึงสูงมาก
AFSL3	สวน ไม้ผลผสมบนพื้นที่ราบที่ถูกทับถม	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
AFNL4	สวน ไม้ผลผสมบนพื้นที่ราบ	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
FNS5	ป่าธรรมชาติ	มากกว่าหรือเท่ากับ 30%	ระดับปานกลางถึงสูงมาก
FLS6	ป่าธรรมชาติที่เกิดดินถล่ม	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

ตารางที่ 4.8 การวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมสำหรับตำบลแม่พูล อำเภอลับแล

หน่วยการใช้ที่ดิน	รายละเอียดของวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ
ASSL1	พื้นที่เกษตรกรรมที่ต้องมีมาตรการฟื้นฟูสภาพ โดยการปลูกหญ้าแฝกร่วมกับชนิดพันธุ์พืชปรับปรุงดิน และทำทางน้ำไหล
ASNL2	พื้นที่เกษตรกรรมบนที่สูง โดยมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่นการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถว โค้งครึ่งวงกลมรอบคัน ไม้ผลเศรษฐกิจ
AFSL3	พื้นที่เกษตรกรรมบนพื้นที่ราบที่ต้องฟื้นฟูสภาพ โดยมีการปรับโครงสร้างของดินด้วยอินทรีย์วัตถุ มีการปรับหน้าดินและนำเศษวัสดุขนาดใหญ่ออกจากพื้นที่
AFNL4	พื้นที่เกษตรกรรมบนพื้นที่ราบ โดยมีมาตรการอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น ปลูกหญ้าแฝกเป็นวงกลมรอบโคนต้นไม้ให้พื้นแนวเรือนยอด
FNS5	พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ โดยให้ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์และป้องกันการขยายพื้นที่เกษตรกรรม
FLS6	พื้นที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพ โดยการปลูกหญ้าแฝกป้องกันการชะล้าง ร่วมกับการปลูกชนิดพันธุ์พืชเบิกนำท้องถิ่น

สำหรับรายละเอียดของการวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมสำหรับตำบลแม่พูล อำเภอลับแล โดยเฉพาะพื้นที่การเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินถล่ม จำเป็นต้องดำเนินการตามหลักวิชาการของการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำในบริเวณที่มีสภาพสูงชัน ซึ่งศักยภาพในการป้องกันดินพังทลายและการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินมีความแตกต่างกันในแต่ละวิธี โดยการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดวิธีการวางแผนที่ดินเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของพื้นที่และความต้องการของชุมชนท้องถิ่น พร้อมทั้งให้ตรงตามกับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของตำบลแม่พูล โดยรายละเอียดของการวางแผนการใช้ที่ดินมีดังนี้

(1) หน่วยการใช้ที่ดิน ASSL1

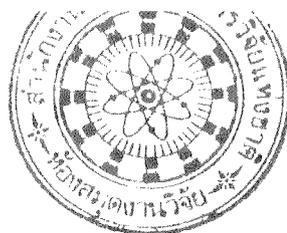
สภาพการใช้ที่ดินเป็นสวนไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชันที่เกิดดินถล่ม และมีความลาดชันระดับสูงกว่า 30% ซึ่งพื้นที่บางแห่งมีความลาดชันสูงกว่า 45 องศา (มากกว่า 100%) อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางในระดับสูงต่อการเกิดดินถล่ม ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ทางตอนบน (ทิศเหนือ) และทางทิศตะวันตกของพื้นที่ตำบลแม่พูลติดต่อด้านนาบกอก อำเภอลับแล และอำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ตามลำดับ

พื้นที่ดังกล่าว เป็นพื้นที่เปิดโล่งซึ่งมีเพียงพรรณไม้เบิกนำขึ้นปกคลุม โดยบางแห่งที่เกิดดินถล่มไม่รุนแรงมากมักจะเริ่มมีพรรณไม้ขนาดกลางขึ้นปกคลุม เช่น ปอจีคูน (*Colona auriculata* (Desf.) Craib) ปอหูช้าง (*Macaranga hullettii* King ex. Hook. f.) เป็นต้น และมักจะขึ้นร่วมกับกล้วยป่า

(*Musa acuminata* Colla.) และตองกง ในขณะที่พื้นที่ดินถล่มในระดับรุนแรงที่ชั้นหน้าดินหายไปค่อนข้างลึก ส่งผลให้พรรณพืชเบิกนำท้องถิ่นขึ้นได้ไม่คืนัก แต่จะพบพืชพื้นล่างทั้งชนิดใบกว้างและใบแคบขึ้นปกคลุมได้บ้าง เช่น หญ้าสาบเสือ (*Eupatorium odoratum* L.) หญ้ายุง (*Thysanolaena latifolia*) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* Linn.) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) ตองกง (*Thysanolaena maxima* Ktze) รวมถึงบางแห่งมีเฟิร์นหลากหลายชนิด เช่น เฟิร์นก้านดำ (*Adiantum farleyense*) เฟิร์นใบมะขาม (*Nephrolepis cordifolia* (L.) C.Presl.) มอส (Moss) และ ลิเวอร์เวิร์ด (Liverwort) ขึ้นปกคลุมอยู่บริเวณผิวดิน ดังจะเห็นได้ว่าสภาพการทดแทนทางธรรมชาติหรือการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โดยธรรมชาติของพื้นที่บนเขาสูงชันที่เกิดดินถล่มไม่ได้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ประเด็นที่สำคัญคือความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณธาตุอาหารในดินเหลืออยู่เพียงเล็กน้อยทั้งในดินชั้นบนและชั้นล่างทำให้อาจไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ผลและไม้เศรษฐกิจ ดังนั้นก่อนที่จะเพาะปลูกกล้าไม้เหล่านั้นจึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว พร้อมทั้งปลูกพืชพี่เลี้ยงที่สามารถรักษาชั้นหน้าดิน ให้ความชุ่มชื้น และลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เช่น แฝก (Vetiver grass, *Vetiveria Zizanioides* Nash) เป็นต้น โดยทางเลือกในมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับสภาพพื้นที่ดังกล่าวมีหลายมาตรการ ดังเช่น

— **มาตรการที่ 1: การปลูกหญ้าแฝกตามแนวขวางของลาดเขา พร้อมทำทางน้ำไหล ปลูกหญ้า**
 แฝกตามแนวขวางของลาดเขา โดยระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร ระยะห่าง
 ระหว่างแถวตามแนวราบของพื้นที่เท่ากับ 4 เมตร ซึ่งใช้แฝกจำนวน 760 ต้น
 ต่อแถว รวมทั้งหมดใช้แฝก 8,360 ต้นต่อพื้นที่ 1 ไร่ พร้อมทำทางน้ำไหล
 ขนาดกว้าง 1 เมตร ลึก 50 เซนติเมตรทั้งสองข้างของแปลง ดังแสดงในภาพที่
 4.16

— **มาตรการที่ 2: ปลูกกล้าไม้ผลร่วมกับปลูกหญ้าแฝก และปลูกพืชบำรุงดินเป็นแถวตามแนว**
 ขวางของลาดเขา พร้อมทำทางน้ำไหล ปลูกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจ เช่น ทูเรียน
 กลางสาด หรือ ลองกอง (ที่มีอายุประมาณ 2-3 ปี) ร่วมกับหญ้าแฝก โดย
 ระยะห่างของกล้าไม้ผลเศรษฐกิจเท่ากับ 8 x 8 เมตร (หรือ 25 ต้น/ไร่) หรือ
 ปลูกกล้าไม้ผลในระยะห่างตามความต้องการของเกษตรกร เช่น 5 x 5 เมตร
 เป็นต้น และปลูกหญ้าแฝกในลักษณะครึ่งวงกลมแขนงรับตะกอนดินและน้ำ
 นอกเขตทรงพุ่มของไม้ผล ให้มีระยะห่างจากกล้าไม้ผล 2 เมตร พร้อมปลูก
 พืชบำรุงดินแบบหวานเมล็ด เช่น ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) หรือ ถั่วพริ้ว
 (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) เป็นแถวตามแนวขวางของลาดเขา โดยมี
 ระยะห่างจากแถวของกล้าไม้ผล 4 เมตร พร้อมทำทางน้ำไหลขนาดกว้าง 1
 เมตร ลึก 50 เซนติเมตรทั้งสองข้างของแปลง ดังแสดงในภาพที่ 4.17



มาตรการที่ 3: ปลุกปลุกกล้าไม้ผลร่วมกับปลูกหญ้าแฝก และปลูกกล้วยเป็นแถวตามแนว
ขวางของลาดเขา พร้อมทำทางน้ำไหล ปลุกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจ เช่น ทุเรียน
ยางสาด หรือ ลองกอง (ที่มีอายุประมาณ 2-3 ปี) ร่วมกับหญ้าแฝก โดย
ระยะห่างของกล้าไม้ผลเท่ากับ 8 x 8 เมตร (หรือ 25 ต้น/ไร่) และปลูกหญ้า
แฝกในลักษณะครึ่งวงกลมแขนงรับตะกอนดินและน้ำนอกเขตทรงพุ่มของ
ไม้ผล ให้มีระยะห่างจากกล้าไม้ผล 2 เมตร พร้อมปลูกกล้วยน้ำว้าหรือกล้วย
พันธุ์อื่นๆ จำนวน 2 ต้นใกล้กับกล้าไม้ผลแต่ละต้น เพื่อเป็นพืชพี่เลี้ยงและ
รักษาความชุ่มชื้นของดิน โดยมีระยะระหว่างต้นกล้วยประมาณ 2-4 เมตร
และระยะห่างจากกล้าไม้ผลประมาณ 1 เมตร พร้อมทำทางน้ำไหลขนาดกว้าง
1 เมตร ลึก 50 เซนติเมตรทั้งสองข้างของแปลง ดังแสดงในภาพที่ 4.18

มาตรการที่ 4: การฟื้นฟูทรัพยากรดินตามสภาพธรรมชาติ การปล่อยให้พื้นที่ที่ได้รับการ
เสียหายจากดินถล่มมีพืชเบิกนำในท้องถิ่นขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น หญ้าคา
ปอขี้ตุ่น กกล้วยป่า ปอหูช้าง สาบเสือ หญ้าตองกง เป็นต้น โดยกำหนด
ระยะเวลา 5 ปี เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ แล้วจึงทำการเตรียมพื้นที่เพื่อปลุกกล้าไม้ผล
เศรษฐกิจในปีต่อไป

มาตรการที่ 5: การฟื้นฟูทรัพยากรดินในสภาพกึ่งธรรมชาติ พืชเบิกนำในท้องถิ่นขึ้นเองตาม
ธรรมชาติในพื้นที่สวนไม้ผลบนเขาลาดชันที่เกิดดินถล่มคล้ายกับ มาตรการที่
4 แต่มีการถางแปลงเพื่อกำจัดวัชพืชทุกๆ ปี โดยให้วัชพืชที่ขึ้นปกคลุมพื้นที่
ถูกย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดย
กำหนดระยะเวลาการฟื้นฟูพื้นที่ประมาณ 5 ปี แล้วจึงทำการเตรียมพื้นที่เพื่อ
ปลุกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจในปีต่อไป อย่างไรก็ตามวิธีการนี้จะมีค่าใช้จ่ายใน
การถางวัชพืชประละ 1 ครั้ง โดยค่าจ้างแรงงานถางแปลงต่อพื้นที่ 1 ไร่
ประมาณ 200-250 บาท (ใช้แรงงาน 1 คน ระยะเวลา 1 วัน)

(2) หน่วยการใช้ที่ดิน ASNL2

สภาพการใช้ที่ดินเป็นสวนไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชัน โดยไม่ได้รับความเสียหายจากดินถล่ม
เมื่อปี พ.ศ. 2549 มีความลาดชันระดับสูงกว่า 30% และเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางในระดับสูงต่อการ
เกิดดินถล่ม ซึ่งกระจายอยู่ทั่วบริเวณของตำบลแม่พูน สวนไม้ผลประเภทนี้ส่วนใหญ่ยังคงเก็บชนิดพันธุ์
ไม้ป่าท้องถิ่นเอาไว้หลากหลายชนิด เช่น ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) คอแลน (*Nephelium
hypoleucum* Kurz.) ลิ้นฟ้า (*Oroxylum indicum* (Linn.) Kurz.) เมี่ยง (*Camellia Simensis* Ktzc.) ยมหอม

(*Toona ciliata* M. Roem.) ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) มะหาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) ตะคร้ำ (*Garuga pinnata* Roxb.)

แม้ว่าสภาพพื้นที่สวนไม้ผลผสมแบบวนเกษตรที่จัดว่าเป็นระบบที่มีความสมบูรณ์และยั่งยืนอยู่แล้ว แต่เนื่องจากภาวะภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนที่ตกสูงสุดรายวัน ประกอบกับพื้นที่อยู่บนเขาสูงชันและมีความลาดชันค่อนข้างสูง จึงทำให้สภาพพื้นที่ที่มีความเอียงบางต่อการเกิดดินถล่ม ดังนั้นควรมีมาตรการในการป้องกันการเกิดดินถล่มที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต รวมถึงกำหนดวิธีการที่เหมาะสมเพื่อลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน (Surface soil erosion) โดยทางเลือกในวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับสภาพพื้นที่ดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

- สำหรับบริเวณที่มีการปลูกไม้ผลยืนต้นที่มีอายุไม่เกิน 3 ปี หรือทรงพุ่มยังไม่ชิดติดกัน และมีปัญหาเรื่องความแห้งแล้งและการชะล้างพังทลายของดินให้ใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวตามความยาวของแถวไม้ผลนอกเขตทรงพุ่มของไม้ผลที่ปลูก และ/หรือ รอบ โคน ต้นไม้ผลที่ปลูกกรณีประมาณ 1.5 ถึง 2.0 เมตร ในลักษณะครึ่งวงกลมทรงรับน้ำ สำหรับพื้นที่ลาดชันหรือลักษณะวงกลมสำหรับพื้นที่ราบ เพื่อตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินบริเวณ โคนต้นไม้ผลเพื่อสงวนน้ำในดินและลดการชะล้างพังทลายของดิน

(3) หน่วยการใช้ที่ดิน AFSL3

พื้นที่เกษตรกรรมบนพื้นที่ราบที่ต้องมีการฟื้นฟูสภาพ ซึ่งสวนใหญ่เคยเป็นสวนไม้ผลผสมและนาข้าวที่ถูกดิน ตะกอนโคลน และเศษวัสดุต่างๆ ไหลมาทับถม โดยมีความลึกของตะกอนตั้งแต่ 10 เซนติเมตร จนถึง มากกว่า 150 เซนติเมตร ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวยังไม่มีการฟื้นฟูหลังการเกิดดินถล่ม รวมเนื้อที่ประมาณ 468.54 ไร่ เนื่องจากพื้นที่นาข้าวส่วนใหญ่ที่เสียหายจากดินถล่มในตำบลแม่พูนได้รับการฟื้นฟูพื้นที่จากหน่วยงานภาครัฐ เช่น การปรับปรุงพื้นที่จึงต้องใช้รถขุดตัก (Backhoe) เพื่อตักตะกอนดินที่ทับถมออก จนถึงชั้นหน้าดินเดิม และพื้นที่นาข้าวดังกล่าวยังได้เริ่มนำกล้าไม้ผลเศรษฐกิจมาปลูกเพื่อเปลี่ยนไปเป็นสวนไม้ผลผสม นอกจากนี้ พื้นที่สวนไม้ผลผสมบนพื้นที่ราบที่เสียหายจากดินถล่มบางแห่งได้มีการปรับพื้นที่แล้ว และเริ่มมีการปลูกพืชเศรษฐกิจบางชนิด เช่น ตะกู (กระพุ่มบก) มะนาว และกล้วยน้ำว้า เพื่อปรับสภาพของดินในพื้นที่ หรือพื้นที่บางแห่งเริ่มมีการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ เช่น มะปรางทุเรียน กล้วย และ มะพร้าว เป็นต้น

ดังนั้นพื้นที่ของหน่วยการใช้ที่ดิน AFSL3 จึงมุ่งเน้นในมาตรการฟื้นฟูพื้นที่สวนไม้ผลผสมบนพื้นที่ราบที่เสียหายจากดินถล่มและยังไม่มีการปรับปรุงพื้นที่ เนื่องจากตะกอนดิน โคลนและเศษวัสดุที่ทับถมโคนต้นและรอบทรงพุ่มของไม้ผลเศรษฐกิจ ทำให้รากต้นไม้ขาดอากาศหายใจ ส่งผลให้ไม้ผลเศรษฐกิจเหล่านั้นเหี่ยวเฉาและตาย และจากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินชั้นบน (Surface layer) พบว่าธาตุอาหารพืชอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และดินชั้นบนของแปลงตัวอย่างมีความเป็นกรด

ระหว่าง 5.1-5.7 ในขณะที่ดินชั้นล่าง (Subsurface และ Subsoil layers) แสดงความเป็นกรดค่อนข้างรุนแรง (pH ระหว่าง 4.4-5.6) นอกจากนี้ดินของพื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 3 ในทุกแปลงตัวอย่างและดินทุกชั้น) และยังคงมีเศษวัสดุขนาดต่างๆ ปนอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ทำให้สภาพของดินในพื้นที่หลายแห่งถูกทับถมอัดแน่นไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจต่อไป

สำหรับการมาตรการฟื้นฟูหรือปรับปรุงพื้นที่ของหน่วยการใช้ที่ดิน AFSL3 อาจแตกต่างกันไปตามสภาพของพื้นที่ เช่น การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยปุ๋ยบำรุงดินและพรรณไม้ในท้องถิ่น การปรับปรุงสภาพการระบายน้ำหรือการขุดร่องระบายน้ำของพื้นที่ และวิธีการเคลื่อนย้ายประเภทและขนาดของเศษวัสดุที่ปะปนอยู่ในดิน

(4) หน่วยการใช้ที่ดิน AFNL4

พื้นที่เกษตรกรรมบนพื้นที่ราบที่ไม่ได้รับความเสียหายจากดินถล่มและตะกอน โคลนทับถม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนไม้ผลผสมบนพื้นที่ราบลุ่มและนาข้าว และสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีคุณสมบัติของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชมงคล อย่างไรก็ตาม จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินของสวนไม้ผลผสมในหน่วยการใช้ที่ดิน AFNL4 พบว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารหลักในระดับปานกลาง (จรัญธร และคณะ, 2553) ดังนั้นหน่วยการใช้ที่ดินดังกล่าวควรมีมาตรการบำรุงรักษาปริมาณระดับอินทรีย์วัตถุและมีมาตรการป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารในดิน เช่น การเพิ่มสัดส่วนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักในอัตราที่มากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี หรือ ปลูกหญ้าแฝกเป็นวงกลมรอบโคนต้นไม้นอกเขตทรงพุ่มของไม้ผลหรือไม้เศรษฐกิจที่ปลูก หรือ รอบโคนต้นไม้ผลที่ปลูกรัศมีประมาณ 1.5 ถึง 2.0 เมตร เพื่อการอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

(5) หน่วยการใช้ที่ดิน FNS5

สภาพพื้นที่เป็นป่าธรรมชาติบนภูเขาสูงชัน โดยเป็นผืนป่าเบญจพรรณ ป่าไผ่ และป่าเบญจพรรณผสมไผ่ ที่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ตำบลแม่พูน ซึ่งบางแห่งยังคงเป็นผืนป่าเบญจพรรณขนาดใหญ่ติดต่อกัน อย่างไรก็ตามพื้นที่ป่าธรรมชาติเหล่านี้กำลังถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่สวนไม้ผลบนภูเขา อาจเป็นเพราะความต้องการพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้นหลังจากเหตุการณ์ดินถล่มในปี พ.ศ.2549 ที่ทำให้เกษตรกรหลายรายสูญเสียสวนไม้ผล อีกทั้งผืนป่าเหล่านี้สามารถเข้าไปขยายพื้นที่เกษตรกรรมได้สะดวกเนื่องจากการตัดสร้างถนนสายใหม่รอบพื้นที่ภูเขาในเขตตำบลแม่พูนเพื่อความสะดวกในการขนส่งผลผลิตเกษตรกรรมจากสวนไม้ผล ดังนั้นการหามาตรการที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการขยายพื้นที่สวนไม้ผลเข้าไปในผืนป่าธรรมชาติ จึงสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อปกป้องผืนป่าต้นน้ำที่สำคัญของพื้นที่ลุ่มน้ำอำเภอลับแลและพื้นที่ปลายน้ำในอีกหลายแห่ง โดยกระบวนการกำหนดมาตรการในการรักษาผืนป่าต้นน้ำนั้นจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อลดความขัดแย้งในการจัดสรรและ

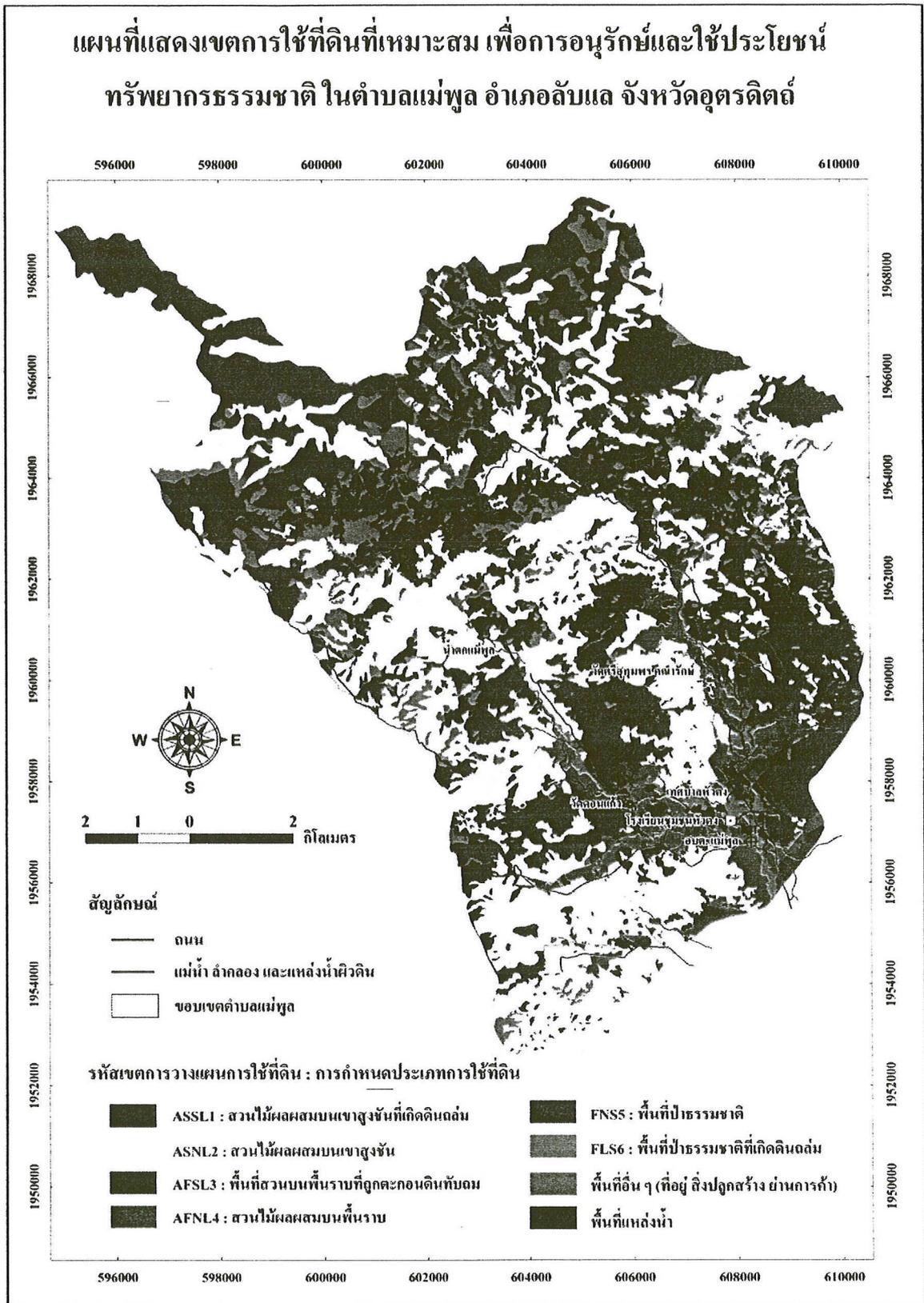
เข้าไปใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ในพื้นที่ตำบลแม่พูน และสามารถผลักดันมาตรการที่ได้จากการระดมความคิดไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

(6) หน่วยการใช้ที่ดิน FLS6

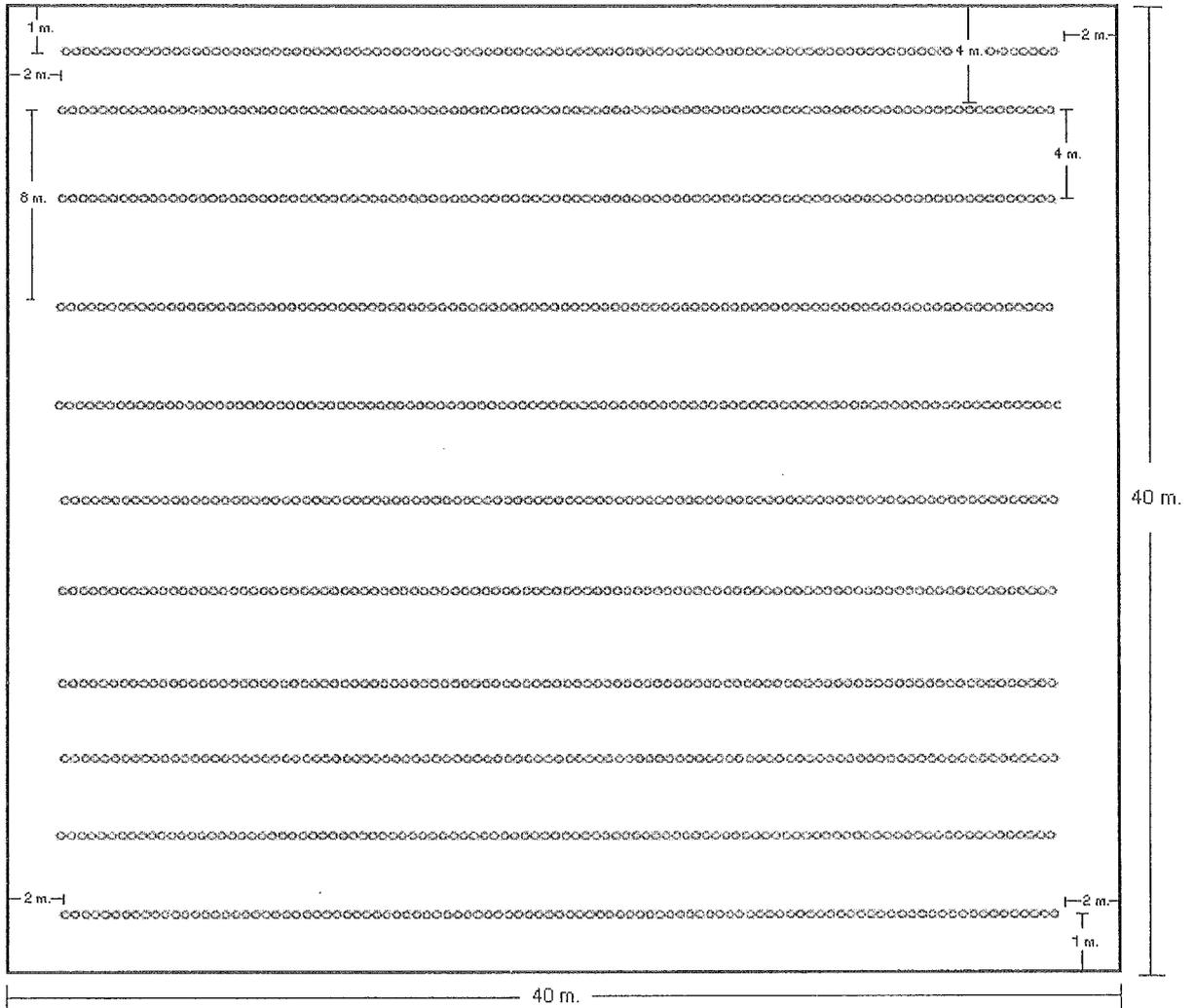
สภาพพื้นที่เป็นป่าธรรมชาติบนภูเขาสูงชันที่เกิดดินถล่ม รวมถึงป่าที่ถูกรุกกรุ่นกัน โดยมีทั้งป่าเบญจพรรณ ป่าเบญจพรรณผสมไผ่ และป่าไผ่ ที่การกระจายอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ตำบลแม่พูน แม้ว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติที่เกิดดินถล่มดังกล่าวอยู่ในเขตป่าสงวนซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ของหน่วยงานภาครัฐ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเข้าไปดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ได้ตามต้องการ และควรปล่อยให้เกิดการทดแทนและการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติไปเอง แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นภูเขา มีความลาดชันสูง อีกทั้งยังมีสภาพเปราะบางต่อการเกิดดินถล่มที่อาจจะเกิดซ้ำขึ้น ได้อีกในอนาคต อันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ในของพื้นที่ตำบลแม่พูน และพื้นที่อื่นๆ ที่อยู่ปลายน้ำได้

ดังนั้น ควรสร้างความร่วมมือกันระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ และชุมชนในท้องถิ่น เพื่อระดมความคิดเห็นหาแนวทางในการลดข้อจำกัดการปฏิบัติทางด้านกฎหมายในการขอเข้าไปใช้พื้นที่อนุรักษ์ รวมถึงร่วมกันวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยทางเลือกในวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับพื้นที่ป่าธรรมชาติที่เกิดดินถล่มมีดังต่อไปนี้

- บริเวณป่าไม้ที่เกิดดินถล่มให้ดำเนินการปลูกหญ้าแฝกร่วมกับชนิดพันธุ์พืชที่เลี้ยงซึ่งเป็นพื้นเบิกนาในท้องถิ่น เช่น กัลยป่า กัลยน้ำว่า โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวสลับกับแถวของต้นกล้วยที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 4-5 นิ้ว โดยปลูกขวางตามความลาดชันของพื้นที่ ใช้ระยะระหว่างต้นหญ้าแฝกภายในแถวเท่ากับ 5 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถวของหญ้าแฝกและแถวของต้นกล้วยน้ำว่าเท่ากับ 100 เซนติเมตร



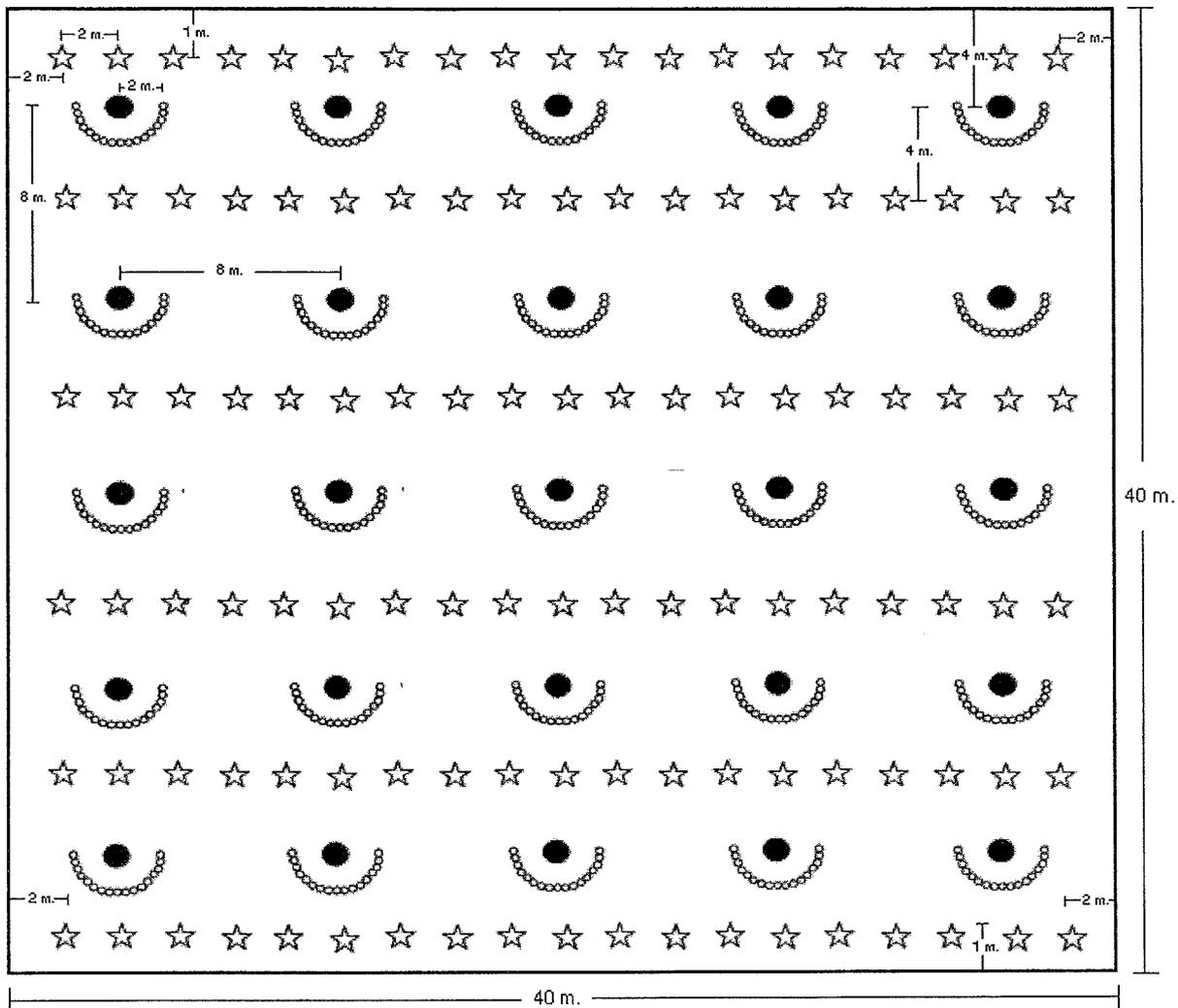
ภาพที่ 4.15 แผนที่แสดงเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์
ทรัพยากรธรรมชาติ ในตำบลแม่พูน อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์



สัญลักษณ์

○ หลุมปลูก

ภาพที่ 4.16 มาตรการฟื้นฟูทรัพยากรดินบนเขาสูงชัน โดยการปลูกหลุมปลูกตามแนวขวางของลาดเขา พร้อมทำทางน้ำไหล



สัญลักษณ์



ไม้ผลเศรษฐกิจ

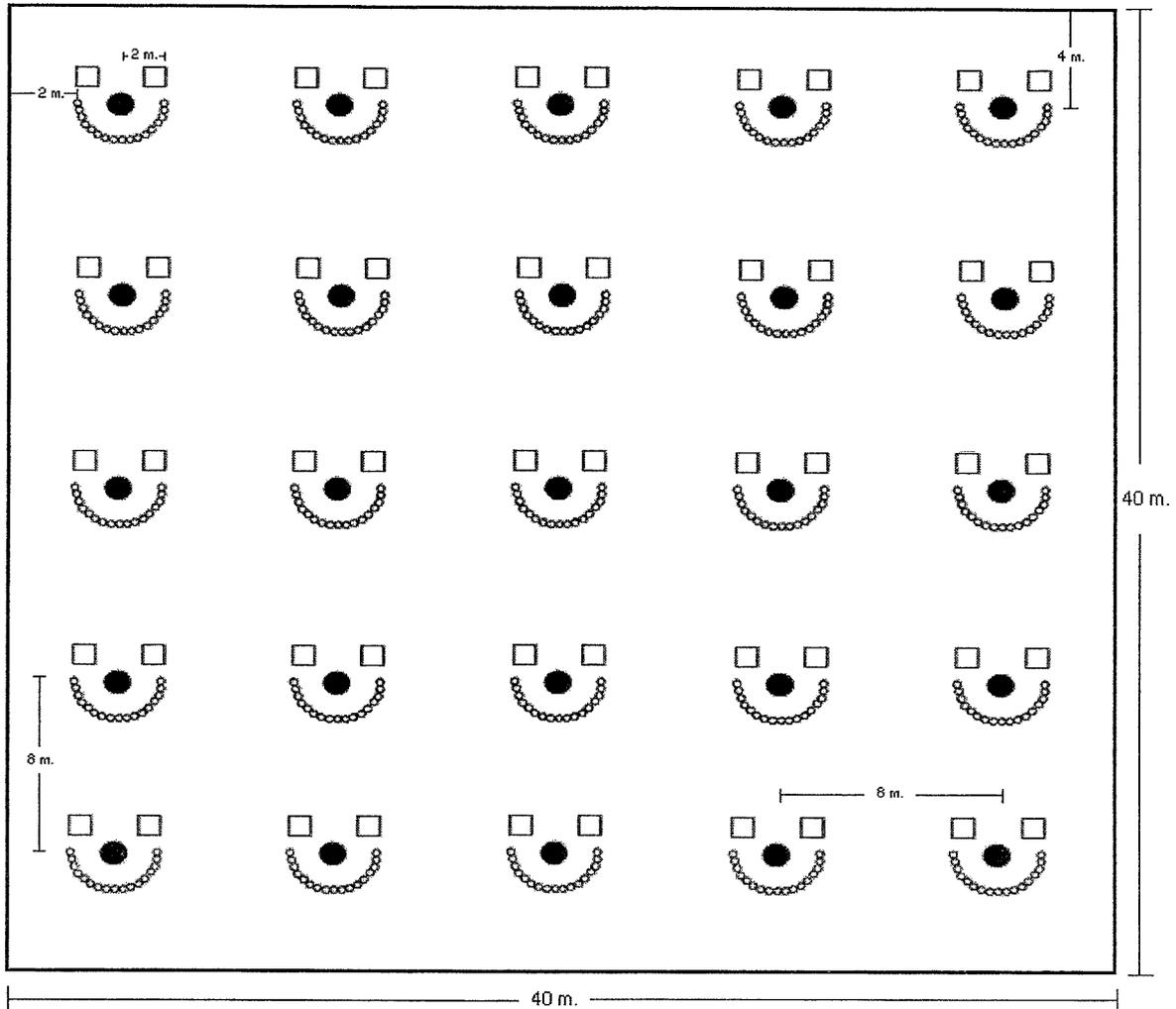


พืชบำรุงดิน/พืชตระกูลถั่ว/ปอเทือง



หญ้าแฝก

ภาพที่ 4.17 มาตรการฟื้นฟูทรัพยากรดินบนเขาสูงชัน โดยการปลูกกล้าไม้ผลร่วมกับปลูกหญ้าแฝก และปลูกพืชบำรุงดินเป็นแถวตามแนวขวางของลาดเขา พร้อมทำทางน้ำไหล



สัญลักษณ์



ไม้ผลเศรษฐกิจ



กล้วย



หญ้าแฝก

ภาพที่ 4.18 มาตรการฟื้นฟูทรัพยากรดินบนเขาสูงชัน โดยการปลูกปลูกกล้วยไม้ผลร่วมกับปลูกหญ้าแฝก และปลูกกล้วยเป็นแถวตามแนวขวางของลาดเขา พร้อมทำทางน้ำไหล

4.3 การกำหนดมาตรการและแนวทางการจัดการที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม

ความแตกต่างของผลกระทบจากเหตุการณ์ดินถล่มและมวลดินทับถมที่เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 22-23 พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2549 ที่มีต่อระบบนิเวศสวนไม้ผลผสมในตำบลแม่พูล ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงและชนิดของการเกิดดินถล่ม เช่น ระดับความลึกของชั้นหน้าดินบนพื้นที่ลาดชันที่สูญหายไประหว่างดินถล่ม หรือ บริเวณพื้นที่ราบที่มีการสะสมของมวลดินและเศษวัสดุประเภทต่างๆ จากพื้นที่สูงกว่าหรือพื้นที่อื่นเคลื่อนมาทับถม เป็นต้น ซึ่งกระบวนการที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ได้ส่งผลให้ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพเดิมก่อนการเกิดดินถล่ม นอกจากนี้ การคาดการณ์ถึงการเปลี่ยนแปลงของความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังจากเกิดดินถล่มและมวลดินทับถม อาจเห็นแนวโน้มที่ไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากคุณสมบัติของดินหลังการเกิดดินถล่มและมวลดินทับถมจะมีความผันแปรค่อนข้างสูงอย่างไม่มีระบบ ซึ่งเกิดจากการผสมปนกันระหว่างเศษวัสดุและสิ่งต่างๆ ที่ถูกเคลื่อนมาสะสมในดินชั้นบน แม้กระทั่งยังสามารถพบเห็นความผันแปรดังกล่าวได้ในพื้นที่บริเวณไม่กว้างมากนัก อีกทั้งคุณสมบัติของดินก่อนเกิดเหตุการณ์ดินถล่มเองก็เช่นกัน จะมีความแปรผันค่อนข้างมากจากพื้นที่แห่งหนึ่งไปสู่อีกพื้นที่อีกแห่งหนึ่ง ซึ่งทำให้การคาดการณ์ผลกระทบของดินถล่มและมวลดินทับถมที่มีต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ความสมบูรณ์ครบถ้วนของฐานข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนี้ แม้ว่าผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินและมวลดินทับถมในสวนไม้ผลผสมทั้งบนพื้นที่ราบและบนภูเขาสูงชันอันเนื่องมาจากดินถล่มที่มีผู้ศึกษาไว้แล้ว (จรัญธร และเสวียน, 2552; จรัญธร และสุขทัย, 2553; จรัญธร และคณะ, 2553) สามารถแสดงแนวโน้มให้เห็นเด่นชัดในระยะสั้น (Temporary trends) โดยพิจารณาถึงสถานการณ์ในปัจจุบันของปริมาณธาตุอาหารในดินที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเศรษฐกิจมีปริมาณลดลง และสภาพความเป็นกรดของดินเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนไม้ผลผสมบนเขาสูงชันมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างชัดเจนในดินชั้นผิวดิน (Surface layer; ที่ระดับความลึก 0-5 เซนติเมตร) โดยแปลงเก็บตัวอย่างดินส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ลดลง และพบว่ามีปริมาณธาตุอาหารในดินลดลงอย่างชัดเจนในทุกแปลงตัวอย่าง

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษารวบรวมการใช้ที่ดินและการกำหนดเขตประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่ผ่านมา (ตารางที่ 4.8 และ ภาพที่ 4.15) ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาจไม่สามารถนำไปใช้เพื่อดำเนินการได้ตามสภาพความเป็นจริง เนื่องจากการกำหนด “นโยบายสาธารณะหรือการวางแผน” ด้านการกำหนดเขตการใช้ที่ดินในชุมชนท้องถิ่น *ไม่สามารถดำเนินการบนฐานของผลการศึกษาทางวิชาการเพียงอย่างเดียว* โดยยังมีเงื่อนไขหลายมิติที่จำเป็นต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำนโยบายไปปฏิบัติ ซึ่งจะส่งผลต่อวิถีชีวิตและการพัฒนาในท้องถิ่น โดยเฉพาะประเด็นด้าน “ข้อเสนอของสังคม” (จรัญธร และคณะ, 2553)

ดังนั้น หากจะนำผลผลิตที่ได้จากการวิจัยให้สามารถเชื่อมต่อกับผู้ใช้และนำไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างแท้จริงต่อไป โดยไม่เพียงแต่ใช้หลักการทางวิชาการเท่านั้น แต่อยู่บนฐานของความสอดคล้องกับความเป็นท้องถิ่นหรือบริบทของชุมชนแต่ละแห่ง (สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศของพื้นที่ ทนทางเศรษฐกิจที่มีอยู่ และสถานภาพของทรัพยากรการเกษตรในปัจจุบันของชุมชน) รวมถึงการยอมรับมาตรการทางเลือกต่างๆ ของชุมชนในท้องถิ่น ดังนั้น การบูรณาการกระบวนการดำเนินงานทั้ง 3 ด้าน อันได้แก่ (1) การใช้ความรู้เชิงวิชาการที่ได้จากผลการวิจัยและจากหน่วยงานภาครัฐ (2) กระบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนหรือกลุ่มทางสังคมในท้องถิ่น และ (3) การเชื่อมโยงการเมืองขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จะนำไปสู่ขับเคลื่อนและผลักดันมาตรการและแนวทางการจัดการทรัพยากรการเกษตรในพื้นที่ตำบลแม่พูลไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างสัมฤทธิ์ผล

คณะผู้วิจัย ร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลแม่พูล ดำเนินการจัดเวทีสาธารณะ เรื่อง “แนวทางการใช้ประโยชน์ระบบบัญชีทรัพยากรที่ดินจากฐานข้อมูลชุมชน เพื่อการบริหารจัดการและการฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่ม ในพื้นที่ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์” โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อร่วมระดมความคิดเห็นในการกำหนดมาตรการฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่มและการวางแผนเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ (จรุณธร และคณะ, 2553) โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากกลุ่มทางสังคมในท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สื่อมวลชนท้องถิ่น ตัวแทนจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในตำบลแม่พูล และคณะผู้วิจัย ซึ่งได้แก่

- เกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์
- เกษตรอำเภอลับแลและเจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญงาน
- นายท อบต. แม่พูล และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลแม่พูล
- หัวหน้าฝ่ายพัฒนารายได้ เทศบาลตำบลหัวดง
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสินเชื่อ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรสาขาอำเภอลับแล
- กำนันและผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ตำบลแม่พูล
- กลุ่มหมอดินอาสาประจำตำบลและหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านในพื้นที่ตำบลแม่พูล
- สมาชิกเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัยตำบลแม่พูล
- ผู้สื่อข่าวสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย จังหวัดอุตรดิตถ์

การระดมความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุมเพื่อกำหนดแนวทางด้านการอนุรักษ์และการฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ตำบลแม่พูล ทำให้ได้แนวทางเบื้องต้นในการฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมในระดับรายแปลง โดยมุ่งเน้นที่จะสร้างทางเลือกให้เจ้าของแปลงที่ดินมีมาตรการด้านการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับสภาพแปลงที่ดินของตนเอง โดยเฉพาะในพื้นที่สวนไม้ผลผสมที่ยังไม่ได้รับการฟื้นฟูพื้นที่ ซึ่งแนวทางฯ ดังกล่าวได้ถูกกำหนดภายใต้เงื่อนไข

ของสภาพการใช้ที่ดินและสภาพความเสียหายจากดินถล่มในปัจจุบัน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.9 ถึงตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.9 เงื่อนไขในการกำหนดแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ตำบลแม่พูล

เงื่อนไข	สภาพของพื้นที่ในปัจจุบัน
สภาพของภูมิประเทศ	- พื้นที่ราบ - พื้นที่ภูเขาสูงชัน
การใช้ที่ดินในปัจจุบัน	- สวนไม้ผลผสมบนเขาสูงชัน - สวนไม้ผลผสมบนพื้นราบ - ป่าธรรมชาติ
การเกิดดินถล่มและตะกอนทับถม	- เกิดดินถล่ม/ตะกอนทับถม - ไม่เกิดการถล่ม/ตะกอนทับถม
ระดับความรุนแรงของดินถล่มและตะกอนทับถม	- รุนแรงมาก - รุนแรงปานกลาง - รุนแรงน้อย
การพบรอยแยกในพื้นที่ภูเขาสูงชัน	- พบรอยแยก - ไม่พบรอยแยก
ประเภทและขนาดของวัสดุที่มาทับถมในสวนบนพื้นราบ	- หิน/เศษหิน - ท่อนไม้/เศษไม้ - ตะกอนดิน โคลน
ชนิดพันธุ์พืชเพื่อป้องกันดินถล่ม/การชะล้าง และปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน	- ชนิดพันธุ์ไม้เบิกนำ/ไม้ป่าในท้องถิ่น - ไม้ผลเศรษฐกิจ - หญ้าแฝก หรือ พืชบำรุงดิน

ตารางที่ 4.10 แนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ป่าไม้และสวนไม้ผลผสมบนเขาสูงชัน บริเวณตำบลแม่พืด

สภาพภูมิประเทศ	การใช้ที่ดินในปัจจุบัน	การเกิดดิน	ระดับความรุนแรงของดินถล่ม	การพบรอยแยก	แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดิน
ภูเขาสูงชัน	สวนไม้ผลผสมบนเขาสูงชัน	ไม่เกิด	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน - เก็บรักษาพันธุ์ไม้ป่าท้องถิ่นหรือต้นไม้ขนาดใหญ่ในสวนไว้ - ปลูกชนิดพันธุ์ไม้ป่า ไม่เศรษฐกิจ หรือ ไม้ผลเพิ่มเติม กรณีต้นเดิมตาย - ปล่อยไปตามสภาพธรรมชาติดั้งเดิมของสวน ไม้ผลผสม
		เกิด	รุนแรงมาก (ไม่เหลือหน้าดิน หรือ เหลือชั้นหน้าดินไม่ลึก)	-	<ul style="list-style-type: none"> - ปล่อยให้พื้นที่ที่ฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติ โดยกระบวนการทดแทนชั้นปฐมภูมิ (มอด) - ปลูกพันธุ์ไม้ป่าท้องถิ่นที่สามารถขึ้นได้บนชั้นหิน ด้วยเมล็ด เช่น คอเดเนเพื่อการสร้างและอนุรักษ์ต้นฉบับ - ใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพหรือพืชที่มีระบบรากเป็นที่ยึดของภูดินทรีย์ เพื่อให้ภูดินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เกิดหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น แล้วปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาหน้าดิน
		รุนแรงน้อย (เหลือชั้นหน้าดินค่อนข้างลึก)		พบรอยแยก	<ul style="list-style-type: none"> - ปล่อยให้พื้นที่ที่ฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติ โดยธรรมชาติไม่มีก้น้ำท้องถิ่น เช่น คองกง หนั๊กคา - ปลูกพืชเศรษฐกิจหรือพันธุ์ไม้ป่าท้องถิ่นด้วยเมล็ด เพื่อยึดหน้าดินและยึดรอยแยกของดินเดิม เช่น คอเดเน กาแฟ เป็นต้น - ใช้กระสอบดินกันเป็นชั้นๆ ลดการไหลของน้ำให้ช้าลง และทำให้กระจายไปบริเวณกว้าง - ปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวรั้วหรือปลูกพืชคลุมดินมีตรอยแยกของดินเดิม เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินและลดการสูญเสียดินชั้นบนอย่างต่อเนื่อง
				ไม่พบรอยแยก	<ul style="list-style-type: none"> - ปล่อยให้พื้นที่ที่ฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติ โดยธรรมชาติ ไม่มีก้น้ำท้องถิ่น เช่น คองกง ก้วยป่า หนั๊กคา หรือ สามเสือ - ปลูกต้นไม้ผลเศรษฐกิจ เช่น พุริชเณ ถองก่อง มังคุด ทดแทน พร้อมทั้งปลูกด้วยต้นข้างเพื่อเป็นพืชที่เลี้ยงให้รักษาความชุ่มชื้นในดินและป้องกันแสงแดด - ปลูกต้นกาแฟหรือพืชชนิดอื่นที่มีระบบรากยึดหน้าดินและป้องกันการสูญเสียดินชั้นบน - ปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวรั้วหรือปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินและลดการสูญเสียดินชั้นบนปล่อยให้หญ้า โตขึ้น ในช่วงฤดูฝน (ไม่ตัดหญ้า) - ปลูกด้วยชนิดต่างๆ และเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อปรับสภาพดินและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ตารางที่ 4.10 แนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ป่าไม้และสวนไม้ผลผสมบนเขาสูงชัน บริเวณตำบลแม่พูน (ต่อ)

สภาพภูมิประเทศ	การใช้ที่ดินในปัจจุบัน	การเกิดดิน	ระดับความรุนแรงของดินดล่ม	การพบรอยแยก	แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดิน
ภูเขาสูงชัน	ป่าธรรมชาติ (ป่า ป่าเบญจพรรณ)	ไม่เกิด ดล่ม	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - ไปดูไปตามสภาพธรรมชาติและป้องกันรักษาสภาพป่าต้นน้ำ โดยไม่เข้าไปบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้เพิ่มเติมอีก เพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศ - ปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวตามหลักวิชาการ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินบนที่ลาดชัน
		เกิด	รุนแรงมาก (ไม่เหลือหน้าดิน หรือเหลือชั้นหน้าดินไม่ลึก)	-	<ul style="list-style-type: none"> - ปล่อยให้พื้นที่ฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติ โดยกระบวนการทดแทนชั้นปฐมภูมิ (มอด) - ปลูกพันธุ์ไม้ป่าท้องถิ่นที่สามารถขึ้นได้บนชั้นหิน เช่น จอแลน ด้วยเมล็ด เพื่อการสร้างและอนุรักษ์ดินชั้นบน - ปลูกพืชเบิกนำท้องถิ่นที่สามารถขึ้นได้ในสภาพที่ดินชั้น เช่น ทองทอง หรือ ไม้ชางวาล เพื่ออนุรักษ์หน้าดิน เร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติ และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เร็วขึ้นกว่าปล่อยให้ตามธรรมชาติ
		รุนแรงน้อย (เหลือชั้นหน้าดินค่อนข้างลึก)		พบรอยแยก	<ul style="list-style-type: none"> - ปล่อยให้พื้นที่ฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติ โดยพรรณไม้เบิกนำท้องถิ่น เช่น ทองกง หญ้าคา ถามเตือ หรือ กกล้วยป่า - ปลูกพันธุ์ไม้ป่าท้องถิ่นที่มีระบบรากลึกและรากแขนงแผ่ขยายเป็นบริเวณกว้างด้วยเมล็ดเพื่อยึดหน้าดินและป้องกันการถล่มของดินถล่ม เช่น จอแลน กาแฟ เป็นต้น - ปลูกพืชที่มีระบบรากยาวและลึกมาก เช่น หญ้าแฝก เพื่อลดการพังทลายของหน้าดินและป้องกันการดินถล่มในอนาคต
				ไม่พบรอยแยก	<ul style="list-style-type: none"> - ปล่อยให้พื้นที่ฟื้นฟูตามสภาพธรรมชาติ โดยพรรณไม้เบิกนำท้องถิ่น เช่น ทองกง หญ้าคา ถามเตือ หรือ กกล้วยป่า และไม่เข้าไปเปลี่ยนสภาพป่าธรรมชาติไปในพื้นที่เกษตรกรรม - บริเวณพื้นที่ที่เกิดดินถล่มและมีความลาดชันสูง (มากกว่า 45 องศา) จำเป็นต้องทำแนวรั้วหญ้าแฝก หรือ พืชที่มีระบบรากยาวและสามก้านแน่น เพื่อคลุมดินป้องกันการแยกของดินถล่มและป้องกันการดินถล่มในอนาคต

ตารางที่ 4.11 แนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดินในส่วนไม่ผลผลิตพื้นที่ราบ บริเวณตำบลแม่พูน

สภาพภูมิประเทศ	พื้นที่ราบ	การใช้ที่ดินในปัจจุบัน	ความรุนแรงในการ ทับถมของตะกอน โคลน ดิน หินหรือก้อนไม้	ประเภทของ วัสดุที่มาทับถม	แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดิน
					<ul style="list-style-type: none"> - อนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเพิ่มสัดส่วนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือใช้อินทรีย์วัตถุในอัตราที่เพิ่มมากขึ้น - ปดุกพรรณไม้ป่าเศรษฐกิจ เช่น ยางนา ตะแบก ไม้ผลหรือพืชเศรษฐกิจ - ปดุกหญ้าแฝกในลักษณะวงกลมนอกเขตทรงพุ่มของไม้ผลเศรษฐกิจ เพื่อรักษาความชื้นในดิน - ใช้เครื่องจักรกลปรับพื้นที่และเคลื่อนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่ ขุดร่องระบายน้ำท่วมขัง พร้อมทั้งปรับโครงสร้างของดินด้วยการปลูกพืชคลุมดินหรือพืชปุ๋ยสด เช่น พืชตระกูลถั่ว ใต้อายุอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนการปลูกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจ - ใช้เครื่องจักรกลปรับพื้นที่ ขุดลอกตะกอนดินที่ทับถมออก และนำดินที่อุดมสมบูรณ์จากที่อื่นมาถมเพื่อปลูกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจต่อไป - กรณีของพื้นที่ราบลุ่มเชิงเขา ให้ปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ เนื่องจากไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ และอาจเกิดดินถล่มมีวัสดุต่างๆ เคลื่อนลงมาทับถมได้อีกในอนาคต
					<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เครื่องจักรกลปรับระดับพื้นที่และเคลื่อนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่ และปรับโครงสร้างของดิน - การใส่ตัวอินทรีย์วัตถุเพื่อให้ดินมีความสมบูรณ์เหมือนเดิม - ปลูกพืชปุ๋ยสดร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามความเหมาะสมเพื่อปรับปรุงดิน แล้วปลูกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจต่อไป - ปรับปรุงบำรุงดิน โดยปลูกพืชปุ๋ยสดและ ไม้ถาวร พร้อมทั้งใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดิน - กรณีที่เป็นดินทรายหรือดินเหนียว ให้ปลูกพืชท้องถิ่นเพื่อปรับสภาพการระบายน้ำของดิน หรือทำร่องระบายน้ำ แล้วดำเนินการปลูกกล้าไม้ผลเศรษฐกิจต่อไป - กรณีมีเศษอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กในดิน ให้ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้เกิดการย่อยสลายเศษวัสดุให้เร็วขึ้น

4.4 การพัฒนาโปรแกรมคัดเลือกรูปแบบพื้นที่พืชทางเลือกทดแทนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม

ดำเนินการสร้าง โปรแกรมคัดเลือกรูปแบบพื้นที่พืชทางเลือกทดแทนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม โดยพัฒนาด้วยภาษา Visual Basic Version 2008 ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างศาสตร์และเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ การพัฒนาและจัดการแบบจำลอง ในการวิเคราะห์ศักยภาพของที่ดินและความเหมาะสมของชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน โปรแกรมคัดเลือกรูปแบบพื้นที่พืชทางเลือกทดแทนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม มีส่วนต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบหลักดังนี้

- (1) ระบบฐานข้อมูลสภาพพื้นที่ของแปลงที่ดิน
 - ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ และสภาพภูมิอากาศ
 - ข้อมูลลักษณะของการเกิดดินถล่มและการทับถมของตะกอนโคลน
 - ข้อมูลรูปแบบการจัดการพื้นที่ และมาตรการอนุรักษ์พื้นที่
 - ข้อมูลแสดงระดับความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดดินถล่ม
- (2) ระบบฐานข้อมูลทรัพยากรที่ดิน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรพืชพรรณ
- (3) คำสั่งการประเมินระดับความเหมาะสมของดินสำหรับชนิดไม้ผลเศรษฐกิจ
- (4) คำสั่งการคัดเลือกรูปแบบพื้นที่เศรษฐกิจทางเลือก
- (5) ระบบฐานข้อมูลการกำหนดหน่วยการใช้ที่ดินและมาตรการจัดการและการอนุรักษ์ที่ดิน

โดยการประเมินระดับความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจจะใช้วิธีการกำหนดเงื่อนไขจากความอุดมสมบูรณ์ของแปลงที่ดินที่มาจากฐานข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของดินในระดับรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 4.12 และ ภาพที่ 4.19 ถึง ภาพที่ 4.23

ตารางที่ 4.12 มาตรฐานปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและธาตุอาหาร ในดินเพื่อการเกษตรกรรม.

ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	อินทรีย์วัตถุ (%)	ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (mg/kg or ppm)	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg/kg)	แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg/kg)
ต่ำมาก	น้อยกว่า 0.5	น้อยกว่า 0.1	น้อยกว่า 3	น้อยกว่า 30	น้อยกว่า 400
ต่ำ	0.5 – 1.0	0.1 – 0.3	> 3 - 5	> 30 – 60	> 400– 1,000
ต่ำปานกลาง	> 1.0 – 1.5		> 6 - 10		
ปานกลาง	>1.5 – 2.5	0.3 – 0.6	> 11 - 15	> 60 - 90	> 1,000 – 2,000
สูงปานกลาง	>2.5 – 3.5		> 16 - 25		
สูง	>3.5 – 4.5	0.6 - 1.0	> 26 – 45	> 90 - 120	> 2,000 – 4,000
สูงมาก	มากกว่า > 4.5	มากกว่า > 1.0	มากกว่า 45	มากกว่า 120	มากกว่า 4,000

ที่มา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545; คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2545; และ ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร, <http://118.175.21.24/wbi1/11.htm>)

การประเมินความเหมาะสมของดินสำหรับชนิดไม้ผลเศรษฐกิจ

รายละเอียดข้อมูลเกษตรกรเจ้าของที่ดิน
 ชื่อเกษตรกรเจ้าของแปลง: **ประสิทธิ์** ชื่อ-นามสกุล: **นายประสิทธิ์ ทองรัมย์** บ้านเลขที่: **99** หมู่: **6** รายการพิกัดแปลงที่ดิน: **กฤษดาภิเษกพัฒนาแปลงที่ดิน SSL07**
 ถนน: **บ้านป่าไผ่** ตำบล: **แม่สุก** อำเภอ: **บ้านดง** จังหวัด: **สุพรรณบุรี**

สภาพพื้นที่ดิน
 ประเภทการใช้ที่ดินปัจจุบัน: **สวนไม้ผลผสมกับปลูกพืชอื่นที่กึ่งดินดอน**

สภาพภูมิประเทศ/อุทกวิทยา
 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง: **362 เมตร**
 ความลาดชัน: **79 องศา**
 กิ่งค้ำลมหลัก: **ตะวันออก**
 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย: **28 องศาเซลเซียส**
 ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย: **1,668 มิลลิเมตร**
 ปริมาณน้ำฝนรายชั่วโมงสูงสุด: **168 มิลลิเมตร**
 ปรากฏการณ์ที่: **ลูกเขยเขินเขนเร้า**

สภาพการเกิดดิน
 ความรุนแรงของดิน: ไม่เกิดดิน รุนแรงโดย (เนื้อดินหนักหรืออินทรีย์วัตถุ) รุนแรงมาก (ไม่มีอินทรีย์วัตถุ/กรดอินทรีย์ต่ำเกินไป)
 ลักษณะของดิน: ทรายปนดิน ทรายปนดิน ทรายปนดิน ทรายปนดิน

สภาพการเกิดดิน
 ลักษณะการเกิดดิน: ทรายปนดิน ทรายปนดิน ทรายปนดิน ทรายปนดิน

สภาพการเกิดดิน
 ลักษณะการเกิดดิน: ทรายปนดิน ทรายปนดิน ทรายปนดิน ทรายปนดิน

คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของแปลงที่ดิน

ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	0-5	20-25	50-75
ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	5.34	4.97	5.05
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	1.46	0.41	0.41
ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	0.1	0.078	0.071
ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (mg/g)	1.7	1.2	1.2
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	1,258	1,049	1,153
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	1,033	0,704	0,782
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	1,566	0,52	0,371
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cmol)	11.5	10.15	30.4
เนื้อดิน (Soil texture)	Clay loam	Clay loam	Clay loam

ระดับความจิก (เซนติเมตร)

ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	ทุเรียน	ขลنگง	มังคุด	มะพร้าว
ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (mg/g)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

ภาพที่ 4.19 แบบประเมินความเหมาะสมของดินสำหรับชนิดไม้ผลเศรษฐกิจ

คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของแปลงที่ดิน

	ระดับความจิก (เซนติเมตร)		
	0-5	20-25	50-75
ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	5.34	4.97	5.05
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	1.46	0.41	0.41
ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	0.1	0.078	0.071
ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (mg/g)	1.7	1.2	1.2
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	1,258	1,049	1,153
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	1,033	0,704	0,782
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	1,566	0,52	0,371
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cmol)	11.5	10.15	30.4
เนื้อดิน (Soil texture)	Clay loam	Clay loam	Clay loam

ความเหมาะสมของดินในการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ

ระดับความเหมาะสมของคุณสมบัติดิน

	ทุเรียน	ขลنگง	มังคุด	มะพร้าว
ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (mg/g)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cmol)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

ภาพที่ 4.20 การประเมินระดับความเหมาะสมของดินในการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ

สภาพพื้นที่ของแปลงที่ดิน

ประเภทการใช้ที่ดินในปัจจุบัน: สวนไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชั้นที่เกิดดินถล่ม

สภาพภูมิประเทศ/ภูมิอากาศ

ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	362 เมตร
ความลาดชัน	70 องศา
ทิศด้านลาด	ตะวันออก
อุณหภูมิรายปีเฉลี่ย	28 องศาเซลเซียส
ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย	1,668 มิลลิเมตร
ปริมาณน้ำฝนรายวันสูงสุด	168 มิลลิเมตร
รูปทรงของพื้นที่	ภูเขาลาดชันแบบเว้า

สภาพการเกิดดินถล่ม

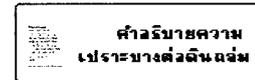
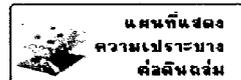
- ความรุนแรงของดินถล่ม ไม่เกิดดินถล่ม
 รุนแรงน้อย (เหลือชั้นหน้าดินค่อนข้างลึก)
 รุนแรงมาก (ไม่เหลือหน้าดิน/เหลือชั้นหน้าดินไม่ลึก)
- การพังรอยแยก พังรอยแยก
 ไม่พังรอยแยก
- ความแปรปรวนของดินถล่ม มีเสถียรภาพสูง (ไม่มีโอกาสเกิดดินถล่ม)
 ต่ำ
 ปานกลาง
 สูง
 สูงมาก

สภาพการเกิดตะกอนดินโคลนทับถม

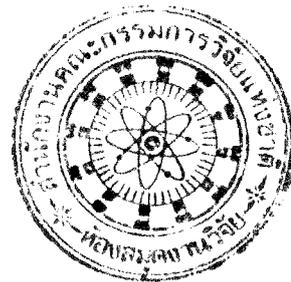
- ความรุนแรงของการทับถม ไม่เกิดการทับถมของตะกอนดินโคลน
 รุนแรงน้อย (มีความลึกของตะกอนทับถมน้อยกว่า 50 เซนติเมตร)
 รุนแรงปานกลาง (มีความลึกของตะกอนระหว่าง 50-100 เซนติเมตร)
 รุนแรงมาก (มีความลึกของตะกอนทับถมลึกกว่า 100 เซนติเมตร)
- ประเภทของวัสดุที่มาทับถม ตะกอนดินโคลนหรือเศษไม้/ก้อนหินขนาดเล็กปะปน
 ท่อนไม้-เศษไม้ขนาดใหญ่/ก้อนหินขนาดกลาง-เล็กปะปน
 ก้อนหิน/ท่อนไม้ขนาดใหญ่/เศษหิน

รูปแบบการจัดการ/มาตรการอนุรักษ์พื้นที่

- ลักษณะทั่วไปของการจัดการ มีการฟื้นฟูพื้นที่ โดยดำเนินการให้เป็นแปลงทดลองปลูกหญ้าแฝกหลายวิธี เพื่อวิเคราะห์วิธีที่เหมาะสมสำหรับ
 ไม่มีการจัดการ
- ลักษณะการกำจัดวัชพืช ปล่อยให้พืชพื้นล่าง/วัชพืชขึ้นปกคลุม
 มีการกำจัดวัชพืช 2 ครั้งในรอบปี
 มีการกำจัดวัชพืชอย่างเข้มข้น

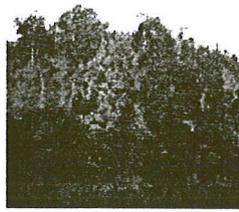


ภาพที่ 4.21 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลสภาพพื้นที่ของแปลงที่ดิน



คำอธิบายสัญลักษณ์

-  พื้นที่ที่มีความเสถียรภาพ
-  ระดับความเปราะบางต่ำ (ระดับปลอดภัย)
-  ระดับความเปราะบางปานกลาง (ระดับเฝ้าระวัง)
-  ระดับความเปราะบางสูง (ระดับเตือนภัย)
-  ระดับความเปราะบางสูงมาก (ระดับวิกฤต)



พื้นที่ส่วนใหญ่ในตำบลแม่ปูลเป็นพื้นที่ภูเขาสูงชันและมีระดับความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดดินถล่มค่อนข้างสูงกว่าพื้นที่ตำบลข้างเคียง จึงทำให้พื้นที่หลายแห่งในตำบลแม่ปูลเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มซ้ำขึ้นมาอีก

ระดับความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (เนื้อที่ : ไร่) ในพื้นที่ลุ่มน้ำ อำเภออัมพละ จังหวัดอุตรดิตถ์

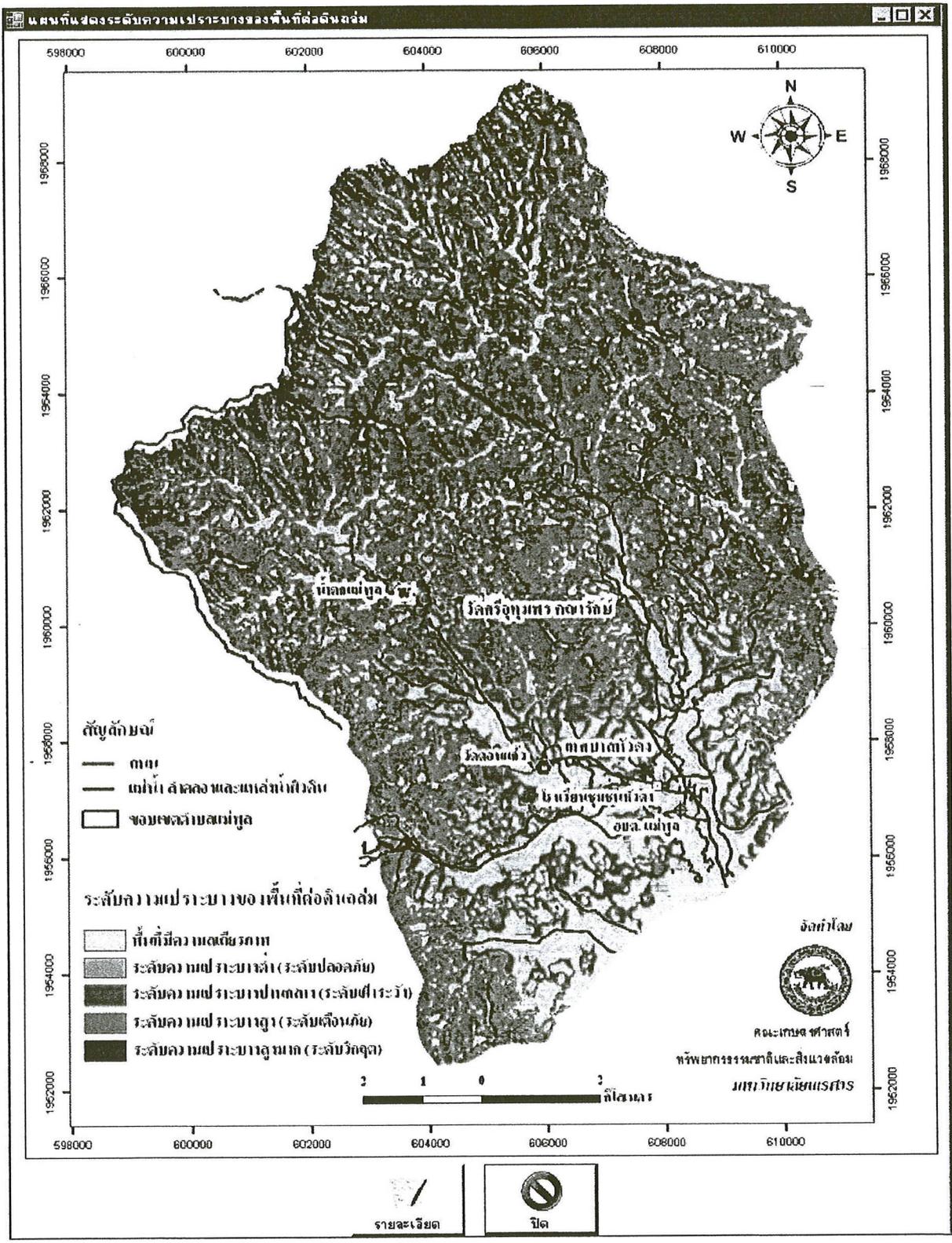
ระดับความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม	ค่าพิสัยความเปราะบาง	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ศึกษา
พื้นที่ที่มีความเสถียรภาพมั่นคง	-	177,761.11	62.94
ระดับต่ำ (Low)	0.50 – 8.30	603.87	0.21
ระดับปานกลาง (Moderate)	8.30 – 16.09	19,957.10	7.07
ระดับสูง (High)	16.09 – 23.88	66,557.32	23.56
ระดับสูงมาก (Very high)	23.88 – 31.67	17,571.14	6.22
รวม		282,450.55	100.00

การจำแนกระดับความเปราะบางของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในระดับตำบลของอำเภออัมพละ จังหวัดอุตรดิตถ์

ตำบล	ระดับความเปราะบางของพื้นที่ (เนื้อที่ : ไร่)					รวม
	ไม่เกิดดินถล่ม	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	
แม่ปูล	18,794.67	18.17	7,877.81	34,568.75	11,918.58	73,177.99
นานกกก	12,132.75	0.57	3,573.17	20,525.55	4,792.04	41,024.09
ฝายหลวง	26,474.99	131.69	6,509.21	7,326.26	756.09	41,198.23
ชัยจุมพล	27,300.38	453.44	1,996.91	4,136.76	104.43	33,991.91
ศรีพนมมาศ	1,124.12	0.00	0.00	0.00	0.00	1,124.12
ทุ่งยั้ง	32,359.01	0.00	0.00	0.00	0.00	32,359.01
ไผ่ล้อม	41,801.05	0.00	0.00	0.00	0.00	41,801.05
ด่านแม่คำมัน	17,774.15	0.00	0.00	0.00	0.00	17,774.15
รวม	177,761.11	603.87	19,957.10	66,557.32	17,571.14	282,450.55



ภาพที่ 4.22 คำอธิบายความเปราะบางของพื้นที่ต่อดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปูล อำเภออัมพละ จังหวัดอุตรดิตถ์ (จรัญธร และ เสวียน, 2552)



ภาพที่ 4.23 แผนที่แสดงความแปรปรวนของพื้นที่ต่อดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ (จรัญชร และ เสวียน, 2552)

สรุปสภาพพื้นที่และการเกิดดินถล่ม/ตะกอนโคลนทับถม

ประเภทการใช้ที่ดินในปัจจุบัน: สวนไม้ผลผสมบนภูเขาสูงชันที่เกิดดินถล่ม

สภาพภูมิประเทศ/ภูมิอากาศ

ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	4500 เมตร
ความลาดชัน	1864 องศา
อุณหภูมิรายปีเฉลี่ย	28 องศาเซลเซียส
ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย	1,668 มิลลิเมตร
ปริมาณน้ำฝนรายวันสูงสุด	168 มิลลิเมตร
รูปทรงของพื้นที่	ภูเขาลาดชันแบบเว้า

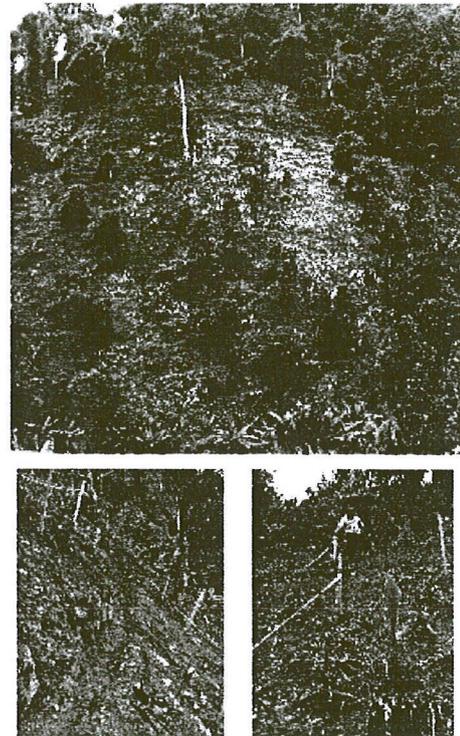
สภาพการเกิดดินถล่ม/การก่อกองดินโคลนทับถม

ความรุนแรงของดินถล่ม	รุนแรงน้อย (เหลือหน้าดินค่อนข้างลึก)
การพบรอยแยก	พบรอยแยก
ความแปรปรวนของดินถล่ม	ระดับสูง
ความรุนแรงของการทับถม	-
ประเภทของวัสดุที่ทับถม	-

รูปแบบการจัดการ/มาตรการอนุรักษ์พื้นที่

ลักษณะทั่วไปของการจัดการ	มีการฟื้นฟูพื้นที่ โดยดำเนินการให้เป็นแปลงทดลองปลูกพืชแฝกหลายวิธี เพื่อวิเคราะห์หาวิธีที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เขาลาดชัน
ลักษณะการกำจัดวัชพืช	ปล่อยให้พืชพื้นล่าง/วัชพืชขึ้นปกคลุม

ภาพแปลงที่ดิน



ภาพที่ 4.25 แบบฟอร์มแสดงสภาพพื้นที่ การเกิดดินถล่ม/ตะกอนโคลนทับถม และภาพประกอบพื้นที่ในระดับรายละเอียด

ความเหมาะสมของดินในการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ

ระดับความเหมาะสมของคุณสมบัติดิน

	ทุเรียม	ลดลง	จำกัด	ไม่ปรากฏ
ค่าความเป็นกรดด่างของดิน (pH)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ปริมาณอินทรีวิต (‰)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ไนโตรเจนทั้งหมด (‰)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (mg/g)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cmol)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

ภาพที่ 4.26 การประเมินระดับความเหมาะสมของดินในการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ

กระบวนการคัดเลือกชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจหลัก พืชเศรษฐกิจรอง และพืชเพื่อการอนุรักษ์และปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน จะดำเนินการคัดเลือกชนิดพันธุ์พืชทางเลือกต่างๆ ที่เหมาะสมที่สุดมาจำนวน 3 อันดับแรก โดยประเมินจากปัจจัยสำคัญที่กล่าวไว้ข้างต้น หลังจากนั้นจะพิจารณาลักษณะของแปลงที่ดินจากระบบฐานข้อมูลการกำหนดหน่วยการใช้ที่ดินและแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดิน (ตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.10 ถึง ตารางที่ 4.11) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในการจัดการพื้นที่ในระดับรายแปลง ดังแสดงในภาพที่ 4.27 ถึง ภาพที่ 4.29

ความเหมาะสมของดินในการปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ

ระดับความเหมาะสมของคุณสมบัติดิน

	ทุเรียน	ลองกอง	ลำไย	มะปราง
ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (mg/g)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm.)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cmol)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

ชนิดพันธุ์พืชเศรษฐกิจทางเลือก และมาตรการจัดการที่ดิน

ชนิดพันธุ์พืชทางเลือก

ลำดับชนิดพันธุ์พืช	พืชเศรษฐกิจหลัก	พืชเศรษฐกิจรอง	พืชอนุรักษ์ดิน	พืชปรับปรุงดิน	
1	ทุเรียน	ลองกอง/ลำไย	หญ้าแฝก	ปอเทือง	ค่าอธิบาย
2	กาแฟ		คอแลน	กล้วยน้ำว้า	ค่าอธิบาย
3	ลองกอง/ลำไย		หญ้าแฝก	กล้วยน้ำว้า	ค่าอธิบาย

มาตรการที่เหมาะสมในการจัดการที่ดิน

หน่วยการใช้ที่ดิน ASSLI

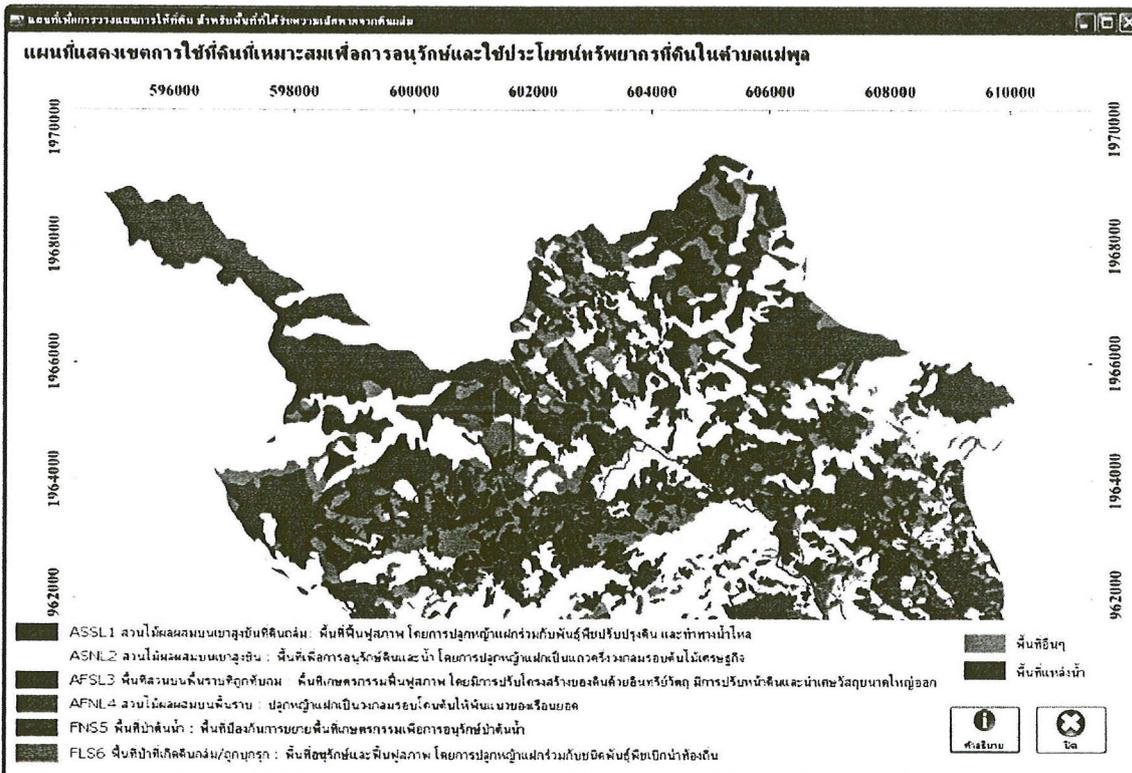
แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่ดิน

- ปลูกกล้ากาแฟ โดยใช้ระยะห่าง 8 เมตร × 8 เมตร
- ปลูกต้นคอแลนด้วยเมล็ดหรือกล้าคอแลน ระหว่างกล้ากาแฟ เพื่อยึดหน้าดินและปิดรอยแยกของดิน ถล่ม
- ปลูกกล้วยน้ำว้าจำนวน 1-2 ต้น ใกล้กับกล้ากาแฟเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในดินและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ
- เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปุ๋ยสูตรที่มีสัดส่วนของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในปริมาณสูง
- ตรวจสอบและเสริมเป็นแนวรั้วเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และลดการสูญเสียดินชั้นบนอย่างต่อเนื่อง หรืออาจปลูกพืชคลุมดินเพื่อปิดรอยแยกของดิน ถล่มและการชะล้างพังทลาย (rill หรือ gully erosion)

ภาพที่ 4.27 การกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในการจัดการพื้นที่ในระดับรายแปลง



ภาพที่ 4.28 คำอธิบายหน่วยการใช้ที่ดิน เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสม



ภาพที่ 4.29 แผนที่แสดงเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดิน

โปรแกรมคัดเลือกรูปแบบพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมระบบ Version 1.0 ที่สร้างขึ้นมานี้ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลทรัพยากรการเกษตรระดับรายแปลง ฐานข้อมูลเจ้าของแปลงที่ดิน ฐานข้อมูลสภาพพื้นที่ของแปลงที่ดินและการความแปรปรวนต่อการเกิดดินถล่ม ระบบฐานข้อมูลการกำหนดหน่วยการใช้ที่ดินและมาตรการจัดการและการอนุรักษ์ที่ดิน รวมถึงชุดคำสั่งในการประเมินระดับความเหมาะสมของดินสำหรับชนิดไม้ผลเศรษฐกิจและการคัดเลือกรูปแบบพื้นที่เพาะปลูกทางเลือก ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ตำบลแม่พูน (องค์การบริหารส่วนตำบลแม่พูน เทศบาลตำบลหัวดง) ได้มีข้อมูลที่มีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ และเป็นปัจจุบัน เพื่อใช้ในการสนับสนุนการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินในระดับรายแปลง ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชนท้องถิ่นตำบลแม่พูนในอนาคต