

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ผลของการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

ประจำตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

โดย

นายเทวินทร์ รวมสุขนิรันดร์

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6
กรมพัฒนาที่ดิน
พฤษภาคม 2559



เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน	
วันที่	07 ก.ย. 2560
เลขหมู่	๕31 พ652พ
เลขทะเบียน	6 ๑๗๖4

ผลของการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน - 1๘๓/พ

ประจำตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

โดย

นายเทวินทร์ รวมสุขนิรันดร์ 652

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6

กรมพัฒนาที่ดิน

พฤษภาคม 2559

631

๗๖

สารบัญ

	หน้า
สารบัญเรื่อง	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
บทที่ 1	บทนำ
	1
1.1	หลักการและเหตุผล
	1
1.2	วัตถุประสงค์
	2
1.3	ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน
	2
1.4	ขั้นตอน วิธีดำเนินงานและติดตามประเมินผล
	2
บทที่ 2	ข้อมูลทั่วไป
	7
2.1	ที่ตั้งและอาณาเขต
	7
2.2	สภาพภูมิประเทศ
	7
2.3	สภาพภูมิอากาศ
	7
2.4	สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม
	12
2.5	ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน
	15
2.6	ทรัพยากรน้ำ
	25
2.7	ทรัพยากรป่าไม้
	25
2.8	ศักยภาพของพื้นที่ ความต้องการ และทัศนคติของเกษตรกร
	25
บทที่ 3	การตรวจเอกสาร
	20
3.1	แนวคิดความหมายที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน
	20
3.2	นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
	37
3.3	แนวทางการดำเนินงานและการบริหารศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ประจำตำบล
	48
บทที่ 4	ผลการศึกษา
	52
4.1	ผลการศึกษาสภาวะแวดล้อม สถานภาพของทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลพื้นฐานทางสังคม เศรษฐกิจในพื้นที่บริการของศูนย์ถ่ายทอดฯ
	52
4.2	ผลการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า
	52
บทที่ 5	สรุปผลการศึกษา
	65
5.1	สรุปผลการศึกษา
	65
5.2	การนำไปใช้ประโยชน์
	67
5.3	ปัญหาและอุปสรรค
	67
5.4	ข้อเสนอแนะ
	67
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก	70

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2522 - พ.ศ. 2551) ของจังหวัดเชียงใหม่	10
2	การจำแนกกลุ่มชุดดิน ตำบลแม่ข้า อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่	15
3	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลแม่ข้า อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่	22
4	ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงาน (วิธีการที่ 1)	54
5	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง)	54
6	การแตกกอและความสูงของข้าว (วิธีการที่ 1)	55
7	ผลผลิตของข้าว (วิธีการที่ 1) หลังเก็บเกี่ยว	55
8	ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงาน (วิธีการที่ 2)	56
9	การแตกกอและความสูงของข้าว (วิธีการที่ 2)	56
10	ผลผลิตของข้าว (วิธีการที่ 2) หลังเก็บเกี่ยว	57
11	เปรียบเทียบผลการดำเนินงานการปรับปรุงดินด้วยวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมพัฒนาที่ดิน (วิธีการที่ 1) กับวิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ (วิธีการที่ 2)	57
12	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม (ตอนที่ 1)	59
13	การเข้ารับบริการและรับปัจจัยการผลิตของเกษตรกรผู้รับบริการ (ตอนที่ 2)	60
14	ความพึงพอใจและการยอมรับนวัตกรรมพัฒนาที่ดินของเกษตรกรผู้รับบริการ (ตอนที่ 3)	62
ตารางผนวกที่		
1	การกระจายตัวของกลุ่มชุดดิน (ไร่) ในตำบลต่างๆ ระดับความเป็นกรด ต่าง ระดับอินทรีย์วัตถุ ในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสและปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	71
2	ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	72
3	ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน	72
4	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	73
5	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	73
6	แบบประเมินผลการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า	74

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่ตั้งและอาณาเขตตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่	8
2	แผนที่ขอบเขตตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่	9
3	กราฟสภาพสมดุลน้ำเพื่อการเกษตร	11
4	แผนที่ดินตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่	21
5	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่	24
ภาพผนวกที่		
1	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 4	76
2	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 5	77
3	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 6	78
4	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 29	79
5	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 33	80
6	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 35	81
7	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 36	82
8	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 44	83
9	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 48	84
10	สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 56	85
11	แผนที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข่า	86
12	ประชุมชี้แจงการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดฯ	87
13	นายคำ ปัญญา หมอдинอาสาประจำตำบลแม่ข่า	87
14	กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 เข้าสำรวจดินในศูนย์ฯและเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์	87
15	ศาลาเรียนรู้การพัฒนาที่ดินภายในศูนย์ถ่ายทอดฯและการจัดนิทรรศการ	87
16	จุดเรียนรู้การใช้ปุ๋ยพืชสด	88
17	จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมัก	88
18	จุดเรียนรู้การทำและการใช้น้ำหมัก	88
19	จุดเรียนรู้การปรับปรุงพื้นที่ดินกรด	88
20	การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ	88
21	แปลงสาธิตวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมพัฒนาที่ดิน	89
22	เก็บข้อมูลน้ำหนักราก-น้ำหนักแห้งปุ๋ยพืชสด	89
23	แปลงเพาะกล้าพันธุ์ข้าวสันป่าตอง 1	89
24	ฉีดพ่นน้ำหมักจากสารเร่ง พด.2 ,พด.7	90
25	การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว	90
26	การเก็บข้อมูลน้ำหนักข้าวในแต่ละจุดสุ่มตัวอย่าง	90
27	การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการบำรุงดิน	90

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
28	การทำปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.1	90
29	การทำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	91
30	การปลูกหญ้าแฝก	91
31	การขุดสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน	91
32	การปรับปรุงพื้นที่ดินกรด	91
33	พิธีเปิดศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า	91
34	ประธานในพิธีเปิดศูนย์ถ่ายทอดฯ และคณะ ดูงานจุดเรียนรู้ภายในศูนย์ฯ	92
35	ประธานในพิธีเปิดศูนย์ถ่ายทอดฯแจกชุดวิเคราะห์ดิน (LDD Testkid) แก่หมอดินอาสาและแจกจ่ายปัจจัยการผลิตแก่ตัวแทนกลุ่มเกษตรกร	92
36	ติดตามประเมินผลจากเกษตรกรที่ได้รับบริการจากศูนย์ถ่ายทอดฯหลังการดำเนินงาน	92

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ผ่านมาในอดีตของประเทศไทย ขาดการจัดการอย่างเป็นระบบและไม่ต่อเนื่องส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติ เกิดความเสื่อมโทรมโดยเฉพาะทรัพยากรดิน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของการพัฒนาทั้งทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่นๆ เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้อง ตามหลักวิชาการและขาดการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม กรมพัฒนาที่ดินจึงมีนโยบายในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการแก้ไข การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกรอย่างรวดเร็วทันเวลาและต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีแหล่งเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยการใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้พัฒนาขึ้น “ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน” เป็นโครงการของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 โดยการรวบรวมผลงานเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย งานด้านสาธิต ปั้นพุ่ พัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรดิน มุ่งเน้นการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาผนวกกับเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่ กรมพัฒนาที่ดินจึงให้สถานีพัฒนาที่ดิน จัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กระจายในพื้นที่ต่างๆ เพื่อเป็นแบบอย่างให้เกษตรกรเข้ามาศึกษาแนวทางการเกษตรแบบผสมผสาน ที่มีการบริหารจัดการดิน น้ำ พืช อย่างเหมาะสมโดยให้คัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพ มีความพร้อม มีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และสวมบทเป็นตัวแทนในพื้นที่ มีแปลงสาธิตการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตและการใช้สารอินทรีย์เพื่อทดแทนสารเคมีทางการเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้รับจากผลการทดลองวิจัยและทดสอบมาแล้ว พร้อมทั้งส่งเสริมให้มีการใช้ความรู้ด้านวิชาการพัฒนาที่ดินอย่างกว้างขวาง มีการจัดทำศาลาเรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ และสนับสนุนปัจจัยการผลิตและนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน

จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ประมาณ 12,566,911 ไร่ มีพื้นที่ปลูกข้าว 590,526 ไร่ จากทรัพยากรพื้นฐานนี้ จึงควรมีการพัฒนาให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ในส่วนของทรัพยากรดินมีปัญหาหลายด้าน เช่น ดินถูกชะล้างพังทลาย เนื่องจากสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดชัน ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติต่ำ ปัญหาดินตื้นและปัญหาดินกรดเป็นต้น ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินโดยสถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ได้ดำเนินการแก้ไข ทั้งในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำการปรับปรุงดินอย่างต่อเนื่อง

เกษตรกรในพื้นที่ตำบลแม่ข้า อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งประกอบอาชีพการเกษตรมาเป็นระยะเวลานานมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือยโดยเฉพาะทรัพยากรดิน เป็นการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมสืบทอดกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ ขาดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ขาดการยอมรับและไม่นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ ขาดการจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการตามหลักวิชาการเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อสรุปเปรียบเทียบผลดีผลเสีย จึงไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ “ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน” เป็นแนวทางหนึ่งของการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และเป็นสถานที่ที่เกษตรกรในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงมาใช้บริการ

ในปีงบประมาณ 2558 และ 2559 สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ ได้รับเป้าหมายให้ดำเนินการจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลศูนย์ฯใหม่ จำนวน 21 ศูนย์ฯ ศูนย์ฯต่อยอด

จำนวน 42 ศูนย์ฯ “จุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน” บ้านหลายฝาง หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ได้รับคัดเลือกให้ดำเนินการจัดทำศูนย์ฯใหม่ จึงได้มีวางแผนการดำเนินงานโดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบครบถ้วนตามหลักวิชาการตลอดระยะเวลาของการดำเนินงาน รวมทั้งนำเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในพื้นที่ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาข้อสรุปซึ่งเป็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับแล้วนำผลที่ได้มาวางแผนพัฒนาทรัพยากรดินในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์ฯรวมทั้งนำรูปแบบการดำเนินงานขยายผลไปยังศูนย์ฯใหม่เพื่อให้บริการแก่เกษตรกรต่อไป

1.2. วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาวะแวดล้อม สถานภาพของทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคม ในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการพัฒนาที่ดินโดยวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินกับวิธีการแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจและการยอมรับนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินของเกษตรกรที่มาใช้บริการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

1.3 ระยะเวลาสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา เดือนตุลาคม 2557 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2559 สถานที่ดำเนินการ บ้านหลายฝาง หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่พิกัดที่ 2186568-2186698 เหนือ 517597-517613 ตะวันออก

1.4 ขั้นตอน วิธีการดำเนินงานและติดตามประเมินผล

1.4.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมีดังนี้ คือ

1) คัดเลือกพื้นที่ของหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านหรือเกษตรกรที่ดำเนินงานจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดินในตำบลแม่ข่าที่มีศักยภาพทั้งด้านพื้นที่และความพร้อมในการดำเนินงาน

2) วางแผนการใช้ที่ดินภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินร่วมกับกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6

3) จัดนิทรรศการจำนวน 1 แห่ง ที่ศาลาเรียนรู้ในบริเวณศูนย์ฯ พร้อมทั้งเป็นสถานที่บรรยายทางวิชาการแก่ผู้มาใช้บริการและแจกจ่ายผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

4) จัดทำจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน จำนวน 5 ด้าน
จัดทำจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน โดยร่วมกับหมอดินอาสาและเกษตรกรเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ จำนวน 5 จุด

(1) จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด

(2) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่ง พด.1

(3) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่ง พด.2, 6 และ 7

(4) จุดเรียนรู้การปรับปรุงพื้นที่ดินกรด

(5) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

5) สาธิตงานพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ร่วมกับนักสำรวจดิน ของกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 สำรวจพื้นที่ ตรวจสอบแผนที่ดิน สำรวจดินเก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินงานที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แบบตัวอย่างรวม (Composite sample) ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ กำหนดกิจกรรมและสาธิตการพัฒนาที่ดินเพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานจำนวน 2 วิธีการ คือ

(1) วิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมพัฒนาที่ดินเพื่อปลูกข้าวนาดำ (พันธุ์สันป่าตอง 1) ในพื้นที่นาของเกษตรกร จำนวน 3 ไร่ โดยมีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

- ไถกลบเศษพืชช่วงเดือนเมษายนหมักทิ้งไว้แล้วหว่านพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ใช้เมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงที่ฝนเริ่มตก

- เตรียมกล้าในช่วงต้นเดือนมิถุนายน โดยการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ในน้ำที่ผสมน้ำหมักจากสารเร่ง พด.2 จำนวน 2 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร ต่อเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมนาน 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ จำนวน 1 วัน จึงนำไปหว่านเพาะกล้า

- เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสด ในช่วงที่ปอเทืองออกดอกโดยเก็บข้อมูล น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ในพื้นที่เก็บตัวอย่าง จุดละ 1 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด

- ไถกลบพืชปุ๋ยสดในช่วงกลางเดือนมิถุนายน ทิ้งไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ คราดและเทือกในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม โดยใส่น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.2 ในขณะทำเทือกจำนวน 5 ลิตรต่อไร่

- ปลูกข้าวในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม โดยวิธีการปักดำ ระยะ 25×25 เซนติเมตร จับละ 2-3 ต้น

- การดูแลรักษา ดูแลระดับน้ำที่ 10-15 เซนติเมตร จนถึงข้าวสุกแก่ กำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.2 จำนวน 5 ลิตรต่อไร่ หลังปลูกข้าวได้ 1 เดือนช่วงข้าวอายุ 50 วันและช่วงข้าวอายุ 60 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีอาหารเสริมและ อาหารรอง ดีดี (กรดซิลิกอนชนิดเม็ด) ตราม้าเงา จำนวน 10 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง เมื่อข้าวอายุ 30 วัน และ 60 วัน ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.7 ขนาด 200 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง

- เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว การแตกกอ (จำนวนต้นตอก) ความสูงของกอ จำนวน 10 กอ ต่อจุด ในจุดสุ่มตัวอย่าง จุดละ 1 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด ในช่วงที่ข้าวออกรวง

- เก็บข้อมูลผลผลิต เมื่อข้าวสุกแก่ ในพื้นที่เก็บตัวอย่าง 2×4 เมตร จำนวน 4 จุด

- เก็บผลผลิตข้าว เมื่อข้าวสุกแก่ ทำการระบายนำออกจากแปลง แล้วเก็บเกี่ยวโดยใช้รถเกี่ยวข้าวในช่วงปลายเดือนตุลาคม

- การวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้มาของค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกัน โดยไม่วิเคราะห์ผลความแตกต่างในทางสถิติ ประกอบด้วย

ก. น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ของปุ๋ยพืชสด

ข. การแตกกอของต้นข้าว

ค. ความสูงของกอข้าว

ง. ผลผลิตของข้าว

จ. ผลวิเคราะห์ดิน

- นำผลวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับวิธีการที่ 2

(2) วิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติเพื่อการปลูกข้าวนาดำ

(พันธุ์สันป่าตอง 1) ในพื้นที่เกษตรกรที่อยู่บริเวณใกล้ศูนย์ฯ จำนวน 3 ไร่ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- ไถเตรียมดินครั้งที่ 1 (ไถตะ) ในช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม โดยการไถกลบ
ตอซังข้าวทิ้งไว้

- ไถเตรียมดินครั้งที่ 2 (ไถแปร) ช่วงปลายเดือนมิถุนายน คราดและเทือกช่วงต้น
เดือนกรกฎาคม

- ปลูกข้าวช่วงต้นเดือนกรกฎาคม โดยวิธีการปักดำ ระยะ 25×25 เซนติเมตร

จับละ 2-3 ต้น

- การดูแลรักษา ดูแลระดับน้ำที่ 10 เซนติเมตร จนถึงข้าวสุกแก่

กำจัดวัชพืชด้วยแรงคน 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ย เคมีสูตร 16-20-0 จำนวน 25 กิโลกรัมต่อไร่ และ 46-0-0 จำนวน
25 กิโลกรัมต่อไร่ พ่นยากำจัดวัชพืช 25 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง

- เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว การแตกกอ (จำนวนต้นต่อกอ) ความสูง
ของกอ จำนวน 10 กอ ต่อจุด ในจุดสุ่มตัวอย่างจุดละ 1 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด ในช่วงที่ข้าวออกรวง

- เก็บข้อมูลผลผลิต เมื่อข้าวสุกแก่ ในพื้นที่เก็บตัวอย่าง 2×4 เมตร จำนวน 4 จุด

- เก็บผลผลิตข้าวเมื่อข้าวสุกแก่ ทำการระบายน้ำออกจากแปลงแล้วเก็บเกี่ยว
โดยใช้รถเกี่ยวข้าวในช่วงปลายเดือนตุลาคม

- การวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้มา หาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกันโดย
ไม่วิเคราะห์ผลความแตกต่างในทางสถิติ ประกอบด้วย

ก. การแตกกอของต้นข้าว

ข. ความสูงของกอข้าว

ค. ผลผลิตของข้าว

ง. ผลวิเคราะห์ดิน

- นำผลวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับวิธีการที่ 1

6) ส่งเสริมการพัฒนาที่ดิน ส่งเสริมการพัฒนาที่ดินแก่เกษตรกรในพื้นที่ตำบลแม่ข้า เพื่อ
ขยายผลงานพัฒนาที่ดิน ให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ 5 กิจกรรม คือ

(1) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน (โปะเทือง) จำนวน 248 ไร่

- ร่วมกับหมอดินอาสาคัดเลือกเกษตรกร จากกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทด
แทนสารเคมีทางการเกษตร และผู้นำเกษตรกรเข้าร่วมกิจกรรม

- ให้เกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรม จัดตั้งเป็นธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

โดยได้รับการสนับสนุนต้นทุนเมล็ดพันธุ์จากกรมพัฒนาที่ดิน พร้อมทั้งจัดตั้งคณะกรรมการธนาคารเมล็ดพันธุ์ ตามข้อกำหนดจัดตั้งธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยพืชสดของกรมพัฒนาที่ดิน

- แจกจ่ายเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยพืชสดให้สมาชิกโดยมีสัญญายืมเมล็ดพันธุ์
- เกษตรกรนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดไปหว่าน เพื่อไถกลบ จำนวน 80 เปอร์เซ็นต์

ที่เหลือ 20 เปอร์เซ็นต์ นำไปปลูกขยายเมล็ดพันธุ์เพื่อส่งคืนเมล็ดพันธุ์ และเพื่อใช้ขยายพันธุ์ รวมทั้งเพื่อหว่านไถกลบในปีต่อไปและติดตามให้คำแนะนำ

(2) ส่งเสริมการทำและการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.ต่างๆ

- คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่สถานีพัฒนาที่ดินได้จัดตั้งแล้วตั้งแต่ปี 2550 ที่เข้มแข็ง

ในพื้นที่ตำบลแม่ข่าเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 5 กลุ่ม

- แจกจ่ายสารเร่งพด.ต่างๆแก่สมาชิกกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ลดใช้สารเคมีทางการเกษตร เกษตรกรทั่วไปและผู้สนใจ

(3) ส่งเสริมการปรับปรุงบำรุงพื้นที่ดินกรด ในพื้นที่บริการของศูนย์ฯ จำนวน 54 ไร่ มีขั้นตอนดังนี้ คือ

- สำรวจพื้นที่ร่วมกับนักสำรวจดินของกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินสำนักงาน พัฒนาที่ดินเขต 6 โดยทำการตรวจสอบในแผนที่ดินเพื่อกำหนดพื้นที่ที่ต้องการส่งเสริม

- ให้เกษตรกรเก็บตัวอย่างดิน โดยหมอดินอาสาเก็บรวบรวมให้กลุ่มวิเคราะห์ดิน เพื่อหาความต้องการปูน

- แจกจ่ายปูนโดโลไมท์ ให้เกษตรกร

- เกษตรกรหว่านปูนโดโลไมท์ที่หว่านแล้วไถกลบก่อนการปลูกพืชไม่น้อยกว่า

15 วัน และหว่านรอบทรงพุ่มไม้ผลแล้วสับกลบ

(4) ส่งเสริมการขุดสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน จำนวน 5 แห่ง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ คือ

- สถานีพัฒนาที่ดินและหมอดินอาสาประจำตำบล จัดประชุมชี้แจงกลุ่มเกษตรกรที่คัดเลือกแล้วเพื่อทราบขั้นตอนการดำเนินงาน และซักซ้อมความเข้าใจ

- จัดลำดับบัญชีรายชื่อเกษตรกร ที่มีความพร้อมที่จะดำเนินการขุดสระ หลังผ่านการชี้แจง ตามเป้าหมายและงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน

- สถานีที่ดินดำเนินการจัดซื้อ จัดจ้าง ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุด้วยวิธีการอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2549

- ดำเนินการทำสัญญา และกำกับติดตามดูแลการปฏิบัติงานตามข้อตกลง ที่ทำไว้ ระหว่างสถานีพัฒนาที่ดินกับผู้รับจ้าง โดยเกษตรกรเจ้าของที่ดินเป็นผู้ระบุตำแหน่งขุดสระน้ำ กรมพัฒนาที่ดินให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบความเหมาะสม การเลือกรูปแบบของสระน้ำขนาด 1,260 ลบ.ม. สามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ และวางแผนการขุดสระน้ำตามที่ต้องการ ตามแบบที่

กรมฯ กำหนด การกำกับการปฏิบัติงานให้ใช้กรอบแนวทางตามที่ได้รับจ้างได้ทำแผนการปฏิบัติการ
ก่อสร้างแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ในแต่ละพื้นที่ไว้ภายในระยะเวลาที่กำหนด

- เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดิน ดำเนินการสอบถามความต้องการของเกษตรกรใน
การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำ (ตามแบบสอบถามความต้องการ) และบูรณาการการพัฒนาอาชีพให้แก่
เกษตรกรร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการ
เกษตร และหน่วยงานสนับสนุนอื่น ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน จำนวน 50,000
กล้า โดยการใช้หญ้าแฝกที่ขยายพันธุ์ ในพื้นที่ศูนย์ฯ แจกจ่ายแก่เกษตรกร มีขั้นตอนดังนี้ คือ

- ประสานงานกับหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ให้เกษตรกรที่ต้องการ
ปลูกหญ้าแฝกมาแสดงความต้องการขอรับกล้าหญ้าแฝก

- เตรียมกล้าหญ้าแฝก แจกจ่ายแก่เกษตรกรพร้อมให้คำแนะนำในการปลูกดูแล
รักษาหญ้าแฝกและติดตามผลการปลูกหญ้าแฝกของเกษตรกร

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไป

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

สำนักงานเทศบาลตำบลแม่ข่า (2558) กล่าวว่า ตำบลแม่ข่า เดิมเป็นเมืองเก่าที่มีประชากรหนาแน่น ชื่อ “เวียงไชยปราการ” ตำบลแม่ข่าแยกออกมาจากตำบลแม่งอนเมื่อ พ.ศ. 2532 โดยตั้งชื่อตำบลตามลำน้ำแม่ข่า ซึ่งเป็นลำน้ำสำคัญของตำบล ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอฝาง ห่างจากตัวอำเภอประมาณ 17 กิโลเมตร ห่างจากจังหวัดเชียงใหม่ 155 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางจากจังหวัดเชียงใหม่ถึงอำเภอฝาง ประมาณ 3 ชั่วโมง 30 นาที และมีพื้นที่ทั้งหมด 24,360 ไร่ (จากการคำนวณโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) โดยมีอาณาเขตติดต่อตำบลต่างๆดังนี้ (ภาพที่ 1 และภาพที่ 2)

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลแม่คะ ตำบลแม่สุน และตำบลแม่งอน อำเภอฝาง
- ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลหนองบัวตำบลปงดำ และตำบลแม่ทะลบ อำเภอไชยปราการ
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลแม่คะ อำเภอฝางและตำบลแม่งอน อำเภอฝาง
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง

การแบ่งเขตการปกครอง ตำบลแม่ข่าแบ่งการปกครองออกเป็น 13 หมู่บ้าน

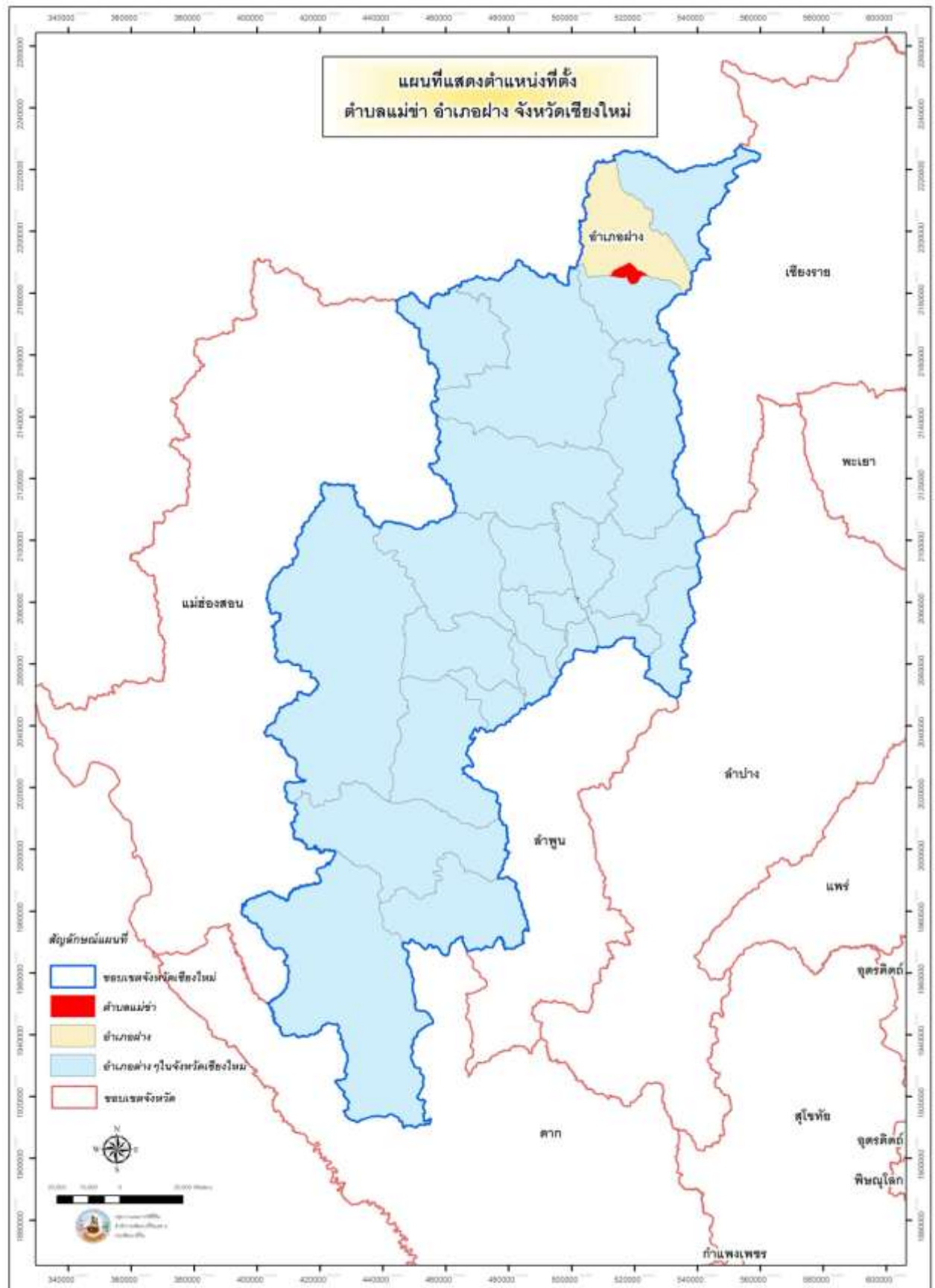
หมู่ที่ 1 บ้านสบข่า	หมู่ที่ 6 บ้านหลายฝาง	หมู่ที่ 10 บ้านใหม่หลายฝาง
หมู่ที่ 2 บ้านดงป่าล้าน	หมู่ที่ 7 บ้านสันตันเปา	หมู่ที่ 11 บ้านหนองห้อม
หมู่ที่ 3 บ้านสันม่วง	หมู่ที่ 8 บ้านเด่นเวียงไชย	หมู่ที่ 12 บ้านมิตรภาพ
หมู่ที่ 4 บ้านห้วยโจ้	หมู่ที่ 9 บ้านสันป่าไหน่	หมู่ที่ 13 บ้านห้วยโจ้เหนือ
หมู่ที่ 5 บ้านแม่ข่า		

2.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของตำบลแม่ข่า มีสภาพทั่วไปเป็นที่ลาดเชิงเขาพื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันออกและทิศตะวันตกทำให้มีลักษณะเป็นที่ราบแอ่งกระทะ และพื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 450 - 750 เมตร

2.3 สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดเชียงใหม่ มีสภาพภูมิอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดทั้งปี ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลมรสุม 2 ชนิด คือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์และฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม



ภาพที่ 1 แผนที่ตั้งและอาณาเขตตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



2.3.1 ปริมาณน้ำฝนและค่าการระเหยของน้ำจากดินและพืช

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2522- 2551 จังหวัดเชียงใหม่ (ตารางที่1) พบว่า ปริมาณฝนเฉลี่ย 1121.3 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยเดือนละ 93.44 มิลลิเมตร มีฝนตกสูงสุดในเดือนสิงหาคม ประมาณ 206.55 มิลลิเมตร และฝนตกน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ (0.8 มิลลิเมตร)

ตารางที่ 1 สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2522- 2551 จังหวัดเชียงใหม่

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ค่าศักยภาพการ ระเหยของน้ำ (PET)	ค่า 0.5PET	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)
มกราคม	3.4	67.5	88.7	44.3	22.9
กุมภาพันธ์	0.8	56.8	115.4	57.7	24.3
มีนาคม	21.6	51.6	151.7	75.9	27.3
เมษายน	60.8	56.1	174.1	87.0	29.6
พฤษภาคม	173.5	70.6	160.1	80.1	28.8
มิถุนายน	119.3	76.2	125.0	62.5	28.2
กรกฎาคม	143.2	77.9	111.2	55.6	27.7
สิงหาคม	206.5	80.3	114.9	57.4	27.4
กันยายน	212	80.8	119.3	59.7	27.3
ตุลาคม	107.8	78.3	105.4	52.7	26.6
พฤศจิกายน	53.6	75	95.2	47.6	24.5
ธันวาคม	18.7	71.8	83.1	41.5	22
รวม	1121.3	-	1444.1	722	-
เฉลี่ย	-	-	-	-	26.4

ที่มา: ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ (2552)

2.3.2 อุณหภูมิ

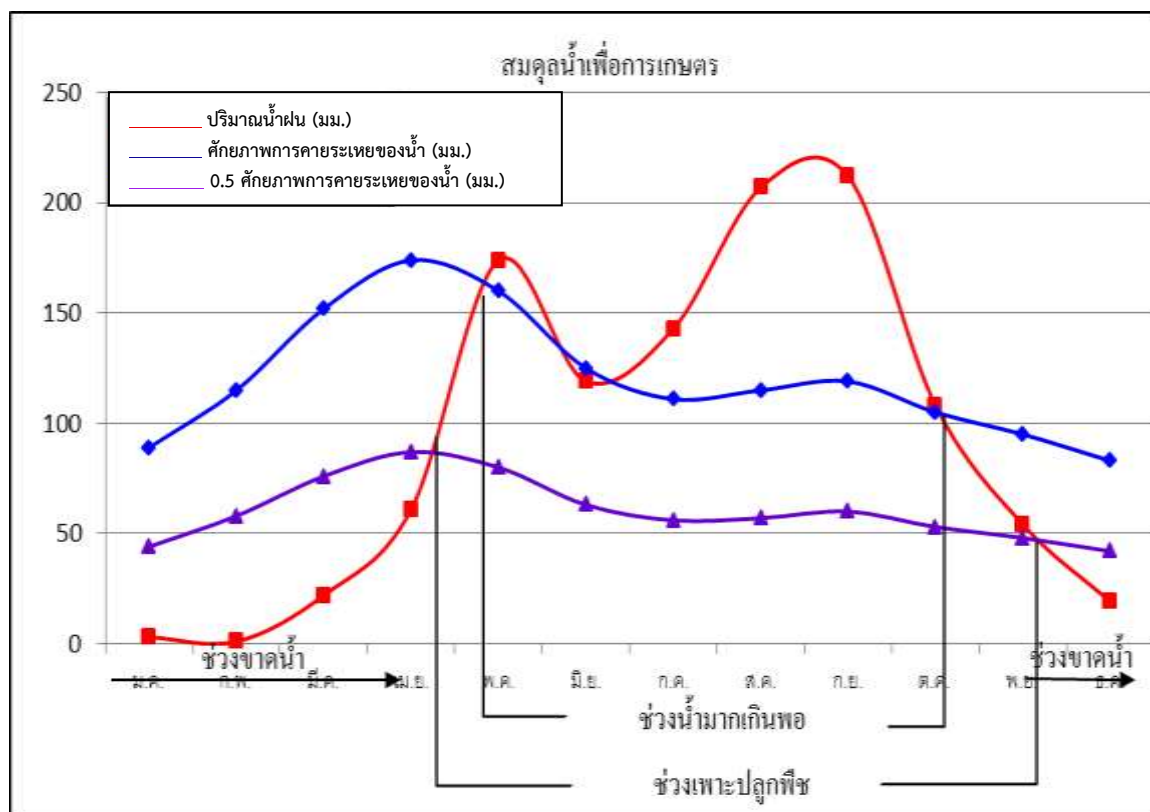
จากตารางที่ 1 พบว่า ในเดือนธันวาคมมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งเดือนต่ำสุด 22 องศาเซลเซียส และสูงที่สุดในเดือนเมษายน 29.6 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 26.4 องศาเซลเซียส

2.3.3 ความชื้นสัมพัทธ์

จากตารางที่ 1 พบว่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 30 ปี พ.ศ. 2522-2551 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ประมาณ 70.2 เปอร์เซ็นต์ โดยเดือนกันยายนมีความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุด 80.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเดือน มีนาคมมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุด 51.6 เปอร์เซ็นต์

2.3.4 ความสมดุลน้ำ

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน (precipitation) และ ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ (potential evapotranspiration) ซึ่งจะทำให้ทราบถึงช่วงและปริมาณของการขาดน้ำ (water deficiency) ช่วงและปริมาณน้ำมากเกินพอ (water surplus) โดยที่ปริมาณน้ำฝนแสดงถึงจำนวนน้ำที่ได้รับเข้ามา ส่วนค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำแสดงถึงปริมาณน้ำที่สูญเสียไปตามคำอธิบายใน (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 กราฟสภาพสมดุลน้ำเพื่อการเกษตร

จากภาพที่ 3 กราฟแสดงสภาพสมดุลน้ำเพื่อการเกษตร สามารถอธิบายได้ ดังนี้

ช่วงที่มีน้ำเพียงพอ (Utilized period) คือ ช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าครึ่งหนึ่งของค่าศักยภาพของการระเหยน้ำ (0.5PET) จากดินและพืช แต่ไม่เกินค่าศักยภาพของการระเหยน้ำจากดินและพืช ช่วงระหว่างกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนพฤษภาคมและระหว่างกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่มีน้ำฝนไม่มากนักแต่เพียงพอสำหรับพืชที่ต้องการน้ำน้อยและระหว่างกลางเดือน

พฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมาก แสดงว่าในช่วงดังกล่าวทำให้ดินมีความชื้นเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ต้องการน้ำมาก

ช่วงขาดน้ำ (Deficit period) คือ ช่วงที่มีปริมาณฝนตกน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของค่าศักยภาพของการระเหยน้ำ (0.5PET) จากดินและพืช อยู่ในช่วงระหว่างกลางเดือนพฤศจิกายนจนถึงกลางเดือนเมษายนของปีถัดไป แสดงว่าปริมาณน้ำฝนในช่วงดังกล่าว มีไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช

ช่วงน้ำมากเกินพอ (Surplus water period) คือ ช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าศักยภาพของการระเหยน้ำ (PET) จากดินและพืช ช่วงแรกอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน ช่วงสองอยู่ระหว่างกลางเดือนกรกฎาคมถึงกลางเดือนตุลาคม แสดงว่าปริมาณน้ำฝนในช่วงดังกล่าวเป็นช่วงที่ความสมดุลของน้ำในดินมีมากเกินความต้องการของพืช

จากข้อมูลกราฟสมดุลน้ำ ในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนเมษายนของปีถัดไป เป็นช่วงที่ขาดน้ำหรือปริมาณฝนตกน้อย แต่ในพื้นที่ตำบลแม่ข้าโดยเฉพาะพื้นที่นาซึ่งมีระบบชลประทานไหลผ่าน หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วช่วงเดือนพฤศจิกายน เกษตรกรจะเก็บฟางข้าวและตัดตอซังข้าวออกแล้วไถพรวนเตรียมดินเพื่อปลูกกระเทียมซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ แล้วใช้ตอซังที่ตัดออกและฟางข้าวคลุมแปลงไว้เพื่อรักษาความชื้นและควบคุมวัชพืช เกษตรกรบางรายจะปลูกมันฝรั่งหรือข้าวโพด จนถึงเดือนมีนาคมจึงเก็บเกี่ยวต้นกระเทียม มันฝรั่งและข้าวโพด หลังจากนั้นแนะนำให้เกษตรกรเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์แล้วไถกลบเศษพืชหมักทิ้งไว้ (ไถตะ) จนถึงเดือนพฤษภาคมในช่วงนี้จะเริ่มมีฝนตกและปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสดซึ่งเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อย จึงแนะนำให้เกษตรกรหว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ในช่วงต้นเดือนมิถุนายนและทำการหว่านเพาะกล้าข้าวในระยะนี้ด้วย เมื่อพืชปุ๋ยสดอายุได้ 50 วัน เป็นช่วงที่ออกดอกและสะสมอาหารได้เต็มที่จึงไถกลบ (ไถแปร) และหมักทิ้งไว้ 15 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ต้นกล้าข้าวอายุได้ 1 เดือนพอดี ในต้นเดือนกรกฎาคมเป็นช่วงที่มีน้ำมากเกินพอซึ่งเหมาะแก่การปลูกข้าว จึงทำการเทือกพร้อมกับแนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.2 จำนวน 5 ลิตรต่อไร่ ในขณะที่เทือกแล้วปลูกข้าวและดูแลรักษาโดยฉีดสารป้องกันและกำจัดแมลงจากสารเร่ง พด.7 จำนวน 3 ครั้ง และฉีดพ่นน้ำหมักจากสารเร่ง พด. 2 จำนวน 5 ลิตรต่อไร่ อีก 2 ครั้ง พร้อมกำจัดวัชพืช ด้วยแรงคน จนถึงปลายเดือนตุลาคมจึงเก็บเกี่ยวข้าวและเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หลังการเก็บเกี่ยว

อาจกล่าวโดยสรุปว่า ฤดูกาลเพาะปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝนจะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนเมษายนไปจนถึงประมาณต้นเดือนพฤศจิกายน จากช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนไปจนถึงกลางเดือนเมษายนจะเป็นช่วงการขาดน้ำของพืช หากทำการเพาะปลูกในช่วงเวลาดังกล่าว จะต้องมีการชลประทานหรือแหล่งน้ำเข้ามาช่วยสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมเท่านั้นจึงจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่า

2.4 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

2.4.1 สภาพทางเศรษฐกิจ

1) สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและการถือครองที่ดิน จากข้อมูลของสำนักงานเทศบาลตำบลแม่ข้า (2558) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมร้อยละ 90 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด โดยมีพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรเฉลี่ยครัวเรือนละ 16.20 ไร่ แต่พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่จะเป็นของเกษตรกรรายใหญ่ เกษตรกรรายย่อยจะไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ส่วนใหญ่จะเช่าที่ดินทำกินพื้นที่ทำการเกษตรบริเวณลุ่มน้ำฝางเขตลุ่มลำนางอน มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกินเป็น

โฉนดและ นส.3ก. ส่วนพื้นที่ทางทิศตะวันออกของตำบลซึ่งเป็นเขตป่าจำแนกสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ได้สำรวจและออกเอกสารสิทธิ์สปก. 4-01 ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่สำหรับพืชที่เกษตรกรปลูกเป็นอาชีพหลัก ได้แก่ ข้าว กระเทียม มันฝรั่ง พริก พักทอง พืชผัก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่ ส้มเขียวหวาน ทางด้านการเลี้ยงสัตว์จะมีการเลี้ยงกันทั่วครัวเรือน สัตว์ที่เกษตรกรนิยมเลี้ยงได้แก่ โคเนื้อ กระบือ สุกร ไก่และเป็ด ด้านการประมง เกษตรกรจะเลี้ยงปลาเพื่อเป็นอาชีพเสริมและบริโภคในครัวเรือน

2) แรงงานในครัวเรือน แรงงานภาคการเกษตร เป็นแรงงานในครัวเรือนแต่จะไม่เพียงพอมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่นหรือแรงงานต่างด้าวโดยเฉพาะแรงงานสัญชาติพม่ามาใช้ในภาคการเกษตรโดยเฉพาะเกษตรกรที่ประกอบกิจการขนาดปานกลางขึ้นไปต้องใช้แรงงานต่างด้าวเนื่องจากจำนวนประชากรต่อครัวเรือนลดลงเยาวชนรุ่นใหม่ไม่สนใจในการประกอบอาชีพการเกษตร

3) รายได้และรายจ่าย จากข้อมูลของสำนักงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่ (2558) พบว่าระดับรายได้เฉลี่ยต่อปีของครัวเรือนจะอยู่ระหว่าง 60,000-120,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี หรือร้อยละ 32.90 ของครัวเรือนทั้งหมดรองลงมาจะมีระดับรายได้อยู่ระหว่าง 180,000-360,000 และ 120,000-180,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี หรือร้อยละ 23.70 และ 22.90 ตามลำดับ โดยรายได้หลักจะมาจากภาคการเกษตร เช่น ข้าวกระเทียม มันฝรั่ง พริก พักทอง พืชผัก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่ ส้มเขียวหวาน เป็นต้น ส่วนรายได้นอกภาคการเกษตร จะมาจากการรับจ้างค้าขายและอื่นๆ สำหรับระดับรายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือนจะอยู่ระหว่าง 4,000-5,999 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน หรือร้อยละ 29.12 ของครัวเรือนทั้งหมด รองลงมาจะมีระดับรายจ่ายอยู่ระหว่าง 2,000-3,999 และ 6,000-7,999 บาท ต่อครัวเรือนต่อเดือน หรือร้อยละ 27.95 และ 13.75 ตามลำดับ

4) สภาพการผลิต การผลิตพืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรส่วนมากปลูก ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวไร่ กระเทียม มันฝรั่ง พริก พักทอง พืชผัก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่ ส้มเขียวหวาน ลักษณะการผลิตพืชของเกษตรกรจะเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายและบริโภค ข้าวนาปีเกษตรกรนิยมพันธุ์ที่ทางราชการส่งเสริม ทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้าได้แก่ พันธุ์ข.6 สันป่าตอง 1 กข.10 ขาวดอกมะลิ 105 ผลผลิตเฉลี่ย 750 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,560 บาทต่อไร่ ข้าวไร่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ชีวแม่จันทร์ เจ้าฮ่อ และข้าวแพร่ เกษตรกรเริ่มมีการใส่ปุ๋ยเนื่องจากดินเสื่อมคุณภาพ ผลผลิตเฉลี่ย 520 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1,850 บาทต่อไร่ กระเทียม เกษตรกรจะใช้พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์แม่ฮ่องสอน การใส่ปุ๋ยจะใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นผลผลิตเฉลี่ย 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 17,950 บาทต่อไร่ มันฝรั่งเกษตรกรจะใช้พันธุ์เคนนี่เบค ของบริษัทสยามสแนกซ์ จะเป็นพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ เกษตรกรบางรายจะเก็บหัวพันธุ์ไว้ปลูกเอง จะปลูกหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว คือเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม ผลผลิตเฉลี่ย 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9,950 บาทต่อไร่ พริกนิยมปลูก พันธุ์พื้นเมือง เกษตรกรจะเก็บเมล็ดพันธุ์ โดยการคัดจากสวนของตนเองผลผลิตเฉลี่ย 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,650 บาทต่อไร่ พักทอง เกษตรกรจะเก็บเมล็ดพันธุ์ จากผลผลิตที่ได้โดยเลือกเฉพาะพันธุ์คางคก การปลูกส่วนมากจะปลูกเป็นพืชแซม ในกระเทียมจะปลูกเมื่อกระเทียมมีอายุ 45 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,100 บาทต่อไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่

เกษตรกรจะปลูกพันธุ์สุวรรณ 1 และพันธุ์ลูกผสมเบอร์ 888 ผลผลิตที่ได้จะมีพ่อค้ามารับซื้อที่ไร่พร้อมกับรับจ้างสีข้าวโพด ผลผลิตเฉลี่ย 325 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,390 บาทต่อไร่ พืชผัก ได้แก่ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก กวางตุ้ง ถั่วฝักยาว ผักกาดขาวปลี เป็นต้น มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ ผลผลิตเฉลี่ย 1,820 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,500 บาทต่อไร่ ลำไยพันธุ์อีดอ มีการใส่ปุ๋ยเคมีปุ๋ยคอก พ่นสารเคมีช่วงติดผล และมีการตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 2,300 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,800 บาทต่อไร่ ลิ้นจี่พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ฮงฮวย และพันธุ์จักรพรรดิ มีการใส่ปุ๋ยเคมีปุ๋ยคอก พ่นสารเคมีช่วงติดผลและมีการตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 2,475 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,900 บาทต่อไร่ ส้มเขียวหวาน เกษตรกรนิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์สายน้ำผึ้ง มีการใส่ปุ๋ยเคมีปุ๋ยอินทรีย์พ่นสารเคมีและตัดแต่งกิ่งตลอดทั้งปี ทำให้มีต้นทุนต่อไร่ค่อนข้างสูงประมาณ 53,528 บาทต่อไร่ผลผลิตเฉลี่ย 4,500 กิโลกรัมต่อไร่

การผลิตสัตว์ เป็นการเลี้ยงไว้เพื่อจำหน่ายและบริโภค ได้แก่ โคเนื้อ กระบือ สุกร ไก่พื้นเมือง ไก่เนื้อ ไก่ไข่ และเป็ด การเลี้ยงส่วนใหญ่จะเป็นแบบปล่อยตามธรรมชาติ ด้านการประมงเกษตรกรจะเลี้ยงปลานิลเพื่อเป็นอาชีพเสริม และเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนแต่มีการเลี้ยงไม่มากนัก

5) การอุตสาหกรรม ลักษณะการประกอบอุตสาหกรรมในพื้นที่ตำบลแม่ข่า สามารถแยกได้ 2 ประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมขนาดเล็กผลิตได้ในครัวเรือน เช่น โรงสีข้าว โรงงานคอนกรีตบล็อก โรงงานเหล็กดัด อุตสาหกรรมห้องเย็น เป็นต้น และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มี 1 แห่ง ได้แก่ โรงงานเอราวัณฟูด จำกัด เป็นโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในรูปอาหารกระป๋องโดยส่งจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศ

2.4.2 สภาพทางสังคม

ตำบลแม่ข่า (สำนักงานเทศบาลตำบลแม่ข่า, 2558) มีหมู่บ้านอยู่ในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่ข่าเต็มทั้งหมู่บ้านจำนวน 11 หมู่บ้าน และอยู่ในเขตการปกครองของเทศบาลตำบลแม่ข่าบางส่วนจำนวน 2 หมู่บ้าน จากข้อมูลของสำนักบริหารการทะเบียนกรมการปกครอง ธันวาคม พ.ศ. 2556 พบว่า มีประชากรในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่ข่า รวมทั้งสิ้น 7,183 คนเป็นชาย 3,564 คนหญิง 3,619 คน มีจำนวนครัวเรือน ทั้งหมด 2,085 ครัวเรือน มีประชากรในเขตการปกครองของเทศบาลตำบลแม่ข่า รวมทั้งสิ้น 2,223 คน เป็นชาย 986 คนหญิง 1,237 คน มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 961 ครัวเรือน ประชากรส่วนใหญ่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม การตั้งบ้านเรือน ตั้งตามแนวเส้นการคมนาคมถนน ลำน้ำ รวมกลุ่มกันเป็นหมู่บ้าน ด้านระบบสาธารณสุขโรค ประชากรทั้งในและนอกเขตเทศบาลตำบล มีไฟฟ้าใช้ครบทุกหมู่บ้าน การประปาในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบล ใช้ประปาหมู่บ้านและประปาภูเขา ส่วนในเขตเทศบาลตำบลแม่ข่า มีการประปาส่วนภูมิภาคให้บริการ การคมนาคมติดต่อระหว่างหมู่บ้านตำบลใกล้เคียง มีทางหลวงแผ่นดินตัดผ่านตำบล ส่วนภายในตำบลมีถนนลาดยางถนน รพช. ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ถนนอัดบดดิน สภาพสะดวกใช้ได้ตลอดปี ด้านการศึกษา มีโรงเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 4 แห่ง ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” (ศศช.) จำนวน 1 แห่ง ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน (ศสรช.) จำนวน 1 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2

แห่ง ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน จำนวน 7 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชนบ้านแม่ข่า จำนวน 1 แห่ง ศูนย์สาธารณสุขมูลฐานประจำหมู่บ้าน จำนวน 13 แห่ง โทรศัพท์สาธารณะประจำหมู่บ้าน มีครบทุกหมู่บ้าน ประชากรนับถือศาสนาพุทธและศาสนาคริสต์ มีวัด 9 แห่ง และโบสถ์คริสต์ 1 แห่ง

สถาบันเกษตรกรเป็นองค์กรที่มีความสำคัญ และมีบทบาทในการประกอบอาชีพการเกษตร ตลอดจนการดำรงชีวิตของเกษตรกรในตำบล มีสถาบันเกษตรกรอยู่หลายกลุ่มทั้งที่เป็นนิติบุคคลและไม่เป็นนิติบุคคล โดยมีหน่วยงานของทางราชการเป็นผู้สนับสนุนเช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาชุมชน เป็นต้น สถาบันเกษตรกรที่มีในตำบลได้แก่ กลุ่มเกษตรกรทำนาแม่ข่า กลุ่มเกษตรกรทำสวนแม่ข่า กลุ่มเกษตรกรทำไร่แม่ข่า กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงสัตว์แม่ข่า เป็นต้น

แหล่งสินเชื่อเพื่อการเกษตร ประชากรมีอาชีพหลักในการทำการเกษตร ดังนั้นครัวเรือนเกษตรกรจะใช้บริการด้านสินเชื่อจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สหกรณ์การเกษตร กองทุนหมู่บ้านเงินล้าน กองทุนฟื้นฟูอาชีพหลังการชำระหนี้

2.5 ทรัพยากรที่ดินและสภาพการใช้ที่ดิน

2.5.1 ทรัพยากรดินตำบลแม่ข่า อำเภอดง จังหวัดเชียงใหม่

จากการสำรวจทรัพยากรดินสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน (2548) พบว่า ทรัพยากรที่ดินในตำบลแม่ข่า เมื่อพิจารณาตามสภาพพื้นที่สามารถแยกได้เป็นดินในที่ดอน และดินในที่ลุ่มมีทั้งสิ้น 10 กลุ่มชุดดิน ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 2 และภาพที่ 4 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การจำแนกกลุ่มชุดดิน ตำบลแม่ข่า อำเภอดง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
กลุ่มชุดดินที่ 4	1,352	5.55
กลุ่มชุดดินที่ 5	5,735	23.61
กลุ่มชุดดินที่ 6	2,906	11.93
กลุ่มชุดดินที่ 29B	297	1.22
กลุ่มชุดดินที่ 33	421	1.73
กลุ่มชุดดินที่ 35C	7,804	32.04
กลุ่มชุดดินที่ 36B	787	3.22
กลุ่มชุดดินที่ 44B	1,077	4.42
กลุ่มชุดดินที่ 48B	716	2.94
กลุ่มชุดดินที่ 56D	869	3.57
ที่อยู่อาศัย(U)	2,324	9.54
พื้นที่น้ำ (W)	58	0.24
รวม	24,360	100.00

1. กลุ่มชุดดินที่ 4 มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวละเอียดหรือดินเหนียวละเอียดมาก ดินลึกมาก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ พบในพื้นที่ราบลุ่มหรือตะกอนลำน้ำระดับต่ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ มีการพัฒนาการของดินน้อย การระบายน้ำของดินค่อนข้างเลว มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 6.5-8.0 บางพื้นที่เมื่อหน้าดินแห้ง ดินจะแห้งแตกกระแหงกว้างและพบรอยไถลหรือก้อนปูนในหน้าตัดดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติปานกลาง

2. กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบในบริเวณที่ราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส ปะปนอยู่ และในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบก้อนปูน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-8.0

3. กลุ่มชุดดินที่ 6 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบในบริเวณที่ราบเรียบ มีน้ำขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทามีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน บางแห่งมีศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

4. กลุ่มชุดดินที่ 29 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อละเอียด หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ สภาพพื้นที่เป็นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันประมาณ 2 - 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

5. กลุ่มชุดดินที่ 33 มีเนื้อดินเป็นพวก ดินทรายแป้งละเอียด ดินลึกมาก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบริเวณสันดินริมน้ำหรือที่ราบตะกอนน้ำพารูปพัด มีการพัฒนาการของดินมานาน พบในพื้นที่ดอนเขตความขึ้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำของดินดีหรือดีปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 5.5-6.5 บางพื้นที่อาจพบเนื้อดินที่มีผงปูนปนอยู่ในหน้าตัดดินความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติปานกลาง

6. กลุ่มชุดดินที่ 35 เนื้อดินชั้นเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างจะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ 5-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1.50 เมตร ตลอดปี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ประมาณ 4.5-5.5

7. กลุ่มชุดดินที่ 36 มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด ดินลึกมาก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ เช่น หินทรายหรือหินในกลุ่ม มีการพัฒนาการของ

ดินมานาน พบในพื้นที่ตอนเขตความชันดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน สภาพพื้นที่ลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยมีความลาดชันประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำของดินดีหรือดีปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 6.0-7.0 ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติต่ำ

8. กลุ่มชุดดินที่ 44 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ตอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยมีความลาดชันประมาณ 2 - 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีเทาหรือ สีน้ำตาลอ่อน และในดินล่าง ที่ลึกมากกว่า 150 เซนติเมตร อาจพบเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย บางบริเวณอาจพบจุลประจุในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0

9. กลุ่มชุดดินที่ 48 เนื้อดินบนส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดขนาดใหญ่เป็นหินกลมมน ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นดินกว่า 50 เซนติเมตรดินเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์เป็นดินตื้นมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินประมาณ 5.0-7.0

10. กลุ่มชุดดินที่ 56 เนื้อดินช่วง 50 เซนติเมตรตอนบนเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่าง เป็นดินปนเศษหิน ดินสีน้ำตาลเหลืองหรือแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกหินตะกอนเนื้อหยาบหรือหินอัคนีเนื้อหยาบ พบบนสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ 12-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ประมาณ 5.0-6.0 โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะมีปัญหาเรื่องดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และอาจเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ถ้าปลูกพืชในบริเวณที่มีความลาดชันมาก ๆ โดยได้มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม

2.5.2 การวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรดิน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรดินบริเวณตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ สามารถสรุปปัญหาทรัพยากรดิน ได้ดังนี้

1) ปัญหาพื้นที่ที่มีความลาดชันและเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน พบใน พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ ปัญหาสำคัญที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมจากสาเหตุการสูญเสียหน้าดิน ถ้าการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม มีเนื้อที่ 1,585 ไร่ หรือร้อยละ 6.51 ของเนื้อที่ตำบลได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 48D และ 56D

2) ปัญหาดินกรด หมายถึง ดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 7.0 ดินกรด ที่เป็นปัญหาทางด้านการเกษตร คือ ดินกรดที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 โดยความเป็นกรดของดินแต่ละช่วงจะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน การเกิดดินกรดมีสาเหตุหลายประการ ได้แก่ เกิดตามธรรมชาติจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นกรด เกิดการชะล้าง ละลายธาตุที่เป็นต่างออกไปจากดินโดยน้ำฝนหรือน้ำชลประทาน พืชดูดเอาธาตุที่เป็นต่างออกไปแล้วปลดปล่อยกรดลงไป

แทนที่ หรืออาจเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีต่างๆ ต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและขาดการปรับปรุงบำรุงดิน มีเนื้อที่ มีเนื้อที่ 11,007 ไร่ หรือร้อยละ 45.19 ของเนื้อที่ตำบล ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 6, 29 และ 35C

3) ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ หมายถึงความสามารถในการให้ผลผลิตของดินต่ำ อันเนื่องมาจากมีอินทรีย์วัตถุในดิน ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างและความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินต่ำ เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินที่เป็นดินทราย ดินร่วนหรือดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ นอกจากนี้การทำการเกษตรติดต่อกันมาเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสม ทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมลงส่งผลให้พืชเจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตต่ำ มีเนื้อที่รวม 14,456 ไร่ หรือร้อยละ 59.34 ของเนื้อที่ตำบล ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 6, 29, 35C, 36B, 44, 48B และกลุ่มชุดดินที่ 56D

4) ปัญหาดินตื้นดินตื้นเป็นอุปสรรคต่อการขนไของรากพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าที่ควร ดินตื้นประเภทนี้มีเศษหินปริมาณมากและชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดินบางพื้นที่มีเศษหินและหินพื้นโผล่กระจายอยู่ทั่วไป ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินทำให้เกิดพื้นที่หินโผล่ มีเนื้อที่ 716 ไร่ หรือร้อยละ 2.94 ของเนื้อที่ตำบล ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 48B

2.5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาดินของทรัพยากรดิน

แนวทางในการจัดการแก้ไขปัญหาดินของทรัพยากรดินจำเป็นต้องทราบข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของดิน สมบัติที่สำคัญของดิน และวิธีการจัดการดินอย่างเหมาะสม

1) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ในพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยพืชสด ควรคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยเคมี เนื่องจากเมื่อปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้สลายตัว จะปลดปล่อยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้แก่พืชอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดินให้ดีขึ้น ดินมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง ความเป็นกรดเป็นด่าง ช่วยลดความเป็นพิษของธาตุอะลูมิเนียมและแมงกานีสในดินกรด ทำให้ดินโปร่งร่วนซุย การระบายน้ำของดินดีขึ้น ดินดูดซับน้ำได้ดี ช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ยาวนานขึ้น ทั้งยังเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืชและจุลินทรีย์ดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จึงเป็นผลดีต่อดินในระยะยาว ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินทุกครั้งก่อนทำการเพาะปลูกพืช ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักควรใส่ในอัตรา ประมาณ 2 ตันต่อไร่ ส่วนในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ควรมีพืชบำรุงดิน คือ พืชตระกูลถั่ว อยู่ในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนกับพืชหลัก เช่น พืชไร่หรือพืชผัก นอกจากนี้ยังอาจใช้วิธีการปลูกพืชแซม กล่าวคือ ปลูกพืชตระกูลถั่วแซมระหว่างแถวไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ซึ่งจะช่วยปรับปรุงบำรุงดินและก่อให้เกิดรายได้เสริมอีกด้วย

2) ดินตื้นที่มีกรวดและเศษหิน ดินตื้นที่พบจะเป็นดินที่มีเศษหิน (Rock fragment) และก้อนกรวด (Gravel) โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร อยู่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ภายในช่วงความลึก 25-50 เซนติเมตร จากผิวหน้าดิน ดังนั้น จึงมีเนื้อดินน้อย ทำให้

ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ รวมทั้งความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารของดินมีน้อย ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จากการที่มีเศษหินและก้อนกรวดปะปนในเนื้อดินทำให้เป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช การจัดการปัญหาดินตื้นที่มีกรวดและเศษหินในการปลูกพืชไร่ควรเลือกดินที่มีชั้นดินหนากว่า 15 เซนติเมตร สำหรับพืชที่มีรากตื้น เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ถั่วลิสง และอื่นๆ ส่วนการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ควรขุดหลุมปลูกให้มีขนาด 75x75x75 เซนติเมตร แล้วผสมดินกับปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตราประมาณ 20-30 กิโลกรัม ต่อหลุมนอกจากนี้ การใช้วัสดุ เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า ตอซังข้าวโพด ข้าวฟ่าง หรืออย่างอื่นคลุมดินระหว่างแถวพืชที่ปลูก เมื่อสลายตัวดีแล้วจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินอีกทางหนึ่ง อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินควรเน้นเกษตรแบบผสมผสาน เช่น ปลูกทุเรียน เลี้ยงสัตว์ ปลูกไม้โตเร็ว เช่น ยูคาลิปตัส กระถินยักษ์ เป็นต้น

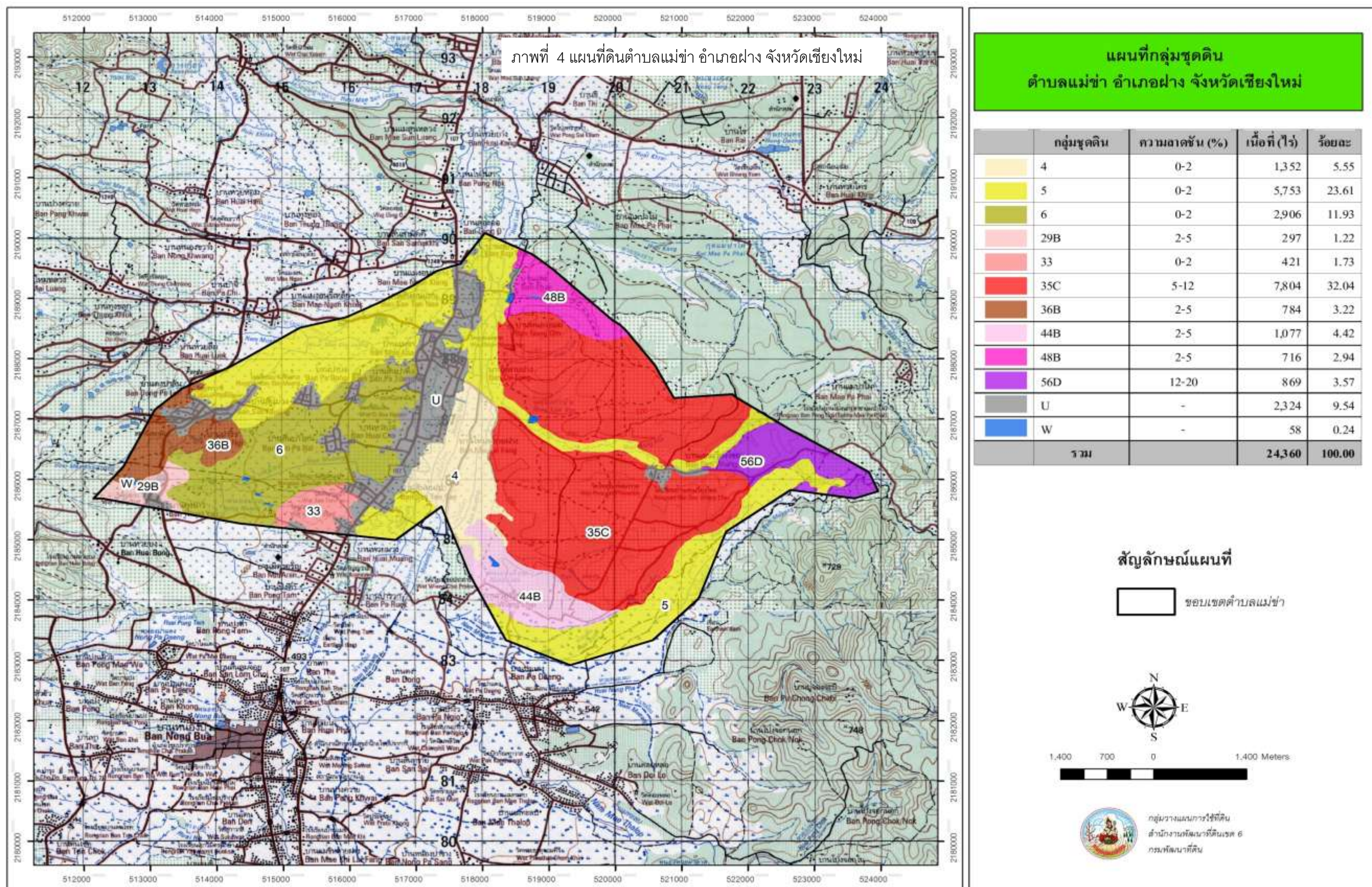
3) พื้นที่ที่มีความลาดชันและเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน การชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้นในระดับปานกลางถึงรุนแรง โดยเฉพาะการเพาะปลูกในพื้นที่ซึ่งมีความลาดเทเกินกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ สภาพพื้นที่สูงที่มีความลาดชัน ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ทำให้ศักยภาพของดินในการเกษตรต่ำ ดินมีโอกาสขาดน้ำได้ง่ายถ้าฝนทิ้งช่วง การที่จะใช้ประโยชน์ควรพิจารณาว่าควรใช้ประโยชน์ทางด้านใด ถ้าเป็นดินตื้นมาก มีกรวดปะปนมาก เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ เกิดการกัดกร่อนดินอย่างรุนแรง ควรนำพื้นที่เหล่านี้มาปลูกป่าไม้โตเร็ว หรือทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ จะเหมาะสมกว่า ส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ ดินเป็นดินตื้น สามารถนำมาปลูกพืชเศรษฐกิจได้ โดยควรทำควบคู่ไปกับการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยผสมผสานวิธีการและวิธีการทางพืชสำหรับวิธีการทางพืช ได้แก่ (1) ปลูกพืชเป็นแถบตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ (2) ปลูกแถบหญ้าแฝกขวางตามแนวระดับเพื่อช่วยลดการไหลบ่าของน้ำและช่วยดักตะกอน (3) ปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับแถวพืชหลัก (4) ปลูกพืชตระกูลถั่วแซมหรือเลื้อยคลุมดิน และ (5) ปลูกพืชคลุมดินในสวนผลไม้หรือไม้ยืนต้น สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ควรใช้วิธีการ เช่น ทำคันดิน คันเบนน้ำ ทางระบายน้ำ บ่อดักตะกอนหรือบ่อน้ำในไร่นา เพื่อลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

4) ดินกรดที่เป็นปัญหาทางการเกษตร ดินกรดที่เป็นปัญหาทางการเกษตร คือ ดินกรดที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 ความเป็นกรดของดินแต่ละช่วงจะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน ดินกรดส่วนใหญ่มักพบในดินเนื้อหยาบ ดินร่วนหยาบ ดินร่วนละเอียด ทั้งในที่ลุ่มและในที่ดอน พื้นที่ที่มีการชะล้างหน้าดินสูง มีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งอาจพบอาการผิดปกติของพืชร่วมด้วย แนวทางแก้ไขปัญหาดินกรด การใช้วัสดุปูนทางการเกษตร วัสดุปูนที่นิยมใช้ โดยทั่วไปใช้ปูนโดโลไมท์ อัตรา 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่อินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ช่วยเพิ่มการดูดซับธาตุอาหารพืชในดิน ลดการสูญเสียธาตุอาหารจากการถูกชะล้าง และอินทรีย์วัตถุยังช่วยลดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียมในดินด้วย

2.5.4 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

จากการสำรวจและวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินของจังหวัดเชียงใหม่ (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2558) พบว่า ตำบลแม่ข่าสามารถจำแนกการใช้ที่ดิน ได้ดังนี้ สภาพการใช้ประโยชน์

ที่ดินทางการเกษตร มีประมาณ 20,660 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.83 ของเนื้อที่ตำบล โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล (ลำไย ส้มเขียวหวานและลิ้นจี่) รองลงมาเป็นพื้นที่นา พื้นที่ปลูกพืชไร่ (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นและมีพื้นที่ป่าไม้ 236 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.97 ของเนื้อที่ตำบล โดยแบ่งเป็นป่าสมบูรณ์ 77 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.32 ของเนื้อที่ตำบล ป่ารอสภาพฟื้นฟู 159 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.65 ของเนื้อที่ตำบล พื้นที่อยู่อาศัย (ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง) 2,643 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.83 ของเนื้อที่ตำบล พื้นที่แหล่งน้ำ 306 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.26 ของเนื้อที่ตำบล และพื้นที่เบ็ดเตล็ด 515 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.11 ของเนื้อที่ตำบล ซึ่งรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 5



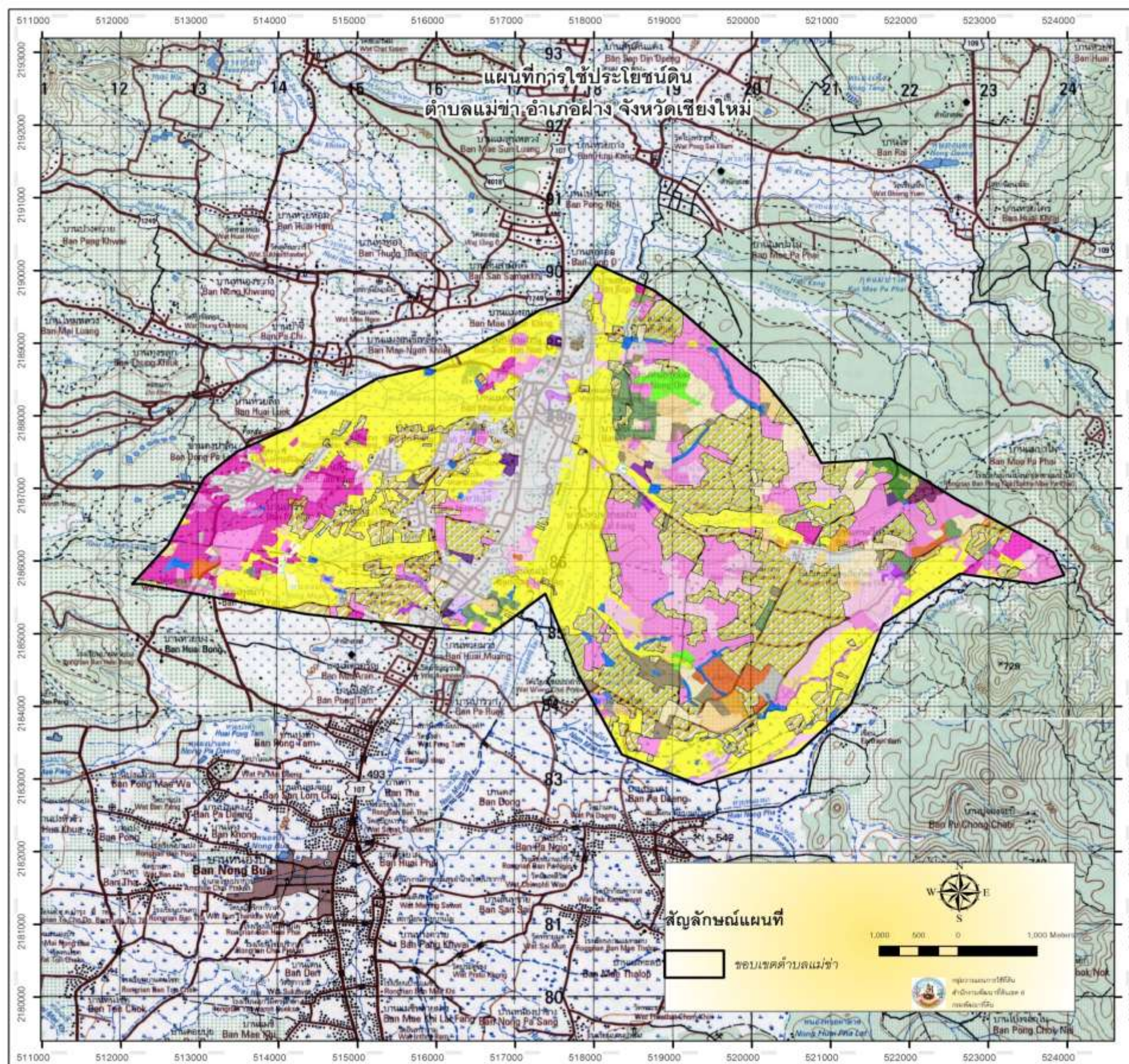
ภาพที่ 4 แผนที่ดินตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม	20,660	84.83
A100: นาไร่	69	0.28
A101: นาข้าว	6,622	27.19
พืชไร่	811	3.42
A200: ไร่ร้าง	84	0.34
A202: ข้าวโพด	627	2.58
A204: มันสำปะหลัง	51	0.21
A220: แตงโม	49	0.20
ไม้ยืนต้น	1,020	4.18
A302: ยางพารา	750	3.08
A304: ยูคาลิปตัส	47	0.19
A305: สัก	219	0.90
A322: กฤษณา	4	0.01
ไม้ผล	12,072	49.55
A401: ไม้ผลผสม	1,224	5.02
A402: ส้ม	3,210	13.18
A402/A413: ส้ม/ลำไย	54	0.22
A406: ลิ้นจี่	1,111	4.56
A406/A407: ลิ้นจี่/มะม่วง	11	0.04
A406/A413: ลิ้นจี่/ลำไย	53	0.22
A407: มะม่วง	324	1.33
A407/A411: มะม่วง/กล้วย	18	0.07
A407: มะม่วง/ลำไย	364	1.50
A413: ลำไย	5,700	23.40
A426: แก้วมังกร	3	0.01
พืชสวน	23	0.09
A502: พืชผัก	23	0.09
พืชไร่หมุนเวียน	8	0.03
A602: ข้าวโพด(ไร่หมุนเวียน)	8	0.03
ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	20	0.08
A701: ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	15	0.06
A704: โรงเรือนเลี้ยงสุกร	5	0.02
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	16	0.06
A902: สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	16	0.06
พื้นที่ป่าไม้	236	0.97
F200: ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	159	0.65
F200: ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	77	0.32
พื้นที่อื่นๆ	3,464	14.20
M101: ทุ่งหญ้า	156	0.64
M102: ไม้ละเมาะ	208	0.64
M201: พื้นที่ลุ่ม	10	0.04

ตารางที่ 3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
M302: บ่อลูกรัง	29	0.12
M304: บ่อดิน	19	0.08
M405: พื้นที่ถม	93	0.38
U201: หมู่บ้านบนพื้นที่ราบ	2,427	9.96
U301: สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	35	0.14
U502: โรงงานอุตสาหกรรม	105	0.43
U503: ลานตากและแหล่งรับซื้อทางการเกษตร	26	0.10
U603: สุสานป่าช้า	50	0.20
W101: แม่น้ำลำห้วย ลำคลอง	2	0.01
W102: หนอง บึง ทะเลสาบ	60	0.25
W202: บ่อน้ำในไร่นา	244	1.00
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	24,360	100.00



	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
A100	น. ไร่	69	0.28
A101	น. ไร่	6,622	27.19
A200	ไร่ร้าง	84	0.34
A202	ข้าวโพด	627	2.58
A204	มันสำปะหลัง	51	0.21
A220	แดงโม	49	0.20
A302	ยางพารา	750	3.08
A304	ปลูกถั่วลิสง	47	0.19
A305	สีก	219	0.90
A322	กฤษณา	4	0.01
A401	ไม้ผลผสม	1,224	5.02
A402	ส้ม	3,210	13.18
A402/A413	ส้ม/ลำไย	54	0.22
A406	ลิ้นจี่	1,111	4.56
A406/A407	ลิ้นจี่/มะม่วง	11	0.04
A406/A413	ลิ้นจี่/ลำไย	53	0.22
A407	มะม่วง	324	1.33
A407/A411	มะม่วง/กล้วย	18	0.07
A407/A413	มะม่วง/ลำไย	364	1.50
A413	ลำไย	5,700	23.40
A426	กล้วยมังกร	3	0.01
A502	พืชผัก	23	0.09
A602	ข้าวโพด (ไร่หมุนเวียน)	8	0.03
A701	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	15	0.06
A704	ไร่เลื่อนลอย	5	0.02
A902	สวนที่เพาะเลี้ยงปลา	16	0.06
F200	ป่าผลัดใบรกร้างพื้นที่	159	0.65
F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	77	0.32
M101	ทุ่งหญ้าธรรมชาติ	156	0.64
M102	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/ไม้พุ่ม/ไม้กระดก	208	0.85
M201	พื้นที่ชุ่มน้ำ	10	0.04
M302	บ่อตกทราย	29	0.12
M304	บ่อดิน	19	0.08
M405	พื้นที่ถล่ม	93	0.38
U201	หมู่บ้านชนพื้นราบ	2,427	9.96
U301	สวนที่ราชการและสถาบันต่างๆ	35	0.14
U302	โรงงานอุตสาหกรรม	105	0.43
U303	ลานตากและแหล่งรับซื้อทางการเกษตร	26	0.10
U603	สุสาน ป่าช้า	50	0.20
W101	แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง	2	0.01
W102	หนอง บึง ทะเลสาบ	60	0.25
W202	บ่อน้ำในไร่นา	244	1.00
	รวม	24,360	100.00

ภาพที่ 5 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำบลแม่แฝ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

2.6 ทรัพยากรน้ำ

2.6.1 แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ น้ำแม่ฝาง ลำน้ำแม่งอน ลำน้ำแม่ข่า และลำห้วยเตื่อ

2.6.2 แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นคือ อ่างเก็บน้ำห้วยเตื่อและฝายปงตำ ประปาภูมิภาค ประปาหมู่บ้าน ประปาภูเขา บ่อโยก และบ่อน้ำตื้น พื้นที่ในเขตชลประทาน ประมาณ 2,437 ไร่ ร้อยละ 8.60 ของเนื้อที่ ตำบล

2.7 ทรัพยากรป่าไม้

ตำบลแม่ข่ามีพื้นที่ป่า แบ่งได้ดังนี้

2.7.1 เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เขตป่าไม้ที่เหมาะสมต่อการเกษตร (โซน A) มีเนื้อที่ ประมาณ 2,693 ไร่ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีเนื้อที่ ประมาณ 1,307 ไร่ เขตป่าไม้เศรษฐกิจ (โซน E) มีเนื้อที่ ประมาณ 5,083 ไร่

2.7.2 เขตพื้นที่ป่าอุทยานแห่งชาติ (อุทยานแห่งชาติแม่ฝาง) มีเนื้อที่ ประมาณ 535 ไร่ โดยมีพื้นที่บางส่วนซ้อนทับกับเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)

2.8 ศักยภาพของพื้นที่ ความต้องการ และทัศนคติของเกษตรกร

พื้นที่ตำบลแม่ข่ามีทรัพยากรค่อนข้างพร้อม ทั้งด้านแหล่งน้ำ ป่าไม้ ทรัพยากรดิน สภาพภูมิประเทศเอื้ออำนวย มีทั้งพื้นที่สูง พื้นที่ดอนและพื้นที่ราบ นอกจากนั้นมีการคมนาคมที่สะดวก ใกล้แหล่งระบายสินค้า จากศักยภาพของพื้นที่ ทำให้ลุ่มน้ำมีโอกาสในด้านสามารถผลิตพืชได้หลากหลาย มีความหลากหลายทางชีวภาพ และการค้าขายสู่ลุ่มน้ำข้างเคียง ส่วนในด้านจุดอ่อนซึ่งอาจเป็นอุปสรรคได้ คือ การบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงของลุ่มน้ำข้างเคียง พื้นที่ที่จะสร้างแหล่งน้ำเพิ่มมีน้อย ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่บางแห่งไม่เหมาะสมกับการเกษตร

2.8.1 การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง ของพื้นที่ลุ่มน้ำ (SWOT) ในพื้นที่ตำบลแม่ข่า

จุดแข็ง

ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

1) มีป่าไม้ที่มีสภาพสมบูรณ์ ประมาณร้อยละ 0.32 ของพื้นที่ป่าไม้ในเขตอนุรักษ์ ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณและมีพื้นที่ป่าชุมชนตั้งอยู่ในหมู่ที่ 8

2) มีแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อการเกษตร ที่สำคัญในเขตพื้นที่ตำบล ได้แก่ แม่ฝาง ลำเหมืองแม่งอน ลำเหมืองแม่ข่าและลำห้วยเตื่อ นอกจากนี้ มีลำห้วยขนาดเล็ก 1 สาย บึง หนอง และอื่นๆอีก 8 แห่ง

3) ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับเนินเขาและภูเขา นอกจากนี้มีที่ราบลุ่ม คล้ายแอ่งกระทะเหมาะสำหรับการเกษตรกรรม

4) สภาพดินในพื้นที่ดอน เป็นดินไม่มีปัญหาประมาณร้อยละ 38.65 ของพื้นที่ตำบลทั้งหมด ส่วนสภาพดินในพื้นที่ลุ่มเป็นดินไม่มีปัญหาประมาณร้อยละ 36.91

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

- 1) มีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 ตัดผ่านตำบลและมีถนน รพช. ตัดผ่านทางทิศตะวันตกของตำบลถนนภายในหมู่บ้านและเชื่อมระหว่างหมู่บ้านมีความสะดวกสามารถใช้สัญจรได้ตลอด
- 2) มีระบบสาธารณูปโภคเช่นไฟฟ้าประปาครบทุกหมู่บ้าน
- 3) มีอ่างเก็บน้ำห้วยเตือและฝายที่บ้านปางดำที่สามารถนำน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกในพื้นที่ตำบล
- 4) มีการขุดเจาะบ่อบาดาลไว้เพื่อใช้อุปโภคบริโภค
- 5) มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทานประมาณ 2,437 ไร่หรือร้อยละ 8.60 ของพื้นที่ตำบล
- 6) มีสถานอนามัยให้บริการด้านสุขภาพอนามัย
- 7) มีโรงเรียนระดับประถมศึกษา ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้บริการด้านการศึกษาแก่ประชากรในพื้นที่

ด้านสังคม

ประชากรมีประเพณีและวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ มีวิถีชีวิตเรียบง่ายสงบสุขน่ายกย่องอาศัยมีการประกอบอาชีพที่คล้ายคลึงกัน มีการพึ่งพาเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มีเกษตรกรทำสวนแม่ข่า กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงสัตว์แม่ข่าและกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเป็นต้น

ด้านเศรษฐกิจ

- 1) เป็นแหล่งผลิตทางการเกษตรที่สำคัญได้แก่ ข้าว กระเทียม มันฝรั่ง พริก พักทอง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พืชผัก มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่และส้มเขียวหวาน
- 2) เกษตรกรมีการเลี้ยงสัตว์ ทำการประมงควบคู่กับการกสิกรรม เพื่อเป็นอาชีพเสริม
- 3) มีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโดยกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร
- 4) มีการออกเอกสารสิทธิ์การครอบครองที่ดิน ในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม โดยทางราชการ ได้แก่ สปก.4-01
- 5) มีโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรอยู่ในพื้นที่ซึ่งสามารถรองรับผลผลิตทางการเกษตรได้

จุดอ่อน

ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

- 1) พื้นที่ป่าถูกทำลายเพื่อทำการเกษตร
- 2) สภาพดินเสื่อมโทรมขาดการพัฒนาและปรับปรุงบำรุงดิน
- 3) สภาพดินในพื้นที่ตอนเป็นดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ดินตื้นปนกรวดกลมดินทรายและดินมีความลาดชันสูงประมาณร้อยละ 10.70 ของพื้นที่ตำบลทั้งหมด
- 4) พื้นที่อยู่ไกลจากคลองส่งน้ำหรืออยู่ปลายทางคลองส่งน้ำ ทำให้ในฤดูแล้งปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ

ตัวอย่าง พบว่า เกษตรกรในตำบลประสบกับปัญหาที่สำคัญสองประการ ได้แก่ ปัญหาด้านการประกอบอาชีพและด้านการครองชีพ ซึ่งปัญหาด้านการประกอบอาชีพที่สำคัญที่เกษตรกรประสบเป็นอันดับหนึ่ง ได้แก่ ปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ และปัญหาปัจจัยการผลิตราคาสูงหรือร้อยละ 69.23 ของเกษตรกร ตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ปัญหาขาดแคลนเงินทุนปัญหาผู้รับซื้อ/พ่อค้าเอาเปรียบปัญหาไม่มีที่ดินเป็นของตนเองปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์และปัญหาไม่มีตลาด หรือตลาดแคบหรือร้อยละ 46.15, 46.15, 30.77, 23.08 และ 15.38 ตามลำดับที่ถือเป็นปัญหาอื่นๆที่แตกต่างกัน ส่วนปัญหาด้านการครองชีพที่สำคัญที่เกษตรกรประสบเป็นอันดับหนึ่ง ได้แก่ ปัญหาไม่มีงานทำหรือร้อยละ 76.92 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดรองลงมา ได้แก่ ปัญหาการคมนาคมไม่สะดวก ปัญหาน้ำท่วมและปัญหาหาเสพติดหรือร้อยละ 23.08, 7.69 และ 7.69 ตามลำดับ

2) ความต้องการความช่วยเหลือ จากการสำรวจข้อมูลเกษตรกรตัวอย่าง พบว่าความต้องการความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการเป็นอันดับหนึ่ง ได้แก่ ต้องการให้จัดหาปัจจัยการผลิตในราคาถูกและต้องการให้จัดสรรที่ดินทำกินหรือร้อยละ 64.29 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ต้องการให้จัดหาหรือจัดสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ต้องการให้จัดหาตลาดผลผลิต ต้องการให้จัดให้มีการอบรมวิชาชีพเสริม ต้องการให้ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดิน ต้องการให้ซ่อม/สร้างถนนและต้องการให้ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ หรือร้อยละ 42.86, 42.86, 42.86, 35.71, 14.29 และ 14.29 ตามลำดับ

2.8.3 ทศนคติของเกษตรกรด้านการใช้และพัฒนาที่ดิน

จากการสำรวจเกษตรกรตัวอย่างเกี่ยวกับทศนคติ ด้านการใช้และพัฒนาที่ดิน พบว่าเกษตรกรในตำบลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 1.79 แปลงต่อราย โดยสภาพดินที่ใช้ทำการเกษตรในปัจจุบันส่วนใหญ่ เป็นดินทรายและดินมีกรวดหินปะปนเมื่อย้อนหลังไป 5 ปี เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่า คุณภาพดินที่ตนเองทำการเกษตรมีสภาพเหมือนเดิม รองลงมามีความเห็นว่าคุณภาพดินที่ตนเองทำการเกษตรมีสภาพเลวลง เนื่องจากปริมาณผลผลิตการเกษตรลดลงพืชที่ปลูกไม่เจริญเติบโตดีเหมือนเคยหน้าดินมีสีจาง และหน้าดินถูกชะล้างออกไปส่วนเกษตรกรตัวอย่างที่เหลือ มีความเห็นว่าคุณภาพดินที่ตนเองทำการเกษตรมีสภาพดีขึ้น มีเกษตรกรตัวอย่างเพียงร้อยละ 38.46 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ที่ปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันและส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่อง การชะล้างพังทลายของหน้าดินในด้านแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ตำบล เกษตรกรตัวอย่างใช้น้ำเพื่อทำการเกษตรและส่วนใหญ่ มีแหล่งเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรเป็นของตนเองโดย ส่วนใหญ่เป็นสระน้ำบ่อและอ่างเกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 50.00 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ประสบปัญหาภัยแล้งทุกปีส่วนปัญหาน้ำท่วมเกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 53.85 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ประสบปัญหาทุกปีเช่นกันเกษตรกรตัวอย่าง ส่วนใหญ่ไม่พอใจกับราคาผลผลิตที่ได้รับ และไม่มีการรวมกลุ่มเพื่อการผลิตหรือขายผลผลิต ทำให้ขาดอำนาจในการต่อรองราคาเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ มีความสนใจต่อพืชพันธุ์ใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่และมีความสนใจในการทำเกษตรอินทรีย์ ปัจจุบันในตำบลมีการทำเกษตรอินทรีย์เพียงบางหมู่บ้าน ในด้านความคิดที่จะเปลี่ยนแปลงชนิดพืชที่ปลูกอยู่เดิม เป็นพืชอุตสาหกรรม เช่น อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์ม

น้ำมัน หรือสบู่ดำ เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงชนิดพืชที่ปลูกอยู่เดิม เนื่องจากพืชชนิดเดิมปลูกและดูแลรักษาง่าย ไม่ต้องใช้เงินลงทุนมากและที่ดินไม่สามารถปลูกพืชอื่นได้ ส่วนเกษตรกรตัวอย่างที่ต้องการเปลี่ยนแปลงชนิดพืชที่ปลูกอยู่เดิม เพราะพืชชนิดเดิมราคาผลผลิตตกต่ำพอค่าเอาเปรียบ และขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรสำหรับแนวทางในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีแนวคิดที่จะปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใส่วัสดุต่างๆ ลงทุนจัดหาหรือจัดสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและเปลี่ยนพันธุ์ใหม่มีเกษตรกรตัวอย่างที่เลี้ยงสัตว์ เพื่อการค้าเพียงร้อยละ 8.33 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด โดยสัตว์ที่เลี้ยงเพื่อการค้าคือ ปลา สำหรับความคิดในการเปลี่ยนอาชีพจากภาคการเกษตรไปสู่นอกภาคการเกษตรเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ ยังไม่แน่ใจว่าจะเปลี่ยนอาชีพหรือไม่ รองลงมาคิดที่จะเปลี่ยนอาชีพโดยต้องการเปลี่ยนไปประกอบอาชีพการค้าขาย ผู้รับเหมาก่อสร้างและธุรกิจส่วนตัว ส่วนที่เหลือไม่คิดที่จะเปลี่ยนอาชีพในด้านการให้บริการจากกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เคยได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน โดยประเภทบริการที่ได้รับ ได้แก่ เข้ารับการฝึกอบรมฝายน้ำล้น ผลิภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินเช่น พด. ต่างๆ และปุ๋ยหมักเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ต้องการความช่วยเหลือด้านการพัฒนาแหล่งน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำขนาดเล็กสระน้ำ หรือบ่อน้ำและหนองน้ำ หากเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินแนะนำให้เกษตรกรปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่การเกษตรบางส่วน เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ยินดีที่จะทำตามคำแนะนำที่ได้รับ เกษตรกรตัวอย่างร้อยละ 42.86 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด เคยรับทราบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดิน และได้เคยทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินโดยได้รับคำแนะนำจากหมอดินอาสาเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน และสื่อประเภทต่างๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน เกษตรกรตัวอย่างต้องการ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด สารเร่ง พด.1, พด.2, พด.3 และสารเร่ง พด.7

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

- 1) พื้นที่ตำบลส่วนใหญ่อยู่นอกเขตการชลประทาน จึงทำให้มีปัญหาขาดแคลนน้ำ

ด้านสังคม

- 1) เกษตรกรว่างงานหลังเสร็จสิ้นฤดูกาลเก็บเกี่ยว
- 2) แรงงานภาคเกษตรเริ่มน้อยลงทำให้ขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตร ต้องมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่นหรือแรงงานต่างด้าว
- 3) เกษตรกรขาดการวางแผนในการผลิตและการแปรรูปสินค้าเกษตร เนื่องจากขาดการเชื่อมโยงและการสร้างเครือข่าย

- 4) เยาวชนและคนรุ่นใหม่ไม่สนใจประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ด้านเศรษฐกิจ

- 1) ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากปัจจัยการผลิตราคาแพง เช่นค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี เป็นต้น
- 2) ไม่มีการประกันราคาผลผลิต ทำให้ราคาผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ
- 3) ขาดแคลนเงินทุนหมุนเวียนในการลงทุน
- 4) การบรรจุผลิตภัณฑ์สินค้าแปรรูปด้านการเกษตร ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
- 5) ขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่

โอกาส

- 1) มีนโยบายการพัฒนาท้องถิ่นในการส่งเสริมอาชีพ เพื่อให้มีการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว สามารถช่วยเหลือและพึ่งพาตนเองตามแนวพระราชดำริ “เศรษฐกิจพอเพียง”
- 2) มียุทธศาสตร์การพัฒนาของท้องถิ่น โดยการส่งเสริมการเกษตรแบบครบวงจรทั้งในด้านการผลิตการตลาดการแปรรูปผลผลิตโดยให้ประชากรมีส่วนร่วม ตลอดจนส่งเสริมให้มีการพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีที่เหมาะสมได้มาตรฐาน
- 3) มีการส่งเสริมความเข้มแข็งของกลุ่มออมทรัพย์ เพื่อการผลิตเพื่อเป็นแหล่งเงินทุนของชุมชนในการให้บริการแก่สมาชิก รวมทั้งส่งเสริมให้มีการจัดระบบเศรษฐกิจชุมชนแบบพอเพียง
- 4) มีอ่างเก็บน้ำห้วยเตือที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เพื่อการพักผ่อนโดยการตกปลา พายเรือเล่นชมวิถีชีวิตของชาวเขาเผ่ามูเซอและชมสวนผลไม้สองข้างทาง

ข้อจำกัด

- 1) สภาพภูมิประเทศสภาพแวดล้อมทั้งดินไม่เอื้ออำนวย มีผลกระทบต่อการผลิตทางการเกษตร
- 2) เกิดภัยธรรมชาติ ได้แก่ภัยแล้งและอุทกภัย ทำให้ผลผลิตได้รับความเสียหาย
- 3) เกิดโรคและแมลงศัตรูพืชระบาด
- 4) ประชากรไม่สนใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำให้ถูกทำลาย

2.8.2 ปัญหาและความต้องการของเกษตรกร

- 1) ปัญหาด้านการประกอบอาชีพและการครองชีพ จากการสำรวจข้อมูลเกษตรกร

บทที่ 3

การตรวจเอกสาร

การศึกษาเรื่องผลของการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข่า ในพื้นที่บ้านหลายฝาง หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ข่า อำเภอฟาง จังหวัดเชียงใหม่ ในปี พ.ศ.2557-2559 ได้มีการศึกษาทบทวนวรรณกรรมเพื่อนำมาใช้เป็นหลักวิชาการ การกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีรวมทั้งผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้ คือ

3.1 แนวคิดความหมายที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

แนวคิดในการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

3.1.1 กรมพัฒนาที่ดิน (2556ก) รายงานว่าได้ดำเนินงานตามนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ทั้งประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการผลิตพืช ด้านทรัพยากรดิน และน้ำ รวมทั้งการบริการงานพัฒนาที่ดิน เพื่อให้เกษตรกรได้รับการบริการวิชาการอย่างทั่วถึงตลอดจนถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาหมอดินอาสาเพิ่มขึ้น โดยกรมฯได้ดำเนินการสร้างเครือข่ายหมอดินอาสาทั่วประเทศเพื่อเป็นตัวแทนของกรมฯในระดับพื้นที่ รวมถึงได้มีการยกระดับแปลงสาธิตจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดินประจำตำบลให้เป็น “ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน” และทุกๆ 2 ปี จะมีการเพิ่มจำนวนศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ โดยการจัดทำแปลงสาธิตการพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ เช่น คำแนะนำในการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสดปุ๋ยหมักต่างๆการใช้กลัหญาแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้สาธิต ศึกษา ดูงานด้านการพัฒนาที่ดินในรูปแบบการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพัฒนาที่ดินได้ง่ายและเพื่อเป็นศูนย์เครือข่ายให้แก่ศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมทั้งจัดทำตัวชี้วัดผลความสำเร็จของโครงการ เปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงาน ประกอบด้วย

ด้านดิน เช่น การชะล้างพังทลายของดิน คุณสมบัติและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นต้น

ด้านเศรษฐกิจสังคม เช่น ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ลดต้นทุน รายได้เพิ่มขึ้น เป็นต้น

เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ศูนย์ฯนอกจากจะได้รับการช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้แล้ว ยังจะได้รับถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างเหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุด นำมาซึ่งรายได้และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ดังนั้นศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินจึงเป็น จุดเรียนรู้และแปลงสาธิตด้านการบริหารจัดการทรัพยากรดิน โดยนำเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน เข้าไปปรับปรุงให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งส่งเสริมการทำเกษตรอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้กับเกษตรกร ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืนต่อไป

3.1.2 ความหมายและคำสำคัญที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ

1) ศูนย์ หมายถึง แหล่งหรือสถานที่ที่มีความชำนาญในด้านใดด้านหนึ่ง และเป็นการให้บริการด้านนั้นนั้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2551)

2) เทคโนโลยี หมายถึง คำว่า เทคโนโลยี ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า "Technology" ซึ่งมาจากภาษากรีกว่า "Technologia" แปลว่า การกระทำที่มีระบบ อย่างไรก็ตามคำว่า เทคโนโลยี มักนิยมใช้ควบคู่กับคำว่า วิทยาศาสตร์ โดยเรียกรวม ๆ ว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2539:406) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยี คือ "วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม" (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2539)

3) การถ่ายทอดเทคโนโลยี หมายถึง กระบวนการที่นำเอาเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น (หรือพัฒนาขึ้น) ในสถานที่หนึ่ง เพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่ง ไปใช้ในที่อื่นเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกันหรือวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป โดยครอบคลุมประเด็นต่างๆ (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) ดังนี้

(1) องค์ความรู้หรือประสบการณ์ความเชี่ยวชาญต่างๆ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาโดยผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในเรื่องนั้นๆโดยตรง

(2) ข้อมูลคำแนะนำ ที่ช่วยในการใช้ความรู้ (มีคู่มือ มีการสาธิตฝึกปฏิบัติ)

(3) การนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์

4) ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ (โรงเรียนเชิงในวิทยาคม, 2558)

5) การยอมรับ (Adoption) หรือ การรับเอามาใช้เป็นของตน เป็นกระบวนการอีกด้านหนึ่งที่เกิดขึ้นควบคู่กับกระบวนการเผยแพร่ (Diffusion) นวัตกรรม หรือ สิ่งใหม่ๆ หมายถึง การตัดสินใจยอมรับในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากผู้อื่นหรือจากที่อื่นที่อาจเป็นวัตถุ สิ่งของ การกระทำ วิธีการทำงาน การใช้ชีวิต การแต่งกาย ค่านิยม และความเชื่อที่เป็นสิ่งใหม่หรือรู้สึว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับตนเอง และมีอิทธิพลที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในตัวเองในลักษณะที่เป็นการรับเอามาเป็นส่วนหนึ่งของตัวเองถือได้ว่าเป็นการยอมรับทั้งทางตรงและโดยปริยายและอาจแสดงออกมาให้ปรากฏหรือฝังอยู่ในความรู้สึกนึกคิดและพร้อมสำหรับการแสดงออกเมื่อมีโอกาส (ฤกษ์มนต์, 2556)

6) การพัฒนาที่ดิน (land development) หมายถึง การปฏิบัติการต่อดินหรือที่ดิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของดินหรือที่ดินหรือเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้นและรวมถึงการปรับปรุงดิน หรือที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์เพราะการใช้ประโยชน์เพื่อรักษาคุณลักษณะชาติ หรือเพื่อความเหมาะสมในการใช้ดินเพื่อเกษตรกรรม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

7) หมอดินอาสา

“หมอดินอาสา” หรือ “หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน” เกษตรกรที่สนใจในงานพัฒนาที่ดิน และสมัครใจเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดินพร้อมที่จะทำการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรทั่วไปในหมู่บ้าน

“ที่ปรึกษาหมอดินอาสา” คือ บุคคลที่กรมพัฒนาที่ดินพิจารณาเห็นว่าเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติงานให้เกิดคุณประโยชน์ด้านการพัฒนาที่ดิน

“เครือข่ายหมอดินอาสา” คือ กลุ่มสมาชิกซึ่งประกอบด้วยหมอดินอาสาประจำจังหวัด หมอดินอาสาประจำอำเภอ หมอดินอาสาประจำตำบลหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน และสมาชิกกลุ่มเกษตรกรโดยมีการบริหารงานติดต่อประสานงานปฏิบัติงานร่วมกันในทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน และมีการเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบภายใต้การกำกับดูแลของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2557)

8) การวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2555) รายงานว่าการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อ

การวิเคราะห์และการแปลผลเพื่อให้ทราบถึง ความอุดมสมบูรณ์และปัญหาของดินในแปลงปลูกพืช พร้อมกับคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงบำรุงดิน เช่น การใช้ปุ๋ย การใช้ปูน ปรับปรุงดินกรด รวมทั้งการใช้วัสดุหรือสารปรับปรุงดินอย่างอื่น ตามความจำเป็นเพื่อให้การปลูกพืชได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้น การเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง ตัวอย่างดินที่เก็บมาต้องเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของที่ดินแปลงนั้นๆ ถ้าเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้องแล้ว ผลการวิเคราะห์ที่ได้ก็จะไม่เป็นตัวแทนของพื้นที่นั้น ถึงแม้ว่าผลวิเคราะห์ดินจะมีความละเอียดมาก ข้อมูลนั้นก็ไม่น่าเชื่อถือ การให้คำแนะนำการจัดการดินก็ผิดพลาดทั้งหมด หลักการสำคัญของการเก็บตัวอย่างดิน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ช่วงเวลาที่เหมาะสม การเก็บตัวอย่างดิน การเก็บตัวอย่างดินสามารถดำเนินการได้ตลอดทั้งปี แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเล็กน้อย หรือก่อนเตรียมดินปลูกพืชครั้งต่อไป สำหรับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อให้หน่วยวิเคราะห์ดินเคลื่อนที่มาบริการให้ นั้น ผู้เก็บตัวอย่างดินจะต้องทราบล่วงหน้าและเก็บตัวอย่างดินก่อนวันนัดหมาย 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้ตัวอย่างดินแห้งพร้อมที่จะวิเคราะห์ดินได้ทันที การเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บผลผลิตหรือก่อนปลูกพืช เพื่อให้ทราบถึงระดับธาตุอาหารในดินและแนวทางการจัดการดินก่อนปลูกพืชครั้งต่อไป

(2) พื้นที่เก็บตัวอย่างดิน พื้นที่เก็บตัวอย่างดินไม่ควรเปียกแฉะหรือมีน้ำท่วมขัง เพราะจะทำให้เข้าไปทำงานลำบาก หรือถ้าดินแห้งเกินไปก็จะแข็ง ดังนั้น ดินที่เก็บตัวอย่างควรมีความชื้นอยู่บ้าง การขุดเจาะตัวอย่างดินจะทำได้ง่าย ห้ามเก็บตัวอย่างดินที่เคยเป็นบ้าน โรงเรือนเก่า จอมปลวก คอกสัตว์ และบริเวณจุดที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่ เนื่องจากมีสิ่งเจือปนอยู่มากและไม่เป็นตัวแทนที่ดีของพื้นที่

(3) อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างดิน อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างดินต้องสะอาดไม่เปื้อนดิน ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช หรือสารเคมีอื่นๆ อุปกรณ์ที่จำเป็น ได้แก่

- เครื่องมือสำหรับขุดเจาะเก็บตัวอย่างดิน เช่น สว่าน พลั่ว จอบ และเสียม

ภาชนะ ใส่ตัวอย่างดิน เช่น ถังพลาสติก ผ้ายาง และถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์ เชือกปากกาชนิดลวดไม่ได้ และกล่องกระดาษบรรจุตัวอย่างดิน

(4) วิธีเก็บตัวอย่างดิน

- ขนาดของแปลงเก็บตัวอย่างดิน ไม่จำกัดขนาดแปลงเก็บตัวอย่างดิน ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ที่ราบ ที่ลุ่ม ที่ดอน ที่ลาดชัน ลักษณะและสมบัติดิน ชนิดพืชที่ปลูกและประวัติการจัดการดิน เช่น การใช้ปุ๋ยหรือวัสดุปนที่ผ่านมา พื้นที่เก็บตัวอย่างดินที่มีความแตกต่างดังกล่าวจะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อยตามความแตกต่างของพื้นที่และประวัติการใช้ที่ดิน โดยการเก็บตัวอย่างดินแยกกันเป็นแปลงๆ หลังจากนั้นแบ่งแปลง แปลงละ 10-20 ไร่ต่อการเก็บดินหนึ่งตัวอย่าง

- การสุ่มเก็บตัวอย่างดินให้กระจายครอบคลุมทั่วแปลง แปลงละ 15-20 จุดต่อพื้นที่ 10-20 ไร่ แบบ Composite sample ดังนี้

- การเก็บตัวอย่างดินบน ก่อนขุดเจาะดินจะต้องเอาหญ้า เศษพืช หรือวัสดุที่อยู่ผิว หน้าดินเสียก่อน (อย่าแฉะหรือปาดหน้าดินออก) แล้วใช้จอบ เสียม หรือพลั่วขุดหลุมดินเป็นรูปตัววี (V) ให้ลึกในแนวตั้งประมาณ 15 เซนติเมตร หรือในระดับชั้นไทรพรวน (สำหรับพืชทุกชนิด) แล้วแฉะเอาหน้าดินด้านหนึ่งเป็นแผ่นหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากปากหลุมถึงก้นหลุม แล้วเก็บตัวอย่างดินบริเวณตรงกลางจากบนล่าง ดินที่ได้นี้เป็นดินจาก 1 จุด (ตัวอย่างดิน 0-15 เซนติเมตร) ทำเช่นเดียวกันนี้จนครบทุกจุด นำดินบน ทุกจุดใส่รวมกันในถังพลาสติกหรือภาชนะที่เตรียมไว้

- การเก็บตัวอย่างดินชั้นล่าง ทำความสะอาดดินก้นหลุมออกให้หมด ขุดหรือเจาะดินต่อไปให้ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินใส่ถังพลาสติกอีกใบหนึ่ง (ตัวอย่างดิน 15-30 เซนติเมตร) นำตัวอย่างดินทุกจุดใส่ถังพลาสติกหรือภาชนะที่เตรียมไว้

(5) การสุ่มเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ นำตัวอย่างดินที่ไปสุ่มเก็บมาจากพื้นที่ ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันไปผึ่งในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี ห้ามนำไปอบหรือผึ่งแดดเด็ดขาด เมื่อดินแห้งแล้วทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินให้ได้ประมาณ 500 กรัมต่อหนึ่งแปลง โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดิน ดังนี้ เกลี่ยตัวอย่างดิน แผ่ให้เป็นรูปวงกลมแล้วแบ่งผ่าออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน เก็บดินมาเพียง 1 ส่วน แล้วทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนได้น้ำหนักตัวอย่างดินประมาณ 500 กรัม ใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาดพร้อมด้วยกรอกแบบฟอร์มที่บันทึกรายละเอียดตัวอย่างดินให้เรียบร้อยปิดปากถุงให้แน่นใส่ในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งเพื่อส่งไปวิเคราะห์การบันทึกรายละเอียดแบบฟอร์มตัวอย่างดิน ผู้เก็บตัวอย่างดินจะต้องบันทึกรายละเอียดตามแบบฟอร์มใบบันทึกตัวอย่างดินในถุงดินให้ถูกต้อง เพื่อให้ผู้วิเคราะห์ดินทราบสถานที่เก็บตัวอย่างดิน การใช้ที่ดินและประวัติการจัดการดิน สำหรับประกอบคำแนะนำภายหลังทราบผลการวิเคราะห์

(6) การแปลผลวิเคราะห์ดินเมื่อได้รับผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินแล้วหมอดินสามารถประเมินระดับธาตุอาหารแต่ละชนิดว่าสูง ปานกลาง หรือต่ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินกับความต้องการปุ๋ยในการปรับปรุงดิน จากค่ามาตรฐานที่เกษตรกรสามารถประเมินได้ด้วยตนเอง ดังนี้

- ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ระหว่างความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ไม่ได้มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่เป็นตัวควบคุมการละลายของธาตุอาหารพืช และการละลายของสารอื่นๆ ให้อยู่ในรูปที่พืชจะดูดไปใช้ได้ สารพิษหรือสภาวะที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช ที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น ถ้าดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก เกษตรกรจะต้องแนะนำปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินด้วยการใส่ปูน ตามคำอธิบายใน (ตารางภาคผนวกที่ 2)

- อินทรีย์วัตถุในดิน อินทรีย์สารทุกชนิดที่มีอยู่ในดิน ซึ่งได้จากซากพืช

ซากสัตว์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน สิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์ เกิดการสลายตัวทับถมอยู่ในดิน รวมถึงอินทรีย์สารที่รากพืชปลดปล่อยออกมาและที่จุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้น อินทรีย์วัตถุในดิน ประกอบด้วยอินทรีย์สารหลายชนิด คือ พวกสารประกอบอินทรีย์ในโตรเจน สารประกอบอินทรีย์ฟอสฟอรัส สารประกอบอินทรีย์กำมะถัน เป็นต้น และเมื่ออินทรีย์วัตถุสลายตัวโดยจุลินทรีย์ ถึงขั้นสุดท้ายจะได้ฮิวมัส ฮิวมัสนี้ไม่ใช่สารที่คงทนถาวร จุลินทรีย์ดินทำให้สลายตัวได้เช่นเดียวกับอินทรีย์สารอื่นที่มีอยู่ในดิน แต่อัตราการสลายตัวช้ากว่าการสลายตัวของอินทรีย์สารที่เป็นต้นกำเนิดของฮิวมัส ฮิวมัสเป็นของแข็งที่มีอนุภาคละเอียดมาก มีบทบาทสำคัญในการแลกเปลี่ยนธาตุหรือสารประกอบที่มีประจุบวก ซึ่งหมายถึงความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชที่มีประจุบวก ฮิวมัสสามารถดูดซับน้ำได้ดี และมีบทบาทสำคัญ ต่อการเกาะยึดกันของอนุภาคดินเป็นเม็ดตามคำอธิบายใน (ตารางภาคผนวกที่ 3)

- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณมากธาตุหนึ่ง ฟอสฟอรัสในดินจะมีปริมาณต่ำมาก ดังนั้นการวิเคราะห์ระดับของฟอสฟอรัสในดิน ก่อนฤดูปลูกในแต่ละปีจึงมีความเป็น ตามคำอธิบายใน (ตารางภาคผนวกที่ 4)

- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดหนึ่ง ในดินเหนียวมักจะมีโพแทสเซียมเพียงพอ แต่ขาดแคลนมากในดินทรายตามคำอธิบายใน (ตารางภาคผนวกที่ 5)

9) ดินกรดและการจัดการ กรมพัฒนาที่ดิน (2556ข) ได้กล่าวถึงดินกรดว่า ดินกรดหมายถึงดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่เรียกว่า พีเอช (pH) ของดินที่ต่ำกว่า 7.0 แต่เป็นดินที่เป็นปัญหาทางด้านการเกษตร คือ ดินกรดที่มีค่า พีเอช ของดินต่ำกว่า 5.5 ความเป็นกรดของดินแต่ละช่วงจะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน

กรมพัฒนาที่ดิน (2556ค) รายงานว่า ดินกรดเป็นดินที่มีปัญหาเกี่ยวกับความเป็นกรดจัดของดิน โดยทั่วไปมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 ปัญหาดินกรด ดินมีความเป็นพิษของไฮโดรเจนและ อลูมิเนียม ขาดธาตุอาหารพืช เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและโมลิบดีนัม เป็นต้น ดินกรดจึงเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จำกัดการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกขาดแคลนน้ำ สภาพความเป็นกรดจัดของดินมีผลทำให้ระบบรากพืชถูกจำกัดการเจริญเติบโต จำกัดการพัฒนาการของจุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น เชื้อไรโซเบียม ไมคอร์ไรซา และแอคติโนมัยซิส เป็นต้น

แนวทางการจัดการดินกรด งานวิจัยปรับปรุงดินกรด ได้เริ่มประมาณปี 2524 ถึงปัจจุบัน นักวิชาการได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาวิธีการจัดการดิน จัดการน้ำและจัดการพืชที่เหมาะสมรวมถึงการนำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ผสมผสานในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

การจัดการดินกรดเพื่อปลูกข้าว เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์หาค่าความต้องการปุ๋ยของดินและปรับปรุงดินด้วยวัสดุปูนโดโลไมท์ อัตราความต้องการปุ๋ยของดิน จากการศึกษาวิจัย พบว่า การใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 200-400 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นอัตราที่เหมาะสม โดยการไถคลุกเคล้ากับดินแล้วหมักไว้ประมาณ 10 วัน ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น โสนอัฟริกัน ถั่วพุ่มหรือปอเทือง แล้วไถกลบลงดิน หมักทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน ก่อนเตรียมดินปลูกข้าว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้น และปุ๋ยยูเรีย อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงข้าวตั้งท้อง ใช้น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นหรือปล่อยลงน้ำพร้อมให้น้ำในช่วงข้าวอายุ 30, 50 และ 60 วัน อัตราครั้งละ 5 ลิตรต่อไร่ (เจือจาง 1:500 สำหรับฉีดพ่น) นอกนั้น การปลูกพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนตามหลังข้าว เช่น ปลูกถั่วดำ ถั่วเขียวหรือแตงโม หลังเกษตรกรเก็บผลผลิตไปขาย ควรไถกลบต้นถั่วหรือเศษพืชลงดิน เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

การจัดการดินกรดเพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในดินกรด พบว่า ดินกรดที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.0 ต้องใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ ไถคลุกเคล้ากับดินแล้วหมักไว้ประมาณ 20 วัน ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง สับกลบระยะออกดอกก่อนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดิน ก่อนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง รองกันหลุมและอายุ 1 เดือนช่วงทำร่น ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพ อัตราครั้งละ 60 ลิตรต่อไร่ เจือจาง 1:500 ทุกๆ 15 วัน แล้วหยุดให้น้ำหมักชีวภาพ เมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ออกดอก ช่วงอายุระหว่าง 50-55 วัน และเริ่มให้ใหม่อีกครั้งในช่วงที่ข้าวโพดติดฝักจนกระทั่งข้าวโพดแก่ ข้าวโพดเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 954.52 กิโลกรัมต่อไร่

การจัดการดินกรดเพื่อปลูกผักอินทรีย์หมุนเวียน จากการศึกษาวิจัยปลูกพืชหมุนเวียน (ข้าวโพด ฝักอ่อน ผักกาดเขียวกวาดตุง ผักกาดหอม) ในดินกรด พบว่าดินกรดที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่าง 4.5-5.5 ใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ ไถคลุกเคล้ากับดินแล้วหมักประมาณ 20 วัน ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 2-3 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดินก่อนปลูกผัก ถ้าดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5-6.0 ใส่ปุ๋ยหมักและ/หรือปุ๋ยคอก อัตรา 3 ตันต่อไร่ ร่วมกับการฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ เจือจาง 1:1,000 ทุกๆ 7 วัน มีผลทำให้ผักทุกชนิดมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีการอื่นๆ

10) ลักษณะของกลุ่มชุดดินที่ 5 กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า ในบริเวณที่ราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็ว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส ปะปนอยู่ และในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบก้อนปูน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ดินล่างมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-8.0 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมของข้าว ข้าวเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ในสภาพที่หลากหลายมากกว่าพืชชนิดอื่นๆ คือสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพที่ไม่มีน้ำขัง ได้แก่ ข้าวไร่ ในสภาพน้ำลึก ได้แก่ ข้าวขึ้นน้ำ ข้าวขึ้นได้ดีในบริเวณที่มีอากาศร้อน และมีความชื้นเพียงพอระหว่างเส้นรุ้งที่ 30

องศาเหนือ และ 30 องศาใต้ แต่แหล่งใหญ่ที่ปลูกข้าวอยู่ในเขตร้อนระหว่างเส้นรุ้งที่ 23 องศา 27 ฟิลิปดาเหนือ และ 23 องศา 27 ฟิลิปดาใต้ อุณหภูมิที่พอเหมาะคือ 21 องศาเซลเซียส หรือ 70 องศาฟาเรนไฮต์ หรือสูงกว่านี้ อากาศร้อนช่วยให้ข้าวออกดอกเร็วขึ้นเพราะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในระยะแรกๆ ข้าวมีความต้องการน้ำแตกต่างกัน ตั้งแต่ปริมาณน้ำฝน 8-15 นิ้วต่อเดือน และบริเวณที่ปลูกข้าวส่วนใหญ่จะมีฝนตกประจำประมาณ 40 นิ้วต่อเดือนหรือสูงกว่านี้ ความต้องการน้ำในนาตามปกติ ตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวประมาณ 75 ไร่ต่อนิ้ว (3,046 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) ไร่ต่อนิ้ว หมายถึง ความสูงของน้ำในนาตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว ข้าวขึ้นได้ดีในดินตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว แต่ดินเหนียวจะขึ้นได้ดีกว่าเพราะเก็บรักษาน้ำไว้ได้มากกว่า และเหมาะสำหรับข้าวที่ชอบขึ้นในดินน้ำขังความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสมอยู่ระหว่างความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5-6.5 ไม่ชอบกรดจัด (pH น้อยกว่า 4.0) และด่างจัด (pH มากกว่า 7.0) ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่ข้าวต้องการมากที่สุดสำหรับให้ผลผลิตสูง ในสภาพน้ำขังข้าวดูดใช้ในโตรเจนในรูปแอมโมเนียม และอาจดูดใช้ในรูปไนเตรทในขณะที่น้ำถูกระเหยออกจนแห้งหรือเกือบแห้ง นอกจากนี้ก็มีธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ที่ข้าวต้องการสำหรับการเจริญเติบโตตามปกติ (กองปฐพีวิทยา, 2543)

11) ข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง 1 กรมวิชาการเกษตร (2544) รายงานว่า ข้าวเหนียวสันป่าตอง 1 ได้มาจากการผสมพันธุ์ระหว่าง BKNLR 75001B4-CNT-B4-RST-36-2 กับ กข. 2 เมื่อปี พ.ศ. 2557 และคัดเลือกแบบสืบตระกูลจนได้ข้าวสายพันธุ์ SPTLR84051-32-2-2-4 ที่มีความคงตัวทางพันธุกรรม ที่สถานีทดลองข้าวสันป่าตอง ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี ทดสอบปฏิกิริยาต่อโรคและแมลงและวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ สถานีทดลองข้าวพาน และสถานีทดลองข้าวสันป่าตอง ระหว่าง พ.ศ. 2535-2540 ทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกรภาคเหนือตอนบน พ.ศ. 2538-2541 ทดสอบการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ สถานีทดลองข้าวพาน และสถานีทดลองข้าวสันป่าตอง พ.ศ. 2538-2540

ลักษณะเด่น ด้านทางโรคไหม้ และโรคขอบใบแห้งได้ดี ให้ผลผลิตสูง เฉลี่ยประมาณ 630 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ข้าวเหนียวแพร่ 1 และ สูงกว่าพันธุ์ กข. 10 ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเหนียวสุกก่อนนุ่มกว่า กข. 10 เล็กน้อย เป็นข้าวเหนียวที่สามารถปลูกได้ตลอดปี

ข้อควรระวัง ไม่ต้านทานต่อโรคใบสีส้ม และแมลงบัว

พื้นที่แนะนำ พื้นที่นาชลประทานภาคเหนือตอนบน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ทรงกอตั้ง ปล้องสีเขียว ก้านใบสีเขียว ใบสีเขียว บนใบมีขน ยอดเมล็ดสีฟาง เปลือกเมล็ดสีฟาง บนเปลือกเมล็ดมีขน ความยาวของกลีบรองดอกสั้น กลีบรองดอกสีฟาง ขนาดของเมล็ดข้าวเปลือกเฉลี่ย 10.04 มิลลิเมตร กว้าง 2.95 มิลลิเมตร และหนา 2.13 มิลลิเมตร สีของข้าวกล้องขาวขนาดของเมล็ดข้าวกล้องเฉลี่ยยาว 7.15 มิลลิเมตร กว้าง 2.2 มิลลิเมตรและหนา 1.80 เซนติเมตร

ลักษณะทางการเกษตร ลักษณะของใบธงตั้งตรง ลักษณะรวงยาว (เฉลี่ยประมาณ 26 เซนติเมตร) ระเงี้ยวแน่น การยึดของคอรวงสั้น การแก่ของใบช้า ความสูงของต้นค่อนข้างเตี้ย

(ประมาณ 110-120 เซนติเมตร) อายุประมาณ 130-135 วัน เมื่อปลูกแบบปักดำ

องค์ประกอบของผลผลิต จำนวนรวงต่อตารางเมตร เฉลี่ย 140 รวง เมื่อปลูกแบบปักจำนวน เมล็ดต่อรวง น้ำหนักข้าวเปลือก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2.92 กรัม น้ำหนักข้าวเปลือกต่อถัง 10.35 กิโลกรัม

ระยะพักตัวของเมล็ด 8 สัปดาห์

12) การปรับปรุงบำรุงดิน การปรับปรุงบำรุงดินสามารถแยกอธิบายได้ 2 ความหมาย ได้แก่ การปรับปรุงดินเป็นการปรับปรุงดินที่มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการให้สามารถใช้ทำการเพาะปลูกได้ ส่วนการบำรุงดินเป็นการบำรุงดินที่มีศักยภาพในการเกษตรกรรมให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง ยาวนานขึ้น อันเป็นแนวทางในการทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืน ดังนั้น เมื่อ 2 ความหมายเข้าด้วยกันแล้ว การปรับปรุงบำรุงดิน เป็นการพัฒนาที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับการเกษตรให้สามารถใช้ทำการเพาะปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตามปกติ หรือปรับปรุงบำรุงดินให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะในการปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้อย่างยั่งยืน การทำการเกษตรติดต่อกันเป็นเวลานานโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เช่น การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน เป็นต้น จะส่งผลต่อสมบัติของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ทำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช หลักการปรับปรุงบำรุงดินดิน คือการจัดการให้ดินอยู่ในสภาพที่เหมาะสม สำหรับพืชที่ต้องการปลูกในดินเดียวกันควรมีการตรวจสอบดินและวิเคราะห์ดินซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ข)

3.2 นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.1 ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ได้จากการไถกลบต้น ใบ และส่วนต่างๆ ของพืชใน ระยะช่วงออกดอกซึ่งดอกเป็นช่วงที่ธาตุอาหารสูงสุด แล้วปล่อยให้เน่าเปื่อยผุพังย่อยสลายเป็น อาหารแก่พืชที่จะปลูกตามมา ปุ๋ยพืชสดที่นิยมใช้มากได้แก่ โสนอินเดีย ปอเทือง อัญชัน ไมยราพไร้หนาม พืชตระกูลถั่วต่างๆ พืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่นิยมใช้กันมากสำหรับเป็นปุ๋ยพืชสดเนื่องจากว่าพืชตระกูลถั่วขึ้น ได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดีและที่รากพืชตระกูลถั่วจะมีปมรากมากมายอันเป็นที่อาศัยของแบคทีเรียชนิด หนึ่งคือ ไรโซเบียม ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ พืชตระกูลถั่วที่แนะนำ ได้แก่ ถั่วแระ ปอ เทือง ถั่วเขียว ถั่วพุ่มดำ ฯลฯ พืชตระกูลถั่วส่วนมากเป็นหญ้าซึ่งปลูกไว้เลี้ยงสัตว์สามารถเพิ่ม อินทรีย์วัตถุได้ แต่มีปริมาณแร่ธาตุอาหารพืชตระกูลถั่ว พืชน้ำก็จัดว่าเป็นปุ๋ยพืชสดชนิดหนึ่งซึ่งมีอยู่ ด้วยกันหลายชนิด เช่น ผักตบชวา จอก และแห่น ฯลฯ ลักษณะของพืชที่จะมาทำเป็นปุ๋ยพืชสดควรเป็น พืชที่ปลูกง่าย โตเร็ว รากแข็งแรง ระยะออกดอกสั้น 30-60 วัน ให้น้ำหนักพืชสดสูงตั้งแต่ 2,000 กิโลกรัม ต่อไร่ขึ้นไป ทนแล้งและสภาพแวดล้อมต่างๆได้ดี ปลูกได้ทุกฤดูกาล มีความต้านทานต่อโรคและแมลงผลิต เมล็ดพันธุ์ได้มาก ขยายพันธุ์ได้เร็ว ความงอกสูง ทำการเก็บเกี่ยว ตัดสับและไถกลบได้ง่าย ลำต้นอ่อน เน่า เปื่อยผุพังได้เร็วและมีธาตุอาหารพืชสูง ในการปลูกพืชปุ๋ยสดให้ได้ผลดี ควรปฏิบัติดังนี้ ก่อนปลูกควร ปรับปรุงสภาพของดินให้เหมาะสม เช่น ถ้าเป็นดินกรดควรใส่ปูนลงไปก่อนจะช่วยให้พืชปุ๋ยสดเจริญเติบโต และให้น้ำหนักพืชสดสูง เวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ ปลูกช่วงต้นฤดูฝน หรือปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวพืช ซึ่ง

ความชื้นในดินยังคงมีอยู่ หรือปลูกก่อนการปลูกพืชหลักประมาณ 3 เดือน เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้ปลูกเพื่อไถกลบในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้อัตราเมล็ดดังนี้ ปอเทือง 5 กิโลกรัม โสนอินเดีย 5 กิโลกรัม โสนคางคก 5 กิโลกรัม โสนใต้หวัน 5 กิโลกรัม ถั่วพรี 5 กิโลกรัม ถั่วเขียว 5 กิโลกรัม ถั่วเหลือง 8 กิโลกรัม ถั่วพุ่ม 8 กิโลกรัม วิธีการใช้พืชปุ๋ยสดสามารถแบ่งการใช้ได้ 3 วิธี คือ 1) ปลูกพืชปุ๋ยสดในพื้นที่แปลงใหญ่แล้วทำการตัดสับและไถกลบลงไปในพื้นที่โดยตรง 2) ปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในระหว่างร่องพืชหลักที่ทำการปลูก โดยปลูกพืชปุ๋ยสดหลังจากพืชหลักเจริญเติบโตในช่วงระยะหนึ่งแล้ว 3) ปลูกพืชปุ๋ยสดพื้นที่รกร้างว่างเปล่าแล้วตัดสับเอาส่วนของพืชปุ๋ยสดนำมาใช้ใส่ในแปลงที่จะปลูกพืชหลักแล้วไถกลบลงไปดิน การตัดสับและการไถกลบพืชปุ๋ยสดนั้นต้องพิจารณาถึงอายุของพืชปุ๋ยสดเป็นสำคัญระยะเวลาที่เหมาะสมในการตัดสับและไถกลบควรทำขณะที่ยอดต้นเริ่มออกดอกไปจนถึงระยะดอกบานเต็มที่ เนื่องจากในระยะนี้ต้นถั่วเจริญงอกงามสูงสุด เมื่อไถกลบแล้วจะทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุไนโตรเจนสะสมอยู่ในดินสูง ประโยชน์ของพืชปุ๋ยสด ประกอบด้วย ลดอัตราการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย สะดวกในการไถพรวนและเตรียมดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำรักษาความชื้นให้แก่ดินเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มความสามารถในการดูดซึมธาตุอาหารของดินให้สูงขึ้น ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และเพิ่มผลผลิตของพืช

พืชปุ๋ยสดสามารถจัดเข้าในระบบปลูกพืช (cropping system) ได้ดี เช่น ระบบปลูกพืชไร่นวนเวียน (crop rotation) ระบบการปลูกพืชแซม (inter cropping) ระบบการปลูกพืชแบบแถบพืช (strip cropping) และระบบการปลูกพืชแบบพืชคลุมดิน (cover crops) การใช้พืชปุ๋ยสดมีผลต่ออินทรีย์วัตถุของดินอยู่ 2 ประการ คือเป็นแหล่งไนโตรเจนพืชและการสะสมอินทรีย์วัตถุแก่ดิน พืชปุ๋ยสดที่ย่อยสลายเร็วจะปลดปล่อยไนโตรเจนได้รวดเร็วและเป็นประโยชน์ต่อพืชแรกที่ปลูกตามในระยะเวลาสั้นๆ ถ้าเป็นพืชที่ย่อยสลายช้าก็จะมีผลต่อการปลดปล่อยไนโตรเจนในปริมาณน้อยต่อพืชแรกที่ปลูก แต่ในระยะยาวจะส่งผลต่อการสะสมปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นและเป็นแหล่งไนโตรเจนของพืชที่จะปลูกในครั้งที่สองปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ไถกลบด้วยไสนอ์พริกกันจะลดลงอย่างรวดเร็วใน 10 วันแรก หลังจากนั้นอัตราการย่อยสลายจะช้าลง ที่ย่อยสลายกว่าร้อยละ 50 เป็นส่วนของใบ และอี 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นส่วนของลำต้นและราก ส่วนที่เป็นเนื้อไม้ของลำต้นจะย่อยสลายช้าและคงอยู่ในดินมากกว่าหนึ่งปีหลังไถกลบ (Ventura and Watanabe, 1993) การปลดปล่อยไนโตรเจนของพืชปุ๋ยสดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดของดิน ระยะเวลาของการท่วมขังของน้ำ อุณหภูมิ คุณภาพ และปริมาณของพืชปุ๋ยสด ปริมาณไนโตรเจนในดิน การประยุกต์ใช้และการจัดการน้ำหลังจากการไถกลบ (Nagarajah, 1987)

พืชปุ๋ยสดมีเป้าหมายที่สำคัญที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูกตาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงผลผลิตข้าว ส่งเสริมประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจน และสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ การใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้น จากการใช้พืชปุ๋ยสดนั้นอยู่ในช่วงระหว่าง 80-528 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้พืชปุ๋ยสดชนิดต่างๆ มีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูกตาม แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของพืชปุ๋ยสดและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ (Becker *et al.*, 1991)

ผลศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อผลผลิตข้าวสังข์หยดในกลุ่มชุดดิน ที่ 6 จังหวัดพัทลุง พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยการไถกลบตอซัง ไถกลบพืชปุ๋ยสด (ถั่วพราง ปอเทือง และถั่วพุ่ม) การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของอัตราที่แนะนำ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวสังข์หยดได้ตั้งแต่ 39-43 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี เท่ากับ 347.07, 358.50 และ 357.60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ทวีศักดิ์ และคณะ, 2552)

วิธีหนึ่งที่จะช่วยในการปรับปรุงดินบำรุงดินเพื่อให้อุดมสมบูรณ์และมีสมบัติที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืชคือการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสด (สมศักดิ์, 2541)

พืชตระกูลถั่วจัดเป็นพืชบำรุงดินเพราะปมของรากพืชตระกูลถั่วจะมีแบคทีเรียอาศัยอยู่คือ ไรโซเบียม สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ได้โดยตรง และอาศัยคาร์โบไฮเดรตจากพืชเป็นแหล่งพลังงานของไรโซเบียม และจะแบ่งไนโตรเจนที่ตรึงได้บางส่วนให้แก่พืชอาศัย เมื่อพืชนั้นตายลงอาจโดยการไถกลบพืชตระกูลถั่วลงดิน พืชตระกูลถั่วและไรโซเบียมนั้นจะสลายตัวให้โปรตีนและสารประกอบไนโตรเจน สะสมในดินในรูปของอินทรีย์วัตถุมากกว่า 98 เปอร์เซ็นต์ (Rosenberg, 1983)

ปอเทือง (*Sunn hemp: Crotalaria juncea*) ปอเทืองเป็นพืชตระกูลถั่ว นำเข้ามาจากประเทศฟิลิปปินส์ก่อน พ.ศ. 2485 ปลูกครั้งแรก ที่แม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ หลังจากนั้นได้นำไปปลูกใช้เป็นปุ๋ยพืชสดลักษณะโดยทั่วไปของปอเทือง คือมีขนาดลำต้นประมาณ 150-170 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขามาก มีดอกสีเหลือง ประกอบด้วยดอกย่อย 8-10 ดอก จะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ฝักเป็นทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร ฝักมีสีน้ำตาลหรือสีดำ ขึ้นได้ดีในพื้นที่ดอนที่มีการระบายน้ำดี ทนแล้งได้ดีเป็นพืชไม่ชอบน้ำขัง เมื่อใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดจะนิยมปลูกเป็นพืชหมุนเวียน (Rotation) หรือปลูกแซม (Intercropping) กับพืชหลักได้เป็นอย่างดี โดยวิธีหว่านเมล็ดพันธุ์อัตราประมาณ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ ไถกลบได้ช่วงออกดอกอายุประมาณ 50-60 วัน หลังจากไถกลบแล้วประมาณ 15 วัน ก็สามารถปลูกพืชตามได้เลย การปลูกเพื่อขยายพันธุ์ใช้ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร โดยวิธีหยอดเป็นหลุม หลุมละเมล็ด จะใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เมื่ออายุประมาณ 120-150 วัน ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ประมาณ 80-150 กิโลกรัมต่อไร่ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา (จำลอง และคณะ, 2544) ปอเทืองเป็นพืชที่ตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ดี มีแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนขนอบ และหนอนจำฝัก เป็นต้น ปอเทืองจะให้น้ำหนักสดต่อการไถกลบประมาณ 240-800 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพภูมิอากาศ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 8.7-28.9 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ โดยทั่วไปมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 2.76, 2.22 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการศึกษาการสะสมธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในปอเทืองที่อายุ 45-90 วัน พบว่า ปอเทืองมีการสะสมมวลชีวภาพ (น้ำหนักสด) เพิ่มขึ้นตามอายุของปอเทือง โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจาก 925 เป็น 2,379 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นตามอายุของปอเทือง ซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของมวลชีวภาพ โดยมีไนโตรเจนสูง 2.28-2.69 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง (6.1-19.5

กิโลกรัมต่อไร่) ให้ฟอสฟอรัส 1.3-4.3 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 1.9-7.0 กิโลกรัมต่อไร่ (จำลอง และคณะ, 2544)

3.2.2 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ กรมพัฒนาที่ดิน (2556) รายงานว่า กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง โดยมีการศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางดินเพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ ซึ่งใช้ชื่อว่า “สารเร่ง พด.” ผลิตภัณฑ์แรกที่ผลิตและส่งเสริมสู่เกษตรกร ในปี 2529 คือ สารเร่ง พด.1 ช่วยเร่งการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในระยะเวลาสั้นและได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ สารเร่ง พด. ชนิดใหม่ หรือนวัตกรรมจุลินทรีย์ พด. ในปี 2545 ผลิตสารเร่ง พด.2 จุลินทรีย์ผลิตน้ำหมักชีวภาพ สารเร่ง พด.3 จุลินทรีย์ป้องกันโรครากเน่าและโคนเน่าของพืช สารเร่ง พด.5 จุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการผลิตกรดและฮอร์โมนสูงใช้กำจัดวัชพืช สารเร่ง พด.6 ผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น สารเร่ง พด.7 จุลินทรีย์ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช ในปี 2548 ได้มีการผลิต สารเร่ง พด.8 จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรด สารเร่ง พด.9 จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว ซึ่งเป็นกระบวนการศึกษาวิจัยนวัตกรรมจุลินทรีย์นั้นจะต้องทำการแยกและคัดเลือกจุลินทรีย์ตามธรรมชาติที่อาศัยอยู่ในดิน ตามกลุ่มจุลินทรีย์ที่ต้องการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรเมื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพแล้ว จึงทำการศึกษาเพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ จุลินทรีย์สารเร่ง พด. ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่

1) สารเร่งซูเปอร์ พด.1 สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก องค์ประกอบของจุลินทรีย์ในสารเร่งซูเปอร์พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง มีประสิทธิภาพ ในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ที่มีองค์ประกอบของเซลลูโลสและไขมันที่ย่อยสลายยากเพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็ว ประกอบด้วย เชื้อราย่อยสลายเซลลูโลส การผลิตปุ๋ยหมักแต่เดิมจะทำการรวบรวมเศษวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่ในไร่นา เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทำปุ๋ยหมัก เช่น ฟางข้าว เศษต้นข้าวโพด เศษต้นข้าวฟ่าง ต้นและเปลือกถั่ว เศษต้นอ้อย โดยปล่อยให้ทิ้งไว้ให้เกิดการหมักเองตามธรรมชาติ ซึ่งใช้เวลานานเป็นปี จึงมีชื่อเรียกว่า “ปุ๋ยหมักค่างปี” เนื่องจากเกษตรกรไม่ได้ให้ความสนใจมากนักในการปรับปรุงดิน ต่อมาได้มีการพัฒนาการทำปุ๋ยหมักโดยเติมปัจจัยการผลิตที่ช่วยเร่งอัตราการย่อยสลาย เช่น มูลสัตว์ ยูเรีย และสารเร่งจุลินทรีย์ เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็ว รวมทั้งมีการควบคุมสภาพแวดล้อมในกองปุ๋ยหมักให้เหมาะสมต่อการย่อยสลาย เช่น การพลิกกลับกองเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้กับกองปุ๋ยหมัก มีการควบคุมความชื้นในกองปุ๋ยหมักให้เหมาะสม ทำให้เป็นปุ๋ยหมักเร็วขึ้น ประกอบกับดินเกิดความเสื่อมโทรมจากการใช้ที่ดินโดยขาดการบำรุงรักษา การเพิ่มอินทรีย์วัตถุไม่สมดุลกับอัตราการย่อยสลาย รวมทั้งมีการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่ขนาดใหญ่มากขึ้น เกษตรกรจึงเริ่มให้ความสนใจการใช้ปุ๋ยหมักในปริมาณสูงขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกร จึงเริ่มมีการนำวัตถุดิบอื่นๆ ที่มีปริมาณมาก สะดวกในการเก็บรวบรวม และขนย้าย ซึ่งวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตปุ๋ยหมัก เช่น กากอ้อย แกลบ

ซีเลื้อย ขุยมะพร้าว กากและเปลือกมันสำปะหลัง ทะลายปาล์ม เปลือกเมล็ดและกากสบู่ดำ เปลือกเมล็ดกาแฟ วัสดุเหล่านี้ย่อยสลายยาก ส่วนผสมและวิธีการกองปุ๋ยหมักวัสดุในการกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน ประกอบด้วย เศษพืชแห้ง 1,000 กิโลกรัม มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม ปุ๋ยไนโตรเจน 2 กิโลกรัม และสารเร่งจุลินทรีย์ 1 ชอง

การกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน จะมีขนาดความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตรและสูง 1.5 เมตร การกองมี 2 วิธี คือวัสดุที่มีขนาดเล็กให้คลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันแล้วจึงกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนวัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวให้กองเรียงเป็นชั้นๆ ประมาณ 3-4 ชั้น โดยแบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วน ตามจำนวนชั้นที่จะกอง ผสมสารเร่งจุลินทรีย์ในน้ำ 20 ลิตร นาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ที่อยู่ในสภาพที่เป็นสปอร์พร้อมที่จะเกิดกิจกรรม การกองชั้นแรกให้นำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้น มีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตรและสูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้แน่นและรดน้ำให้ชุ่ม นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืชให้ทั่วโรยปุ๋ยไนโตรเจนทับบนชั้นของมูลสัตว์ แล้วรดสารละลายสารเร่งให้ทั่ว โดยแบ่งใส่เป็นชั้นๆ หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนกองชั้นแรก ทำเช่นนี้อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่หรือ ดินหนาประมาณ 1 นิ้ว เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น

การปฏิบัติและการดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

- การรดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ย ควรรดน้ำให้กองปุ๋ยชุ่มอยู่เสมอให้มีความชื้นประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ตรวจสอบโดยการหยิบวัสดุภายในกองปุ๋ยมาบีบดู อย่าให้เปียกถึงขนาดมีน้ำออกตามง่ามนิ้วมือหรือคลายมือออกไม่มีน้ำติดตามฝ่ามือ ถ้าหากความชื้นน้อยเกินไปจะทำให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นได้ช้า แต่ถ้ากองปุ๋ยแฉะจนเกินไปจะทำให้การถ่ายเทอากาศไม่ดี เกิดสภาพขาดออกซิเจนมีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยและกระบวนการย่อยสลายจะเกิดขึ้นช้า

- การกลับกองปุ๋ยหมัก ควรกลับกองปุ๋ยประมาณ 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อเป็นการระบายอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้กับกองปุ๋ยหมัก ช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากันและช่วยลดความร้อนให้กองปุ๋ยซึ่งจะทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่ไม่มีแรงงานให้การกลับกองปุ๋ย สามารถใช้ไม้ไผ่เจาะรูให้ทะลุตลอดทั้งลำและเจาะรูด้านข้างตามข้อ ปักลงไปกองปุ๋ยหมักให้ลิกรอบๆ กองปุ๋ยอาจจะห่างกันลำละ 50-70 เซนติเมตร ก็จะช่วยให้การถ่ายเทอากาศของกองปุ๋ยได้ดีขึ้น

- การเก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้ว เมื่อปุ๋ยหมักเสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ถ้ายังไม่ได้นำไปใช้ทันทีควรนำปุ๋ยหมักที่ได้ไปเก็บไว้ในโรงเรือน การที่ปล่อยให้ปุ๋ยหมักตากแดดและฝนทำให้ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยหมักสูญเสียไปได้

- หลักในการพิจารณาปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้วปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้วจะสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำมีลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ยและขาดออกจากกันได้ง่าย ไม่มีกลิ่นเหม็น อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอกกองปุ๋ย มีค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C : N) เท่ากับหรือต่ำกว่า 20:1 และอาจมีพืชเจริญบนกองปุ๋ยหมักได้

- ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก โดยทั่วไปการใช้ปุ๋ยหมักมีจุดประสงค์หลักเพื่อการปรับปรุงสภาพของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญของพืชในขณะเดียวกัน ก็เป็นแหล่งของธาตุอาหารพืชที่

ปลดปล่อยออกมาให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ที่ละน้อย ธาตุอาหารให้ปุ๋ยหมักจะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่ใช้ในการหมัก ถ้าเป็นวัสดุที่ย่อยสลายง่าย (C : N ต่ำกว่า 100:1) เช่น พางข้าว เศษต้นข้าวโพด เศษต้นข้าว พาง เศษต้นพืชตระกูลถั่ว ชังข้าวโพด สามารถทำปุ๋ยหมักได้ภายในเวลา 30-45 วัน มีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เฉลี่ย 1.08, 0.48 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวัสดุที่ย่อยสลายยาก (C : N สูงกว่า 100:1) เช่น กากอ้อย ชุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ใช้ระยะเวลาย่อยสลาย 3-4 เดือน มีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เฉลี่ย 0.71, 0.16 และ 1.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ในกรณีที่หมักจากเศษวัสดุสด พืชตระกูลถั่วหรือมีมูลสัตว์ผสม ปุ๋ยหมักที่ได้จะมีธาตุอาหารหลักในปริมาณสูงตามชนิดของวัสดุที่ใช้หมัก

- อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยหมักส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารพืชค่อนข้างต่ำ แต่มีบทบาทมากในการปรับปรุงสมบัติของดิน อัตราการใส่ปุ๋ยหมักขึ้นอยู่กับเนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความชื้นในดินและระยะเวลาที่ใส่ ปลูกข้าว ใช้ปุ๋ยหมัก 2-4 ตันต่อไร่ หรือปลูกพืชไร่ 4-6 ตันต่อไร่ ส่วนแปลงเพาะกล้าใช้ 2-4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนการปลูกพืช พืชไร่ ให้ปุ๋ยหมัก 2-4 ตันต่อไร่ ใส่เป็นแถวตามแนวปลูกพืช แล้วสับกลบคลุกเคล้ากับดิน ไม้ผลและไม้ยืนต้น เตรียมหลุมปลูก โดยคลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับดินรองกันหลุม ต้นไม้ทรงพุ่มเล็กใช้ 15-25 กิโลกรัมต่อหลุม ต้นไม้ทรงพุ่มใหญ่ใช้ 25-50 กิโลกรัมต่อหลุม และช่วงต้นพืชเจริญแล้วทำร่องใส่ปุ๋ยหมักแล้วกลบด้วยดินตามแนวทรงพุ่มใช้ 25-50 กิโลกรัมต่อหลุม และช่วงต้นพืชเจริญแล้วทำร่องใส่ปุ๋ยหมักแล้วกลบด้วยดินตามแนวทรงพุ่ม ไม้ตัดดอก ใช้ปุ๋ยหมัก 2-3 ตันต่อไร่ ไม้ดอกยืนต้นใช้ 5-10 กิโลกรัมต่อหลุม อย่างไรก็ตามถ้ามีการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมี สามารถลด ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีได้ครึ่งหนึ่งของอัตราที่แนะนำ

- ประโยชน์ของการหมักวัสดุก่อนนำไปใช้ ในการนำเศษพืช หรือมูลสัตว์ชนิดต่างๆ ไปใส่ในดินโดยไม่ได้ผ่านกระบวนการย่อยสลายก่อนนั้น มักจะพบปัญหาในเรื่องของเมล็ดวัชพืช รวมถึงจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคและไข่ของแมลงที่เป็นศัตรูพืชที่ติดปนมา อีกทั้งการใส่เศษวัสดุเหล่านั้นโดยตรงลงดินจะเกิดความร้อนและมีการดึงไนโตรเจนจากดินไปใช้โดยจุลินทรีย์ในระหว่างการย่อยสลาย ทำให้ดินบริเวณนั้นขาดไนโตรเจน ซึ่งมีผลกระทบต่อพืช ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตและแสดงอาการใบเหลืองได้ ดังนั้นจึงควรนำเศษซากพืช และมูลสัตว์ไปหมักก่อน โดยความร้อนที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการย่อยสลายและมีการสะสมอยู่ในกองปุ๋ยหมักบางครั้งสูงถึง 60-70 องศาเซลเซียส ซึ่งจากรายงานพบว่า อุณหภูมิสูงขนาดนี้และเกิดต่อเนื่องเป็นเวลานาน

2) สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ทั้งประเภทพืชและสัตว์ที่มีลักษณะสด อวบน้ำ หรือมีความชื้นสูง ในสภาพที่ออกซิเจนต่ำ สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 เป็นการวิจัยและพัฒนาต่อยอดจากผลิตภัณฑ์สารเร่ง พด.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตน้ำหมักชีวภาพและใช้วัสดุในการผลิตหลากหลายมากขึ้น

องค์ประกอบของจุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ในพ.ศ. 2550 กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการวิจัยและพัฒนาจุลินทรีย์สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จากสารเร่ง พด.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและคุณภาพ

น้ำหมักและคุณภาพน้ำหมักชีวภาพและเพิ่มจุลินทรีย์ละลายอินทรีย์ฟอสเฟตซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการหมักวัสดุที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ เช่น กระตูกสัตว์ เปลือกหอยและเปลือกไข่ เป็นต้น สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 กลุ่ม ได้แก่ ยีสต์ *Pichaimemranifaciens. Sp.* มีประสิทธิภาพสูงในการใช้น้ำตาลเพื่อผลิตแอลกอฮอล์ แบคทีเรียแลคโตบาซิลลัส *Lactobacillus fermentum. Sp.* จุลินทรีย์ผลิตกรดแลคติก แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน *Bacillus. megoterium.sp.* ผลิตเอนไซม์โปรตีเอส (protease) เพื่อย่อยสลายโปรตีน แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน ผลิตเอนไซม์ไลเปส (Lipase) เพื่อย่อยสลายไขมัน และจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตสามารถผลิตกรดอินทรีย์เพื่อละลายสารประกอบอินทรีย์ฟอสฟอรัสในวัสดุหมักให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้

วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยสารเร่งซูเปอร์ พด.2 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ มีวัสดุหมัก เช่น เศษผัก ผลไม้ เศษปลาและหอยเชอร์ วัสดุให้ความหวาน เช่น กากน้ำตาล น้ำอ้อย น้ำตาลทรายแดงและน้ำตาลทรายขาว จุลินทรีย์สารเร่งซูเปอร์ พด.2 และภาชนะในการหมัก เช่น ถังพลาสติกหรือถังไฟเบอร์ ขนาดต่างๆ และควรมีฝาปิดมิดชิด แต่ไม่แนะนำให้ใช้ภาชนะหมักประเภทโลหะ ปูนซีเมนต์และอื่นๆ ที่สามารถผุกร่อนได้ด้วยกรด เพราะน้ำหมักชีวภาพ มีสภาพเป็นกรดรุนแรงมากที่สุดถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 3-4 วัสดุหมักแยกได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

(2.1) วัสดุประเภทพืชย่อยสลายง่าย ใช้สัดส่วนของวัสดุหมัก 40 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร และจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชองใช้เวลาหมัก 7-10 วัน

(2.2) วัสดุประเภทสัตว์ย่อยสลายยาก เพราะมีโปรตีนและไขมันเป็นองค์ประกอบ ใช้เศษวัสดุจากสัตว์ 30 กิโลกรัม ผักหรือผลไม้ 10 กิโลกรัมโดยละลายกากน้ำตาลและน้ำในภาชนะหมักให้เข้ากัน ใส่สารเร่งซูเปอร์ พด.2 คนเพื่อกระตุ้นจุลินทรีย์ประมาณ 5 นาทีใส่วัสดุหมักและกวนวัสดุให้เข้ากัน ปิดฝาภาชนะให้มิดชิด เก็บในที่ร่มและอากาศถ่ายเทได้สะดวก

- การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 น้ำหมักชีวภาพส่วนใหญ่ประกอบด้วยฮอร์โมนพืชและกรดอินทรีย์ต่างๆ เช่น ฮอร์โมนออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนิน กรดแลคติกและกรดอะซิติก เป็นต้น ขณะที่ปริมาณธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง มีน้อย แต่พบ จุลินทรีย์บางชนิดในปริมาณมาก เช่น น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอร์มีปริมาณเหล็กและแมงกานีสสูงถึง 219.3 และ 52.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่น้ำหมักชีวภาพจากพืชผักมีจุลินทรีย์ต่ำที่สุด แต่มีความเป็นกรดรุนแรงมากที่สุดถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 3-4 ดังนั้น การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพจึงมีข้อควรระวัง คือ องค์ประกอบในน้ำหมักชีวภาพส่วนใหญ่เป็นฮอร์โมนพืช มีธาตุอาหารหลักในปริมาณต่ำ ควรใช้น้ำหมักชีวภาพพร้อมกับการใช้ปุ๋ยชนิดอื่นๆ แต่เนื่องจากน้ำหมักชีวภาพโดยเฉลี่ยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำหมักชีวภาพอยู่ในช่วง 3-4 ดังนั้น การนำไปใช้ควรเจือจางด้วยน้ำในอัตราที่เหมาะสมตามชนิดพืชที่ปลูก ในอัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพ:น้ำ ประมาณ 1:500-1,000 อย่างไรก็ตามการผลิตน้ำหมักชีวภาพที่มีคุณภาพขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นสำคัญ ดังนั้นควรทราบองค์ประกอบต่างๆ ของวัสดุหมัก เพื่อการปรับปรุงสูตรให้ได้น้ำหมักชีวภาพที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น

3) จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชซูเปอร์ พด.3 เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถควบคุม

เชื้อสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของพืช และแปรสภาพแร่ธาตุในดินบางชนิดให้เป็นประโยชน์ ประกอบด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma. sp.*) และ บาซิลลัส (*Bacillus. sp.*) มีคุณสมบัติในการป้องกันและควบคุมการเจริญของเชื้อโรคพืช เช่น *Phytophthora. palmivara*, *Alternaria. sp.*, *Collectotrichum. sp.*, *Pestalotopsis. sp.*, *Sclerotiumrolfsii. sp.*, *Fusariummoniliforme. sp.* และ *Erwiniacarotovorasub. sp. Carotavara. sp.* เป็นต้น ช่วยแปรสภาพแร่ธาตุอาหารในดิน เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแคลเซียมให้อยู่ในที่เป็นประโยชน์ต่อพืช กรมพัฒนาที่ดินได้มีการพัฒนาต่อยอดสารเร่ง พด.3 ให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชให้ดียิ่งขึ้นโดยคัดเลือกแบคทีเรีย บาซิลลัสที่มีความสามารถในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีในสารเร่งพด.3 เดิม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมโรคให้มากขึ้น

องค์ประกอบของจุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 สารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินมีคุณสมบัติพิเศษคือสามารถทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการรากเน่าหรือโคนเน่าพืชที่ปลูกในสภาพที่ดอนและที่ลุ่ม ประกอบด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma. sp.*) และบาซิลลัส (*Bacillus. sp.*) เชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus. sp.* ที่คัดเลือกได้รวมกับการใช้เชื้อรา *Trichoderma. sp.* ในสารเร่งซูปเปอร์พด.3 เป็นเชื้อปฏิปักษ์กับเชื้อสาเหตุโรคพืชนั้น ทำให้สารเร่งซูปเปอร์พด.3 มีกลไกควบคุมเชื้อสาเหตุของโรคพืชได้ 3 ลักษณะคือ การแข่งขัน การเป็นปรสิตและ การสร้างสารปฏิชีวนะหรือสารพิษ โดยเชื้อรา *Trichoderma. sp.* ในสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 มีความสามารถในการแข่งขันการใช้อาหารและเจริญเติบโตได้ดีกว่าเชื้อสาเหตุโรคพืชและสามารถเข้าทำลายเชื้อสาเหตุโรคพืชได้โดยตรง ส่วนเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus. sp.* สามารถสร้างสารปฏิชีวนะหรือสารพิษเพื่อทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินที่ลุ่ม

- วิธีการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช โดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 ผสมสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 ในน้ำสะอาด คนให้เข้ากันนาน 5 นาที รดสารละลายซูปเปอร์ พด.3 ลงในกองปุ๋ยหมักและรำข้าว คลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นตั้งกองปุ๋ยในที่ร่มให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สูง 50 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ย เพื่อรักษาความชื้นให้ได้ 60-70 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลา 7 วัน หรืออาจใช้วิธีการรอกปุ๋ยที่คลุกผสมเข้ากันดีแล้วลงในถุงปุ๋ย แล้วมัดปากถุงเพื่อรักษาความชื้นเป็นเวลา 7 วันเชื้อจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยหมักจะเพิ่มปริมาณ ซึ่งในการขยายเชื้ออาจใช้วัสดุภายในท้องถิ่นที่มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนสูงแทนรำข้าวได้ เช่น มูลไก่หรือมูลค่างควา

- การใช้ประโยชน์ สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 พืชไร่ พืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ ใช้อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทุเรียน ใช้อัตรา 6 กิโลกรัมต่อต้น

4) สารเร่ง พด.6 สำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น องค์ประกอบของจุลินทรีย์ สารเร่ง พด.6 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักเศษอาหาร ประกอบด้วย จุลินทรีย์ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ยีสต์สกุล *Saccharomyces* ผลิตแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์ แบคทีเรียสกุล *Lactobacillus* ผลิตกรดแลคติก แบคทีเรียสกุล *Bacillus* ผลิตเอนไซม์โปรตีเอส ย่อยสลายโปรตีน และ แบคทีเรีย สกุล *Bacillus* ผลิตเอนไซม์ไลเปส ย่อยสลายไขมัน

- วิธีการผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นโดยใช้สารเร่ง พด.6 การผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น จำนวน 50 ลิตร ใช้เศษผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์และไขมันที่ปนเปื้อนในเศษอาหารมาหมัก 40 กิโลกรัม ผสมกับกากน้ำตาล 10-20 กิโลกรัม สารเร่ง พด.6 ละลายในน้ำ 10 ลิตร แล้วเทลงในถังหมักที่มีวัสดุหมักแล้วเติมน้ำให้ท่วมวัสดุผสมให้เข้ากันปิดฝาไม่ต้องสนิทตั้งไว้ในที่ร่ม ระหว่างการหมัก 2-3 วัน จะเห็นคราบเชื้อจุลินทรีย์ขึ้นที่ผิววัสดุหมัก มีกลิ่นแอลกอฮอล์และฟองก๊าซเกิดขึ้น พบเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มยีสต์ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีนและแบคทีเรียย่อยสลายไขมันมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3-4 มีผลทำให้จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเหม็นไม่สามารถเจริญเติบโตได้ หลังจากหมักเป็นเวลา 20 วันแล้ว ให้กรองเอาเฉพาะส่วนที่เป็นของเหลวไปใช้

- การใช้ประโยชน์สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นจากสารเร่ง พด.6 ใช้สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่น 1 ลิตร ต่อน้ำเสียในคลอง ปริมาณ 1,000 ลิตร ใส่สัปดาห์ละ 2 ครั้ง จนครบ 1 เดือน หรือในคอกสุกรใช้สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น: น้ำ อัตรา 1:100 หลังจากใส่ 4 วัน หรือ ในบ่อเลี้ยงกบใช้สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นอัตราส่วน 1:1,000 หลัง 4 วันจะช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นได้ดี

5) สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 สำหรับผสมสารควบคุมแมลงศัตรูพืช สารป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสมุนไพร สารเร่ง พด.7 ประกอบด้วย ยีสต์ *Saccharomyces sp.* ผลิตแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์ แบคทีเรีย *Bacillus sp.* ผลิตเอนไซม์เซลลูโลส และแบคทีเรีย *Lactobacillus sp.* ผลิตกรดแลคติก จุลินทรีย์ดังกล่าวมีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ เพื่อผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช ต่อมาในปีงบประมาณ 2551 ได้มีการวิจัยพัฒนาต่อยอดสารเร่ง พด.7 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยคัดเลือกจุลินทรีย์สายพันธุ์ใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์จากพืชสมุนไพรได้เป็นสารเร่งซูปเปอร์ พด.7 รวมทั้งมีการศึกษาชนิดพืชสมุนไพรและปริมาณสารออกฤทธิ์ที่มีความจำเพาะเจาะจงในการควบคุมป้องกันแมลงศัตรูพืชในกลุ่มของหนอนและเพลี้ยด้วย

- พืชสมุนไพรที่ใช้ในการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอน ได้แก่ เหง้าว่านน้ำ เมล็ดมันแกว เมล็ดสะเดา เหง้าหนอนตายหยาก เหง้าขมิ้นชัน พืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดเพลี้ย ได้แก่ ใบยาสูบ รากหางไหล ผลติป्ली หัวกลอยและผลพริก จากการศึกษาชนิดพืชสมุนไพรในการกำจัดหนอน พบว่าสารออกฤทธิ์จากเหง้าว่านน้ำที่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ มีสารออกฤทธิ์ อะซาโรน 233 ส่วนต่อล้านส่วน ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงฆ่าหนอนกระทู้ผักได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หลังจากที่หนอนกินใบคะน้า และยังมีฤทธิ์ฆ่าหนอนโดยการสัมผัส แต่ต้องใช้ความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ สารสกัดจากเมล็ดมันแกวที่เข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย โรทีโนน 919 ส่วนต่อล้านส่วน และซบโปนิน 9,239 ส่วนต่อล้านส่วน มีฤทธิ์ในการฆ่าหนอนทั้งโดยการสัมผัสและหลังจากที่หนอนกินใบพืชเข้าไปแล้วไม่แตกต่างกันคือ 73.33 และ 63.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่าการสกัดด้วยน้ำ เหล้าขาวและเฮกเซน การสเปรย์สารสกัดจากหางไหลด้วยเหล้าขาวและสารสกัดจากติป्लीด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เพลี้ยแ่่งตาย 62.50 และ 66.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการหมักพืชสมุนไพรด้วยสารเร่ง ชุปเปอร์ พด.7 และหาอัตราส่วนที่เหมาะสม พบว่าการใช้น้ำหมักแต่ละชนิดมีผลต่อการควบคุมหนอนในช่วงระยะเวลาที่ต่างกันโดยน้ำหมักจากเหง้าว่านน้ำทำให้หนอนช่วงตัวอ่อนซึ่งมีผลทำลายผลผลิตพืชสูงสุด มีการตายมากที่สุด 39 เปอร์เซ็นต์ แต่การใช้น้ำหมักจากสะเดากลับมีผลกำจัดหนอนในระยะดักแด้ อัตราการเจริญงอกงามที่เหมาะสม คือ 1 : 100 ในการกำจัดเพลี้ย การใช้น้ำหมักสมุนไพรที่หมักจากใบยาสูบ 14-28 วัน มีผลให้การตายของเพลี้ยแบ่งสูงสุด 91.67 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการใช้น้ำหมักจากตบลิหรือหางไหล การหมักสมุนไพรรวมหรือการหมักชนิดเดียวแล้วนำมาผสมกันภายหลังให้ผลไม่แตกต่างกัน การใช้น้ำหมักจากใบยาสูบในห้องปฏิบัติการ อัตราเจริญงอก 1 : 10 มีผลทำให้เพลี้ยแบ่งตาย 100 เปอร์เซ็นต์ แต่มีผลทำให้ใบไหม้ จึงแนะนำให้ใช้อัตราเจริญงอก 1 : 100 เป็นอัตราความเข้มข้นที่มีผลให้เพลี้ยตาย 50 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพโรงเรือนกระจก พบว่า การฉีดพ่นน้ำหมักชุเปอร์ พด.7 ทุก 3 วัน มีประสิทธิภาพเท่ากับการฉีดพ่นน้ำหมัก พด.7 ทุก 1 วัน และทำให้เพลี้ยแบ่งตาย 47 เปอร์เซ็นต์

วิธีการผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งชุเปอร์ พด.7

- ใช้สมุนไพรสด 30 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม รำข้าว 100 กรัม น้ำ 30 ลิตร และสารเร่งชุเปอร์ พด.7 จำนวน 1 ของ โดยนำสมุนไพรสดสับให้เป็นชิ้นเล็ก ทูบหรือตำให้แตก แล้วนำพืชสมุนไพรและรำข้าวใส่ลงในถังหมัก หลังจากนั้นละลายกากน้ำตาลในน้ำ แล้วใส่สารเร่งชุเปอร์ พด.7 ผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที แล้วจึงเทสารละลายใส่ลงในถังหมักคลุกเคล้าและคนให้เข้ากัน ปิดฝาถังไม่ต้องแน่น ตั้งทิ้งไว้ในที่ร่ม และคนทุกวัน ใช้เวลาในการหมัก 21 วัน

- ใช้สมุนไพรแห้ง 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล 20 กิโลกรัม รำข้าว 100 กรัม น้ำ 60 ลิตร และสารเร่งชุเปอร์ พด.7 จำนวน 1 ของ วิธีการผลิตเช่นเดียวกับการใช้สมุนไพรสด

- การใช้ประโยชน์น้ำหมักสมุนไพรจากสารเร่งชุเปอร์ พด.7 อัตรา 1 : 100 แล้วใส่สารจับใบ เช่น น้ำยาล้างจาน 10 มิลลิลิตร ลงในสารป้องกันแมลงศัตรูพืช 10 ลิตร พืชไร่ พืชผักและไม้ดอกฉีดพ่นสารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจริญแล้วอัตรา 50 ลิตรต่อไร่ ไม่ผล ฉีดพ่นสารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจริญแล้วอัตรา 100 ลิตรต่อไร่ ทำการฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น หรือบริเวณที่มีหนอนหรือเพลี้ยอาศัยอยู่ ฉีดพ่นทุกๆ 3-5 วัน ฉีดต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการระบาดของหนอนและเพลี้ย และควรฉีดพ่นในช่วงที่เป็นตัวอ่อนหรือช่วงที่เพลี้ยยังไม่เกิดแบ่ง

3.2.3 หญ้าแฝกและการปลูกหญ้าแฝก กรมพัฒนาที่ดิน (2556) ได้กล่าวถึงหญ้าแฝกว่า หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีศักยภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และอนุรักษ์ความชุ่มชื้นไว้ในดิน ผลการศึกษา พบว่า หญ้าแฝกสามารถเจริญได้ในดินที่มีปัญหาต่างๆของประเทศ กรมพัฒนาที่ดินดำเนินการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องสามารถสรุปประเด็นสำคัญในการดำเนินการใช้ประโยชน์หญ้าแฝก 3 ด้าน ได้แก่ การอนุรักษ์ดินและน้ำ ปั่นพุ่มรักษาการดิน และรักษาสภาพแวดล้อม โดยมีรูปแบบการปลูกในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

1) ปลูกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

- การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ลาดชัน ให้ปลูกเป็นแถวหรือแถบพืชขวางความลาดเท

ในพื้นที่ลาดชันระยะห่างแถวตามแนวตั้ง 1.5 เมตร หลุมปลูกหญ้าแฝกทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและช่วยความแข็งแรงของน้ำไหลบ่า ในพื้นที่ลาดชัน 4-10 เปอร์เซ็นต์ ที่ไม่ปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณการสูญเสียดิน 6 ตันต่อไร่ต่อปี เมื่อมีแถบหญ้าแฝกมีการสูญเสียหน้าดินน้อยกว่า โดยสูญเสียดิน 2-3 ตันต่อไร่ต่อปี หญ้าแฝกการสูญเสียดินได้ 3-4 ตันต่อไร่ต่อปี

- การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ตอนท้ายที่ปลูกพืชไร่ให้ปลูกแซมเป็นแถวระหว่างร่องพืชไร่ แถวหญ้าแฝกสามารถป้องกันการชะล้างของดิน ในพื้นที่ดินทราย พบว่า มีการสูญเสียหน้าดิน 0.41 ตันต่อไร่ต่อปี เปรียบเทียบกับไม่มีหญ้าแฝกสูญเสียดิน 0.59 ตันต่อไร่ต่อปี หญ้าแฝกลดการสูญเสียดินได้ 0.18 ตันต่อไร่ต่อปี นอกจากนี้ยังเพิ่มอินทรีย์วัตถุ จาก 0.38 เป็น 0.48 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสเพิ่มจาก 2.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมเพิ่มจาก 23.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็น 25.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- การปลูกหญ้าแฝกร่วมกับไม้ผล ปลูกแบบครึ่งวงกลมหรือวงกลมรอบทรงพุ่ม ไม้ผลและตัดใบคลุมโคน รัศมี 2 เมตร ช่วยกักเก็บและรักษาความชื้นของดินทำให้ดินมีความชื้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 15-20 เมื่อเปรียบเทียบกับการปล่อยหน้าดินว่างเปล่า

- การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ลุ่ม มีรูปแบบการปลูกคือปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวรอบขอบเขตพื้นที่ หรือปลูกที่ขอบแปลงยกร่อง แนวหญ้าแฝกจะช่วยยึดดินไม่ให้พังทลาย

2) ปลูกเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรดิน

- หญ้าแฝกมีคุณสมบัติประโยชน์ในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีปัญหา เนื่องจากระบบรากของหญ้าแฝกมีลักษณะเด่น คือมีรากยาวสานกันแน่นทำให้ช่วยยึดเกาะดิน ช่วยรักษาความชื้นในดินได้ยาวนานขึ้น เพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชให้แก่ดิน จึงเป็นประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการฟื้นฟูระบบนิเวศ การปลูกหญ้าแฝกเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นที่เสื่อมโทรมดินเสื่อมร้าง ดินทราย และดินดาน ซึ่งมีสมบัติไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช หญ้าแฝกที่ปลูกช่วยทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงขึ้นและความชื้นในดินเพิ่มขึ้น

- การฟื้นฟูดินที่มีปัญหา การปลูกหญ้าแฝกเพื่อฟื้นฟูปรับปรุงดินที่มีสภาพปัญหา เช่น ดินทรายจัด ดินมีชั้น ดานดิน ควรปลูกหญ้าแฝกเป็นผืนเต็มพื้นที่ก่อนปลูกพืชหลัก เพื่อให้รากหญ้าแฝกซอนไหลลงไปในดินและช่วยให้ดินโปร่งร่วนซุยขึ้น มีความหนาแน่นรวมลดลง มีพื้นที่กักเก็บน้ำในดินเพิ่มขึ้น ทำให้ดินเสื่อมโทรมเหล่านั้นฟื้นสภาพและปลูกพืชชนิดต่างๆ ได้ การปลูกหญ้าแฝก พบว่า ทำให้ดินมีความหนาแน่นรวมลดลงจากเดิม 1.9-2.06 เป็น 1.44-1.61 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร อินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจาก 0.1 เป็น 0.23 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 2 ปี และเพิ่มเป็น 1.98 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 5 ปี ส่วนในพื้นที่ดินเค็ม ปลูกหญ้าแฝกเป็นผืน ระยะ 25x25 เซนติเมตร ละตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยพืชสด ช่วยลดการเคลื่อนที่ของเกลือขึ้นสู่ผิวดิน ลดค่าการนำไฟฟ้าจาก 6.66 เป็น 1.20-2.65 เดซิซิเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มจาก 0.11 เป็น 0.57-0.91 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 3 ปี

3) ปลูกเพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อม

- การสะสมคาร์บอนในดิน การปลูกหญ้าแฝกแล้วตัดใบคลุมดินเป็นการเพิ่ม

ปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินอย่างต่อเนื่อง จากการที่หญ้าแฝกมีการแตกกอจำนวนมาก มีการเจริญเติบโตแตกใบและมีระบบรากกระจายอยู่ในดิน มวลชีวภาพเหล่านี้เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนในดิน มวลชีวภาพทั้งส่วนรากและใบของหญ้าแฝกที่สะสมในดิน โดยเฉลี่ยมีประมาณ 4.5 ตันต่อไร่ต่อปี การปลูกหญ้าแฝก ระยะ 50x50 เซนติเมตร และมีการตัดใบทุก 4 เดือน ให้มวลชีวภาพ 14-18 ตันต่อไร่ โดยจะสามารถสะสมคาร์บอนลงดินรวม 2 ปี ประมาณ 2.8-5 ตันต่อไร่

- การดูดซับสารพิษ การปลูกหญ้าแฝกเพื่อดูดซับสารพิษไม่ให้ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ควรปลูกหญ้าแฝก ระยะ 25x25 หรือ 50x50 เซนติเมตร หรือปลูกล้อมรอบแหล่งสารพิษ เช่น การปลูกรอบกองขยะ สามารถใช้ในการบำบัดสารพิษได้ในระดับหนึ่ง จากงานทดลอง พบว่า หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการดูดซับไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโลหะหนัก โดยมากจะสะสมอยู่ในรากมากกว่าในลำต้น เช่น สังกะสีถูกดูดซับในต้น 19.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่สะสมในราก 136.61 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับทองแดงถูกดูดซับในต้น 19.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสะสมในราก 4.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเหล็กถูกดูดซับในต้น 69.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับตะกั่วมีการสะสมในต้น 2.18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสะสมในราก 4.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเหล็กถูกดูดซับในต้น 69.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสะสมในราก 932.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นการดูดซับไว้ไม่ให้แพร่กระจายไปยังบริเวณข้างเคียง

3.2.4 โครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน (2558ก) รายงานว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 151.92 ล้านไร่ ซึ่งภายใต้พื้นที่การเกษตรดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ระบบชลประทานประมาณ 29.69 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.31 ของพื้นที่ทำการเกษตร ส่วนพื้นที่ที่เหลือ 122.58 ล้านไร่ หรือร้อยละ 80.69 เป็นพื้นที่นอกเขตชลประทาน นอกจากนี้ภายใต้พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการพัฒนาระบบชลประทานแล้วยังมีพื้นที่ชลประทานบางส่วนที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ มีน้ำใช้เพื่อเกษตรไม่เพียงพอตลอดทั้งปี ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งน้ำจัดเป็นปัจจัยสำคัญในระบบทางการผลิตทางการเกษตรและเป็นสิ่งจำเป็นในการอุปโภคและบริโภค ส่งผลต่อความเจริญทางเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงมอบหมายให้ กรมพัฒนาที่ดินจัดทำโครงการแหล่งน้ำในไร่นาเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร และให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการออกค่าใช้จ่าย 2,500 บาทต่อบ่อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการบรรเทาสภาพปัญหาภัยแล้ง การขาดแคลนน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บน้ำในพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกร ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติ และกรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการก่อสร้างแหล่งน้ำในไร่นาไปแล้วบางส่วน แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร

3.3 แนวทางการดำเนินงานและการบริหารศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล

3.3.1 การดำเนินการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน (2556ก) รายงานว่าการดำเนินการ แบ่งออกเป็น

1) ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน (ศูนย์ฯใหม่) คือศูนย์ฯที่จัดตั้งขึ้นใหม่และดำเนินการเป็นปีแรก (กรมฯให้การสนับสนุนงบประมาณต่อเนื่องศูนย์ละ 2 ปี)

2) ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน (ศูนย์ฯต่อ ยอด) คือศูนย์ฯเดิมที่ดำเนินการมาแล้ว

3.3.2 จัดทำจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน (การอนุรักษ์ พื้นฟูการปรับปรุงบำรุงดิน) จัดตั้งตามสภาพภูมิประเทศและสภาพปัญหาในแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วย

- 1) จุดเรียนรู้การไถกลบตอซัง
- 2) จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยน้ำหมัก
- 3) จุดเรียนรู้การผลิตน้ำหมักสมุนไพร
- 4) จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมัก
- 5) จุดเรียนรู้การปรับปรุงแปลงนา
- 6) จุดเรียนรู้การใช้พืชคลุมดิน
- 7) จุดเรียนรู้การอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก
- 8) จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด
- 9) จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก
- 10) จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
- 11) จุดเรียนรู้การใช้ระบบน้ำหยด
- 12) อื่นๆ

3.3.3 ถ่ายทอดความรู้ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำและการปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ คู่มือ ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินให้แก่ เกษตรกร นักเรียนนักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป

3.3.4 จัดทำฐานข้อมูลและอำนวยความสะดวก ได้แก่

- 1) จัดพิมพ์แผนที่ดินและแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินให้ศูนย์ถ่ายทอดฯทุกศูนย์ฯ
- 2) เก็บตัวอย่างดินเปรียบเทียบก่อนดำเนินการกับหลังดำเนินการ
- 3) ทดสอบการใช้โปรแกรมการจัดทำปุ๋ยรายแปลงในศูนย์ฯ
- 4) กำหนดว่าในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมีจุดเรียนรู้เรื่องใดบ้างและให้มีการจัดทำป้ายชื่อจุดเรียนรู้ด้านต่างๆ ภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน
- 5) สถานีพัฒนาที่ดินดำเนินการจัดเก็บข้อมูล การดำเนินงานโดยให้มีการถ่ายภาพกิจกรรมทุกขั้นตอน จัดทำแผนภาพกิจกรรมบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดินเริ่มต้นจากการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน
- 6) ทำแปลงเปรียบเทียบพื้นที่ที่ดำเนินการแล้วและพื้นที่ที่ยังไม่ได้ดำเนินการโดยตรวจวัดค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตที่ได้รับเพื่อนำเสนอเปรียบเทียบความแตกต่างกันโดยให้สถานีพัฒนาที่ดินแสดงวิธีการเปรียบเทียบให้ชัดเจน (ก่อน-หลังดำเนินการปรับปรุงบำรุงดิน)
- 7) กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต จัดทำแผนที่ดินลงในแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี 1:4,000 และให้กลุ่มวิชาการและกลุ่มวิเคราะห์ดินร่วมดำเนินการสนับสนุนการจัดทำแผนและให้คำแนะนำติดตามผลและจัดทำรายงานส่งกองแผนงานภายในเดือนกันยายนของทุกศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การดำเนินการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า ได้ดำเนินการกิจกรรมภายในศูนย์ฯจำนวน 6 กิจกรรม และกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาที่ดินในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์ฯ(ตำบลแม่ข้า) จำนวน 5 กิจกรรม เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรแบบผสมผสานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนสรุปผลได้ดังนี้ คือ

4.1 ผลการศึกษาสภาวะแวดล้อม สถานภาพของทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคม ในพื้นที่บริการของศูนย์ฯ

4.1.1 ลักษณะภูมิประเทศของตำบลแม่ข้า

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต6 (2558) รายงานว่า ลักษณะภูมิประเทศของตำบลแม่ข้า มีสภาพทั่วไปเป็นที่ลาดเชิงเขาพื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันออกและทิศตะวันตกทำให้มีลักษณะเป็นที่ราบแอ่งกระทะและพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 450 - 750 เมตร มีหมู่บ้านอยู่ในเขตการปกครองของเทศบาลตำบลแม่ข้าเต็มทั้งหมู่บ้าน จำนวน 11 หมู่บ้าน และบางส่วน จำนวน 2 หมู่บ้านอยู่นอกเขตการปกครองของเทศบาลตำบลแม่ข้า ประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมร้อยละ 90.00 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด โดยมีพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรเฉลี่ยครัวเรือนละ 16.20 ไร่ แต่พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่จะเป็นของเกษตรกรรายใหญ่ เกษตรกรรายย่อยบางราย ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ส่วนใหญ่จะเช่าที่ดิน สถาบันเกษตรกรเป็นองค์กรที่มีความสำคัญและมีบทบาทในการประกอบอาชีพการเกษตรตลอดจนการดำรงชีวิตของเกษตรกรในตำบล มีสถาบันเกษตรกรอยู่หลายกลุ่มทั้งที่เป็นนิติบุคคลและไม่เป็นนิติบุคคลโดยมีหน่วยงานของทางราชการเป็นผู้สนับสนุน

4.1.2 การผลิตพืชพืชเศรษฐกิจ

พืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวไร่ กระเทียม มันฝรั่ง พริก พักทอง พืชผักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่ ส้มเขียวหวาน ลักษณะการผลิตพืชของเกษตรกรจะเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายและบริโภค การผลิตสัตว์เป็นการเลี้ยงไว้เพื่อจำหน่ายและบริโภค ได้แก่ โคเนื้อ กระบือ สุกร ไก่พื้นเมือง ไก่เนื้อไก่ไข่ และเป็ด การเลี้ยงส่วนใหญ่จะเป็นแบบปล่อยตามธรรมชาติ ด้านการประมงเกษตรกรจะเลี้ยงปลานิล เพื่อเป็นอาชีพเสริมและเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนแต่มีการเลี้ยงไม่มากนัก การประกอบอุตสาหกรรมในพื้นที่ตำบลสามารถแยกได้ 2 ประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมขนาดเล็ก ผลิตได้ในครัวเรือนเรือนเช่น โรงสีข้าว โรงงานคอนกรีตบล็อก โรงงานเหล็กดัด อุตสาหกรรมห้องเย็น เป็นต้น และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มี 1 แห่ง ได้แก่ โรงงานเอราวัณฟูดจำกัด

4.1.3 ทรัพยากรที่ดินในตำบลแม่ข้า

ทรัพยากรที่ดินในตำบลแม่ข้าเมื่อพิจารณาตามสภาพพื้นที่สามารถแยกได้เป็นดินในที่ลุ่มและดินในที่ดอน มีทั้งสิ้น 10 กลุ่มชุดดิน ตามรายละเอียดดังนี้ คือ

- 1) ดินที่พบในพื้นที่ลุ่ม เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็ว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 4 5 และกลุ่มชุดดินที่ 6
- 2) ดินที่พบในพื้นที่ดอน เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 29B, 33, 35C และกลุ่มชุดดินที่ 44B
- 3) ดินที่พบในพื้นที่ดอน เป็นกลุ่มดินตื้นที่มีการระบายน้ำดี ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 48B
- 4) ดินที่พบในพื้นที่ดอน กลุ่มดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 56B

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรดินในตำบล พบว่า ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมีเนื้อที่รวม 14,456 ไร่หรือร้อยละ 59.34 ของเนื้อที่ตำบล ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 6, 29, 35C, 36B, 44, 48B และ 56D ปัญหาดินกรดมีเนื้อที่ 11,007 ไร่หรือร้อยละ 45.19 ของเนื้อที่ตำบลได้แก่กลุ่มชุดดิน 6, 29 และ 35C ปัญหาพื้นที่ที่มีความลาดชันและเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินมีเนื้อที่ 1,585 ไร่หรือร้อยละ 6.51 ของเนื้อที่ตำบลได้แก่ กลุ่มชุดดิน 48D และ 56D ปัญหาดินตื้นมีเนื้อที่ 716 ไร่หรือร้อยละ 2.94 ของเนื้อที่ตำบลได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 48B

4.1.4 การสำรวจและวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน

การสำรวจและวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าตำบลแม่ข้าสามารถจำแนกการใช้ที่ดินได้ดังนี้ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรมีประมาณ 20,660 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.83 ของเนื้อที่ตำบลโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล (ลำไย ส้มเขียวหวาน ลิ้นจี่) รองลงมาเป็นพื้นที่นาพื้นที่ปลูกพืชไร่ (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นและมีพื้นที่ป่าไม้ 236 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.97 ของเนื้อที่ตำบลโดยแบ่งเป็นป่าสมบูรณ์ 77 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.32 ของเนื้อที่ตำบลป่ารอสภาพฟื้นฟู 159 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.65 ของเนื้อที่ตำบลพื้นที่อยู่อาศัย (ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง) 2,643 ไร่คิดเป็นร้อยละ 10.83 ของเนื้อที่ตำบลพื้นที่แหล่งน้ำ 306 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.26 ของเนื้อที่ตำบลและพื้นที่เบ็ดเตล็ด 515 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.11 ของเนื้อที่ตำบล

4.1.5 ศักยภาพของพื้นที่

มีแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อการเกษตรที่สำคัญในเขตพื้นที่ตำบล ได้แก่ แม่น้ำฝาง ลำเหมืองแม่ออน ลำเหมืองแม่ข้าและลำห้วยเตื่อ นอกจากนี้มีลำห้วยขนาดเล็ก 1 สายบึงหนองและอื่นๆ 8 แห่ง ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับเนินเขาและภูเขา นอกจากนี้มีที่ราบลุ่มคล้ายแอ่งกระทะเหมาะสำหรับทำการเกษตรกรรมสภาพดินในพื้นที่ดอนเป็นดินไม่มีปัญหาประมาณร้อยละ 38.65 ของพื้นที่ตำบล สภาพดินในพื้นที่ลุ่มเป็นดินไม่มีปัญหาประมาณร้อยละ 36.91 มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทานประมาณ 2,437 ไร่ หรือร้อยละ 8.60 ของพื้นที่ตำบลเป็นแหล่งผลิตทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว กระเทียม มันฝรั่ง พริก พักทอง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พืชผัก มะม่วง ลำไย ลิ้นจี่และส้มเขียวหวาน มีโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรอยู่ในพื้นที่ซึ่งสามารถรองรับผลผลิตทางการเกษตรได้

4.1.6 ปัญหาของเกษตรกร

ปัญหาที่สำคัญที่เกษตรกรประสบเป็นอันดับหนึ่ง ได้แก่ ปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ และ

ปัญหาปัจจัยการผลิตราคาสูงหรือร้อยละ 69.23 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาได้แก่ปัญหาขาดแคลนเงินทุนปัญหาผู้รับซื้อ/พ่อค้าเอาเปรียบปัญหาไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์และปัญหาไม่มีตลาดหรือตลาดแคบ

4.1.7 ทศนคติของเกษตรกรด้านการใช้และพัฒนาที่ดิน

จากการสำรวจทัศนคติของเกษตรกรด้านการใช้และพัฒนาที่ดิน พบว่าเกษตรกรในตำบลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 1.79 แปลงต่อราย โดยสภาพดินที่ใช้ทำการเกษตรในปัจจุบันส่วนใหญ่สสารเร่งพด.1 ปีนดินทรายและดินมีกรวดหินปะปนเกษตรกรที่ปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันและส่วนใหญ่ มีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายของหน้าดินเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เคยได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดินโดยประเภทบริการที่ได้รับ ได้แก่ เข้ารับการฝึกอบรม ฝายน้ำล้นผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินเช่นพด. ต่างๆ และปุ๋ยหมักเกษตรกรต้องการความช่วยเหลือด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำขนาดเล็กสระน้ำหรือบ่อน้ำและหนองน้ำ หากเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินแนะนำให้เกษตรกรปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่การเกษตรบางส่วนเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ยินดีที่จะทำตามคำแนะนำที่ได้รับเกษตรกรเคยรับทราบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดินและได้เคยทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินโดยได้รับคำแนะนำจากหมอดินอาสาเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินและสื่อประเภทต่างๆสำหรับผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินที่ใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินที่เกษตรกรตัวอย่างต้องการ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด สารเร่ง พด.1 สารเร่ง พด.2 สารเร่ง พด.3 และ พด.7

4.2 ผลของการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลเป็นแหล่งเรียนรู้สาธิต/ ศึกษา/ ดูงานด้านการพัฒนาที่ดินโดยนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมของกรมฯไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ให้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพัฒนาที่ดินแก่เกษตรกรและผู้สนใจได้โดยง่าย การดำเนินการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า ได้ดำเนินกิจกรรมตามแผนงานและขั้นตอนดังนี้ คือ

4.2.1 คัดเลือกหมอดินอาสาหรือเกษตรกรที่ดำเนินการจัดเรียนรู้ ในหมู่บ้านต่างๆ ของตำบลแม่ข้าในที่ประชุมร่วม เมื่อชี้แจงโครงการและคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพ คือพื้นที่ของนายสมจิตร พวันนา ซึ่งเป็นเกษตรกรที่มีความพร้อมที่จะดำเนินโครงการร่วมกับนายคำ ปัญญา หมอดินอาสาประจำตำบลแม่ข้าอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีพื้นที่ที่ไม่พร้อมและไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนในพื้นที่นั้นได้

4.2.2 วางแผนการใช้ที่ดินภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน โดยดำเนินการร่วมกับกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน ประกอบด้วย แปลงนาจำนวน 6 ไร่ แปลงพืชไร่ จำนวน 2 ไร่ แปลงไม้ผลและพืชผัก จำนวน 3.5 ไร่ แปลงขยายพันธุ์หญ้าแฝก จำนวน 1 ไร่ สระน้ำในไร่นา จำนวน 1 ไร่ คอกปศุสัตว์ จำนวน 0.25 ไร่ ที่อยู่อาศัยและโรงเรือนเก็บวัสดุ จำนวน 1.5 ไร่ (ภาพผนวกที่ 1)

4.2.3 จัดนิทรรศการ จำนวน 1 แห่ง ในศาลาหลังบ้านเกษตรกร เป็นการจัดบอร์ดนิทรรศการเกี่ยวกับเรื่องของการจัดเรียนรู้ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและสนใจหาข้อมูลเพิ่มเติม ได้จากโปสเตอร์และเอกสารเผยแพร่ ซึ่งผู้มารับบริการสามารถขอเอกสารและผลิตภัณฑ์

ของกรมพัฒนาที่ดิน จากหมอดินอาสาและผู้ดูแลศูนย์ฯ ได้ โดยที่หน่วยพัฒนาที่ดินที่รับผิดชอบในพื้นที่จะนำเอกสาร วัสดุและผลิตภัณฑ์แจกจ่ายของกรมพัฒนาที่ดินมาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง เช่น

1) ข้อมูลวิชาการด้านดิน ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของตำบลแม่ข่า อำเภอด่านช้าง จังหวัดเชียงใหม่ และประเทศไทย

2) เอกสารการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน พร้อมทั้งติดภาพกิจกรรมที่ดำเนินการในจุดเรียนรู้ของศูนย์ฯ อาคารที่จัดนิทรรศการยังใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมและบรรยายสรุปแก่ผู้ที่มาศึกษาดูงานและเยี่ยมชมศูนย์ฯ โดยให้หมอดินอาสาเป็นวิทยากร ในปีงบประมาณ 2558 – 2559 ได้ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินให้แก่หมอดินอาสา เกษตรกร นักเรียน ผู้ที่สนใจทั่วไป และให้บริการวัสดุการเกษตรผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน อย่างต่อเนื่อง จำนวน 348 คน

4.2.4 จุดเรียนรู้งานพัฒนาที่ดินในแต่ละด้านภายในศูนย์ฯ มีรายละเอียด ดังนี้

1) จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด ดำเนินงานในแปลงนา จำนวน 3 ไร่ โดยใช้ต่อเนื่องเป็นงานสาธิตวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน ดินที่พบ เป็นชุดดินหางตง (Hang Dong series: Hd.) เกิดจากตะกอนน้ำพา บริเวณตะพักลำน้ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำเร็ว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า การซึมผ่านได้ของน้ำช้า ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินสีมาก ดินบนหนา 10-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาถึงสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) มีการปรับปรุงบำรุงดิน ด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและเปลี่ยนแปลงตัวอย่างแก่เกษตรกรข้างเคียงและผู้สนใจ

2) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.1 มีปุ๋ยหมักกองใหญ่ จำนวน 2 กอง ปุ๋ยหมัก แบบอัดแท่งจำนวน 30 กอง และปุ๋ยอินทรีย์สูตรพระราชทาน จำนวน 1 กอง โดยใช้ฟางข้าว เศษหญ้า มูลโค มูลไก่ ผลิตปุ๋ยหมักได้ จำนวน 10 ตันต่อปี โดยนำปุ๋ยหมักไปใช้กับนาข้าวพืชผักและผลไม้

3) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.2 และพด.7 โดยใช้ พืชผักผลไม้ เช่น ผักกาด ผักบุ้ง มะละกอ ถั่วลิสง ขนุน ข่า ตะไคร้ และสะเดา เป็นต้น หมักในถังหมัก ขนาด 120 ลิตร จำนวน 8 ถัง ผลิตได้ครั้งละ 1,000 ลิตร ปีละ 3 ครั้ง รวม 2,400 ลิตรต่อปี แล้วนำไปใส่กับนาข้าว พืชผักผลไม้ คอกปศุสัตว์และบ่อเลี้ยงปลา

4) จุดเรียนรู้ด้านการปรับปรุงดินกรด โดยการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ปูนโดโลไมท์เพื่อปรับปรุงดินกรดในสวนลำไย จำนวน 5.5 ไร่

5) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตและการใช้หญ้าแฝก ดำเนินการในแปลงขยายพันธุ์หญ้าแฝก จำนวน 1 ไร่ โดยผลิตกล้าหญ้าแฝกได้ปีละ 50,000 กล้า แล้วนำไปปลูกใน แปลงพืชผักและไม้ผล จำนวน 5.5 ไร่ ปลูกรอบสระน้ำในไร่นา จำนวน 1 ไร่ ปลูกบนไหล่ถนนด้านหน้าศูนย์ฯและรอบขอบสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานของเกษตรกร จำนวน 6 ราย

4.2.5 สาธิตงานพัฒนาที่ดินจำนวน 2 วิธีการ

1) วิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินเพื่อปลูกข้าวนาดำ (พันธุ์สันป่าตอง 1) ในพื้นที่นาของหมอดินอาสาเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน จำนวน 3 ไร่ ดินที่พบเป็นชุดดินหางดง (Hang Dong series: Hd) เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำเร็ว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า การซึมผ่านได้ของน้ำช้า ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินสีเทา ดินบนหนา 10-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาถึงสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้ คือ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ดิน ก่อนและหลังการดำเนินงาน (วิธีการที่ 1)

สมบัติทางเคมีของดิน	ผลวิเคราะห์ดิน	
	ก่อนดำเนินการ	หลังดำเนินการ
1. ความเป็นกรด – ด่าง	6.80	7.10
2. อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	2.43	3.57
3. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	55.00	522.00
4. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	140.00	290.00

ตารางที่ 5 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของปุ๋ยพืชสด(ปอเทือง)

จุดเก็บตัวอย่าง	น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมไร่)
1	3,408	874
2	5,008	928
3	2,768	928
4	3,696	752
เฉลี่ย	3,720	848

จากผลการวิเคราะห์ดินหลังการดำเนินงานมีความเป็นกรด-ด่าง เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4) สอดคล้องกับ (Rosenberg, 1983) ได้กล่าวไว้ว่า พืชตระกูลถั่วจัดเป็นพืชบำรุงดินเพราะปมของรากพืชตระกูลถั่วจะมีแบคทีเรียไรโซเบียมอาศัยอยู่ ไรโซเบียมสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้โดยตรง และอาศัยคาร์โบไฮเดรตจากพืชเป็นแหล่งพลังงานของไรโซเบียม และจะแบ่งไนโตรเจนที่ตรึงได้บางส่วนให้แก่พืชอาศัย เมื่อพืชนั้นตายลงอาจโดยการไถกลบพืชตระกูลถั่วลงดิน พืชตระกูลถั่วและไรโซเบียมนั้นจะสลายตัวให้โปรตีนและสารประกอบไนโตรเจนสะสมในดินในรูปของอินทรีย์วัตถุมากกว่า 98 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4 และ 5) เนื่องจากการใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดตามที่ (จำลองและคณะ, 2544) ระบุว่า ปอเทืองมีการสะสมมวลชีวภาพ (น้ำหนักสด)

เพิ่มขึ้นตามอายุของปอเทือง โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจาก 925 เป็น 2,379 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นตามอายุของปอเทือง ซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของมวลชีวภาพ โดยมีไนโตรเจนสูง 2.28-2.69 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง (6.1-19.5 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ฟอสฟอรัส 1.3-4.3 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 1.9-7.0 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 6 การแตกกอและความสูงของข้าว (วิธีการที่1)

จุดเก็บตัวอย่าง	จำนวนต้นตอกอ (ต้น)	ความสูงของกอ (เซนติเมตร)
1	31	113.50
2	25	103.01
3	28	116.50
4	29	109.15
เฉลี่ย	28.5	110.54

ตารางที่ 7 ผลผลิตของข้าว (วิธีการที่1) หลังเก็บเกี่ยว

จุดเก็บตัวอย่าง	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)
1	908
2	876
3	976
4	914
เฉลี่ย	916.5

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าความสูงของต้นข้าวเฉลี่ย 110.54 (ตารางที่ 6) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจาก (กรมวิชาการเกษตร, 2544) ระบุว่าความสูงของต้นค่อนข้างเตี้ย (ประมาณ 110-120 เซนติเมตร) อายุประมาณ 130-135 วัน เมื่อปลูกแบบปักดำและผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 916.5 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7) เนื่องจากการใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวตามที่ (ทวีศักดิ์ และคณะ, 2552) ระบุว่า ผลศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อผลผลิตข้าวสังข์หยดในกลุ่มชุดดินที่ 6 จังหวัดพัทลุง พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยการไถกลบตอซัง ไถกลบพืชปุ๋ยสด (ถั่วพราง ปอเทือง และถั่วพุ่ม) การใช้น้ำหมักชีวภาพ ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งของอัตราที่แนะนำ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวสังข์หยดได้ตั้งแต่ 39-43 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี เท่ากับ 347.07, 358.50 และ 357.60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และสอดคล้องกับ (Becker *et al.*, 1991) ที่ระบุว่าปุ๋ยพืชสดมีเป้าหมาย ที่สำคัญที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูกตาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงผลผลิตข้าว ส่งเสริมประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจน และสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยพืชสดนั้นอยู่ในช่วงระหว่าง 80-528 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆมี

ศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูกตาม แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ยพืชสดและปัจจัยแวดล้อม

2) วิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ (วิธีการที่2) ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดิน จำนวน 3 ไร่ ดินที่พบเป็นชุดดินหางดง (Hang Dong series: Hd) เกิดจากตะกอนน้ำพา บริเวณตะกอนน้ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์การระบายน้ำ เลว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า การซึมผ่านได้ของน้ำช้า ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินสีเทาถึงสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้ คือ ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ดิน ก่อนและหลังการดำเนินงาน (วิธีการที่2)

สมบัติทางเคมีของดิน	ผลวิเคราะห์ดิน	
	ก่อนดำเนินการ	หลังดำเนินการ
1. ความเป็นกรด - ด่าง	5.80	5.70
2. อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	1.92	2.37
3. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	12.00	24.00
4. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	55.00	72.00

จากผลการวิเคราะห์ดินหลังการดำเนินงานมีความเป็นกรด-ด่าง ลดลง (ตารางที่ 8) ซึ่งอาจเกิดจากการที่เกษตรกรมีการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องและขาดการปรับปรุงทางเคมีของดินปริมาณ อินทรีย์วัตถุ เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 8) ในปริมาณที่น้อยมาก อาจเกิดจากการที่เกษตรกรได้ไถกลบตอซังข้าวซึ่ง มีอินทรีย์วัตถุไม่มากนัก ในช่วงที่ไถเตรียมดินก่อนปลูกข้าว ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็น ประโยชน์เพิ่มขึ้นในปริมาณที่น้อยมากเช่นกัน ซึ่งอาจเกิดจากการที่เกษตรกรมีการทำการเกษตรแบบ ดั้งเดิมขาดการปรับปรุงดินที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้โครงสร้างทางกายภาพและทางเคมีของดินไม่ เหมาะสมจึงไม่สามารถปลดปล่อย ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ออกมาให้พืชได้อย่างเต็มที่

ตารางที่ 9 การแตกกอและความสูงของข้าว (วิธีการที่2)

จุดเก็บตัวอย่าง	จำนวนต้นตอก (ต้น)	ความสูงของกอ (เซนติเมตร)
1	14.40	110.70
2	16.00	110.75
3	12.40	116.37
4	13.50	118.76
เฉลี่ย	14.00	114.13

ตารางที่ 10 ผลผลิตของข้าว (วิธีการที่ 2) หลังเก็บเกี่ยว

จุดเก็บตัวอย่าง	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)
1	722
2	920
3	864
4	912
เฉลี่ย	856

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการปลูกข้าวนาดำ (ข้าวเหนียวสันป่าตอง 1) วิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ พบว่าความสูงของต้นข้าวเฉลี่ย 114.13 (ตารางที่ 9) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจาก (กรมวิชาการเกษตร, 2544) ระบุว่าความสูงของต้นค่อนข้างเตี้ย (ประมาณ 110-120 เซนติเมตร) อายุประมาณ 130-135 วัน เมื่อปลูกแบบปักดำและผลผลิตของข้าวเฉลี่ย 856 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 10) ซึ่งน้อยกว่าวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบผลการสาธิตการพัฒนาที่ดินโดยวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน (วิธีการที่ 1) กับวิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ (วิธีการที่ 2)

ผลการดำเนินงานสาธิตการพัฒนาที่ดิน	วิธีการที่ 1	วิธีการที่ 2
สมบัติทางเคมีของดินหลังดำเนินการ		
1. ความเป็นกรด - ด่าง	7.10	5.70
2. อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	3.57	2.37
3. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	522.00	24.00
4. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	290.00	72.00
การเจริญเติบโตของข้าวเฉลี่ย		
1. จำนวนต้นตอกอ (ต้น)	28.50	14.00
2. ความสูงของกอ (เซนติเมตร)	110.54	114.13
ผลผลิตของข้าวเฉลี่ย(กิโลกรัมต่อไร่)	916.50	856.00

จากการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานสาธิตการพัฒนาที่ดิน (ตารางที่ 11) โดยวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน (วิธีการที่ 1) และวิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ (วิธีการที่ 2) เพื่อปลูกข้าวนาดำ (ข้าวเหนียวสันป่าตอง 1) จะเห็นได้ว่าวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้นค่า อินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นและค่าฟอสฟอรัส โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นในปริมาณมากกว่า ส่งผลให้ข้าวมีการเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น มากกว่าวิธีการตามแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ 60 กิโลกรัมต่อไร่ (6.55เปอร์เซ็นต์) จึงสรุปได้ว่า การนำนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการปรับปรุงดินในพื้นที่ปลูกข้าวนั้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมากเกินไป ซึ่งเป็นการลดรายจ่ายในการผลิตอีกทางหนึ่ง รวมทั้งทำให้คุณสมบัติทางกายภาพ

และทางเคมีของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นรวมทั้งทำให้พื้นที่ทำการเกษตรมีการใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย

4.2.6 ส่งเสริมการพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่บริการของศูนย์ฯ มีจำนวน 5 กิจกรรม คือ

1) ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ในพื้นที่บริการของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินโดยใช้ปอเทือง จำนวน 1,240 กิโลกรัม เกษตรกร จำนวน 62 ราย รวมพื้นที่ 248 ไร่ หน่วยพัฒนาที่ดินร่วมกับหมอดินอาสาและประธานกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางเกษตร คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดไว้ แล้วติดตามผลการดำเนินงาน จากการทดสอบ ถ้ามเกษตรกรที่ได้สังเกตการณ์เจริญเติบโตของพืชและเปรียบเทียบระหว่างที่ใช้และไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจและให้การยอมรับการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการปรับปรุงดินในการปลูกพืชในระดับมากที่สุดร้อยละ 52.5 พอใจมาก ร้อยละ 37.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 7.5 และพอใจน้อยที่สุดร้อยละ 2.5 ตามลำดับ

2) ส่งเสริมการทำและการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพโดยการแจกจ่ายสารเร่ง พด.ต่างๆของกรมพัฒนาที่ดินแก่สมาชิกกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรและเกษตรกรทั่วไปจำนวน 42 รายนำไปผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพไปใช้ในพื้นที่ของตนเองจากการสังเกต และสอบถามจากเกษตรกร พบว่ามีความพึงพอใจและให้การยอมรับการนำสารเร่ง พด. ไปใช้ใน ระดับพอใจมากที่สุด ร้อยละ 43.6 พอใจมาก ร้อยละ 33.1 พอใจปานกลาง ร้อยละ 10.7 พอใจน้อยที่สุด ร้อยละ 9 พอใจน้อย ร้อยละ 3.6ตามลำดับ

3) ส่งเสริมการปรับปรุงพื้นที่ดินกรด ด้วยปูนโดโลไมท์ 27 ตัน จำนวน 54 ราย 54 ไร่ โดยแจกจ่ายปูนโดโลไมท์ ตามผลการตรวจสอบแผนที่และตามผลวิเคราะห์ดินตามวิธีการที่กำหนดไว้ แล้วติดตามผลการดำเนินงานจากการสอบถามเกษตรกรที่ได้รับ สังเกตการณ์เจริญเติบโตของพืชและเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างที่ใส่และไม่ใส่ปูนโดโลไมท์ พบว่า เกษตรกรให้การยอมรับและมีความพึงพอใจการใช้ปูนโดโลไมท์ ในการปรับปรุงโครงสร้างของดินที่เป็นกรดในระดับมากที่สุดร้อยละ 72.5 พอใจมาก ร้อยละ 22.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 5 ตามลำดับ

4) ส่งเสริมการขุดสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน หลังจากได้ดำเนินการตามแผนเสร็จเรียบร้อยแล้วจำนวน 5 บ่อ จากการสอบถามและประเมินผลเกษตรกรที่ได้รับการขุดสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจและให้การยอมรับการขุดสระน้ำของกรมพัฒนาที่ดินพอใจมากที่สุดร้อยละ 72.5 พอใจมากร้อยละ 22.5 พอใจปานกลางร้อยละ 5 ตามลำดับ

5) ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝก โดยแจกจ่ายหญ้าแฝกที่ปลูกขยายพันธุ์ไว้ในศูนย์ฯให้เกษตรกร นำไปปลูกในพื้นที่รอบขอบสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานจำนวน 7 ราย และปลูกในจุดเรียนรู้การปลูกหญ้าแฝกในศูนย์ฯ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวม 50,000 กล้า พร้อมให้คำแนะนำการปลูกและดูแลรักษา ก่อนที่เกษตรกรจะนำไปปลูกให้ถูกต้องตามวิชาการ หลังจากปลูกแล้วได้ติดตามผลการดำเนินงาน จากการสังเกตและประเมินผลของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจ

และให้การยอมรับมากที่สุดร้อยละ 72.5 พอใจมากร้อยละ 15 พอใจปานกลางร้อยละ 7.5 และพอใจน้อยร้อยละ 5 ตามลำดับ

4.3 การติดตามและประเมินผลการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ (2559) หลังจากการดำเนินการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้าเสร็จแล้ว ผู้ดำเนินการได้ประเมินผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การสังเกต ตามกิจกรรมดำเนินงาน แล้วประเมินความพึงพอใจการใช้ผลิตภัณฑ์กรมพัฒนาที่ดินและการบริการงานพัฒนาที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยการใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรที่ใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมฯ และที่มารับบริการงานพัฒนาที่ดินของศูนย์ฯ แบบร้อยละเปอร์เซ็นต์ จำนวน 69 ราย (ตารางที่ 12-14)

ตารางที่ 12 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม (ตอนที่ 1)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนคน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	60	87
หญิง	9	13
อายุ		
30-39	1	0.80
40-50	2	4
มากกว่า 50	48	70
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	52	75
มัธยมศึกษา	17	25
ประเภทผู้รับบริการ		
เกษตรกร	69	100.00

จากตารางที่ 12 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า

1. มีผู้รับบริการเป็นเพศชายร้อยละ 87 และเพศหญิงร้อยละ 13 ตามลำดับ
2. มีผู้รับบริการที่มีอายุมากกว่า 50 ปี ร้อยละ 70 อายุระหว่าง 40-50 ปี ร้อยละ 4 อายุระหว่าง 21-30 ปี ร้อยละ 0.8 ตามลำดับ และไม่มีผู้รับบริการที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี
3. มีผู้รับบริการที่จบชั้นประถมศึกษาร้อยละ 75 จบชั้นมัธยมศึกษา/เทียบเท่าร้อยละ 25 และไม่มีเกษตรกรไม่ได้เรียนหนังสือและจบปริญญาตรีขึ้นไป
4. ประเภทผู้รับบริการเป็นเกษตรกรร้อยละ 100

สรุปได้ว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 50 ปี จบชั้นประถมศึกษาร้อยละ 75 และประกอบอาชีพเกษตรกรรมร้อยละ 100

ตารางที่ 13 การเข้ารับบริการและรับปัจจัยการผลิตของเกษตรกรผู้รับบริการ (ตอนที่2)

การเข้ารับบริการ	จำนวนคน	ร้อยละ
ติดต่อประสานงานทั่วไป		
ขอข้อมูล/เอกสารวิชาการ/คู่มือ แผ่นพับร้อยละ	14	20
ขอข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดิน/แผนที่ออร์โธรี/ข้อมูลดิน/ข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	10	15
ขอรับบริการการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช และวัสดุปรับปรุงดิน	52	75
ขอรับบริการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน หรือสิ่งก่อสร้างการอนุรักษ์ดินและน้ำ	12	17.5
ขอรับความรู้และปัจจัยการผลิตทางการเกษตร		
ความรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ	19	27.5
ความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน	26	37.5
ความรู้เรื่องเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์	29	42.5
ไถพรวนพื้นที่	7	10
สารเร่ง พด.	62	90
สระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน	12	17.5
หญ้าแฝก	5	7.5
ปูนโดโลไมท์	69	100
การรวมกลุ่มเกษตรอินทรีย์	22	32.5
เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	55	72.5
อื่นๆ	0	0

จากตารางที่ 13 การเข้ารับบริการและรับปัจจัยการผลิตของเกษตรกร พบว่า

วัตถุประสงค์ในการเข้ารับบริการได้แก่

- 1 ติดต่อประสานงานทั่วไปร้อยละ 7.5
- 2 ขอข้อมูล เอกสารวิชาการ คู่มือ แผ่นพับร้อยละ 20
- 3 ขอข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ออร์โธรี ข้อมูลดิน ข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินร้อยละ 15
- 4 ขอรับบริการการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช และวัสดุปรับปรุงดิน ร้อยละ 75
- 5 ขอรับบริการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน หรือสิ่งก่อสร้างการอนุรักษ์ดินและน้ำ (สระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน) ร้อยละ 17.5
- 6 ขอรับความรู้และปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
 - 6.1 ความรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ร้อยละ 27.5

- 6.2 ความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดินร้อยละ 37.5
- 6.3 ความรู้เรื่องเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 42.5
- 6.4 ไถพรวนพื้นที่ร้อยละ 10
- 6.5 สารเร่ง พด. ร้อยละ 90
- 6.6 สระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานร้อยละ 17.5
- 6.7 หลุม้าแผลร้อยละ 7.5
- 6.8 ปุ๋นโดโลไมท์ร้อยละ 100
- 6.9 การรวมกลุ่มเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 32.5
- 6.10 พันธุ์พืชปุ๋ยสดร้อยละ 72.5
- 6.12 อื่นๆ ร้อยละ 0

จากการประเมินผลดังกล่าว สรุปได้ว่า การเข้ารับบริการและขอรับปัจจัยการผลิต (นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน) ของเกษตรกรและงานส่งเสริมการพัฒนาที่ดิน พบว่า เกษตรกรขอรับบริการปุ๋นโดโลไมท์ ร้อยละ 100 สารเร่ง พด. ร้อยละ 90 เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ร้อยละ 72.5 การตรวจวิเคราะห์ดินร้อยละ 75 ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 42.5 ความรู้การปรับปรุงดิน ร้อยละ 37.5 การรวมกลุ่มเกษตรอินทรีย์ ร้อยละ 32.5 ความรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ร้อยละ 27.5 ขอรับข้อมูล เอกสารวิชาการและแผ่นพับ ร้อยละ 20 ขอสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ร้อยละ 17.5 ขอแผนที่และข้อมูลดิน ร้อยละ 15 ขอไถพรวนพื้นที่ ร้อยละ 10 และขอกล้าหลุม้าแผล ร้อยละ 7.5 ตามลำดับ สรุปได้ว่า ในภาพรวมเกษตรกรส่วนใหญ่มีความสนใจและให้ความสำคัญกับการปรับปรุงดินและการพัฒนาที่ดินตามแนวทางของกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 14 ความพึงพอใจและการยอมรับนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินของเกษตรกรผู้รับบริการ (ตอนที่3)

ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ					
	5	4	3	2	1	รวม
1 ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนในการให้บริการ						100
1.1 ขั้นตอนในการให้บริการมีความเหมาะสม	42.5	45	12.5	-	-	100
1.2 ระยะเวลาในการให้บริการมีความเหมาะสม	50	25	25	-	-	100
1.3 ให้บริการด้วยความเสมอภาคตามลำดับก่อน-หลัง	52.5	30	17.5	-	-	100
1.4 ให้บริการด้วยความสะดวกรวดเร็ว	45	42.5	10	-	2.5	100
1.5 การใช้ปุ๋ยพืชสด(เมล็ดพันธุ์ปอเทือง)	50	37.5	7.5	-	5	100
1.6 การใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.1	55	40	5	-	-	100
1.7 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.2	45	35	15	5	-	100
1.8 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.3	40	32.5	12.5	15	-	100
1.9 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.6	35	20	15	10	20	100
1.10 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.7	42.5	30	2.5	-	25	100
1.11 การใช้ปูนโดโลไมท์ปรับปรุงดินกรด	72.5	22.5	5	-	-	100
1.12 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในไร่นาฯ	90	10	-	-	-	100
1.13 การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ	35	15	2.5	2.5	45	100
2 ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่						
2.1 ให้บริการด้วยความสุภาพ อ่อนน้อมและเป็นกันเอง	57.5	37.5	5	-	-	100
2.2 มีความเอาใจใส่ กระตือรือร้นและเต็มใจให้บริการ	55	30	10	-	5	100
2.3 รับฟังปัญหาหรือข้อซักถามของผู้รับบริการอย่างเต็มใจ	55	45	-	-	-	100
2.4 ให้คำอธิบายและตอบข้อสงสัยได้ตรงประเด็น	55	32.5	10	-	2.5	100
2.5 มีความชัดเจนในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์	62.5	20	12.5	5	-	100
รวมเฉลี่ย	52	30	9.2	2	5.8	100

จากตารางที่ 14 ความพึงพอใจและการยอมรับนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินของเกษตรกรผู้รับบริการ พบว่า

1. ด้านขั้นตอนในการให้บริการและผลของการใช้นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน

1.1 ขั้นตอนในการให้บริการมีความเหมาะสมมีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 42.5 พอใจมาก ร้อยละ 45 พอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 ตามลำดับ

1.2 ระยะเวลาในการให้บริการมีความคล่องตัวไม่ซับซ้อนมีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 50 พอใจมาก ร้อยละ 25 พอใจปานกลาง ร้อยละ 25 ตามลำดับ

1.3 ให้บริการด้วยความเสมอภาคตามลำดับก่อน-หลัง มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 52.5 พอใจมาก ร้อยละ 30 พอใจปานกลาง ร้อยละ 17.5 ตามลำดับ

1.4 ให้บริการด้วยความสะดวกและรวดเร็วมีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 45 พอใจ

มาก ร้อยละ 42.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 10 และน้อยที่สุด ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ

1.5 การใช้ปุ๋ยพืชสด (เมล็ดพันธุ์ปอเทือง) มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 50 พอใจมาก ร้อยละ 37.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 7.5 และพื่อน้อยที่สุด ร้อยละ 5 ตามลำดับ

1.6 การใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.1 มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 55 พอใจมาก ร้อยละ 40 พอใจปานกลาง ร้อยละ 5 ตามลำดับ

1.7 การใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.2 มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 45 พอใจมาก ร้อยละ 35 พอใจปานกลาง ร้อยละ 15 และพื่อน้อย ร้อยละ 5 ตามลำดับ

1.8 การใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.3 มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 40 พอใจมาก ร้อยละ 32.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 และพื่อน้อย ร้อยละ 15 ตามลำดับ

1.9 การใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.6 มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 35 พอใจมาก ร้อยละ 20 พื่อน้อยที่สุด ร้อยละ 15 พอใจปานกลาง ร้อยละ 10 และ พื่อน้อย ร้อยละ 20 ตามลำดับ

1.10 การใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.7 มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 42.5 พอใจมาก ร้อยละ 30 พื่อน้อยที่สุด ร้อยละ 25 พอใจปานกลาง ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ

1.11 การใช้ปูนโดโลไมท์ เพื่อปรับปรุงดินกรดมีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 72.5 พอใจมาก ร้อยละ 22.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 5 ตามลำดับ

1.12 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน มีความพึงพอใจและยอมรับนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินในระดับมากที่สุด ร้อยละ 90 พอใจมาก ร้อยละ 10 ตามลำดับ

1.13 การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 35 พอใจมาก ร้อยละ 15 พอใจปานกลาง ร้อยละ 2.5 และพื่อน้อย ร้อยละ 2.5 พื่อน้อยที่สุด ร้อยละ 45 ตามลำดับ

2 ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่

2.1 ให้บริการด้วยความสุภาพ อ่อนน้อมและเป็นกันเองมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 57.5 พอใจมาก ร้อยละ 37.5 พอใจปานกลาง ร้อยละ 5 ตามลำดับ

2.2 มีความเอาใจใส่ กระตือรือร้นและเต็มใจให้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 55 พอใจมาก ร้อยละ 30 พอใจปานกลาง ร้อยละ 10 และพื่อน้อยที่สุด ร้อยละ 5 ตามลำดับ

2.3 รับฟังปัญหาหรือข้อซักถามของผู้รับบริการอย่างเต็มใจมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 55 พอใจมาก ร้อยละ 45 ตามลำดับ

2.4 ให้คำอธิบายและตอบข้อสงสัยได้ตรงประเด็น มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 55 พอใจมาก ร้อยละ 3 พอใจปานกลาง ร้อยละ 10 และพื่อน้อยที่สุด ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ

2.5 มีความชัดเจนในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดร้อยละ 62.5 พอใจมาก ร้อยละ 20 พอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 และพอใจน้อย ร้อยละ 5 ตามลำดับ

จากการติดตามประเมินผลของการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า โดยวิธีการใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรที่รับบริการนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินรวมทั้งการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานในการผลิตทางการเกษตรไปใช้ในพื้นที่ของตนเองนั้นสรุปในภาพรวมได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจและยอมรับนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินในระดับมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 52 ระดับมากเฉลี่ยร้อยละ 30 ระดับปานกลางเฉลี่ยร้อยละ 9.2 ระดับน้อยที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 2 และระดับน้อยเฉลี่ยร้อยละ 5.8 เฉลี่ยตามลำดับ

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ (ตอนที่4)

1.จุดเด่นที่ประทับใจในการให้บริการของผู้รับบริการได้แก่ การมีสถานที่ให้บริการในพื้นที่สามารถให้คำปรึกษาได้สะดวกและรวดเร็ว

2.จุดที่ควรปรับปรุงได้แก่ การดำเนินกิจกรรมให้มีความหลากหลาย ทั้งนี้เพราะถูกจำกัดด้วยงบประมาณดำเนินงานหลายๆกิจกรรมและไม่มีความต่อเนื่อง

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ผลการศึกษาสภาวะแวดล้อม สถานภาพของทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาด้านการเกษตรในพื้นที่ ตำบลแม่ข่า เดิมเป็นเมืองเก่าที่มีประชากรหนาแน่น ชื่อ “เวียงไชยปราการ” ตำบลแม่ข่า แยกออกมาจากตำบลแม่จอนเมื่อ พ.ศ. 2532 โดยตั้งชื่อตำบลตามลำน้ำแม่ข่า ซึ่งเป็นลำน้ำสำคัญของตำบล ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ห่างจากตัวอำเภอ ประมาณ 17 กิโลเมตร ห่างจากจังหวัดเชียงใหม่ 155 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 24,360 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตร 20,660 ไร่

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มมีความลาดเอียงไปทางทิศตะวันออก มีลำน้ำแม่ข่าไหลผ่าน หนอง คลอง บึงต่างๆ อาชีพหลักคือการทำเกษตร ทรัพยากรดินแบ่งออกเป็น 10 กลุ่มชุดดิน คือกลุ่มชุดดินที่ 4, 5, 6, 29B, 33, 35C, 36B, 44B, 48B และ 56D พื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรมคิดเป็นร้อยละ 20,660 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.83 ของเนื้อที่ตำบล ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล (ลำไยส้มเขียวหวานลิ้นจี่) รองลงมา เป็นพื้นที่นา พื้นที่ปลูกพืชไร่ (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นและมีพื้นที่ป่าไม้ 236 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.97 ของเนื้อที่ตำบล

ปัญหาของดินที่พบ คือดินตื้น ดินปนกรวดและดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินกรด พื้นที่มีความลาดชันและเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน ปัญหาที่สำคัญที่เกษตรกรประสบเป็นอันดับหนึ่งได้แก่ ปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำและปัญหาปัจจัยการผลิตราคาสูงหรือร้อยละ 69.23 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ปัญหาขาดแคลนเงินทุน ปัญหาผู้รับซื้อ พืชค่าเอาเปรียบ ปัญหาไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์และปัญหาไม่มีตลาด เมื่อเกษตรกรนำนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินเข้าไปใช้ในพื้นที่เกษตรกรก็สามารถลดต้นทุนการผลิตได้

ทัศนคติของเกษตรกรด้านการใช้นวัตกรรมและพัฒนาที่ดิน พบว่า เกษตรกรในตำบลมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 1.79 แปลงต่อราย โดยสภาพดินที่ใช้ทำการเกษตรในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นดินทรายและดินมีกรวดหินปะปน เกษตรกรที่ปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันส่วนใหญ่ มีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่เคยได้รับการบริการจากกรมพัฒนาที่ดิน แต่ยังขาดความมั่นใจและการยอมรับ จากผลการดำเนินงานจัดทำศูนย์ฯ จะทำให้เกษตรกรมีความเชื่อมั่นและยอมรับนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน และนำไปใช้ในพื้นที่เกษตรกรกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีทัศนคติในทางที่ดีต่อนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินและงานพัฒนาที่ดินในทางที่ดีขึ้น

5.1.2 ผลของการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ประจำตำบลแม่ข่า

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข่า ดำเนินการ ปีงบประมาณ

2558 (เดือนตุลาคม 2557) ในพื้นที่ของนายสมจิตร พวันนา ร่วมกับนายคำ ปัญญา หมอดินอาสาประจำตำบลแม่ข้า อำเภอฟาง จังหวัดเชียงใหม่ ภายในศูนย์ฯ ได้ดำเนินการจัดนิทรรศการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับจุดเรียนรู้ของศูนย์ฯ เช่น แผนที่ดิน โปสเตอร์วิชาการด้านการพัฒนาที่ดิน เอกสารถ่ายทอดความรู้ และผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินไว้ให้ผู้สนใจได้เรียนรู้เพิ่มเติมและบริการแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรและผู้ที่มาเยี่ยมเยียนศูนย์ฯ รวมทั้งใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมและบรรยายสรุปแก่ผู้ที่มาศึกษาดูงาน โดยมีหมอดินอาสาเจ้าของศูนย์เป็นวิทยากรและมีจุดเรียนรู้ในพื้นที่ศูนย์จำนวน 5 ด้าน สามารถเป็นแบบอย่างให้เกษตรกรที่มาใช้บริการ ได้นำเอาวิธีการและนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน รวมทั้งองค์ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งเป็นการเผยแพร่และขยายผลให้มีการใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

จากการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานสาธิตการพัฒนาที่ดิน จะเห็นได้ว่าวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าอินทรีย์วัตถุและค่าฟอสฟอรัส โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น ในปริมาณมากกว่าวิธีที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ ส่งผลให้ข้าวมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่า 60 กิโลกรัมต่อไร่(6.55%) สรุปได้ว่า การนำนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการปรับปรุงดินในพื้นที่ปลูกข้าวนาดำ ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมากเกินไปซึ่งเป็นการลดรายจ่ายการผลิตอีกทางหนึ่ง รวมทั้งทำให้คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีให้ผลผลิตสูงขึ้น เกษตรกรมีรายได้ เพิ่มขึ้น

ผลของการนำนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการปรับปรุงดินดังกล่าว หากขยายผลไปยังพื้นที่ทำนาของตำบลแม่ข้าซึ่งมีถึงร้อยละ 27.19 จะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมากเกินไปซึ่งจะเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ถึงร้อยละ 50 อีกทางหนึ่ง รวมทั้งทำให้คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงขึ้นร้อยละ 6.55.เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นส่งผลให้ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมดีขึ้น

5.1.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจและการยอมรับนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินของเกษตรกรที่มาขอสนับสนุนปัจจัยการผลิตและใช้บริการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า

จากการประเมินผลการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข้า โดยวิธีการใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรผู้รับบริการ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรเพศชายมีอายุมากกว่า 50 ปี จบชั้นประถมศึกษาร้อยละ 75 และประกอบอาชีพเกษตรกรร้อยละ 100

การเข้ารับบริการและขอรับปัจจัยการผลิต (นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน) ของเกษตรกร และงานส่งเสริมการพัฒนาที่ดิน พบว่า เกษตรกรขอรับบริการปูนโดโลไมท์ร้อยละ 100 สารเร่ง พด. ร้อยละ 90 เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดร้อยละ 72.5 การตรวจวิเคราะห์ดินร้อยละ 75 ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 42.5 ความรู้การปรับปรุงดินร้อยละ 37.5 การรวมกลุ่มเกษตรอินทรีย์ร้อยละ 32.5 ความรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำร้อยละ 27.5 ขอรับข้อมูล เอกสารวิชาการและแผ่นพับร้อยละ 20 ขอสรุบน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานร้อยละ 17.5 ขอแผนที่และข้อมูลดินร้อยละ 15 ขอไถพรวนพื้นที่ร้อยละ 10 และขอกล้าหญ้าแฝกร้อยละ 7.5 ตามลำดับ สรุปได้ว่า ในภาพรวมเกษตรกรส่วนใหญ่มีความสนใจและให้ความสำคัญกับการปรับปรุงดินและการพัฒนาที่ดินตามแนวทางของกรมพัฒนาที่ดิน

การให้บริการนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน รวมทั้งการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานในการผลิตทางการเกษตร ไปใช้ในพื้นที่ของตนเองนั้น พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจและยอมรับนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินในระดับมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 52 ระดับมากเฉลี่ยร้อยละ 30 ระดับปานกลางเฉลี่ยร้อยละ 9.2 ระดับน้อยที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 5.8 และระดับน้อย เฉลี่ยร้อยละ 2 ตามลำดับ จากความพึงพอใจและการยอมรับดังกล่าวจะส่งผลทำให้เกษตรกรนำนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินไปใช้พัฒนาพัฒนาที่ดินในพื้นที่กันอย่างแพร่หลายและเพิ่มมากขึ้น สรุปได้ว่าเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมในภาพรวมส่วนใหญ่ในภาพรวมมีความพึงพอใจและยอมรับนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน

5.2 การนำไปใช้ประโยชน์

5.2.1 เป็นแนวทางในการดำเนินงานศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในรูปแบบใหม่ที่มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการพัฒนาที่ดิน ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินและในแปลงของเกษตรกรได้

5.2.2 เป็นแนวทางในการดำเนินการสาธิตงานพัฒนาที่ดินที่มีการจัดเก็บข้อมูลการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบซึ่งทำให้ทราบถึงความแตกต่างก่อนและหลังดำเนินงานทำให้หมอดินและเกษตรกรรวมทั้งผู้ที่ได้มาศึกษาดูงานมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินกันอย่างแพร่หลาย

5.2.3 องค์ความรู้ที่ได้ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในลักษณะของการทดสอบ สาธิตและงานวิจัยให้เหมาะสมในพื้นที่อื่นๆต่อไป

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

5.3.1 เกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดจิตสำนึกต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ให้สำคัญกับการพัฒนาที่ดินน้อยมากและยึดติดกับการทำการเกษตรแบบเดิมๆ

5.3.2 ศูนย์ฯ ได้รับงบประมาณการดำเนินงานในแต่ละปีไม่เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมพัฒนาที่ดินตามรูปแบบต่างๆในเชิงวิชาการอย่างหลากหลายและครอบคลุมตามปัญหาที่เกิดขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 สถานีพัฒนาที่ดิน ควรนำแนวทางการดำเนินงาน ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินนี้ไปเผยแพร่แก่หน่วยพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นต้นแบบการดำเนินงานศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินแก่หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เกษตรกร ประชาชนทั่วไปและฝ่ายการฝึกอบรม ในรูปแบบเอกสารเผยแพร่ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ฯลฯ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

5.4.3 การจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ควรบูรณาการกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมปศุสัตว์ กรมประมง องค์การบริหารส่วนตำบล ให้มีการสนับสนุนงบประมาณการดำเนินงานตามกิจกรรมต่างๆ ให้หลากหลายและครอบคลุมเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เพื่อเป็นการเรียนรู้แบบครบวงจร ณ จุดเดียว

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดินเล่มที่ 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2551. คู่มือคำอธิบายเรียงมาตราพระราชบัญญัติกรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2555. คู่มือการดำเนินงานส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรปี 2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556ก) การจัดทำแผนงานโครงการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556ข) การจัดการดินกรดในผลสำเร็จงานวิชาการกรมพัฒนาที่ดินในรอบทศวรรษ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556ค) แผนแม่บทงานวิจัยกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2555-2559. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556ง) กิ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน อารังถิ่นเกษตรไทย ก้าวไกลด้วยนวัตกรรม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2557. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558ก) คู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558ข) สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร. 2544. พันธุ์พืชกรมวิชาการเกษตร ISBN 974-436-101-8. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556. คลินิกเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา. แหล่งที่มา, <http://www.most.go.th/main/index.php/contribution/projects-along-the-rotechnology-transfer.html>. 9/1/2012
- กฤษมันต์ วัฒนารงค์. 2556. การยอมรับ (Adoption) นำมาเป็น “ชุดความเชื่อ” ในสังคมไทย. แหล่งที่มา, <http://www.thairath.co.th/content/357244>. 15/07/2559.
- จำลอง กกรัมย์, บุญเหลือ ศรีบุญคุณ, และบุญเกื้อ ภูศรี. 2544. ผลของการจัดการและอายุของปอเทืองต่อคุณสมบัติของดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ปอแก้ว. วารสารดินและปุ๋ย. 23 (2):39-53
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2539. ไทยรัฐออนไลน์. 2559. แหล่งที่มา, <http://www.piwdee.net/kradilmu2/ilmu0043.html>. 18/10/2559.

- ทวีศักดิ์ ชนะสิทธิ์ และกิตติศักดิ์ ประชุมทอง. 2552. ผลการศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อผลผลิตข้าวสังข์หยด ในกลุ่มชุดดินที่ 6 จังหวัดพัทลุง ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการกรมที่ดิน ประจำปี 2552. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2551. อ้างถึงใน :บทวิทยุรายการ“รู้ รัก ภาษาไทย”2559. แหล่งที่มา <http://www.royin.go.th/th/knowledge/detail.php?ID=2596> ออกอากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย. 9/10/2551.
- โรงเรียนเชียงใหม่วิทยาคม. 2558. เรียนภาษาไทยน่ารู้กับครูปิยะฤกษ์ แหล่งที่มา <https://www.im2market.com/>. 2015/11/17.
- ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลแม่ข้า. 2558. แผนพัฒนาการเกษตรระดับตำบล พ.ศ. 2557-2559. สำนักงานเทศบาลตำบลแม่ข้า, เชียงใหม่.
- ศูนย์อุดมวิทยามาภาคเหนือ. 2522. สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี 2522-2551 จังหวัดเชียงใหม่ สมศักดิ์ วังใน. 2541. การตรึงไนโตรเจน : ไโรโซเปียม-พืชตระกูลถั่ว. ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่. 2558. รายงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเทศบาลตำบลแม่ข้า. 2558. วารสารประชาสัมพันธ์ รายงานประจำปี 2557.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต6. 2558 รายงานการสำรวจสถานะแวดล้อม สถานภาพของทรัพยากรดิน และข้อมูลพื้นฐาน ทางเศรษฐกิจ ทางสังคม ตำบลแม่ข้า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่
- สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่. 2559. รายงานผลการดำเนินงานการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบล ปิงบประมาณ 2559 สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต6 เชียงใหม่
- Backer. M.K.H.Diekmann,J.K.Ladha S.K. Detta and J.C.G. Ottow. 1991. Effect of N P K on Growth and nitrogen fixation of sesbaniastrata as green manual for Lowland rice (*Oryza sativa L.*). Plant and Soil.
- Nagarajah. S.1987. Tranformation of green manual nitrogen in lowland rice soil. : Processding of a symposium on sustainable agriculture : the role of green Manual Crop in rice farming System. International RiceResearseInstitute. LosBanos, Philipines.
- Rosenberg. E. and IRUN R.C. 1983. **Microbial Biology**. CBS College Pubishing, New York, USA.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การกระจายตัวของกลุ่มชุดดิน(ไร่)ในตำบลต่างๆ ความเป็นกรด ต่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อำเภอดำรง จังหวัดเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่																				
อำเภอ	ตำบล	4	5	6	15	18	22	29	33	35	36	38	40	44	47	48	55	56	62	
อ.ฝาง	ต.โป่งน้ำร้อน		340		5,560	2,116	1	413	2,836	163	869					86			63,467	
	ต.ม่อนปิ่น		1,834		275	783	231	10,568	1,679		2,614					1,785	1,740	1,252	82,421	
	ต.เวียง	2,945	7,689		10	2,252	403	28	1,291	7,881	838		84			4,626			2,198	
	ต.แม่สุ่น		5,938					7,190	6,606		4,737	690			512				14,891	
	ต.แม่ข่า	1,352	5,753	2,906				297	421	7,804	784			1,077		716		869		
	ต.สันทราย	1,767	12,224			918		2,726	1,419										214	
	ต.แม่งอน		6,605	6				61	375		4,173				118		1,813	331	50,696	
	ต.แม่คะ		9,386			1,147	408	2,099	339	11,909	2,689	150	8,896	1,664	246	569		6,155	53,368	
	รวมของอำเภอ	6,064	49,769	2,912	5,845	7,216	1,043	23,382	14,966	27,757	16,704	840	8,980	2,741	876	7,782	3,553	8,607	267,255	456,292
	%ของอำเภอ	1.31	10.73	0.63	1.26	1.56	0.22	5.04	3.23	5.99	3.60	0.18	1.94	0.59	0.19	1.68	0.77	1.86	57.63	100
ค่าวิเคราะห์ดิน	ค่า pH	5.5-6.5	6.5-8.0	5.0-5.5	5.0-7.5	5.5-8.0	5.5-7.0	4.5-5.5	5.5-8.0	4.5-5.5	5.5-8.0	6.0-7.0	4.5-5.5	5.5-8.0	4.5-7.0	4.5-5.5	6.0-6.5	4.5-5.5		
	OM(%)	1.8	2.09	1.4	1.64	0.68	1.8	1.5	2	0.53	1.72	2.2	0.8	0.81	4.5	1.13	0.92	0.99		
	P2O5	8.95	13.1	2.6	7.3	2.19	4.05	6.95	8.1	5.15	4.9	28.75	15.1	3.54	5.07	6.8	8.75	4.54		
	K2O	130	68	50	51	55.2	40	111	36.67	39	155	172.5	68	32.8	84	58.5	81.9	82		

หมายเหตุ ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐานตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง

ตารางผนวกที่ 2 ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	ระดับ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด
3.5-4.5	กรดรุนแรงมาก
4.6-5.0	กรดจัดมาก
5.1-5.5	กรดจัด
5.6-6.0	กรดปานกลาง
6.1-6.5	กรดเล็กน้อย
6.6-7.3	กลาง
7.4-7.8	ด่างเล็กน้อย
7.9-8.4	ด่างปานกลาง
8.5-9.0	ด่างจัด
> 9.0	ด่างจัดมาก

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2555)

ตารางผนวกที่ 3 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

ระดับ	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ร้อยละ)
ต่ำมาก	< 0.5
ต่ำ	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.0-1.5
ปานกลาง	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	2.5-3.5
สูง	3.5-4.5
สูงมาก	> 4.5

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2555)

ตารางผนวกที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ระดับ	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก	< 3
ต่ำ	3-6
ค่อนข้างต่ำ	6-10
ปานกลาง	10-15
ค่อนข้างสูง	15-25
สูง	25-45
สูงมาก	> 45

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2555)

ตารางผนวกที่ 5 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ระดับ	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก	< 30
ต่ำ	30-60
ปานกลาง	60-90
สูง	90-120
สูงมาก	> 120

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2555)

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจและการยอมรับของเกษตรกรผู้รับบริการ

ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1 ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนในการให้บริการ/นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน					
1.1 ขั้นตอนในการให้บริการมีความเหมาะสม					
1.2 ระยะเวลาในการให้บริการมีความเหมาะสม					
1.3 ให้บริการด้วยความเสมอภาคตามลำดับก่อน-หลัง					
1.4 ให้บริการด้วยความสะดวกรวดเร็ว					
1.5 การใช้ปุ๋ยพืชสด(เมล็ดพันธุ์ปอเทือง)					
1.6 การใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.1					
1.7 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.2					
1.8 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.3					
1.9 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.6					
1.10 การใช้น้ำหมักจากสารเร่ง พด.7					
1.11 การใช้ปูนโดโลไมท์ปรับปรุงดินกรด					
1.12 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน					
1.13 การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ					
2 ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่					
2.1 ให้บริการด้วยความสุภาพ อ่อนน้อมและเป็นกันเอง					
2.2 มีความเอาใจใส่ กระตือรือร้นและเต็มใจให้บริการ					
2.3 รับฟังปัญหาหรือข้อซักถามของผู้รับบริการอย่างเต็มใจ					
2.4 ให้คำอธิบายและตอบข้อสงสัยได้ตรงประเด็น					
2.5 มีความชัดเจนในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์					

หมายเหตุ : ระดับความพึงพอใจ 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, และ 1 = น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. จุดเด่นที่ประทับใจในการให้บริการ

.....

.....

.....

2. จุดที่ควรปรับปรุง

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านครับ

สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินต่างๆในตำบลแม่ข่า อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ภาพผนวกที่ 1 สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 4

กลุ่มดินเหนียวละเอียด ดินลึกมากปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างได้แก่ ชุดดินบางมูลนาก (Ban)

ชุดดินชัยนาท (Cn) ชุดดินชุมแสง (Cs) ชุดดินพิมาย (Pm) ชุดดินราชบุรี (Rb) ชุดดินสระบุรี (Sb)

ชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ชุดดินศรีสงคราม (Ss) ชุดดินท่าพล (Tn) และชุดดินท่าเรือ (Tr)

สภาพพื้นที่ : สภาพพื้นที่ราบลุ่มมีสภาพพื้นที่ราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

เนื้อดิน - ดินบน : ดินเหนียว สีดำ สีเทาเข้ม หรือสีเข้มมากของสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลหรือสีเหลือง

- ดินล่าง : ดินเหนียว สีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา สีเทาเข้มหรือสีเทา มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาล

การระบายน้ำ : ค่อนข้างเลวถึงเลว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ชั่ว

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ชั่ว



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (ppm)	Avail K (ppm)	pH
ดินบน	2.1	24.4	65.4	5.5-6.5
ดินล่าง	1.8	20.5	67	6.5-8.0

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐานตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : ทำนา

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

ภาพผนวกที่ 2 สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 5

กลุ่มดินเหนียวสีมากปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างได้แก่ชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินละงู (Lgu) และชุดดินพาน (Ph)

สภาพพื้นที่: สภาพพื้นที่ราบลุ่มมีสภาพพื้นที่ราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

เนื้อดิน – ดินบน : ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาหรือสีเทาปนน้ำตาล มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง

- ดินล่าง : ดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลือง

สีน้ำตาล

การระบายน้ำ : เลว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ช้า

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ช้า



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (ppm)	Avail K (ppm)	pH
ดินบน	2.9	5.6	78.1	5.5-6.5
ดินล่าง	0.3	5.0	75.2	6.5-8.0

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : ทำนา

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

ภาพผนวกที่ 3 สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 6

กลุ่มดินเหนียวลึกมากปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัดได้แก่ ชุดดินบางนรา (Ba)

ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินสุโขทัย (Gk) ชุดดินแกลง (Kl) ชุดดินคลองขุด (Kut) ชุดดินมโนรมย์ (Mn)

ชุดดินนครพนม (Nn) ชุดดินปากท่อ (Pth) ชุดดินพะวง (Paw) ชุดดินพัทลุง (Ptl) ชุดดินสตูล (Stu)

ชุดดินท่าศาลา (Tsl) และชุดดินวังตง (Wat)

สภาพพื้นที่: สภาพพื้นที่ราบลุ่มมีสภาพพื้นที่ราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 %

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีนํ้าตาล สีนํ้าตาลปนเทาหรือสีเทา มีจุดประสีนํ้าตาลหรือสีเหลือง

- ดินล่าง : ดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาหรือสีเทานํ้าตาล มีจุดประสีเหลือง สีนํ้าตาล

การระบายน้ำ : ค่อนข้างเลวถึงเลว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ชั่ว

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ชั่ว



บริเวณที่พบ

หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (ppm)	Avail K (ppm)	pH
ดินบน	1.6	3.1	43.8	5.5-6.5
ดินล่าง	1.2	2.6	41.4	4.5-5.5

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : ทำนา

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติต่ำ บางพื้นที่อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งชว่นาน

ภาพผนวกที่ 4 สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 29

กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดได้แก่ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินเขียงของ (Cg) ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินปากช่อง (Pc) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินสูงเนิน (Sn) และชุดดินโซคชัย (Ci)

สภาพพื้นที่ : ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นเนินเขาความลาดชัน 4-35 %

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก

- ดินล่าง : ดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย สีแดงปนเหลืองถึงสีแดง

การระบายน้ำ : ดี

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ช้าถึงเร็ว

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ปานกลาง



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (ppm)	Avail K (ppm)	pH
ดินบน	1.02	3.4	30	5.0-6.0
ดินล่าง	0.72	4.4	24	4.5-5.5

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน **ตัวเลขสีน้ำเงิน**มีค่าในระดับปานกลาง **ตัวเลขสีเขียว**มีค่าในระดับสูง
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : ป่าเบญจพรรณ พืชไร่ เช่นข้าวโพด ถั่ว มันสำปะหลัง หรือไม้
ผล เช่น ลิ้นจี่ ลำไย มะม่วง

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติต่ำ เสี่ยงต่อการถูกน้ำไหลบ่าท่วมพื้นที่
และขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน

ภาพผนวกที่ 5 สมบัติทางเคมีกลุ่มชุดดินที่ 33

กลุ่มดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินกำแพงแสน (Ks) ชุดดินลำสนธิ (Ls) ชุดดินน้ำตุก (Nd) ชุดดินธาตุพนม (Tp) และ ชุดดินตะพานหิน (Tph)

สภาพพื้นที่ : พื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชัน: 2-12 เปอร์เซ็นต์

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง สีนํ้าตาลหรือสีนํ้าตาลปนเหลือง

- ดินล่าง : ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ชั้นดินล่างถัดไปอาจพบดินร่วนปนทราย สีนํ้าตาล สีนํ้าตาลปนเหลืองหรือสีเหลืองปนนํ้าตาล

ความลึก : เป็นดินลึกมาก

การระบายน้ำ : ดีปานกลาง

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ปานกลาง

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ชั่ว



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (mg/kg)	Avail K (mg/kg)	(pH)
ดินบน	2.97	17.20	193.00	6.10
ดินล่าง	0.72	14.40	65.00	5.40

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน**ตัวเลขสีน้ำเงิน**มีค่าในระดับปานกลาง **ตัวเลขสีเขียว**มีค่าในระดับสูง
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ : ป่าเบญจพรรณ พืชไร่ เช่น ข้าวโพด อ้อย ยาสูบ ถั่วต่างๆ พืชผัก และไม้ผล

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : ดินที่ใช้ปลูกพืชไร่มานาน ได้ชั้นไถพรวนมักแน่นทึบ รากขนไชได้ยาก

ภาพผนวกที่ 6 สมบัติทางเคมีกลุ่มชุดดินที่ 35

กลุ่มดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินดอนไร่ (Dr) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้วยฉัตร (Hc)

ชุดดินโคราช (Kt) ชุดดินมาบบอง (Mb) ชุดดินสตึก (Suk) ชุดดินวาริน (Wn) และชุดดินยโสธร (Yt)

สภาพพื้นที่: ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดความลาดชัน: 2-8เปอร์เซ็นต์

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนแดง

- ดินล่าง : ดินร่วนเหนียวปนทราย ชั้นดินล่างถัดไปอาจพบชั้นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง

ความลึก : เป็นดินลึกมาก

การระบายน้ำ : ดีปานกลางถึงดี

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ปานกลาง

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : เร็ว



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (mg/kg)	Avail K (mg/kg)	(pH)
ดินบน	0.8	5.0	18	5.0-6.0
ดินล่าง	0.3	4.5	9	4.5-5.5

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ x 0.05

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน **ตัวเลขสีน้ำเงิน**มีค่าในระดับปานกลาง **ตัวเลขสีเขียว**มีค่าในระดับสูง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ : พืชไร่ต่างๆ และไม้ผลบางชนิด

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : ในบริเวณที่มีความลาดชันสูง จะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ภาพผนวกที่ 7 สมบัติทางเคมีกลุ่มชุดดินที่ 36

กลุ่มดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปราณบุรี (Pr) และชุดดินสีคว (Si)

สภาพพื้นที่ : ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดความลาดชัน : 2-12 เปอร์เซ็นต์

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนแดง

- ดินล่าง : ดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนแดงหรือสีน้ำตาล

ความลึก : เป็นดินลึกมาก

การระบายน้ำ : ดี

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ปานกลางถึงเร็ว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ปานกลาง



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (mg/kg)	Avail K (mg/kg)	(pH)
ดินบน	3.7	13.8	97.1	5.5-7.0
ดินล่าง	3.2	8.5	70.8	6.0-8.0

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน**ตัวเลขสีน้ำเงิน**มีค่าในระดับปานกลาง **ตัวเลขสีเขียว**มีค่าในระดับสูง
พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ : พืชไร่ต่างๆ และไม่ผลบางชนิด

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : ในบริเวณที่มีความลาดชันสูง จะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน
และดินมีโอกาสที่จะขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก

ภาพผนวกที่ 8 สมบัติทางเคมีกลุ่มชุดดินที่ 44

กลุ่มดินทรายหนาในที่ดอน ได้แก่ ชุดดินจันทึก(Cu) ชุดดินด่านขุนทด(Dk) และชุดดินน้ำพอง(Ng)
 สภาพพื้นที่ : ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดความลาดชัน: มีความลาดชัน 3-12เปอร์เซ็นต์
 เนื้อดิน - ดินบน : ดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล
 - ดินล่าง : ดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง

ความลึก : ดินลึก
 การระบายน้ำ : ดีถึงดีมาก
 การซึมผ่านได้ของน้ำ : เร็ว
 การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ช้า



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (mg/kg)	Avail K (mg/kg)	(pH)
ดินบน	0.40	2.60	26.80	5.0-6.5
ดินล่าง	0.20	2.00	19.40	5.0-6.5

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐานตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง
 พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ : ป่าเต็งรัง ปลูกพืชไร่ เช่นมันสำปะหลัง และอ้อย
 ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : เนื้อดินเป็นทรายจัด พืชมีโอกาสขาดน้ำได้ง่าย มีการกัดกร่อนของดินที่ความลาดชันสูง และโครงสร้างไม่ดี บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ภาพผนวกที่ 9 สมบัติทางเคมีกลุ่มชุดดินที่ 48

กลุ่มดินต้นถึงก้อนหินหรือเศษหินและอาจพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 เซนติเมตร ได้แก่ ชุดดินแมริม (Mr) ชุดดินน้ำซุน (Ncu) ชุดดินพะเยา (Pao) และชุดดินท่ายาง (Ty)

สภาพพื้นที่: ลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขาความลาดชัน: มีความลาดชัน 2-35 เปอร์เซ็นต์

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน มีกรวดและเศษหินก้อนหินปนอยู่ตอนบนประมาณ 15-เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

- ดินล่าง : ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียวปนชั้นส่วนเนื้อหยาบ

ความลึก : เป็นดินต้นถึงชั้นกรวด

การระบายน้ำ : ดี

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ปานกลางถึงเร็ว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ช้า



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (mg/kg)	Avail K (mg/kg)	(pH)
ดินบน	2.03	3.20	157.00	4.5-5.5
ดินล่าง	0.86	0.90	212.20	4.5-5.5

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ : ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ปลูกพืชไร่ เช่นมันสำปะหลัง และอ้อย

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : เป็นดินต้นมีเศษหินมาก มีความลาดชันสูง ขาดแคลนน้ำ

ภาพผนวกที่ 10 สมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 56

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรังปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด ได้แก่ชุดดินลาดหญ้า (Ly) โพนงาม (Png) และภูสะนา (Ps)

สภาพพื้นที่ : ลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขามีความลาดชันประมาณ 6 - 35 %

เนื้อดิน - ดินบน : ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน สีนํ้าตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก

- ดินล่าง : ดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดเหลี่ยมมากสีนํ้าตาลแก่หรือสีแดงปนเหลือง

การระบายน้ำ : ดี

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน : ช้ำถึงปานกลาง

การซึมผ่านได้ของน้ำ : ปานกลาง



บริเวณที่พบ



หน้าตัดดิน

คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญ

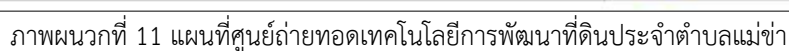
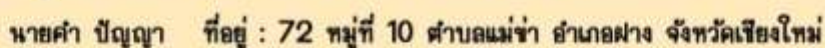
บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ*(%)	Avail P (ppm)	Avail P (ppm)	pH
ดินบน	0.20	3.5	82	6.0-7.0
ดินล่าง	0.24	1.3	58	5.0-5.5

หมายเหตุ : *เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times 0.05$

ตัวเลขสีแดงมีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐานตัวเลขสีน้ำเงินมีค่าในระดับปานกลาง ตัวเลขสีเขียวมีค่าในระดับสูง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : ป่าเต็งรัง พืชไร่ เช่น ข้าวโพดข้าวไร่ ปอแก้ว

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ : ดินให้น้ำซึมผ่านค่อนข้างเร็วถึงปานกลางมีการอุ้มน้ำต่ำระดับน้ำใต้ดินลึกมากดินมีการกัดกร่อนได้ง่ายที่ความลาดชันสูงความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ





ภาพผนวกที่ 12 ประชุมชี้แจงการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดฯ ภาพผนวกที่ 13 นายคำ ปัญญา หมอดินอาสาตำบลแม่ข่า



ภาพผนวกที่ 14 กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 เข้าสำรวจดินและการเก็บตัวอย่างดิน



ภาพผนวกที่ 15 ศาลาเรียนรู้การพัฒนาที่ดินภายในศูนย์ถ่ายทอดฯ และการจัดนิทรรศการ



ภาพผนวกที่ 16 จุดเรียนรู้การใช้ปุ๋ยพืชสด



ภาพผนวกที่ 17 จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมัก



ภาพผนวกที่ 18 จุดเรียนรู้การทำและการใช้น้ำหมัก



ภาพผนวกที่ 19 จุดเรียนรู้การปรับปรุงพื้นที่ดินกรด



ภาพภาพผนวกที่ 20 จุดเรียนรู้การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ



ภาพผนวกที่ 21 แปลงสาธิตวิธีการปรับปรุงดินด้วยนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน



ภาพผนวกที่ 22 เก็บข้อมูลน้ำหนักสด-น้ำหนักแห้งปุ๋ยพืชสด



ภาพผนวกที่ 23 แปลงเพาะกล้าพันธุ์ข้าวสันป่าตอง 1



ภาพผนวกที่ 24 ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พด.2 พด.7 ภาพผนวกที่ 25 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว



ภาพผนวกที่ 26 การเก็บข้อมูลน้ำหนักข้าวในแต่ละจุดสุ่มตัวอย่าง



ภาพผนวกที่ 27 การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการปรับปรุงดิน

ภาพผนวกที่ 28 การทำปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.1



ภาพผนวกที่ 29 การทำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ



ภาพผนวกที่ 30 การปลูกหญ้าแฝก



ภาพผนวกที่ 31 การขุดสระน้ำในไร่นาฯ



ภาพผนวกที่ 32 การปรับปรุงพื้นที่ดินกรด



ภาพผนวกที่ 33 พิธีเปิดศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลแม่ข่า



ภาพผนวกที่ 34 ประธานในพิธีเปิดศูนย์ถ่ายทอดฯและคณะ ดูงานจุดเรียนรู้ภายในศูนย์ฯ



ภาพผนวกที่ 35 ประธานในพิธีเปิดศูนย์ถ่ายทอดฯ แจกชุดวิเคราะห์ดิน (LDD Testkid) แก่หมอดินอาสา และแจกจ่ายปัจจัยการผลิตแก่ตัวแทนกลุ่มเกษตรกร



ภาพผนวกที่ 36 ติดตามประเมินผลเกษตรกรที่ได้รับบริการจากศูนย์ถ่ายทอดฯหลังการดำเนินงาน

