

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ “รักษ่น้ำเพื่อพระแม่ของ
แผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค อําเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพิจิตร

โดย

นางรุจิราภรณ์ ปันปวง

สถานีพัฒนาที่ดินพิจิตร สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

กรมพัฒนาที่ดิน

พฤษภาคม 2559



เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน
วันที่ 07 ก.ย. 2560
เลขหมู่ 631.45 ร 661 ก
เลขทะเบียน 69767

การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค อําเภอลําไย จังหวัตพิษณุโลก

โดย

นางรุจิราภรณ์ ปันปวง

631.45

ร 661 ก

พจนานุกรม - 631.45

สถานีพัฒนาที่ดินพิษณุโลก สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

กรมพัฒนาที่ดิน

พฤศจิกายน 2559

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป	
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	4
2.2 สภาพภูมิอากาศ	6
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ	10
2.4 ข้อมูลทรัพยากรดิน	11
2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	23
บทที่ 3 การตรวจเอกสาร	
3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลก	35
3.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำ	35
3.3 การจัดการดิน	41
3.4 การจัดการปุ๋ย	44
3.5 การปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	49
3.6 ข้าว	58
3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	62
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 สภาพปัญหาในพื้นที่ในพื้นที่โครงการ รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 การประเมินการชะล้างพังทลายของดินและจัดทำระบบอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการ รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก	66
4.3 การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดินก่อนและหลังการดำเนินการอนุรักษ์ดิน และน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการจังหวัดพิษณุโลก	80
4.4 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตของพืชและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเปรียบเทียบก่อน และหลัง ดำเนินการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการจังหวัดพิษณุโลก	84
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	
5.1 สรุปผลการศึกษา	86
5.2 ข้อเสนอแนะ	86
5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	87
เอกสารอ้างอิง	89
ภาคผนวก	93
ก แบบสอบถาม	94
ข ภาพผนวก	98

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค	4
2 ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาของพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค จังหวัดพิษณุโลก แสดงค่าเฉลี่ย 10 ปี (พ.ศ.2547-2556)	8
3 ระดับความลาดชัน และสภาพภูมิประเทศในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค	10
4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค	17
5 เขตป่าไม้ตามกฎหมายในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค	23
6 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค	25
7 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค	32
8 การจัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินในประเทศไทย	67
9 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอลำตรึง จังหวัดพิษณุโลก	69
10 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอลำตรึง จังหวัดพิษณุโลก	75
11 ผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงานในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน กลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอลำตรึง จังหวัดพิษณุโลก	82

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ที่ตั้งและอาณาเขตโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค จังหวัดพิษณุโลก	5
2 ช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช จังหวัดพิษณุโลก	9
3 แผนที่ดินในพื้นที่โครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค	22
4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค	34
5 แผนที่การประเมินการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก	73
6 แผนที่พื้นที่รับน้ำ พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก	77
7 แผนที่งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก	79
ภาพภาคผนวกที่	หน้า
1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของชุดดินวังสะพุง	99
2 กิจกรรมการดำเนินงานการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ ของแผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)	101
3 การปฏิบัติงานภาคสนามในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)	102
4 กิจกรรมการปลูกพืชและการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของ แผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)	103
5 สนับสนุนปัจจัยการผลิตให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)	104
6 ฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ ของแผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)	105

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

โครงการ “รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” เป็นโครงการที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดทำขึ้นเพื่อสนองพระราชเสาวนีย์ของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เมื่อครั้งที่เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรการดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และเยี่ยมราษฎรในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ระหว่างวันที่ 3-5 มีนาคม 2549 ทรงมีพระราชเสาวนีย์กับหน่วยงานต่างๆ ที่เฝ้ารับเสด็จ เกี่ยวกับสภาพป่าต้นน้ำและมีพระราชประสงค์ที่จะให้ราษฎรที่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูงได้ตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ น้ำและดิน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำให้กับราษฎรและสามารถดำรงชีพอยู่กับป่าได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน มีลักษณะเป็นโครงการที่มีการบูรณาการทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงมหาดไทย ผู้ว่าราชการจังหวัดในพื้นที่โครงการ และหน่วยงานเกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อให้การสนับสนุนและร่วมมือกับชุมชนในพื้นที่เป้าหมาย โดยได้ร่วมกันจัดทำแผนแม่บทโครงการออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2552-2554) ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2555-2559) และระยะที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564) โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้แต่งตั้งคณะกรรมการโครงการรวม 2 คณะ ประกอบด้วย คณะกรรมการอำนวยการโครงการ “รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” และ คณะกรรมการบริหารและกำกับดูแลโครงการ “รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” เพื่อเป็นกลไกการสนับสนุนการดำเนินการ โดยการดำเนินการในพื้นที่โครงการ “รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” กลุ่มน้ำภาค จังหวัดพิษณุโลก กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดินเป็นเจ้าภาพหลักในการดำเนินการ และสถานีพัฒนาที่ดินพิษณุโลก เป็นผู้ประสานงานในพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ “รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” พื้นที่ลุ่มน้ำภาค มีเนื้อที่ทั้งหมด 1,002.56 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 626,597 ไร่ โดยอยู่ในเขตการปกครอง 3 จังหวัด ได้แก่ ตำบลบ่อภาค ตำบลบ้านดง ตำบลชาติตระการ อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ตำบลน้ำกุ่ม ตำบลนาบัว ตำบลยางโกน อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ตำบลน้ำไผ่ ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ และตำบลเหล่ากอหก ตำบลแสงภา อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

พื้นที่โครงการฯ ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก โดยมีพื้นที่ 401,637 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.10 ของพื้นที่โครงการฯ ดังนั้นในปี 2557-2558 สถานีพัฒนาที่ดินพิษณุโลกได้คัดเลือกบ้านน้ำจวงเหนือ และบ้านน้ำจวงใต้ (หมู่ 13 และหมู่ 16) ตำบลบ่อภาค

อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นภูเขาสูงชันและเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อความมั่นคงของประเทศ ราษฎรเป็นชาวเขาเผ่าม้ง มีประชากรค่อนข้างหนาแน่น มีการทำไร่หมุนเวียนตามวิธีการดำรงชีพของชาวม้ง พื้นที่ทำกินทั้งหมดเป็นพื้นที่ขอใช้จากทหารซึ่งได้เช่าพื้นที่จากกรมป่าไม้ และมาจัดสรรให้ชาวไทยภูเขาทำกิน โดยแบ่งให้ทำกินครอบครัวละ 15 ไร่ ต่อมาชาวบ้านได้ร้องขอต่อพลเอกสุรยุทธ์ จุลานนท์ องคมนตรี ให้ช่วยหาที่ทำกินเพิ่มเติมให้ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรม้งทำให้ผลผลิตข้าวที่ปลูกได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภค โดยมีความต้องการข้าวลักษณะนาขึ้นบันได สถานีพัฒนาที่ดินพิษณุโลกจึงได้เข้าจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (ทั้งมาตรการวิธีกลและวิธีพืช) ปรับปรุงพื้นที่ดินกรด และส่งเสริมการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอย่างจำกัดได้อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน และมีข้าวเพียงพอต่อการบริโภคต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาประเมินการชะล้างพังทลายของดินและจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ด้าบล่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

1.2.2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินก่อนและหลังดำเนินการในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ด้าบล่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

1.2.3 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงผลผลิตของพืชและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ด้าบล่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

1.3.1 ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2557 - 30 กันยายน 2558

1.3.2 สถานที่ดำเนินการศึกษา

สถานที่ดำเนินการ ในพื้นที่หมู่ 13 และหมู่ 16 ด้าบล่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีขั้นตอนหลักที่สำคัญๆ ดังนี้

1.4.1 คัดเลือกพื้นที่ตามที่คณะทำงานขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การดำเนินงานโครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” ระดับจังหวัดได้กำหนดไว้ในแผนแม่บท ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2555-2559)

1.4.2 จัดเวทีประชาคมเพื่อให้ทราบปัญหาและความต้องการของชุมชน พร้อมทั้งกำหนดพื้นที่สำรวจออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และวางแผนการใช้ที่ดินอย่างละเอียดในแผนที่มาตราส่วน 1:4,000

1.4.3 จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยทำขั้นบันไดต่อเนื่อง (นาขั้นบันได) ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก การเพิ่มอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการปลูกพืชปุ๋ยสด และการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์เพื่อยกระดับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

นอกจากนี้ได้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยการผลิตและใช้ปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน และน้ำหมักชีวภาพใช้เองภายในชุมชน

บทที่ 2
ข้อมูลทั่วไป

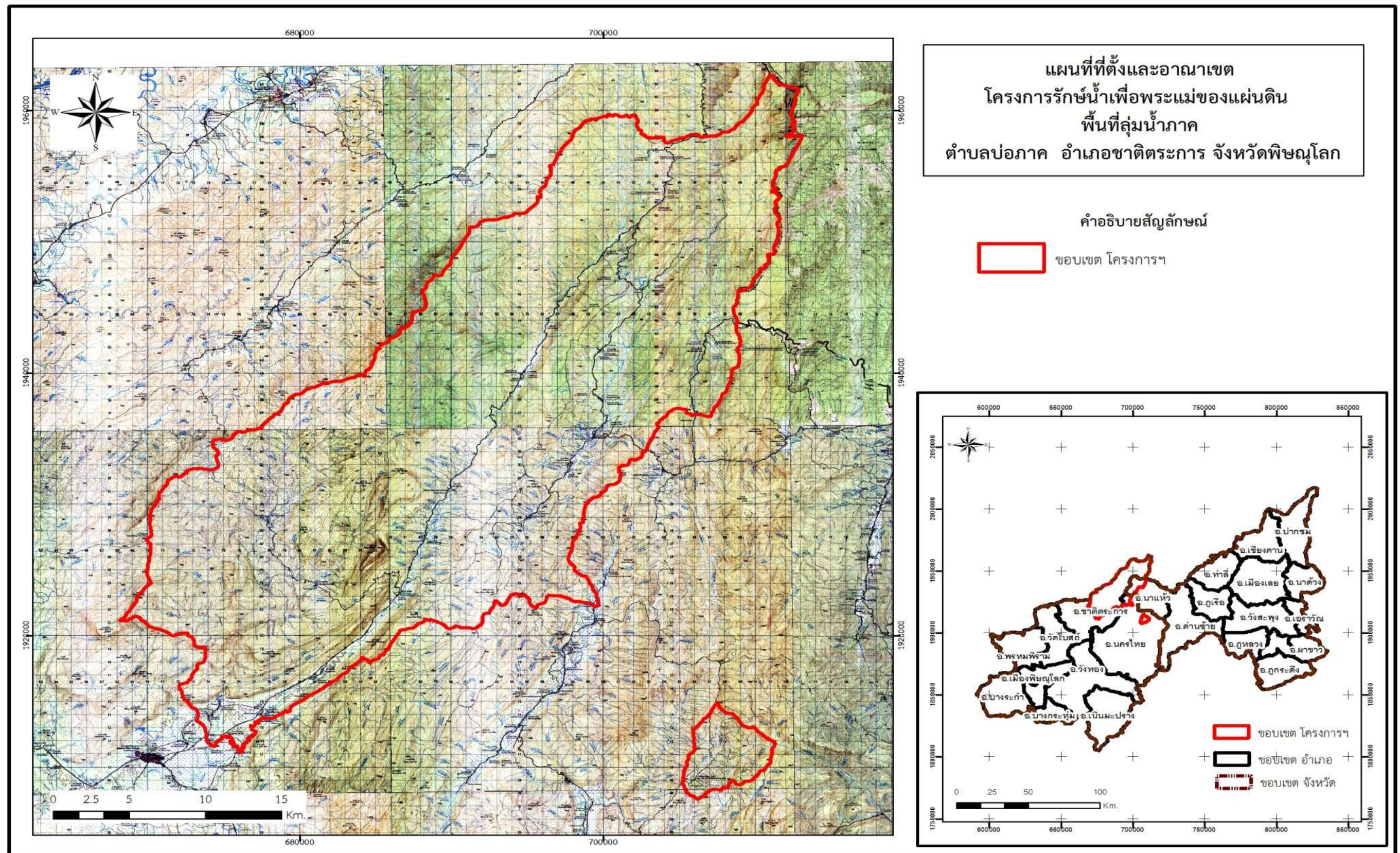
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค ตั้งอยู่ระหว่างพิกัดที่ N710986 ถึง N713052 และระหว่างพิกัด E1957934 ถึง E1962542 (ระบบพิกัด UTM WGS84 Zone 47N) มีเนื้อที่ทั้งหมด 1,002.56 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 626,597 ไร่ โดยอยู่ในเขตการปกครองของตำบลบ่อภาค ตำบลบ้านดง ตำบลชาติตระการ อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ตำบลน้ำกุ่ม ตำบลนาบัว ตำบลยางโกลน อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ตำบลน้ำไผ่ ตำบลห้วยมุ่น อำเภอน้ำปาด ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ และตำบลเหล่ากอหก ตำบลแสงภา อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2556)

ตารางที่ 1 พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
พิษณุโลก	ชาติตระการ	ชาติตระการ	68,882	10.99
		บ่อภาค	401,637	64.10
		บ้านดง	32,652	5.21
	นครไทย	นาบัว	11,492	1.84
		น้ำกุ่ม	30,786	4.91
		ยางโกลน	4,821	0.77
เลย	นาแห้ว	แสงภา	11,426	1.82
		เหล่ากอหก	64,404	10.28
อุตรดิตถ์	ทองแสนขัน	บ่อทอง	136	0.02
	น้ำปาด	น้ำไผ่	303	0.05
		ห้วยมุ่น	58	0.01
รวมเนื้อที่			626,597	100.00

ที่มา : กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2556)



ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

ภาพที่ 1 ที่ตั้งและอาณาเขตโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

2.2 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค จังหวัด พิษณุโลก ได้นำลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดพิษณุโลกมาพิจารณาใช้เป็นตัวแทนลักษณะภูมิอากาศ ในพื้นที่โครงการฯ ซึ่งโดยภาพรวมสภาพอากาศร้อนชื้น ช่วงฤดูฝนจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้ พัดพาเอาความชื้นจากทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดีย ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ต่อจากนั้นอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนและ ไซบีเรียพัด ผ่านทำให้อากาศเย็นและแห้งแล้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยสามารถแบ่ง ฤดูกาลของจังหวัดพิษณุโลกได้ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก, 2558)

2.2.1 ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศจะหนาวเย็นและแห้ง อากาศจะเริ่มเย็นตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม เดือน มกราคมเป็นเดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดของปี

2.2.2 ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม จะมีอากาศร้อนอบ อ้าวมาก โดยเฉพาะเดือนเมษายนอากาศร้อนจัดที่สุดในรอบปีและเป็นจังหวัดที่มีอากาศร้อนที่สุดใน ประเทศไทย

2.2.3 ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม จะเป็นฤดูมรสุมตะวันตก เียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทยอากาศจะชุ่มชื้น และมีฝนตกชุก โดยเฉพาะเดือนสิงหาคมและกันยายน เป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี

จากข้อมูลในตารางที่ 2 เป็นการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศจากสถานีตรวจวัด กรม อุตุฯนิคมวิทยาเฉลี่ย 10 ปี (พ.ศ.2547-2556) ได้แก่ ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน ค่า ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความยาวนานของแสงแดด เพื่อนำมาคำนวณหาค่าการคายระเหย ของพืชอ้างอิง (ET_o) มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวัน และค่าปริมาณน้ำฝนรายเดือน มาคำนวณค่า ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง (Effective rainfall) โดยสามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.0 องศา เซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.7 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 73.1 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนกันยายน 81.6 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุดในเดือนเมษายน 64.5 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วลมเฉลี่ย 39.4 กิโลเมตรต่อวัน ความเร็วลมสูงสุดในเดือนเมษายน 55.2 กิโลเมตรต่อวัน และ ต่ำสุดในเดือนมกราคม 31.1 กิโลเมตรต่อวัน ความยาวนานแสงแดดเฉลี่ย 7.2 ชั่วโมง ยาวนานที่สุดใน เดือนกุมภาพันธ์และเดือนเมษายน 8.8 ชั่วโมง และต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 4.4 ชั่วโมง ค่าการคาย ระเหยน้ำของพืชอ้างอิงเฉลี่ย 124.8 มิลลิเมตรต่อเดือน โดยที่ช่วงเดือนเมษายนมีค่าศักยภาพการคายระเหย ของพืชอ้างอิงสูงสุดประมาณ 161.4 มิลลิเมตรต่อเดือน และเดือนธันวาคมมีค่าศักยภาพการคายระเหยของ พืชอ้างอิงต่ำสุดประมาณ 103.0 มิลลิเมตรต่อเดือน และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดเดือนกันยายนเท่ากับ

334.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดเดือนธันวาคมเท่ากับ 6.3 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีเท่ากับ 1,447.5 มิลลิเมตร และจากการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง (Effective rainfall) มีปริมาณรวมทั้งปี 961.4 มิลลิเมตร ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริงมากที่สุดช่วงเดือนกันยายนเท่ากับ 158.5 มิลลิเมตร และปริมาณน้อยที่สุดช่วงเดือนมกราคมเท่ากับ 6.2 มิลลิเมตร (สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก, 2558)

ตารางที่ 2 ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาของพื้นที่โครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค จังหวัดพิษณุโลก แสดงค่าเฉลี่ย 10 ปี (พ.ศ.2547-2556)

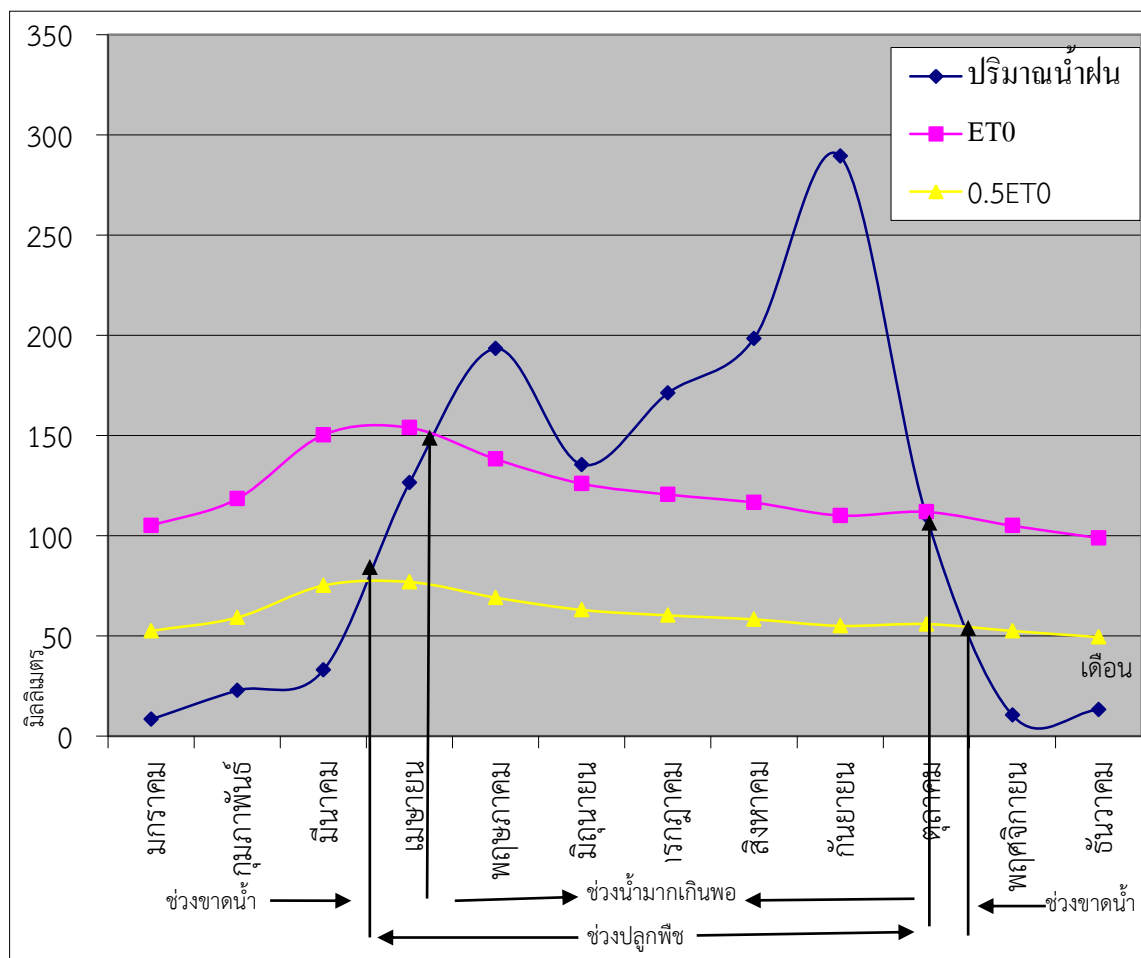
เดือน	อุณหภูมิ สูงสุด	อุณหภูมิ ต่ำสุด	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ความเร็วลม (กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง)	แสง (ชั่วโมง)	ค่าศักย์การคายระเหยของพืช ของพืชอ้างอิง (ET _o)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้ จริง(Effective
	(องศาเซลเซียส)							
มกราคม	33.2	15.8	69.3	31.1	8.5	105.1	6.3	6.2
กุมภาพันธ์	35.5	18.6	68.3	33.8	8.8	114.0	14.1	13.8
มีนาคม	37.0	20.3	64.7	46.3	8.3	144.8	28.6	27.3
เมษายน	38.5	23.2	64.5	55.2	8.8	161.4	69.0	61.4
พฤษภาคม	37.1	23.3	73.0	47.1	7.5	152.8	166.4	122.1
มิถุนายน	35.4	23.6	77.2	45.8	6.2	132.3	184.9	130.2
กรกฎาคม	34.6	21.2	79.2	41.8	5.0	121.8	209.9	139.4
สิงหาคม	34.2	21.1	80.1	39.1	4.4	113.2	243.0	148.5
กันยายน	34.1	23.4	81.6	36.0	5.1	111.6	334.6	158.5
ตุลาคม	33.9	22.4	78.1	32.0	6.6	117.8	147.0	112.4
พฤศจิกายน	34.2	18.7	71.7	31.6	8.3	111.0	35.0	33.0
ธันวาคม	32.5	16.2	70.0	32.9	8.6	103.0	8.7	8.6
รวม	-	-	-	-	-	1,488.8	1,447.5	961.4
เฉลี่ย	35.0	20.7	73.1	39.4	7.2	124.1	222.7	147.9

ที่มา : กรมอุตุนิยมิวิทยา (2557)

2.2.4 ความสมดุลน้ำเพื่อการเกษตร

ช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืชที่เหมาะสม ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ค่าศักยภาพการคายระเหยของน้ำ (ET_0) และค่า $0.5ET_0$ โดยค่าศักยภาพการคายระเหยของน้ำ คำนวณจากโปรแกรม CropWat สูตร Penman - Monteith ซึ่งเป็นสูตรรวมเอาอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความยาวแสงแดด ได้ผลการวิเคราะห์ตามภาพที่ 2 สรุปได้ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก, 2558)

- 1) ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช ซึ่งเป็นช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกอยู่ในช่วงต้นเดือนเมษายนถึงต้นเดือนตุลาคม
- 2) ช่วงระยะเวลามีน้ำมากเกินพออยู่ในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงกลางเดือนตุลาคม
- 3) ช่วงระยะเวลาที่ขาดน้ำอยู่ในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนเมษายน เป็นช่วงที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน เนื่องจากดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 2 ช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช จังหวัดพิษณุโลก

2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงชันสลับกับที่ราบระหว่างเขา พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค จังหวัดพิษณุโลก มีความลาดเอียงจากด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงมาทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ สภาพพื้นที่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าผลัดใบสมบูรณ์ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธารที่สำคัญและพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรร้อยละ 17.51 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ และพืชไร่หมุนเวียน (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2556)

2.3.1 ระดับความสูง มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางระหว่าง 150-1,822 เมตร ประกอบด้วย ภูสอยดาว ภูเท่งวัด ภูเมี่ยง ภูสวนทราย ภูหนอง ภูทอก ภูหอหมากสูง ภูหลวงราม เขาผาหวด เขาคับแค้น เขาน้ำรอน เขาห้วยหัน เขากะไคมา และเขาทอง

2.3.2 ระดับความลาดชัน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูงชันระดับความลาดชันระหว่าง 35 ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ประมาณ 205,600 ไร่ หรือร้อยละ 32.81 ของเนื้อที่โครงการฯ รองลงมา มีสภาพพื้นที่สูงชันปานกลางระดับความลาดชัน 20 ถึง 35 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่สูงชันมากระดับความลาดชันระหว่าง 50 ถึง 75 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ประมาณ 198,055 ไร่ และ 136,880 ไร่ หรือร้อยละ 31.61 และ 21.85 ของเนื้อที่โครงการฯ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ระดับความลาดชัน และสภาพภูมิประเทศในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

ระดับความลาดชัน	สภาพภูมิประเทศ (Topography)	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
0-2 %	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)	4,021	0.64
2-5 %	ลาดชันเล็กน้อยมาก (very gently sloping)	6,009	0.96
5-12 %	ลาดชันเล็กน้อย (gently sloping)	18,630	2.97
12-20 %	ลาดชันสูง (strongly sloping)	40,730	6.50
20-35 %	สูงชันปานกลาง (moderately steep)	198,055	31.61
35-50 %	สูงชัน (steep)	205,600	32.81
50-75 %	สูงชันมาก (very steep)	136,880	21.85
>75 %	สูงชันมากที่สุด (extremely steep)	16,672	2.66
รวมเนื้อที่		626,597	100.00

ที่มา : กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2556)

2.4 ข้อมูลทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค สามารถจำแนกดินออกเป็น หน่วยเดี่ยว 18 หน่วยแผนที่ดิน และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด 1 หน่วยแผนที่ดิน รวมทั้งหมด 19 หน่วยแผนที่ดิน สามารถสรุปลักษณะและสมบัติของดินได้ดังตารางที่ 4 และภาพที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้ (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2556)

2.4.1 ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน มีการระบายน้ำดีปานกลาง (Alluvial soil complex moderately well drained soils: AC-mw) เป็นดินลึกถึงลึกมาก พบบริเวณส่วนต่ำของพื้นที่ที่เป็นร่องเขา หุบเขามีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลาดชันเล็กน้อย เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำร่วมกับวัสดุที่สลายตัวผุพังจากหินที่เป็นวัตถุดิบกำเนิดดิน แล้วถูกเคลื่อนย้ายตามแรงโน้มถ่วงของโลกจากบริเวณที่สูงกว่าลงไปทับถมบริเวณทางน้ำในหุบเขา ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเข้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังในรอบปี

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน มีการระบายน้ำดีปานกลางที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนมีการระบายน้ำดีปานกลาง มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (AC-mw-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 7,394 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.18 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.2 ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Alluvial soil complex somewhat poorly drained soils: AC-spd) เป็นดินลึกถึงลึกมาก พบบริเวณส่วนต่ำของพื้นที่ที่เป็นร่องเขา หุบเขา มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลาดชันเล็กน้อย เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำร่วมกับวัสดุที่สลายตัวผุพังจากหินที่เป็นวัตถุดิบกำเนิดดิน แล้วถูกเคลื่อนย้ายตามแรงโน้มถ่วงของโลกจากบริเวณที่สูงกว่าลงไปทับถมบริเวณทางน้ำในหุบเขา ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเข้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังในรอบปี

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (AC-spd-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 10,490 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.67 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.3 ชุดดินลาดหญ้า (Lat Ya Series: Ly) เป็นดินลึกปานกลาง พบบริเวณเชิงเขา ไร่นา และเนินเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่และการถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักจากแรงโน้มถ่วงของโลกของหินวัตถุดิบกำเนิดดินพวกหินทราย หินควอร์ตไซต์ และหินฟิรไลต์ ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินลาดหญ้าที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินลาดหญ้ามียดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Ly-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 303 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.4 ดินลาดหญาที่เป็นดินลึกมาก (Lat Ya very deep soil variants : Ly-vd) เป็นดินลึกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่และการถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักจากแรงโน้มถ่วงของโลกของหินวัตถุดินกำเนิดดินพวกหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินลาดหญาที่เป็นดินลึกมาก ที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินลาดหญาที่เป็นดินลึกมาก มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Ly-vd-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 4,572 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.73 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.5 ดินลาดหญาที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินลึกมาก (Lat Ya moderately well drained and very deep soil variants : Ly-mw,vd) เป็นดินลึกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่และการถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักจากแรงโน้มถ่วงของโลกของหินวัตถุดินกำเนิดดินพวกหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินลาดหญาที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินลึกมาก ที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินลาดหญาที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินลึกมาก มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Ly-mw,vd-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 1,428 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.23 ของเนื้อที่โครงการ

2.4.6 ดินลาดหญาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบ (Lat Ya very deep soil and coarse loamy variants : Ly-vd,col) เป็นดินลึกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่และการถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักจากแรงโน้มถ่วงของโลกของหินวัตถุดินกำเนิดดินพวกหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินลาดหญาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินลาดหญาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบ มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Ly-vd,col-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 29 ไร่

2.4.7 ชุดดินสันป่าตอง (San Pa Tong Series: Sp) เป็นดินลึกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากตะกอนน้ำพาของวัตถุที่สลายตัวผุพังจากกลุ่มหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินสันป่าตองที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินสันป่าตองมีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Sp-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 2,349 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.37 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.8 ดินสันป่าตองมีการระบายน้ำดีปานกลาง (San Pa Tong moderately well drained Variants: Sp-mw) เป็นดินลิกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากตะกอนน้ำพาของวัตถุที่สลายตัวผุพังจากกลุ่มหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินสันป่าตอง มีการระบายน้ำดีปานกลาง ที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินสันป่าตอง มีการระบายน้ำดีปานกลาง มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Sp-mw-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 2,838 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.45 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.9 ดินสันป่าตอง มีจุดประสีเทา (San Pa Tong grey mottle Variants: Sp-gm) เป็นดินลิกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อย เกิดจากตะกอนน้ำพาของวัตถุที่สลายตัวผุพังจากกลุ่มหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว น้ำซึมผ่านได้เร็วปานกลางถึงช้า ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า

ดินสันป่าตองมีจุดประสีเทาที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินสันป่าตองมีจุดประสีเทา มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Sp-gm-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 3,062 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.49 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.10 หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินสันป่าตองกับดินสันป่าตองมีการระบายน้ำดีปานกลาง (San Pa Tong and San Pa Tong moderately well drained Variants: Sp-Sp-mw) เป็นหน่วยดินที่ไม่สามารถแยกขอบเขตของชุดดินสันป่าตองและดินสันป่าตอง ที่มีการระบายน้ำดีปานกลางออกจากกันได้ เนื่องจากระดับการสำรวจยังไม่ละเอียดเพียงพอ เป็นดินลิกมาก พบบริเวณเชิงเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากตะกอนน้ำพาของวัตถุที่สลายตัวผุพังจากกลุ่มหินทราย หินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ ดินมีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ชุดดินสันป่าตองกับดินสันป่าตองมีการระบายน้ำดีปานกลางที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ชุดดินสันป่าตองกับดินสันป่าตอง มีดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (Sp-Sp-mw-sl) มีเนื้อที่ประมาณ 355 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.06 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.11 ดินวังสะพุงที่เป็นดินร่วนละเอียด (Wang Sa Phung fine loamy variants: Ws-fl) เป็นดินลิกปานกลางถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินวังสะพุงที่เป็นดินร่วนละเอียดที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินวังสะพุงที่เป็นดินร่วนละเอียด มีดินบนเป็นดินร่วน (Ws-fl-l) มีเนื้อที่ประมาณ 164 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.03 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.12 ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก (Wang Sa Phung very deep soil variants: Ws-vd) เป็นดินลึกมากถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก มีดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว (Ws-vd-cl) มีเนื้อที่ประมาณ 2,075 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.33 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.13 ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด (Wang Sa Phung very deep soil and fine loamy variants: Ws-vd,fl) เป็นดินลึกมากถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด ที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด มีดินบนเป็นดินร่วน (Ws-vd,fl-l) มีเนื้อที่ประมาณ 919 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.15 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.14 ดินวังสะพุงมีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินลึกมาก (Wang Sa Phung moderately well drained and very deep soil variants: Ws-mw,vd) เป็นดินลึกมากถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินวังสะพุงมีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินลึกมากที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินวังสะพุงมีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินลึกมาก มีดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว (Ws-mw,vd-cl) มีเนื้อที่ประมาณ 341 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.15 ดินวังสะพุงมีการระบายน้ำดีปานกลาง เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด (Wang Sa Phung moderately well drained, very deep soil and fine loamy variants: Ws-mw,vd-fl)

เป็นดินลึกมากถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินวังสะพุงมีการระบายน้ำดีปานกลาง เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียดที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินวังสะพุงมีการระบายน้ำดีปานกลาง เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด มีดินบนเป็นดินร่วน (Ws-mw,vd,fl-l) มีเนื้อที่ประมาณ 235 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.04 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.16 หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินวังสะพุงกับชุดดินลี (Wang Saphung and Li association: Ws-Li) เป็นหน่วยดินที่ไม่สามารถแยกขอบเขตของชุดดินวังสะพุงกับชุดดินลีออกจากกันได้ เนื่องจากระดับการสำรวจยังไม่ละเอียดเพียงพอ เป็นดินตื้นถึงลึกปานกลางถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชัน เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร ปัจจุบันส่วนใหญ่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์

ชุดดินวังสะพุงกับชุดดินลีที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ชุดดินวังสะพุงกับชุดดินลี มีดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินเล็กน้อย (Ws-Li-sgcl) มีเนื้อที่ประมาณ 39,773 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.35 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.17 หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินวังสะพุงกับดินวังสะพุง ที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด (Wang Sa Phung and Wang Sa Plung very deep soil variants: Ws-Ws-vd,fl) เป็นหน่วยดินที่ไม่สามารถแยกขอบเขตของชุดดินวังสะพุงกับดินวังสะพุง ที่เป็นดินลึกมาก ออกจากกันได้ เนื่องจากระดับการสำรวจยังไม่ละเอียดเพียงพอ เป็นดินลึกปานกลางถึงลึกมากถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง โดยทั่วไปมีความเหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร ปัจจุบันส่วนใหญ่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ แต่มีบางบริเวณได้เปิดพื้นที่ เพื่อใช้ปลูกพืชไร่หมุนเวียน หรือข้าวไร่

ชุดดินวังสะพุงกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากและเป็นดินร่วนละเอียด ที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ชุดดินวังสะพุงกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากและเป็นดินร่วนละเอียด มีดินบนเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว (Ws-cl-Ws-vd,fl-l) มีเนื้อที่ประมาณ 50,669 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.09 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.4.18 หน่วยสัมพันธ์ของดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากและเป็นดินร่วนละเอียด (Wang Sa Phung very deep soils and Wang Sa Phung very deep soil, fine loamy Variants: Ws-Ws-vd,fl) เป็นหน่วยดินที่ไม่สามารถแยกขอบเขตของดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมาก และเป็นดินร่วนละเอียดออกจากกันได้ เนื่องจากระดับการสำรวจยังไม่ละเอียดเพียงพอ เป็นดินลิกมากถึงชั้นเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีความลาดชันเล็กน้อยไปจนถึงสูงชันมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่สลายตัวมาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว

ดินบนหนาประมาณ 10-15 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 6.0-6.5 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 5.5-6.5 พบชั้นเศษหินตะกอนภายในความลึกตั้งแต่ 50 เซนติเมตร และมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความลึกจนถึงชั้นหินพื้น

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง โดยทั่วไปมีความเหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร ปัจจุบันส่วนใหญ่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ แต่มีบางบริเวณได้เปิดพื้นที่ เพื่อใช้ปลูกพืชไร่หมุนเวียน หรือข้าวไร่

ดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากและเป็นดินร่วนละเอียด ที่พบในพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมากกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลิกมาก และเป็นดินร่วนละเอียด มีดินบนเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว (Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l) มีเนื้อที่ประมาณ 499,370 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 79.69 ของเนื้อที่โครงการฯ

ตารางที่ 4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

สมบัติดิน	ชั้นดิน	หน่วยแผนที่ดิน			
		AC-mw-sl	AC-spd-sl	Ly-mw,vd-sl	Ly-sl
ความลึก	-	ลึกถึงลึกมาก	ลึกถึงลึกมาก	ลึกมาก	ลึกปานกลาง
การระบายน้ำ	-	ดีปานกลาง	ค่อนข้างเลว	ดีปานกลาง	ดี
ความอุดมสมบูรณ์	-	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
สีดิน	ดินบน	สีน้ำตาลปนเทา	สีเทาปนน้ำตาล	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม
	ดินล่าง	สีน้ำตาลปนเทา	สีน้ำตาลปนเทา	สีน้ำตาลแก่	สีน้ำตาลแก่
เนื้อดิน	ดินบน	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย
	ดินล่าง	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนเหนียวปนทราย	ดินร่วนเหนียวปนทราย
		ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย	ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย	ปนกรวดเล็กน้อย	ปนกรวดเล็กน้อย
ปฏิกิริยาดิน (pH)	ดินบน	5.5-6.5	5.5-6.5	5.5-6.5	5.5-6.5
	ดินล่าง	6.5-7.0	6.5-7.0	5.0-6.0	5.0-6.0
ลักษณะอื่นๆ	-	มีน้ำไหลผ่านในรอบปี /ชั้นดินสลับ	มีน้ำไหลผ่านในรอบปี /ชั้นดินสลับ	พบเศษหินหนาแน่นมาก ที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป	พบเศษหินหนาแน่นมาก ที่ความลึก 50-100 ซม. ลงไป
เนื้อที่	ไร่	7,394	10,490	1,428	303
	ร้อยละ	1.18	1.67	0.23	0.05

ตารางที่ 4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค (ต่อ)

สมบัติดิน	ชั้นดิน	หน่วยแผนที่ดิน			
		Ly-vd,col-sl	Ly-vd-sl	Sp-gm-sl	Sp-mw-sl
ความลึก	-	ลึกมาก	ลึกมาก	ลึกมาก	ลึกมาก
การระบายน้ำ	-	ดี	ดี	ดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว	ดีปานกลาง
ความอุดมสมบูรณ์	-	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
สีดิน	ดินบน	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม
		สีน้ำตาลแก่	สีน้ำตาลแก่	สีน้ำตาลอ่อน	สีน้ำตาลอ่อน
	ดินล่าง			สีน้ำตาลปนเหลืองอ่อน	สีน้ำตาลปนเหลืองอ่อน
				มีจุดประสีเทา สีแดง สีเหลือง	มีจุดประสีเทา สีแดง สีเหลือง
เนื้อดิน	ดินบน	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย
	ดินล่าง	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนเหนียวปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย
		ปนกรวดเล็กน้อย	ปนกรวดเล็กน้อย		
ปฏิกิริยาดิน (pH)	ดินบน	5.5-6.5	5.5-6.5	5.5-6.0	5.5-6.0
	ดินล่าง	5.0-6.0	5.0-6.0	5.0-5.5	5.0-5.5
ลักษณะอื่นๆ	-	พบเศษหินหนาแน่นมาก	พบเศษหินหนาแน่นมาก	-	-
		ที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป	ที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป		
เนื้อที่	ไร่	29	4,572	3,062	2,838
	ร้อยละ	-	0.73	0.49	0.45

ตารางที่ 4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค (ต่อ)

สมบัติดิน	ชั้นดิน	หน่วยแผนที่ดิน			
		Sp-sl	Sp-Sp-mw-sl	Ws-ll-l	Ws-vd-cl
ความลึก	-	ลึกมาก	ลึกมาก	ลึกปานกลาง	ลึกมาก
การระบายน้ำ	-	ดี	ดีถึงดีปานกลาง	ดี	ดี
ความอุดมสมบูรณ์	-	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
สีดิน	ดินบน	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก	สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก
	ดินล่าง	สีน้ำตาลอ่อน	สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลปนเหลืองอ่อน	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง
		สีน้ำตาลปนเหลืองอ่อน	มีจุดประสีแดง สีเหลือง	สีแดงปนเหลือง	สีแดงปนเหลือง
เนื้อดิน	ดินบน	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วน	ดินร่วนปนดินเหนียว
	ดินล่าง	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินเหนียว
ปฏิกิริยาดิน (pH)	ดินบน	5.5-6.0	5.5-6.0	6.0-6.5	6.0-6.5
	ดินล่าง	5.0-5.5	5.0-5.5	5.5-6.0	5.5-6.0
ลักษณะอื่นๆ	-	-	-	พบเศษหินหนาแน่นมากที่	พบเศษหินหนาแน่นมากที่
				ความลึกตั้งแต่ 50-100 ซม. ลงไป	ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป
เนื้อที่	ไร่	2,349	355	164	2,075
	ร้อยละ	0.37	0.06	0.03	0.33

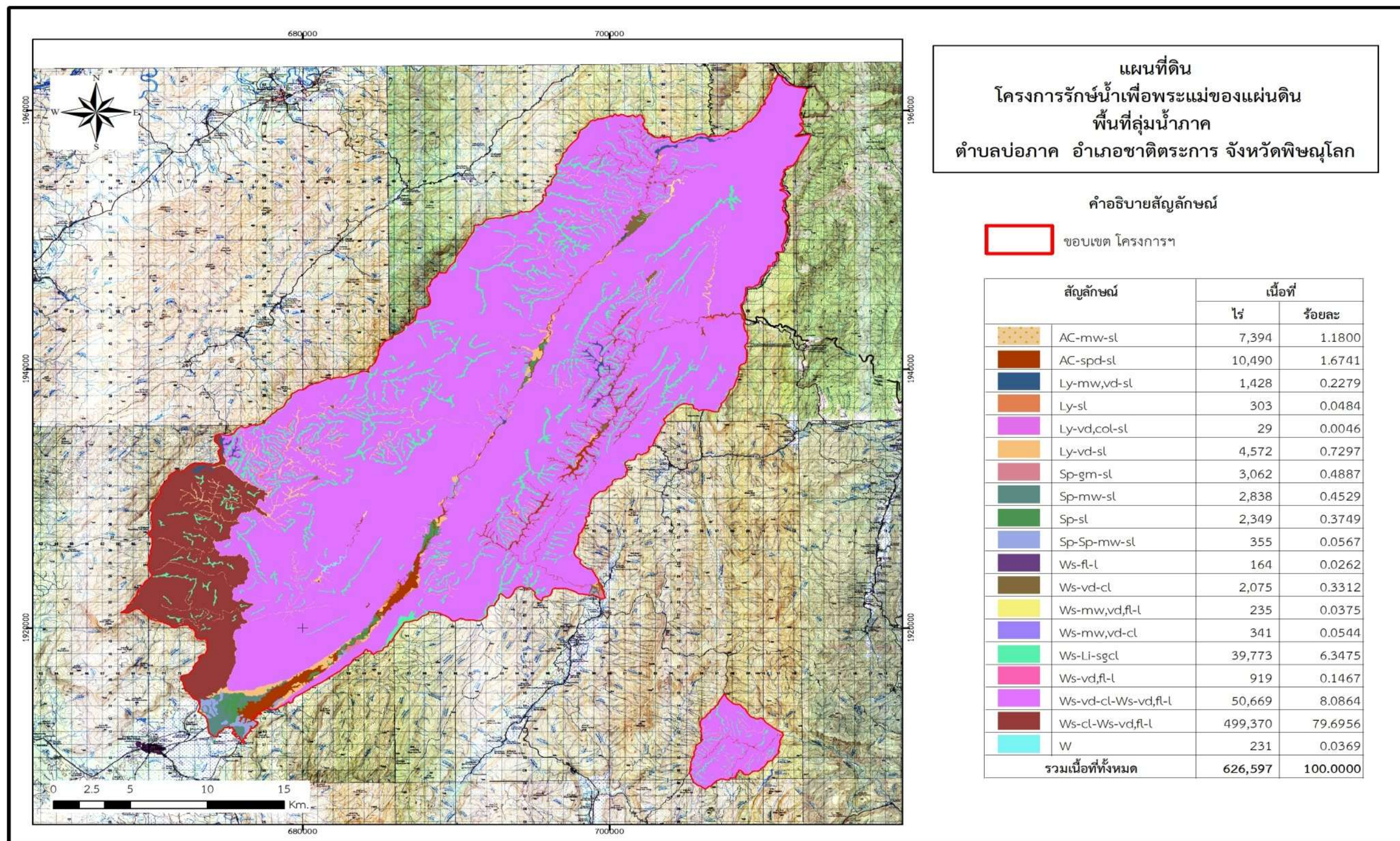
ตารางที่ 4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค (ต่อ)

สมบัติดิน	ชั้นดิน	หน่วยแผนที่ดิน			
		Ws-mw,vd,fl-l	Ws-mw,vd-cl	Ws-Li-sgcl	Ws-vd,fl-l
ความลึก	-	ลึกมาก	ลึกมาก	ตื้นถึงลึกปานกลาง	ลึกมาก
การระบายน้ำ	-	ดีปานกลาง	ดีปานกลาง	ดี	ดี
ความอุดมสมบูรณ์	-	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
สีดิน	ดินบน	สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลเข้ม
		สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก	สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก	สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก	สีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก
	ดินล่าง	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง
		สีแดงปนเหลือง	สีแดงปนเหลือง	สีแดงปนเหลือง	สีแดงปนเหลือง
		พบจุดประสีแดง สีเหลือง	พบจุดประสีแดง สีเหลือง	-	
เนื้อดิน	ดินบน	ดินร่วน	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนเหนียวปนเศษหินเล็กน้อย	ดินร่วน
	ดินล่าง	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินเหนียว	ดินเหนียวปนเศษหินหนาแน่นมาก	ดินร่วนปนดินเหนียว
ปฏิกิริยาดิน (pH)	ดินบน	6.0-6.5	6.0-6.5	6.0-6.5	6.0-6.5
	ดินล่าง	5.5-6.0	5.5-6.0	5.5-6.0	5.5-6.0
ลักษณะอื่นๆ	-	พบเศษหินหนาแน่นมากที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป	พบเศษหินหนาแน่นมากที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป	พบเศษหินหนาแน่นมากที่ความลึกตั้งแต่ 50 ซม. ลงไป	พบเศษหินหนาแน่นมากที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป
เนื้อที่	ไร่	235	341	39,773	919
	ร้อยละ	0.04	0.05	6.35	0.15

ตารางที่ 4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค (ต่อ)

สมบัติดิน	ชั้นดิน	หน่วยแผนที่ดิน		
		Ws-cl-Ws-vd,fl-l	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	W
ความลึก	-	ลึกปานกลางถึงลึกมาก	ลึกมาก	-
การระบายน้ำ	-	ดี	ดี	-
ความอุดมสมบูรณ์	-	ปานกลาง	ปานกลาง	-
สีดิน	ดินบน	สีน้ำตาลเข้ม สีนํ้าตาลปนเทาเข้มมาก	สีน้ำตาลเข้ม สีนํ้าตาลปนเทาเข้มมาก	-
	ดินล่าง	สีน้ำตาล สีนํ้าตาลปนแดง	สีน้ำตาล สีนํ้าตาลปนแดง	-
		สีแดงปนเหลือง	สีแดงปนเหลือง	-
เนื้อดิน	ดินบน	ดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว	-
	ดินล่าง	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	-
ปฏิกิริยาดิน (pH)	ดินบน	6.0-6.5	6.0-6.5	-
	ดินล่าง	5.5-6.0	5.5-6.0	-
ลักษณะอื่นๆ	-	พบเศษหินหนาแน่นมาก ที่ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป	พบเศษหินหนาแน่นมากที่ ความลึกมากกว่า 150 ซม. ลงไป	-
เนื้อที่	ไร่	50,669	499,370	231
	ร้อยละ	8.09	79.69	0.04

ที่มา : สำนักสำรวจดินและวิทยทรัพยากรดิน (2556)



ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินที่ 2 กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2556)

ภาพที่ 3 แผนที่ดินโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดลพบุรี

2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

2.5.1 ทรัพยากรน้ำ

ในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค มีแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ดังนี้ (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2556)

1) แหล่งน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ น้ำภาค น้ำคับ น้ำคุ น้ำจวง น้ำจัน น้ำแจ่ง น้ำภาคน้อย น้ำริน น้ำเหือง ร่องพอดี ร่องจันทักกุด ร่องชำทอง ร่องหินปูน ห้วยกอย ห้วยกุ่มเต็งน้อย ห้วยกุ่มเต็งใหญ่ ห้วยขมิ้ง ห้วยขอนแก่น ห้วยจี่คาง ห้วยงูเหลือม ห้วยเซิม ห้วยเดือนห้า ห้วยทราย ห้วยน้อย ห้วยนา ห้วยน้ำแหม ห้วยบงคอม ห้วยบอนหวาน ห้วยปางเปือย ห้วยปลากั้ง ห้วยปลาพุง ห้วยป่าเกย ห้วยปูน ห้วยโป่ง ห้วยโป่งไผ่ ห้วยโป่งเล็ก ห้วยไผ่โทน ห้วยภาคใหญ่ ห้วยพอล้า ห้วยลาดกอย ห้วยลาดปลาไหลน้อย ห้วยลึก ห้วยวังควน ห้วยวังผาด่าง ห้วยวังหินโคลน ห้วยสว่าง ห้วยเสือดาย ห้วยห้อม ห้วยหันเล็ก ห้วยหันใหญ่ ห้วยหินปูน ห้วยอูปุ่ม และห้วยสูง เป็นต้น

2) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ได้แก่ อ่างเก็บน้ำบ้านขานาญชัย อ่างเก็บน้ำบ้านหมั่นแสวง อ่างเก็บน้ำร่มเกล้า และบ่อน้ำในไร่นา เป็นต้น

2.5.2 ทรัพยากรป่าไม้

ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาคมีลักษณะเป็นป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ และสวนป่า โดยเมื่อพิจารณาจำแนกพื้นที่ป่าไม้ตามข้อกำหนดการใช้ที่ดินประเภทและวัตถุประสงค์ของการประกาศเขตป่าไม้ตามกฎหมาย สามารถจำแนกได้ตามตารางที่ 5 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2556)

ตารางที่ 5 เขตป่าไม้ตามกฎหมายในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

เขตป่าไม้ตามกฎหมาย	เนื้อที่	
	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
1. อุทยานแห่งชาติ	152,646	24.37
1.1 คลองตรอน	313	0.05
1.2 น้ำตกชาติตระการ	54,007	8.62
1.3 ภูสวนทราย (นาแห้ว)	26,844	4.29
1.4 ภูสอยดาว	71,482	11.41

ตารางที่ 5 เขตป่าไม้ตามกฎหมายในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค (ต่อ)

เขตป่าไม้ตามกฎหมาย	เนื้อที่	
	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
2. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูเมี่ยง-ภูทอง	308,026	49.16
3. พื้นที่เตรียมการประกาศเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูขัด	6,975	1.11
เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)	6,975	1.11
4. เขตป่าจำแนกในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	158,950	25.36
4.1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)	104,850	16.73
4.2 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E)	15,537	2.48
4.3 นอกเขตป่าไม้ (โซน OFF)	38,563	6.15
รวมเนื้อที่	626,597	100.00

ที่มา : กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2556)

1) พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์

พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองตรอน น้ำตกชาติตระการ ภูสวนทราย (นาเห้ว) และภูสอยดาว มีเนื้อที่ประมาณ 152,646 ไร่ หรือร้อยละ 24.37 ของเนื้อที่โครงการฯ และอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเมี่ยง-ภูทอง มีเนื้อที่ประมาณ 308,026 ไร่ หรือร้อยละ 49.16 ของเนื้อที่โครงการฯ

2) พื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ

การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 10 และ 17 มีนาคม 2535 ได้ให้ความเห็นชอบตามมติของคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งได้จำแนกเขตป่าสงวนแห่งชาติ ออกเป็น 3 เขต ดังนี้ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) และเขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร (โซน A) เมื่อจำแนกป่าตามเขตป่าสงวนแห่งชาติ พบว่า พื้นที่โครงการฯ อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าคลองตรอนฝั่งขวา ป่าน้ำภาคฝั่งขวา ป่าลำแควน้อยฝั่งซ้าย ป่าภูเปือย ป่าภูจี่ถั่ว ป่าภูเรือ ป่าน้ำปาด ป่าคลองตรอนฝั่งซ้าย ป่าดงดินดก ป่าน้ำภาคน้อย ป่าแดง ป่าชาติตระการ และสามารถจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติซึ่งไม่ซ้อนทับกับพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ ได้ดังนี้

2.1) เขตป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีเนื้อที่ประมาณ 104,850 ไร่ หรือร้อยละ 16.73 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.2) เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) มีเนื้อที่ประมาณ 15,537 ไร่ หรือร้อยละ 2.48 ของเนื้อที่โครงการฯ

3) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรี

ตามมติคณะรัฐมนตรีเรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อให้มีการอนุรักษ์ทรัพยากรที่เหมาะสมได้แบ่งพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็น 6 ชั้น คือ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 3 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 4 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 จากข้อกำหนดการใช้ประโยชน์และการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นคุณภาพต่างๆ สรุปสาระสำคัญได้คือ การใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่ต้องสงวนรักษาไว้เป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และเป็นพื้นที่ป่าไม้ของประเทศ ไม่ควรเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อใช้ทำการเกษตร สำหรับการให้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 3 4 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 นั้น ให้ใช้ทำการเกษตรได้แต่ต้องมีมาตรการตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ มาตรการด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้น ข้อกำหนดต่างๆ จึงมีมาตรการที่เข้มงวดแตกต่างกัน เพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน และให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืนต่อไป พื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค ประกอบด้วยชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังนี้ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A	367,273	58.61
พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2	207,818	33.17
พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 3	27,742	4.43
พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 4	16,423	2.62
พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5	7,341	1.17
รวมเนื้อที่	626,597	100.00

ที่มา : กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2556)

3.1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และมีสภาพเป็นป่า สมบูรณ์ก่อนปี 2525 และควรสงวนรักษาไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร (ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่น) มีเนื้อที่ประมาณ 367,273 ไร่ หรือร้อยละ 58.61 ของเนื้อที่โครงการฯ

3.2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นป่าต้นน้ำลำธาร และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญ เช่น การทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ มีเนื้อที่ประมาณ 207,818 ไร่ หรือร้อยละ 33.17 ของเนื้อที่โครงการฯ

3.3) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 3 เป็นพื้นที่ที่มีความลาดเทสูง สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจกรรมทำไม้ เหมืองแร่ และสามารถใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรได้โดยถ้าเป็นบริเวณที่เป็นดงดิบควรปลูกไม้ผล หรือไม้ยืนต้น แต่ถ้าเป็นบริเวณที่เป็นดินดินควรปลูกป่า และทุ่งหญ้า มีเนื้อที่ประมาณ 27,742 ไร่ หรือร้อยละ 4.43 ของเนื้อที่โครงการฯ

3.4) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 4 เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำ และป่าถูกบุกรุกเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการทำไม้ เหมืองแร่ และสามารถใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรได้โดยถ้าเป็นบริเวณที่เป็นดินดงดิบและมีความลาดชันมากควรปลูกไม้ผล แต่ถ้าเป็นบริเวณที่มีความลาดชันน้อยจะใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชไร่ได้ มีเนื้อที่ประมาณ 16,423 ไร่ หรือร้อยละ 2.62 ของเนื้อที่โครงการฯ

3.5) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีเนื้อที่ประมาณ 7,341 ไร่ หรือร้อยละ 1.17 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.5.3 สภาพการใช้ที่ดิน

บริเวณพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ 5 ประเภทหลัก ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 4 ดังนี้ (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2556)

1) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 5,216 ไร่ หรือร้อยละ 0.833 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

1.1) หมู่บ้านบนพื้นราบ มีเนื้อที่ประมาณ 2,974 ไร่ หรือร้อยละ 0.475 ของเนื้อที่โครงการฯ ได้แก่ บ้านขวดน้ำมัน บ้านชาติตระการ บ้านนาจาน บ้านนาดอน บ้านน่าน้อย บ้านนาปักแรด บ้านนาผักก้าม บ้านนาลิ่ง บ้านนาหิน บ้านนาเชือก บ้านนาเปอะ บ้านนุขเทียน บ้านบ่อภาค บ้านปากรอง บ้านเทิดชาติ บ้านเหล่ากอหก และบ้านโคกผักหวาน

1.2) หมู่บ้านชาวไทยภูเขา มีเนื้อที่ประมาณ 1,273 ไร่ หรือร้อยละ 0.203 ของเนื้อที่โครงการฯ ได้แก่ บ้านขุนน้ำคืบ บ้านนาเมือง บ้านน้ำจวงเหนือ บ้านน้ำจวงใต้ บ้านน้ำแจ้งพัฒนา บ้านร่มเกล้า บ้านหมั่นแสง และบ้านห้วยน้ำผัก

1.3) สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ มีเนื้อที่ประมาณ 969 ไร่ หรือร้อยละ 0.155 ของเนื้อที่โครงการฯ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อภาค หน่วยป้องกันรักษาป่าบ้านนาตอน สำนักงานบำรุงทางพิษณุโลกที่ 2 สวนพฤกษศาสตร์บ้านร่มเกล้า หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติภส. 2 ร่มเกล้า วัดป่ากุสยoday ฐานตำรวจตระเวนชายแดนกุสยoday ฐานปฏิบัติการตำรวจตระเวนชายแดน ฐานปฏิบัติการป้องกันรักษาป่าที่ 1 ที่ทำการอุทยานแห่งชาติกุสยoday วัดบ้านนาเปอะ วัดประชาสันติศรัทธาธรรม วัดพระธาตุสามัคคี วัดกุรงไก่อ้วยธรรมมาราม วัดลาดเรือเจริญธรรม วัดหมื่นสะอาด วัดไธหมอกยoday ศูนย์ศิลปาชีพภูซัด สถานีทดลองพืชสวนร่มเกล้า สถานีอนามัยบ้านนุขเทียน หน่วยจัดการต้นน้ำบ้านขุนน้ำคืบ หน่วยป้องกันรักษาป่าภูซัด-ภูเพียง หน่วยพิทักษ์ป่าบ่อภาค หน่วยพิทักษ์ป่าบ้านน้ำจวง หน่วยพิทักษ์ป่าบ้านเกิดชาติ หน่วยพิทักษ์อุทยานที่ชก.3 (บุงผ่า) องค์การบริหารส่วนตำบลชาติตระการ โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคง ภูซัด ภูเมี่ยง กุสยoday โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลเหล่ากอหก โรงเรียนชุมชนบ้านบุงผ่า โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านนุขเทียน โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านขุนน้ำคืบ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านภูซัดรวมไทย โรงเรียนเพาะขยายพันธุ์ และโรงเรียนบ้านนาจาน

2) พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ประมาณ 109,713 ไร่ หรือร้อยละ 17.507 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย พื้นที่นาข้าว พื้นที่ปลูกพืชไร่ พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น พื้นที่ปลูกไม้ผล พื้นที่ไร่หมุนเวียน และพื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรียนเลี้ยงสัตว์ รายละเอียดดังนี้

2.1) พื้นที่นา มีเนื้อที่ประมาณ 8,477 ไร่ หรือร้อยละ 1.353 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.1.1) นาข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 8,301 ไร่ หรือร้อยละ 1.325 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกจะกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณที่ราบลุ่มตอนล่าง และตอนกลางของโครงการฯ ระบบการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ผลผลิตใช้สำหรับบริโภคภายในครัวเรือน และจำหน่าย

2.1.2) นาข้าว+ข้าวโพด มีเนื้อที่ประมาณ 163 ไร่ หรือร้อยละ 0.026 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกจะอยู่บริเวณที่ราบลุ่มตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอชาติตระการ ระบบการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก โดยจะมีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งหลังจากเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวข้าว

2.1.3) นาข้าว+ถั่วเขียว มีเนื้อที่ประมาณ 13 ไร่ หรือร้อยละ 0.002 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกจะอยู่บริเวณที่ราบลุ่มตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอชาติตระการ ระบบการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก โดยจะมีการเพาะปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้งหลังจากเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวข้าว

2.2) พีชไร่ มีเนื้อที่ประมาณ 56,936 ไร่ หรือร้อยละ 9.086 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

2.2.1) พีชไร่ผสม มีเนื้อที่ประมาณ 406 ไร่ หรือร้อยละ 0.065 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยพื้นที่ปลูกอยู่บริเวณตอนล่างของโครงการฯ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด ข้าวไร่ และจิง สลับกัน

2.2.2) ข้าวโพด มีเนื้อที่ประมาณ 46,190 ไร่ หรือร้อยละ 7.372 ของเนื้อที่โครงการฯ

2.2.3) ข้าวโพด/ข้าวไร่ มีเนื้อที่ประมาณ 2,971 ไร่ หรือร้อยละ 0.474 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยพื้นที่ปลูกอยู่บริเวณตอนกลางของโครงการฯ เริ่มปลูกประมาณเดือนมิถุนายน และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤศจิกายน จากนั้นจะปล่อยให้แปลงว่าง และไถ่ทางในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม เพื่อทำการปลูกพืชรอบใหม่

2.2.4) มันสำปะหลัง มีเนื้อที่ประมาณ 1,549 ไร่ หรือร้อยละ 0.247 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยพื้นที่ปลูกอยู่บริเวณตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก เริ่มปลูกประมาณเดือนเมษายน และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนมีนาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

2.2.5) สับปะรด มีเนื้อที่ประมาณ 2,626 ไร่ หรือร้อยละ 0.419 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยพื้นที่ปลูกอยู่บริเวณตอนกลางของโครงการฯ ในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย เป็นสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย รับประทานผลสด ส่งจำหน่ายตลาดกลางในจังหวัดพิษณุโลก

2.2.6) ข้าวไร่ มีเนื้อที่ประมาณ 3,117 ไร่ หรือร้อยละ 0.497 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยพื้นที่ปลูกจะกระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ ใช้ในการบริโภคเป็นส่วนใหญ่ เริ่มปลูกประมาณเดือนมิถุนายน และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤศจิกายน จากนั้นจะปล่อยให้แปลงว่าง และไถ่ทางในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม เพื่อทำการปลูกพืชรอบใหม่

2.2.7) จิง มีเนื้อที่ประมาณ 62 ไร่ หรือร้อยละ 0.010 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกอยู่ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก เริ่มปลูกประมาณเดือนเมษายน และจะเก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤษภาคมในปีถัดไป

2.2.8) พริก มีเนื้อที่ประมาณ 15 ไร่ หรือร้อยละ 0.002 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

2.3) พีชไร่/ไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ หรือร้อยละ 0.016 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

2.3.1) สับปะรด/ยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 66 ไร่ หรือร้อยละ 0.011 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกอยู่บริเวณตอนบนของโครงการฯ ในอำเภอลำดวน จังหวัด พินบุรี เป็นการปลูกสับปะรดระหว่างแถวของยางพาราปลูกใหม่ที่ยังไม่ให้ผลผลิต

2.3.2) สับปะรด/ปาล์มน้ำมัน มีเนื้อที่ประมาณ 34 ไร่ หรือร้อยละ 0.005 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกอยู่บริเวณทิศตะวันออกของโครงการฯ ในอำเภอนาแก้ว จังหวัดเลย เป็นการปลูกสับปะรดระหว่างแถวของปาล์มน้ำมันปลูกใหม่ที่ยังไม่ให้ผลผลิต

2.4) ไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ประมาณ 3,024 ไร่ หรือร้อยละ 0.482 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

2.4.1) ยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 2,839 ไร่ หรือร้อยละ 0.453 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกจะกระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกใหม่ยังไม่ให้ผลผลิต

2.4.2) ยูคาลิปตัส มีเนื้อที่ประมาณ 26 ไร่ หรือร้อยละ 0.004 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่ในอำเภอลำดวน จังหวัดพินบุรี

2.4.3) สัก มีเนื้อที่ประมาณ 159 ไร่ หรือร้อยละ 0.025 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่ในอำเภอลำดวน จังหวัดพินบุรี และอำเภอนาแก้ว จังหวัดเลย

2.5) ไม้ผล เนื้อที่ประมาณ 362 ไร่ หรือร้อยละ 0.058 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

2.5.1) ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ประมาณ 47 ไร่ หรือร้อยละ 0.008 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกอยู่บริเวณโครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคงภูซัด ภูเมียง ภูสอยดาว

2.5.2) ลิ้นจี่ มีเนื้อที่ประมาณ 23 ไร่ หรือร้อยละ 0.004 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกอยู่ในอำเภอลำดวน จังหวัดพินบุรี และอำเภอนาแก้ว จังหวัดเลย

2.5.3) มะม่วง มีเนื้อที่ประมาณ 64 ไร่ หรือร้อยละ 0.010 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่บริเวณตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอลำดวน จังหวัดพินบุรี

2.5.4) มะม่วง/กล้วย มีเนื้อที่ประมาณ 11 ไร่ หรือร้อยละ 0.002 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่บริเวณตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอลำดวน จังหวัดพินบุรี

2.5.5) มะม่วง/ลำไย มีเนื้อที่ประมาณ 52 ไร่ หรือร้อยละ 0.008 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่บริเวณตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

2.5.6) ก่อหล่ม มีเนื้อที่ประมาณ 165 ไร่ หรือร้อยละ 0.026 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่บริเวณตอนล่างของโครงการฯ ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

2.6) ไร่หมุนเวียน มีเนื้อที่ประมาณ 40,631 ไร่ หรือร้อยละ 6.483 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

2.6.1) ไร่ร้าง (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 6,249 ไร่ หรือร้อยละ 0.997 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ที่มีการพักฟื้นดิน โดยไม่ได้ทำการเพาะปลูกตั้งแต่ 3-5 ปี ลักษณะมีไม้ละเมาะปกคลุม

2.6.2) พืชไร่ผสม (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 22,955 ไร่ หรือร้อยละ 3.663 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ที่มีการหมุนเวียน และเว้นระยะปลูกเพื่อให้ดินฟื้นตัวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี จากนั้นจึงกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่ พืชที่ปลูกจะสลับกันระหว่างข้าวโพด ข้าวไร่ และจิง

2.6.3) ข้าวโพด (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 2,226 ไร่ หรือร้อยละ 0.355 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่มีการหมุนเวียนเว้นระยะปลูกเพื่อให้ดินฟื้นตัวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี จากนั้นจึงกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่

2.6.4) ข้าวโพด (ไร่หมุนเวียน) /ข้าวไร่ (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 2,154 ไร่ หรือร้อยละ 0.344 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ที่มีการหมุนเวียนเว้นระยะปลูกเพื่อให้ดินฟื้นตัวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี จากนั้นจึงกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่ พืชที่ปลูกจะสลับกันระหว่างข้าวโพด และข้าวไร่

2.6.5) ข้าวไร่ (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 1,505 ไร่ หรือร้อยละ 0.240 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่กระจายตัวอยู่ในอำเภอชาติตระการ และอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่ที่มีการหมุนเวียนเว้นระยะปลูกเพื่อให้ดินฟื้นตัวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี จากนั้นจึงกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่

2.6.6) ข้าวไร่ (ไร่หมุนเวียน) /จิง (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 5,416 ไร่ หรือร้อยละ 0.864 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่กระจายตัวอยู่ในอำเภอชาติตระการ และ

อำเภอ นครไทย จังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด และจึงที่มีการหมุนเวียนเว้นระยะเวลาปลูก เพื่อให้ดินฟื้นตัวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี จากนั้นจึงกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่

2.6.7) จิง (ไร่หมุนเวียน) มีเนื้อที่ประมาณ 126 ไร่ หรือร้อยละ 0.020 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ที่จะกระจายตัวอยู่ในอำเภอ นครไทย จังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ปลูกจิงที่มีการหมุนเวียนเว้นระยะเวลาปลูกเพื่อให้ดินฟื้นตัวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3-5 ปี จากนั้นจึงกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่ พืชที่ปลูกจะสลับกันระหว่างข้าวโพด และจิง

2.7) พุ่หญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ มีเนื้อที่ประมาณ 183 ไร่ หรือร้อยละ 0.029 ของเนื้อที่โครงการฯ พื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่ในอำเภอดงหลวง จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย เป็นทุ่งหญ้าใช้สำหรับเลี้ยงวัว และควาย

3) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 484,005 ไร่ หรือร้อยละ 77.244 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

3.1) ป่ารอสภาพฟื้นฟู

3.1.1) ป่าไม้ผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู มีเนื้อที่ประมาณ 2,190 ไร่ หรือร้อยละ 0.350 ของเนื้อที่โครงการฯ อยู่ในอำเภอดงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

3.1.2) ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู มีเนื้อที่ประมาณ 14,199 ไร่ หรือร้อยละ 2.266 ของเนื้อที่โครงการฯ กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ

3.1.3) ป่าปลูกรอสภาพฟื้นฟู มีเนื้อที่ประมาณ 2,458 ไร่ หรือร้อยละ 0.392 ของเนื้อที่โครงการฯ กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ และมีแปลงขนาดใหญ่บริเวณบ้านน้ำจางพัฒนาซึ่งเป็นพื้นที่แปลงปลูกป่า

3.2) ป่าสมบูรณ์

3.2.1) ป่าไม้ผลัดใบสมบูรณ์ มีเนื้อที่ประมาณ 73,247 ไร่ หรือร้อยละ 11.690 ของเนื้อที่โครงการฯ โดยจะอยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการฯ ในอำเภอดงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

3.2.2) ป่าผลัดใบสมบูรณ์ มีเนื้อที่ประมาณ 391,911 ไร่ หรือร้อยละ 62.546 ของเนื้อที่โครงการฯ เป็นพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ในโครงการฯ

4) พื้นที่เบ็ดเตล็ด มีเนื้อที่ประมาณ 25,631 ไร่ หรือ ร้อยละ 4.091 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

4.1) พุ่หญ้าธรรมชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 55 ไร่ หรือร้อยละ 0.009 ของเนื้อที่โครงการฯ พบในอำเภอดงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

4.2) พุ่มหญ้าสลับไม้พุ่ม/ ไม้ละเมาะ มีเนื้อที่ประมาณ 25,159 ไร่ หรือร้อยละ 4.015 ของเนื้อที่โครงการฯ กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ และบริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านน้ำจวง เป็นพื้นที่ป่าปลูก แต่ยังไม่มีความสมบูรณ์

4.3) ไร่ (ไร่หนาม) มีเนื้อที่ประมาณ 417 ไร่ หรือร้อยละ 0.067 ของเนื้อที่โครงการฯ พบในบริเวณอำเภอ นครไทย จังหวัดพิษณุโลก

5) พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 2,032 ไร่ หรือร้อยละ 0.325 ของเนื้อที่โครงการฯ ประกอบด้วย

5.1) แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง มีเนื้อที่ประมาณ 1,509 ไร่ หรือร้อยละ 0.241 ของเนื้อที่โครงการฯ ได้แก่ น้ำภาค ในอำเภอดงเจริญ จังหวัดพิษณุโลก และห้วยน้ำกวาง ในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

5.2) อ่างเก็บน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 492 ไร่ หรือร้อยละ 0.079 ของเนื้อที่โครงการฯ มีจำนวน 18 แห่งกระจายตัวอยู่ในอำเภอดงเจริญ จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

5.3) บ่อน้ำในไร่นา มีเนื้อที่ประมาณ 31 ไร่ หรือร้อยละ 0.005 ของเนื้อที่โครงการฯ มีจำนวน 19 บ่อ กระจายตัวอยู่ทั่วโครงการฯ

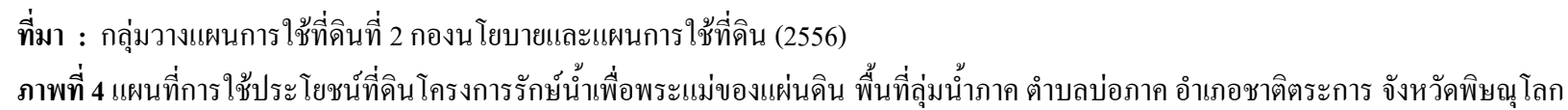
ตารางที่ 7 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่	
	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม (A)	109,720	17.51
นาข้าว (A1)	8,302	1.32
นาข้าวและพืชไร่ (A1+A2)	176	0.03
พืชไร่ (A2)	56,935	9.09
พืชไร่และไม้ยืนต้น (A2+A3)	100	0.02
ไม้ยืนต้น (A3)	3,026	0.48
ไม้ผล (A4)	362	0.06
ไร่นาหมุนเวียน (A6)	40,636	6.49
พุ่มหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ (A7)	183	0.03
พื้นที่ป่าไม้ (F)	483,995	77.24
ป่าดิบ (F1)	75,436	12.04

ตารางที่ 7 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค
(ต่อ)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่	
	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
ป่าผลัดใบ (F2)	406,101	64.81
สวนป่า (F5)	2,458	0.39
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	25,633	4.09
ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ (M1)	25,633	4.09
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U)	5,216	0.83
หมู่บ้าน (U2)	4,246	0.68
สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ (U3)	969	0.15
พื้นที่น้ำ (W)	2,033	0.32
แม่น้ำลำคลอง หนอง บึง (W1)	1,509	0.24
อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำในไร่นา คลองชลประทาน (W2)	524	0.08
ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ (A7)	183	0.03
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	626,597	100.00

ที่มา : กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2556)



บทที่ 3

การตรวจเอกสาร

3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลก

จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่าง มียุทธศาสตร์ทางภูมิศาสตร์ในด้านที่ตั้ง ซึ่งมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว เนื่องจากมีส่วนที่เชื่อมต่อกับภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ เป็นจังหวัดที่มีลักษณะเชื่อมต่อไปยังประเทศต่างๆ ในภูมิภาคอินโดจีน โดยมีภูมิประเทศติดต่อกับเทือกเขาที่พาดจากภาคเหนือ เป็นที่กั้นแบ่งเขตกับแขวงไซยะบุรีของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดพิษณุโลก ตัวเมืองพิษณุโลกตั้งอยู่บนสองฝั่งแม่น้ำน่าน ทางตอนเหนือและตอนกลางเป็นเขตที่ราบสูงและเขตภูเขาสูง ด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งอยู่ในพื้นที่อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอชาติตระการ และอำเภอเนินมะปราง ทั้งนี้มีเขตที่ราบหุบเขานครไทย และที่ราบหุบเขาชาติตระการด้วย โดยที่ราบหุบเขา นครไทยเป็นที่ราบดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์ที่มีลักษณะเป็นแบบคูกิ่งกระทะ ส่วนที่ราบหุบเขาชาติตระการ มีรูปร่างคล้ายพระจันทร์เสี้ยว เป็นที่ราบดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์เช่นเดียวกัน พื้นที่ตอนกลางทางใต้เป็นที่ราบ และตอนใต้เป็นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะบริเวณลุ่มแม่น้ำน่านและแม่น้ำยม เป็นย่านการเกษตรที่สำคัญที่สุดของจังหวัด ในพื้นที่ดอนปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมันสำปะหลัง พื้นที่ลุ่มต่ำปลูกข้าว ซึ่งมีทั้งนาปีและนาปรัง ปลูกในลักษณะทั้งนาดำ และนาหว่าน ตามความนิยมของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งอยู่ในท้องที่อำเภอบางระกำ อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอพรหมพิราม และบางส่วนของอำเภอวังทอง และอำเภอเนินมะปราง ภูเขาสูงในจังหวัดพิษณุโลก ส่วนใหญ่อยู่ทางตอนกลางของจังหวัด ได้แก่ เขาช่องลม เขาอุ้มอ้งค์ เขาคันโช้ง เขาสมอแครง และเขาฟ้า ด้านตะวันออกเป็นเทือกเขาต่อเนื่องจากตอนใต้ของจังหวัดอุตรดิตถ์ต่อเนื่องมาทางใต้ติดกับจังหวัดเพชรบูรณ์ ในพื้นที่ตั้งแต่อำเภอชาติตระการ และอำเภอนครไทย อำเภอวังทอง และอำเภอเนินมะปราง ลักษณะแบ่งแนวเขตจังหวัดพิษณุโลกกับจังหวัดเลยและเพชรบูรณ์ (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพิษณุโลก, 2553)

3.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation) หมายถึง การกระทำใดๆ ที่มุ่งให้เกิดการระวัง ป้องกันรักษาดินและที่ดินไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมสูญเสีย รวมถึงการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและการรักษาน้ำในดินหรือบนผิวดินให้คงอยู่เพื่อรักษาคุณธรรมชาติให้เหมาะสม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

3.2.1 ประโยชน์ของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่

- 1) ลดการชะล้างพังทลายดิน เพื่อให้อัตราการสูญเสียดินใกล้เคียงกับอัตราการเกิดดิน และพยายามรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมดุล
- 2) รักษาปริมาณธาตุอาหารและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมถึงการป้องกันการสูญเสียและการเพิ่มส่วนที่สูญเสียไปโดยวิธีการหนึ่ง
- 3) รักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดิน และควบคุมอัตราการสลายตัว เพิ่มซากพืชและสัตว์ ให้แก่ดิน
- 4) รักษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ให้มีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมถึงการปรับปรุงบำรุงดินให้ดินมีสมบัติที่ดีขึ้น
- 5) รักษาหน้าและความชื้นในดิน รวมถึงการใช้ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.2.2 วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่สำคัญ ในทางการเกษตรประกอบด้วย 2 มาตรการ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ได้แก่

1) มาตรการวิธีกกล (Mechanical Measures) ที่ใช้เป็นหลัก ได้แก่

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

(1) คันดินขั้นบันได (Bench Terraces) คือ ขั้นบันไดซึ่งสร้างขึ้นโดยการทำคันดินหรือหินไปตามแนวระดับ โดยทำเป็นขั้นๆ แคบๆ สร้างในบริเวณที่มีความลาดเทเกินกว่า 15 เปอร์เซ็นต์

(2) คันดินฐานกว้าง (Broadbase terrace) เป็นคันดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับคันดินขั้นบันได แต่มีความกว้างของขั้นบันไดกว้างกว่า โดยปกติสร้างขึ้นในบริเวณที่มีความลาดชันน้อยหรือที่เกือบราบ

การก่อสร้างนาขั้นบันได นิยมใช้คันดินแบบที่ 5 ซึ่งเป็นคันดินแบบขั้นบันไดที่มีความกว้างของฐานคันคู 2 เมตร ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินขุดดินถมประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร ทั้งนี้เพื่อลดความยาวและระดับของความลาดเท ช่วยลดการไหลบ่าของน้ำและควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และสะดวกในการไถพรวน รวมทั้งเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเกษตร การก่อสร้างคันดินขั้นบันไดเป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นควรใช้กับพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพในการผลิตสูง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

1.2) การสร้างคูรับน้ำรอบเขา (Hillside Ditch) คือ คูระบายน้ำที่สร้างไว้ในสวนไม้ผล โดยระยะห่างระหว่างคูรับน้ำ 2 คู ขึ้นกับความเหมาะสมทางด้านการเพาะปลูก ซึ่งได้แก่ ขนาดทรงพุ่ม และระยะแถวของไม้ผล รวมทั้งความต้องการในการใช้คูรับน้ำรอบเขาเป็นพื้นที่ลาดเอียงขนส่ง หรือแม้กระทั่งถนนเพื่อขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์การเกษตรรวมทั้งผลผลิตการเกษตรออกสู่ตลาด เป็นต้น

คูรับน้ำรอบเขา (Hillside-Ditch) หรือ คันดินแบบที่ 6 ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินขุดดินถม ประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร ขุดดินโดยใช้แรงงานคน (ไชยสิทธิ์, 2549)

ในการคำนวณหาระยะห่างระหว่างคันดินแบบต่างๆ และแนวหญ้าแฝก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) สามารถหาได้จากสูตร

$$VI = (0.5 S + 2) 0.3 \text{ เมตร}$$

$$HI = (VI / S) 100 \text{ เมตร}$$

เมื่อ $VI =$ ระยะตามแนวคิง

$$HI = \text{ระยะตามแนวราบ}$$

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

1.3) การไถพรวนตามแนวระดับ (Contour Tillage) การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับเป็นการไถพรวน หว่าน ปลูกและเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการซาดซึม น้ำของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน และเพื่อควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน โดยมีหลักการปลูกพืชตามแนวระดับขึ้นกับลักษณะของดิน ความลาดเท ลมฟ้าอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดิน การปลูกพืชตามแนวระดับที่มีประสิทธิภาพดี ที่สุดควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำประมาณร้อยละ 2-7 และความยาวของความลาดเทไม่เกิน 100 เมตรในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง และมีการใช้ร่วมกับมาตรการอื่นๆ เช่น คันดิน และชั้นบันไดดิน

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

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

(1) Mechanical Waterways เป็นทางระบายน้ำที่สร้างขึ้นด้วยวัสดุถาวร เช่น สร้างด้วยอิฐ หิน และคอนกรีต

(2) Vegetated Waterways เป็นทางระบายน้ำที่สร้างขึ้นด้วยการปลูกแต่งพื้นร่องน้ำด้วยหญ้าหรือพืชชนิดอื่นๆ

2) มาตรการวิธีพืช (Biological Measures) ที่นิยมใช้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ได้แก่

2.1) การปลูกพืชตามแนวระดับ (Contour Cultivation) เป็นการไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับเป็นการไถพรวน หว่าน ปลูก และเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อเพิ่มการซาดซึม น้ำของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน และเพื่อควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน ประสิทธิภาพของการปลูกพืชตามแนวระดับนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน ความลาดเท ลมฟ้าอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดิน โดยทั่วไปแล้ว การปลูกพืชตามแนวระดับที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น ควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทอยู่ในระหว่างร้อยละ 2 ถึง 7 และระยะของความลาดเทไม่ควรเกิน 100 เมตร ประโยชน์ของการปลูกพืชในแนวระดับ ช่วยสงวนดินจากการชะกร่อนประมาณ 0.12 – 16.72 ตันต่อไร่ต่อปี สงวนน้ำไว้ในดินประมาณ 12.3–482.6 มิลลิเมตรต่อปี ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 ป้องกันกล้าพืชและเมล็ดพืชมิให้ถูกน้ำชะพาไป

2.2) การปลูกพืชสลับ (Strip Cropping) หมายถึง การปลูกพืชที่ทำให้การกุ่มกันดินสลับกับพืชที่ไม่ให้การกุ่มกันดิน หลักการปลูกพืชเป็นแถบสลับคือ เมื่อฝนตกลงมาบนพื้นที่ที่มีความลาดเทก็จะเกิดน้ำไหลบ่าบนผิวดินที่ไม่ได้กุ่มกันดิน อัตราการไหลของน้ำที่ไหลบ่าจะเป็นไปตามธรรมดา แต่เมื่อน้ำที่ไหลบ่ามาถึงแถบที่ปลูกพืชกุ่มกันดินจะทำให้อัตราการไหลของน้ำที่ผิวดินลดลง การปลูกพืชสลับเป็นการลดอัตราการเกิด sheet erosion และการป้องกันการเกิดการพังทลายที่เป็นร่องน้ำขนาดใหญ่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับ มีอยู่ 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

(1) Field Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับที่มีความกว้างของแถบ สม่่าเสมอกัน โดยวางให้แถบของพืชขวางกับทิศทางของความลาดเทโดยไม่คำนึงถึงระดับของพื้นที่ การปลูกพืชแบบนี้นิยมปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่สม่่าเสมอ ในบางแห่งการปลูกพืชสลับวิธีนี้ ร่วมกับ wind strip cropping จะให้ผลดีในการควบคุมการพังทลายของดิน

(2) Contour Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับไปบนแนวระดับและวางแถบของพืชตั้งฉากหรือขวางกับทิศทางของความลาดเท โดยปลูกพืชหมุนเวียนประเภทกุ่มกันดิน

(3) Wind Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับที่มีแถบสม่ำเสมอ กันและขวางทิศทางลม เหมาะที่จะปลูกในที่ราบหรือเกือบราบและมีปัญหาการพังทลายของดินโดย ลม

(4) Buffer Strip Cropping ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบสลับที่มีความกว้างของ แถบสลับ ไม่สม่ำเสมอ กัน มักปลูกหญ้าสลับพืชตระกูลถั่ว การปลูกพืชแบบนี้ป้องกันการพังทลาย ของดินมากกว่าจุดประสงค์อื่นๆ

2.3) การปลูกพืชเป็นแนวป้องกันลม (Windbreak) เป็นการปลูกพืชที่มีกิ่งใบแน่น เป็นการปลูกพืชขวางทิศทางลม เพื่อลดความเร็วและการสูญเสียที่เกิดขึ้นกับดิน ไม่ไค่นล้มง่าย ขวางทางลมไว้เพื่อลดความแรงของลม และลดการระเหยของน้ำที่ผิวน้ำดิน สำหรับชนิดของพืช ขนาด ความสูง และจำนวนที่ปลูก ขึ้นอยู่กับความเร็วของลม และลักษณะการเคลื่อนที่ของลม การ ปลูกพืชกำบังลมสามารถทำได้หลายแนวและหลายทิศทาง ควรระมัดระวังเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิด กับพืชหลัก

2.4) การปลูกพืชคลุมดิน (Cover Crop) เป็นการปลูกพืชที่มีรากมาก รากลึก ใบแผ่ แน่น และโตเร็ว เช่น หญ้าแฝก ยึดหน้าดินไว้เพื่อป้องกันการชะล้างและช่วยรักษาความชื้น นอกจากนี้ ซากพืชยังทำให้ดินร่วนซุยและอุ้มน้ำได้ดีขึ้นอีกด้วย

2.5) การใช้วัสดุคลุมดิน (Mulching) หมายถึง การคลุมดินด้วยวัตถุต่างๆ เช่น พลาสติก กระดาษ เศษเหลือของพืช เป็นต้น เพื่อเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ การคลุมดินส่วนใหญ่ นิยมกระทำเพื่อรักษาความชื้นในดิน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง การคลุมดินยังมีประโยชน์ ในแง่ของ การลดปริมาณวัชพืชด้วย นอกจากนี้วัสดุคลุมดิน ยังช่วยให้อุณหภูมิของดินไม่แตกต่างกันมาก เพื่อ ป้องกันการพังทลายที่เกิดจากเม็ดฝนที่ตกลงมา หรือที่เกิดจากน้ำ ไหลบ่าบนผิวดิน หรือที่เกิดจากลม อัตราการใช้วัสดุคลุมดินที่นิยมโดยทั่วไป คือ 600 ถึง 800 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเศษเหลือของพืช และ 1.6 ถึง 2 ตันต่อไร่ สำหรับปุ๋ยคอก

นอกจากมาตรการดังกล่าวข้างต้นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงถาวรให้กับคันดินที่ขุด ในหลายพื้นที่ที่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้นำมาใช้ คือ การใช้มาตรการวิธีกลร่วมกับวิธีพืช และเห็นว่าควรเพิ่มมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาตรการที่ 3 คือ

3) มาตรการผสมผสาน หรือมาตรการวิธีกลร่วมกับวิธีพืช มาตรการที่นิยมมากที่สุด คือ การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบตามแนวคันดิน ดังนี้

3.1) หญ้าแฝก (Vetiver Grass) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลเดียวกับข้าวโพด ข้าว ฟ่าง อ้อย พบกระจายทั่วไปตามธรรมชาติ หญ้าแฝกเป็นพืชที่เจริญเป็นกอ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50-90 เซนติเมตร มีระบบรากเจริญลงดินในแนวตั้งมากกว่าด้านข้าง รากยังลึกลงดิน 1.5-3.0 เมตร

บริเวณรากมีจุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และเมล็ดขยายพันธุ์ได้น้อยมากจึงไม่เป็นวัชพืช นอกจากนี้หญ้าแฝกยังช่วยในการปรับปรุงดินรักษาและฟื้นฟูสภาพแวดล้อม การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำขุนน่านซึ่งเป็นพื้นที่สูง มีรูปแบบการปลูกดังนี้ ปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวเดี่ยววางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ ภายในแถวหญ้าแฝกต้องปลูกชิดติดกันเป็นกำแพง แถวของหญ้าแฝกนี้ช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดินเก็บตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่างและยังช่วยทำให้น้ำซึมซับลงดินมากขึ้น ความยาวของแถวหญ้าแฝกขึ้นอยู่กับสภาพความยาวของพื้นที่

การปลูกหญ้าแฝกตามไหล่ทางช่วยป้องกันดินขอบทางลำเลียงพังทลายการปลูกเป็นแถวปลูกห่างจากขอบไหล่ทางประมาณ 50-100 เซนติเมตร และปลูกตามแนวระดับขวางความลาดเท่าจำนวนแถวขึ้นอยู่กัเปอร์เซ็นต์และความยาวของความลาดเทใช้ระยะห่างแต่ละแถวตามแนวตั้ง 50 เซนติเมตร วิธีการปลูกแบบรากเปลือยเป็นแถวแนวเดียวระยะต้น 5-10 เซนติเมตร ปลูกหญ้าแฝกช่วงวันที่ 30 พฤษภาคมถึง 30 กรกฎาคม เป็นช่วงที่ปลูกหญ้าแฝกเหมาะสมที่สุด (วิชัย และคณะ, 2542) อย่างไรก็ตามการปลูกหญ้าแฝกยังช่วยการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยก่อนปลูกความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4.5-5.7 เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 4.5-5.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นจากระหว่างร้อยละ 0.21-0.51 เป็นร้อยละ 0.76-1.01 นอกจากนี้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียมก่อนปลูกหญ้าแฝกอยู่ระหว่าง 4.00-8.67, 100.00-166.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 6.67-12.67, 506.66-582.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

(1) สายพันธุ์หญ้าแฝก

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

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

(2) การใช้ประโยชน์ของหญ้าแฝกในการพัฒนาที่ดินแบ่งได้ 3 ประเภท

(2.1) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ลาดชันหรือบนพื้นที่สูงมักมีปัญหาการชะล้างพังทลายดิน ซึ่งมีผลกระทบต่อการรักษาที่ดินและ

สภาพแวดล้อมทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตพืชลดลง แหล่งน้ำดินเป็นหญ้าแฝกช่วยป้องกันปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งแนวทางการนำระบบหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

(2.1.1) การปลูกหญ้าแฝกอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่การเกษตร ในพื้นที่ลาดชันปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ ภายในแถวหญ้าแฝกจะปลูกชิดติดกันเป็นกำแพงเพื่อช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดินเก็บกักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่างและช่วยทำให้น้ำซึมซับลงดินมากขึ้นความยาวของแถวหญ้าแฝกขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ในพื้นที่การเกษตร

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

(2.2) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการปรับปรุงบำรุงดิน การปลูกหญ้าแฝกมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงบำรุงดินทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทั้งใบและรากหญ้าแฝกเมื่อย่อยสลายสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองแก่ดิน รากหญ้าแฝกช่วยให้ดินร่วนซุยเนื่องจากรากหญ้าแฝกยังลึกลงดินมีการดูดธาตุอาหารจากดินล่างขึ้นมาหมุนเวียนและมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์หลายชนิดอาศัยบริเวณรากหญ้าแฝกเมื่อรากหญ้าแฝกตายลงเกิดช่องว่างสำหรับน้ำและอากาศถ่ายเทได้สะดวกเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือช่วยให้ปุ๋ยที่ใส่ลงดินซึมลงดินได้มากขึ้น

(2.3) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการรักษาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติหญ้าแฝกที่มีลำต้นตั้งตรงระบบรากลึก ขอนไซในดินได้ดีปรับตัวและเจริญเติบโตในสภาพดินและสภาพอากาศในช่วงกว้างสามารถช่วยดูดซับสารต่างๆ ได้ดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

3.3 การจัดการดิน

การจัดการดินเป็นการทำให้ดินเหมาะสมกับพืชทั้งก่อนและหรือหลังปลูก การจัดการอาจเป็นการเตรียมการก่อนปลูกหรือหลังปลูกก็ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก การปลูกพืชล้มลุกหรือพืชอายุสั้น ควรใช้วิธีการเตรียมการก่อนปลูก ส่วนการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นอาจใช้การเตรียมการก่อนปลูกหรือการจัดการหลังปลูกก็ได้ แต่ดีที่สุดคือควรมีการจัดการทั้งก่อนและหลังปลูกตามความเหมาะสม (นันทรัตน์, 2558)

ดินในแง่ของการกำเนิดดิน หมายถึง เทพวัตถุธรรมชาติ (Natural Body) ที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดจากผลการผุพังของหินและแร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน ส่วนในแง่ของสมบัติดิน

และการผลิตพืช หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดจากผลการผุพังของหินและแร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน เมื่อมีอากาศและน้ำเป็นปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้การยังชีพและการเจริญเติบโตของพืช (คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

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

3.3.1 ส่วนประกอบของดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช (คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

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

1) อนินทรีย์สาร เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารของพืชและจุลินทรีย์ดิน และเป็นส่วนที่ควบคุมลักษณะเนื้อดิน

2) อินทรีย์สาร เป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน และเป็นส่วนที่ควบคุมโครงสร้างของดิน

3) นำให้น้ำแก่พืชและเป็นตัวทำละลายธาตุอาหารต่างๆในดินเพื่อให้รากพืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้

4) อากาศ ให้ออกซิเจนแก่รากพืชใช้ในการหายใจและช่วยในขบวนการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ดิน ดินที่มีน้ำขัง ดินที่มีปริมาณอนุภาคดินเหนียวที่มีการพองตัวมากจนช่องอากาศเล็กลงเมื่อดินเปียก และขบวนการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ให้ออกซิเจนในดินลดลง

3.3.2 หน้าที่ของดินต่อการเจริญเติบโตของพืช

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

3.3.3 ดินปัญหาที่พบในพื้นที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552)

1) ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด จะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 7 แต่อย่างไรก็ตามระดับความเป็นกรดที่มีปัญหาต่อการเพาะปลูกพืช และการเสื่อมโทรมของสภาวะแวดล้อมทางดินจะเกิดอย่างรุนแรง เมื่อค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 ดังนั้น ในทางวิชาการปัญหาดินกรดจึงนิยามว่าเป็นดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 5.5 ซึ่งจากข้อมูลพื้นที่ชุดดินที่มีโอกาสจะพัฒนาเป็นดินกรดรุนแรง พบว่า มีพื้นที่สูงถึง 143,940,000 ไร่ และยังพบว่ามีดินที่มีแนวโน้มจะเป็นกรดรุนแรงเพิ่มมากขึ้นตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

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

การปรับปรุงดินกรด ใช้วัสดุปูนเพื่อลดความเป็นกรดของดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินร่วมกับการใช้วัสดุปรับปรุงดิน วัสดุปรับสภาพดิน ปรับปรุงปริมาณธาตุอาหารพืชในดินให้พอเพียงและมีประสิทธิภาพ ใช้วัสดุลดดินเพื่อป้องกันการชะละลายและการกร่อนผิวหน้าดิน ร่วมกับระบบการปลูกพืชหมุนเวียน รวมถึงระบบอนุรักษ์ต่างๆ ในพื้นที่ที่มีความลาดเท ลดความเป็น

กรดของดินได้ชั้นไถพรวน โดยใช้วัสดุปรับสภาพดิน เช่น ยิปซัม หรือฟอสโฟยิปซัม ที่มีคุณสมบัติในการละลาย และสามารถแทรกซึมลงไปในดินล่าง ลดความเป็นพิษของอะลูมิเนียมได้ดี

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

การปรับปรุงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีการและวิธีพืช ได้แก่ ทำแนวคันดินเบนน้ำ คุ้มน้ำขอบเขา ปรับพื้นที่แบบขั้นบันได รวมถึงปรับระบบการปลูกพืช จากไร่เลื่อนลอยเป็นปลูกไม้ยืนต้น ทำการเกษตรแบบผสมผสาน ปลูกพืชขวางแนวลาดเทและใช้วัสดุคลุมดิน

3.4 การจัดการปุ๋ย

การจัดการปุ๋ย คือ การใส่ปุ๋ยให้ตรงกับความต้องการของพืชและหรือสอดคล้องกับผลวิเคราะห์ดิน (นันทรัตน์, 2558)

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

ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับหมัก บด ร่อน สกัดหรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยเคมี หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี

ปุ๋ยเชิงเดี่ยว หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักธาตุเดียว ได้แก่ ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต หรือปุ๋ยโพแทส

ปุ๋ยเชิงผสม หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเคมีชนิดหรือประเภทต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามต้องการ

ปุ๋ยเชิงประกอบ หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีและมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป

ปุ๋ยอินทรีย์เคมี หมายถึง ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารรับรองแน่นอนโดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึงปูนขาว ดินมาร์ล ปูนปลาสเตอร์ ยิปซัม โคลโลไมด์หรือสารอื่น และสารอนินทรีย์ หรืออินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตามที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการอุตสาหกรรมหรือกิจการอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

3.4.1 รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับปุ๋ย (ปิยะ, 2538)

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

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

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

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

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

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

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

3.4.2 หลักในการใช้ปุ๋ย (ปิยะ, 2538)

การใช้ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตพืชจะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดที่พืชจะได้รับและปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม โดยมีหลักในการใส่ปุ๋ย ดังนี้

- 1) พิจารณาถึงลักษณะดิน โดยเฉพาะเนื้อดิน โครงสร้างของดิน และความร่วนซุยของดิน เช่น ถ้าเป็นดินทรายควรแบ่งใส่ที่ละน้อย หลายๆ ครั้ง
- 2) ปุ๋ยที่ใส่ลงไปดินจะต้องอยู่ในบริเวณที่รากพืชดูดไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปจะสังเกตจากบริเวณที่ปลายรากพืชกระจายอยู่นานแน่น และมีน้ำท่าละลายปุ๋ยเพียงพอ
- 3) กำหนดวิธีการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับลักษณะของการปลูกพืช ได้แก่

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

3.2) การโรยเป็นแถวขนานกับแถวของพืช (row or band application) เป็นวิธีการใส่ปุ๋ยให้พืชที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนว โดยการโรยปุ๋ยเป็นแถบในบริเวณที่รากพืชกระจายออกไปอยู่นานแน่นที่สุด

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

3.4) การใส่ปุ๋ยลงไปตามร่องที่ไถ (plow-sow placement) ทำได้โดยการใช้ไถเปิดร่องนำไปก่อนแล้วโรยปุ๋ยตามลงไปไถ การใส่ปุ๋ยวิธีนี้จะลดการสูญเสียธาตุอาหารในปุ๋ยได้ดี

3.5) การฉีดพ่นปุ๋ยเหลวให้ทางใบ (foliar spray application) โดยการฉีดปุ๋ยเหลวให้กับพืช มักใช้กับพืชที่แสดงอาการขาดธาตุอาหารหรือต้องการเร่งการเจริญเติบโตแก่พืช

3.6) การโรยปุ๋ยรอบทรงพุ่มต้นตามแนวพุ่มใบ (ring application) วิธีนี้มักใช้กับไม้ผล ไม้ยืนต้นที่มีทรงพุ่มกว้างโดยจะใส่ปุ๋ยตามแนวทรงพุ่มใบซึ่งถือเป็นบริเวณที่มีรากอ่อนอยู่มาก

3.7) การหยอดปุ๋ยที่ชอกใบรอบโคนต้น เช่น การใส่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนกับสับปะรดที่ตำแหน่งชอกใบซึ่งมีลักษณะเป็นกระเปาะ เนื้อเยื่อผิวใบค่อนข้างบางสามารถดูดซึมปุ๋ยเข้าไปได้ง่าย

4) ควรให้ปุ๋ยตรงตามความต้องการของพืชทั้งช่วงเวลาและปริมาณที่พืชต้องการ ดังนี้

4.1) ใส่ก่อนปลูกโดยการใส่ปุ๋ยรองพื้น เช่น การหว่านปุ๋ยให้ทั่วพื้นที่แล้วไถคลุกเคล้ากับดินหรือใส่พร้อมหยอดเมล็ด เช่น การโรยกันร่อน หากเป็นไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ไม้ผล ก็คือการใส่ปุ๋ยรองกันหลุม

- 4.2) ใส่ระยะที่พืชเจริญเติบโตรวดเร็ว เป็นระยะที่เร่งการสร้าง ใบ ต้น กิ่ง แขนง
- 5) ใส่ก่อนระยะออกดอก เพื่อให้พืชนำธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างดอก ผล และเมล็ดได้อย่างสมบูรณ์
- 6) ใส่เมื่อพืชแสดงอาการขาดธาตุอาหารใดๆ เมื่อปรากฏชัดเจนว่าพืชขาดธาตุอาหารก็รีบใส่ปุ๋ยที่ขาดนั้นลงไป ในดินหรือฉีดพ่นให้ทางใบ
- 7) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้ธาตุอาหารแก่พืชหรือเพื่อการปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆ ของดินก็ตาม ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ย่อยสลายสมบูรณ์แล้ว

3.4.3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (รสมาริน, 2552)

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

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

2.2) การเก็บตัวอย่างดิน ในกรณีพื้นที่นาข้าว ใช้ความลึก 10 เซนติเมตร พืชไร่ใช้ความลึก 15 เซนติเมตร ส่วนไม้ผลหรือไม้ยืนต้น เก็บดินที่บริเวณรัศมีทรงพุ่ม ใน 2 ระดับความลึก คือ 0-20 เซนติเมตร และ 30-50 เซนติเมตร

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

3.5 การปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

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

3.5.1 ประโยชน์ของการปรับปรุงบำรุงดิน

- 1) ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ร่วนซุยไถพรวนง่าย ระบายน้ำและอากาศได้ดี รากพืชก็จะเจริญเติบโตได้ดี
- 2) ทำให้ดินทนทานต่อการชะล้างดีขึ้น
- 3) ทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้นและลดการระเหยน้ำออกจากดิน
- 4) ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชไว้เป็นประโยชน์แก่พืชได้มากขึ้น
- 5) อินทรีย์วัตถุจะสลายตัวปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช
- 6) ทำให้ธาตุอาหารพืชในดินละลายออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น
- 7) เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปในดินให้เป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น และลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ในระยะยาว
- 8) ทำให้ได้รับผลผลิตสูงขึ้น และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

3.5.2 วิธีการปรับปรุงบำรุงดิน

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

2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทางด้านธาตุอาหารพืชในดินเป็นหลัก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วๆ ไปมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินเป็นสำคัญ จะมีผลดีทั้งในแง่ของการบำรุงดินเพื่อเพิ่มพูนธาตุอาหารพืชในดินและการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินไปด้วยพร้อมๆ กัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ ทำให้เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์บางชนิดลงดินหรือส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่าการใช้เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชโดยตรง ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพที่นิยมใช้ ได้แก่

2.1) ปุ๋ยพืชสด (Green manure) เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดสับหรือไถกลบลงไปดินในขณะที่พืชยังเขียวอยู่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ในช่วงระยะเวลาที่พืชออกดอกเพราะน้ำหมักสดและปริมาณธาตุอาหารสูง จากนั้นปล่อยให้เกิดการย่อยสลายจะได้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน พืชปุ๋ยสดที่นิยมเป็นพืชตระกูลถั่วเนื่องจากขึ้นได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดี และยังมีคุณสมบัติพิเศษที่รากเป็นที่ย่อยอาศัยของไรโซเบียม โดยไรโซเบียมจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ ตัวอย่างพืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้ปรับปรุงบำรุงดินของพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำขุนนาง ได้แก่ ปอเทือง โดยมีชื่อสามัญ Sun hemp ชื่อวิทยาศาสตร์ *Crotalaria juncea* มีลักษณะลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามากมีดอกสีเหลือง ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ขึ้นได้ดีในพื้นที่ดอนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้ง ปลูกโดยวิธีการหว่าน ใช้อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้น้ำหมักสดและน้ำหมักแห้งเฉลี่ยอยู่ที่ 2,500-3,000 และ 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน เฉลี่ยร้อยละ 2.76, 0.22, 2.40, 1.53, 2.04 และ 0.96 ตามลำดับ ปุ๋ยพืชสดช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน ชดเชยอินทรีย์วัตถุในดินปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น

2.1.1) ปอเทือง เป็นพืชปุ๋ยสดที่ได้รับความนิยมมากในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในรายงานของทรายแก้ว (2557) ระบุว่า ปอเทืองเป็นพืชดั้งเดิมในเขตร้อนมีประมาณ 600 ชนิด ส่วน

ใหญ่พบในทวีปอเมริกา จัดเป็นพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) ชนิดที่ปลูกกันมากในอินเดีย เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด พืชเส้นใย ได้แก่ *Crotalaria juncea* (sunhemp) และนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยที่แม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ก่อน พ.ศ. 2485 โดยนำมาจากประเทศฟิลิปปินส์ เป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขามาก สูงประมาณ 180-300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวยาวรี ช่อดอกเป็นแบบราชม (Racemes) ซึ่งอยู่ปลายกิ่งก้านสาขา ประกอบด้วยดอกย่อย 8-20 ดอก ดอกสีเหลือง มีการผสมข้าม ฝักเป็นทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร หนึ่งฝักมีประมาณ 6 เมล็ด เมื่อเข้าฝักแก่จะมีเสียงดังเนื่องจากเมล็ดกระทบกัน เมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจสีน้ำตาลหรือดำ เมล็ดหนึ่งกิโลกรัมจะมีเมล็ดจำนวน 40,000-50,000 เมล็ด หรือหนึ่งลิตรจะมีประมาณ 34,481 เมล็ด

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

(2) การปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด ควรทำการไถพรวนดินก่อนแล้วจึงปลูก การปลูกที่ใช้ปฏิบัติกันมี 3 วิธี ดังนี้

(2.1) ปลูกแบบหว่าน เป็นวิธีที่สะดวก ประหยัดเวลาและแรงงาน โดยให้นำเอาเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้หว่านลงไปในพื้นที่ให้ทั่ว ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

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

(2.3) ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม วิธีนี้ล่าช้าและไม่สะดวกในทางปฏิบัติ อีกทั้งสิ้นเปลืองแรงงาน ไม่เป็นที่นิยม ใช้ในกรณีที่เมล็ดพันธุ์จำกัดมาก ใช้ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร หยอดเมล็ด 2-3 เมล็ดต่อหลุม ใช้อัตราเมล็ด 1-3 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในสภาพพื้นที่ดอน โดยปลูกในรูปแบบของพืชหมุนเวียน โดยหว่านหรือโรยเมล็ด ก่อนการปลูกพืชหลัก เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น อย่างน้อย 2.0-2.5 เดือน แล้วไถกลบปอเทืองที่อายุประมาณ 50-

60 วัน ในขณะที่ดินยังมีความชื้นแล้วทิ้งไว้ 7-10 วัน ก่อนปลูกพืชหลัก หรืออาจปลูกในรูปแบบของ พืชแซม โดยปลูกระหว่างแถวพืชหลัก ปลูกหลังจากพืชหลักประมาณ 1-2 สัปดาห์ หรือในรูปแบบ การปลูกพืชเลื้อมถดู โดยปลูกปอเทืองเป็นพืชที่สอง ระหว่างแถวของพืชหลักในระหว่างที่พืชหลัก ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว แต่ใกล้ระยะเวลาหรือรอเก็บเกี่ยว เพื่อเป็นการประหยัดเวลาต่อเนื่องระหว่าง การปลูกปอเทืองเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดกับพืชหลัก สามารถปลูกพืชหลักในเวลาถัดไปได้ทันฤดู ในขณะที่ดินมี ความชื้นอยู่ และปอเทืองจะเป็นที่เลี้ยงให้กับพืชหลักที่ปลูกในระยะแรกเริ่ม ปอเทืองให้น้ำหนักสด ประมาณ 1.5-3.0 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ เทียบกับปุ๋ยยูเรียและ แอมโมเนียมซัลเฟตได้ประมาณ 23-48 และ 47-95 กิโลกรัม หรือมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมประมาณ 2.00-2.95 0.30-0.40 และ 2.20-3.00 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามน้ำหนักมวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารขึ้นกับปัจจัยของดินและการจัดการ

2.2) ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้จากการนำชิ้นส่วนของพืชมาหมักใน รูปของการกองซ้อนกันบนพื้นดินหรือในหลุมเศษชิ้นส่วนของพืชที่นำมาหมักจะต้องผ่าน กระบวนการย่อยสลายจนแปรสภาพไปจากรูปเดิมโดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนกระทั่งได้สารอินทรีย์วัตถุ ที่มีความคงทน ไม่มีกลิ่น มีสีน้ำตาลปนดำและมีอัตราส่วนของสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจน ต่ำ กรมพัฒนาที่ดินได้ผลิตสารเร่งในการทำปุ๋ยหมัก คือ สารเร่ง พด.1 ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มี ประสิทธิภาพในการย่อยสลายเศษพืชประกอบด้วยเชื้อราและแอคติโนมัยซิสที่ย่อยสารประกอบเซลลู โลสและแบคทีเรียย่อยไขมันในกองปุ๋ยหมักเพื่อลดระยะเวลาการทำปุ๋ยหมักให้สั้นลง คุณภาพ และมาตรฐานของปุ๋ยหมักมีดังนี้ อัตราส่วนสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ไม่ มากกว่า 20 ต่อ 1 เกรดปุ๋ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 0.5-0.5-1.0 (ของ N-P₂O₅-K₂O) ตามลำดับ ความชื้นของ ปุ๋ยหมักไม่ควรมากกว่าร้อยละ 35 ถึง 40 (โดยน้ำหนัก) ปริมาณอินทรีย์วัตถุประมาณร้อยละ 25 ถึง 50 (โดยน้ำหนัก) ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 ถึง 7.5 และไม่มีวัสดุเจือปนอื่นๆ

2.2.1) การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งชุปเปอร์ พด.1

สารเร่งชุปเปอร์ พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อย สลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อผลิตปุ๋ยหมักใน เวลารวดเร็วและมีคุณภาพสูง ประกอบด้วยเชื้อราและแอคติโนมัยซิสที่ย่อยสลายสารประกอบ เซลลูโลสและแบคทีเรียย่อยสลายไขมัน

(1) ส่วนผสมของวัสดุในการกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน ประกอบด้วย

- เศษพืชแห้ง	1,000	กิโลกรัม
- มูลสัตว์	200	กิโลกรัม
- ปุ๋ยไนโตรเจน	2	กิโลกรัม

- สารเร่งชุปเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ชอง

(2) วิธีการกองปุ๋ยหมัก

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

(2.1) ผสมสารเร่งชุปเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร คนนาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย

(2.2) การกองชั้นแรก มีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร โดยนำเศษพืชแห้งที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้น นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืชให้ทั่ว โรยปุ๋ยในโตรเจนทับบนชั้นของมูลสัตว์แล้วราดสารละลายสารเร่งให้ทั่ว ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป โดยทำเช่นเดียวกับการกองชั้นแรก ทำเช่นนี้อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น

(2.3) ดูแลรักษากองปุ๋ยโดยรักษาความชื้นอยู่เสมอให้มีความชื้นประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และกลับกองปุ๋ยประมาณ 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อระบายอากาศเพิ่มออกซิเจนให้กองปุ๋ยหมัก ช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากัน และช่วยลดความร้อนในกองปุ๋ย

(3) อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมักชุปเปอร์ พด.1

(3.1) ข้าว ใช้อัตรา 2 ดันต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกพืช

(3.2) พืชไร่ ใช้อัตรา 2 ดันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืชแล้วคลุกเคล้ากับดิน

(3.3) พืชผัก ใช้อัตรา 4 ดันต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลงปลูก ไถกลบขณะเตรียมดิน

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

2.3) นำหมักชีวภาพ หมายถึง ของเหลวได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์ เช่น พืช สัตว์ที่มีลักษณะสด หรืออวบน้ำโดยอาศัยจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่ต้องการอากาศช่วยย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ และได้ผลผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ได้แก่ กรดอินทรีย์ ฮอร์โมน หรือสารเร่งการเจริญเติบโตของพืช

วิตามิน กรดอิมิก และธาตุอาหารพืช กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการย่อยสลาย คือ กลุ่มยีสต์ (Yeasts) มีรูปร่างกลมหรือรี สืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศโดยการแตกหน่อ (Budding) ในกระบวนการหมักใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้ยังได้วิตามิน สอร์โบน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4 ถึง 6.5 กลุ่มแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก (Lactic acid bacteria) เป็นแบคทีเรียแกรมบวก ไม่สร้างสปอร์ (Endospore) รูปร่างเป็นท่อนเจริญเติบโตในสภาพไม่มีออกซิเจน และใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารและพลังงาน จุลินทรีย์ดังกล่าวทนทานต่อสภาพความเป็นกรดสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่างอยู่ระหว่าง 2 ถึง 3.5 ผลิตได้กรดแลคติก กลุ่มจุลินทรีย์ย่อยสลายไนโตรเจน ประกอบด้วยแบคทีเรีย รา และแอคติโนมัยซิส ทำหน้าที่ย่อยสลายโปรตีนให้มีโมเลกุลเล็กลงเป็นกรดอะมิโน หรือสารเร่งซูปเปอร์ พล.2 ที่เกษตรกรรู้จัก

2.3.1) การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พล.2

สารเร่งซูปเปอร์ พล.2 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุการเกษตรในลักษณะสด อวบน้ำ หรือมีความชื้นสูง เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยดำเนินการกิจกรรมทั้งในสภาพที่ไม่มีอากาศและมีอากาศ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์

2.3.2) จุดเด่นของสารเร่งซูปเปอร์ พล.2

- (1) สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์ได้จากวัตถุดิบได้หลากหลาย เช่น ผัก ผลไม้ ปลา หอยเชอรี่ เปลือกไข่ เศษกิ่งและกระดูกสัตว์
- (2) เพิ่มประสิทธิภาพการละลายธาตุอาหารในการหมักวัตถุดิบจากเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์
- (3) เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในสภาพความเป็นกรด
- (4) จุลินทรีย์ส่วนใหญ่สร้างสปอร์ ทำให้ทนต่อสภาพแวดล้อมและเก็บรักษาได้นาน

(5) สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำในเวลาสั้นและได้คุณภาพ

(6) ช่วยให้พืชแข็งแรง ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคหรือแมลง

2.3.3) วัสดุสำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพจำนวน 50 ลิตร ประกอบด้วย

- ผักผลไม้ 40 กิโลกรัม
- กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม
- น้ำสะอาด 10 ลิตร
- สารเร่งซูปเปอร์ พล.2 จำนวน 1 ชอง

(1) วิธีทำ โดยการละลายสารเร่งชุปเปอร์ พด.2 ในน้ำ 10 ลิตร ผสมให้เข้ากัน 5 นาที ผสมวัสดุที่ตัด หั่นและสับพร้อมกากน้ำตาลลงในถังหมัก แล้วเทสารละลายชุปเปอร์ พด.2 ผสมลงในถังหมักคลุกเคล้าให้ส่วนผสมเข้ากันอีกครั้ง ปิดฝาไม่ต้องสนิท คนวัสดุหมักทุกวัน เพื่อระบายความร้อนจากการหมักและเร่งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ ใช้เวลาหมัก 7 ซึ่งพิจารณาจากการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง โดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กลิ่นแอมโมเนียลดลง ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 3-4 จากนั้นกรองเอาแต่น้ำไปใช้

(2) วิธีใช้ โดยใช้น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักผลไม้และผัก โดยก่อนใช้ผสมน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น 1 ลิตร ต่อน้ำสะอาด 500 ลิตร ฉีดพ่นที่ใบและลำต้น พืชผัก ไม้ผล นาข้าวและถั่วเหลือง 10 วัน/ครั้ง เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มการขยายตัวของใบ และการยึดตัวของลำต้น ทำให้ออกดอกและติดผลดีขึ้น และใช้น้ำหมักชีวภาพเข้มข้น 5 ลิตรต่อไร่ ผสมน้ำราดในแปลงนาข้าวในตอนตีเพื่อช่วยย่อยสลายฟางข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

3) การใช้สารปรับปรุงดิน ดินบางประเภทอาจไม่มีปัญหาสำคัญทางด้านปริมาณอินทรีย์วัตถุหรือชนิด และปริมาณธาตุอาหารพืชในดินมากนัก แต่อาจมีปัญหาสำคัญทางด้านสมบัติทางกายภาพ เช่น เป็นดินที่มีเนื้อดินไม่จับตัวเป็นก้อน ไม่อุ้มน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายง่าย หรือผิวหน้าดินอาจเกิดการแข็งตัวแน่นทึบเมื่อดินเปียกและแห้งตัวลง ปัญหาต่างๆเหล่านี้ การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขปัญหาคได้ จำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือสารปรับปรุงดินในรูปสารอินทรีย์หรือสารอินทรีย์ชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นสารอินทรีย์ธรรมชาติ สารอินทรีย์ที่ได้จากผลพลอยได้ทางการเกษตร เช่น เศษเปลือกมันค้ำปี กากอ้อย หรืออาจใช้ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ฟอสโฟอิปซัม แอมแอปจากโรงงานผลิตปุ๋ยเคมี เพื่อแก้ปัญหการเกิดแผ่นแข็งบนผิวดิน ฯลฯ สารปรับปรุงดินในรูปปูนไลม์ ปูนโดโลไมท์ หินฝุ่นบด สารปรับปรุงดินที่กรมพัฒนาที่ดินส่งเสริมให้เกษตรกรใช้นามานี้มาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาดินกรด ได้แก่

3.1) ปูนโดโลไมท์ (dolomite) เป็นวัสดุปูนเพื่อการเกษตรชนิดหนึ่ง โดยแร่โดโลไมท์เกิดจากตะกอนของแคลเซียมและแมกนีเซียมทับถมกัน มีสมบัติเป็นด่าง จึงสามารถลดความเป็นกรดหรือความเปรี้ยวของดินได้เป็นอย่างดี

3.1.1) ประโยชน์ของการใช้ปูนโดโลไมท์เพื่อปรับปรุงดินกรดหรือดินกรดจัดดังนี้

(1) ช่วยยกระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น ลดความรุนแรงของกรด และลดผลเสียโดยทางอ้อมอันเนื่องมาจากความเป็นกรดนั้น ปูนโดโลไมท์จะช่วยทำให้เกิดสมดุลธรรมชาติของธาตุอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในดิน

(2) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ซิลิกา แคลเซียม แมกนีเซียม และโมลิบดีนัม เป็นต้น

(3) ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินบางชนิดให้ดีขึ้น ทำให้ดินเหนียวร่วนขึ้น ทำให้เกิดการถ่ายเทน้ำออกไปจากช่องอากาศในดิน และการอุ้มน้ำในช่องว่างขนาดเล็กมีมากขึ้น เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชและกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

(4) เพิ่มและส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุสามารถดำเนินกิจกรรมได้ตามปกติ ที่ระดับความเป็นกรดเป็นด่างที่เป็นกรดอ่อนหรือเป็นกลาง

(5) การใส่ปุ๋ยโดโลไมท์จะช่วยลดการเกิดอาการโรคเน่าโคนเน่าของพืช

(6) ควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กรดอินทรีย์ ความเข้มข้นของเหล็ก อะลูมิเนียม คลอโรเจนสารพิษต่างๆ เช่น ไพไรท์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ในสารละลายดิน ไม่ให้มีการสะสมมากเกินไปจนเป็นพิษต่อข้าว

3.1.2) การใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ในพื้นที่เกษตร ขึ้นอยู่กับสภาพของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หากพบว่าดินมีสภาพเป็นกรด ดินกรดจัดหรือดินเปรี้ยวจัด (ค่า pH ต่ำ) ควรใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ เนื่องจากในสภาพความเป็นกรดจะทำให้พืชแสดงอาการขาดแคลนธาตุอาหาร เช่น ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส หากพบว่าดินมีสภาพเป็นกรดจัด จะมีธาตุอะลูมิเนียมละลายออกมาจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ทำให้พืชไม่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยโดโลไมท์จึงเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาดินกรดที่สะดวก รวดเร็วและลงทุนต่ำ นอกจากจะช่วยแก้ไขความเป็นกรดของดินแล้ว ยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารแคลเซียมและแมกนีเซียม เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารบางชนิดในดิน เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ และยังช่วยเสริมกิจกรรมทางด้านชีวภาพอีกด้วย โดยมีวิธีและอัตราการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ดังนี้

(1) ดินกรดบนที่ดอน มีเนื้อดินหยาบ อัตราการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์อยู่ระหว่าง 200-400 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยโดโลไมท์จะเห็นผลชัดเจนในปีที่ 1-2 และจะเริ่มลดลงในปีที่ 3-5 หรืออาจมีผลตกค้างในดินนานถึง 5 ปี

(2) พืชผักและพืชไร่ ใส่อัตราตามคำแนะนำความต้องการปุ๋ย หรือในกรณีได้รับคำแนะนำให้ใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ในปริมาณที่สูงมาก ควรใส่อัตรา 300-500 กิโลกรัมต่อไร่

(3) ไม้ผล ไม้ผลทรงก้นหลุมปลูกอัตราละ 200-300 กรัมต่อหลุม สำหรับไม้ผลที่โตแล้วใส่อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น หรือใส่ตามอายุ อัตราส่วน 1 ปี : 1 กิโลกรัม โดยแบ่งใส่จำนวน 2-3 ครั้งต่อปี ก่อนการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างน้อย 15-30 วัน

(4) ข้าว ไม่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยโดโลไมท์หรือปูนทางการเกษตรทุกชนิด เนื่องจากหากมีการขังน้ำในนาหลายๆ สัปดาห์ จะทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนไป โดยมีค่าคงที่อยู่ระหว่าง 6.5-7.0 จึงไม่มีความจำเป็นต้องใส่

3.1.2) ข้อควรปฏิบัติในการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ให้มีประสิทธิภาพ

(1) ควรใส่ขณะที่ดินมีความชื้น
(2) ควรมีการไถหรือคราดกลบเพื่อให้ปุ๋ยโดโลไมท์คลุกเคล้ากับดินทั่วถึง และทำปฏิกิริยากับดินอย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ควรทิ้งไว้ประมาณ 15-30 วัน หลังจากนั้นจึงค่อยปลูกพืชตาม ทั้งนี้เพื่อป้องกันความร้อนที่เกิดจากการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อพืชได้

(4) การใส่ปุ๋ยโดโลไมท์เพื่อการยกระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงขึ้น ควรทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป ไม่จำเป็นต้องใส่ในปริมาณที่จะยกระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่างให้สูงขึ้นตามความต้องการ โดยการใส่เพียงครั้งเดียว ในกรณีของไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ควรมีการแบ่งใส่ 2-3 ครั้งต่อปี และทำติดต่อกันทุกปีจนได้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างตามระดับที่ต้องการ

3.1.2) ข้อควรระวังการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์เพื่อแก้ปัญหาดินกรด ดินกรดจัด หรือดินเปรี้ยวจัด เมื่อใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้เกิดปัญหาสภาพเกินปุ๋ย ทำให้ดินมีสภาพเป็นด่าง โดยเฉพาะดินที่มีเนื้อดินร่วนปนทรายหรือทรายร่วน จะเกิดผลเสียหายนับกับพืชที่ปลูก ดังนี้

(1) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นอันตรายต่อพืช

(2) เกิดภาวะไม่สมดุลธาตุอาหาร จะเกิดการขาดแคลนธาตุอาหารรองและจุลธาตุต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น เหล็ก แมงกานีส โบรอน สังกะสี และทองแดง

(3) ทำให้ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชลดลง และทำให้การดูดซับฟอสฟอรัสในกระบวนการเผาผลาญพลังงานต่างๆ ในพืชดำเนินไปไม่สะดวก (เจริญ และคณะ, 2540)

4) การใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆ ร่วมกับสารปรับปรุงบำรุงดินอย่างผสมผสาน เนื่องจากดินที่มีปัญหาทั้งทางด้านความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชและสมบัติทางกายภาพบางประการ เช่น เป็นดินที่มีสมบัติแข็งและแน่นทึบไม่ร่วนซุย ทำให้ไม่เกิดการแทรกซึมของน้ำที่ดีพอ หรือเป็นดินที่มีเนื้อทรายจัด ไม่อุ้มน้ำ ไม่ดูดซับปุ๋ย และเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ในการใช้ปุ๋ยเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวไปพร้อมๆ กันนั้น ควรใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกันอย่างผสมผสานมากกว่าปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะการใช้ปุ๋ยทั้งสองร่วมกันกับสารปรับปรุงบำรุงดิน

อย่างเหมาะสม จะช่วยปรับปรุงบำรุงดินให้มีสมบัติทั้งทางด้านกายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้นพร้อมกัน และดีขึ้นกว่าเดิมอย่างยั่งยืนยาวนานมากกว่า

3.6 ข้าว

ข้าว เป็นธัญญาหารหลักของชาวโลก จัดเป็นพืชสายพันธุ์เดียวกับ หญ้าซึ่งนับได้ว่า เป็นหญ้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกและมีความหลากหลายทางชีวภาพ สามารถปลูกขึ้นได้ง่ายมีความทนทานต่อทุก สภาพภูมิ ประเทศในโลกไม่ว่าจะเป็นถิ่นแห้งแล้งแบบทะเลทราย พื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง หรือแม้กระทั่ง บนเทือก เขาที่หนาวเย็น ข้าวก็ยังสามารถงอกงามขึ้นมาได้อย่างทรหดอดทน ข้าวชนิดแรกที่มนุษย์รู้จักนำมากินคือ ข้าวป่า

ข้าวของไทยเป็นพืชอาหารประจำชาติที่มีตำนานประวัติศาสตร์มายาวนาน ปรากฏเป็นร่องรอยพร้อมกับอารยธรรมไทยมาไม่น้อยกว่า 5,500 ปี ซึ่งมีหลักฐานจากแถบข้าวที่เป็นส่วนผสมของดินใช้เครื่องปั้นดินเผาที่บ้านเชียง อำเภอโนนนกทา ตำบลบ้านโคก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่นได้ว่าเป็น เมล็ดข้าวที่เก่าแก่ที่สุดของไทยรวมทั้งยังพบหลักฐานเมล็ดข้าวที่ขุดพบที่ถ้ำปองสูง จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแถบข้าวที่พบนี้มีลักษณะของข้าวเหนียวเมล็ด ใหญ่ที่เจริญงอกงามในที่สูง

นอกจากนี้ยังมีการค้นพบเมล็ดข้าว ถ้ำถ่านในดินและรอยแถบข้าวบนเครื่องปั้นดินเผาที่โคกพนมดี อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี แสดงให้เห็นถึงชุมชนปลูกข้าวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในแถบชายฝั่งทะเล รวมทั้งยังหลักฐานคล้ายดอกข้าวป่าที่ถ้ำเขาทะลุ จังหวัดกาญจนบุรี อายุประมาณ 2,800 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงรอยต่อของยุคหินใหม่ตอนปลายกับยุคโลหะตอนต้น (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร, ม.ป.ป.)

3.6.1 ชนิดของพันธุ์ข้าว (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร, ม.ป.ป.)

1) แบ่งตามนิเวศการปลูก

1.1) ข้าวนาสวน (Lowland Rice) คือ ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังหรือกักเก็บน้ำได้ระดับน้ำลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ข้าวนาสวนมีปลูกทุกภาคของประเทศไทย แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน และข้าวนาสวนนาชลประทาน

1.2) ข้าวขึ้นน้ำ (Floating Rice) คือ ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำท่วมขังในระหว่างการเจริญเติบโตของข้าว มีระดับน้ำลึกตั้งแต่ 1-5 เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน ลักษณะพิเศษของข้าวขึ้นน้ำคือ มีความสามารถในการยืดปล้อง (internode elongation ability) การแตกแขนงและรากที่ข้อเหนือผิวดิน (upper nodal tillering and rooting ability) และการชูรวง (kneeing ability)

1.3) ข้าวน้ำลึก (Deepwater Rice) คือ ข้าวที่ปลูกในพื้นที่น้ำลึก ระดับน้ำในนามากกว่า 50 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 100 เซนติเมตร

1.4) ข้าวไร่ (Upland Rice) คือ ข้าวที่ปลูกในที่ดอนหรือในสภาพไร่ บริเวณไหล่เขา หรือพื้นที่ซึ่งไม่มีน้ำขัง ไม่มีการทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ

1.5) ข้าวนาที่สูง คือ ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังบนที่สูงตั้งแต่ 700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป พันธุ์ข้าวนาที่สูงต้องมีความสามารถทนทานอากาศหนาวเย็นได้ดี

2) แบ่งตามการตอบสนองต่อช่วงแสง

2.1) ข้าวไวต่อช่วงแสง (Photoperiod sensitivity Rice) เป็นข้าวที่ออกดอกเฉพาะเมื่อช่วงเวลากลางวันสั้นกว่า 12 ชั่วโมง โดยพบว่าข้าวไวต่อช่วงแสงในประเทศไทยมักจะออกดอกในเดือนที่มีความยาวของกลางวันประมาณ 11 ชั่วโมง 40 นาที หรือสั้นกว่านี้ ดังนั้นข้าวที่ออกดอกได้ในเดือนที่มีความยาวของกลางวัน 11 ชั่วโมง 40-50 นาที จึงได้ชื่อว่าเป็นข้าวที่มีความไวต่อช่วงแสงน้อย (less sensitive to photoperiod) และพันธุ์ที่ออกดอกเฉพาะในเดือนที่มีความยาวของกลางวันประมาณ 11 ชั่วโมง 10-20 นาทีก็ได้ชื่อว่าเป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสงมาก (strongly sensitive to photoperiod) พันธุ์ข้าวประเภทนี้จึงปลูกและให้ผลผลิตได้ปีละหนึ่งครั้ง หรือปลูกได้เฉพาะในฤดูนาปี บางครั้งจึงเรียกว่า ข้าวนาปี พันธุ์ข้าวในประเทศไทยที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสง

2.2) ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (Non-photoperiod sensitivity Rice) เป็นข้าวที่ออกดอกเมื่อข้าวมีระยะเวลาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตตามอายุ จึงใช้ปลูกและให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี หรือปลูกได้ในฤดูนาปรัง บางครั้งจึงเรียกว่า ข้าวนาปรัง

3.6.2 การปลูกข้าวบนพื้นที่สูง

การปลูกข้าวบนพื้นที่สูงแบ่งเป็น 2 ระบบ ได้แก่ (กรมการข้าว, 2553)

1) การปลูกข้าวไร่ หมายถึง การปลูกข้าวบนที่ดอนและไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกข้าวไร่ประมาณ 668,486 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นการปลูกโดยกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ส่วนในพื้นที่ราบยังมีการปลูกข้าวไร่อยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ข้าวไร่แซมในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันที่ภาคใต้ การปลูกข้าวไร่บนพื้นที่สูงใช้ประโยชน์จากพันธุ์กรรมข้าวมากที่สุด รองลงมาเป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม ส่วนการจัดการมีผลต่อการให้ผลผลิตของข้าวไร่น้อยมาก ในช่วงปี 2525-2539 ที่ผ่านมามีการศึกษาวิจัยด้านเขตกรรม การจัดการดินและปุ๋ย การอารักขาข้าว ตลอดจนการจัดการวัชพืชมาอย่างต่อเนื่อง สามารถยกระดับผลผลิตข้าวไร่ขึ้นมาได้ระดับหนึ่ง และมีการปลูกข้าวไร่มาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในพื้นที่โครงการพระราชดำริต่างๆ ในภาคเหนือ ถึงปัจจุบันยังคงมีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวไร่และเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตข้าวนาขั้นบันได ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวไร่ 1-2 เท่า ข้าวไร่เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของกลุ่มชาติพันธุ์โดยเฉพาะที่อาศัยอยู่บนที่สูง ซึ่งผลผลิตของข้าวไร่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ข้าวไร่ให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นและลดการใช้พื้นที่ปลูกลง รวมทั้งปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวไร่เป็นนาขึ้นบันได ตามแนวคิดของการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ควบคู่กันไป เพื่อให้คนอยู่กับป่าได้อย่างยั่งยืน (กรมการข้าว, 2555)

1.1) สภาพพื้นที่ ข้าวไร่สามารถปลูกได้ในดินทุกชนิดดินตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วน และดินทราย ที่มีปฏิกิริยาหรือค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของดินระหว่าง 3.0-10.0 รวมทั้งดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก (กองปฐพีวิทยา, 2543) การเตรียมดินที่ดีและถูกต้อง มีความสำคัญและจำเป็นในการปลูกข้าวไร่ เพื่อให้ดินมีลักษณะเหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืช กลบและคลุกเคล้าปุ๋ยและเศษพืช ป้องกันและทำลายวัชพืช เพิ่มช่องว่างในดินให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ทำให้ดินดูดซึ่มความชื้นได้ดีขึ้น ทำลายและตัดวงจรชีวิตแมลงศัตรูที่อาศัยในดิน เป็นต้น เนื่องจากสภาพพื้นที่ปลูกข้าวไร่มีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศที่มีทั้งพื้นที่ราบ ที่ราบเชิงเขา ที่ราบสูงและไหล่เขาหรือหุบเขาต่างๆ โดยมีความลาดเอียงและระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน (กรมการข้าว, 2555)

1.2) วิธีการปลูก เกษตรกรมักปลูกโดยวิธีหยอดหลุม โดยขั้นตอนแรกทำการตัดหญ้าและต้นไม้อเลื้อยออก แล้วทำความสะอาดพื้นที่ที่จะปลูก แล้วใช้หลักไม้แหลมเจาะดินเป็นหลุมเล็กๆ ลึกประมาณ 3 เซนติเมตร ปากหลุมมีขนาดกว้างประมาณ 1 นิ้ว หลุมมีระยะห่างกันประมาณ 25x25 เซนติเมตร ปกติจะต้องหยอดเมล็ดพันธุ์ทันทีหลังจากที่ได้เจาะหลุม โดยหยอด 5-8 เมล็ดต่อหลุม หรือใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวแล้วใช้เท้ากลบดินปากหลุม เมื่อฝนตกลงมาหรือเมล็ดได้รับความชื้นจากดิน ก็จะงอกเจริญเติบโตเป็นต้นข้าว เนื่องจากที่ดอนไม่มีน้ำขังและไม่มีการชลประทาน การปลูกข้าวไร่จึงต้องใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว พื้นที่ปลูกข้าวไร่จะแห้งและขาดน้ำทันทีเมื่อสิ้นฤดูฝน ดังนั้นการปลูกข้าวไร่จะต้องใช้พันธุ์ข้าวเบา โดยปลูกในต้นฤดูฝนและแก่เก็บเกี่ยวในปลายฤดูฝน เกษตรกรต้องหมั่นกำจัดวัชพืช เพราะที่ดอนมักมีวัชพืชมากกว่าที่ลุ่ม (กรมการข้าว, 2555)

1.3) การดูแลรักษา แต่เดิมนิยมปลูกข้าวไร่ตามการอพยพถิ่นฐาน จึงไม่มีปัญหาเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่ในปัจจุบันการอพยพได้สิ้นสุดลงแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินอาจจัดการโดยวิธีธรรมชาติ คือปล่อยให้ไร่เหล่าฟื้นตัวซึ่งอาจจะต้องใช้เวลานาน 7-10 ปี แต่การปลูกข้าวไร่ที่มีระยะหมุนเวียนสั้นลงจะต้องจัดการโดยการปลูกพืชหมุนเวียน โดยมีพืชตระกูลถั่วร่วมกับการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย

แต่งหน้าสูตร 21-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่หรือ 46-0-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่ลาดชัน จะต้องมีการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำร่วมด้วย (กรมการข้าว, 2555)

1.4) พันธุ์ข้าวไร่ ปัจจุบันมีการรับรองพันธุ์ข้าวไร่แล้ว รวมทั้งหมด 12 พันธุ์ ได้แก่ ชิวแม่จัน อาร์ 258 เจ้าหอ สำหรับพื้นที่ราบภาคเหนือตอนบน (ความสูงไม่เกิน 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ขาวโป่งไคร้ น้ำริน เจ้าลิซอสันป่าตอง เจ้าขาวเชียงใหม่ สำหรับพื้นที่สูงในภาคเหนือตอนบน กุ่มเมืองหลวง ดอกพะยอม ช่อสูง 97 เหนียวคำซอไม้ไผ่ 49 สำหรับภาคใต้ และในปี 2555 ได้รับรองพันธุ์ข้าวเหนียวลิ้มผัว ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษทางโภชนาการ (กรมการข้าว, 2555)

2) การปลูกข้าวนาบนพื้นที่สูง เป็นแบบนาขั้นบันไดบริเวณที่ไหล่เขาและระหว่างหุบเขา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (above mean sea level) ตั้งแต่ 700 เมตร ขึ้นไป โดยมีความแตกต่างจากการปลูกข้าวไร่ คือ มีการทำคันนาสำหรับกักเก็บน้ำ วนใหญ่จะเป็นลักษณะนาขั้นบันได มีกระบวนการทำนาเริ่มต้นตั้งแต่เตรียมดิน ตกกล้า ไถ คราด ทำเทือก และปักดำ ดังเช่นการทำนาพื้นราบทั่วไป

แม้ว่าการปลูกข้าวแบบนาขั้นบันไดจะเป็นระบบเกษตรที่ยั่งยืน ซึ่งสามารถสร้างผลผลิตที่มีเสถียรภาพ 3-4 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าวไร่ ดังนั้นการปรับเปลี่ยนจากการปลูกข้าวไร่เป็นนาขั้นบันไดในพื้นที่ลาดชันให้เพิ่มมากขึ้น จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวให้มากขึ้น เพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแคลนข้าว และยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการผลิตจากสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน สร้างความมั่นคงทางอาหาร รวมทั้งแก้ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าอีกด้วย (กรมการข้าว, 2553)

สำหรับการปลูกข้าวนาบนพื้นที่สูงมีขั้นตอนการปลูกที่อาจแตกต่างจากการปลูกข้าวบนพื้นที่ราบทั่วไป โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

2.1) การเตรียมพื้นที่ จะเริ่มเตรียมดินตกกล้าในเดือนพฤษภาคม มีการเตรียม 2 แบบ คือ เตรียมดินเพื่อตกกล้าสภาพไร่ โดยการถางวัชพืชออกแล้วสับดินให้ละเอียดก่อนหว่านเมล็ดข้าวลงไป และเตรียมดินเพื่อตกกล้าสภาพนาที่มีน้ำขัง เริ่มจากหลังที่ฝนตกมีน้ำขังในนาอยู่บ้าง มีการไถคราด ทำเทือก ขร่องเป็นแปลงขนาดเล็กกว้าง 1-1.5 เมตรความยาวตามพื้นที่ มีร่องระบายน้ำ แล้วหว่านเมล็ดข้าวที่หุ้มหิ้งอกแล้วลงบนแปลงเพาะ ดังเช่นการตกกล้าสำหรับการทำนาบนพื้นที่ราบทั่วไป

2.2) การเตรียมเมล็ดพันธุ์และพันธุ์ ข้าวที่สูงหรือข้าวคอยเป็นพันธุ์ข้าวที่สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดีกว่าข้าวที่ปลูกในพื้นที่ราบทั่วไป เช่น ทนต่อสภาพอากาศเย็น ด้านทานต่อโรคไหม้ เป็นต้น เมล็ดข้าวที่จะนำไปปลูกต้องมาจากแหล่งที่สามารถเชื่อถือได้ เช่น ไม่มี

โรคแมลง สะอาด ไม่มีสิ่งเจือปน และควรมีความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 สำหรับความบริสุทธิ์ (purity) ของเมล็ดพันธุ์นั้น ข้าวนาจะมีความบริสุทธิ์ของพันธุ์มากกว่าข้าวไร่ โดยทั่วไปแล้วข้าวนาบนพื้นที่สูงมักมีอายุการออกดอก แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1) ข้าวอายุเบา เป็นข้าวที่ออกดอกประมาณต้นเดือนกันยายน ข้าวนาพบน้อยมากและยังไม่มีกรับรองพันธุ์ ส่วนใหญ่จะพบในข้าวไร่ ได้แก่ พันธุ์ อาร์ 258

2) ข้าวอายุกลาง เป็นข้าวที่ออกดอกประมาณกลางเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคม ข้าวนาที่พบและจะอยู่ในพื้นที่ระดับความสูงไม่เกิน 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล ได้แก่ ข้าวหลวงสันป่าตอง บือพะทอ บือโปะโละ และบือพะโคะ เป็นต้น

3) ข้าวอายุหนัก เป็นข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคม พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่บนพื้นที่สูงกว่า 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลซึ่งมีความชื้นจากฝนและหมอกที่ตกในช่วงปลายเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนพฤศจิกายน ซึ่งในเขตที่ต่ำกว่าปริมาณฝนเริ่มลดลง ข้าวที่มีอายุหนักส่วนมากจะทนต่อความหนาวเย็นได้ดีกว่าพันธุ์อื่น ข้าวนาพบน้อยมากและยังไม่มีกรับรองพันธุ์ ส่วนใหญ่เป็นข้าวไร่ ได้แก่ พันธุ์น้ำรู่ จีช้าง งาช้าง เวคาโม เบลิไซ คามูตะ เป็นต้น

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.7.1 ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ศรัญญพงศ์ (2557) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของแถบพีชเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ดอนพื้นที่จังหวัดพะเยา พบว่า การปลูกน้อยหน่าร่วมกับเศษพีช มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำสุดเท่ากับ 132 กิโลกรัมต่อไร่ โดยต่ำกว่าวิธีของเกษตรกร ซึ่งไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (390 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านผลผลิตของข้าวโพด การปลูกน้อยหน่า มะนาว กาแฟ และชา ร่วมกับเศษพีช เป็นแถบพีชอนุรักษ์ดิน ให้ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 1,017 945 884 และ 840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีเกษตรกรที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (841 กิโลกรัมต่อไร่)

ทองศักดิ์ และคณะ (2557) ได้ศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมของคูรับน้ำขอบเขาเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง ชูดินหนองมด (Nm) กลุ่มชูดินที่ 29 อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย พบว่าคันคูรับน้ำขอบเขา ระยะห่างในแนวตั้ง 4.5 เมตร มีการสูญเสียตะกอนดินมากที่สุดคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 62.29 กิโลกรัม รองลงมาคือ ระยะห่างในแนวตั้งเท่ากับ 4.0 3.5 เมตร และ 3.0 เมตร ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปเท่ากับ 29.88 23.67 และ 11.95 กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนผลผลิตข้าวไร่พบว่า ระยะห่างในแนวตั้งของคันคูรับน้ำขอบเขา ระยะห่างในแนวตั้ง 4.0 เมตร มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตข้าวไร่

สุนิษฐ์รัตน์ (2557) ได้ศึกษาผลของการไถพรวนในระบบปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดิน และน้ำที่มีต่อการสูญเสียดินบนพื้นที่ดอน ชุดดินหนองมด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย พบว่า การปลูกข้าวโพดโดยไม่ไถพรวนดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและแถบหญ้าแฝก เป็นวิธีการที่ดีที่สุด เนื่องจากให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากวิธีการอื่น ลดต้นทุนในการไถเตรียมพื้นที่ มีปริมาณการสูญเสียดินน้อยที่สุด วิธีการนี้จึงเหมาะสมในการแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ความลาดชันสูงได้

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

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

นิลภัทร และคณะ (2559) ได้ศึกษาการเคลื่อนย้ายของตะกอนดินที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนจากการปลูกข้าวโพดมาเป็นยางพารา ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยแล้ง ตำบลท่าข้าม อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า พืชที่ปลูกทั้งสองอย่างไม่มีผลต่อเคลื่อนย้ายของตะกอนดินในทางสถิติ แต่ความลาดชันของพื้นที่มีแนวโน้มสัมพันธ์กับเคลื่อนย้ายของตะกอนดินทั้งสองแปลง

วรรณภา และคณะ (2559) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกบางสายพันธุ์บนคันนาปรับแต่งในพื้นที่ดินเค็ม ในพื้นที่ตำบลอึ่งอ่าง อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี พบว่า หญ้าแฝกสายพันธุ์ร้อยเอ็ด กำแพงเพชร 1 สงขลา 3 พันธุ์บ้านร้อยเอ็ด 1 และพันธุ์บ้านร้อยเอ็ด 2 ทุกสายพันธุ์

สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดินเค็ม โดยที่สายพันธุ์ร้อยเอ็ดเจริญเติบโตได้ดีที่สุด นอกจากนี้การปลูกหญ้าแฝกในทุกตำรับการทดลองส่งผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโซเดียมที่สกัดได้มีค่าสูงขึ้นในทุกการทดลอง

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

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

3.7.2 ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน

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

ชวพล และคณะ (2556) ได้ศึกษาการใช้น้ำหมักชีวภาพจุลินทรีย์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการป้องกันอาการเปลือกแห้งของยางพาราและเพิ่มผลผลิตน้ำยาง ในตำบลเขาเย้า อำเภอ

ศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง พบว่า ดำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง และ ดำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมี 1/3 ของคำแนะนำร่วมกับน้ำหมักชีวภาพซุเปอร์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ไม่พบอาการเปลือกแห้งในขณะที่ยังมีการของเกษตรกรพบอาการเปลือกแห้งมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 17 นอกจากนี้พบว่า ดำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมี 2/3 ของคำแนะนำร่วมกับน้ำหมักชีวภาพซุเปอร์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้ต้นบางมีการเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 1.2 เซนติเมตรต่อปี และให้ผลผลิตเนื้อยางแห้งสูงสุดเฉลี่ย 397 กิโลกรัมต่อไร่

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

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

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 สภาพปัญหาในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค

อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

จากการศึกษาพบว่า สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่โดยเป็นภูเขาสูงชัน มีการทำไร่หมุนเวียน เช่น การปลูกข้าวไร่ ปลูกยาง และว่านสมุนไพรตามวิถีการดำรงชีพของชาวม้ง เป็นต้น พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เสี่ยงต่อการพังทลายของหน้าดินและสูญเสียธาตุอาหารพืชในดินสูง ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ มีปัญหาดินเป็นกรด เป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตข้าวไร่น้ำไม่เพียงพอต่อการบริโภค ดังนั้น พื้นที่ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อช่วยลดการสูญเสียดิน มีการปรับปรุงบำรุงดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินและใช้สารปรับปรุงดิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและช่วยให้งอกความยั่งยืนในการใช้พื้นที่เกษตรกรรม

4.2 การประเมินการชะล้างพังทลายของดินและจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

4.2.1 การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่โครงการฯ

การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดการพัฒนาของน้ำหรือปริมาณน้ำฝนที่ตก แต่อย่างไรก็ตามมีอีกหลายปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน เช่น การจัดการพืช ความลาดชันของพื้นที่ เป็นต้น ดังนั้น ในการประเมินการสูญเสียดิน จึงใช้สมการสูญเสียดินสากล USLE : Universal Soil Loss Equation

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

A คือ ปริมาณการสูญเสียดิน (ตัน/เฮกเตอร์/ปี)

R คือ ค่าปัจจัยชะล้างพังทลายของฝน (เมตริกตัน/เฮกเตอร์/ปี)

K คือ ค่าปัจจัยความคงทนต่อการพังทลายของดิน

L คือ ค่าปัจจัยความยาวของความลาดชัน

S คือ ค่าปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

C คือ ค่าปัจจัยการจัดการพืช

P คือ ค่าปัจจัยอนุรักษ์ดินและน้ำ

เมื่อได้ปริมาณการสูญเสียจากสมการสูญเสียดินสากล ในประเทศไทยได้จัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การจัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดินในประเทศไทย

ระดับการสูญเสียดิน	อัตราการสูญเสียดิน	
	ตัน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี
1. น้อย	0 – 12.5	0 – 2
2. ปานกลาง	12.5 – 31.25	2 – 5
3. รุนแรง	31.25 – 93.75	5 – 15
4. รุนแรงมาก	93.75 – 125	15 – 20
5. รุนแรงมากที่สุด	มากกว่า 125	มากกว่า 20

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2553)

กิจกรรมการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค อําเภอลาดกระบัง จังหวัดลพบุรีโลก ซึ่งได้ดำเนินการที่บ้านน้ำจวงเหนือและบ้านน้ำจวงใต้ (หมู่ 13 และหมู่ 16) ตำบลบ่อภาค อําเภอลาดกระบัง จังหวัดลพบุรีโลก การประเมินสูญเสียดินจากแผนที่ ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางการไหลของน้ำ ระดับความลาดชันของพื้นที่ดำเนินการ ชุดดินและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แบ่งออกเป็น 5 พื้นที่รับน้ำ เพื่อให้การประเมินการสูญเสียดินมีความถูกต้องมากขึ้นและสามารถกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า มีการสูญเสียดิน ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 9 และภาพที่ 5)

1) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำจวง A ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ปลูกพืชไร่ มีปริมาณการสูญเสียดินสูงที่สุด เท่ากับ 55.22 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ส่วนพื้นที่ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ทำนาข้าว มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำที่สุด เท่ากับ 1.38 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับน้อย

2) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำจวง B ที่มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ปลูกพืชไร่ มีปริมาณการสูญเสียดินสูงที่สุด เท่ากับ 33.26 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ส่วนพื้นที่ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ปลูกไม้ยืนต้น มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำที่สุด เท่ากับ 1.18 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับน้อย

3) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำจวง C ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ปลูกพืชไร่ มีปริมาณการสูญเสียดินสูงที่สุด เท่ากับ 29.12 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ส่วนพื้นที่ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ปลูกไม้ยืนต้น มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำที่สุด เท่ากับ 7.37 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรง

4) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำจวง D ที่มีความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ปลูกพืชไร่ มีปริมาณการสูญเสียดินสูงที่สุด เท่ากับ 33.26 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ส่วนพื้นที่ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ปลูกไม้ยืนต้น มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำที่สุด เท่ากับ 7.37 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรง

5) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำจวง E ที่ความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ปลูกพืชไร่ มีปริมาณการสูญเสียดินสูงที่สุด เท่ากับ 55.22 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ส่วนพื้นที่ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ ปลูกไม้ยืนต้น มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำที่สุด เท่ากับ 10.52 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับรุนแรง

จากผลการประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำจวงทั้ง 5 พื้นที่ที่มีปริมาณการสูญเสียดินมากกว่าค่าที่ยอมรับได้ คือ 12.5 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี หรือ 2 ตันต่อไร่ต่อปี จำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ทำคันดิน มีระบบระบายน้ำบนคันดิน และหรือปลูกพืชขวางความลาดเท เป็นต้น

ตารางที่ 9 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการ โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอนาหว้า จังหวัดบึงกาฬ

ลุ่มน้ำย่อย	ความลาดชัน	ชุดดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน	R	K	LS	C	P	ปริมาณการสูญเสียดิน		ระดับการสูญเสียดิน
									Ton/Ha	Ton/Rai	
ห้วยน้ำจวง A	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	นาข้าว	663.70	0.24	0.280	0.1	1.927	8.590	1.380	น้อย
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	1.927	46.040	7.370	รุนแรง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	1.927	76.740	12.280	รุนแรง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	1.927	145.490	23.280	รุนแรงมากที่สุด
	12-20 %	Ws-Li-sgcl	ป่าผลัดใบ	663.70	0.24	0.048	1.0	1.927	14.730	2.360	ปานกลาง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	นาข้าว	663.70	0.24	0.280	0.1	2.753	12.280	1.960	น้อย
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	2.753	65.780	10.520	รุนแรง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	2.753	109.630	17.540	รุนแรงมาก
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ป่าผลัดใบ	663.70	0.24	0.048	1.0	2.753	21.050	3.370	ปานกลาง
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	นาข้าว	663.70	0.24	0.280	0.1	4.571	20.390	3.260	ปานกลาง
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	4.571	345.120	55.220	รุนแรงมากที่สุด
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ป่าผลัดใบ	663.70	0.24	0.048	1.0	4.571	34.950	5.590	รุนแรง

ตารางที่ 9 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค
อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)

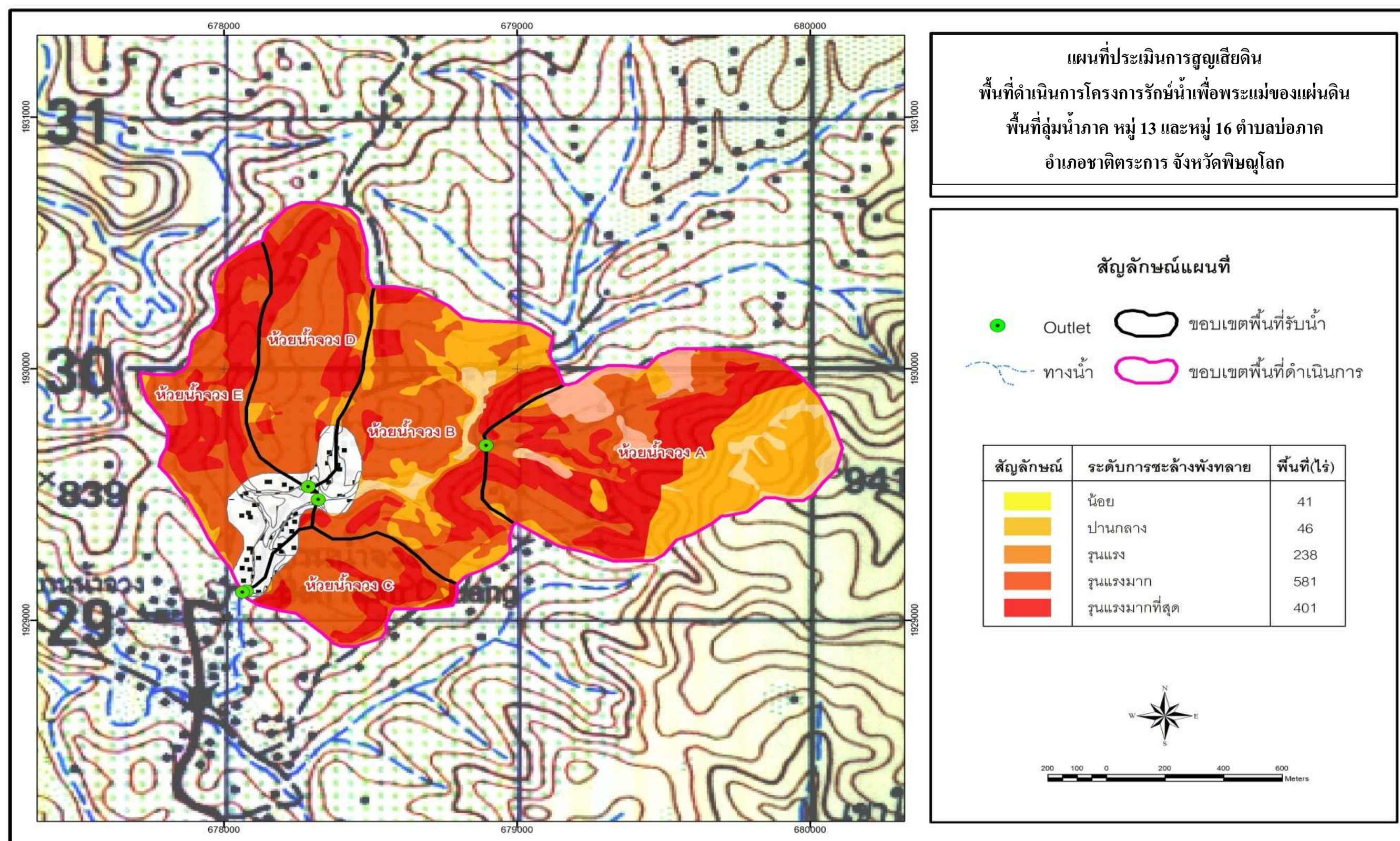
ลุ่ม น้ำย่อย	ความลาดชัน	ชุดดิน	ประเภทการใช้ ที่ดิน	R	K	LS	C	P	ปริมาณการสูญเสียดิน		ระดับการ สูญเสียดิน
									Ton/Ha	Ton/Rai	
ห้วย น้ำจวง A	50-75 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
	50-75 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	4.571	345.120	55.220	รุนแรงมากที่สุด
	50-75 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ป่าผลัดใบ	663.70	0.24	0.048	1.0	4.571	34.950	5.590	รุนแรง
ห้วย น้ำจวง B	5-12 %	AC-mw-sl	ไม้ยืนต้น	663.70	0.27	0.150	1.0	0.567	15.240	2.440	ปานกลาง
	5-12 %	AC-mw-sl	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.27	0.250	1.0	0.567	25.400	4.060	ปานกลาง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	1.927	23.280	3.720	ปานกลาง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	1.927	7.370	1.180	น้อย
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	1.927	12.280	1.960	น้อย
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	1.927	23.280	3.720	ปานกลาง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	นาข้าว	663.70	0.24	0.280	0.1	2.753	12.279	1.965	น้อย
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	2.753	65.780	10.520	รุนแรง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	2.753	109.630	17.540	รุนแรงมาก
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด

ตารางที่ 9 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการ โครงการรักษ่น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค
อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)

ลุ่ม น้ำย่อย	ความลาดชัน	ชุดดิน	ประเภทการใช้ ที่ดิน	R	K	LS	C	P	ปริมาณการสูญเสียดิน		ระดับการ สูญเสียดิน
									Ton/Ha	Ton/Rai	
ห้วย น้ำจวง B	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	นาข้าว	663.70	0.24	0.280	0.1	4.571	20.390	3.260	ปานกลาง
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	4.571	109.220	17.470	รุนแรงมาก
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
	50-75 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
ห้วย น้ำจวง C	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	1.927	76.740	12.280	รุนแรง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	1.927	145.490	23.280	รุนแรงมากที่สุด
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	2.753	109.630	17.540	รุนแรงมาก
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
	50-75 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
ห้วย น้ำจวง D	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	1.927	46.040	7.370	รุนแรง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	1.927	76.740	12.280	รุนแรง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	2.753	65.780	10.520	รุนแรง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	2.753	109.630	17.540	รุนแรงมาก
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	4.571	109.220	17.470	รุนแรงมาก

ตารางที่ 9 การประเมินปริมาณการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค
อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)

ลุ่มน้ำย่อย	ความลาดชัน	ชุดดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน	R	K	LS	C	P	ปริมาณการสูญเสียดิน		ระดับการสูญเสียดิน
									Ton/Ha	Ton/Rai	
ห้วยน้ำจวง D	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	1.927	76.740	12.280	รุนแรง
	12-20 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	1.927	145.490	23.280	รุนแรงมากที่สุด
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไม้ยืนต้น	663.70	0.24	0.150	1.0	2.753	65.780	10.520	รุนแรง
	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	2.753	109.630	17.540	รุนแรงมาก
ห้วยน้ำจวง E	20-35 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	2.753	207.860	33.260	รุนแรงมากที่สุด
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	4.571	345.120	55.220	รุนแรงมากที่สุด
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	ไร่หมุนเวียน	663.70	0.24	0.250	1.0	4.571	182.030	29.120	รุนแรงมากที่สุด
	35-50 %	Ws-vd-cl-Ws-vd,fl-l	พืชไร่	663.70	0.24	0.474	1.0	4.571	345.120	55.220	รุนแรงมากที่สุด



ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

ภาพที่ 5 แผนที่ประเมินการสูญเสียดิน พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

4.2.2 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราการไหลบ่าของน้ำ

การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราของการน้ำไหลบ่าในพื้นที่บ้านน้ำจวงเหนือ และบ้านน้ำจวงใต้ (หมู่ 13 และหมู่ 16) ตำบลบ่อภาค อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ จากแผนที่ พื้นที่ดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย เส้นทางน้ำไหลของน้ำ ระดับความลาดชันของพื้นที่ดำเนินการ กลุ่มชุดดิน และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลการประเมินจากสภาพการไหลของน้ำ สามารถ จำแนกพื้นที่ออกเป็น 5 พื้นที่รับน้ำ เพื่อให้การประเมินน้ำไหลบ่ามีความถูกต้องมากขึ้นและสามารถ กำหนดมาตรการรองรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 10 และภาพที่ 6)

- 1) พื้นที่รับน้ำ ห้วยน้ำจวง A พื้นที่ 456.89 ไร่ (73.10 เฮกเตอร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 72,941.75 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 382.75 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
- 2) พื้นที่รับน้ำ ห้วยน้ำจวง B พื้นที่ 366.68 ไร่ (58.67 เฮกเตอร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 57,970.01 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 304.19 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
- 3) พื้นที่รับน้ำ ห้วยน้ำจวง C พื้นที่ 122.45 ไร่ (19.59 เฮกเตอร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 21,264.46 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 111.58 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
- 4) พื้นที่รับน้ำ ห้วยน้ำจวง D พื้นที่ 222.28 ไร่ (35.56 เฮกเตอร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 33,969.85 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 178.25 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
- 5) พื้นที่รับน้ำ ห้วยน้ำจวง E พื้นที่ 225.63 ไร่ (36.10 เฮกเตอร์) มีปริมาณน้ำไหลบ่า 39,242.41 ลูกบาศก์เมตร อัตราของน้ำไหลบ่า 205.92 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

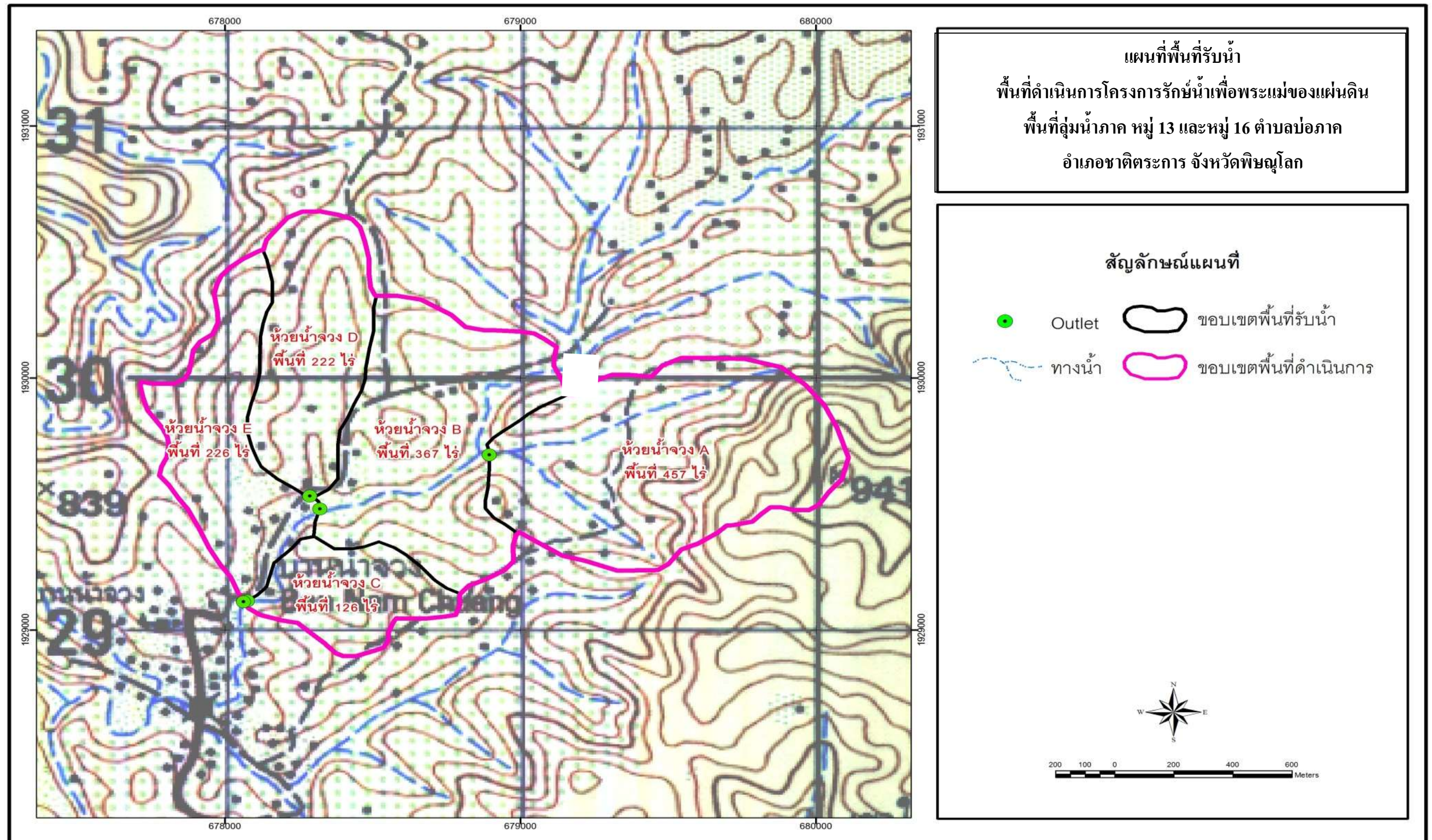
ซึ่งแต่ละพื้นที่รับน้ำมีปริมาณน้ำที่เพียงพอจะสามารถก่อสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ หรือฝายทดน้ำตามแบบโครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใน ฤดูแล้ง

ตารางที่ 10 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

พื้นที่รับน้ำ	Slope (%)	C	i	I	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (Ha)	อัตราน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร)	คำแนะนำ
ห้วย น้ำจวง A	D (12-20%)	0.5-0.75	70	1,447.5	25.420	4.067	20.338	3,875.803	
	E (20-35%)	0.55-0.8	70	1,447.5	189.785	30.366	159.720	30,438.352	
	F (>35%)	0.5-0.8	70	1,447.5	168.571	26.971	145.963	27,816.661	
	U	0.8	70	1,447.5	73.112	11.698	56.728	10,810.932	
	รวม				456.888	73.102	382.748	72,941.748	สามารถก่อสร้างแหล่ง
ห้วย น้ำจวง B	C (5-12%)	0.5-0.75	70	1,447.5	17.660	2.826	15.023	2,862.991	น้ำขนาดเล็ก เพื่อการ
	D (12-20%)	0.5-0.76	70	1,447.5	62.248	9.960	51.153	9,748.346	อนุรักษ์ดินและน้ำหรือ
	E (20-35%)	0.5-0.77	70	1,447.5	196.338	31.414	159.567	30,409.243	ฝายทดน้ำตามแบบ
	F (>35%)	0.5-0.78	70	1,447.5	69.957	11.193	58.531	11,154.530	โครงสร้างของกรม
	รวม				366.684	58.669	304.187	57,970.014	พัฒนาที่ดิน
ห้วย น้ำจวง C	D (12-20%)	0.7	70	1,447.5	5.047	0.808	3	818.220	
	E (20-35%)	0.75	70	1,447.5	77.521	12.403	67	13,465.432	
	F (>35%)	0.75	70	1,447.5	35.223	5.636	32.104	6,118.200	
	U	0.8	70	1,447.5	4.656	0.745	4.526	862.608	
	รวม				122.447	19.591	111.581	21,264.461	

ตารางที่ 10 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค
อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)

พื้นที่รับน้ำ	Slope (%)	C	i	I	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (Ha)	อัตราน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร)	คำแนะนำ
ห้วย น้ำจวง D	D (12-20%)	0.5-0.7	70	1,447.5	2,740	0.438	2.164	412.404	
	E (20-35%)	0.5-0.75	70	1,447.5	150.348	24.056	119.907	22,851.047	สามารถก่อสร้างแหล่ง
	F (>35%)	0.5-0.76	70	1,447.5	58.059	9.289	45.358	8,644.081	น้ำขนาดเล็ก เพื่อการ
	U	0.8	70		11.131	1.781	10.822	2,062.315	อนุรักษ์ดินและน้ำหรือ
		รวม			456.888	73.102	382.748	72,941.748	ฝายทดน้ำตามแบบ
ห้วย น้ำจวง E	E (20-35%)	0.5-0.75	70	1,447.5	113.072	18.092	100.607	19,172.990	โครงสร้างของกรม
	F (>35%)	0.75	70	1,447.5	54.170	8.667	49.374	9,409.398	พัฒนาที่ดิน
	U	0.8	70	1,447.5	51.540	8.246	50.108	9,549.239	
		รวม			225.634	36.101	205.917	39,242.408	



ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

ภาพที่ 6 แผนที่พื้นที่รับน้ำ พื้นที่ดำเนินการ โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

4.2.3 กิจกรรมการอนุรักษ์ดินและน้ำในโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค อำเภอลำปาง จังหวัดพิจิตร

จากข้อมูลการวิเคราะห์พื้นที่ของโครงการฯ สถานีพัฒนาที่ดินพิจิตรได้วางแผนงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่บ้านน้ำจวงเหนือ หมู่ 13 และบ้านน้ำจวงใต้ หมู่ 16 ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมอนุรักษ์ดินและน้ำที่ก่อสร้างถูกต้องตามหลักวิชาการ และช่วยแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่เกษตรกรรมได้อย่างแท้จริง

1) การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

1.1) มาตรการวิธีกล สืบเนื่องจากความต้องการข้าวไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนของเกษตรกรชาวไทยภูเขาเผ่าม้งทั้งสองหมู่บ้าน สถานีพัฒนาที่ดินพิจิตรจึงได้เข้าไปดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (นาขั้นบันได) ให้กับเกษตรกรในบ้านน้ำจวงเหนือ หมู่ 13 และน้ำจวงใต้ หมู่ 16 จำนวน 300 ไร่ (ภาพที่ 7)

1.2) มาตรการวิธีพืช เพื่อให้ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่สร้างขึ้นมีความคงทนและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงได้สนับสนุนกล้าแฝกสำหรับปลูกตามแนวคันดินให้กับเกษตรกรทั้งสองหมู่บ้านละ 200,000 รวมทั้งสิ้นจำนวน 400,000 กล้า

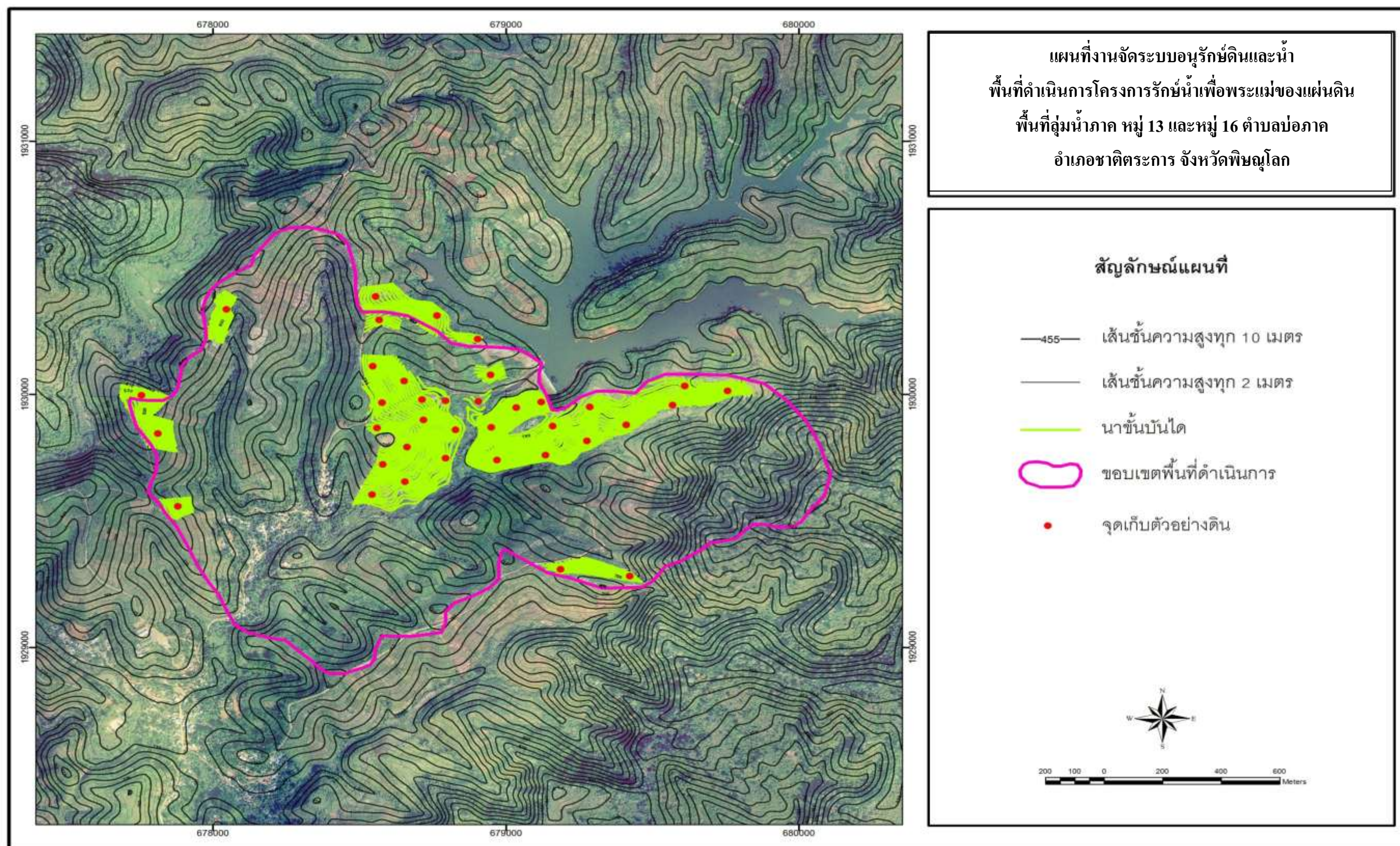
2) การปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องการเคลื่อนย้ายหน้าดินในการขุดถมจากการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน ได้แก่

2.1) ปุ๋ยหมัก ส่งเสริมให้ผลิตและใช้ปุ๋ยหมักเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน โดยสนับสนุนปัจจัยการผลิตให้กับเกษตรกรหมู่บ้านละ 20 ตัน รวมทั้งสิ้นจำนวน 40 ตัน

2.2) น้ำหมักชีวภาพ ส่งเสริมให้ผลิตและใช้น้ำหมักเพื่อลดต้นทุนในการผลิต โดยสนับสนุนปัจจัยการผลิตให้กับเกษตรกรหมู่บ้านละ 7,500 ลิตร รวมทั้งสิ้นจำนวน 15,000 ลิตร

2.3) ปุ๋ยพืชสด ส่งเสริมให้ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด โดยสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ปอเทืองให้กับเกษตรกรหมู่บ้านละ 3 ตัน รวมทั้งสิ้น 6 ตัน

2.4) ปูนโดโลไมท์ จำนวน 6 ตัน ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงดินกรด โดยสนับสนุนปูนโดโลไมท์ให้กับเกษตรกรหมู่บ้านละ 3 ตัน รวมทั้งสิ้น 6 ตัน



ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (2559)

ภาพที่ 7 แผนที่พื้นที่รับน้ำ พื้นที่ดำเนินการโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค หมู่ 13 และหมู่ 16 ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

4.3 การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินก่อนและหลังการดำเนินการในพื้นที่โครงการฯ

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินในพื้นที่ดำเนินการ จำนวน 37 แปลง โดยเก็บครั้งแรกตอนขุดคันดินแล้วเสร็จ และครั้งที่ 2 ภายหลังเก็บเกี่ยวข้าว พบว่า สมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการดำเนินการมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนี้ (ตารางที่ 11)

4.3.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

1) ก่อนดำเนินการ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 ซึ่งมีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรง โดย 35 แปลง ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.6) และอีก 2 แปลง ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 4.6-5.4) โดยมีคำแนะนำให้ใส่ปุ๋ยโดโลไมท์อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการหว่านในช่วงเตรียมดินเพื่อคลุกเคล้าลงไปในดิน เป็นเวลา 20-30 วัน ก่อนปลูกพืชตาม

2) หลังดำเนินการ (ภายหลังจากปลูกพืชเป็นเวลา 120 วัน) พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.0 ซึ่งมีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรง โดยทุกแปลงดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.6)

ดินหลังการมีปฏิกิริยากรดรุนแรงมากกว่าก่อนการเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเคลื่อนย้ายหน้าดินในระหว่างขุดคันดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินชั้นล่าง นอกจากนี้ปริมาณปุ๋ยโดโลไมท์ที่ใส่ลงไปไม่ถูกต้องตามอัตราความต้องการปุ๋ย (อัตรา 250-300 กิโลกรัมต่อไร่) โดยที่เกษตรกรแต่ละรายจะได้รับปุ๋ยโดโลไมท์ตามการจัดสรรตามจำนวนคนที่เข้าร่วมโครงการในสัดส่วนที่เท่ากัน (ประมาณ 25 กิโลกรัมต่อไร่) จึงทำให้ปริมาณปุ๋ยไม่เพียงพอที่จะสะเทินกรดในดินได้

4.3.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

1) ก่อนดำเนินการ พบว่า ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ โดย 28 แปลง ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำมาก (มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์) 3 แปลง ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.5-1.5 เปอร์เซ็นต์) และอีก 6 แปลง ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.6-3.0 เปอร์เซ็นต์) โดยมีคำแนะนำให้ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 2 ตันต่อไร่ และหว่านปอเทืองอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกช่วงที่กำลังออกดอกทิ้งไว้ 10-15 วัน ก่อนปลูกพืชตาม

2) หลังดำเนินการ (ภายหลังจากปลูกพืชเป็นเวลา 120 วัน) พบว่า ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.21 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ โดย 30 แปลง ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.5-1.5) 1 แปลง ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำมาก (มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์) และอีก 6

แปลง ดินมีปริมาณอินทรียวตฤอยู่ในระดับปานกลาง (มีปริมาณอินทรียวตฤอยู่ระหว่าง 1.6-3.0 เปอร์เซ็นต์)

แม้ว่าปริมาณอินทรียวตฤก่อนและหลังดำเนินการจะมีค่าไม่แตกต่าง แต่มีแนวโน้มว่าดินมีปริมาณอินทรียวตฤเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากการไถกลบปอเทือง โดยให้น้ำหนักสดอยู่ในช่วง 1,400-1,800 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 130 กิโลกรัมต่อไร่ (ตามการจัดสรรตามจำนวนคนที่เข้าร่วมโครงการในสัดส่วนที่เท่ากัน)

4.3.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

1) ก่อนการดำเนินการ พบว่า ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก โดย 35 แปลง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก (มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และอีก 2 แปลง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 6-12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

2) หลังดำเนินการ (ภายหลังจากปลูกพืชเป็นเวลา 120 วัน) พบว่า ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.92 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก โดย 36 แปลง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก (มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และอีก 1 แปลง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 6-12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

แม้ว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินทั้งก่อนหลังดำเนินการจะมีค่าใกล้เคียงกัน แต่มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้อาจเกิดจากดินมีปฏิกิริยาเป็นดินมีค่าลดลง จึงทำให้ฟอสฟอรัสตรึงโดยเหล็กและอลูมิเนียม

4.3.4 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

1) ก่อนดำเนินการ พบว่า ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง โดย 11 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 16-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) 10 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 31-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) 9 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำมาก (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) 6 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 61-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และอีก 1 แปลง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็น

ประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

2) หลังดำเนินการ (ภายหลังจากปลูกพืชเป็นเวลา 120 วัน) พบว่า ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง โดย 15 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 31-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) 8 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 16-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) 8 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำมาก (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และอีก 6 แปลง ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง (มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 61-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

แม้ว่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินทั้งก่อนหลังดำเนินการจะมีค่าใกล้เคียงกัน แต่มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้อาจเกิดจากดินมีปฏิกิริยามีค่าลดลง รวมทั้งถูกพืชนำไปใช้โดยติดกับเมล็ดและตอซัง

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงานในพื้นที่โครงการฯ

แปลงที่	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		ปริมาณโพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		ค่าความเป็นกรดเป็น ด่าง (pH)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	1.36	0.84	2	2	16	28	4.0	4.1
2	1.64	1.35	1	1	44	36	3.6	3.5
3	1.40	1.14	5	2	38	32	4.0	4.2
4	1.99	1.61	4	7	88	96	3.7	3.9
5	1.32	1.05	2	2	24	16	3.7	4.0
6	1.37	0.91	8	2	48	62	3.7	3.6
7	0.81	1.21	2	2	12	20	4.2	4.0
8	0.69	0.83	1	1	36	16	4.0	4.0
9	0.46	0.78	1	1	12	20	4.0	4.1
10	1.34	1.41	3	1	12	8	3.8	3.8
11	1.20	1.40	3	2	96	80	4.1	4.4
12	0.91	1.13	1	1	24	12	3.6	3.8

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงานในพื้นที่โครงการฯ (ต่อ)

แปลงที่	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		ปริมาณโพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		ค่าความเป็นกรดเป็น ด่าง (pH)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
13	1.60	1.56	2	2	60	60	4.8	4.2
14	1.31	1.36	1	1	24	20	4.5	4.4
15	1.06	0.91	1	1	16	8	3.9	4.1
16	1.80	1.97	6	4	88	60	4.1	4.0
17	1.13	1.87	1	1	28	28	3.9	3.9
18	0.79	0.97	1	6	16	36	4.0	4.1
19	0.62	0.88	2	1	36	48	3.8	3.7
20	1.31	1.18	1	1	12	12	4.1	3.9
21	0.29	0.98	1	1	24	32	3.6	3.7
22	1.07	1.32	1	4	20	48	4.0	4.0
23	1.14	0.57	2	1	32	68	4.3	4.4
24	1.27	1.44	1	3	56	32	4.1	4.0
25	1.61	0.94	2	1	24	24	3.8	3.8
26	0.12	0.43	4	2	4	22	4.5	4.3
27	1.24	1.55	3	2	92	60	4.8	4.5
28	1.14	1.33	8	2	80	36	4.3	4.1
29	1.25	0.92	4	3	92	72	4.6	4.2
30	0.76	2.73	2	2	52	60	4.1	4.2
31	1.02	1.47	1	2	40	60	4.9	4.1
32	2.03	1.97	5	2	156	120	5.0	4.1
33	1.12	1.47	1	1	12	24	4.0	4.3
34	1.49	0.98	2	1	18	16	3.9	3.6
35	1.33	0.74	2	1	20	32	4.7	4.6
36	1.19	0.87	1	1	20	44	3.9	3.7
37	1.25	0.89	2	1	20	8	4.6	4.3
ค่าเฉลี่ย	1.17	1.21	2.43	1.92	40.32	39.35	4.12	4.04

4.4 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตของพืชและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจก่อนและหลังดำเนินการ

จากการสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 37 ราย โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จำนวน 37 ราย พบว่า

4.4.1 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตของพืช

1) เกษตรกรมีข้าวไว้บริโภคอย่างเพียงพอ เพราะผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นจากเดิม 200-280 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 320-480 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้พืชปุ๋ยสด การใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมี จีดพ่นน้ำหมักชีวภาพในช่วงที่ข้าวมีการเจริญเติบโต ซึ่งแต่เดิมปลูกแบบระบบไร่นาวนเกษตรเป็นหลัก โดยประชากรมั่งว้ยผู้ใหญ่ 1 คน จะกินข้าว 130 กิโลกรัมต่อปี (ข้าวเปลือก)

2) เกษตรกร ร้อยละ 100 มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (นาขั้นบันได) เพราะทำให้สามารถปลูกข้าวซ้ำพื้นที่เดิมได้ โดยไม่ต้องบุกรุกป่า แม้ว่าจะเสียพื้นที่เกษตรไปบางส่วนก็ตาม นอกจากนี้เห็นว่าปุ๋ยเคมีที่ใส่ให้กับพืชจะไม่ถูกชะล้างได้ง่าย สามารถปรับปรุงบำรุงดินได้อย่างเต็มที่

3) เกษตรกร ร้อยละ 100 มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (นาขั้นบันได) สามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ลดการไหลบ่าของน้ำ สามารถปลูกพืชผักได้ในฤดูแล้งและสะดวกในการขนย้ายผลผลิตออกจากพื้นที่ได้

4) เกษตรกร ร้อยละ 100 มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการปลูกหญ้าแฝกตามแนวคันดิน (คันนา) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับคันดิน โดยเกษตรกรติดต่อขอรับหญ้าแฝกเพิ่มเติมเพื่อปลูกในพื้นที่นำไปปลูกในพื้นที่ของตนเอง

4.4.2 การเปลี่ยนแปลงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (นาขั้นบันได) นอกจากจะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นแล้ว ในบางแปลงที่อยู่ใกล้จุดตั้งถังเก็บน้ำของกรมชลประทาน สามารถปลูกพืชได้ในฤดูแล้ง เช่น พริก ฟักทอง ฟักเขียว และผักสวนครัวอื่นๆ

1) ข้าว ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 200-280 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 320-480 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เก็บไว้บริโภค แต่ถ้าขายจะขายในราคา 13 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้น เกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 2,600-3,640 บาทต่อไร่ เป็น 4,160-6,240 บาท หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 1,560-3,640 บาทต่อไร่

2) พริก เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพริก ประมาณ 2,000 บาทต่อไร่

3) ฟักทอง เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกฟักทอง ประมาณ 2,000 บาทต่อไร่

4) พักเขียว เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพักเขียว ประมาณ 2,000 บาทต่อไร่

5) พืชสวนครัวอื่นๆ นิยมปลูกไว้บริโภคกันภายในครอบครัวที่เหลือจึงขาย

4.4.3 ด้านอื่นๆ

1) เกษตรกรมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกรมพัฒนาที่ดินมากขึ้น เห็นประโยชน์ของการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเข้าไปเรียนรู้จากแปลงตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการฯ เช่น แปลงนาขั้นบันได การผลิตและใช้ปุ๋ยหมัก การใช้ผลิตและน้ำหมักชีวภาพ การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน การใช้โดโลไมท์เพื่อปรับปรุงดินกรด และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยนำไปปรับร่วมกับใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน

2) เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ให้มีความสำคัญกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง มีความพึงพอใจและเชื่อมั่นในการทำงานของภาครัฐในอันที่จะทำให้ชุมชนเข้มแข็งขึ้น โดยมีแหล่งความรู้เป็นพื้นฐานการประกอบอาชีพ ให้สามารถเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ที่มีคุณภาพปลอดจากสารพิษ สร้างสุขภาพที่ดีให้กับตนเองตนเองและผู้บริโภค มีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีพ มีการรวมกลุ่มอาชีพที่เข้มแข็ง มีจิตสำนึกของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ น้ำ ดิน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำที่มีความสำคัญยิ่งของประเทศโดยให้ชุมชนบนพื้นที่สูงอยู่ร่วมกับป่าไม้ด้วยความเข้าใจและมีการพึ่งพากันอย่างเหมาะสม

โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ไม่เพียงแต่นำชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นสู่ชุมชนบนพื้นที่สูงของโครงการตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการเพียงเท่านั้น แต่ยังส่งผลโดยรวมถึงการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน เช่น ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ดินและน้ำ การส่งเสริมการศึกษาและงานวิจัย การพัฒนาด้านการเกษตรและนอกภาคเกษตร งานพัฒนาสังคม ช่วยลดปัญหาความยากจนรวมถึงพัฒนาระบบการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไปได้อย่างยั่งยืน

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลพื้นที่บ้านน้ำจวงเหนือและบ้านน้ำจวงใต้ในพื้นที่โครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน พื้นที่ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร พบว่า สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำไร่หมุนเวียน ทำให้มีการชะล้างพังทลายของดินสูง ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ทหารขอเช่าจากกรมป่าไม้ให้ราษฎรชาวเขาเผ่าม้งทำกินครอบครัวยุค 15 ไร่ ด้วยพื้นที่ทำกินที่จำกัดไม่สอดคล้องกับจำนวนคนในชุมชนที่เพิ่มมากขึ้น จึงเป็นพื้นที่ที่สมควรต้องได้รับการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยเร็ว ทั้งนี้เพื่อให้ราษฎรได้ใช้พื้นที่เกษตรกรรมอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน โดยไม่บุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มเติม สอดรับกับเป้าหมายของโครงการฯ

จากการประเมินการสูญเสียดินบริเวณพื้นที่บ้านน้ำจวงเหนือและบ้านน้ำจวงใต้ในพื้นที่โครงการฯ อยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด โดยมีปริมาณการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี จึงได้ดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมาตรการวิธีกลร่วมกับวิธีพืช (นาขั้นบันไดพื้นที่ 300 ไร่ ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก) เพื่อลดการสูญเสียดินและลดอัตราการไหลบ่าของน้ำ เป็นการกักเก็บความชื้นไว้ในพื้นที่ ทำให้บางแปลงสามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี สร้างความมั่นคงทางอาหารและรายได้ให้กับเกษตรกร

สมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการดำเนินการในพื้นที่โครงการฯ ไม่มีความแตกต่างกัน คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ แต่มีแนวโน้มดีขึ้นภายหลังการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ รวมทั้งการปรับปรุงดินกรดด้วยปูนโดโลไมท์

ผลผลิตของพืช โดยเฉพาะข้าวที่ปลูกมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 200-280 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 320-480 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีรายจ่ายลดลง เพราะไม่ต้องซื้อข้าวจากที่อื่นมาบริโภค แต่บางแปลงที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำสามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี ส่งผลให้มีรายได้เพิ่มขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรให้การยอมรับและเห็นประโยชน์ในการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การจัดการดิน การปรับปรุงบำรุงดิน และกิจกรรมการพัฒนาที่ดินมากขึ้น เกษตรกรมีที่นาและสามารถ

ผลิตข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนเพิ่มขึ้น ลดการตัดไม้ทำลายป่า การทำคันดินทำให้การปฏิบัติงานในแปลงสะดวกขึ้น ดินได้รับการปรับปรุงบำรุงอย่างถูกวิธี และเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ถูกต้อง เนื่องจากบริเวณนี้เป็นภูเขาสูงชัน ซึ่งการชะล้างพังทลายของดินสูงมาก โดยมีข้อเสนอแนะว่าการดำเนินงานในพื้นที่บางครั้งมีความจำเป็นต้องปรับแบบและจุดที่ดำเนินงาน ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมที่เกิดขึ้นเกิดประสิทธิผลมากกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเกษตรกรพึงพอใจ

2. หน่วยงานที่ร่วมบูรณาการปฏิบัติงานในพื้นที่หน่วยงานต่างๆ ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณหรือได้รับงบประมาณในการดำเนินงานน้อยกว่ากรอบงบประมาณตามแผนแม่บทโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2551 – 2554) ทำให้พื้นที่ที่ได้รับการพัฒนายังไม่ครอบคลุมทุกหมู่บ้านในพื้นที่โครงการ ดังนั้นทางคณะกรรมการอำนวยการโครงการ จึงเห็นชอบให้ดำเนินการโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาคต่อไปอีก เป็นแผนแม่บทระยะที่ 2 (ปี 2555- 2559) และระยะที่ 3 (ปี 2560- 2564) ดังนั้น หน่วยงานต่างๆ ควรให้ความสำคัญกับโครงการและจัดสรรงบประมาณให้เป็นไปตามกรอบแผนงบประมาณตามแผนแม่บทต่อไป

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เกษตรกรใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากทรัพยากรดินในพื้นที่ได้รับการปรับปรุงบำรุงให้มีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้น

2. เกษตรกรมีข้าวไว้บริโภคมากขึ้นเพียงพอต่อการบริโภค การชะล้างพังทลายของพื้นที่เกษตรกรรมบนที่สูงลดลง สามารถรักษาความชุ่มชื้นในพื้นที่ พื้นดินได้รับการปรับปรุงบำรุงให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช

3. เกษตรกรมีการผลิตและใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร ช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มความปลอดภัยแก่ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

4. พื้นที่เกษตรบนพื้นที่สูงได้รับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และถูกใจเกษตรกร สามารถแก้ปัญหาให้แก่ชุมชนได้ ซึ่งการก่อสร้างนาขั้นบันไดร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกทำให้ลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และสามารถเป็นแปลงตัวอย่างในการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ได้

5. เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น มีข้าวเพียงพอต่อการบริโภค สามารถใช้ชีวิตอยู่กับป่าได้โดยไม่ทำลายป่า หรือนุกรุกป่าเพิ่ม มีป่าเป็นแหล่งอาหารของชุมชน (Food bank) ทำให้มีอาชีพเสริมเกิดขึ้นในพื้นที่ และมีสุขภาพจิตที่ดีขึ้นเพราะได้รับการดูแลเอาใจใส่จากภาครัฐ

6. มีจุดเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเหมาะสม ภายใต้การสนับสนุนของสถานีพัฒนาที่ดิน พิษณุโลก เกษตรกรรวมกลุ่มผลิตและใช้สารอินทรีย์และลดการใช้สารเคมี เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนวิถีชีวิตความเป็นอยู่ตามแนวพระราชดำริ “เศรษฐกิจพอเพียง” สามารถพึ่งพาตนเอง ลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอกในกระบวนการผลิตทางการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ ศศิธร อภิญญา แสงสุวรรณ และวิชัย เป้นอ้อย. 2559. การศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในชุดดินปราณบุรี เพื่อการผลิตสับปะรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, น. 214-223 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2553. เทคโนโลยีการทำนาขั้นบันไดในพื้นที่สูง. กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบน สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2555. เทคโนโลยีการปลูกข้าวไร่อย่างยั่งยืน. กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบน สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2544. นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2546. คู่มือการจัดตั้งธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด. กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2548. คู่มืองดเผาตอซัง สร้างดินยั่งยืน พื้นที่แควน้อย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2552. การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- _____. 2553. การประเมินอัตราและปริมาณน้ำไหลบ่า คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- _____. 2555. ความรู้เรื่องหญ้าแฝกสำหรับเยาวชน หญ้าแฝก ดึงน้ำ สร้างดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2547-2556). กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8. 2556. ส่วนมาตรฐานการสำรวจดินและที่ดินในพื้นที่ สพข.8. กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

- กองปฐพีวิทยา. 2543. **คำแนะนำปุ๋ยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว**. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปุ๋ยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. 2556. **ฐานข้อมูลและร่างแผนการใช้ที่ดิน พื้นที่โครงการรักษน้ำ เพื่อพระแม่ของแผ่นดินลุ่มน้ำภาค**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- คณะอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จันจิรา แสงสีเหลือง เสียงแจ้ว พริยพUNCT นวลจันทร์ ภาสดา พนิตา ปรีเปรมโมทย์ และวุฒิชัย จันทรสมบัติ. 2556. การใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ของกรมพัฒนาที่ดินในการผลิตผักบุงจีน, น. 204 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 เล่ม 2**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- เจริญ เจริญจำรัสชีพ กำชัย กาญจนชนเศรษฐ และเมธิน ศิริวงศ์. 2540. **การจัดการดินกรดในประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ชวพล อ่อนเรือง นิภาพร ชูกิจ และสายใจ มณีรัตน์. 2556. การใช้น้ำหมักชีวภาพซุเปอร์ พด.2 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการป้องกันอาการเปลือกแห้งของยางพาราและเพิ่มผลผลิตน้ำยาง, น. 208 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 เล่ม 2**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์. 2549. **เอกสารใช้ในการฝึกอบรมหลักสูตร “การสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในระดับไร่นา”** กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ทงศักดิ์ ประระไทย ประกิจ ดวงแก้ว มยุรี ปละอุด และทองพูน เจริญสมบูรณ์. 2557. การศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมของคูรับน้ำขอบเขาเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง ชุดดินหนองมด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย, น. 12-22 ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ทรายแก้ว อนาคต. 2557. **ผลของการใช้ปุ๋ยร่วมกับจุลินทรีย์ พด.11 ปุ๋ยหมักและเชื้อควบคุมสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าซุเปอร์ พด.3 ต่อผลผลิตและคุณภาพในการเก็บรักษาของหอมแดง (กลุ่มชุดดินที่ 6)**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- นันทรัตน์ ศุกกานิด. 2558. **การจัดการดินและปุ๋ยสำหรับพืชสวน**. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

นิลภัทร คงพ่วง และคณะ. 2559. การศึกษาการเคลื่อนย้ายของตะกอนดินที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนจากการปลูกข้าวโพดมาเป็นยางพารา, น. 306 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

ปิยะ ดวงพัตรา. 2538. หลักการและวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ภรภัทร นพมาลัย จันทนา สงวนสิทธิ์ สลิลรัตน์ วิชัยพานิช และปรีวัตร ศรีคำมูล. 2559. การทดลองเชิงสถิติและการยอมรับการใช้หญ้าแฝกและพืชอนุรักษ์ร่วมกับพืชเศรษฐกิจแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในเขตพัฒนาที่ดินตามโครงการเฉลิมพระเกียรติ, น. 262 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

มนต์ระวี พิราวัชร นวลจันทร์ ชบา และวุฒิชัย จันทรสสมบัติ. 2557. ผลของปุ๋ยชีวภาพและน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตคุณภาพกล้วยหอมทองอินทรีย์เพื่อการส่งออก ในกลุ่มชุดดินที่ 7, น. 177-188 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

ยุทธศาสตร์ อนุรักษ์ดิน น้ำ ป่า ประสิทธิภาพพัฒนาชัย สมจินต์ วานิชเสถียร พงศ์ธร เพียรพิทักษ์ ธนัญชัย คำขำ ณรงค์เดช ฮองตระกูล วิชิตา อินทศรี และพิสิทธิ์ พานิช. 2559. การศึกษาเชิงเปรียบเทียบกลุ่มน้ำและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรงต่อทรัพยากรดิน ผลผลิตเกษตร สิ่งแวดล้อม และรายได้ของเกษตรกรบริเวณอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร, น. 204-213 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

วรรณ สุวรรณวิจิตร วชิรี แซ่ตั้ง สุวรรณภา บุญจงรักษ์ ยุพาพร กิ่งไธดา และกัญญาพร สังข์แก้ว. 2559. ศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกบางสายพันธุ์บนคันนาปรับแต่งในพื้นที่ดินเค็ม จังหวัดร้อยเอ็ด, น. 296 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

วชิรี แซ่ตั้ง อมร อินทราเวช สาคร เหมือนตา และศิริพร เผือกยิ้ม. 2557. การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับวัสดุปรับปรุงดินเพื่อปรับสภาพดินกรดที่ใช้ปลูกหอมแดงในจังหวัดศรีสะเกษ, น. 391 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

- ศรีบุญวงศ์ ชัยวัฒน์กุล. 2557. การศึกษาประสิทธิภาพของแถบพีชเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ดอนพื้นที่จังหวัดพะเยา, น. 23-33 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สนั่น เผือกไร่. 2552. พระราชดำริแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่อง “ดิน” และสรุปผลการดำเนินงานวิจัยเพื่อปรับใช้ในงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สุนิย์รัตน์ โลหะโชติ. 2557. ผลของการไถพรวนในระบบปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีต่อการสูญเสียดินบนพื้นที่ดอน ชุดดินหนองมด (Nm) กลุ่มชุดดินที่ 29 อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย, น. 45-54 ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2557. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก. 2558. บรรยายสรุปจังหวัดพิษณุโลก. สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก. กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร, พิษณุโลก.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพิษณุโลก. 2553. ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรจังหวัดพิษณุโลก ประจำปี 2553. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพิษณุโลก, พิษณุโลก.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/download/use_soilNew/soiNew/landused2555.html, 19 พฤศจิกายน 2559.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2550. คู่มือการจัดการดินจังหวัดพิษณุโลก. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. (ม.ป.ป.) องค์ความรู้เรื่องข้าว. แหล่งที่มา <http://www.brrd.in.th/rkb/management/index.php-file=content.php&id=9.htm>, 19 พฤศจิกายน 2559.
- อานูช ศิริวิจิตรนิม และ สุธาสนี โพธิ์สุนทร. 2554. การสูญเสียดินและธาตุอาหารจากการพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกยางพารา อำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง. วารสารการจัดการป่าไม้. 5 (10): 33-42.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์

เลขที่

แบบสัมภาษณ์

การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ "รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน" ลุ่มน้ำภาค
อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้ต้องการทราบความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ "รักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน" ลุ่มน้ำภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานส่วนบุคคล เศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

ผู้สัมภาษณ์อ่านคำถามให้ผู้ตอบฟังแล้วผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () หน้าข้อความที่ต้องการ และเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนด

วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์ :

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานส่วนบุคคล เศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ.....ปี
3. สถานภาพการสมรส
() โสด () สมรส () หม้ายหรือหย่าร้าง
4. ระดับการศึกษา
() ไม่ได้เรียนหนังสือ () ประถมศึกษา
() ม.ต้น () ม.ปลายหรือเทียบเท่า (ป.ว.ช.)
() อนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ป.ว.ส.,ป.ว.ท.) () ปริญญาตรีหรือสูงกว่า
() อื่นๆ ระบุ.....
5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน
6. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานในการทำการเกษตรได้.....คน
7. ครอบครัวยุคของท่านทำการเกษตรด้านใดบ้าง การเกษตรที่ทำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() ปลูกข้าวไร่ () ปลูกเชิง () ปลูกว่านสมุนไพร
() ปลูกข้าวไร่และเชิง () ปลูกข้าวไร่และว่านสมุนไพร () ปลูกพืชทั้ง 3 ชนิด

- () ปลุกพืชอื่น ระบุ.....
- () เลี้ยงสัตว์ ระบุ.....
8. ผลผลิตข้าวไร่ที่ท่านเคยผลิตได้เฉลี่ย.....กิโลกรัมต่อไร่
9. ในการปลูกข้าวไร่ท่านเคยใส่ปุ๋ยเคมีหรือไม่
- () เคย () ไม่เคย
10. ในการปลูกพืชท่านเคยฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพหรือไม่
- () เคย () ไม่เคย
11. ในการปลูกพืชเคยใช้ปุ๋ยหมักหรือไม่
- () เคย () ไม่เคย
12. ในการปลูกพืชเคยปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) หรือไม่
- () เคย () ไม่เคย

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านคิดว่าประเด็นคำถามต่อไปนี้มีความพึงพอใจตามเกณฑ์ต่อไปนี้

5 = มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 = มีความพึงพอใจมาก

3 = มีความพึงพอใจปานกลาง

2 = มีความพึงพอใจน้อย

1 = มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (นาขั้นบันได)					
1.1 การขุดนาขั้นบันไดสามารถปลูกข้าวไร่ซ้ำที่เดิมได้					
1.2 การขุดนาขั้นบันไดสามารถใส่ปุ๋ยเคมีให้แก่ข้าวไร่ได้โดยปุ๋ยเคมีไม่สูญเสียไปกับน้ำพัดพา					
1.3 การขุดนาขั้นบันไดสามารถไถพรวนและปรับปรุงบำรุงดินได้ง่าย เช่น การไถกลบปอเทือง และใส่ปุ๋ยหมักขยะเตรียมแปลง					

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.4 การขุดนาขั้นบันไดสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้					
1.5 การขุดนาขั้นบันไดสามารถลดการไหลบ่าของน้ำได้					
1.6 การขุดนาขั้นบันไดทำให้สามารถปลูกพืชในช่วงแล้งได้					
1.7 การขุดนาขั้นบันไดทำให้สามารถการขนย้ายผลผลิตพืชในพื้นที่สะดวกขึ้น					
2. การปลูกหญ้าแฝก ตามแนวคันดิน					
2.1 การปลูกหญ้าแฝกทำให้คันดินมีความคงทนและถาวร					
3. การปรับปรุงบำรุงดิน					
2.1 การใส่ปุ๋ยหมักทำให้ดินดีขึ้น					
3. การปรับปรุงบำรุงดิน					
3.2 การไถกลบปุ๋ยเพื่อทำให้ดินดีขึ้น					
3.3 การฉีดน้ำหมักชีวภาพทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น					
3.4 การใส่ปูนโดโลไมท์ทำให้ดินดีขึ้น					
ในภาพรวมท่านพึงพอใจระดับใด					

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

ปัญหา (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
ภาพผนวก

ภาพผนวกที่ 1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung series: Ws)



กลุ่มชุดดินที่ 55

การจำแนกดิน Fine, mixed, active, isohyperthermic Typic Haplustalfs

การกำเนิด เกิดจากการผุพังสลายตัวของหินตะกอนเนื้อละเอียดและหินที่แปรสภาพ เช่น หินดินดาน หินทรายแป้ง หินโคลน หินชนวน หินฟิลไลต์ เป็นต้น บริเวณพื้นที่ภูเขา และรวมถึงที่เกิดจากวัสดุหินหรือหินที่เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงบริเวณเชิงเขา

สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชัน 2-12 %

การระบายน้ำ ดี

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้าถึงเร็ว

การซึมผ่านได้ของน้ำ ปานกลาง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ป่าเบญจพรรณ พืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วต่างๆ และสวนผลไม้ เช่น มะม่วง มะขาม ลำไย

การแพร่กระจาย ภาคเหนือตอนบนและที่สูงตอนกลางของประเทศ

การจัดเรียงชั้นดิน Ap(A)-Bt-Cr

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึกปานกลาง ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนดินเหนียวหรือ ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีนํ้าตาลเข้มถึงสีนํ้าตาลปนเทาเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) ดินล่างตอนบนเป็นดินเหนียว สีแดงปนเหลืองถึงสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ดินล่างตอนล่างเป็นดินเหนียวมีเศษหินปะปนหนาแน่น และส่วนใหญ่พบชั้นหินพื้นภายใน 100 เซนติเมตร จากผิวดิน สีนํ้าตาลปนแดงหรือสีนํ้าตาลปนเหลือง มีจุดประสีนํ้าตาลปนเหลือง สีแดง และสีนํ้าตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 4.5-6.5)

ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็น ประโยชน์	ความอุดม สมบูรณ์ ของดิน
0-25	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
25-50	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
50-100	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินวังไห

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ เป็นดินลึกปานกลาง รากของพืชที่มีระบบรากลึกอาจถูกจำกัดการ

เจริญเติบโต สภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ดินเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ ปรับปรุงบำรุงดินและใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพ ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น จัดระบบการปลูกพืชและระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ให้เหมาะสมกับสภาพความลาดชันของพื้นที่



(ก) สภาพพื้นที่ก่อนการดำเนินงาน



(ข) ประสานผู้นำหมู่บ้านก่อนการประชามคนในชุมชน



(ค) การสำรวจออกแบบพร้อมกับทำประชาม

ภาพผนวกที่ 2 กิจกรรมการดำเนินการจัดการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ
“รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” กลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ
จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)



(ก) การส่องกล้องให้ระดับคันดิน



(ข) การปรับพื้นที่



(ค) การปรับแต่งคันดิน

ภาพผนวกที่ 3 การปฏิบัติงานภาคสนามในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน”
ลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอลาดยาว จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)



(ก) ต้นข้าวในนาขั้นบันไดที่กำลังเจริญเติบโต



(ข) การเก็บเกี่ยวผลผลิต



(ค) การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในชุมชน

ภาพผนวกที่ 4 กิจกรรมการปลูกพืชและการมีส่วนร่วมของชุมชน ในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” ลุ่มน้ำภาค ต้าบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)



(ก) มอบมูลไก่สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก



(ข) มอบกากน้ำตาลเพื่อใช้ผลิตน้ำหมักชีวภาพ



(ค) มอบเมล็ดพันธุ์ปอเทืองโคโลไมท์

ภาพผนวกที่ 5 สนับสนุนปัจจัยการผลิตให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” กลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอลาดตระการ จังหวัดพิษณุโลก (ก-ค)



(ก) การผลิตน้ำหมักชีวภาพสูตร พด.2



(ข) การขยายพันธุ์และปลูกหญ้าแฝกเพื่อการพังทลายของหน้าดิน



(ค) การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่ง พด.

ภาพผนวกที่ 6 ฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในพื้นที่โครงการ “รักษน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” กลุ่มน้ำภาค ตำบลบ่อภาค อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดลพบุรี (ก-ค)

