

สถานภาพทรัพยากรดิน และที่ดินของประเทศไทย

State of Soil and Land Resources of Thailand



2015
International
Year of Soils



กรมดินแห่งชาติ

สถานภาพทรัพยากรดิน และที่ดินของประเทศไทย

State of Soil and Land Resources of Thailand



กรมพัฒนาที่ดิน

สิงหาคม 2558

คำนำ



ปัจจุบันสถานการณ์ด้านสุขภาพของทวีปอาฟริกาที่สิ้น การไร้
ประโชยน์ที่สิ้น การละเลยทางธุรกิจและสังคม และเทคโนโลยี
ในการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์ที่สิ้น และการปรับปรุงบำรุงดินเปลี่ยนแปลง
ไปอย่างฉะฉาน การพัฒนาที่ดินจึงพยายามรวบรวมฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ
การพัฒนาที่ดิน และจัดทำสถานการณ์สุขภาพที่ดินและที่ดินของประเทศไทย
ซึ่งเป็นการประมวลผลจากการดำเนินงานของการพัฒนาที่ดินที่ได้ดำเนินการ
พัฒนาที่ดินมาเป็นเวลานานถึง 52 ปี โดยที่ผ่านการพัฒนาที่ดินได้มุ่งเน้น
พัฒนาสุขภาพที่ดินและที่ดินอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับนโยบายของรัฐและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งชาติ ปัจจุบันอยู่ในช่วงฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ภายใต้วิสัยทัศน์และการเปลี่ยนแปลง
ในมิติต่างๆ ที่ภายในและภายนอกประเทศ และได้มีแผนผ่านพระราชกำหนดว่าด้วยการเป็นแนวทางการปฏิบัติ
งานพัฒนาที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ

สำหรับการจัดทำสถานการณ์สุขภาพที่ดินและที่ดินของประเทศไทยฉบับนี้ ประกอบด้วยแนวเนื้อหา
สุขภาพที่ดิน สถานการณ์ใช้ที่ดินของประเทศไทย ความเชื่อมโยงของสุขภาพที่ดิน กับปัญหา ความ
อุดมสมบูรณ์ของดิน การชะล้างพังทลายของดินและดินเค็ม การพัฒนาที่ดิน และการจัดการสุขภาพ
ดินตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลจากองค์ความรู้
ปัจจุบัน ได้แก่ ข้อมูลประวัติ วรรณกรรม ข้อมูลวิชาการ ผลงานวิจัย และผลการดำเนินงานโครงการ
ต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์สุขภาพที่ดินและที่ดินของประเทศไทย ซึ่งข้อมูล
ดังกล่าวจะเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาองค์ความรู้ให้สามารถตอบสนองต่อ
นโยบายของประเทศ และรองรับปัญหาวิกฤติที่มีเกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินของประเทศที่อาจจะเกิดขึ้น
ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ประกอบด้วยนโยบายที่สหประชาชาติได้ประกาศรับรองคำใน 5 ธันวาคมของ
ทุกปีเป็นวันดินโลก (World Soil Day) และปี พ.ศ. 2558 เป็นปีดินสากล (2015 International Year
of Soils) และเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ในโอกาสพระชนมายุครบ 60 พรรษา กรมพัฒนาที่ดินจึงจัดทำหนังสือสถานการณ์สุขภาพที่ดินและที่ดินของ
ประเทศไทยฉบับนี้

เพื่อหวังให้ทุกภาคส่วนได้ตระหนักถึงความสำคัญของดิน และตระหนักถึงปัญหาความเชื่อมโยง
ของดินที่มีกับจะทวีความรุนแรงมากขึ้น รวมทั้งส่งเสริมการให้ทรัพยากรดินและที่ดินที่มีอยู่อย่าง
จำกัดได้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต สร้างความมั่นคงทางอาหาร และ
ทำให้การพัฒนาการเกษตรของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สมดุล และยั่งยืน

กรมพัฒนาที่ดินหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดทำหนังสือสถานการณ์สุขภาพที่ดินและที่ดินของ
ประเทศไทยฉบับนี้ จะเกิดประโยชน์ต่อภาคครัวเรือน เกษตรกร และประชาชนทั่วไป ตลอดจน
นักวิชาการและผู้สนใจ และขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานให้สำเร็จจนได้มีวันนี้
ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายอภิรักษ์ ดอนสุภ)

อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
สารบัญ	3
สารบัญตาราง	5
สารบัญภาพ	7
สารบัญแผนที่	12
บทที่ 1 บทนำ	13
1.1 ความสำคัญของทรัพยากรดิน	15
1.2 คำนิยามของ “ที่ดิน”	15
1.3 การพัฒนาที่ดิน	16
บทที่ 2 กลไกการดินของประเทศไทย	19
2.1 ปัจจัยควบคุมการกำเนิดดินและพัฒนาการของดิน	21
2.2 ทรัพยากรดินของประเทศไทย	24
2.3 การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชสวนรุกขชาติ	51
บทที่ 3 สถานการณ์ใช้ที่ดินของประเทศไทย	57
3.1 การจำแนกการใช้ที่ดิน	59
3.2 สถานการณ์ใช้ที่ดินในปัจจุบัน	63
3.3 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน	66
บทที่ 4 ความเชื่อมโยงของทรัพยากรดินของประเทศไทย	81
4.1 คำนิยามและสาระหลักรวม	83
4.2 สถานะความเชื่อมโยงโครงข่ายทรัพยากรที่ดิน	84
4.3 การประเมินความเชื่อมโยงโครงข่ายทรัพยากรที่ดิน	86
4.4 สถานการณ์เชื่อมโยงโครงข่ายทรัพยากรที่ดินของประเทศไทยในปัจจุบัน	88
4.5 ปัญหาความเชื่อมโยงโครงข่ายทรัพยากรดินต่อพื้นที่เกษตรกรรม	90
4.6 แนวโน้มความเชื่อมโยงโครงข่ายทรัพยากรดินไทย	92
บทที่ 5 ดินปัญหา	93
5.1 ดินปัญหาที่เกิดจากสภาพธรรมชาติ	95
5.2 ดินปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน	110
บทที่ 6 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	119
6.1 ความหมายและความสำคัญ	121
6.2 การประเมินสถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของดินประเทศไทย	122
6.3 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินประเทศไทย	126
6.4 สถานภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	130
6.5 สถานภาพปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	134
6.6 สถานภาพปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	138
6.7 สถานภาพปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	141

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 7 การขอใช้ที่ดินของที่ดินและดินถม	145
7.1 การขอใช้ที่ดินของที่ดิน	147
7.2 การประเมินการสูญเสียที่ดิน	150
7.3 การที่ดินถมในประเทศไทย	159
บทที่ 8 การพัฒนาที่ดิน	167
8.1 การอนุรักษ์ที่ดินและน้ำ	169
8.2 แนวทางการจัดการดินปัญหา	186
8.3 การปรับปรุงบำรุงดิน	200
8.4 การส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน	220
บทที่ 9 การจัดการทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	245
9.1 ปรากฏการณ์ดินแห่งความสมบูรณ์พระราชทานที่อยู่ในเรื่องทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม	247
9.2 แนวพระราชดำริสิ่งอุปบนหลักวิชาการ	249
9.3 การแก้ไขดินปัญหาตามแนวพระราชดำริ	251
9.4 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสอนเรื่องดินแม่เป็นนักเขียน	273
9.5 พระอัจฉริยภาพนักปราชญ์ในปวงข้า	275
บทที่ 10 บทสรุป	279
10.1 การจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรดิน	282
10.2 แนวทางการพัฒนาที่ดิน	286
10.3 การส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน	289
10.4 การจัดการทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	290
10.5 การใช้ประโยชน์จากพระราชทานปัญญาดินพัฒนาที่ดิน	291
บรรณานุกรม	293
ภาคผนวก	297
ภาคผนวก 1 ตัวอย่างหน้าพิชิตดินกลุ่มจุดดินต่างๆ	297
ภาคผนวก 2 ความเหมาะสมของดินกลุ่มจุดดินสำหรับการปลูกพืช	300



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	แผนที่กลุ่มที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537	25
ตารางที่ 2.2	แผนที่กลุ่มเมืองดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537	27
ตารางที่ 2.3	ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการเกษตรของประเทศไทย	56
ตารางที่ 3.1	การใช้ที่ดินของประเทศไทย จากข้อมูลดาวเทียมแบบคลื่นสะท้อนการแผ่รังสีทางไกล (LANDSAT-Multispectral Scanner) ปี พ.ศ. 2529 มาตราส่วน 1 : 500,000	60
ตารางที่ 3.2	ผลการการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2544 จากข้อมูลดาวเทียมแบบคลื่นสะท้อนการแผ่รังสีทางไกล (LANDSAT5-Thematic Mapper) มาตราส่วน 1 : 50,000	61
ตารางที่ 3.3	ผลการการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2550 2551-2552 และ 2553-2556 มาตราส่วน 1 : 25,000	62
ตารางที่ 3.4	การใช้ที่ดินของประเทศไทยรวมภาค ปี พ.ศ. 2553-2556	68
ตารางที่ 3.5	การเปรียบเทียบผลการการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2550 และ 2553-2556	69
ตารางที่ 3.6	พื้นที่เกษตรกรรมต่างๆ ในปี พ.ศ. 2549-2550 ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในปี พ.ศ. 2553-2556	76
ตารางที่ 3.7	พื้นที่ป่าไม้ พ.ศ. 2549-2550 ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในปี พ.ศ. 2553-2556	78
ตารางที่ 5.1	แหล่งน้ำผิวดิน และค่าพื้นฐานของดินในประเทศไทยและประเทศต่างๆ	113
ตารางที่ 5.2	แหล่งน้ำตามหลักฐานเอกสารภายในดินของประเทศไทย และต่างประเทศ	115
ตารางที่ 6.1	เกณฑ์การวัดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	122
ตารางที่ 6.2	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบน (0-25 เซนติเมตร) และชั้นล่าง (25-50 เซนติเมตร) ของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศไทย ยกเว้นพื้นที่ภูเขาและพื้นที่ที่เป็นลุ่มตลิ่งน้ำ	123
ตารางที่ 6.3	การกระจายของข้อมูลระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบนในประเทศไทย	126
ตารางที่ 6.4	การกระจายค่าดัชนีข้อมูลค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย	132
ตารางที่ 6.5	การกระจายของข้อมูลปริมาณดินที่ขาดธาตุอาหารในระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย	136
ตารางที่ 6.6	การกระจายของข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย	139

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6.7 การกระจายข้อมูลปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่อยู่ในระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย	143
ตารางที่ 7.1 การเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของแบบจำลองการประเมินการชะล้าง พังทลายของดิน	152
ตารางที่ 7.2 สภาพแวดล้อมและปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่ม เฉพาะเหตุการณ์ที่มีความรุนแรง หรือเสียหายมาก	164
ตารางที่ 8.1 การใช้ผลการศึกษาดูแลดินและน้ำสำหรับผลการใช้ดิน	171
ตารางที่ 8.2 การใช้ผลการศึกษาดูแลดินและน้ำสำหรับผลการใช้พืช	179
ตารางที่ 8.3 การใช้ผลการใช้ดินร่วมกับผลการใช้พืชที่เหมาะสมตามความลาดชัน	183
ตารางที่ 8.4 แสดงปริมาณธาตุอาหารของวัตถุดินชนิดต่างๆ	204
ตารางที่ 8.5 แสดงชนิดและปริมาณวัตถุดินในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ในศูนย์การทดลองต่างๆ จำนวน 100 กิโลกรัม	206
ตารางที่ 8.6 ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยปุ๋ยผสมชนิดต่างๆ	207
ตารางที่ 8.7 แนวทางการดำเนินงานธนาคารปุ๋ยหมัก (สูตรพระราชทาน)	224
ตารางที่ 8.8 แนวทางการดำเนินงานธนาคารน้ำหมักชีวภาพ (สูตรเร่งบูตเปอร์ พค.2)	224
ตารางที่ 8.9 แนวทางการดำเนินงานธนาคารเมล็ดพันธุ์ที่ปรับปรุง	225
ตารางที่ 8.10 การปฏิวัติเมล็ดพันธุ์พืชไร่ - ใช้ต้นตอที่เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ปรับปรุง	225



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	สภาพพื้นที่และภูมิสังเขปฐาน บริเวณพื้นที่ภาคเหนือ	28
ภาพที่ 2.2	ดินในชั้นที่ราบลุ่มบริเวณภาคเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 7 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n) และกลุ่มจุดดินที่ 15 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (s)	30
ภาพที่ 2.3	ดินในชั้นที่ลุ่มที่อยู่ในเขตลุ่มลุ่มลุ่มบริเวณภาคเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 33 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (n) และกลุ่มจุดดินที่ 48 เป็นดินตื้น (s)	31
ภาพที่ 2.4	กลุ่มจุดดินที่ 62 มีความลาดชันมากกว่า 35 องศาขึ้นไป บริเวณพื้นที่ภูเขาสูงภาคเหนือ	32
ภาพที่ 2.5	สภาพพื้นที่และภูมิสังเขปฐาน บริเวณพื้นที่ภาคกลาง	33
ภาพที่ 2.6	ดินในชั้นที่ราบลุ่มบริเวณพื้นที่ภาคกลาง กลุ่มจุดดินที่ 4 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n) และกลุ่มจุดดินที่ 18 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (s)	35
ภาพที่ 2.7	ดินในชั้นที่ลุ่มที่อยู่ในเขตลุ่มลุ่มลุ่ม บริเวณภาคกลาง กลุ่มจุดดินที่ 33 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (n) และกลุ่มจุดดินที่ 35 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (s)	37
ภาพที่ 2.8	สภาพพื้นที่และภูมิสังเขปฐานบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	38
ภาพที่ 2.9	ดินในชั้นที่ราบ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 7 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n) และกลุ่มจุดดินที่ 17 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (s)	40
ภาพที่ 2.10	ดินในชั้นที่ลุ่มที่อยู่ในเขตลุ่มลุ่มลุ่ม บริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 41 มีเนื้อดินเป็นดินทราย (n) และกลุ่มจุดดินที่ 49 เป็นดินตื้น (s)	41
ภาพที่ 2.11	สภาพพื้นที่และภูมิสังเขปฐานบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออก	42
ภาพที่ 2.12	ดินในชั้นที่ราบ บริเวณพื้นที่ภาคตะวันออก กลุ่มจุดดินที่ 3 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n) และกลุ่มจุดดินที่ 16 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (s)	44
ภาพที่ 2.13	ดินในชั้นที่ลุ่มที่อยู่ในเขตลุ่มลุ่มลุ่ม บริเวณภาคตะวันออก กลุ่มจุดดินที่ 35 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (n) และกลุ่มจุดดินที่ 62 เป็นดินตื้น (s)	46
ภาพที่ 2.14	สภาพพื้นที่และภูมิสังเขปฐานของพื้นที่บริเวณภาคใต้	47
ภาพที่ 2.15	ดินในชั้นที่ราบ บริเวณภาคใต้ กลุ่มจุดดินที่ 5 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n) และกลุ่มจุดดินที่ 6 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n)	49
ภาพที่ 2.16	ดินในชั้นที่ลุ่มที่อยู่ในเขตลุ่มลุ่มลุ่ม บริเวณพื้นที่ภาคใต้ กลุ่มจุดดินที่ 26 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (n) และกลุ่มจุดดินที่ 39 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (s)	50
ภาพที่ 3.1	คำอธิบายรายละเอียดของแผนที่การการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2534	60
ภาพที่ 3.2	แผนภูมิแสดงแนวโน้มการใช้ที่ดิน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549-2556	63
ภาพที่ 3.3	ภาพอธิบายการใช้การพิจารณาและผลการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 (บน) และข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดินปี 18 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) และแผนที่การการใช้ที่ดินปี 21 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) และแผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดินปี 21 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) และแผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดินปี 21 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง)	71
ภาพที่ 3.4	ภาพอธิบายการใช้การพิจารณาและผลการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 (บน) และข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดินปี 21 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) และแผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดินปี 21 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) และแผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดินปี 21 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง)	72

ภาพที่ 3.5	ภาพสตรีโอโซนระหว่างเขตรอบขั้วโลกและสหกรณ์ ปีพิกเนโอ ปี พ.ศ. 2545 (บน) และข้อมูลดาวเทียมไฮโดรเจน (onboard) ปีพิกเนโอปี 6 (ด้านล่าง) ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) แสดงพื้นที่ป่าสนยูเรเชียที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา จังหวัดเชียงใหม่	73
ภาพที่ 4.1	สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวในพื้นที่ปลูกข้าว	85
ภาพที่ 4.2	สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวในพื้นที่ปลูกข้าว	85
ภาพที่ 4.3	สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวจากการตรวจสอบภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ดินเค็ม มีสีน้ำตาลอยู่ทั่วไป	87
ภาพที่ 4.4	พื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวในช่วงฤดูฝนและฤดูร้อน	89
ภาพที่ 4.5	สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวในช่วงฤดูฝน	92
ภาพที่ 4.6	สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวในช่วงฤดูฝน	92
ภาพที่ 5.1	บน 1. สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าว 2. และลักษณะดิน ข้าวที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มที่มีการจัดการดิน 3. การสังเกตของน้ำข้าว ที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็ม เวียดนามใต้ 4. ความเสียหายที่เกิดกับดิน เค็มบริเวณนาข้าว	96
ภาพที่ 5.2	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าว (บน) และภาพถ่ายดาวเทียม (ล่าง)	97
ภาพที่ 5.3	สภาพพื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าว พื้นที่ดินเค็ม และดินเค็ม 30 ปีที่ผ่านมา	98
ภาพที่ 5.4	พื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าว พื้นที่ดินเค็ม (บน) ดินเค็มและดินเค็ม (กลาง) ข้าวที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็ม (ล่าง)	99
ภาพที่ 5.5	พื้นที่ดินเค็มบริเวณนาข้าวในพื้นที่ดินเค็มและดินเค็ม (บน) ดินเค็มปานกลางที่มีการจัดการดิน พืชหลายชนิดเจริญเติบโตได้ดี (กลาง) และดินเค็มบริเวณที่มีการจัดการดินหลาย ด้านปลูกข้าวได้ผลผลิตสูง (ล่าง)	101
ภาพที่ 5.6	พืชพื้นเมืองที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มปานกลาง (บน) และพืชที่ปลูกหลายปีที่ผ่านมา (ล่าง)	102
ภาพที่ 5.7	ดินเค็มชายทะเล ดินเค็มจัด พืชพื้นเมืองบางชนิดที่ขึ้นได้ดี (บน) หรือ (กลาง)	103
ภาพที่ 5.8	บน, กลาง ลักษณะดินเค็มที่มีเนื้อทราย ไม่ชุ่มน้ำ ดินเค็ม ล่าง ดินเค็มที่มีเนื้อดิน ค่อนข้างเป็นทรายละเอียด ดินเค็มที่ขึ้นข้าวเจริญเติบโตได้ดี	105
ภาพที่ 5.9	ดินเค็มปานกลาง ดินเค็มปานกลาง ไม่เกาะติดตัว ดินเค็มปานกลางที่เกาะติดตัว	106
ภาพที่ 5.10	ลักษณะดินเค็ม พบการกัดเซาะดินบริเวณนาข้าวในพื้นที่ดินเค็มจำนวนมาก	107
ภาพที่ 5.11	ลักษณะดินเค็ม พบการกัดเซาะ ดินเค็มปานกลาง ในดินเค็มที่เกาะติดตัวมีความลึกน้อยกว่า 30 เซนติเมตร จากผิวหน้า (บน) และพบการกัดเซาะดินบริเวณนาข้าวที่มีความลึกน้อยกว่า 130 เซนติเมตร (ล่าง)	108
ภาพที่ 5.12	พบดินเค็มบริเวณนาข้าวและดินเค็มปานกลาง จากภาพถ่ายดาวเทียม (บน) และพืชที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็ม (ล่าง)	109
ภาพที่ 5.13	การเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ลักษณะดินจากดินในพื้นที่ดินเค็มทั้งหมดทั่วประเทศ	114
ภาพที่ 5.14	แปลงวิจัยการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเค็ม	117



สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 5.15	สภาพดินเหนียวฉ่ำสีฟ้าจากการทำเหมือง	117
ภาพที่ 7.1	การชะล้างพังทลายของดินรูปแบบต่างๆ	148
ภาพที่ 7.2	การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลาดชันอย่างรุนแรงในภาคเหนือของประเทศไทย ทำให้เกิดเขาไม่มีสภาพป่าไม้ กลายเป็นภูเขาหัวโล้น	149
ภาพที่ 7.3	ลักษณะการเกิดดินถล่มแบบ shallow landslide, debris flow ในประเทศไทย	169
ภาพที่ 7.4	ตัวอย่างการเกิดดินถล่มในประเทศไทย	180
ภาพที่ 8.1	ผลจากการขุดรักษาดินและน้ำด้วยมาตรการวิธีที่ 1	173
ภาพที่ 8.2	ดินดินแบบที่ 1 ดินดินแบบน้ำ	173
ภาพที่ 8.3	ดินดินแบบที่ 2 ดินดินแบบกึ่งน้ำ	174
ภาพที่ 8.4	ดินดินแบบที่ 3 ดินดินฐานราก	174
ภาพที่ 8.5	ดินดินแบบที่ 4 ดินดินฐานเคลือบ	175
ภาพที่ 8.6	ดินดินแบบที่ 5 ดินดินในน้ำตอนเช้า	175
ภาพที่ 8.7	ดินดินแบบที่ 6 ดินดินในน้ำตอนเช้า	176
ภาพที่ 8.8	แบบการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1	176
ภาพที่ 8.9	การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1	177
ภาพที่ 8.10	แบบการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2	177
ภาพที่ 8.11	แบบการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3	178
ภาพที่ 8.12	การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3	178
ภาพที่ 8.13	ผลจากการขุดรักษาดินและน้ำด้วยมาตรการวิธีที่ 2	181
ภาพที่ 8.14	ขุดดินผกผันตามแนวขุดรักษาดินและน้ำ	182
ภาพที่ 8.15	งานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการขุดรักษาดินและน้ำ	185
ภาพที่ 8.16	การหว่านปุ๋ยในพื้นดินนา หลุมปลูกไม้ผล และแปลงปลูกผัก	186
ภาพที่ 8.17	ปลูกพืชตระกูลถั่ว (ถั่วพุ่ม ปอเทือง โสนอัฟริกัน) และโคกถนนเป็นรูปสี่เหลี่ยม	187
ภาพที่ 8.18	ขุดหน้าใช้ปรับพื้นที่การเกษตรดินไม่ทั่วรอบ	187
ภาพที่ 8.19	สวนชุมชนน้ำในรูปการเกษตรน้ำและไม้ประดับ	188
ภาพที่ 8.20	วิธีการแบ่งแปลงดิน	189
ภาพที่ 8.21	ปลูกทุเรียน กล้วยน้ำว้า ข้าว และปาล์มปาล์ม บนพื้นที่ดินดินทราย	190
ภาพที่ 8.22	การปลูกโสนอัฟริกันบนนาข้าว (ข้าว) โคนถนนเป็นรูปสี่เหลี่ยม (ข้าว) แล้วจึงปลูกข้าว (ข้าว)	191
ภาพที่ 8.23	พื้นที่ดินดินทราย สามารถปลูกพืชผักได้ และกระเทียมและสวนส้ม	192
ภาพที่ 8.24	สภาพป่าชายเลน พื้นที่นาเกลือ และแปลง	193
ภาพที่ 8.25	การใช้ประโยชน์ที่ดินบนดินทราย	194



สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 9.1	แนวอากาศพาหะในดิน และทางอากาศ ที่ทรงเกินกว่า “จุด” มีจำนวนทั้งหมด 17 จุด	250
ภาพที่ 9.2	ลักษณะการชะล้างพังทลายของดินรูปแบบต่างๆ	252
ภาพที่ 9.3	ตัวอย่างพญาแม่แบบชะล้างในทุ่งก่อนนำไปปลูกซึ่งตรงกับคำว่า “ปิ่นก้นพญาที่มีชีวิต”	255
ภาพที่ 9.4	ตัวอย่างพญาแม่แบบดินดำใช้ปลูก	255
ภาพที่ 9.5	ดินจะถูกพัดพาตามปะทะกับแนวพญาแม่	255
ภาพที่ 9.6	ความยาวของพญาแม่	255
ภาพที่ 9.7	การปลูกพญาแม่เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในรูปแบบต่างๆ	257
ภาพที่ 9.8	การปลูกพญาแม่ตามขวางความลาดชัน	257
ภาพที่ 9.9	การปลูกพญาแม่บนพื้นที่ลาดชัน	257
ภาพที่ 9.10	การปลูกพญาแม่ควบคู่ไปกับการทำคันคูน้ำชลประทาน	257
ภาพที่ 9.11	การปลูกพญาแม่ตามไหล่ทาง	257
ภาพที่ 9.12	การปลูกพญาแม่ตอนล่าง	257
ภาพที่ 9.13	การปลูกพญาแม่ในร่องธาร	257
ภาพที่ 9.14	แปลงโสรสารนาเกลือดิน	260
ภาพที่ 9.15	ดินบรื๋ยสามารถแก้ไขได้สามแนวพระราชดำริและสามารถนำแก้ไขทำการเกษตรตามแนวพระราชดำริใหม่	261
ภาพที่ 9.16	พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (ก่อนดำเนินการ)	262
ภาพที่ 9.17	พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (หลังดำเนินการ)	264
ภาพที่ 9.18	พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (ก่อนดำเนินการ)	265
ภาพที่ 9.19	พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (หลังดำเนินการ)	266
ภาพที่ 9.20	ลักษณะดินสีดำและหรือดินลูกรังที่จับตัวเป็นก้อนแข็ง	267
ภาพที่ 9.21	ลักษณะดินปนหิน	267
ภาพที่ 9.22	สภาพพื้นที่ก่อนดำเนินการ	268
ภาพที่ 9.23	สภาพพื้นที่หลังดำเนินการ	268
ภาพที่ 10.1	ที่ดินบริเวณที่ดิน	281

แบบที่ 2.1	สถานการณ์ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557	54
แบบที่ 2.2	ความเหมาะสมของดินสำหรับการเกษตรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557	56
แบบที่ 3.1	สถานการณ์ใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2566	67
แบบที่ 3.2	พื้นที่เกษตรกรรมในปี พ.ศ. 2549-2560 ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ชุมชนและ สิ่งปลูกสร้าง ในปี พ.ศ. 2553-2566	77
แบบที่ 3.3	พื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2549-2560 ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในปี พ.ศ. 2553-2566	79
แบบที่ 6.1	การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบนของประเทศไทย	129
แบบที่ 6.2	การประเมินระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินชั้นบนของประเทศไทย	133
แบบที่ 6.3	การประเมินระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนของประเทศไทย	137
แบบที่ 6.4	การประเมินระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินชั้นบน ของประเทศไทย	140
แบบที่ 6.5	การประเมินระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินชั้นบน ของประเทศไทย	144
แบบที่ 7.1	การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทยประเมินจากสมการการสูญเสียดินสากล ปี พ.ศ. 2545	157
แบบที่ 7.2	การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทยประเมินจากแบบจำลอง MMF ปี พ.ศ. 2545	158

1

บทที่

บทนำ



2015
International
Year of Soils





บทที่ 1

บทนำ



ทริพยากร (ecosystem) คือ สิ่งที่อยู่ร่วมกันเป็น
พหุสัมพันธ์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและมี
ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resources) ซึ่งเป็นทรัพย์สิน
เกิดขึ้นหรือมีอยู่ตามธรรมชาติ เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรง
ชีวิต และเป็นปัจจัยสำหรับการพัฒนาจนเกิดอารยธรรม
ดังที่เห็นในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้จึงกำหนดหน้าที่ของเรามาใช้ดูแล
เพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้คงไว้ และสามารถใช้ได้ยังเป็น
ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอีกสาม ได้แก่ ทรัพยากรน้ำ
ทรัพยากรดิน ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ทรัพยากร
พลังงาน และทรัพยากรพลังงาน เป็นต้น



1.1 ความสำคัญของทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดิน (soil resource) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้หรือรักษาไว้ได้ (replaceable and sustainable natural resource) แต่ดินเกิดทดแทนตามธรรมชาติได้ช้ามาก กว่าจะได้ขึ้นดินหนา 2-3 เซนติเมตร ธรรมชาติต้องใช้เวลาห่างถึง 100 - 1,000 ปี อย่างไรก็ตามมนุษย์สามารถดูแลรักษาดินไว้คงคุณภาพและมีอนดินได้โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสม มีการปรับปรุงบำรุงดินและอนุรักษ์ดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้เพราะดินเป็นส่วนองทรัพยากรธรรมชาติ จัดเป็นทรัพยากรประเภทที่สามารถรักษาไว้คงอยู่ได้ (conservable) มากกว่าการเกิดขึ้นทดแทน (replaceable) คำว่า “ดิน (soil)” ทางปฐพีวิทยาหมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติ (natural body) ที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่างๆ แสมผลึกเคมีกับอินทรีย์วัตถุ ซึ่งปกคลุมผิวโลก อยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นวัตถุที่คำคุณการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช ดินประกอบด้วย แร่ธาตุที่เป็นของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศ ซึ่งมีสัดส่วนแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

มนุษย์ใช้ทรัพยากรดินเพื่อการเกษตร เช่น เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ทำปศุสัตว์ และป่าไม้ เป็นที่กักเก็บน้ำหรือเป็นแหล่งน้ำ ตลอดจนเป็นรากฐานของเส้นทางคมนาคมและที่อยู่อาศัย เป็นดิน ดังนั้น “ดิน” จึงเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญทางการเกษตร เนื่องจากเป็นปัจจัยหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นแหล่งให้อาตุอาหารและน้ำแก่พืช เป็นที่พักอาศัยของรากพืชพืชทางชีวอยู่ได้ และเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนิเวศ ซึ่งประกอบกันดินยังเป็นที่มาของปัจจัยที่มีสำคัญต่อมนุษย์ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัยซึ่งก่อให้เกิดวัฒนธรรมและการอารยธรรมของชุมชนต่างๆ มากมาย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 คำนิยามของ “ที่ดิน”

ที่ดิน (land) เป็นส่วนของผิวโลก ประกอบด้วย ดิน และส่วนอื่นๆ สำหรับนิยามของ “ที่ดิน” มีหลายหลาย ดังนี้

การนิยาม มาตรา 1 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน ได้กำหนดนิยาม “ที่ดิน” หมายความว่า พื้นที่ดินทั่วไปและให้หมายความรวมถึงภูเขา ลำธาร ทะเลสาบ บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ ธาร และที่ชายทะเลด้วย นิยามคำว่า “ที่ดิน” นี้จึงหมายถึง พื้นดินทั่วไป บนพื้นผิวโลก และไม่ว่าที่ดินนั้นจะเป็นที่ดินชนิดใด จะอยู่เหนือหรือใต้น้ำที่มีนัยเป็นที่ดินทั้งสิ้น นอกจากนี้ “ที่ดิน” ยังหมายถึง ที่ดินบนบก อันได้แก่ พื้นที่ดินทั่วไป บนพื้นผิวภูเขา และบริเวณใต้น้ำซึ่งมีน้ำจืดอยู่ใต้น้ำตื้นๆ ด้วย เช่น ที่ดินที่อยู่ในน้ำ ทะเลสาบ บึง ลำน้ำ ส่วนที่ดินซึ่งอยู่ในน้ำลึกๆ เช่น แม่น้ำ และทะเล ไม่ได้รับความหมายที่ดินในประมวลกฎหมายนี้

การตีความที่ดิน ได้มีนิยามว่า “ที่ดิน” หมายถึง พื้นที่ดินอยู่ตามธรรมชาติ หรือถูกคิดแปลงสภาพอันอาจใช้ประโยชน์ตามความต้องการของมนุษย์ในทางต่างๆ โดยคำนึงถึงผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นประการสำคัญ สำหรับ “ที่ดิน” และ “ดิน” มีความแตกต่างกันดังนี้ คือ

“ที่ดิน” เป็นองค์การในทรัพย์สินอย่างหนึ่ง หรือเป็นพื้นที่บริเวณหนึ่งบนผิวโลก ซึ่งมีการแบ่งอาณาเขตตามพื้นผิวดินที่กำหนดไว้ โดยที่ดินมีลักษณะเป็น 2 ผืน (two diemakson) คือ ส่วนที่เรียกว่า “ดิน” ประกอบด้วยพื้นที่เป็นส่วนของภูมิภาคหรือของที่ดิน มีลักษณะเป็น 3 ผืน (three diemakson) คือ กว้าง ยาว และลึก ฉะนั้นการศึกษาดิน จึงจำเป็นต้องศึกษาลักษณะของดินตามความลึกจากผิวดินลงไปข้างล่างที่เราเรียกว่า พหุสัตของดิน (soil profile) ซึ่งความลึกของดินที่มีลักษณะมีความลึกไม่เกิน 2 เมตร แต่ความลึกที่เกินกว่า 2 เมตร ให้ศึกษาดินจนถึงระดับชั้นหิน

“ที่ดิน” แบ่งออกเป็นสองจะประกอบด้วย “ดิน” เป็นชนิดดินหรือทรัพยากรชนิดก็ได้ และเนื่องจากที่ดินมีค่าอย่างยิ่งสำหรับมนุษย์ จึงเรียกว่าทรัพยากรที่ดิน (land resource) ซึ่งมนุษย์จะต้องดูแลและรักษาให้คงสภาพที่ดีไว้ตลอดไป และควรพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

1.3 การพัฒนาที่ดิน (land development)

การพัฒนาที่ดิน หมายถึง การปฏิวัติการใดๆ ในพื้นที่ที่จะดำเนินการใช้ที่ดินเชิงเกษตร หรือเป็นประโยชน์ต่อประชากรและประเทศชาติโดยส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ซึ่งการพัฒนาที่ดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง ดังนี้

1.3.1 การพัฒนาที่ดินในพื้นที่ซึ่งไม่เคยใช้ประโยชน์อยู่ในรูปที่ใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น การพัฒนาเพื่อป้อนใช้ทางด้านการคมนาคม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัย เป็นต้น แต่การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ถ้าจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจะพัฒนาต่อไป

1.3.2 การพัฒนาที่ดินที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วให้ได้ใช้ประโยชน์ให้ผลตอบแทนอย่างเหมาะสมและให้ได้ประโยชน์ ซึ่งวิธีการพัฒนาดังกล่าวประกอบด้วยการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับคุณภาพหรือความเหมาะสมของดิน การอนุรักษ์ดินและปรับปรุงบำรุงดินด้วยวิธีการต่างๆ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ใช้ “ทรัพยากรที่ดิน” เป็นพื้นฐานหลักในการประกอบอาชีพตั้งแต่อดีตโดยมีกลุ่มผู้เลี้ยง ปศุสัตว์ปศุชา จนถึงอุตสาหกรรมปศุสัตว์ในปัจจุบัน โดยมีการกำหนดนโยบายทรัพยากรที่ดินเป็นการเมือง การใช้และการพัฒนาที่ดินไปพร้อมกัน โดยมีวิธีการที่ 5 ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการออกโฉนดที่ดิน และมีการดูแลของเมื่อส่งมาสำหรับการเพาะปลูกใช้ที่ดินเพื่อผลิต จนกระทั่งถึงสมัยที่มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย รัฐบาลได้กำหนดนโยบายทรัพยากรที่ดินให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับต่างๆ โดยมุ่งเน้นในการปรับปรุงและอนุรักษ์ทรัพยากรที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

ส่วนยุทธศาสตร์ทางรัฐบาลตระหนักถึงความสำคัญของการที่ดินและที่ดินต่อภาคการเกษตรของประเทศจึงได้จัดทำ “กรมพัฒนาที่ดิน” ขึ้นเมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2508 ภายใต้กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ และได้พัฒนาสำนักงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปี พ.ศ. 2515 การดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินจึงมีวัตถุประสงค์หลักทางด้านการพัฒนาและที่ดินของประเทศไทย เพื่อป้อนความต้องการด้านคนนโยบายและแผนการใช้ที่ดินของประเทศ รวมทั้งส่งเสริมการศึกษา วิจัย ส่งเสริมพัฒนา เพื่อใช้ในการพัฒนาที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมุ่งเน้นปรับปรุงที่ดินเป็นปศุชา ตลอดจนมีการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ในเรื่องการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป

ในปี พ.ศ. 2523 คณะกรรมาธิการศึกษาและพัฒนาที่ดิน ได้จัดทำหนังสือ “ทรัพย์สินที่ดิน” ขึ้นเพื่อรวบรวมและสรุปทรัพย์สินที่ดินของประเทศไทย โดยเสนอต่อคณะกรรมการทรัพย์สินในประเทศไทย นโยบายของรัฐเกี่ยวกับทรัพย์สินที่ดิน มีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างประชาชนกับทรัพย์สินที่ดิน ปัญหาและมาตรการที่ควรดำเนินการเกี่ยวกับทรัพย์สินที่ดิน และรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้ดำเนินการตามอยู่ในส่วนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524)

ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การพัฒนาที่ดินในประเทศไทยจากเอกสารดังกล่าว ประกอบด้วย ลักษณะภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระบบการจำแนกดิน สมบัติและความอุดมสมบูรณ์ของที่ดินในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 6 ภาคตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ พร้อมทั้งอธิบายเกณฑ์การจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและรายงานการสำรวจดิน การคาดคะเนความอุดมสมบูรณ์ของดินจากผลการวิเคราะห์ ลักษณะและคุณภาพของดินที่ใช้ในการประเมินคุณค่าของที่ดิน

นอกจากนี้ไปจากการสำรวจสถานภาพของที่ดิน เอกสารดังกล่าวยังได้กล่าวถึงลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างประชาชนกับทรัพย์สินที่ดิน ซึ่งหมายถึงการใช้ที่ดินของประเทศไทย โดยปัญหาสำคัญเกี่ยวกับทรัพย์สินที่ดินที่เกื้อหนุนต่อเนื่อง ได้แก่ การใช้ที่ดินผิดประเภท การบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้ในเขตดินป่าสาธารณะ การขาดการใส่ใจในความสำคัญของการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปนเปื้อนปุ๋ย ปุ๋ยคอก และการอนุรักษ์ดิน ประกอบกับผลกระทบจากระบบนิเวศที่ไม่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกษตรกรมีโอกาสประสบขาดทุนได้ ยิ่งไปกว่านั้นยังมีความเสี่ยงการถือครองที่ดินของเกษตรกร ดังนั้นจึงมีการกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้นและลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนมีการปฏิรูปที่ดินเพื่อให้เกษตรกรมีการละเล็งในการใช้ที่ดินเมื่อการเกษตร

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมาจนถึงยุคปัจจุบัน สถานภาพเกี่ยวกับคุณภาพของทรัพย์สินที่ดิน ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวางแผนด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านการพัฒนาที่ดิน มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากทั้งในแง่ของระบบองค์กร จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความเป็นจริงในยุคปัจจุบัน ดังนั้นจึงได้พยายามจัดทำเอกสารฉบับนี้ขึ้น ซึ่งการจัดทำเอกสารภาพทรัพย์สินที่ดินและที่ดินของประเทศไทยในครั้งนี้มีจากกล่าวได้ว่าเป็นการประมวลผลของการดำเนินการของกรมฯ ที่ได้ดำเนินการพัฒนาที่ดินมาเป็นระยะเวลาถึง 52 ปี ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การพัฒนาที่ดินได้มุ่งเน้นพัฒนาทรัพยากรดินและที่ดินอย่างรอบด้าน โดยได้ดำเนินการที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งปัจจุบันอยู่ในส่วนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ภายใต้วิสัยทัศน์และการเปลี่ยนแปลงในมิติต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ และได้มีหน่วยงานพระราชอำนาจดำเนินการเป็นแนวทางการปฏิบัติงานพัฒนาที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ซึ่งเอกสารที่จัดทำขึ้นนี้จะกล่าวถึงภารกิจหลักด้านการพัฒนาที่ดินของประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 6 เรื่องหลัก ได้แก่ เรื่องทรัพยากรดิน สภาพการใช้ที่ดิน ความรู้และโอกาสของทรัพยากรดิน ดินปัญหา ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การระดมทรัพยากรของดินและดินถม การพัฒนาที่ดิน และการจัดการทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งข้อมูลต่างๆ ทั้ง 6 เรื่อง คาดว่าสามารถนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการนำไปสู่การพัฒนาที่ดินที่ยั่งยืนของประเทศไทย การวางแผนและการพัฒนาทรัพยากรการใช้ที่ดินของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน ตลอดจนการตรวจสอบสภาพแวดล้อม และทำให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นตามหลักการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



บทที่

2

ทรัพยากรดินของประเทศไทย



2015
International
Year of Soils





บทที่ 2

ทรัพยากรดินของประเทศไทย



ท ทรัพยากรดินเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนให้กับทรัพยากรอื่นๆ โดยมีสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยควบคุมการกำเนิดดิน ทำให้ดินมีลักษณะที่เหมือนหรือแตกต่างกัน ส่งผลให้ดินมีศักยภาพในการผลิตทั้งทางด้านอาหารและอื่นๆ แยกต่างกันไป การศึกษาทรัพยากรดินจะต้องทำความเข้าใจถึงสภาพแวดล้อม ปัจจัยการกำเนิดและกระบวนการทางดินเพื่อให้ทราบถึงลักษณะเด่นของดิน การสำรวจดินและจำแนกดินจะช่วยบอกถึงการแยกกระจายของดิน การใช้ดินที่เหมาะสมกับศักยภาพในการผลิตของดินและปัญหาดิน การเพิ่มผลผลิตดินจะมีประสิทธิภาพมากที่สุดหากสามารถเชื่อมโยงผลการศึกษาด้านพืชกับลักษณะเด่นของดินแต่ละประเภท เราสามารถนำศักยภาพของดินไปมาคู่อยู่ในภาพของประเทศไทยได้ เมื่อทราบศักยภาพของดินแต่ละประเภทก็จะช่วยเกี่ยวกับลักษณะที่ค่อนข้างการของดินที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาที่ดิน



2.1 ปัจจัยควบคุมการกำเนิดดินและพัฒนาการของดิน

ดินเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในระบบธรรมชาติและถูกจัดการต่างๆ เช่น หิน ป่า ไร่ นา ซึ่งวิถีชีวิตและอากาศ ดิน เกิดขึ้นมาได้มีอิทธิพลร่วมกันของปัจจัยต่างๆ ซึ่งควบคุมการกำเนิดดิน ตามสมการของ Jenny (1941) ประกอบด้วย 5 ข้อ สภาพภูมิอากาศ (climate) ความสัณฐานของพื้นที่หรือสภาพภูมิประเทศ (relief หรือ topography) วัสดุต้นกำเนิดดิน (parent material) ปัจจัยทางชีวภาพ (biological factor) และระยะเวลาที่ต่อเนื่องในการกำเนิดดิน (time) ปัจจัยสภาพแวดล้อมในแต่ละภูมิภาคจะเป็นตัวควบคุมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของดินมีลักษณะและสมบัติดินเฉพาะตัวที่อาจเหมือนกันหรือแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยการกำเนิดดินเหล่านี้ ที่มีความแตกต่างกันมากหรือน้อยในแต่ละบริเวณของแต่ละภูมิภาค และเมื่อปัจจัยเหล่านี้เปลี่ยนไป ดินจะมีลักษณะ และสมบัติเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2.1.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศมีอิทธิพลต่อการกำเนิดดินหรือทำให้ดินมีลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่ ปริมาณและการกระจายของฝนและอุณหภูมิโดยจะควบคุมชนิดและอัตราการระเหยของกระบวนการทางเคมี กายภาพ และชีวภาพทางดิน มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวของหินและแร่ อัตราความไวของการเคลื่อนย้ายและการสะสมใหม่ของหินและแร่ที่ถูกแปรสภาพไปเป็นวัสดุต้นกำเนิดดิน ปริมาณธาตุอาหารในดิน การเคลื่อนย้ายวัสดุภายในดินซึ่งระดับถึงลงมาจากผิวดิน เช่น การสะสมหินเหนียวในชั้นดินล่าง การชะละลายสารอินตและธาตุอาหารพืช และสภาพความชื้นดิน สำหรับดินที่มีอุณหภูมิสูงจะเร่งอัตราการปฏิกิริยาต่างๆ ในดิน รวมถึงกิจกรรมของจุลินทรีย์ ในขณะที่ดินมีอุณหภูมิต่ำ กิจกรรมของจุลินทรีย์จะน้อยลง และธาตุอุณหภูมิดินต่ำมากๆ ปฏิกิริยาทางเคมีจะหยุดชะงัก และเกิดปฏิกิริยาทางฟิสิกส์แทน ลักษณะเด่นของดินที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิดิน เช่น ดินสี การชะละลายต่างๆที่ละลายได้ ธาตุอาหาร อินทรียสาร และปริมาณหินเหนียว บริเวณเขตร้อนซึ่งมีอุณหภูมิสูงและมีฝนตกชุก หินและแร่จะสลายตัวเป็นดินได้เร็ว การสลายสลายตัวจะดำเนินการไปอย่างรวดเร็วจนเกิดการชะละลายธาตุอาหารพืชออกไปได้มาก จึงมักทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มีต่ำ นอกจากในภูมิอากาศยังมีผลต่อชนิดของสิ่งมีชีวิตในดินและพืชพรรณ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควบคุมการสลายตัวของดินด้วย

ภูมิอากาศของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ตามระบบการจำแนกของ Köppen คือ

- 1) ภูมิอากาศแบบสะวันนา หรือภูมิอากาศแบบเขตร้อนมีฝนเฉพาะฤดู (tropical savanna, Aw) ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกตอนบน และภาคใต้เฉพาะจังหวัดสุราษฎร์ธานี และอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา
- 2) ภูมิอากาศแบบนาสุเขตร้อน (tropical monsoon climate, Am) พบบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก เช่น จังหวัดชลบุรี ตรัง และจังหวัดทางภาคใต้ตอนกลางลงไปจนถึงด้านใต้สุดของฝั่ง
- 3) ภูมิอากาศแบบฝนเขตร้อน (tropical rainforest climate, Af) พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณตอนใต้สุดของคาบสมุทรภาคใต้ และราบฝั่งทะเลตะวันออกเกือบทั้ง
- 4) ภูมิอากาศแบบไฟร้อนเย็น (subtropical climate, Cw) พบบริเวณภาคเหนือจากสูงภาคเหนือที่อยู่ต้นน้ำสูงจากระดับทะเลปานกลาง

จากสภาพภูมิอากาศที่ร้อนและชื้นของประเทศไทย จะส่งผลให้ลักษณะดินซึ่งเกี่ยวข้องกับความเป็นความชื้นมีความแตกต่างกัน โดยในภาคใต้และบริเวณตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ดินในเขตนี้จะมีลักษณะที่ค่อนข้างลุ่มแอ่งและบริเวณระยะเวลาปานกลางถึงยาว ซึ่งส่งผลให้ดินมีการสะสมธาตุสูง สภาพพัฒนาของดินเป็นไปอย่างรวดเร็ว และดินมีความอุดมสมบูรณ์โดยธรรมชาติต่ำ เนื่องจากมีการนำพาธาตุอาหารต่างๆ ออกจากดินไปมากกว่าปริมาณที่บริเวณอื่นๆ ของประเทศในระยะเวลาที่เท่ากัน ส่วนดินในบริเวณที่เป็นที่ลุ่มต่ำของประเทศ จะได้รับอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากสภาพการสะสมธาตุเกิดขึ้นได้ไม่แตกต่างกันมากนัก ในพื้นที่ลุ่มต่ำจึงมีลักษณะที่ลุ่มจะมีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่า

2.1.2 ความสำคัญของดินของพื้นที่หรือสภาพภูมิประเทศ

ความสำคัญของพื้นที่ หมายถึง ความสูงค่าหรือระดับที่ไม่เท่ากันของสภาพพื้นผิวซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับความสูงของพื้นที่ในบริเวณข้างเคียง ทิศทางและลักษณะความลาดของพื้นที่ และระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งสภาพในกรณีๆ ว่าเป็นสภาพภูมิประเทศ

ลักษณะสภาพภูมิประเทศจะมีอิทธิพลต่อการเกิดขึ้นต่างๆ ในหน้าผาดิน ความหนาของชั้นดิน ความลึกของดิน ความชื้นดิน อิทธิพลและการเกิดสิ่งจุลินทรีย์ในดิน ตลอดจนมีอิทธิพลต่อการพันของของดิน และ การก่อตัวของดินหรือการชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้น สภาพภูมิประเทศบนที่สูงที่มีความลาดชันของพื้นที่มาก อิทธิพลของการก่อตัวของดิน ทำให้อนุภาคดินขนาดเล็กจะเกิดพัดพา น้ำพาหรือชะละลายออกไปจากหน้าผาดินได้ง่าย ความชื้นดินของสภาพภูมิประเทศกับปัจจัยความสูงค่าการกำเนิดดินอื่นๆ ส่งผลให้ดินมีลักษณะแตกต่างกัน ในด้านการกำเนิดดินมีอธิบายโดยลักษณะของนิเวศฐานวิทยาของดินที่เป็น การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของพื้นที่ผิว โดยพิจารณาปัจจัยอื่น ซึ่งเป็นความชื้นดินหรือรูปร่างระดับของวัตถุ สภาพพื้นที่ กับกระบวนการกำเนิดและระยะเวลาในการกำเนิดดินที่แตกต่างกัน

2.1.3 วัสดุต้นกำเนิดดิน

วัสดุต้นกำเนิดดิน หมายถึง วัสดุที่เกิดจากการสลายตัวของหิน แต่ วัสดุใดที่อยู่ในรูปของเศษซากหินและอิฐ ที่เกาะกับหลาวๆ ซึ่งต้องไปกระจายเป็นดิน โดยปกติจะอยู่ชั้นล่างสุดของดิน ส่วนใหญ่วัสดุต้นกำเนิดดินของประเทศไทยในแต่ละภูมิภาคจะมีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก ชนิดของวัสดุต้นกำเนิดที่เกิดจากหินและหินของประเทศไทย แบ่งออกได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- 1) วัสดุต้นกำเนิดดินที่เกิดอยู่กับที่ เกิดจากการสลายตัวอยู่ โดยไม่มีการเคลื่อนย้ายออกไปจากดินต้นกำเนิด ณ ที่เกิดชั้นหิน หน้าผาดินมีคุณสมบัติความต่อเนื่องกับชั้นหินที่รองรับอย่างชัดเจน มักเรียกว่า วัสดุคงที่ (consolidant)
- 2) วัสดุต้นกำเนิดดินที่เคลื่อนย้ายมาทับถม โดยสัการต่างๆ ส่วนใหญ่ ได้แก่ อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลก เช่น แผ่นดินถล่ม ไหล่น้ำไหล วัสดุที่มีเรียกว่า เศษหินเชิงเขา (colluvium) และโดยอิทธิพลของน้ำ มักเรียกว่าน้ำไปว่า ทรายโคลนพา (alluvium) วัสดุต้นกำเนิดดินนี้จะแตกต่างกันตามลักษณะของตะกอนและบริเวณที่ตะกอนทับถม

องค์ประกอบของวัสดุต้นกำเนิดดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่เกิดขึ้น เช่น เนื้อดิน สีดิน โครงสร้าง ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในดิน ดินที่มีลักษณะที่ต่อเนื่องกับการทับถมน้อย จะแสดงลักษณะแตกต่างจากวัสดุต้นกำเนิดดินที่ค่อนข้างมาก แต่เมื่อชั้นมีอายุมากขึ้น อิทธิพลจากวัสดุต้นกำเนิดดินจะลดลงเรื่อยๆ เช่น วัสดุต้นกำเนิดดินที่เกิดจากการสลายตัวอยู่เฉพาะที่ทับถม แล้วองค์ประกอบส่วนใหญ่จะเป็นผลผลิตของกระบวนการสลายตัว เช่น แร่ควอตซ์ เมื่อกลายเป็นดินจะเป็นดินเนื้อทราย

มีธาตุอาหารพืชที่น้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ผลักให้เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินมาจากหินภูเขาไฟมีชั้น เช่น
ดินปะการังจะเป็นดินเนื้อละเอียด มีค่า pH ป่าดง ป่าดิบ ป่าดง ห้วยหินคง

2.1.4 Dodatek

ยังมีชีวิตต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย พืชและสัตว์ แต่ก็มีพื้นที่ที่พืชพรรณต่างๆ ที่ขึ้นปกคลุมบนผิวพื้น มีอิทธิพลต่อความหนาแน่นของชั้นดินบน บริเวณผืนทวีปฤดูร้อนบริเวณทางอุทยานแห่งนี้มีองค์ประกอบในดิน ปริมาณ และการหมุนเวียนของธาตุอาหารพืช ระดับความชื้น และองค์ประกอบทางเคมีของดินแบบเฉพาะทาง หากพิจารณาพื้นที่บนปกคลุมดินถูกทำลายอย่างถาวร ส่งผลต่อกระบวนการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลง ดินเกิดความแข็งแรงแทน โดยเฉพาะการกร่อนของหน้าดินที่จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจนและรุนแรง ตัวอย่างของพืชพรรณที่มีอิทธิพลต่อความหนาแน่นบริเวณผืนทวีปฤดูร้อนดินชั้นบน เช่น บริเวณป่าดิบชื้น ชั้นดินบนจะพบว่ามีปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมสูง และดินมีความชุ่มชื้นตลอดทั้งปี ส่วนบริเวณพื้นที่ป่าสนหรือป่าสนเขา มักเป็นพื้นที่ที่ผิวดินบางกว่าและมีอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า ในขณะที่บริเวณ ชนิดของพืชพรรณธรรมชาติในประเทศไทยยังมีควมสัมพันธ์กับอิทธิพลภูมิอากาศที่แตกต่างกันไป โดยชนิดของป่าจะมีอิทธิพลต่อการเคลื่อนที่ของน้ำและชั้นผกต่างกัน เช่น ป่าเต็งรังจะมีน้ำใต้ที่ยาวนานกว่าป่าดิบชื้น ชนิดของพืชพรรณที่มีขึ้นปกคลุมจะต่างกันทั้งลักษณะของดินแบบอย่าง เช่น บริเวณที่มีดินแข็งหรือแห้งขึ้นในลักษณะดินทรายจะมีดินชั้นล่าง หรือถ้ามีดินที่ชื้นแฉะขึ้น แต่การพบดินเหนียวของ ดินที่รกราก หรือดินทราย ความชื้นถ้ามีลักษณะเป็นดินเหนียว หรือถ้ามีดินกรวดขึ้น มักพบดินเป็นทรายหยาบ เป็นต้น

2.1.5 ระยะเวลาที่ต่อเนื่องในการดำเนินงาน

บทบาทของเวลาที่เป็นประโยชน์กับการเกิดขึ้น มีทั้งระยะเวลาที่เพิ่งเกิดขึ้นเป็นมีการพัฒนามากกว่าจุดเริ่มต้นเดิมซึ่งเป็นธาตุหรือของเดิม และระยะเวลาซึ่งทันที ซึ่งหมายถึง ระดับการพัฒนาของดินเป็นขั้นๆ ที่ไม่ต่อเนื่องกัน สำหรับชีวิตพืชของเวลาในแง่ของการกำเนิดดินนั้นหมายความว่า ช่วงหนึ่งระยะเวลาที่ต่อเนื่องกันโดยไม่มีเหตุการณ์ใดๆมาขวางกั้นหรือชะงักการพัฒนาตัวของดิน เวลาที่เป็นฐานอย่างหนึ่งเป็นชนิดหนึ่งๆ ก็คือ จุดที่ไม่มีความการเปลี่ยนแปลงอย่างหนึ่งทางดินเกิดขึ้น ถือว่าเป็นจุดสิ้นสุดของระยะเวลาในการสร้างตัวของดิน และจะว่าเป็นจุดเริ่มต้นของช่วงเวลาในการสร้างตัวของดินช่วงต่อไป เหตุการณ์ใดๆมาขวางกั้นการพัฒนาดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศระดับน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในท้องถิ่นใด หรือการเปลี่ยนแปลงของวัตถุต้นกำเนิดดิน เช่น มีการเปลี่ยนแปลงของแร่ของดินชั้นใหม่ เราสามารถที่จะใช้ลักษณะและสมบัติบางประการในการเปรียบเทียบธาตุของดินได้ เช่น ความลึกของดิน ความหนาแน่นของดินและอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งดินที่มีการผสมกับหินหรือวัตถุขนาดใหญ่มองว่า มีระยะเวลาในการพัฒนามากกว่าดินที่จะเป็นดินที่เกิดจากหินเพียงอย่างเดียว ดินที่เกิดจากหินมีระยะเวลาพัฒนามากกว่าดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินหรือดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินพัฒนามากกว่าดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินเพียงอย่างเดียว ดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินพัฒนามากกว่าดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินเพียงอย่างเดียว ดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินพัฒนามากกว่าดินที่เกิดจากหินและเนื้อดินเพียงอย่างเดียว

2.2 กรณียากรดินของประเทศไทย

ทรัพยากรดินส่วนใหญ่ที่พบในประเทศไทยเป็นดินที่มีการพัฒนาค่อนข้างสูง ซึ่งจะส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ผ่านธรรมชาติได้ ทรัพยากรดินของภาคเหนือ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบ มีศักยภาพทางการเกษตรอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่มีข้อจำกัดที่ภาคเหนือมีพื้นที่เป็นเชิงเขาและมีความลาดชันสูงมากเป็นส่วนใหญ่ ทรัพยากรดินภาคกลางเป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรปานกลางถึงสูง ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง เนื่องจากในลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ภาคกลางและลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ มีข้อจำกัดน้อยและจัดการดินได้ค่อนข้างง่าย ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำเนื่องจากดินมีข้อจำกัดในเรื่องเนื้อดิน เช่น มีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินร่วนทราย ทำให้ดินมีความจุในการอุ้มน้ำต่ำ ดินต้นหรือดินมีลักษณะการดูดซับประจุประจุตามลุ่มน้ำในระดัปลุ่มน้ำสูงถึงปานกลาง ดินเค็มและพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากความเค็มของดิน และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทรัพยากรดินภาคตะวันออก เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำถึงปานกลาง สลับสลับกับทรัพยากรดินภาคใต้ ซึ่งมีผลกฏและข้อต่อเนื่องมาก ในตอนใต้มีการระล้างน้ำพาหรือจะละลายธาตุอาหารออกไปจากดินสูงและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่เนื่องจากดินมีความชื้นค่อนข้างสม่ำเสมอ ทำให้ผลกระทบในการปลูกพืชประเภทไม้ผลและไม้ยืนต้น จึงทำให้มีปัญหาทางการเกษตรน้อยกว่าภูมิภาคอื่นๆ

ข้อมูลทรัพยากรดินในเขตภูมิภาค อีสานโดยใช้ข้อมูลกลุ่มจุดดินที่ได้ศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2548-2555 (ตารางที่ 2.1) และกลุ่มเนื้อดินได้จากการรวมกลุ่มจุดดินที่มีลักษณะเนื้อดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร ไม่แตกต่างกันมากนักภายในกลุ่มเนื้อดินเดียวกัน (ตารางที่ 2.2) ทรัพยากรดินประเทศไทย สรุปเป็นรายการภาคได้ดังนี้



ตารางที่ 2.1 เงินที่กลุ่มธุรกิจของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557

กลุ่มธุรกิจ	เงินที่รวมภาค (ล้านบาท)					รวม
	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก เชิงพาณิชย์	ภาคตะวันออก เชิงเกษตร	ภาคใต้	
1	424,763	462,533	163,467	39,832	-	1,030,635
2	-	1,654,996	-	349,744	278,837	2,493,577
3	-	788,993	-	384,883	826,054	1,999,930
4	2,318,264	3,400,155	1,482,947	84,522	-	7,285,888
5	3,067,620	21,474	-	20,860	166,191	3,336,145
6	872,277	72,133	478,641	276,491	1,618,494	3,318,036
7	3,990,784	1,013,708	3,794,061	427,714	48,944	9,185,211
8	-	987,466	-	17,881	15,898	1,021,245
9	-	2,852	-	8,310	-	10,962
10	-	235,715	-	118,341	362,502	714,568
11	-	1,714,381	-	389,400	1,187	2,104,968
12	-	150,334	-	-	-	150,334
13	-	22,882	-	165,528	996,522	1,184,742
14	-	-	-	25,136	848,010	873,146
15	3,028,952	3,868	4,162,852	8,777	-	7,203,249
16	261,432	255,501	345,636	75,839	30,634	869,012
17	671,962	11,874	2,054,743	640,839	449,995	3,829,513
18	1,588,627	556,011	3,815,346	245,504	51,887	6,057,275
19	-	-	1,151,125	-	-	1,151,125
20	-	84,644	2,200,538	-	-	2,285,182
21	214,377	266,506	-	726	-	481,609
22	374,845	710	4,397,167	166,847	30,184	4,969,753
23	-	34,690	-	69,112	92,351	196,153
24	-	-	521,122	129,694	-	650,816
25	50,858	-	5,338,318	207,294	46,342	5,643,412
26	-	2,146	-	681,577	3,100,165	3,783,918
27	-	-	-	69,773	-	69,773
28	1,546,877	1,546,678	272,943	18,142	-	3,384,740
29	2,792,549	792,952	1,681,355	78,496	-	4,745,352
30	373,315	-	-	-	-	373,315
31	1,461,265	484,682	2,038,541	669,296	-	4,653,784
32	-	124,135	-	201,316	2,588,284	2,914,735
33	2,808,150	1,575,196	616,593	135,966	-	5,135,905
34	-	147,625	-	612,031	5,544,003	6,303,659

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

กลุ่มธุรกิจ	เมืองท่ารวมภาค (ไทย)					รวม
	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก เหนือภาค	ภาคตะวันออก	ภาคใต้	
35	2,329,847	384,043	3,433,298	1,290,233	-	7,447,421
36	711,452	1,229,848	2,499,875	54,191	-	4,495,266
37	196,842	2,567	4,999,899	143,471	-	4,991,740
38	1,131,332	384,800	1,874,795	47,097	-	3,417,824
39	-	122,819	-	88,103	2,253,130	2,443,852
40	1,882,480	1,406,906	23,637,870	1,574,500	-	28,501,736
41	97,934	71,316	5,232,222	129,734	-	5,531,896
42	-	-	-	12,109	386,300	377,489
43	-	143,481	-	87,786	500,847	731,873
44	181,544	758,460	2,780,773	587,841	-	4,288,618
45	-	4,270	-	1,025,846	1,278,407	2,300,523
46	816,169	12,781	721,259	1,418,345	-	3,068,554
47	3,058,838	899,187	1,290,206	844,095	-	7,882,326
48	4,851,387	1,281,875	1,161,786	1,006,958	-	8,101,796
49	61,086	631	3,875,482	14,875	-	3,952,174
50	-	127,509	-	168,829	1,948,100	2,244,338
51	-	21,032	-	609,838	988,182	1,619,052
52	337,879	854,715	109,320	115,886	5,095	1,423,295
53	-	-	-	101,916	730,326	832,242
54	561,525	191,499	4,618	-	-	757,033
55	1,068,620	336,628	1,935,727	484,323	-	3,805,298
56	2,000,817	884,867	1,793,596	204,780	-	4,884,060
57	-	-	-	-	197,186	197,186
58	-	-	-	-	147,096	147,096
59	179,529	113,552	17,652	2,671	312,813	525,617
60	34,090	67,895	248,430	9,887	274,593	634,895
61	4,780	32,059	-	17,784	-	54,633
62	54,454,711	13,103,778	10,879,525	3,482,372	15,132,351	96,972,737
หน่วยรวม ของสินค้าและ สินค้าพิเศษ	668,844	223,248	3,058,062	20,147	24,008	3,995,269
พื้นที่เมืองเหนือ	2,799,030	3,202,949	808,782	1,762,990	1,725,433	10,299,177
พื้นที่น้ำ	991,767	1,015,406	1,894,753	335,349	1,289,864	5,527,079
รวม	106,027,880	43,480,440	105,533,963	21,487,812	44,198,992	320,698,687



ตารางที่ 2.2 เงินที่กลุ่มนิคมส่งออกต่างประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557

กลุ่มนิคม	เงินที่ (บาท)					รวมทั้งปี ปีงบประมาณ	ร้อยละ
	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคใต้		
พื้นที่กลุ่มฯ ทั้งพื้นที่ป่าสงวน	16,964,310	29,825,916	12,003,286	3,883,167	6,483,077	66,959,757	21.48
พื้นที่สงวน			173,026	165,520	996,522	1,335,076	0.42
พื้นที่ป่าสงวน	16,963,728	5,521,116	5,578,340	2,123,258	4,182,219	32,588,666	10.16
พื้นที่ป่า	6,319,724	15,644,221	1,207,122	1,146,802	775,460	25,093,530	7.60
พื้นที่ป่า		521,122	34,690	168,800	92,351	846,963	0.26
พื้นที่ป่า	50,858	5,208,918		267,294	48,342	5,845,412	1.76
พื้นที่ป่า			987,498	17,681	16,898	1,021,945	0.32
พื้นที่ป่า		2,200,538	54,844			2,255,382	0.70
พื้นที่ป่า					344,280	344,280	0.11
พื้นที่กลุ่มฯ ทั้งพื้นที่ป่าสงวน	30,827,802	62,324,868	13,386,069	8,818,837		115,064,026	36.68
พื้นที่สงวน	7,604,281	5,200,534	3,382,430	1,120,257		17,617,502	5.49
พื้นที่ป่าสงวน	11,064,190	38,774,674	5,605,723	3,468,215		59,203,202	18.46
พื้นที่ป่า	258,478	8,013,895	828,776	667,585		9,808,514	3.06
พื้นที่ป่า	11,036,139	7,148,633	3,081,948	3,217,853		24,472,673	7.63
พื้นที่ป่า	688,844	3,058,052	267,092	20,147		3,995,135	1.23
พื้นที่กลุ่มฯ ทั้งพื้นที่ป่าสงวน			708,660	3,818,894	16,968,282	21,504,116	7.46
พื้นที่สงวน			2,146	833,286	3,833,521	4,668,933	1.46
พื้นที่ป่าสงวน			521,888	1,050,679	12,809,110	14,181,677	4.42
พื้นที่ป่า			143,461	99,885	865,947	1,109,273	0.36
พื้นที่ป่า			26,202	1,636,684	2,263,684	3,924,670	1.22
พื้นที่ป่า			18,153		24,006	42,159	0.01
พื้นที่ป่าสงวน	54,454,711	16,878,828	13,103,778	3,432,372	18,132,381	96,972,737	30.24
พื้นที่ป่าสงวน	2,799,020	808,782	3,202,949	1,782,993	1,735,430	10,299,177	3.21
พื้นที่ป่า	991,707	1,894,783	1,016,406	336,349	1,288,884	5,527,079	1.72
รวม	106,027,660	166,833,963	43,450,440	21,487,812	44,168,992	320,896,867	100.00

2.2.1 กรังฟายกรดินภาคเหนือ

พื้นที่ภาคเหนือมีเนื้อที่รวม 106,027,690 ไร่ ประกอบด้วย 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย นครสวรรค์ กำแพงเพชร สุโขทัย ตาก พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย ลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไป เป็นเทือกเขาสูงสลับกันที่ราบระหว่างหุบเขา ที่ราบตะกอนน้ำพาหรือเนินตะกอนน้ำพารูปพัด มีเทือกเขาทอดยาวไปแนวเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก ทางใต้เหนือเทือกเขามณฑลลาวทึบเขตแดนระหว่างไทยกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำโขง ทางตะวันตกมีเทือกเขาถนนธงชัยและเทือกเขาตะนาวศรีบางส่วน ตอนกลางของภาคมีเทือกเขาฉิมปน้ำ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำวังและแม่น้ำยม ด้านตะวันออกมีเทือกเขาหลวงพระบาง ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน และมีเทือกเขาเพชรบูรณ์บางส่วนเป็นแนวที่เ็นระหว่างภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำทับที่ราบระหว่างหุบเขาหรือเนินตะกอนน้ำพารูปพัดที่แผ่เป็นพื้นที่ลุ่มที่ลุ่มจะพบบริเวณ 2 ที่ของแม่น้ำกกที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง และแม่น้ำอิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน ที่จะไหลลงสู่ภาคกลางรวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ที่จังหวัดนครสวรรค์ ที่ราบของแม่น้ำจะพบจะมีระดับพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณนี้ถูกคลื่นตอนภาคเหนือ พื้นที่ตอนที่เป็นพื้นที่ราบเรียบ และพื้นที่ลุ่มพบเป็นบริเวณกว้างในเขตจังหวัดพิจิตร พิษณุโลก อุตรดิตถ์ และสุโขทัย



ภาพที่ 2.1 สภาพพื้นที่และภูมิฐาน บริเวณพื้นที่ภาคเหนือ



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.2 ดินโนที่พื้นที่ทางลุ่มบริเวณภาคเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 7 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (ก) และกลุ่มจุดดินที่ 15 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (ข)

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายละเอียด ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายปนทราย 35 โดยปริมาณทรายในดินเหนียว 50 เปอร์เซ็นต์จากน้ำหนัก โดยกลุ่มจุดดินที่ 15 16 17 18 21 22 และ 59

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีการสะสมหรือถูกฝังปะปน ปริมาณต่ำกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาณทรายในดินเหนียว 50 เปอร์เซ็นต์จากน้ำหนัก โดยกลุ่มจุดดินที่ 25

2) ดัชนีบริเวณพื้นที่ลุ่มที่อยู่ในเขตคันกั้น มีส่วนประมาณในวงเป็นระยะตั้งแต่ต่ำกว่า 45 วัน หรือมีระยะเกินมากกว่า 90 วันในรอบปี การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน พืชจากช่วงนี้จะมีผลผลิตไม่ไวต่อในช่วงที่มีผลผลิตต่ำ มีค่าการเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่ดินดินในน้ำ เป็นดินทรายปนทราย สะพัดสำหรับระดับกลางถึงสูง ผลการประเมินที่มีผลส่วนเกิน ถูกดิน เป็นเขาคีที่ขึ้นที่สูงขึ้น บริเวณพื้นที่ที่มีดินสีน้ำตาลของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีการสะสมการก่อและสภาพบริเวณดินของพื้นที่ที่กั้นตะกอน ดินปนกรวด หินและทราย และดินปนทรายละเอียด มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร พื้นที่ทางลึกการระบายน้ำของดินมีความสูงหรือต่ำ พื้นที่ลุ่มพื้นที่ที่สูงขึ้น มีการระบายน้ำหรือดินมากน้อย ดินมีสีน้ำตาล มีน้ำใส หรือสีน้ำตาล และอาจพบจุดขาวสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาของดินมีค่าเป็นกลางหรือเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการทางดินและชนิดของวัสดุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 22 กลุ่มจุดดิน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 28 29 30 31 32 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 58 60 และ 61 จำนวนกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเปื้อนดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายละเอียด ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายละเอียด ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 28 29 30 31 54 และ 55



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.3 ดินในชั้นที่ลดทอนที่อยู่ในเขตดินดกบริเวณภาคเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 33 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (ก) และกลุ่มจุดดินที่ 43 เป็นดินตื้น (ข)

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินปนเปื้อนดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทรายละเอียด ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายละเอียด ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินปนและส่วนเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 41 และ 44

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินปนเปื้อนดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนกับกรวดหรือลูกกรวด ปริมาณต่ำกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นดินตื้นหรือชั้นกรวด ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 46 47 48 49 52 และ 61

3) **ลักษณะบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง** มีความลาดชันมากกว่า 35 องศาเชินต์ ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 62

ดินมีภูเขาที่พบในชั้นที่ภาคเหนือ ประกอบด้วย หินทรายและดินตื้น

ภาคเหนือดินที่เฉพาะเฉพาะสำหรับภูเขาสูงมีเนื้อที่ 16,903,452 ไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ได้ผลผลิตได้เป็นต้นมีเนื้อที่ 18,888,471 ไร่



ภาพที่ 2.4 กลุ่มภูผาคิ่งที่ 62 มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ บริเวณพื้นที่ภูเขาสู่ภาคเหนือ

2.2.2 กรณีศึกษาค้นภาคกลาง

พื้นที่ภาคกลาง มีเนื้อที่รวม 43,800,440 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร นครปฐม ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท ลพบุรี สระบุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี นครนายก ปราจีนบุรี นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม นครบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ลักษณะสภาพภูมิประเทศทางด้านตะวันตกเป็นภูเขาและที่สลับเขาสูง ทอดยาวในแนวเหนือ-ใต้ต่อเนื่องจากทางภาคเหนือ ด้านตะวันออกของเขตกว้างเป็นที่ลุ่มราบเชิงเขาที่ทอดลงสู่ที่ราบภาคกลางและชายฝั่งทะเล มีลักษณะเป็นเนินสลับขรุขระรูปพัด ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มตามลำน้ำที่ไหลลงสู่อ่าวไทย แบ่งได้เป็น 4 บริเวณ คือ 1) บริเวณที่ราบลุ่มน้ำพรมบน ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ขึ้นไปเป็นที่ราบเชิงภูเขาสลับ 2) บริเวณเขาโคกนครสวรรค์เป็นที่ราบเชิงภูเขาสลับและลุ่มเชิงเขาเดี่ยว ในแนวเหนือ-ใต้ จากจังหวัดนครสวรรค์ถึงจังหวัดนนทบุรี และเป็นแนวแบ่งเขตที่ราบลุ่มน้ำพรมบนและตอนล่างออกจากกัน 3) บริเวณรอบที่ราบลุ่มตอนบนและตอนล่างเป็นเนินเขา และที่ราบเชิงเขา ที่เกิดจากการทรุดและทับถมของตะกอนดินที่นานาๆ ปรากฏกับเศษชิ้นส่วนหิน บริเวณทางปากของจังหวัดอุทัยธานี สุพรรณบุรี ลพบุรี สระบุรี และพิษณุโลก และ 4) บริเวณที่ราบลุ่มตอนล่างตั้งแต่จังหวัดลพบุรีมาทางตอนล่างอ่าวไทย เป็นดินดอนสามเหลี่ยมที่เกิดจากการทับถมของตะกอนแม่น้ำ มีความลาดชันน้อย



ภาพที่ 2.6 สภาพพื้นที่และภูมิพื้นฐาน บริเวณพื้นที่ภาคกลาง

สภาพภูมิอากาศของภาคกลาง เป็นแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดูหรือแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 24 องศาเซลเซียส และสูงที่สุด 32 องศาเซลเซียส บริเวณตอนกลางของภาคมีฝนตกเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 1,000-1,300 มิลลิเมตร และบริเวณบางแห่งจะเป็นบริเวณทางใต้บนตะวันตกเฉียงเหนือและทางใต้บนตะวันออกมีฝนได้ประมาณ มีฝนตกเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 1,400-1,600 มิลลิเมตร

บริเวณที่ราบภาคกลางเป็นพื้นที่ต่ำ ไร้จุดดินก้นเกิดดินส่วนใหญ่เป็นตะกอนลำน้ำที่ทับถมกันบริเวณล้นดินโพ้นน้ำและพื้นที่ส่วนต่ำของที่ราบน้ำท่วมถึง บริเวณที่อยู่ใกล้กับปากแม่น้ำและทะเลจะเป็นตะกอนผสมระหว่างตะกอนลำน้ำและตะกอนทะเล ซึ่งมีล้นกว่าบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลมากกว่ากัน ส่วนตะกอนบริเวณที่อยู่บนที่ราบของที่ราบภาคกลางจะเป็นตะกอนชนภาคและภูเขา มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินทรายปนเหนียวและเป็นส่วนใหญ่



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.6 ดินในชั้นที่ราบลุ่มบริเวณพื้นที่ภาคกลาง กลุ่มชุดดินที่ 4 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (ก) และกลุ่มชุดดินที่ 18 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (ข)

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินที่ร่วนและละเอียดเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ใต้ผก กลุ่มชุดดินที่ 23

(5) กลุ่มชุดดินที่เกาะรอง ส่วนใหญ่ทั้งดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว ใต้ผก กลุ่มชุดดินที่ 8

(6) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินเค็ม มีสภาพดินบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในเขตดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ใต้ผก กลุ่มชุดดินที่ 20

2) ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้น ดินมีช่วงเวลาที่ผลิตผลน้อยกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมกันน้อยกว่า 90 วันโดยเฉลี่ย พืชและพืชไร่บริเวณพื้นที่ดินส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานีได้รับผลกระทบซึ่งมีฝนตกชุกและอากาศกระจายของฝนดี สภาพพื้นที่มีสิ่งรบกวนบริเวณ ดินเค็ม เป็นบริเวณพื้นที่สูงชัน มีการทำการเกษตรกรรมบริเวณดินเค็มไม่มากนัก และปลูกข้าว พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนใช้พื้นที่บริเวณ พื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นเขาและพื้นที่ลาดชันเชิงชัน มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพดินส่วนใหญ่เป็นดิน ใต้ ไปจนถึง ดินทรายปนเปื้อ ดินมีสีน้ำตาลปนเทา มีน้ำพาด มีเขตรอง มีแนว อาจพบจุดประสีเล็กน้อย ปฏิบัติการดินมีสิ่งรบกวนทางสิ่งแวดล้อมทาง ดินมีการดูดซับสารปนเปื้อน ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินประเภทหิน 8 กลุ่มชุดดิน ใต้ผก กลุ่มชุดดินที่ 26 32 34 39 43 45 50 และ 51 จำนวนมากกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินทรายหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแข็ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินทรายหรือดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 32 34 39 และ 50

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินที่ปนและต่ำเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 43

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีการสลับหรือถูกโผล่ปนบริเวณต่ำกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นดินที่ปรากฏในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวชั้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 45 และ 51

3) ลักษณะพื้นที่ที่จัดอยู่ในเขตดินแข็ง คือมีช่วงแบริ่งตามแนวเส้นละติจูดที่มากกว่า 45° ขึ้น หรือแบริ่งตามลองจิจูดว่า 90° ขึ้น ในบางปี จึงเป็นการทำการเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน มีการทำการเกษตรกรรมบริเวณดินชั้นในน้ำ ตามตะกอนน้ำที่พื้นที่ที่มีการขุดลึกลงไปให้ราบเรียบ พื้นที่อาจเป็นเขา และเนินเขา สภาพพื้นที่ที่มีดินชั้นในน้ำ ลึกตื้น เป็นเขาและพื้นที่สูงชัน มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร การระบายน้ำสู่ภายนอก มีไปจนถึงมีการกักน้ำไว้ ดินส่วนใหญ่จัดเป็นน้ำตื้น ดินเหนียว หรือดินแข็ง และอาจพบจุดประปรายเล็กน้อย ปฏิบัติงานดินที่ต่อเนื่องกันการขุดดินเป็นส่วนใหญ่ตามแนว มีทางขุดลงสู่จุดน้ำตื้นที่ราบภายนอก ซึ่งชั้นอยู่ชั้นกระบวนการทางดินและชนิดของชุดดิน กำเนิดดิน ประกอบด้วย 21 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 60 และ 61 จำนวนสถานกลุ่มเนื้อดินได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายปนทรายแข็งหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแข็ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 54 และ 55

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินทรายหรือดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินที่ปนและต่ำเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีการสลับหรือถูกโผล่ปนบริเวณต่ำกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นดินที่ปรากฏในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวชั้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46 47 48 49 52 และ 61





(7)



(8)

ภาพที่ 2.7 ดินในชั้นที่ขุดพบที่อยู่ใต้ดินเหนียว บริเวณภาคกลาง กลุ่มชุดดินที่ 33 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (7) และกลุ่มชุดดินที่ 35 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (8)

4) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

ดินภูเขาที่พบในพื้นที่ภาคกลาง ประกอบด้วย ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็มชายทะเลและดินเค็มบก ดินทราย และดินหิน

ภาคกลางมีพื้นที่เหมาะจะเหมาะสำหรับปลูกข้าว มีเนื้อที่ 8,830,714 ไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 10,255,819 ไร่



2.2.3 กรณีศึกษากินผักคะน้าของเกษตรกร

พื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทย มีเนื้อที่รวม 105,533,993 ไร่ หรือประมาณหนึ่งในสามของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ ประกอบด้วย จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บึงกาฬ บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด หนองบัวลำภู อุดรธานี สกลนคร สุรินทร์ ศรีสะเกษ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และอำนาจเจริญ รวม 20 จังหวัด สภาพภูมิประเทศมีลักษณะเป็นที่ราบสูงแยกตัวจากบริเวณลุ่มราบลุ่มภาคเหนือ และที่ราบภาคกลางอย่างชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบสลับกับที่ค่อนข้างลาดชันตอนกลาง พื้นที่ลาดต่ำไปทางทิศตะวันออกเล็กน้อย มีเทือกเขาเพชรบูรณ์และเทือกเขาตะนาวศรีเป็นระบบเทือกเขาสันด้านตะวันตก มีเทือกเขาสันด้านตะวันออกและทิวเขาพนมดงรักเป็นขอบรับทางด้านใต้ พื้นที่ตอนกลางของภาคมีเทือกเขาภูพานทางส่วตอนกลางแบ่งภาคออกเป็น 2 แห่ง คือ 1) บริเวณตอนเหนือ-แบ่งกับน้ำตกสนธิ อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม หนองคาย มหาสารคาม และอุดรธานี มีแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำโขง ศรีสงคราม อำนาจเจริญ และแม่น้ำสาขาต่างๆ และ 2) บริเวณตอนใต้-แบ่งกับน้ำโคราจ มีแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำชี มูล ป่าสัก น้ำชี และแม่น้ำสาขา แบ่งออกเป็นสองพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด หนองคาย มหาสารคาม ขอนแก่น และกาฬสินธุ์



ภาพที่ 2.8 สภาพพื้นที่และภูมิปัญญาของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทย



ผลการปฏิบัติงานของภาคละในองค์กรเมืองเหนือ มีสำนักงานภูมิภาคสนับสนุนระดับหนึ่งมีเฉพาะอุดร มีศูนย์ส่งเสริมและประสานงานกับหน่วยงานอื่นเพื่อใช้ชื่อแทน ในจังหวัดอื่นๆ ทางตอนใต้ของภาค เป็นนิคมส่งเสริมเมือง เช่น สุราษฎร์ธานี 1,000-1,400 มีสิ่งมีค่า ส่วนทางตอนเหนือของภาคตามแนวแม่น้ำโขง มีนิคมส่งเสริมเมืองมากกว่าอุดร เช่น พะเยา 1,500-2,000 มีสิ่งมีค่า แต่การกระจายของพื้นที่ไม่เท่าเทียม มีการกีดกันที่ส่วนใหญ่มุ่งเฉพาะปลูกข้าวใช้ชื่อที่ปลูกได้ รับความเป็นปราชญ์ มีศูนย์ส่งเสริมเมืองอุดรประมาณ 30 แห่งตามเมือง และเมืองสำคัญประมาณ 21 แห่งตามเมือง

วัตถุประสงค์การดำเนินงานของมูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็กและเยาวชนคือการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของเด็กและเยาวชนในสังคมไทยให้มีความรู้ความสามารถและมีทักษะในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเด็กและเยาวชนในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในสังคมโลกยุคใหม่

[illegible]

การใช้ประโยชน์ที่ดินของภาคตะวันออกเป็นส่วนใหญ่ส่วนใหญ่มุ่งเน้นเป็นการทำการเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน
คือเศรษฐกิจที่พึ่งพิง ฝนฟ้า ธัญพืชสำคัญ ประกอบด้วย ข้าวโพด ถั่ว และข้าวเจ้า

พืชมงคลเป็นต้นกำเนิดของวัฒนธรรมการบูชาพระยาแถน

1) **สิ่งมีชีวิตที่ราบสูง** ซึ่งที่ราบสูงหรือพื้นที่ป่าดิบชื้น ส่วนใหญ่จะพบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา ตะเข็บลำน้ำ ซึ่งบางครั้งจะมี สภาพพื้นที่ที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ช่วงฤดูฝนมีน้ำขังและจะมีระดับน้ำใต้ดินตื้นใกล้ผิวดิน การขยายพันธุ์ของสิ่งเหล่านี้จะอาศัยน้ำ และมีจุดประจักษ์ของสภาพน้ำคือมีหินบดขยี้ตามลำน้ำและขังน้ำในดิน ปฏิบัติวิธีเช่นส่วนใหญ่นี้ เป็นการจัดให้เป็นกระป๋องกระดาษ ความสูงของต้นไม้ที่จำเพาะตามลำน้ำ 1-4 กลุ่มสูงต้นไม้ 1 4 6 7 15 16 19 20 22 24 25 และ 50 จำนวนตามกลุ่มนี้คือต้นกล้วยน้ำว้า ไม้ 5 กลุ่ม ดังนี้

[illegible][illegible]

(3) กลุ่มบริษัทที่ 1 เป็นกิจการร่วม มีผู้ถือหุ้นทั้งหมด 3 ส่วนเป็นสัดส่วน 40:30:30 และกิจการร่วมที่ 24



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.9 ดินในพื้นที่ยาว บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 7 ที่เนื้อดินเป็นดินเหนียว (ก) และกลุ่มจุดดินที่ 17 ที่เนื้อดินเป็นดินร่วน (ข)

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเค็ม เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนกับกรวดหรือลูกหิน ปริมาณค่า pH หรือมากกว่าหรือจะ 3.5 โดยปริมาณการไหลในคราวถึง 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 25

(5) กลุ่มจุดดินที่เป็นดินเค็ม พบในบริเวณที่มีดินเหนียวหรือดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนปนทรายปนกรวด ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 20

2) ดินบริเวณพื้นที่ตอนที่อยู่บนเทือกเขาดินแดง ดินมีช่วงเวลาที่นานและดินแดงมีสีคล้ำกว่ามากกว่า 45 วัน หรือเร็วกว่านั้นมากกว่า 60 วัน ในตอนใต้ หากไม่มีระดับของประสาธน์ การเพาะปลูกพืชจะทำได้ในเฉพาะฤดูฝนเท่านั้น มีการทำเกษตรกรรมบริเวณดินเหนียว และพืชส่วนใหญ่จะเป็นพืชไร่และพืชไร่ และบริเวณพื้นที่ที่มีเนื้อดินจาก การไหลของน้ำที่เกิดจากกระบวนการปรับระดับของพื้นที่ สภาพพื้นที่ที่มีสิ่งรบกวนรอบ ๆ ลูกหิน เป็นเรา มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่า 2 เมตร การระบายน้ำดีปานกลาง มี หรือมีมากกว่าไป ส่วนส่วนใหญ่มีน้ำพาด มีผลของ หรือ มีผล และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ปฏิบัติงานดินมีสิ่งรบกวนการตรวจวัดเป็นการเล็กน้อย ความสูงของจุดวัดมีค่า มีผลของหรือมีผลของดินหรือดินเหนียวเกิดดินพาดหินหรือหินในหน้าดินดินประมาณ 20 กลุ่มจุดดิน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 28 29 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 และ 60 จำนวนตามกลุ่มเนื้อดินอย่างต่างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายละเอียด หรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายละเอียด ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 28 29 31 54 และ 55

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายละเอียด ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายละเอียด ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินปนปนละเอียดปานกลางเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 41 และ 44

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายหรือลูกรัง ปริมาณต่ำกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือมีชั้นหินพื้นหรือชั้นฉกรรจ์ ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มจุดดินที่ 46 47 48 49 และ 52



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.10 ดินชั้นที่ 1 ของเนื้อดินเหนียวปนทราย (ก) บริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มจุดดินที่ 41 ที่เนื้อดินเป็นดินเหนียว (ข) และกลุ่มจุดดินที่ 49 เป็นดินตื้น (ข)

3) **พื้นที่บริเวณพื้นที่ภูเขาสูง** มีความลาดชันมากกว่า 35 องศาขึ้นไป ได้แก่ กลุ่มภูผาคันทน์ 62 ตำบลภูเขาสูงในพื้นที่ยากระวันตอนเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย ตำบลโนนภักดี บ้านทราย และตำบลโนนภักดีโนนตอนเหนือเหนือมีพื้นที่ป่าละเมาะประมาณ 21,565,337 ไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นต่างๆ ไป มีเนื้อที่ 44,104,608 ไร่

2.2.4 เกษียณการคืนภาคตะวันออก

พื้นที่ภาคตะวันออก มีพื้นที่รวม 21,487,812 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด สภาพภูมิประเทศมีลักษณะเป็นที่ราบ ลูกคลื่น เนินเขา และเทือกเขาสูง ที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง และที่ราบชายฝั่งทะเล มีที่ดอนเขาจันทบุรีทางตะวันออกและภาคตะวันออกทั้งหมดอยู่ตอนกลางของภาค บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำอยู่ทางตอนเหนือระหว่างเทือกเขาชันกำแพงและเทือกเขาจันทบุรี และบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกทั้งหมดมีที่ดอนเขาจันทบุรีไปจนถึงลำโพง เป็นที่ราบชายฝั่งบางปะกง ซึ่งมีแม่น้ำหลายสายไหลผ่าน ทางตะวันออกและทางใต้เป็นพื้นที่ลาดชันกับลำโพง มีเกาะใหญ่อยู่ตอนปลาย นอกจากนี้ยังประกอบด้วยพื้นที่เนินเขาสลับกับพื้นที่ราบ บางบริเวณมีภูเขาติดกับฝั่งทะเล บริเวณฝั่งทะเลเป็นที่ราบลุ่มที่น้ำทะเลเข้าถึง ป่าคลุมไปด้วยป่าชายหาดและป่าโกงกางเป็นส่วนใหญ่ และมีเกาะขนาดเล็กต่างๆ อีกหลายเกาะ แม่น้ำสายสำคัญในภาคนี้จะเป็นแม่น้ำที่มีขนาดสั้น มีต้นกำเนิดจากภูเขาภายในภาคของ และไหลลงสู่ทะเล ได้แก่ แม่น้ำประแสร์ แม่น้ำจันทบุรี คลองใหญ่ ซึ่งนับทั้งหมดบริเวณที่ราบชายฝั่งที่เกิดจากแม่น้ำดังกล่าวจะเป็นบริเวณที่ไม่กว้างมากนัก



ที่น้ำทะเลเข้าถึง ป่าคลุมไปด้วยป่าชายหาดและป่าโกงกางเป็นส่วนใหญ่ และมีเกาะขนาดเล็กต่างๆ อีกหลายเกาะ แม่น้ำสายสำคัญในภาคนี้จะเป็นแม่น้ำที่มีขนาดสั้น มีต้นกำเนิดจากภูเขาภายในภาคของ และไหลลงสู่ทะเล ได้แก่ แม่น้ำประแสร์ แม่น้ำจันทบุรี คลองใหญ่ ซึ่งนับทั้งหมดบริเวณที่ราบชายฝั่งที่เกิดจากแม่น้ำดังกล่าวจะเป็นบริเวณที่ไม่กว้างมากนัก



ภาพที่ 2.11 สภาพพื้นที่ของภูผาคันทน์ในบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออก



สภาพภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สภาพทางด้านตะวันตกของจังหวัดขอนแก่น ชลบุรี และจังหวัดปราจีนบุรี มีภูมิอากาศเป็นแบบเขตร้อนมีฝนเฉพาะฤดู มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 1,200-1,800 มิลลิเมตร ช่วงฤดูฝนและฤดูร้อนมีฝนตกซ้ำกันเป็นไปอย่างชุกชุม ส่วนบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดขอนแก่น ชลบุรี และตราด มีภูมิอากาศเป็นแบบนาอนุเขตร้อน มีปริมาณฝนตกมากและมีช่วงฝนแล้งสั้น มีฝนตกเฉลี่ยต่อปี ตั้งแต่ 1,000-4,000 มิลลิเมตร

วัตถุประสงค์หลักของพื้นที่เพาะปลูกด้านตะวันออกของประเทศน่าจะมีสองประการสำคัญคือ หนึ่ง บริเวณส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนทราย และตะกอนทรายเชิงเขาของหินอัคนีและหินแปร สภาพโดยทั่วไป เป็นดินเนื้อค่อนข้างหยาบในบริเวณที่เป็นหาดทรายและเป็นทรายชายหาด มีตะกอนวัสดุอินทรีย์และตะกอนทะเลแทรกอยู่เป็นหย่อมๆ

พืชพรรณธรรมชาติของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะพบพืชที่มีพืชคล้ายกับพื้นที่ใน 3 ภาค คือ ป่าภาคกลาง ภาคตะวันออกและเหนือ และภาคใต้ จังหวัดที่มีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดคือ จังหวัดปราจีนบุรี ส่วนจังหวัดที่มีป่าไม้ น้อยที่สุด คือ จังหวัดชลบุรี ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าดิบแล้ง อยู่บริเวณที่ราบทางตอนบนของภาค และเป็นป่าส่วนใหญ่ของประเทศ มีความสูงประมาณ 30-150 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ส่วนบริเวณตอนล่างของภาคในเขตที่ราบลุ่มมีป่าชายหาดและชุมชนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง นอกจากนี้ยังมี พืชป่าดิบเขา ป่าสนเขา ป่าชายหาด ป่าเต็งรังเป็นพืชขนาดเล็ก และป่าเบญจพรรณแทรกประปรายอยู่ทั่วไป ป่าชายเลน ปรากฏอยู่ตามที่ดินเลนริมทะเล หรือบริเวณปากแม่น้ำใหญ่ๆ ซึ่งมีน้ำเค็มท่วมถึงในภาคตะวันออกเฉียงใต้ชายฝั่ง อยู่ทุกจังหวัด มีการถือครองบริเวณป่าแก้งาใหญ่ ส่วนของจังหวัดชลบุรี นอกจากมีพื้นที่ป่าชายเลนอยู่เพียงเล็กน้อย ที่อยู่ตามริมหาดทรายทะเลน้ำไม่ท่วม ตามฝั่งดินและชายเขาที่ทะเล

การใช้ประโยชน์ที่ดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของบริเวณจังหวัดชลบุรี และจังหวัดปราจีนบุรี และทางด้านตะวันออกของจังหวัดขอนแก่น มีการปลูกพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอ้อย มันสำปะหลัง และข้าวเจ้า ส่วนบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดขอนแก่น ชลบุรี และตราด ส่วนใหญ่ใช้พื้นที่ในการปลูกไม้ผลหลายชนิด เช่น ทุเรียน เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ และมะม่วง

ทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย

1) ดินในพื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำจืด พบตั้งแต่ที่ราบชายฝั่งทะเลทางฝั่ง ที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง บริเวณที่ลุ่มต่ำระหว่างสันทราย ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงและตลิ่งน้ำจืดซึ่งที่ราบระหว่างเนินเขาและหุบเขา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ช่วงฤดูฝนมีน้ำท่วมขังและน้ำจะดับน้ำได้ดินอยู่ใกล้ระดับการระบายน้ำค่อนข้างช้า เขา และเขาฉกรรจ์ ดินมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน จุดประสีของดินมีสีดก ที่พบการถือครอง มีน้ำจืดในพนาสีดก ปฏิบัติการส่วนใหญ่เป็นภาคปานกลางถึงเป็นต่ำปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงสูง พืชบริเวณนี้มีพืชไร่ของดินบริเวณนี้คือข้าวเจ้าและข้าวเหนียว ปฏิบัติการจะเป็นดินการดูแลรักษาถึงเป็นกรดถึงมาก ประกอบด้วย 23 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 16 17 18 21 22 23 24 25 และ 59 จำนวนภาคกลุ่มดินนี้คืออย่างกว้างๆ ได้ 6 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว และ เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแดง มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล มีลักษณะเป็นผงละเอียด ไม่จับ กลุ่มจุดดินที่ 13

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว และเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแดงหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแดง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินยิปซัม ทำให้มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ส่วนบริเวณที่ไม่ได้รับอิทธิพลของตะกอนทะเลมีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีกลุ่มจุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 และ 14

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน และเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินร่วนปนทรายแดง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแดง มีกลุ่มจุดดินที่ 15 16 17 18 21 22 และ 29

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินปนทรายและส่วนเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน มีกลุ่มจุดดินที่ 23 และ 24



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.12 ดินในพื้นที่ราบ บริเวณพื้นที่ภาคตะวันออก กลุ่มจุดดินที่ 3 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (ก) และกลุ่มจุดดินที่ 16 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (ข)



(5) กลุ่มทุตุดินที่กรวด ส่วนใหญ่มีสีดินบนและดินล่างเป็นสีนเหนียว ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 8

(6) กลุ่มดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือสีนเหนียว มีการสกรูหรือถูกโรยปะปนเปื้อนมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 26

2) **ดินบนพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำ** ดินบริเวณที่ดอนมีสีดินน้อยกว่า 45 วัน หรือดินปนทรายรวมกันน้อยกว่า 90 วัน ในระยะปี ดินบริเวณที่ดอนมีสีดินขาวหรือสีนเหนียวของหินหรือทราย หินปูน และทราย สภาพพื้นที่ที่มีดินร่วนเหนียว ดินเหนียว เหนียว บริเวณลาดชันต่ำน้ำ ลานตะกอนที่เกิดจากการกัดกร่อนเป็นตะกอนรูปพัด สีน้ำตาล พื้นที่ที่เกิดจากหินเหลวเป็นน้ำ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร การระบายน้ำดีปานกลาง ดี ไปจนถึงดีมากเกินไป ดินมีพืชป่า ไม้พุ่ม ไม้ผล ไม้ผล และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ปฏิบัติการดินมีลักษณะเป็นการกัดกร่อนเป็นกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 11 กลุ่มทุตุดิน ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 26 27 32 34 39 42 43 45 50 51 และ 53 จำนวนค่ากลุ่มเมื่อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายเหนียวหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นสีนเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายเหนียว ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 26 27 และ 53

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายเหนียว ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 32 34 39 และ 50

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายนปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 42 และ 43

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือสีนเหนียว มีการสกรูหรือถูกโรยปะปนเปื้อนมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือมีพื้นที่ดินเหนียวในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 45 และ 51

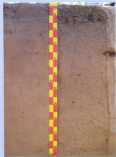
3) **ดินบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำ** ดินบริเวณที่ดอนมีสีดินน้อยกว่า 45 วัน หรือดินปนทรายรวมกันมากกว่า 90 วัน ในระยะปี เป็นการปนทรายและดินเหนียวปนทราย สภาพพื้นที่ที่มีดินร่วนเหนียว ดินเหนียว เหนียว มีการกัดกร่อนบริเวณลาดชันต่ำน้ำ ลานตะกอนที่เกิดจากการกัดกร่อนเป็นตะกอนรูปพัด สีขาวปนเทา และสีน้ำตาล มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร การระบายน้ำดีปานกลาง ดี ไปจนถึงดีมากเกินไป ดินส่วนใหญ่มีพืชป่า ไม้พุ่ม ไม้ผล หรือไม้ผล และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ปฏิบัติการดินมีลักษณะเป็นการกัดกร่อนเป็นกลางปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 20 กลุ่มทุตุดิน ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 28 29 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 55 56 59 และ 61 จำนวนค่ากลุ่มเมื่อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายเหนียวหรือสีนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายเหนียว ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 28 29 31 และ 55

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายเหนียว ได้แก่ กลุ่มทุตุดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินที่ขอบและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ใต้ผิวกว่า กลุ่มจุดดินที่ 41 และ 44

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนด้านล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีการสลับหรือสลับทั้งแปลงปริมาณเท่ากับหรือมากกว่า ร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือถึงชั้นหินพื้นหรือชั้นภาวหินภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ใต้ผิวกว่า กลุ่มจุดดินที่ 45 47 48 49 52 และ 61



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.13 ดินโพพื้นที่คลองที่อยู่โนเรตดินฉิ่ง บริเวณภาคตะวันออก กลุ่มจุดดินที่ 35 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (ก) และกลุ่มจุดดินที่ 52 เป็นดินตื้น (ข)

4) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ใต้ผิวกว่า กลุ่มจุดดินที่ 62

ดินภูเขาที่พบในชั้นวิภาคตะวันออก ประกอบด้วย ดินกรวยพัด ดินคันทรายทะเล ดินทราย และดินตื้น

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านไร่ มีเนื้อที่ 2,749,807 ไร่และมีความหนาแน่นของป่ากับพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นทั่วๆ ไป มีเนื้อที่ 4,597,153 ไร่

2.2.5 กรณีศึกษาดินภาคใต้

พื้นที่ภาคใต้ มีพื้นที่รวม 44,196,892 ไร่ ประกอบด้วย จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ระนอง พังงา ภูเก็ต นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส รวม 14 จังหวัด มีสภาพภูมิประเทศเป็นคาบสมุทรที่มีลักษณะเป็นสันเขาสลับกัน และพื้นที่ลาดลงสู่ทะเลฝั่ง 2 ด้าน ทางด้านตะวันออกเป็นอ่าวไทย ส่วนทางด้านตะวันตกเป็นทะเลอันดามัน พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลของทั้งสองด้านจะเป็นที่ราบแคบ โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยจะมีที่ราบกว้างและใหญ่กว่าด้านทะเลอันดามัน มีเทือกเขาภูเก็ตทอดยาวตั้งแต่ จังหวัดชุมพร ระนองจนถึงพังงา ต่อด้วยเทือกเขาหินปูนต่างๆ และเทือกเขาแนวทิศตะวันออกเป็นแนวต่อเนื่องจาก เทือกเขาภูเก็ต และทอดจากทางตอนใต้ของจังหวัดสุราษฎร์ธานีผ่านจังหวัดกระบี่ไปยังจังหวัดนครศรีธรรมราช ถึงจังหวัดสตูล ทางตอนใต้สุดของภาคใต้มีเทือกเขาสันกาลาคีรีทอดยาวในแนวตะวันตก-ตะวันออก บางส่วนของ เทือกเขานี้เป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซีย

ชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันออกมีลักษณะราบเรียบ เป็นบริเวณที่มีตะกั่วพื้นกว้าง เนื่องจากถูกยกตัวสูงขึ้น พบที่ราบชายฝั่งทะเลตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปจนถึงจังหวัดนราธิวาส และมีแนวป่าชายหาดขึ้นหลายสายที่เกิดจากบริเวณเทือกเขาตอนกลางของภาค และมีหุบของภูเขา แนวป่าที่สำคัญ ได้แก่ แนวป่าชุมพร แนวป่าศิริรัฐ แนวป่าตาปี แนวป่าปากพอง แนวป่าโก-ลก เป็นต้น ส่วนฝั่งทะเลด้านตะวันตกมีลักษณะขรุขระและเว้าแหว่ง มีความลาดชันมาก หาดทรายมีขนาดเล็ก และมีน้ำจืดอยู่ใกล้ฝั่ง เนื่องจากเป็นชายฝั่งแคบ บริเวณปากแม่น้ำที่มีคลองมากจะพบป่าชายเลน มีแนวป่าชายเลนๆ หุบของภูเขาที่สำคัญ ได้แก่ แนวป่าปากซัน แนวป่ากระบุรี และแนวป่าหิรัญ



ภาพที่ 2.14 สภาพพื้นที่และภูมิทัศน์ของพื้นที่บริเวณภาคใต้

สภาพภูมิอากาศของภาคใต้เป็นแบบเขตร้อนชื้นร้อนที่มีปริมาณฝนตกชุก และมีช่วงแห้งแล้งที่มีฝนตกน้อยเป็นระยะเวลาสั้นๆ คือ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ทั้งนี้ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจาก มรสุมทั้ง 2 ด้าน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีอยู่ระหว่าง 1,600-4,100 มิลลิเมตร โดยพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ด้านตะวันตกมีค่าต่ำกว่าทะเลอันดามันจะมีฝนตกมากกว่าฝั่งอ่าวไทย ปริมาณฝนตกสูงที่สุดในภาคใต้ ส่งผลให้อากาศ มีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง เฉลี่ยแล้วสูงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ตลอดปี และอุณหภูมิของอากาศค่อนข้างสม่ำเสมอ ตลอดปี เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26-28 องศาเซลเซียส

รัฐสุลต่านกำเนิดขึ้นจากสามสมุทราภคให้ชื่อประเทศใหม่ บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันจากกรณีเจ้าพระยา
รัฐสุลต่านกำเนิดขึ้นบนเมืองมลายูซึ่งกระแสน้ำในอ่าวอันดามัน ในส่วนของแผ่นดินซึ่งอยู่ใต้อาณาจักรเจ้าพระยา
ปกครองด้วย ระบอบเจ้าอาภ และระบอบการค้าในส่วนของเมืองสุลต่านเจ้าฟ้าเจ้าพระยาการปกครอง
และการปกครอง นอกเหนือยังมีรัฐสุลต่านกำเนิดขึ้นจากระบอบเจ้าอาภในส่วนของเมืองสุลต่าน

กระทรวงมหาดไทยได้มีคำสั่งให้ตั้ง ป่าละหาน ป่าชายเลน ป่าชายหาด และป่าทุย โดยป่าละหานขึ้นในภาคใต้ขึ้นอยู่ในที่ราบหรือบนภูเขาที่จะมีความสูงไม่เกิน 600 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง พืชไม้ที่ขึ้นในลุ่มน้ำลำธารหรือห้วยป่าละหานคือไม้ที่ขึ้นเองในป่าบนดินทรายและบนป่าทุยในภาคใต้ อยู่บริเวณป่าบริเวณชายเลน โดยเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีการทับถมของซากพืชและอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวในดิน และมีน้ำท่วมถึงหรือขึ้นและแห้งตลอดปี มีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างแน่นหนา ป่าทุยในที่ซึ่งจังหวัดภาคใต้มีอยู่คือบริเวณ 2 จังหวัด คือ ตามบริเวณซึ่งเป็นพรมป่าดงดิบชื้นชายทะเล ต้นเสม็ดจะขึ้นอย่างหนาแน่น พื้นที่ป่าดิบชื้นชนิดต่างๆ ขึ้นบางส่วน ก็เรียกกันว่า ป่าทุยและมีหรือป่าละหาน คือ ป่าที่ขึ้นเฉพาะที่เป็นป่าที่มีพันธุ์ไม้ต่างๆ มากชนิดขึ้นปะปนกัน พื้นที่ป่าใหญ่อยู่ตามชายฝั่งทะเล จะพบป่าดงดิบชื้นบนฝั่งของชายฝั่งตามแนวชายฝั่ง นากุ้ง และปะการังน้ำตื้นบริเวณนี้ คงเหลือพื้นที่ที่กว้างใหญ่ในจังหวัดน่านช้าง คือ พรุได้และละหาน ซึ่งยังคงเป็นป่าทุยตามลุ่มน้ำ และพญาพะยอมซึ่งเป็นป่าทุยที่มีเนื้อดินมากแล้ว ป่าชายเลนมีลักษณะเป็นป่าไม้ผลัดใบ มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น และจะขึ้นเฉพาะที่น้ำขึ้นและน้ำลงตามน้ำขึ้นลงน้ำขึ้นน้ำลง ป่าชนิดนี้ปรากฏอยู่ตามพื้นที่ดินแนวชายทะเล หรือบริเวณปากแม่น้ำใหญ่ ซึ่งเป็นป่าที่ขึ้นตามน้ำขึ้นน้ำลงตามชายฝั่งทะเลและในลุ่มน้ำ ชายฝั่งน้ำและบริเวณที่มีป่าชายเลนขึ้นอยู่เป็นแปลง ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไปจนถึงจังหวัดสตูล ส่วนชายฝั่งด้านตะวันตกมีป่าชายเลนอยู่อย่างหนาแน่น ตั้งแต่จังหวัดระนองจนถึงจังหวัดสตูล สำหรับป่าชายเลนเป็นป่าไม้ผลัดใบที่ขึ้นในดินโคลนหรือดินเลนน้ำขึ้นน้ำลง อยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลตามฝั่งตะวันออกและชายฝั่งตะวันตก

พิธีมอบรางวัลผู้ทำคุณประโยชน์ให้แก่สังคม ประจำปี ๒๕๖๑ แก่คุณ ช่าง และคุณ
นางสมคิด โสภณพนาถ และคุณ สัน และคุณวิภา

การขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร

1) **ต้นกับต้นที่รวมกลุ่มหรือต้นเดี่ยว** มีลักษณะต้นที่รวมเป็นกลุ่มจำนวนมากเป็นบริเวณที่พบ น้ำท่วมสททำนบ ซึ่งอาจมีน้ำท่วมเฉพาะส่วนหนึ่ง ที่ลุ่มต่ำระหว่างคันธนาช ที่รวมกลุ่มน้ำท่วมถึงและพัดสำน้ำจนไฟ ที่รวมจะพัดลงเนินเขาและทุ่งนา ในช่วงฤดูฝนมีน้ำพัดลงมาและน้ำได้พัดลงสู่ลำน้ำชี การระบายน้ำ ค่อนข้างสะดวก และ มีเสามาทำ ต้นมีลักษณะที่ขึ้นเป็นกอ มีจุดประสีตลอดหน้าต้น ต้นเป็นกอเล็กมีการมีน้ำท่วมขังใน หน้าต้น ต้น ปลูกไว้ตามคันนาเพื่อเป็นกระเปาะน้ำตามคันนาและขึ้นตามลำน้ำชี หากพบบริเวณที่มีพืชลักษณะต้นนี้หรือ ต้นเดี่ยวๆเป็นบริเวณ ปลูกไว้ตามคันนาจะเป็นการปลูกและจัดการเป็นกรณีพิเศษ และมีความอุดมสมบูรณ์น้ำที่ปลูกตามคันนา ประกอบด้วย ๓๑ กลุ่มชุดต้น ได้แก่ กลุ่มชุดต้นที่ 2 3 5 6 7 8 10 11 13 14 16 17 18 22 23-25 57 58 และ 59 จำนวนตามกลุ่มนี้ขึ้นอยู่ตามพื้นที่ ได้ 7 กลุ่ม ดังนี้

[illegible]

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินละเอียดปนหยาบ หยาบปนหยาบหรือหยาบปนทราย ดินเหนียว ส่วนดินหยาบเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายหรือปนทรายปนดินเหนียว ส่วนดินหยาบเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายหรือปนทรายปนดินเหนียว

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายปนเปื้อน ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายปนเปื้อน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 16 17 18 22 และ 39

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินที่ขอบและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายนูนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23

(5) กลุ่มชุดดินที่ทรายปน ส่วนใหญ่อยู่ในดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 8

(6) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีค่าผลพหุคูณการปนเปื้อนปริมาณดินตะกอน 35 หรือมากกว่า โดยปริมาตร ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26

(7) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินชั้นหยาบ มีการสะสมวัสดุอินทรีย์ที่หลายครั้งต่อเนื่องกันกลางเป็นชั้นหนาขนาดบริเวณในชั้นดินล่างมีตะกอนทรายที่มีลักษณะการปนเปื้อนเป็นเม็ดยาวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 37 และ 38



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.15 ดินในพื้นที่ย่าง บริเวณภาคใต้ กลุ่มชุดดินที่ 6 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (ก) และกลุ่มชุดดินที่ 6 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว (ข)

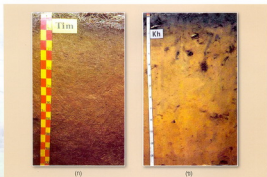
2) ดินในพื้นที่ยกของที่อยู่อาศัยบนเนิน ดินมีช่วงเวลารอคอยเกินกว่า 45 วัน หรือดินมีปริมาณน้ำน้อยกว่า 30 % ในเวลา 0.1 มีการทำการเกษตรบริเวณข้างเคียงเป็นน้ำ ธารน้ำไหลผ่าน และเนินทรายที่ก่อตัวขึ้นจากการกัดกร่อน และถูกมีประเทศชายฝั่ง สภาพพื้นที่มีน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน เป็นลูกคลื่น เมินทรายและพื้นที่สูงชัน มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร การระบายน้ำไม่สะดวก มี หรือมีมากเป็นไป ดินมีน้ำพาสปนทราย มีน้ำพาส มีผลของ มีผล สภาพดินชุดป่าดงดิบมีลักษณะ ปฏิกิริยาเป็นกรดค่อนข้างเป็นกลางถึงด่างมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ปะการังด้วย 12 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 29 32 34 39 42 43 45 50 51 52 53 และ 55 จำนวนภาคกลุ่มเนื้อดินแบ่งกันมาไว้ 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ส่วนเหนียวปนทรายมีหรือ
ดินเหนียว ส่วนดินร่วนเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายมีหรือ ไม่แก่ กลุ่มจุดสีมีที่ 29 และ 53

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายมีหรือ
ส่วนดินร่วนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายมีหรือ
ไม่แก่ กลุ่มจุดสีมีที่ 32 34 39 59 และ 60

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินที่ปนปนและร่วนเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน
ไม่แก่ กลุ่มจุดสีมีที่ 42 และ 43

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินปนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว
ส่วนดินร่วนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มีการสทหรือลูกรังปะปนปริมาณเท่ากับหรือมากกว่า
ร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือมีชิ้นหินที่หรือหินแตก ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ไม่แก่
กลุ่มจุดสีมีที่ 45 51 และ 52



ภาพที่ 2.16 ดินใบพื้นที่ตอนท้องอยู่ในเขตลำปำ บริเวณพื้นที่ภาคใต้ กลุ่มจุดสีมีที่ 26 มีเนื้อดินเป็นดิน
เหนียว (a) และกลุ่มจุดสีมีที่ 39 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน (b)

3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ไม่แก่ กลุ่มจุดสีมีที่ 62
ดินภูเขาที่พบใบพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย ดินภูเขาไฟ ดินภูเขาไฟ ดินภูเขาไฟ ดินภูเขาไฟ
ดินทราย และดินหิน

ภาคใต้มีดินที่เกาะตามลำน้ำลำปำ มีเนื้อที่ 4,593,993 ไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับ
พืชไร่ ไม่แก่ ใบพื้นที่ลำปำ ไร่ มีเนื้อที่ 16,168,000 ไร่

2.3 การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจที่นำเสนอในการพิจารณาของประเทศไทยนี้ เป็นการพิจารณาตามความสามารถของดินเมื่อนำมาปลูกพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิด กลุ่มดินแต่ละอย่าง เกี่ยวกันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชดังกล่าวได้มาจากการสำรวจดินและจำแนกดิน ตามระบบการจำแนกดิน (soil classification) ได้แก่วิทยวิธีที่เป็นรูปดิน สืบคลาน ประเมินคุณสมบัติหรือดินสืบคลาน หรือความเป็นกลุ่มรูปดิน ที่มีศักยภาพในการผลิตผลของดินคล้ายคลึงกัน แล้วแสดงประเภทหรือการแพร่กระจายของดินแต่ละอย่างเอาไว้ในแผนที่ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจเป็นการแปลตีความของการสำรวจดิน (soil survey interpretation) เป็นภาษาต่างๆ ว่าดินที่สามารถพบนั้นมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างไร เมื่อนำมาใช้ปลูกพืชชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นการสะดวกแก่ผู้ที่จะนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น หรือเป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมต่อไป

หลักเกณฑ์ในการจำแนกความเหมาะสมของดินดังกล่าว ได้ใช้คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย เอกสารทางวิชาการ แผนที่ 453 ของสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหลักในการจัดชั้นความเหมาะสมของดิน จำนวนความเหมาะสมได้ 5 ชั้น ประกอบด้วย

- ชั้นความเหมาะสมที่ 1 เป็นชั้นที่ดินมีความเหมาะสมดีมาก (soil very well suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 2 เป็นชั้นที่ดินมีความเหมาะสมดี (soil well suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 3 เป็นชั้นที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (soil moderately suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 4 เป็นชั้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม (soil poorly suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 5 เป็นชั้นที่ไม่เหมาะสม (soil not suited)

แต่เพื่อให้สะดวกแก่การใช้งานนี้จึงเป็นการดัดแปลงในการทราบดีในประเทศไทย จึงได้นำเอากลุ่มรูปดิน (ตารางที่ 2.1) มาจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช โดยรวมเอาการจำแนกความเหมาะสมของดินชั้นที่ 1 ถึง 3 รวมเป็นชั้นเดียว คือ ชั้นที่ 1 เป็นชั้นที่ดินมีความเหมาะสม สำหรับความเหมาะสมของดินชั้นที่ 4 ให้เป็นชั้นที่ 2 หมายถึง ชั้นที่ดินไม่ค่อยเหมาะสม และความเหมาะสมของดินชั้นที่ 5 ให้เป็นชั้นที่ 3 หมายถึง ชั้นที่ดินไม่เหมาะสม

จากการดำเนินการดังกล่าว ทรัพยากรดินในประเทศไทยสามารถจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจเป็นสามภาค (ตารางที่ 2.2) ได้ดังนี้

2.3.1 ดินในพื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่ราบ (lowland soils)

1) ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว

ดินที่จำแนกว่าเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวในที่นี้จะที่ดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงปานกลางถึงปานกลางหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานาน มีดินเป็นสีเทาหรือสีเทาอ่อน มีจุดประสีของออกไซด์ กลุ่มนี้ดินเป็นดินร่วนหรือดินเหนียว ปฏิบัติยากในการจัดตั้งเป็นส่วปานกลาง และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงสูง

ดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวของประเทศไทย มีเนื้อที่ 54,843,303 ไร่ พบมากตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดมีเนื้อที่ 21,595,337 ไร่ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงใต้มีเนื้อที่ 2,749,897 ไร่ ได้แก่ กลุ่มรูปดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 14 15 16-17 18 19 21 22 และ 29



มีเนื้อที่น้อยที่สุด 290,491 ไร่ ได้แก่ กลุ่มจุดคืนที่ 8 28 29 30 31 33 35 36 37 38 40 54 55 56 และ 60

2) ดินดอนในเขตดินแข็งที่โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ ได้แก่ และไม่มีดิน

ดินที่พบส่วนใหญ่เป็นดินภูเขา เช่น ดินทราย และดินตื้น พื้นที่มีหากป่าเขาไว้ใช้ต้องมีการจัดการดินที่ดีเป็นพิเศษ ซึ่งอธิบายรายละเอียดไว้ในส่วนที่ 5 และ 6 ถ้าจะใช้แบบไม่ยุ่งยาก ควรเลือกชนิดพืชให้เหมาะสมกับสภาพดิน เช่น ไม้พุ่มหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือปลูกไม้โตเร็วชนิดต่างๆ เป็นต้น

ดินดอนในเขตดินแข็งที่ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หลายไร่ มีเนื้อที่ 38,113,642 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของภาคที่สูงสุด มีเนื้อที่ 18,230,380 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่สูงสุด มีเนื้อที่ 3,799,732 ไร่ ได้แก่ กลุ่มจุดคืนที่ 41 44 46 47 48 49 52 และ 61

3) ดินดอนในเขตดินแข็งที่โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ ได้แก่ หรือไม่มีดิน

ลักษณะดินโดยทั่วไป ไม่คล้ายกับดินในเขตดินแข็ง แต่ดินมีความชื้นสูงและขึ้นอยู่เป็นระยะเวลานานกว่า โดยทั่วไปเมื่อถึงแล้วดินจะมีความชื้นไม่น้อยกว่า 6 เดือนในรอบปี การปลูกพืชไร่ควรเลือกชนิดพืชให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ และดินและสภาพแวดล้อมเนื่องจากปริมาณและการแพร่ของดิน สำหรับไม้ผล หรือไม่มีดินต้นที่ปลูกได้ดี ได้แก่ มะม่วง ขนุน ส้มทอง สาลี่ สาลี่ มีดก กล้วย กล้วยน้ำว้า เป็นต้น

ดินดอนในเขตดินแข็งที่โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ต่างๆ มีเนื้อที่ 18,573,417 ไร่ ภาคใต้มีเนื้อที่มากที่สุด 16,168,038 ไร่ ภาคกลางมีเนื้อที่น้อยที่สุด 524,034 ไร่ ได้แก่ กลุ่มจุดคืนที่ 26 27 32 34 39 50 และ 53

4) ดินดอนในเขตดินแข็งที่โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ ได้แก่ และไม่มีดิน

ดินที่พบส่วนใหญ่จะพบในพื้นที่ดินภูเขาเช่นกัน ได้แก่ ดินทราย และดินตื้น ถ้าจะใช้ประโยชน์ต้องมีการจัดการดินที่ดีเป็นพิเศษ ซึ่งรายละเอียดได้กล่าวไว้ในส่วนที่ 5 และ 6

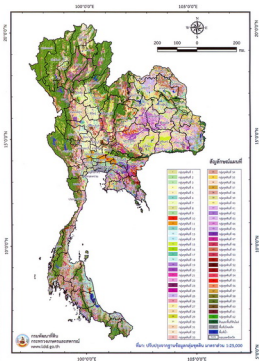
ดินดอนในเขตดินแข็งที่โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ ได้แก่ และไม่มีดิน มีเนื้อที่ 5,193,781 ไร่ ภาคใต้มีเนื้อที่มากที่สุด 3,153,838 ไร่ และภาคกลางมีเนื้อที่น้อยที่สุด 168,783 ไร่ ได้แก่ กลุ่มจุดคืนที่ 42 43 45 61 และ 62

2.3.3 ดินที่ไม่เหมาะสมในการป่าน้ำใช้ทำการเกษตร

ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ประเทศมีเนื้อที่ 98,307,813 ไร่ เป็นพื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ภูเขา มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 96,972,737 ไร่ พื้นที่เป็นพื้นที่ป่าเขาตามเนื้อที่ 1,335,076 ไร่ พื้นที่เหล่านี้ไม่เหมาะในการป่าน้ำใช้ทำการเกษตร เนื่องจากลักษณะของพื้นที่และสภาพแวดล้อมอย่างหลากหลายหากป่าน้ำใช้จะไม่ค่อยดี แต่ถึงกระนั้นก็ตามมีพื้นที่เป็นจำนวนมากที่ปลูกปลูกทั่วทั้งๆ ที่เป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งบริเวณที่ปลูกปลูกทั่วทั้งเป็นต้องมีการจัดการต่างๆ เพื่อแก้ไข ซึ่งรัฐจะต้องเป็นผู้ดำเนินการอย่างเหมาะสม ได้แก่ กลุ่มจุดคืนที่ 12 13 และ 62

2.3.4 พื้นที่อื่นๆ

พื้นที่อื่นๆ ในพื้นที่ ได้แก่ แหล่งน้ำ ที่อยู่อาศัย ถนนถนน พื้นที่มีแหล่งน้ำ ที่สูงชันและ หาดทราย และ ดินโคลนหรือทราย เป็นต้น พื้นที่เหล่านี้ถือว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อที่ทั้งหมด 15,886,266 ไร่ มีการแพร่กระจายเป็นบริเวณใกล้เคียงกันโดยมาก



แผนที่ที่ 2.1 สภาพทางประชากรศาสตร์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557

ตารางที่ 2.3 ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการเกษตรของประเทศไทย

ดินเหมาะสมการพืชไร่และสวน	ประเทศ		เนื้อที่รวม (ไร่)				
	ไร่	ร้อยละ	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคใต้
1. ดินไม่เหมาะปลูก หรือพืชไร่สวน	66,563,636	26.75	16,964,216	29,625,816	10,872,786	3,886,966	6,442,667
1.1 ดินไม่เหมาะปลูกเฉพาะสำหรับปลูกข้าว	54,643,363	17.04	16,903,452	21,565,337	8,630,714	2,749,667	4,593,963
1.2 ดินไม่เหมาะปลูกไม่เฉพาะเฉพาะสำหรับปลูกข้าว	11,920,273	3.71	56,858	8,060,479	2,242,072	937,299	848,694
2. ดินเหมาะสม	138,896,183	43.68	30,627,933	62,324,866	15,662,485	12,151,852	59,612,165
2.1 ดินเหมาะสมพื้นที่เหมาะสำหรับปลูกไร่ ไม้ผล หรือไม้ยืนต้น	75,115,242	24.38	18,866,471	44,154,636	10,255,619	4,267,153	268,461
2.2 ดินเหมาะสมพื้นที่เหมาะสำหรับปลูกเฉพาะสำหรับปลูกไร่ ไม้ผล หรือไม้ยืนต้น	38,113,642	11.89	11,866,467	18,220,380	4,134,069	3,789,732	-
2.3 ดินเหมาะสมพื้นที่เหมาะสำหรับปลูกไร่ ไม้ผล หรือไม้ยืนต้น	18,575,417	5.79	-	-	624,034	1,663,345	16,168,038
2.4 ดินเหมาะสมพื้นที่เหมาะสำหรับปลูกเฉพาะสำหรับปลูกไร่ ไม้ผล หรือไม้ยืนต้น	5,182,781	1.62	-	-	168,783	1,671,382	3,163,608
3. ดินไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ทำการเกษตร	98,307,813	36.65	24,454,711	19,878,525	13,276,894	3,567,890	16,128,673
4. พื้นที่อื่นๆ (พื้นที่ดินเค็ม แอ่งน้ำขัง)	18,826,296	4.84	3,780,727	2,703,535	4,216,355	2,998,342	9,015,297
รวม	322,895,857	100.00	106,027,660	106,633,663	43,465,440	21,467,812	44,196,662

บทที่

3

สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย



2015
International
Year of Soils





บทที่ 3

สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2506 ได้มีการก่อตั้งกรมพัฒนาที่ดินขึ้นภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ โดยโยนงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและจำแนกดินต่างๆ ในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ให้มาขึ้นอยู่กับกรมพัฒนาที่ดิน โดยงานสำรวจสภาพการใช้ที่ดินเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2515 โดยกรมพัฒนาที่ดินได้เข้าร่วม “โครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมในประเทศไทย” โดยองค์การยูเนสโกได้มีการตั้งโครงการพัฒนาแห่งชาติว่าด้วยการประสานงานการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมและหอดูดาวปฏิบัติการลอยฟ้า จึงมีการนำข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT จากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นภาพถ่ายผ่านชนิดขาว-ดำ ขนาดส่วน 1 : 250,000 และ 1 : 500,000 มาใช้ในการแปลการใช้ที่ดินในประเทศไทย โดยใช้ระบบการจำแนกการใช้ที่ดินที่พัฒนามาจากระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกระทรวงเกษตรของประเทศสหรัฐอเมริกา (Land Use Classification System for Use with Remote-sensor Data) เป็นต้นแบบในการจำแนกสภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทยจนถึงปัจจุบัน

ภาพแผนที่ 3.1 การใช้ที่ดินของประเทศไทย จากข้อมูลดาวเทียมและแผนที่ระบบการถ่ายภาพหลายช่วงคลื่น (LANDSAT-Multispectral Scanner) ปี พ.ศ. 2529 มาตราส่วน 1 : 500,000

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชลประทานและน้ำประปา	1,586,749	0.43
พื้นที่เกษตรกรรม	167,649,628	52.29
นาข้าว	83,471,039	26.03
พืชไร่	59,510,570	18.56
ไม้ยืนต้นและไม้ผล	23,304,285	7.27
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	511,084	0.16
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	862,690	0.27
พื้นที่ป่าไม้	110,808,717	34.55
พื้นที่แหล่งน้ำ	2,480,392	0.77
พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม	38,171,464	11.90
รวม	320,696,950	100.00

หมายเหตุ : ใช้การคำนวณเนื้อที่ โดยการตัดซึ่งแผนที่และการนับจุด
ที่มา : กรมที่ดินภาคพื้น (2535)

ในปี พ.ศ. 2530 งานวิจัยข้อมูลดาวเทียม มีผลสำรวจสภาพการใช้ที่ดิน กองวางแผนการใช้ที่ดิน มีการใช้เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล โดยใช้ข้อมูลดาวเทียมมาช่วยในการสำรวจ และจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน เนื่องจากข้อมูลดาวเทียมสามารถบันทึกข้อมูลพื้นที่ป่าได้ โดยใช้ระยะเวลาน้อยกว่าภาพถ่ายทางอากาศ ร่วมกับเทคโนโลยีการประมวลผลภูมิศาสตร์ช่วยในการคำนวณเนื้อที่ ทำให้สามารถติดตามสถานการณ์การใช้ที่ดินได้อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีการนำข้อมูลดาวเทียมนี้ และข้อมูลเรดาร์ มาใช้ในโครงการวิจัยด้านต่างๆ เช่น การใช้ที่ดิน การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล การจำแนกชนิดพืชพรรณ เป็นต้น (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างงานแผนที่ระบบการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2534

การจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดินในปี พ.ศ. 2543-2544 เป็นข้อมูลจากดาวเทียมแลนด์สแตท 5 ระบบ (Thematic Mapper) (LANDSAT-5-Thematic Mapper) และดาวเทียมแลนด์สแตท 7 ระบบเอนฮานซ์เอนทิคแมปเปอร์พลัส (LANDSAT-7-Enhance Thematic Mapper Plus) ซึ่งมีรายละเอียดภาพถ่าย 30 เมตร จากสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ในรูปแบบที่ภาพถ่ายเทียม (hard copy) มาตรฐาน 1 : 50,000 โดยมีรายละเอียดเป็นเส้นเดียวบริเวณขอบแผนที่ของแต่ละองค์การแผนที่ทหาร มาทำการแปลข้อมูลด้วยลายมือ เพื่อกำหนดจุดตรวจของภาคสนาม จากนั้นจึงสำรวจภาคสนามเก็บข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินในช่วงเวลานั้นๆ เพื่อจัดทำเป็นแผนที่สภาพการใช้ที่ดินรายละเอียดระดับจังหวัดมาตรฐาน 1 : 50,000 (ตารางที่ 3.2) และจัดทำโครงการร่วมกันระหว่างวิทยานิพนธ์ของนางสาวนันทพร นานาวิชาธิ์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดินเชิงเส้น (digital map) โดยพิจารณาเวลาในการดำเนินการ 2 ปี จึงได้เสร็จซึ่งประเทศ ถือเป็นข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดินเชิงเส้นระดับจังหวัดชุดแรกของประเทศไทย

ตารางที่ 3.2 สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2544 จากข้อมูลดาวเทียมแลนด์สแตท ระบบดาวเทียมหลายช่วงคลื่น (LANDSAT-5-Thematic Mapper) มาตรฐาน 1 : 50,000

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	11,403,488	3.56
พื้นที่เกษตรกรรม	180,340,687	56.23
นาข้าว	90,725,206	28.29
พืชไร่	45,124,074	14.07
ไม้ยืนต้น	25,191,315	7.86
ไม้ผล	11,939,817	3.72
พืชไร่หมุนเวียน	5,207,275	1.62
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	1,813,506	0.57
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	339,504	0.10
พื้นที่ป่าไม้	114,654,299	35.75
พื้นที่แหล่งน้ำ	5,107,883	1.59
พื้นที่เขตติดต่อ	9,190,520	2.87
รวม	320,696,887	100.00

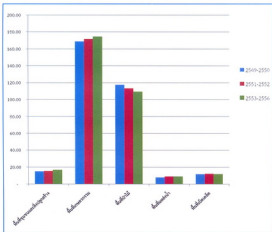
หมายเหตุ : ใช้การคำนวณเนื้อที่ โดยการวิเคราะห์จากแผนที่ในเชิงภูมิศาสตร์สารสนเทศ

การกำหนดพื้นที่สภาพการใช้ที่ดินในปี พ.ศ. 2549 เป็นข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินเชิงเศรษฐกิจของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นแผนที่ฐานร่วมกับข้อมูลจากดาวเทียมดาวเทียมสูง เช่น ดาวเทียมโทโพซิก ดาวเทียมสปอต (SPOT) จากสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เช่น แอสแตร์ 8 ระบบโอเอสอาร์เรชั่นแอส แอส โอเปอเรอร์ (LANDSAT8 Operational Land Image: OLI) มาช่วยทำการปรับปรุงข้อมูลสภาพการการใช้ที่ดินของประเทศไทยมาส่วน 1 : 25,000 ให้มีความทันสมัย และมีความละเอียดมากขึ้น โดยชุดภาพใช้เวลากำหนดการ 2 ปี (พ.ศ. 2549-2550) ทั้งนี้จากปีที่มีการปรับปรุงเป็นช่วงเวลา เพื่อทำการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของประเทศไทย อีกจำนวน 2 ชุดข้อมูล คือ ปี พ.ศ. 2551-2552 และ 2553-2556 (ตารางที่ 3.3 และภาพที่ 3.2)

ตารางที่ 3.3 สภาพการการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2550 2551-2552 และ 2553-2556
มาตราส่วน 1 : 25,000

ประเภทการการใช้ที่ดิน	พ.ศ. 2549-2550		พ.ศ. 2551-2552		พ.ศ. 2553-2556	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	14,842,513	4.63	15,111,800	4.71	16,521,633	5.15
พื้นที่เกษตรกรรม	166,887,202	52.66	171,585,566	53.51	174,206,042	54.36
นาข้าว	79,468,819	24.78	79,980,276	24.94	77,107,350	24.04
พืชไร่	39,962,291	12.47	38,679,371	12.08	40,712,712	12.70
ไม้ยืนต้น	29,837,842	9.30	32,484,276	10.12	30,432,545	11.36
ไม้ผล	12,773,584	3.98	12,620,960	3.91	11,225,584	3.59
พื้นที่เกษตรวน	2,818,183	0.88	2,637,916	1.12	4,040,826	1.26
การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไร่	2,677,827	0.84	2,894,372	0.84	2,904,827	0.91
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	1,317,854	0.41	1,852,582	0.52	1,882,158	0.59
พื้นที่ป่าไม้	117,602,267	36.64	113,170,136	35.29	109,260,949	34.06
พื้นที่แหล่งน้ำ	7,902,415	2.47	8,812,352	2.75	8,982,751	2.80
พื้นที่บริเวณอื่น	11,631,478	3.60	12,617,043	3.74	11,625,212	3.63
รวม	320,696,887	100.00	320,696,887	100.00	320,696,887	100.00

หมายเหตุ: ใช้การคำนวณเนื้อที่ โดยการวัดระยะทางบนแผนที่ภูมิศาสตร์สารสนเทศ



ภาพที่ 3.2 แผนภูมิแสดงแนวโน้มการใช้ที่ดิน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549-2556

3.2 สภาพการณ์ใช้ที่ดินในปัจจุบัน

จากการสำรวจและจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2553-2556 โดยใช้อัตราจาก การประมาณการเบื้องต้น กรม โปแลนด์ ในระหว่างปีของหลายสาเหตุเนื่องจากสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดิน เพื่อกำหนดมูลค่าสำรวจ และตรวจสอบข้อมูลในภาคสนาม จากนั้นจึงได้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดทำ แผนที่การใช้ที่ดิน และคำนวณเนื้อที่การใช้ที่ดินประเภทต่างๆ เป็นรายจังหวัด พบว่าประเทศไทยมีเนื้อที่ทั้งหมด ประมาณ 320.67 ล้านไร่ สามารถแบ่งตามสภาพการใช้ที่ดินหลักได้ 5 ประเภท (แผนที่ที่ 3.1 และตารางที่ 3.4)

3.2.1 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง

พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 16.52 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.15 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากที่สุดประมาณ 5.44 ล้านไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุดประมาณ 1.54 ล้านไร่ แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบพื้นที่ของแต่ละภาค พบว่า ภาคกลางมีความหนาแน่นของพื้นที่ชุมชนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อที่โดยรวมของภาค โดยพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง คิดเป็นร้อยละ 9.09 ของเนื้อที่ ซึ่งกระทรวงการมหาดไทยและกรมการปกครอง และบริเวณเขต กรุงเทพมหานคร ได้แก่ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง คิดเป็นร้อยละ 7.16 ของเนื้อที่ และภาคเหนือเป็นภาคที่มีพื้นที่บางส่วนของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.64 ของเนื้อที่

3.2.2 พื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรม เป็นประเภทการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่มากที่สุด โดยเนื้อที่ประมาณ 174.31 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 54.36 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุดประมาณ 71.66 ล้านไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ 41.57 ล้านไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่เกษตรกรรมน้อยที่สุดประมาณ 13.48 ล้านไร่ และเมื่อพิจารณาประเภทการใช้ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรมสามารถแบ่งได้เป็น 7 กลุ่ม ดังนี้

1) **พื้นที่นาข้าว** ในที่นี้รวมทั้งพื้นที่นาข้าว พื้นที่นาข้าว และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีการทำนาในฤดูฝน ซึ่งเป็นประเภทการเกษตรกรรมที่มีพื้นที่มากที่สุด โดยเนื้อที่ประมาณ 77.11 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 24.04 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีพื้นที่นาข้าวมากที่สุด 45.84 ล้านไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ มีพื้นที่นาข้าว 17.17 ล้านไร่ และภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่นาข้าวมีน้อยที่สุด 2.16 ล้านไร่

2) **พื้นที่พืชไร่** มีเนื้อที่ประมาณ 40.71 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.70 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีพื้นที่ไร่มากที่สุด 17.36 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ มีเนื้อที่ 13.33 ล้านไร่ และภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่ไร่มีน้อยที่สุด 0.09 ล้านไร่ โดยมีพืชไร่ที่สำคัญ ดังนี้

(1) **อ้อย** มีเนื้อที่ประมาณ 14.48 ล้านไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา และอุดรธานี รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี และในภาคเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดน่านสวรรค กำแพงเพชร และเพชรบูรณ์

(2) **มันสำปะหลัง** มีเนื้อที่ประมาณ 12.90 ล้านไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และอุดรธานี รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์ และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสกลนคร และยโสธร และชัยภูมิ

(3) **ข้าวโพด** มีเนื้อที่ประมาณ 8.64 ล้านไร่ โดยภาคเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ เชียงราย และน่าน รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดเลย ชัยภูมิ และนครราชสีมา และในภาคกลาง แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี

3) **พื้นที่นิคมสหกิจ** มีเนื้อที่ประมาณ 36.43 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 11.36 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคใต้เป็นภาคที่มีเนื้อที่นิคมสหกิจมากที่สุด 20.88 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6.48 ล้านไร่ และภาคกลางเป็นภาคที่มีเนื้อที่นิคมสหกิจน้อยที่สุด 1.06 ล้านไร่ โดยมีนิคมสหกิจสำคัญ ดังนี้

(1) ยะลาภาค มีเนื้อที่ประมาณ 24.83 ล้านไร่ โดยภาคใต้ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สงขลา และนราธิวาส รวมทั้ง รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดอุดรธานี อุบลราชธานี และขอนแก่น ในภาคตะวันออก แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดระยอง จันทบุรี และฉะเชิงเทรา

(2) ยะลาฝั่งน้ำมีเนื้อที่ประมาณ 4.71 ล้านไร่ โดยภาคใต้ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดชลบุรี ชลบุรี และระยอง และในภาคกลาง แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นครบุรี และราชบุรี

(3) ยะลาฝั่งน้ำมีเนื้อที่ประมาณ 4.33 ล้านไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี และบุรีรัมย์ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสระแก้ว ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา และในภาคกลาง แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี

4) **พื้นที่นิคม** มีเนื้อที่ประมาณ 11.23 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.50 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด 3.50 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคใต้ 2.51 ล้านไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่เพาะปลูกน้อยที่สุด 1.17 ล้านไร่ โดยมีนิคมที่สำคัญ ดังนี้

(1) นิคมผสม หมายถึง พื้นที่ที่มีการปลูกไม้ผลร่วมกับไม้ยืนต้นมากกว่า 2 ชนิด มีเนื้อที่ประมาณ 4.16 ล้านไร่ โดยภาคใต้ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดชุมพร นราธิวาส และนราธิวาส รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดกาญจนบุรี นครบุรี และสมุทรสาคร และในภาคเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย และปาน

(2) ลำไย มีเนื้อที่ประมาณ 1.48 ล้านไร่ โดยภาคเหนือ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดจันทบุรี และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดขอนแก่น

(3) มะพร้าว มีเนื้อที่ประมาณ 1.27 ล้านไร่ โดยภาคกลาง มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สมุทรสงคราม และราชบุรี รองลงมา ได้แก่ ภาคใต้ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร และนราธิวาส รวมทั้ง และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสระแก้ว ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา

5) **พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่** มีเนื้อที่ประมาณ 4.04 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.26 ของเนื้อที่ประเทศ พบในภาคเหนือเป็นภาคเดียว โดยเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วเหลือง บดพืชไร่ ซึ่งจะมีการทำแปลงปลูกไว้ 3-6 ปี เพื่อให้มีดินชั้นดีสำหรับปลูกพืชไร่ต่อไป จึงจะถือว่ามีผลจากการเพาะปลูกไร่แล้ว โดยมีแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดลำปาง แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่

6) พื้นที่สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 2.90 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.91 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคกลางเป็นภาคที่มีสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากที่สุด 1.21 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออก 0.78 ล้านไร่ และภาคเหนือเป็นภาคที่มีสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำน้อยที่สุดประมาณ 0.08 ล้านไร่ โดยสัตว์น้ำที่สำคัญ ได้แก่ ปลา และกุ้ง

7) พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ ได้แก่ พืชสวน ทุ่งหญ้าและไร่หมุนเวียนเลี้ยงสัตว์ พืชไร่ และพื้นที่เกษตรผสมผสาน มีเนื้อที่ประมาณ 1.88 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.59 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคกลางเป็นภาคที่มีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ มากที่สุด 0.84 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกมีเนื้อที่ 0.62 ล้านไร่ และภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ น้อยที่สุด ประมาณ 0.04 ล้านไร่

3.2.3 พื้นที่ป่าไม้

พื้นที่ป่าไม้ จากการสำรวจปี พ.ศ. 2553-2556 พบว่า มีเนื้อที่ประมาณ 108.26 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 34.06 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่า ในภาคเหนือมีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดประมาณ 57.09 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 19.50 ล้านไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่ป่าไม้น้อยที่สุด ประมาณ 4.91 ล้านไร่

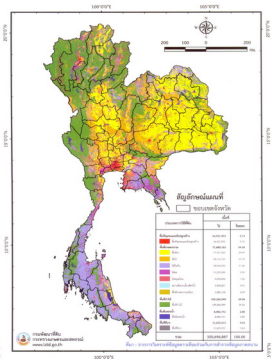
3.2.4 พื้นที่แหล่งน้ำ

พื้นที่แหล่งน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 8.90 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.80 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่แหล่งน้ำมากที่สุดประมาณ 3.63 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคใต้ 1.85 ล้านไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่แหล่งน้ำน้อยที่สุด ประมาณ 0.66 ล้านไร่

3.2.5 พื้นที่เขื่อนลัด

พื้นที่เขื่อนลัด หมายถึง ทุ่งนาหรือสวนสาธารณะ ไร่และนาเกลือ ที่ล้นน้ำ นานติด ชาติหลาย และพื้นที่อื่น มีเนื้อที่ประมาณ 11.83 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.63 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เขื่อนลัดมากที่สุดประมาณ 5.29 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ 2.01 ล้านไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่เขื่อนลัดน้อยที่สุด ประมาณ 1.00 ล้านไร่





แบบที่ 3.1 สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย © พ.ศ. 2553-2554

ตารางที่ 3.4 การใช้ที่ดินของประเทศไทยตามภาค ปี พ.ศ. 2553-2556

ประเภทการใช้ที่ดิน	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้		ทั่วประเทศ	
	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและเมืองอุตสาหกรรม	5,442,912	5.16	3,859,293	3.64	3,947,517	8.09	1,539,272	7.18	1,732,949	3.82	16,521,033	5.15
พื้นที่เกษตรกรรม	71,660,165	67.93	41,648,911	39.21	21,226,292	48.07	13,477,427	62.72	29,253,227	59.40	174,306,042	54.36
ป่าไม้	43,844,897	43.44	17,174,168	16.20	8,039,539	28.57	2,987,848	13.91	2,185,127	4.89	77,197,569	24.04
ที่ดินว่าง	17,264,383	16.36	13,297,935	12.57	6,744,319	18.82	3,357,333	19.62	18,792	0.04	49,712,712	12.79
น้ำจืด	6,486,646	6.15	2,995,090	2.82	1,658,664	3.82	4,308,176	20.05	23,988,066	47.49	36,432,545	11.36
น้ำเค็ม	1,170,133	1.11	3,496,435	3.30	2,137,911	4.92	1,913,728	9.91	2,987,587	6.67	11,225,894	3.50
ที่ดินว่างเปล่า	-	-	4,040,854	3.81	-	-	-	-	-	-	4,040,854	1.26
สถานที่ราชการและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร	293,838	0.28	77,775	0.07	1,039,503	2.78	783,818	3.65	539,863	1.23	2,694,827	0.81
อื่นๆ (ที่ดินว่างเปล่า, ที่ดินว่างเปล่า, ที่ดินว่างเปล่า)	620,368	0.59	461,719	0.44	836,346	1.88	125,723	0.58	38,002	0.08	1,882,158	0.59
พื้นที่ป่าไม้	19,491,348	18.47	67,086,486	63.84	14,814,783	34.33	4,914,970	22.87	12,854,303	26.08	199,260,849	34.56
พื้นที่เกษตรกรรม	3,825,831	3.43	1,501,735	1.42	1,451,510	3.34	557,749	2.60	1,845,829	4.18	8,882,751	2.80
พื้นที่เมืองและเมือง	5,293,707	5.01	2,012,236	1.89	1,810,378	4.17	988,387	4.68	1,510,494	3.42	11,825,212	3.63
รวม	106,633,953	100.00	196,027,680	100.00	43,450,440	100.00	21,487,812	100.00	44,198,392	100.00	320,686,687	100.00

3.3 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน

จากการจัดสำมะโนที่สภาพการใช้ที่ดิน ในปี พ.ศ. 2549-2556 การติดตามและเปรียบเทียบการใช้ที่ดินของประเทศไทย โดยการจัดอันดับข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2549-2550 และ พ.ศ. 2553-2556 ร่วมกับกระทรวงมหาดไทยเพื่อประเมินสถานการณ์การใช้ที่ดิน (ตารางที่ 3.5) พบว่า พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรลึกลับ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่ป่าไม้มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น จำเป็นต้องใช้พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย และเป็นพื้นที่สำหรับ จากการศึกษาพบว่า ราชอาณาจักรไทยมีแนวโน้มหลายอย่าง ของภาคใต้ เป็นปัจจัยที่มีสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน นอกเหนือจากปัจจัยทางการเมืองการปกครอง เช่น ชนิดดิน ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ หรือความลาดชันของพื้นที่

ตารางที่ 3.5 การเปรียบเทียบสภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2550 และ 2553-2556

ประเภทการใช้ที่ดิน	เดิมที (ไร่)		การเปลี่ยนแปลง	
	ปี 49-50	ปี 53-56	เดิมที (ไร่)	ร้อยละเมื่อเทียบกับเดิมที
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	14,842,613	16,521,933	+1,679,320	+11.31
พื้นที่เกษตรกรรม	168,887,202	174,306,042	+5,418,840	+3.21
ป่าไม้	79,499,819	77,107,350	-2,392,469	-2.97
พื้นที่ป่า	39,993,291	40,712,712	+720,421	+1.80
ไม้ยืนต้น	29,837,842	36,432,546	+6,594,703	+22.10
ไม้ผล	12,773,594	11,225,594	-1,547,999	-12.12
พืชไร่และสวนผลไม้	2,818,195	4,940,696	+1,222,671	+43.39
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	2,877,827	2,904,827	+27,000	+0.94
อื่นๆ (พืชสวน,ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์,พืชไร่)	1,317,854	1,892,158	+564,304	+42.82
พื้นที่ป่าไม้ที่ป่าสงวน	117,592,367	109,260,949	-8,331,418	-7.01
พื้นที่ป่าสงวน	7,933,415	8,982,751	+1,049,336	+13.23
พื้นที่เกษตรลึกลับ	11,531,470	11,625,212	+93,742	+0.81
รวม	320,899,837	325,696,937	+4,797,100	+1.49

3.3.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินแต่ละประเภท

เมื่อเปรียบเทียบสภาพการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2549-2550 และ ปี พ.ศ. 2553-2556 โดยการศึกษาพื้นที่ข้อมูลการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2549-2550 และพื้นที่ข้อมูลการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2553-2556 ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศระดับจังหวัดคือพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน มีดังนี้

1) **พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง** มีเนื้อที่เพิ่มขึ้น 1.58 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.31 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า ภาคกลางเป็นภูมิภาคที่มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด แต่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นน้อย แต่เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี พ.ศ. 2549 พบว่า มีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นเป็นอันดับสองรองจากภาคกลาง ส่วนเนื่องมาจากการขยายตัวของที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม และพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด 1.65 ล้านไร่ และเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่อื่นๆ อีกเล็กน้อย

2) **พื้นที่เกษตรกรรม** มีเนื้อที่เพิ่มขึ้น ประมาณ 5.42 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.21 ของเนื้อที่เดิมโดยเกิดจากการตามมาตรฐานประเภทของการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมแบบต่างๆ พบว่า

(1) **พื้นที่นาข้าว** มีเนื้อที่ลดลง ประมาณ 2.36 ล้านไร่ หรือลดลงร้อยละ 2.97 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่าพื้นที่นาข้าวในปี พ.ศ. 2549-2550 มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ในปี พ.ศ. 2553-2556 เช่น ถั่วเหลือง ข้าวโพด มันสำปะหลัง มากที่สุด รองลงมา เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้น เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และพื้นที่เกิดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายภาค พบว่า ภาคใต้พื้นที่นาข้าวลดลงมากที่สุด โดยเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้น รองลงมา ไม้ผล ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบว่า พื้นที่นาข้าวมีการเปลี่ยนแปลงเป็นพืชไร่ ไม้ยืนต้น และพื้นที่เกิดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าของภาคกลาง พบว่า พื้นที่นาข้าวเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เกิดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่นาข้าวเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ไม้ยืนต้น พืชไร่ และสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และภาคเหนือ พื้นที่นาข้าวเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เกิดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (ภาพที่ 3.3)

(2) **พื้นที่พืชไร่** ในภาพรวมมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 0.72 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 1.00 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่นาข้าวในปี พ.ศ. 2549-2550 มากที่สุด ไม้ผล การปลูกพืชไร่บางประเภทในพื้นที่นา เช่น ถั่วเหลือง มันสำปะหลัง หรือข้าวโพด รองลงมา เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และอุตสาหกรรมเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เนื่องมาจากการปลูกทดแทนไม้ยืนต้นที่ถูกลิด หรือหมดอายุการใช้งาน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายภาค พบว่า พื้นที่ภาคเหนือมีพื้นที่พืชไร่เพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยเพิ่มขึ้นมาจากพื้นที่ป่าไม้ (ภาพที่ 3.4) พื้นที่นาข้าว และพื้นที่ไร่หมุนเวียน พื้นที่ภาคกลางมีพื้นที่พืชไร่เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มขึ้นมาจากพื้นที่นาข้าวในปี พ.ศ. 2549-2550 มากที่สุด รองลงมา เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่เกิดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภาคใต้ ในขณะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้มีพื้นที่พืชไร่ลดลง



ภาพที่ 3.3 ภาพอวกาศโครงการระหว่างเกษตรกรรมและสวนกรรม บ้านกุ่มน้อย ปี พ.ศ. 2545 (บน) และโครงการพัฒนาไทยไรศ (thailand rice) บ้านกุ่มน้อยเมื่อ 18 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) แสดงพื้นที่นาที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง จังหวัดพิษณุโลก

(3) พื้นที่ไม้ยืนต้น มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 0.59 ไร่หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.10 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ป่าที่ปลูก รองลงมา เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายภาค พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยเพิ่มมาจากพื้นที่ป่าไร่ รองลงมา เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ ภาคเหนือมีพื้นที่ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นเป็นอันดับสอง โดยเพิ่มมาจากพื้นที่ป่าไร่ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ป่าเต็งรังในปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออก ซึ่งเพิ่มมาจากพื้นที่ป่าไร่ พื้นที่ป่าเต็งรัง และพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ ในขณะที่ภาคกลาง เพิ่มมาจาก



ภาพที่ 3.6 ภาพถ่ายดาวเทียมการเกษตรและเขตการตั้งบ้านใหม่เมื่อ ปี พ.ศ. 2545 (บน) และภาพถ่ายดาวเทียม
โซนไรต์ (satellite zone) บ้านใหม่เมื่อ 6 กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2552 (ล่าง) แสดงพื้นที่
ป่าสมบูรณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา จังหวัดพิษณุโลก

ในปี พ.ศ. 2553-2556 ตามลำดับ ในขณะศึกษาผลกระทบ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้น
พืชไร่ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ในปี พ.ศ. 2553-2556 ตามลำดับ และผลกระทบจากเดิมพบ
มีพื้นที่ป่าสมบูรณ์น้อยที่สุด โดยพบมีพื้นที่ป่าไม้ยืนต้น ไม้ยืนต้น และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง

(5) พื้นที่ที่ใช้ทำหลุมเวียน มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1.22 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 43.39 ของเนื้อที่เดิม โดยเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ป่าไม้ภาคที่สูงสุด พบในภาคเหนือ

(6) สถานะที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในภาพรวมมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 0.23 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.49 ของเนื้อที่เดิม โดยเพิ่มมาจากพื้นที่นาข้าวภาคที่สูงสุด โดยเพิ่มขึ้นในทุกรัฐภาค ยกเว้นภาคกลาง และภาคใต้ โดยภาคตะวันออกเป็นรองพบเป็นภาคที่มีเนื้อที่สถานะที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออก และภาคเหนือ ตามลำดับ

(7) พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ ในภาพรวมมีเนื้อที่เพิ่มขึ้น ประมาณ 0.98 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 42.82 ของเนื้อที่เดิม ภาคเหนือมีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ เพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเป็นรองเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก ในขณะที่ยกไม่ได้มีเนื้อที่ลดลง

3) พื้นที่ป่าไม้ ในภาพรวมมีพื้นที่ลดลง 8.24 ล้านไร่ หรือลดลงร้อยละ 7.01 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเป็นรองพบเป็นภูมิภาคที่มีพื้นที่ป่าไม้ลดลงมากที่สุด โดยพบว่า เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่และได้พื้นที่มากที่สุด (ภาคที่ 3.4 และภาคที่ 3.5) แต่ในขณะที่ยกไม่ได้มีพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย

4) พื้นที่ชลประทาน ในภาพรวมมีพื้นที่เพิ่มขึ้น 1.05 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.23 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่าภาคตะวันออกเป็นรองพบ มีพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาเป็น ภาคเหนือ

5) พื้นที่เบ็ดเตล็ด ในภาพรวมมีพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.094 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.81 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า ภาคตะวันออกเป็นรองพบ มีพื้นที่เบ็ดเตล็ดเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง ในขณะที่ยกไม่ได้มีพื้นที่ลดลง ภาคตะวันออก และพื้นที่ป่าไม้มีเนื้อที่ลดลงเล็กน้อย

3.3.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน

1) ปัจจัยทางกายภาพ เช่น ลักษณะดิน ภูมิประเทศ โครงข่ายชลประทาน ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งรับซื้อ เป็นต้น โดยพบว่า ปัจจัยทางกายภาพจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการใช้ที่ดิน ในประเภทต่างๆ เช่น ในพื้นที่ราบสูง มีป่าทึบสูงในฤดูฝน มีจะมีการใช้ที่ดินเป็นนาข้าว ในขณะที่พื้นที่มีดินดอนจะมีการใช้ที่ดินหลากหลายประเภทกว่า หรือในพื้นที่ที่มีโครงสร้างชลประทานทำให้มีปริมาณน้ำที่มากขึ้น หรือสามารถมีระยะเวลาการให้น้ำที่มากขึ้น ทำให้สามารถผลิตพืชได้ผลมากขึ้น และสามารถเลือกชนิดพืชได้มากขึ้น ในกรณีพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งรับซื้อผลผลิตเกษตรกรรม ก็จะมีการใช้พื้นที่ผลิตผลผลิตนั้น เพื่อป้อนโรงงานหรือแหล่งรับซื้อความคุ้มค่าของการ เป็นดิน

2) ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น จำนวนประชากร นโยบายการส่งเสริมของรัฐ ราคาผลผลิต และสถานการณ์ตลาดภายในและนอกประเทศ โดยปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมพบมากที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน คือ นโยบายการส่งเสริมของรัฐ ราคาผลผลิต และสถานการณ์ตลาดภายในและภายนอกประเทศ โดยมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันไป

(1) จำนวนประชากร จากการสำมะโนประชากรของประเทศไทย พบว่าในปี พ.ศ. 2543 ประเทศไทยมีประชากร 60.92 ล้านคน และเพิ่มขึ้นเป็น 65.96 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2553 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553) ทำให้ต้องมีการขยายพื้นที่บริการขนส่งมวลชนเพื่อรองรับการอยู่อาศัยและสาธารณูปโภค (พาวีก, 2551) โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันออก ซึ่งมีความหนาแน่นของประชากรสูงเกินที่มากกว่าภาคอื่นๆ รวมถึงขยายพื้นที่บริการขนส่งเพื่อเชื่อมต่อพื้นที่ทำงานและรวมใกล้ การเชื่อมต่อขนส่งสาธารณะให้เชื่อมต่อกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหากมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากจนขาดความสมดุล อาจส่งผลต่อระบบสิ่งแวดล้อม รวมถึงความเป็นมิตรของอากาศได้

(2) นโยบายการส่งเสริมของรัฐ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ถือเป็นแผนแม่บทในการวางแผนเพื่อการพัฒนาประเทศของภาครัฐ เนื่องจากต้องมีการจัดทำแผนการดำเนินงานให้สอดคล้อง และเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงทำให้มีทิศทางการพัฒนาต่างๆ ขึ้นมาตาม ที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของวิสาหกิจของประชาชน และการใช้ที่ดินภายในประเทศ เช่น

(2.1) นโยบายของรัฐภายในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โครงการปลูกยางพาราในพื้นที่บนฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา 1,000,000 ไร่ ในพื้นที่ภาคเหนือ 300,000 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 700,000 ไร่ (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2545) จึงทำให้พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือเพิ่มขึ้นอย่างมากระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2552 จากการรายงานของ สมบูรณ์ (2554) พบว่า ในปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพารา 12.85 ล้านไร่ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 17.96 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2553 หรือมีอัตราเพิ่มระหว่างปี พ.ศ. 2547 - 2553 ร้อยละ 5.91 ต่อปี พบพื้นที่ปลูกยางเป็นอันดับสองในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่พบว่า การขยายการเพาะปลูกยางพาราในรุ่นเก่าเข้าไปในพื้นที่ป่า และพื้นที่ป่าถาวรเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา

(2.2) โครงการประกันราคา และโครงการรับจำนำและลดต้นทุนการผลิต รวมถึงมาตรการที่รัฐบาลได้ช่วยเหลือเกษตรกร โดยการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตร เพื่อให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายสินค้าได้ไม่ราคาที่สูงกว่าราคาตลาด ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการผลิตสินค้าเกษตรชนิดอื่นๆ คิดว่าจำนำไม่จำนำโดยส่วน ซึ่งลดความแปรปรวนจากการผลิตทางการเกษตรให้กับเกษตรกร และเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรตัดสินใจผลิตพืชอยู่ในโครงการรับประกันราคาหรือรับจำนำสินค้าได้ โดยเฉพาะกรณีของพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปีการผลิต 2552/53 - 2553/54 ภาครัฐมีการประกันรายได้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงทำให้พื้นที่เพาะปลูก ปีการผลิต 2552/53 - 2553/57 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 7.10 ล้านไร่ ในปีการผลิต 2552/53 เป็น 7.54 ล้านไร่ ในปี 2553/57 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.28 ต่อปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557ก)

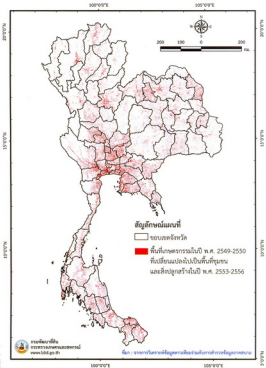
(3) บทบาทของภาครัฐ และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางประเทศ ซึ่งพบว่า เมื่อมีความต้องการของสินค้าเกษตรทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ จะส่งผลให้เกษตรกรของผลิตสูงขึ้น เกษตรกรจึงตัดสินใจที่จะผลิตสินค้าชนิดนั้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งพบปัญหาในการมีของเสียที่ตามมา เช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สับปะรดหั่น และส้ม ซึ่งมีราคาคงสภาพึงจับทางสภาพราคาสับคิ่งกัน ทำให้สามารถลดปริมาณชนิดพืชได้ รวมถึงยางพารา และปาล์มเช่นกัน ซึ่งมากขึ้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจะปลูกทดแทนพื้นที่ที่ขี้ไร่ และนาข้าวในที่สุด เนื่องจากให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าพืชชนิดเดิม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557ก)

3.3.3 การขยายพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างที่เข้าไปสู่พื้นที่เกษตรกรรม

จากการศึกษาผลการการใช้ที่ดินของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2549-2550 และ พ.ศ. 2553-2556 พบว่า ในปี พ.ศ. 2553-2556 มีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในภาครวมเพิ่มขึ้น 1.88 ล้านไร่ (ตารางที่ 3.5) และพื้นที่โซนเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เมืองและการรวม ในปี พ.ศ. 2549-2550 มากที่สุด จำนวน 1.85 ล้านไร่ (ตารางที่ 3.6 และแผนที่ที่ 3.2) โดยเมื่อพิจารณาจากประเภทการใช้ที่ดินประเภทเกษตรกรรมต่างๆ พบว่า พื้นที่ป่าไร่ในปี พ.ศ. 2549-2550 มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในปี พ.ศ. 2553-2556 มากที่สุด 0.81 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ พื้นที่พืชไร่ 0.38 ล้านไร่ พื้นที่ไม้ผล 0.32 ล้านไร่ และพื้นที่ไม้ยืนต้น 0.23 ล้านไร่ ตามลำดับ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่ลดลง โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าไร่ ซึ่งมีความเหมาะสมในการขยายพื้นที่เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบ และเมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่าพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีการขยายพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างไปสู่พื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด 0.47 ล้านไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง 0.41 ล้านไร่ โดยเกิดจากการเพิ่มขึ้นของประชากร จึงมีการสร้างที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ การขยายเส้นทางคมนาคม รวมถึงการสร้างพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมใหญ่ เช่น สนามกีฬา และโรงแรมที่พักตากอากาศในพื้นที่เกษตรกรรม การขยายตัวของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างนี้ทำให้พื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไร่มีการปรับเปลี่ยนสภาพเป็นเมืองหรือกึ่งเมืองอย่างชัดเจน เช่น บริเวณรอบๆ กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล รวมทั้งเมืองใหญ่หลายภูมิภาคต่างๆ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง อุตรดิตถ์ สุโขทัย ฯลฯ ซึ่งทำให้เกิดการคิดค่าเช่า และค่าเช่าการมีอยู่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางนี้ และจะมีผลกระทบต่พื้นที่เกษตรกรรมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการลดลงจากการเกษตรถือได้ว่าผลกระทบจากการสร้างนิคมอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อให้ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและสิ่งแวดล้อม จึงควรคำนึงถึงบทบาทของกฎหมายที่สนับสนุนการขยายตัวของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างให้สอดคล้องและไม่กระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม

ตารางที่ 3.6 พื้นที่เกษตรกรรมต่างๆ ในปี พ.ศ. 2549-2550 ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ในปี พ.ศ. 2553-2556

ประเภท พื้นที่เกษตรกรรม ที่เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง	เนื้อที่ (ไร่)					รวม
	สวนผลไม้ เมืองเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาค ตะวันออก	ภาคใต้	
นาข้าว	237,287	131,615	157,824	48,058	35,587	611,362
พืชไร่	137,838	96,658	72,858	75,836	42	383,230
ไม้ยืนต้น	34,141	19,328	32,799	32,662	108,691	225,621
ไม้ผล	34,169	46,435	92,373	62,562	90,034	315,573
ไร่หมุนเวียน	4,866	7,263	235	-	-	12,364
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3,655	1,788	41,514	10,398	3,101	60,457
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	16,708	5,518	17,216	5,258	1,287	44,987
รวม	487,674	308,635	414,862	225,776	236,742	1,633,644



แผนที่ที่ 3.2 พื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2549-2550 ที่ยังคงประสบภัยน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2553-2556

3.3.4 การปลูกพืชที่ป่าไม้เพื่อการเกษตรกรรม

จากการขึ้นต้นแบบที่สภาอาหารใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2549-2550 กับแผนที่สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2556 พบว่า ในปี พ.ศ. 2553-2556 (ตารางที่ 3.5) มีพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงในภาพรวม 8.24 ล้านไร่ โดยเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมในปี พ.ศ. 2553-2556 จำนวน 7.33 ล้านไร่ (ตารางที่ 3.7 และแผนที่ที่ 3.3) โดยพบว่า มีการใช้พื้นที่ป่าไม้เพื่อการเกษตรกรรม โดยไม่ถูกต้อง เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ และเลี้ยงสัตว์ มากที่สุดจำนวน 2.85 ล้านไร่ รองลงมาได้แก่ ใช้เพื่อปลูกไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา และผลไม้ป่าอื่น จำนวน 2.21 ล้านไร่ และใช้ปลูกพืชไร่จำนวน 1.80 ล้านไร่ เมื่อพิจารณาเป็นภูมิภาคพบว่า ภาคเหนือมีการปลูกเพื่อทำการเกษตรมากที่สุด 4.41 ล้านไร่ โดยใช้เป็นไร่หมุนเวียนมากที่สุด 1.80 ล้านไร่ และใช้เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่จำนวน 1.85 ล้านไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการปลูกเพื่อทำการเกษตรจำนวน 1.97 ล้านไร่ โดยใช้เพื่อปลูกพืชไร่ 0.85 ล้านไร่ และใช้เพื่อปลูกไม้ยืนต้น 0.78 ล้านไร่ เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความต้องการอาหารมากขึ้น และพื้นที่ป่ากินพื้นที่มากขึ้น แต่พื้นที่ที่ใช้ในการเกษตรมีจำกัด จึงมีการปลูกพืชที่ป่าเพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูก โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงควรมีการกำหนดนโยบายหรือมาตรการที่ส่งเสริมหรือป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ตารางที่ 3.7 พื้นที่ป่าไม้ พ.ศ. 2549-2550 ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในปี พ.ศ. 2553-2556

ประเภทพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้	เนื้อที่ (ไร่)					
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคใต้	รวม
นาข้าว	294,050	69,751	8,206	5,363	4,793	382,253
ข้าวไร่	850,185	1,654,804	126,080	18,711	323	2,650,003
ไม้ยืนต้น	778,826	737,050	67,610	58,242	587,886	2,209,614
ไม้ผล	27,232	119,860	25,368	7,833	32,667	212,960
ไร่หมุนเวียน	-	1,796,938	-	-	-	1,796,938
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์ป่า	512	327	6,657	1,982	5,253	14,731
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	19,262	34,481	5,441	122	145	59,441
รวม	1,970,067	4,413,211	239,462	92,263	470,907	7,326,890



บทที่ 4

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ของประเทศไทย



บทที่ 4

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ของประเทศไทย



“ทรัพยากรดิน” เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญใน

การดำรงชีพของมนุษย์ การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ดินเพื่อการผลิตอาหารขายสัตว์อย่างเร่งด่วน มีการนำพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมเพื่อการเกษตรมาใช้สำหรับการเกษตร และการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นต้น ทำให้ทรัพยากรดินเกิดความเสื่อมโทรม ความสามารถในการผลิตของดินลดลง ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร และความเป็นอยู่ของมนุษย์ นำไปสู่ปัญหาความแออัดของการเมือง สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษของน้ำ พลังงาน ปลอดภัยของสารอินทรีย์ และธาตุอาหารอื่นๆ รวมถึงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งทุกประเทศทั่วโลกได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษาดังนี้ในกระบวนการผลิต กระบวนการผลิต และผลกระทบในด้านต่างๆ รวมทั้งแนวทางการป้องกันดินเสื่อมโทรมเนื่องจากเป็นปัญหาระดับนานาชาติที่ต้องร่วมกันพิจารณาด้วยกัน

4.1 คำนิยามและความหมาย

ดินเสื่อมโทรม หมายถึง ดินที่อยู่ในสภาพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตร เนื่องจากสมบัติต่างๆ ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ธาตุอาหารเคมีของดินมีสภาพเป็นกรดจัด เป็นด่าง ขาดสารอาหารของดิน ดินสูญเสียโครงสร้างเกิดการอัดตัวแน่น ขาดความโปร่งฟูพูน และดินอยู่ในสภาวะไม่สมดุล ความเสื่อมโทรมของดินจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน เนื่องจากดินเป็นส่วนหนึ่งของที่ดิน ซึ่งมีนักวิทยาศาสตร์จากหลายหน่วยงาน ทั้งในประเทศไทยและในระดับสากล ได้ให้คำนิยามและความหมายของความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินซึ่งในแง่ของความเสื่อมโทรมของที่ดิน (land degradation) และความเสื่อมโทรมของดิน (soil degradation) วิทยาศาสตร์มีผลต่างกันไป ดังนี้

โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environmental Program – UNEP, 1992) ได้ให้ความหมายของความเสื่อมโทรมของที่ดิน หมายถึง การลดลงของศักยภาพของทรัพยากรดิน ซึ่งเกิดจากกระบวนการทางธรรมชาติและ/หรือหลายๆ กระบวนการประกอบกันซึ่งส่งผลกระทบต่อที่ดิน

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO, 1979) ได้ให้ความหมายความเสื่อมโทรมของที่ดินว่า เป็นกระบวนการซึ่งมีผลทำให้ศักยภาพการผลิตของดินลดลง

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านการแปรสภาพเป็นทะเลทราย (United Nations Convention to Combat Desertification - UNCCD, 1994) ให้ความหมายความเสื่อมโทรมของที่ดินว่า เป็นการลดลงหรือสูญเสียประโยชน์ทางชีวภาพและทางเศรษฐกิจ และการสูญเสียความชื้นของระบบนิเวศ ซึ่งรวมถึงดิน พันธุ์พืชและสัตว์ป่าประจำท้องถิ่น และกระบวนการทางนิเวศวิทยา กระบวนการทางชีวเคมีวิทยา กระบวนการทางอุทกวิทยา ซึ่งเกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ ที่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและการกระทำของมนุษย์

การประเมินความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่แห้งแล้ง (Land Degradation Assessment in Drylands – LADA, 2005) ให้ความหมายของความเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่แห้งแล้ง หมายถึง การลดลงหรือสูญเสียไปของกำลังผลิตด้านชีวภาพและเศรษฐกิจ รวมไปถึงการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่เกษตร น้ำฝน เกษตรกรประชากร ชุมชนท้องถิ่น และพื้นที่ป่าไม้ในเขตแห้งแล้ง ที่แห้งแล้ง และ/หรือพื้นที่กึ่งแห้งแล้ง เนื่องจากการใช้ที่ดินและกระบวนการต่างๆ รวมทั้งกิจกรรมของมนุษย์

Law (1994) ให้ความหมายของความเสื่อมโทรมของที่ดินว่า เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของดิน ทั้งทางกายภาพ (physical) และชีวเคมี (bio-chemical) ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์หรือธรรมชาติ ซึ่งหมายถึงการที่ทรัพยากรดินไม่สามารถผลิตน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายในระบบนิเวศที่มีการกักเก็บและการหมุนเวียนของน้ำ พลังงานและธาตุอาหาร ส่งผลให้การตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินลดลงทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ

กรมพัฒนาที่ดิน (2540) ให้ความหมายของความเสื่อมโทรมของดิน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี กายภาพและชีวภาพของดินจนทำให้ดินนั้นไม่เหมาะสมต่อการผลิตทางการใช้เพื่อการเกษตรได้อย่างถาวรและให้ผลตอบแทนที่ดีต่อไป เป็นผลมาจากการจัดการที่ดินที่ไม่ดี และมีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเข้ามามีอิทธิพลเข้า ความเสื่อมโทรมของดินปรากฏขึ้นหลายรูปแบบ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ดินแน่นตัว การสูบน้ำลดลง ซึ่งมีผลให้ดินบ่ม ซึ่งเป็นพื้นที่ดินที่เพาะปลูกต้องการน้ำชลประทานน้อยลง ความเสื่อมโทรมมาจากการกระทำของทรัพยากรดินเป็นสาเหตุสำคัญเร่งด่วนที่สุด

Oldeman et al. (1991) ให้ความหมายความเสื่อมโทรมของดินว่า เป็นกระบวนการที่ค่าว่ามีปรากฏการณ์ที่มนุษย์ชักนำไปสู่ประสิทธิภาพของดินในการรองรับการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ทั้งในเชิงชุมชนและขนาดของ

Bloom (1997) ให้ความหมายความเสื่อมโทรมของดินว่า เป็นความเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน หรืออีกความหมายหนึ่งคือ การที่ดินสูญเสียหน้าที่ในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่า คุณภาพของดินอาจจะประเมินได้โดยดูของลักษณะในการทำหน้าที่ของดินส่วนต่างๆ

จากนิยามความเสื่อมโทรมของดินและที่ดินที่สำคัญข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน คือ การลดลงของศักยภาพของทรัพยากรดินที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางธรรมชาติหรือกิจกรรมของมนุษย์ ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและคงเหลือทางด้านคุณภาพและปริมาณ

4.2 สาเหตุความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน

การเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน เป็นผลกระทบในทางลบที่เกิดมาจากกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรที่ดิน ผลกระทบดังกล่าวเกิดมาจากการกระทำของมนุษย์หรือเป็นไปตามธรรมชาติที่ขาดสมดุล กระบวนการดังกล่าวอาจเป็นเพียงกระบวนการตามเสวนหรือเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน หรือเกิดต่อเนื่องกัน แล้วแต่ความรุนแรงของปัจจัยที่กระทบ การเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน เกิดมาจากระบวนการใหญ่ๆ 3 กระบวนการ ได้แก่

4.2.1 กระบวนการที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมทางกายภาพ (physical degradation of soil) ได้แก่

- การชะล้างพังทลายของดิน หรือการถล่มของดิน (soil erosion)
- โครงสร้างของดินเสื่อมสภาพ (soil structure deterioration)
- การแน่นทึบของดิน (soil compaction)
- ผิวดินจับตัวเป็นแผ่น (surface sealing)
- ดินขาดความชื้นอย่างรุนแรง (extreme moisture regime)

4.2.2 กระบวนการที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมทางเคมี (chemical degradation of soil) ได้แก่

- ดินเสียความอุดมสมบูรณ์ (loss of nutrient)
- ดินเป็นกรด (acidification)
- ดินเค็มจัดมาก (salinization)
- ดินมีสารพิษหรือโลหะหนักปะปน (deposition of toxic elements) เช่น สารหนู ตะกั่ว

หรือมลพิษอื่น เป็นต้น



4.2.3 กระบวนการที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมทางชีวภาพ (biological degradation of soil) ได้แก่

- ดินขาดอินทรียวัตถุ (loss of organic matter)
- ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนของจุลินทรีย์ในดิน (imbalance of species and activities of soil microorganisms)



ภาพที่ 4.1 สภาพพื้นที่ดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ปลูกข้าว



ภาพที่ 4.2 สภาพพื้นที่ดินเสื่อมโทรมเป็นพื้นที่ดินทราย

4.3 การประเมินความเสี่ยงของทรัพยากรดิน

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้พัฒนาวิธีการประเมินความเสี่ยงของดินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดทำโปรแกรม LADA (Regional Land Degradation Assessment in Drylands - LADA PROJECT, 2005) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของดินในพื้นที่แห้งแล้ง โดย FAO ได้จัดทำคู่มือ ซึ่งมีส่วนในการระบุความเสี่ยงต่อสภาพดินที่ประเมินความเสี่ยงของทรัพยากรดินในระดับท้องถิ่น ซึ่งความเสี่ยงของทรัพยากรดินเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้าน ภูมิอากาศ ภูมิ ชีวภาพและ/หรือความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงจากกระบวนการการร่อนดินแบบผ่นผิว และร่องธารของน้ำ และการชะล้างและการทับถมดินจากลม ทำให้เกิดการสูญเสียดิน และยังมีการเปลี่ยนแปลงของดินจากกระบวนการทางกายภาพที่ไม่สามารถแก้ไขได้โดยคน เช่น ความอุดมสมบูรณ์ หรือธาตุอาหาร ที่กำลังแพร่กระจายไปทั่วทุกภูมิภาคของโลก ซึ่งกระบวนการทั้งหมดเป็นสาเหตุของความเสี่ยงของทรัพยากรดิน

ตัวชี้วัดความเสี่ยงของดิน สามารถระบุได้จากกระบวนการเกิดความเสี่ยงของดิน ดังนี้

4.3.1 ความเสี่ยงของดินทางชีวภาพ คือ การลดลงของอินทรีย์วัตถุและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดินซึ่งกระทบต่อการทำหน้าที่ของดิน รวมถึงการถูกรบกวนจากคนและสัตว์

4.3.2 ความเสี่ยงของดินทางกายภาพ คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง การขาดความสมดุลของธาตุอาหาร ดินเกิดสภาพเป็นกรด ค่างและดินเค็ม

4.3.3 ความเสี่ยงของดินทางภูมิอากาศ คือ การเกิดผ่นแข็งหน้าดิน และการกัดเซาะของดินจากการลดกระบวนการของเม็ดฝน การกรดยิบร่าจากสัตว์ หรือเชื้อราต่างๆ การสูญเสียโครงสร้างของหน้าดินและอินทรีย์วัตถุจำนวนมาก หรือจากการไถที่ไม่เหมาะสม

4.3.4 ความเสี่ยงของดินจากความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน คือความสามารถในการกักเก็บน้ำที่เพิ่มขึ้นในดินได้น้อยลง ทำให้สูญเสียของดินสูงขึ้น

4.3.5 ความเสี่ยงของดินจากการชะล้างและการสูญเสียดินจากน้ำและลม คือการร่อนดินแบบผ่นผิวและร่องธาร และการทับถมของตะกอนจากธารน้ำ



การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทางการเกษตรในประเทศไทยในปัจจุบัน



ภาพที่ 4.3 สภาพพื้นที่ดินเสื่อมโทรมจากการถูกระบายน้ำจนกลายเป็นพื้นที่ดินตื้นมีหินโผล่อยู่ทั่วไป

4.4 สถานการณ์เสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินของประเทศไทยในปัจจุบัน

สถานการณ์เสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินของประเทศไทยในปัจจุบันมีอยู่ 2 ประการหลัก ดังนี้

4.4.1 การเสื่อมโทรมดินเนื่องมาจากการชะล้างพังทลายของดินโดยการกัดเซาะของน้ำ (soil erosion by water forces)

การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย มีบันทึกมาตั้งแต่ก่อนมหัศจรรย์คนและสิ่งคนบนผืนผาผืนแรกๆ ซึ่งถ้ามีการอนุรักษ์มีดินและน้ำอย่างยั่งยืนและทั่วถึงตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การชะล้างพังทลายของดินคงไม่เป็นปัญหา แต่สถานการณ์กลับตรงกันข้าม ยังมีการใช้ที่ดินเพิ่มเพิ่ม หรือมีการบุกรุกพื้นที่ป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณต้นน้ำลำธารมากขึ้น อัตราการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างน่ากลัว ในบางกรณีถึงจุดที่ก่อให้เกิดอุทกภัย หรืออุบัติภัยอย่างฉะฉาน อย่างเช่น ทรายที่พัดลงแม่น้ำลพบุรี (sand slides) ในจังหวัดลพบุรีในอดีต และจังหวัดนครราชสีมา เมื่อปี พ.ศ. 2532 หรือเมื่อปี พ.ศ. 2544 ที่เกิดเหตุการณ์ในตำบลเอืงปากน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ และจังหวัดนครพนม เป็นต้น

4.4.2 การเสื่อมโทรมดินเนื่องมาจากการดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ (loss of fertility)

ดินหมดสภาพตามภาพพจน์ (physical degradation) และมีสารพิษปนเปื้อนอยู่ในดิน เช่น การปนเปื้อน (contamination) หรือการที่ดินเกิดการชะล้าง (desertification)

การเสื่อมโทรมประเภทนี้ มีผลมาจากการใช้ที่ดินอย่างไม่ถูกต้อง มีวิธีการจัดการที่ไม่เหมาะสม หรือปราศจากการทำปุ๋ยบำรุงดินอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าสถานการณ์เสื่อมโทรมของดินดังกล่าวจะมองเห็นไม่ชัดเจนนัก แต่เนื่องกับการที่พัฒนาอุตสาหกรรมหลาย หรือถูกใช้การจนมาเป็นวงกว้าง เช่นในปัจจุบัน การเสื่อมโทรมดังกล่าวได้มีเกิดขึ้นแล้ว และเกิดที่ป่าไม้ต้นตอของนิคมอุตสาหกรรมหรือการใช้ยาฆ่าแมลงสะสม

การเสื่อมโทรมของที่ดินทั้ง 2 ประการดังกล่าวกล่าวมาแล้ว จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทรัพยากรที่ดินของซึ่งเป็นเหตุให้ดินมีกำลังการผลิต (production) ลดลง และต้องมีการจัดการที่ดินเพื่อแก้ไขปัญหาคาการเสื่อมโทรมบางกรณี เช่น การชะล้างพังทลายของหน้าดิน นอกจากจะส่งผลกระทบต่อตัวดินแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแง่ของการสะสมตะกอน (sedimentation) ในแหล่งน้ำ ส่วนการปนเปื้อนและการอยู่ในดิน ถ้ามีน้ำมากก็อาจซึม ก็จะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเกลือ หรือการจากแหล่งที่มีเกลือในผืนดิน ทำให้ดินในบริเวณนั้นได้รับผลกระทบทางลบด้วย ยิ่งไปกว่านั้น จะทำให้แหล่งน้ำต่างๆ มีคุณภาพต่ำ หากมีเกลือหรือการปนเปื้อนอยู่มากเกินไป) นอกจากนี้ ที่ดินที่ใช้ในการเกษตรอยู่ในปัจจุบัน และที่ยังเหลือเป็นสภาพป่า มีดินที่เป็นปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร เช่น ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็ม ดินทราย ดินอินทรีย์ ดินที่เสื่อมจากการถูกขุดรบกวน และดินที่พบบนพื้นที่ภูเขาหินซึ่งรวมกันแล้วประมาณ 182 ล้านไร่ หรือร้อยละ 56.8 ของพื้นที่ทั้งประเทศ

ดินที่มีปัญหาดังกล่าวใช้ประโยชน์สำหรับใช้เพื่อการเพิ่มผลผลิตในการเพาะปลูกแล้ว ถ้าไม่มีการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาด้วยวิธีการที่เหมาะสม ประกอบกับในสถานการณ์ปัจจุบันประชากรของประเทศได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และที่ดินที่เหมาะสมต่อการเกษตรได้ถูกนำมาใช้ไปเกือบหมดแล้วดังกล่าว และพื้นที่ที่เหลืออยู่บางส่วนโดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ได้มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมแล้ว ผลิตผลทางเกษตรได้ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีความหลากหลาย ก็ไม่เหมาะที่จะจะเปิดป่าเพื่อทำการเพาะปลูก เพราะ

จากเบื้องหลังการกระทำที่หลายกลุ่มคนและฝ่ายต่อการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิต การใช้พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตรเหล่านี้ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงที่ดินที่มีปัญหาในการใช้ประโยชน์หรืหาวิธีการพัฒนาที่ดินที่ใช้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 4.4 พื้นที่ดินที่กรมที่ดินไปสำรวจดินและวางแผน

4.5 ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินต่อพื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรมของประเทศมีความเสื่อมโทรมอย่างรุนแรงและกว้างขวาง เนื่องจากมนุษย์นำเอาทรัพยากรดินมาใช้ประโยชน์โดยขาดจิตสำนึก ความรู้และการจัดการที่ดี ทำให้เกิดปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดินมีโครงสร้าง และปัญหาดังกล่าวมีผลกระทบต่อผลผลิตด้วย กล่าวโดยสังเขปดังนี้

4.5.1 การชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion)

โดยธรรมชาติการชะล้างพังทลายจะเกิดขึ้นอยู่บนผิวแผ่นดินจากการแตกกระจายของดินเป็นไปอย่างช้าๆ มีน้ำฝนไหลเป็นน้ำหนักต่อพื้นที่ต่อเวลา เช่น ดินต่อไร่ต่อปี (สมเจตน์, 2553) เมื่อมีมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องจะเป็นตัวเร่งซึ่งทำให้เกิดความเสื่อมโทรมรวดเร็วขึ้น ที่เห็นชัดเจนคือการนำพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมมาใช้ประโยชน์ เช่น พื้นที่ลาดชันซึ่งมีขอบเขตพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป และนำพื้นที่ตอนล่างมาทำการชะล้างพังทลาย มาใช้ในการเพาะปลูกพืชโดยไม่มีความระมัดระวังดินและน้ำที่ถูกชะล้างพังทลาย การชะล้างพังทลายทำให้เกิดมลพิษของดินและสิ่งแวดล้อมทางเกษตร เคมี และชีวภาพของดินอย่างมาก รวมถึงความเสียหายต่อระบบนิเวศที่ทำให้แม่น้ำลำคลองตื้นเขิน ปี พ.ศ. 2524 กรมพัฒนาที่ดิน ได้ประเมินตะกอนแขวนลอยในพื้นที่ย่อยน้ำทั่วประเทศ พบว่ามีการสูญเสียตะกอนแขวนลอยไปจากพื้นที่ประมาณ 1,343 ล้านตันต่อปี ถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่จะต้องแก้ไขเพื่อรักษาคุณภาพของดินให้เหมาะสมและทำให้ใช้ประโยชน์ได้เป็นเวลานานๆ พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย มีโครงการการดูแล บำรุงรักษาและรักษาไว้ซึ่งจำนวนมากถึง 134.54 ล้านไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 41.95 ของพื้นที่ประเทศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2538)

4.5.2 ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์

เนื่องจากดินส่วนใหญ่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบต่ำ ประกอบกับประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนที่มีฝนตกชุก การสลายตัวของแร่ธาตุต่างๆ บนผิวดินเร็วเกินไปและชะล้างไปกับน้ำได้ง่าย อีกทั้งพื้นที่มีกระบวนการนำปุ๋ยที่ใช้มาอันยาวนาน โดยไม่มีการบำรุงดูแลรักษาที่ถูกต้อง ทำให้ธาตุอาหารพืชซึ่งแต่ละชนิดมีอยู่ตามดิน ถูกพืชดูดใช้ไปในการเจริญเติบโตและเป็นส่วนใหญ่ ธาตุเหล็ก (2535) ได้ชี้ให้เห็นว่าผลผลิตของข้าวกับนา 1 ตัน จะทำให้ดินสูญเสียไนโตรเจน (N) ไป 20 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส (P_2O_5) 11 กิโลกรัม และโพแทสเซียม (K_2O) 27 กิโลกรัม ซึ่งการจะเลี้ยงพืชพืชไร่ในดินที่สูญเสียไปประมาณ 100 กิโลกรัม หรือปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 4,000 กิโลกรัม จึงจะสมดุลกับที่สูญเสียไป แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำที่สำนักงานส่งเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดินของ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2519 ได้สูญเสียปุ๋ยในดินคิดไปกินผลผลิตจากพื้นที่เพาะปลูก 88.8 ล้านไร่ จำนวน 349,900 ตันของธาตุอาหาร ($N+P_2O_5+K_2O$) แต่ใช้พื้นที่เพียง 118,200 ตัน ของธาตุอาหาร หรือคิดเป็นอัตราส่วน 1 : 4.85 และในระหว่างปี พ.ศ. 2525-2531 ค่าเฉลี่ยของธาตุอาหารพืช ($N+P_2O_5+K_2O$) ที่สูญเสียไป มีจำนวนรวม 707,700 ตัน แต่เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยทดแทนเพียง 253,500 ตันเท่านั้น จะเห็นว่าดินขาดธาตุอาหารพืชเฉลี่ยถึงปีละ 454,200 ตัน หรือคิดเป็นอัตราส่วน 1 : 2.79 ซึ่งปัญหานี้เป็นการสูญเสียดินในอัตราที่ต่ำมาก จากสาเหตุที่กล่าวมา จึงทำให้พื้นที่การเกษตรมีความเสื่อมโทรมอย่างรุนแรง

4.5.3 การหาความสัมพันธ์เชิงเส้น

[illegible]

4.5.4 **misfoldedProteinAbundance**

นอกจากนี้ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทยจะมีปัญหาคาณาเฉพาะเรื่องต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว ยังมีปัญหาคาณาเฉพาะพื้นที่อีกด้วย เช่น ที่อยู่อาศัยแออัด ซึ่งต้องอยู่ในบริเวณเขตเมืองระหว่าง 5 จังหวัด คือ จังหวัดโยธเย สุรินทร์ มหาสารคาม ศรีสะเกษ และฉะเชิงเทรา ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 2.1 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาคาณาหลายอย่าง ด้าน โฉนดที่ดินขาดความถูกต้องสมบูรณ์และระบุเนื้อที่ต่ำ เมื่อการมีเนื้อที่ดินเป็นสินค้าขาย หรือสินค้าร่วมในตลาด บางพื้นที่เป็นสินค้าการค้า บางแห่งเป็นสินค้าบริโภคใช้สอยอยู่ในระดับพื้นและมักเป็นปัจจัยการก่อเกิดปัญหาที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ทำให้ขาดผลตอบแทนทั้งจากการอุปโภค บริโภค และเพื่อการเกษตรในช่วงฤดูเพาะปลูก แต่ในปลายฤดูฝนจะมีปัญหาคาณาท่วม และขาดแคลนทางคมนาคม เป็นสิ่ง ซึ่งหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ไม่พัฒนาพื้นที่ ที่อยู่อาศัยแออัดใช้สอยในเขต พ.ศ. 2524 เป็นจำนวนหนึ่งปัจจุบันรวมเวลา 32 ปี ซึ่งยังมีเนื้อที่ซึ่งคิดประมาณ 6-8,000 ไร่

สิ่งที่มีปัญหามานานต่อประเทศที่กล่าวมาข้างต้นคือการไม่ใช้เพื่อการเกษตรกรรมที่นอกคำขวัญไป สิ่งที่มีปัญหามานานในภูมิภาคอื่นของอารยชาติ สิ่งนี้เนื่องมาจากปัจจัยที่ไม่ได้กำเนิดขึ้นซึ่งประกอบขึ้นด้วย วัฒนธรรมเก่าแก่ของดินแดน ดินแดนต่างๆ ตลอดจนความสนใจในทางเทคนิคที่แปรปรวนอยู่ สภาพพื้นที่นี้ ดินฟ้าอากาศ ดินพรวนอารยชาติ ที่ขึ้นจากดิน และระยะเวลาที่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่มีปัญหาที่เกิดขึ้นของอารยชาตินี้อาจจะมีเนื้อที่ และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ในดินแดนเหล่านี้ หากสภาพอารยชาติต่างๆ ถูกนำไปใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงหรือทำให้เป็นของบุคคล โดยการกระทำของมนุษย์ เช่น การแบ่งสรรกระจายของดินแดนขึ้นขึ้นเนื่องมาจากความกลัวความกลัว หรือการพัฒนาของพื้นที่ในบริเวณที่มีลักษณะเด่นอยู่มาก ทำให้พื้นที่นั้นมีดินซึ่งมีความเป็นอยู่ของระดับที่สูงขึ้น และพัฒนาจนถึงระดับความสูงขึ้นไปเป็นมาตุภูมิด้วยได้ สิ่งหนึ่งจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งปันที่ดินและปรับเปลี่ยนบำรุงบำรุงดิน หรือจัดการให้ถูกต้องตามสภาพปัญหาที่ถ่วง เพื่อที่จะนำที่ดินบางส่วนมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้



ภาพที่ 4.5 สภาพพื้นที่ดินเมื่อไถระที่หน้าดินถูกน้ำ
จะฉาบ



ภาพที่ 4.6 สภาพพื้นที่ดินเมื่อไถระกลาย
สภาพเป็นพื้นที่ดินขึ้น

4.6 แนวโน้มความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินไทย

จากการติดตามสถานการณ์ของทรัพยากรดินไทยในปัจจุบันคาดว่า มีแนวโน้มที่ พืชอาหาร
ดินจะเกิดความเสื่อมโทรมในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรม สรุปได้ดังนี้

4.6.1 สาเหตุที่กีดขวางสมบัติของดินเปลี่ยนแปลง ซึ่งครอบคลุมถึงความเสื่อมโทรมของดินทาง
ด้านกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ที่เกิดจากการชะล้างการปลูกพืชไร่และน้ำ การปนเปื้อนปุ๋ยต่างๆ และ
การถือการคืนที่ในผืนนาจะลดลง

4.6.2 สาเหตุจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้มี
การขยายที่ดินทำกินมากขึ้น โดยผลกระทบจากการปลูกพืชไร่และน้ำ ทำให้ดินน้ำลำธาร ซึ่งมีสภาพอุดมสมบูรณ์
สูงขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินรุนแรง จนถึงขั้นดินร่วนซุย ตลอดจนการใช้ที่ดินไม่สอดคล้องกับ
สมรรถนะของที่ดินหรือคุณภาพของที่ดิน เป็นต้น

4.6.3 สาเหตุจากภัยพิบัติธรรมชาติ ที่ดินและดินน้ำมีผลกระทบจากภาวะแห้งแล้งรุนแรง ความเสื่อมโทรม
ของที่ดินในลักษณะนี้จะเกิดขึ้นโดยรวดเร็วจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก (Global Climate Change) ทำให้
อุณหภูมิโลกสูงขึ้น มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นสู่บรรยากาศมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน ก้อนน้ำแข็ง
ดินถล่ม และน้ำท่วมฉับพลันบ่อยครั้ง ก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ที่ประสบภัย และส่งผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมจนนำไปสู่การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพที่ไม่สามารถประเมินค่าความเสียหายได้

บทที่ 5

ดินปัญหา





บทที่ 5

ดินปัญหา



ดิน ปัญหา หมายถึง ดินที่มีสมบัติไม่เหมาะสม (unsuited) หรือเหมาะสมน้อย (poorly suited) สำหรับการเพาะปลูกทางการเกษตร หากนำดินเหล่านี้มาใช้ปลูกพืชจะไม่ได้ผลดีหรือไม่ได้ผลดีเท่า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดการดินเป็นการมีลักษณะกว่าดินทั่วไป จึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและให้ผลผลิตได้เท่าที่ควร ดินปัญหาทางการเกษตร จำนวนสามสาเหตุของการเกิด ได้เป็น 2 ประเภท คือ ดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ และดินปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน

5.1 ดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ

ดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ หมายถึง ดินปัญหาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติอันเนื่องมาจากปัจจัยที่มีไว้ข้างต้นดิน ซึ่งประกอบด้วย วัสดุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ผิว สภาพภูมิอากาศ สัตว์พรรณพืชที่ขึ้นปกคลุม และระยะเวลาที่เกิดดิน ได้แก่ ดินเปรี้ยวหรือดินกรดกำมะถัน ดินอินทรีย์ ดินเค็ม ดินทราย และดินตื้น ซึ่งดินที่มีปัญหาบางชนิด การแก้ไขจัดการเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยการประเมินประสิทธิภาพของการใช้ที่ดินได้ แต่บางพื้นที่อาจมีปัญหามากกว่าหนึ่งอย่าง เช่น ปัญหาดินทรายหรือปัญหาดินตื้น และจะเกิดปัญหาดังนั้นเป็นปฏิภาณในการร่วมดำเนินการแก้ไขจำเป็นต้องแก้ไขร่วมกันทุกปัญหา จึงจะทำให้การใช้ที่ดินเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิภาพ

5.1.1 ดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัด หรือดินกรดกำมะถัน (acid sulphate soil) หมายถึง ดินที่มีสารประกอบไฮโดรซัลไฟด์ (FeS_2) เป็นองค์ประกอบ เมื่อผ่านการชะล้างการออกซิเดชัน จะทำให้เกิดกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ในชั้นดิน และทำให้เกิดความเป็นกรดรุนแรงมาจากผลของการชะล้างออกซิเดชัน ดินชนิดนี้มักพบจากไฮโดรซัลไฟด์ (FeS_2) (COH_2) ลักษณะสีเหลืองฟางข้าว ที่ชั้นใต้ชั้นที่มีอินทรีย์วัตถุชั้นดิน เกิดในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีลักษณะดินน้ำทะเลหรือดินน้ำกร่อยท่วมถึงในอดีต

1) ลักษณะดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัด มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด พบสารสีเหลืองฟางข้าว หรือตะกอนน้ำทะเลที่มีองค์ประกอบของสารกำมะถันมากภายในความลึก 150 เซนติเมตรจากผิวดิน สภาพพื้นดินโดยทั่วไป เป็นที่ลุ่มต่ำน้ำท่วมถึง มีดินกร่อยหรือระดับน้ำสูงที่ขุดอยู่ทั่วไป คุณสมบัติในบริเวณดังกล่าวมีมากและเป็นการจัดมาก มีพบความสมบูรณ์ที่ใกล้เคียงกับน้ำ เมื่อดินแห้งจะแตกเป็นร่องกว้างและลึก เมื่อขุดดินหรือการขุดลึก จะพบสารสีเหลืองฟางข้าวกระจายอยู่ทั่วไป หรือพบชั้นดินเหนียวที่ก่อตัวจากดินเหนียวทรายปนกัน ชั้นดินเหนียวจะมีปฏิภาณดินเป็นการจัดมากถึงเป็นการรุนแรงมาก มีความสามารถในการดักจับของดิน (ค่า pH) ค่ากว่า 4.5 ดินเปรี้ยวจัด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันชั้น พบชั้นดินที่มีสารจากไฮโดรซัลไฟด์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าวหรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินนี้มีค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดิน (ค่า pH) ค่ากว่า 4.0 มีเนื้อที่ 725,320 ไร่ พบในกลุ่มทุรกันที่ 9 และ 10

(2) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นที่มีสารจากไฮโดรซัลไฟด์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินนี้มีค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดิน (ค่า pH) ค่ากว่า 4.5 มีเนื้อที่ 2,978,117 ไร่ พบในกลุ่มทุรกันที่ 11 และ 14

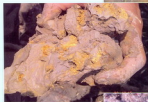
(3) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นที่มีสารจากไฮโดรซัลไฟด์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินนี้มีค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดิน (ค่า pH) ค่ากว่า 5.0 มีเนื้อที่ 1,861,710 ไร่ พบในกลุ่มทุรกันที่ 2



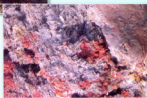
1



2



3



4

- ภาพที่ 5.1
1. สภาพพื้นที่ดินแม่ไร่ยาวจัด ซึ่งมีดินยกพื้นอยู่ทั่วไป
 2. ลักษณะดินข้าวที่ปลูกในดินแม่ไร่ยาวจัดที่ไม่มีการจัดการดิน
 3. ดาวเรืองที่งอกขึ้นจากที่พบในดินแม่ไร่ยาวจัด บริเวณนาไร่ชาห์
 4. คราบดินเหนียวที่พบในดินแม่ไร่ยาวจัด

5.1.2 ดินอินทรีย์

ดินอินทรีย์ หมายถึง ดินที่มีสารอินทรีย์ในรูปของอินทรีย์คาร์บอนอยู่เป็นเนื้อดินมากกว่าร้อยละ 20 โดยจะพบการสะสมของอินทรีย์วัตถุเป็นชั้นหนามากกว่า 40 เซนติเมตร มีซากพืชที่สลายและยังสะสมตัว ไม่สลายปะปนอยู่

ดินอินทรีย์ พบในพื้นที่ลุ่มต่ำ มีน้ำขังหรือชื้นแฉะเกือบตลอดปี เช่น ที่ลุ่มน้ำตมระ ที่ลุ่มน้ำกระหวาน สันทรายชายฝั่งทะเล ที่เรียกว่า พุ ในพื้นที่เหล่านี้มีการพบการสะสมของอินทรีย์วัตถุอยู่ดินอินทรีย์เกิดที่น้ำได้ ทำให้มีการสะสมการสะสมของอินทรีย์วัตถุมากกว่ากระบวนการย่อยสลาย

1) ลักษณะของดินอินทรีย์

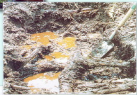
ดินมีการสะสมเศษชิ้นส่วนพืชที่สลายตัวเป็นชั้นหนามากกว่า 40 เซนติเมตร สภาพพืชพรรณธรรมชาติเป็นป่าพรุ เติบูน กก และกระตูละ เป็นต้น



ภาพที่ 5.3 สภาพพื้นที่ดินอินทรีย์ บริเวณลุ่มต่ำ มีน้ำขัง และนิเวศน์ กก ขึ้นอยู่ทั่วไป

2) สภาพนิเวศการลงดินอินทรีย์

ในดินอินทรีย์จะมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่จำนวนมาก ส่วนใหญ่จะดินอินทรีย์จะมีระดับความลึกประมาณ 80-300 เซนติเมตร เป็นดินเลนหรือดินเหนียวปนทราย มีสารประกอบกำมะถันอยู่สูง เกิดจากการระบายน้ำออกไปดินเร็วและซึมซับในอากาศ เกิดเป็นการขังน้ำขึ้น ทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดรุนแรงมาก (ค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดิน น้อยกว่า 4.5) ดินอินทรีย์จึงจัดเป็นดินที่มีศักยภาพในการกลายเป็นดินกรดกำมะถัน นอกจากนี้ ดินอินทรีย์จะอุดมกับ คาร์บอนสูง แร่ธาตุนาน การเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่โดยธรรมชาติระบายน้ำออกจากพหุภาคเป็นไป จะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดได้ในภายหลัง และเนื่องจากการเกิดไฟไหม้ ทำให้พื้นที่ที่มีประโยชน์ในการจัดการดินทำให้ลำบากและเสียค่าใช้จ่ายสูง ในขณะเดียวกัน ถ้าผ่านปรากฏการณ์ดินปน คาร์บอนสูง เนื่องจากดินอินทรีย์มีความสามารถในการรับน้ำที่ไม่ดีด้วย



ภาพที่ 5.4 พื้นที่ดินอินทรีย์ ที่เกิดไฟไหม้ (บน) ดินชั้นและดินน้ำขัง (กลาง)
ชีวภาพที่ถูกไม่เจริญของพืชน้ำ (ล่าง)

3) การแบ่งกระจายพื้นที่ดินอินทรีย์

พบในบริเวณที่ชุ่มน้ำด้วยสารอินทรีย์และธาตุอาหารได้แก่ภาคตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 344,283 ไร่ ประกอบด้วย กลุ่มดินที่มีชั้นวัตถุอินทรีย์หนา 40-100 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 57 และ กลุ่มดินที่มีชั้นวัตถุอินทรีย์หนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 58

4) พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ดินอินทรีย์ ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชเศรษฐกิจ หากใช้ประโยชน์อย่างไม่ถูกต้อง จะทำให้เกิดผลจากการที่ระดับน้ำจะขยับสูงขึ้น น้ำท่วม ในพื้นที่ที่มีโครงสร้างที่เป็นป่า ความชุ่มชื้นที่เป็นป่าตามธรรมชาติ หรือปลูกไม้ที่ขึ้นได้ในพื้นที่ๆ เช่น มะพร้าว สะเดียนา หอมน้ำ ถั่วขาว บางชนิดอาจปลูกเพื่อนำผลผลิตไปขายได้ เช่น ต้นทุเรียน และมะพร้าว หรืออาจปลูกต้นสาธู เพื่อทำเป็นสาธู เป็นต้น

5.1.3 ดินเค็ม

ดินเค็ม คือ ดินที่มีเกลือที่ละลายได้เกินสารละลายดินปริมาณมาก จนกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืช ดินเค็มโดยดูจากค่าความเค็มจะเป็นความเค็มเป็นหน่วยๆ โดยเฉพาะในฤดูน้ำขึ้น พืชมักจะแสดงอาการไม่ปกติ ลำต้นแตกแตกเป็น สายเป็นหย่อมๆ ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายที่สกัดจากดินที่ ใช้ค่าความนำมากกว่า 2 เมกซีเมนส์ต่อเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

1) การเกิดดินเค็มในประเทศไทย

ดินเค็มเกิดจากการสะสมของเกลือที่พาจากการละลายของหินเกลือหรือจากน้ำใต้ดินที่มีเกลือ สารละลายอยู่มาก หรือเป็นดินที่มีเกลือที่พาตามน้ำทะเลท่วม และเกิดจากการที่บนของทะเลยกขึ้นมาจะและ ทะเลบนน้ำก่อนบ่งชี้ถึงดินเค็มน้ำเค็ม หรือเกิดจากการที่น้ำทะเลท่วมน้ำทะเลท่วมเป็นหย่อมๆ น้ำเค็ม ดินเค็ม จึงแบ่งเป็นดินเค็มที่เกิดพบในภาคตะวันออกเหนือและภาคกลาง และดินเค็มชายทะเล

2) ผลกระทบจากการเกิดดินเค็ม

ผลกระทบของดินเค็มที่มีผลกระทบต่อการปลูกพืช คือ เกิดความไม่เหมาะสมของธาตุอาหาร มีความเป็นพิษของธาตุโซเดียมและคลอไรด์ ซึ่งที่ปลูกไม่เจริญเติบโต มีลำต้นแตกแตกเป็น ไม่ผลผลิตต่ำ

3) การแบ่งกระจายพื้นที่ดินเค็ม

(1) ดินเค็มภาคตะวันออกตอนเหนือ เป็นพื้นที่มีการสะสมเกลือจากการละลายของหินเกลือ หรือจากน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลายอยู่มาก ทำให้พบชั้นสะสมเกลือจาก ดินเนื้อที่ทั้งหมด 2,207,544 ไร่ นอกจากนั้น ยังมีดินเค็มที่พบตามพื้นที่น้ำเค็ม และได้รับผลกระทบจากความเค็มโดยให้พบเกลือในฤดูน้ำขึ้นเป็นหลักอีกด้วย พบในชั้นที่ภาคตะวันออกตอนเหนือ



ภาพที่ 5.5 พื้นที่ดินเค็มที่เกิดเป็นดินปนทรายที่ไม่ได้พืชขึ้นได้ (บน) ดินที่ปลูกนางพริก
ที่มีการจัดการดินพืชหลายชนิดเจริญเติบโตได้ (กลาง) และดินปน
ทรายที่มีการจัดการที่เกษตรกรทำนาปลูกข้าวได้ผลผลิตสูง (ล่าง)

(2) พื้นที่ลุ่มภาคกลาง เป็นพื้นที่ที่เคยมีน้ำท่วมซ้ำแล้วซ้ำเล่า และเกิดจากการกั้นตอมของ สะพานน้ำคอนกรีตและตอมกั้นน้ำกร่อยอยู่ใต้ตอมกั้นน้ำคือน้ำ เมื่อมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่ผิดวิธีอย่างไม่มีมาตรฐาน เช่น การนำ ปุ๋ยใส่ดินที่มีความเค็มมาใช้ในการเกษตร และการชลประทานมากเกินไปโดยไม่เหมาะสม การขุดหน้าดินขาย ทำให้เกิดร่องที่ขุดไว้มีน้ำคือน้ำเค็มอย่างมาตุลีคือน้ำเค็ม และเกิดการพัฒนากระจายของพื้นที่ลุ่มเค็ม พื้นที่ลุ่มภาคกลาง มีพื้นที่ที่เป็นปัญหาน้ำท่วม 54,644 ไร่ พบในจังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี กาญจนบุรี ลำพูน และชัยภูมิ



ภาพที่ 3.6 คือพื้นที่ลุ่มที่เคยมีน้ำท่วมซ้ำแล้วซ้ำเล่า และเกิดจากการกั้นตอมกั้นน้ำ (บน) และเกิดการพัฒนากระจายของพื้นที่ลุ่มเค็ม (ล่าง)

(3) ดินเค็มชายทะเล เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเลที่ผ่านโขงหรือคลองเข้ามาถ่ม บริเวณที่มีสภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่ม น้ำทะเลที่เข้ามาถึง วัตถุประสงค์การนิยมนั้นเป็นตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อย ดินบริเวณนี้จะมีลักษณะดินสูงและมีความเค็มสูง พืชพรรณที่ขึ้นในบริเวณนี้เป็นไม้ชายเลน ซึ่งพบได้แก่ ปาล์ม โขงกาง แสม ลำพู เป็นต้น และบริเวณที่น้ำทะเลเคยท่วมเข้ามาถ่ม เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและตะกอนน้ำกร่อย เป็นดินมีความก้นน้ำสูง บางแห่งอาจพบหินทรายและเปลือกหอยในดินชั้นล่าง ดินเค็มชายทะเลจะพบกระจัดกระจายทั่วไปในพื้นที่ภาคกลาง จำนวน 274,489 ไร่ ภาคตะวันออก 165,528 ไร่ และภาคใต้ 1,515,114 ไร่ รวมเนื้อที่ 1,955,131 ไร่



ภาพที่ 5.7 ดินเค็มชายทะเล ดินเค็มจัด พืชพรรณเป็นบางชนิดเท่านั้นที่ขึ้นได้ (จุล จิตกลาง)

4) การใช้ประโยชน์ที่ดินในปริมณฑล

ดินเค็มชายทะเล ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ยังคงสภาพเป็นป่าสน บางพื้นที่เป็นป่าเบญจพรรณที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ดินปนเลน ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นนาข้าว แต่ได้ใช้ผสมผสานบางพื้นที่ได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งอาจเนื่องมาจากการเป็นดินเค็มจัด จึงยังคงสภาพเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ พืชจำพวก ไม้ละมด และปาล์มพืชอื่นที่ขึ้นถาวรเป็นนาเกลือสินเธาว์

5.1.4 ดินทราย

ดินทราย หมายถึง ดินที่มีเนื้อดินปนเป็นดินหยาบหรือดินทรายปน่วน เกิดเป็นชั้นหนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน รวมเนื้อพื้นที่ที่มีดินทรายมากกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ซึ่งอาจเป็นชั้นดินปนทราย หินกรวด หรือพบชั้นดินปนทรายในความลึก 100 เซนติเมตร

1) ลักษณะของดินทราย

เนื้อดินเป็นดินหยาบหรือดินทรายปนดิน่วน เนื้อดินเหนียวมีน้อย เป็นดินที่ไม่มีโครงสร้าง มีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยว การเกาะตัวของเม็ดดินต่ำ ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน บางพื้นที่ดินปนหินเนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายละเอียด เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช มีการระบายน้ำดีเกินไป ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ความสามารถในการดูดน้ำและดูดซับธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ การใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชต้องมีการจัดการเป็นพิเศษกว่าดินทั่วไป ประเภทของดินทรายแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) ดินทรายในพื้นที่ยุ่ม เป็นดินที่พบตามบริเวณที่ถูกระหว่างเนินลาดหรือเป็นทรายชายฝั่งทะเล หรือในพื้นที่ราบเรียบที่อยู่ใกล้ภูเขาชั้นทรายเนื้อหยาบ เป็นกลุ่มดินทรายที่หลากหลาย การระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว มีเนื้อที่ 849,000 ไร่ ไร่ไร่ กลุ่มชุดดินที่ 23 และ 24

(2) ดินทรายในพื้นที่ยุ่ม พบบนบริเวณหาดทราย ดินทรายชายทะเล หรือบริเวณพื้นที่ตอนกลางถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นกลุ่มดินทรายที่หลากหลาย การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมาก มีเนื้อที่ 10,632,364 ไร่ พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออก ไร่ไร่ กลุ่มชุดดินที่ 41 43 และ 44

(3) ดินทรายในพื้นที่ยุ่มที่มีชั้นดินปนทรายใต้ พบบนบริเวณหาดทรายแนวกำแพงดินทรายชายทะเลตอนกลางใต้และภาคตะวันออก มีลักษณะเฉพาะ ดินชั้นบนจะเป็นทรายสีขาว ใต้ลงไปที่จะมีความลึกประมาณ 60-80 เซนติเมตร จะพบชั้นทรายสีน้ำตาลปนแดงใต้ดินแน่นเป็นชั้นความลึกจากการทับถมของสารประกอบจำพวกเหล็กและอินทรีย์วัตถุ ในช่วงฤดูฝนชั้นดินจะแห้งและแข็งมาก มีเนื้อที่ 377,400 ไร่ พบมากทางภาคใต้ และพบทั่วไปในภาคตะวันออก ไร่ไร่ กลุ่มชุดดินที่ 42



ภาพที่ 5.8 บน. กลาง ภาพถ่ายดินทรายที่มีเนื้อหยาบไม่ชุ่มน้ำ ดินบดบัง
ล่าง ดินนาที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายละเอียด ดินปนเปื้อนหินข้าวเจริญเติบโตได้ดี

2) สภาพปัญหาของดินทราย

ดินเกิดจากการชะล้างพังทลายได้ง่าย มีการระบายน้ำดี ดินเป็นดินโป่ง ไม่อุ้มน้ำ ทำให้เกิดปัญหาดินขาดน้ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ สมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ไม่มีโครงสร้าง เป็นเม็ดเดี่ยวๆ ทำให้ไม่เกาะจับตัว ดินเป็นดิน ฟ้า และธาตุอาหารได้ง่าย บางพื้นที่ดินแน่นขึ้นจากการสะสมการไม่เหมาะสม โดยเฉพาะดินนาที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายละเอียด ทำให้เกิดปัญหายุบตัวของดินและการชะล้างพังทลาย ซึ่งมีการจำแนกได้ไม่ดี



ภาพที่ 5.9 ปัญหาดินทราย ดินเม็ดเดี่ยว ไม่เกาะจับตัว ดินเกิดจากการชะล้างพังทลายได้ง่าย

3) การแจกกระจายพื้นที่ดินทราย

ดินทรายพบทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8,534,794 ไร่ รองลงมาคือภาคกลาง 1,007,827 ไร่ ภาคตะวันออก 998,207 ไร่ ภาคใต้ 958,298 ไร่ และภาคเหนือ 259,477 ไร่ เมื่อพิจารณาทั้งประเทศ 11,758,733 ไร่

4) การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าชุมชน

ดินทรายบริเวณที่ลุ่มใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นนาข้าว ส่วนที่ลุ่มใช้ปลูกพืชไร่ ป่าล้มไม้ยืน ทุ่งหญ้า และไม้ตะเคียน ดินทรายบริเวณชายทะเลใช้ปลูกมะพร้าวเป็นพืชหลัก ส่วนดินทรายในที่ดอนที่มีชั้นดินเหนียวใช้การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกมะพร้าวเป็นหลัก แต่มีไม้โกงกางเล็กน้อย

5.1.5 ดินเค็ม

ดินเค็ม หมายถึง ดินที่พบชั้นเกลือใต้ ชั้นกรวด ชั้นเศษหิน หรือเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเท่ากับ หรือมากกว่าร้อยละ 25 โดยปริมาณ หรือพบชั้นเกลือใต้ หรือชั้นดินเค็มอยู่เกินกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายของรากพืช ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้และให้ผลผลิตต่ำ



ภาพที่ 5.10 ลักษณะดินเค็ม พบกับแนวการตกหรือเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินจำนวนมาก

1) ลักษณะของหินพื้น

เป็นหินที่มีรูปร่าง ก้อนกรวดหรือเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อหิน หินพื้นหรือความหนาของหินพื้น
บนนี้มากกว่า 50 เซนติเมตร จากผิวหิน ฟ่ำได้ก็ยังมีกรวดใหญ่เป็นก้อนมี หินพื้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

- (1) หินลูกหินและหินปะการาก มีเนื้อที่ 23,060,073 ไร่ ไร่แรก กลุ่มจุดหินที่ 25 45 46 และ 49
- (2) หินปะการากหิน มีเนื้อที่ 9,566,005 ไร่ ไร่แรก กลุ่มจุดหินที่ 47 48 และ 51
- (3) หินปะการากไฟ มีเนื้อที่ 1,423,297 ไร่ ไร่แรก กลุ่มจุดหินที่ 52



ภาพที่ 5.11 ลักษณะหินพื้น หินปะการาก ในหินบนที่จะวัดความลึกมีน้อยกว่า
30 เซนติเมตรจากผิวหิน (บน) และหินปะการากปะปนในหินพื้นที่จะวัดความลึก
มากกว่า 130 เซนติเมตร (ล่าง)

2) สภาพปัญหาของดินชั้น

มีชั้นลูกรัง ทรายกรวด หรือเศษหินปะปน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายของรากพืช และ การไถพรวน มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ เมื่อดินชั้นนี้มีปริมาณน้ำ การเกาะจับตัวของเม็ดดินไม่ดี เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย



ภาพที่ 5.12 หน้าที่ดินมีการคละและเศษหินปะปน รากพืชของไม้ไผ่ยาว (บน)
และพืชเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าที่ควร (ล่าง)

3) การแจกกระจายของพื้นที่ดิน

ที่ดิน มีเนื้อที่ 34,039.375 ไร่ พกกระจายอยู่ในภาคตะวันออกเหนือเหนือมากที่สุด 12,487,517 ไร่ รองลงมา คือ ภาคเหนือ 11,075,448 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5,060,831 ไร่ ภาคกลาง 3,106,666 ไร่ และภาคใต้ 2,310,024 ไร่

4) การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

ที่ดินที่มีผู้ขุดแร่ในลักษณะเหมืองแร่ทั่วประเทศ ประมาณร้อยละ 65 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นนาข้าว รองลงมาคือป่า ไร่สวนผลไม้ พืชไร่ และไร่ถั่วฝักยาว พืชไร่ ยางพารา และพื้นที่ชุมชน ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมในภาคใต้ มีพื้นที่สวนผลไม้หรือสวนยางพารา ประมาณร้อยละ 25 มีผลจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพืชไร่ ยางพารา นาข้าว ไร่สวนผลไม้ ไร่สวนยางพารา สำหรับพื้นที่ในภาคเกษตรกรรมอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 30 มีผลจากการเป็นป่าสวนผลไม้ ของภาค มีการใช้พื้นที่สำหรับปลูกพืชไร่ ยางพารา และไม้ผล สวนผลไม้ และพื้นที่ป่าสวนผลไม้ ประมาณร้อยละ 65 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ไร่ ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่เป็นยางพาราของพื้นที่ภาคใต้ เป็น ป่าสวนผลไม้ ไม้ผล พืชไร่สวนผลไม้และไร่ถั่วฝักยาว และนาข้าว

5.1.8 ดินบนพื้นที่สูงชัน หรือพื้นที่ลาดชันเชิงชัน หรือพื้นที่ภูเขา

โดยทั่วไป ดินบนพื้นที่สูงชัน จะมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของดินบนพื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ลาดชัน จะมีพื้นที่ดินชั้นดินและดินลึก บางแห่งจะมีดินชั้นลึก ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินที่ถูกชะล้างพังทลาย ง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม และยากแก่การเกษตรกรรม ดังนั้น จึงไม่เหมาะในการที่จะนำมาก่อใช้ในการเกษตร ผลการกำหนดที่ดินเป็นเขตป่าไม้ถาวร เขตต้นน้ำลำธาร เขตอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

5.2 ดินปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ดินปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง ดินที่เกิดจากการปฏิบัติ หรือการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมของมนุษย์ ได้แก่ การปลูกพืชโดยไม่พาสจากการบำรุงรักษาดิน การปลูกพืชชนิดเดียวติดต่อกันเป็นเวลานาน การทำลายป่าเพื่อการเกษตร การเผาป่าหรือไร่ร้าง การใช้สารเคมีทางการเกษตรจนเกิดผลตกค้างในดิน การใช้เครื่องจักรกลเกษตรขนาดใหญ่ ซึ่งหลายแห่งเป็นสาเหตุทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรม เกิดการชะล้างดินตามลาดลาดชันมีน้ำท่วมขัง จนเป็นพิษต่อพืช มีกระบวนการของดินเปลี่ยนแปลง เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช ดินปัญหาที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ ดินดาน ดินปนเกลือ ดินพืดหรือพืดน้ำ และดินในพื้นที่ยากลำบาก

5.2.1 ดินดาน

ดินดาน หรือหินดาน หมายถึง ชั้นดินที่ยึดตัวแน่นกับหรือชั้นที่มีสารเชื่อมประสานของดินมาจับตัวกันแน่นกับและแข็งเป็นเนื้อเดียวกันกับหินที่ความลึกแตกต่างกันไปจนเป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายของน้ำและการระบายอากาศ ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูก

ดินดานที่เกิดจากการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม การเกษตรกรรมที่ผิดวิธี มีการไถพรวนด้วยเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ในขณะที่ดินมีความชื้นไม่เหมาะสม ดินชั้นบนไม่ไถ และการไถพรวนที่เร่งรีบความลึกน้อยกว่าร้อยละ 10 ทำให้ดินชั้นบนชั้นล่างเกิดการแยกตัวและการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูก พบในบางพื้นที่ที่ใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่ปลูกพืช โดยเฉพาะการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง เป็นต้น

5.2.2 Multidisciplinary

การปนเปื้อนของดิน (soil pollution) หมายถึง การที่การปนเปื้อนของดินด้วยสารพิษ (soil pollutant) หากเป็นปริมาณที่เกินความพอเหมาะจนทำให้ ผลกระทบการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตในพืช และสัตว์ (สุภมาศ, 2540)

จากพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 14 บัญญัติว่า “ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นที่ใดมีการใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมี หรือวัตถุอันตรายที่จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพัฒนาที่ดิน มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษาห้ามการนำเข้าหรือใช้ที่ดินบริเวณนั้นและให้มีแผนฟื้นฟูสภาพที่ดินประกาศด้วย แผนดังกล่าวให้เป็นส่วนหนึ่งของประกาศ ภายหลังจากการปนเปื้อนเกิดขึ้น ให้ผู้กระทำการปนเปื้อนดำเนินการปรับปรุงที่ดินให้คืนสู่สภาพหรือหรือขอชดเชยค่าเสียหายให้กับรัฐหรือผู้ได้รับผลกระทบ” เช่น การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานของผู้ที่ทำการเกษตร หรือการทำกิจการใดๆ ที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เป็นต้น

1) สาเหตุการปนเปื้อนของดิน (ภาวการณ์ที่ปน. 2553ก)

- (1) เกิดจากธรรมชาติ จากโรคหินน้ำตา
- (2) เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่

(2.1) การทำเหมืองแร่ การขุด การโม่หิน การจัดการที่ไม่เหมาะสมทำให้มีการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินที่เกษตรกรรม

(2.2) การลดอุณหภูมิและค่าออก โดยทั่วไปส่วนใหญ่ในภาคกลางของโรงไฟฟ้า โรงอบไอน้ำ และโรงงานที่ใช้สารเคมี การเผาไหม้ถ่านหิน คือการเปลี่ยนแปลง เช่น โรงงานอบเมล็ด โรงงานทำหลอดไฟ โรงงานปูนซีเมนต์ เป็นต้น

(2.3) การใช้ข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการเกษตร ก่อให้เกิดประโยชน์ที่เป็นประโยชน์หลายด้านๆ เช่น การทำเกษตรแม่นยำสูง การตลาด และการเงิน

(2.4) การใช้ไฟฟ้าในระบบชลประทานที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง แม่น้ำมีการนำน้ำไปใช้ ทำให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักหรือสารพิษอื่นๆ ในน้ำ

(2.5) การใช้การสะกดหน้าเสียง การใช้ในปริมาณมากๆ ผ่องแผ้วให้เกิดการอ่านเร็วขึ้นของ
 โสทรพนิท โสตรเมทราของนาง

(2.6) การใช้ปุ๋ยคอก หากมีแหล่งผลิตเป็นวัสดุขี้ปอนในสหกรณ์ เช่น การเลี้ยงสาหร่ายในสหกรณ์ การควบคุมโรคในสัตว์ปีก และการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ ทำให้มีแหล่งผลิตในชุมชนสัตว์ปีกเป็นปุ๋ยคอก เมื่อจำแนกออกได้ใช้จากแหล่งที่คิดการปนเปื้อนเป็นลำดับได้

59) อนุกรมเรขาคณิตที่มีผลบวกอนันต์

พิจารณาถึงจุดในคืนที่พบเบ๊ตง หรือน้ำที่ไหลบนผิวของโศกนาฏิก เช่น แล่นของลม ฮาซันต์ และกัว
และดิมอน และลักษณะนี้ เมื่อผ่านมารับประทานหรือดื่มเข้าไปจะบดบังหรือทำให้มืดมนได้แก่

(1) โรคอีโง-อีโง คือการระบาดของโรคเกี่ยวกับไต ปวดกระตุกจนถึงกระตุกใหญ่ ถ้าเป็นมากอาจถึงขั้นไตวายได้

4) การสำมะโนหาของสถานะพื้นนาซีดิน

จากนโยบายการพัฒนาประเทศ เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ตามกรอบยุทธศาสตร์ที่วางขึ้น จึงมีการส่งเสริมการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงจากประเทศเกษตรกรรมไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ จึงอาจมีกัมมันตภาพรังสีของแร่ที่เป็นโลหะหนักที่ฝังในกระบวนการทางอุตสาหกรรมปนเปื้อนลงถึงดินผิวดิน เมื่อโลหะหนักปนเปื้อนกระจายสู่ชั้นผิวดิน อาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์พืช และสัตว์ได้ ที่ไม่อันตรายแต่โดยนัย และจากนโยบายรัฐบาลการเป็นครัวของโลก ซึ่งอาหารพื้นดินได้สัมผัสปลอดภัยจากสารพิษหรือโลหะหนักที่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ โลหะหนักเป็นธาตุที่คงตัวไม่เปลี่ยนแปลง แต่ความเข้มข้นของโลหะหนักจะแตกต่างกันตามชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน หรืออาจมาจากสารหรือวัตถุต่างๆ ที่ไม่ลงไปในดิน เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก วัสดุปนเปื้อนต่างๆ และสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

การประเมินค่าดินมีการประเมินโลหะหนักที่ฝัง โดยเปรียบเทียบความเข้มข้นกับโลหะหนักค่าพื้นฐานโลหะหนักในดิน (background concentration) หรือระดับเกณฑ์พื้นฐาน (background level) หรือระดับพหุสสม (polythetation) เพื่อประเมินการปนเปื้อนจากธรรมชาติ โดยค่าพื้นฐานไม่ได้เป็นค่าคงที่ซึ่งอันตรายที่อาจเกิดขึ้น แต่เป็นระดับความเข้มข้นที่ต้องนำไปตรวจสอบถึงสภาพการปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพคนและสิ่งแวดล้อม หรือทำให้มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพคนและสิ่งแวดล้อม (กรมวิทยาศาสตร์, 2552)

ค่าพื้นฐานโลหะหนักในดิน (background concentration) สามารถหาจากสถิติค่าเฉลี่ยโลหะหนักจากดินในพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศไทยจำนวน 3,188 ตัวอย่าง ประเมินจากสถิติทางสถิติ โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (กรมวิทยาศาสตร์) จะพิจารณาจากค่าขอบเขตความเชื่อมั่นสูง หรือเป็นขีดบน (Upper Control Limit: UCL) สำหรับกรณีที่มีข้อมูลการแจกแจงไม่ปกติ ใช้กำหนดจากค่าความเข้มข้นโลหะหนักในดินที่ 95% เปอร์เซนต์ไทล์ (Chen et al., 1999) และจากการคำนวณได้ค่าพื้นฐานในดินเกษตรกรรม ดังนี้ สารหนูเท่ากับ 26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียมเท่ากับ 1.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดงเท่ากับ 41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตะกั่วเท่ากับ 55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสังกะสีเท่ากับ 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าพื้นฐานของดินในประเทศไทยและประเทศต่างๆ

ชนิดโลหะหนัก	ค่าเฉลี่ย (mg kg ⁻¹)		ค่าพื้นฐาน (mg kg ⁻¹)		รัฐแม่โยนา แคนาดา
	กัมมันตภาพพื้นดิน ¹ (n=3,188)	กัมมันตภาพ ดิน ² (n=3,188)	กรมวิทยาศาสตร์ ³ (n=318)	ไทล์ ⁴	
Arsenic (As)	6.8	36	36	60	-
Cadmium (Cd)	6.3	1.7	0.15	5	0.9
Copper (Cu)	12.6	41	45	200	18
Lead (Pb)	13.4	55	55	500	16
Zinc (Zn)	29.4	90	79	600	100

ที่มา: ¹สำนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ 2552, 2553

²กรมวิทยาศาสตร์ (2552)

³Zheng, Chen and He (2008)

⁴Mills and Zwerich (1973)



ภาพที่ 5.13 การเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์โลหะหนักจากดินในพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศไทย

จากการศึกษาปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินที่ปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก 5 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง มันสำปะหลัง และสับปะรด โดยเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศไทย จำนวน 3,186 ตัวอย่าง ซึ่งระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เนื่องจากการศึกษาปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) ในรูปที่ไวต่อการปนเปื้อน ตัวอย่างคือ CP-DES และ HVG-AAS และคำนวณค่าพื้นฐานโลหะหนักในดิน (Crack *et al.*, 1999) ผลการศึกษาพบปริมาณสารหนูเฉลี่ย 6.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคดเมียมเฉลี่ย 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณทองแดงเฉลี่ย 12.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 13.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณสังกะสีเฉลี่ย 29.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5.1)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโลหะหนักในดินและค่าพื้นฐานโลหะหนักในดินประเทศไทย พบว่าค่าพื้นฐานโลหะหนักในดินมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยแสดงว่า ตัวอย่างดินส่วนใหญ่ในพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศไทยมีปริมาณโลหะหนักในดินต่ำ และเมื่อเปรียบเทียบค่าพื้นฐานโลหะหนักของประเทศไทยและประเทศต่างๆ พบว่า แต่ละธาตุมีค่าแตกต่างกัน ซึ่งอาจเนื่องมาจากพื้นดินเกษตรกรรมในแต่ละแห่งมีวิวัฒนาการกำเนิดดินที่มีสารแร่ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติแตกต่างกัน หรือจากกิจกรรมของมนุษย์ที่แตกต่างกัน การจัดการที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักในพื้นที่เกษตรกรรม การใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร การปนเปื้อนในน้ำที่ใช้ในระบบชลประทาน การทิ้งกากสารอันตราย และกากอุตสาหกรรม รวมทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกันทำให้เกิดการปลดปล่อยโลหะหนักออกจากชั้นธรณีวิทยา เช่น การลบล้างหินดิน การล้างเหมืองแร่ การทิ้งกากแร่ การขุดแร่ เป็นต้น

ตารางที่ 5.2 แสดงค่ามาตรฐานโลหะหนักในดินของประเทศไทย และต่างประเทศ

ชนิดโลหะหนัก	ค่ามาตรฐานในดิน (mg. kg ⁻¹)			Indian Standard ¹
	ไทย ² (เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม)	ไทย ² (เพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม)	กลุ่มสหภาพยุโรป ³	
Arsenic (As)	3.9	27	20	-
Cadmium (Cd)	37	810	3	3-6
Copper (Cu)	-	-	140	135-270
Lead (Pb)	400	750	300	250-500
Zinc (Zn)	-	-	300	300-600
Chromium (Cr)	300	640	150	-
Mercury (Hg)	23	610	1	-

ที่มา: 1 กระทรวงการนิเวศวิทยาและป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2547)

2 ANONG *et al.* (2011)

เมื่อพิจารณาผ่านเมื่อไรทดหนักในดิน (ตารางที่ 5.1) และค่ามาตรฐานเมื่อไรทดหนักในดินของประเทศไทย (ตารางที่ 5.2) แล้วจะเห็นว่า ดินในประเทศไทยมีค่าเมื่อไรทดหนักไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพดินของประเทศไทย และกลุ่มสหภาพยุโรป สำหรับค่าเมื่อไรทดหนักสารหนูในดินจะสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพดินเพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรมในประเทศไทยทั้งหมด เนื่องจากในหลายพื้นที่ของประเทศไทยเป็นแหล่งสายแร่โลหะ โดยเฉพาะทองแดง สังกะสี และสังกะสีโซลไฟด์ ซึ่งประกอบกันสูงสุดในรูปของแร่อาซิโนโซไฟต์ (Arsenopyrite: FeAsS) รวมถึงการใช้สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดวัชพืช โดยธาตุสังกะสีของสารหนูในรูป Arsenic trioxide ส่วนใหญ่จะไว้ในสารกาบขาว เช่น ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าเชื้อรา ปูนเคมี และยูเรียซึ่งมีสารหนูเป็นองค์ประกอบ โดยเจือปนในอากาศหรือ การควบคุมด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ และการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ ฟ้าไม่มีโลหะหนักในรูปของสัตว์ปีกหรือพืชผัก เมื่อผ่านอุปสรรคไปใช้ทางการใช้เพื่อการปนเปื้อนในดินได้ (วีโรจน์ และณิธิย์, 2559) และการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพดินของประเทศไทยได้จากการประเมินความเสี่ยงที่ร่างกายจะได้รับโลหะหนักเมื่อใช้วิธีใดประจำวันในพื้นที่นั้นๆ และไม่เกิดความเป็นพิษกับร่างกาย

หากพบว่ามีความเสี่ยงของโลหะหนักสูงผิดปกติในพื้นที่ใด และถ้า มีการปนเปื้อนเกิดขึ้น ต้องมีการติดตามตรวจสอบในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อวิเคราะห์สาเหตุการปนเปื้อนและจัดการเพื่อกำจัดสาเหตุของปัญหานั้นเป็นอันดับหนึ่งซึ่งการปลูก และพิจารณาการปนเปื้อนผู้ผ่านใช้อาหาร

การดำเนินการในการพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำแฉก เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างความร่วมมือในระดับหน่วยงานเพื่อร่วมกันลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากไฟป่าในพื้นที่ชุ่มน้ำแฉก ส่วนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ซึ่งมีการปนเปื้อนด้วยมลพิษ เพื่อฟื้นฟูสภาพดินและส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินในการประกอบอาชีพในบริเวณดังกล่าวตามความเหมาะสม ทั้งนี้ พื้นที่ดังกล่าวได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชจากการปลูกข้าวไปปลูกพืชชนิดอื่นทดแทนเพื่อลดการปนเปื้อนโลหะหนักสู่ห่วงโซ่อาหาร เช่นการได้และคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนในพื้นที่ชุ่มน้ำแฉก โดยการส่งเสริมการปลูกพืชทดแทนเพื่อลดเป็นเขตปลอด โดยส่งเสริมให้เกษตรกรได้ใช้พื้นที่ในบริเวณดังกล่าว จึงต้องมีการรณรงค์ปลูกพื้นที่เพื่อระบายน้ำออก และกำจัดดินปนเปื้อนส่งไปยังออกจากพื้นที่ปลูกพืชไร่สวน รวมถึงการปนเปื้อนจากสารพิษที่มีความรุนแรง การศึกษาพื้นที่ชุ่มน้ำแฉก การใช้น้ำดื่มกับพืชผักผลไม้ที่รับประทานเพื่อเป็นการปลูกพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำแฉก และจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ทำการทดสอบและประเมินในพื้นที่ พบว่าค่าพหุคูณของ การวัด และค่าพหุคูณว่ามี การปนเปื้อนโลหะหนักในระดับต่ำ สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปลูกพืชในพื้นที่ที่ไม่ได้เกิดผลกระทบจากกระบวนการผลิต

เพื่อลดค่า CM ๗๖๖ ให้มีค่าต่ำกว่า 20



ภาพที่ 5.14 แปลงวิธีการปลูกข้าวในพื้นที่
ลุ่มน้ำแม่ลาว

5.2.3 ดินเค็มหรือแฉะน้ำ

ดินเค็มหรือแฉะน้ำ หมายถึง ดินที่เกิดขึ้นภายหลังจากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในบึงน้ำ ลักษณะดินส่วนใหญ่จะเป็นดินทราย เมื่อขยายและไถไถบะดัว มีสภาพพื้นที่เป็นเนิน ทำให้ดินมีความสามารถในการในการกักน้ำ และอุทกภัยน้ำจากอากาศต่ำมาก ไม่เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่และพืชไร่ที่ปลูกได้เป็นประโยชน์ต่อพืชไร่อยู่ เนื่องจากอุทกภัยน้ำไปหมดแล้วจากธรรมชาติการทำเหมือง ทำให้ดินเค็มและดินทรายที่มีขนาดเล็กส่วนใหญ่จะกลายเป็นดินทรายมาก และบางพื้นที่อาจมีเกลือแร่และเศษหินขนาดใหญ่อยู่บริเวณใกล้ตัวเหมือง มีพื้นที่ประมาณ 2 แสนไร่ ส่วนใหญ่พบอยู่ในภาคใต้



ภาพที่ 5.15 สภาพดินเค็มหรือแฉะน้ำที่เกิดจากการทำเหมือง

1) สภาพปัญหา

- (1) มีเนื้อดินทรายและไผ่เกาะตัว
- (2) ความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำมาก
- (3) ขาดธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
- (4) บางพื้นที่เป็นกรดจัด

2) การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

มีการปลูกข้าวสวนป่าหรือสวนสาธารณะเพื่อการปลูกไม้โตเร็ว ไม้ที่ทนแล้ง เช่น กระถินเทพา กล้วยไม้ เป็นต้น เพื่อสร้างสภาพร่มเงาไม้กับพื้นที่ และช่วยฟื้นฟูสภาพแวดล้อมต่างๆ

5.2.4 พื้นที่ผ่านการเลี้ยงกุ้ง

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่ผ่านมา ใช้พื้นที่ลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีศักยภาพในการผลิต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงกุ้งทะเล ปลา หอย และเป็นต้น และมีการขยายกิจกรรมพื้นที่เพาะเลี้ยงมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งเกิดปัญหามีผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงชายฝั่งสำคัญได้แก่ ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศทางธรรมชาติ ซึ่งดิน น้ำ และป่าชายเลน รวมถึงการเกิดโรคระบาดอย่างรุนแรง ทำให้การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต้องประสบความเสียหายที่โหด โดยทุกฝ่ายเข้าไปในหลายพื้นที่ที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลซึ่งเป็นพื้นที่น้ำจืด เช่น พื้นที่เพื่อเกษตรกรรมในภาคกลางซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 25.8 ล้านไร่ บริเวณนี้เป็นพื้นที่ทำนาประมาณ 12 ล้านไร่ มีผลผลิตข้าวในถึงร้อยละ 30 ของปริมาณข้าวที่ผลิตได้ในประเทศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2538) จากการศึกษาว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนาข้าวไปเป็นนาปลูกุ้ง โดยวิธีพนั (2541) พบว่ามีการขยายตัวอย่างรวดเร็วจนครอบคลุมพื้นที่ถึง 23 จังหวัด คือ จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครปฐม นครนายก ชลบุรี สุพรรณบุรี สมุทรปราการ พะนาศรศรีอยุธยา ราชบุรี เพชรบุรี ปทุมธานี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร ลำยอง กรุงเทพมหานคร เชียงตพร นนทบุรี กาญจนบุรี สระบุรี สิงห์บุรี และอุทัยธานี เมื่อปีประมาณ 140,343 ไร่ โดยเปลี่ยนไปนำวิธีการเลี้ยงใหม่ ในรูปแบบของการเลี้ยงกุ้งน้ำจืด โดยการนำน้ำเค็มจากทะเลมาผสมกับน้ำจืด หรือใช้เกลือมาปรับสภาพน้ำจืดเพื่อให้เป็นน้ำเค็ม การเลี้ยงกุ้งในรูปแบบนี้ ถ้าขาดการจัดการที่ดีแล้ว ก็จะมีผลเสียต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียงได้

ซึ่งถ้าหากสาเหตุซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่น้ำจืดที่คุณภาพของน้ำเหมาะสมสำหรับไว้เพื่อการเกษตรโดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อพืช คือ มีค่าการนำไฟฟ้า (EC) น้อยกว่า 0.7 เมกซีเมนส์ต่อเมตร (มีค่าความเป็นกรดน้อยกว่า 5.42 ppt) มีค่า SAR น้อยกว่า 3 และมีปริมาณของคลอไรด์น้อยกว่า 3 me/L (FAO, 1985) แต่ผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งน้ำจืดส่วนใหญ่ไม่คำนึงถึงมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นสูงประมาณ 100-200 เมกซีเมนส์ต่อเมตร จากนาเกลือและเกลือเข้าหาของกินน้ำจืดเพื่อใช้ในการเลี้ยงและมีความเสี่ยงในช่วง 5-8 ppt หรือประมาณ 8-13.5 เมกซีเมนส์ต่อเมตรจึงทำให้กุ้งกุลาลาเป็นแหล่งผลิตที่จะแพร่กระจายสู่พื้นที่ข้างเคียง (กรมฯ, 2541)

ผลจากการนำกุ้งน้ำจืดมาเลี้ยงในพื้นดินน้ำจืด ภายในระยะเวลาเพียง 2-3 ปี เมื่อประสบปัญหาเรื่องโรคระบาดของกุ้ง ก็ไม่สามารถเพาะเลี้ยงในที่เดิมได้อีกต่อไป จำเป็นต้องย้ายไปหาพื้นที่ใหม่ที่ไม่ได้อยู่ชายฝั่งทะเล พื้นที่เดิมจึงถูกทิ้งไว้กลายเป็นนาข้าวร้าง บางแห่งมีปัญหาพื้นที่ดินเค็มและดินเปรี้ยวจัด ทำให้ดินเป็นไม่สามารถปลูกพืชได้ ผลจากการนี้เช่นนี้จะทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่เพาะปลูก การขุดคลองระบายน้ำดินและพายุฝนลงสู่ลำน้ำสาธารณะ เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมอย่างถาวร เป็นไปเพื่อการเลี้ยงไว้แทนที่พายุฝนน้ำจืด

บทที่

6

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน



บทที่ 6

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน



ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในการดำรงชีพของมนุษย์ ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ต้องใช้ดินเป็นปัจจัยหลัก ดังนั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่ การนำพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรมาใช้ในการเกษตร และการใช้ปุ๋ยเคมีจากที่ดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์แล้วจนทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อทางตรงและทางอ้อมต่อเกษตรกร ชุมชน และประเทศชาติ กรมพัฒนาที่ดินมีการศึกษาเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน โดยการให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ขยายดิน และการใช้ปุ๋ยเคมีที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และให้มีการใช้ปุ๋ยเคมีดินอย่างยั่งยืน ทั้งนี้เพื่อให้องค์การวางแผนการพัฒนาทรัพยากรดินเป็นไปอย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์ภาคี ซึ่งแนวที่ควรให้ความสำคัญคือ “สถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน” เพื่อให้สามารถประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ที่นำไปสู่การพิจารณาหาแนวทางการจัดการดินให้มีคุณภาพทางด้านการผลิตพืช และสถานการณ์ไม่ประปรายใช้ในการวางแผนการจัดการและอนุรักษ์ดินในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างยั่งยืนต่อไป

6.1 ความหมายและความสำคัญ

ความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงสุขภาพดิน (soil productivity) เป็นความสามารถของดินในการให้ผลผลิตพืชภายใต้การจัดการแบบหนึ่งหรือระบบหนึ่ง คณะกรรมการการศึกษาวิทยาศาสตร์ (2548) ได้ให้นิยามความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ว่า ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) หมายถึง ความสามารถในการให้ธาตุอาหารที่จำเป็นเพื่อการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือเมื่อธาตุอาหารในดินที่อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ผ่านไรโซน์ได้มีปริมาณที่พอเหมาะ และสมดุล จะช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดี การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะในพื้นที่ทำการเพาะปลูกทางการเกษตรเพื่อการค้า การให้ปุ๋ยไรโซน์ที่มีต้นจากในอดีตรองรับจึงปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงมากมาย ซึ่งเกิดจากทางธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่ไรโซน์ทางการเกษตรซึ่งส่งผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง เช่นได้จากการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ เช่น ปริมาณอินทรียวัตถุ ลดลงส่งผลให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชในดินลดลง ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง ความหนาแน่นมวลของดินสูงขึ้น ความทึบของดินลดลง นอกจากนี้ การปรับสภาพดินมากเข้าเพื่อนำไปใช้ปุ๋ยไรโซน์ทางการเกษตรส่งผลต่อระบบการหมุนเวียนธาตุอาหารซึ่งจะสมดุลในรูปแบบชีวภาพของพืช และเมื่อมีการนำผลผลิตออกไปจากพื้นที่ จึงทำให้สูญเสียธาตุอาหารในดินส่งผลให้ต้นทุนสำหรับการดูดซับธาตุอาหารพืชลดลง ในบางกรณีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปุ๋ยไรโซน์ที่มีต้นส่งผลให้ดินมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการดิน ซึ่งอาจส่งผลให้ปฏิบัติการใช้ของดินเป็นกรดเค็มมากขึ้น ทำให้มีผลกระทบต่อความเป็นปุ๋ยไรโซน์ของธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะพืชผลพืชจะอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถใช้ปุ๋ยไรโซน์ได้ หรือบางพื้นที่มีการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลาย การกัดเซาะดินโดยพายุ นอกจากนี้การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานมากโดยไม่มีการเปลี่ยนปลูกบำรุงดินก็มีส่วนทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดินมีการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางบวกและทางลบ ดังนั้น การติดตามและประเมินการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงเป็นกระบวนการหนึ่งเพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์สุขภาพดินในปัจจุบัน ซึ่งนำไปสู่การวางแผนการจัดการดินอย่างยั่งยืนและมีทิศทางที่ชัดเจนรองรับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมในอนาคต



6.2 การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินประเทศไทย

หลักเกณฑ์การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินประเทศไทยนั้น กรมพัฒนาที่ดินได้ใช้เกณฑ์การประเมินจากค่าวิเคราะห์ดิน 5 รายการ คือ iones ปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประเภทย่อย ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประเภทย่อย ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และอัตราฟอสเฟตความเข้มข้นสูง ซึ่งแต่ละผลวิเคราะห์นั้นจะมีเกณฑ์ประเมินเป็นค่าสูง กลาง ต่ำ เพื่อใช้ในการกำหนดคะแนน เมื่อรวมผลคะแนนจากค่าวิเคราะห์อื่นทั้ง 5 รายการแล้ว จึงประเมินเป็นระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ตารางที่ 6.1)

ตารางที่ 6.1 เกณฑ์การพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระดับ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
OM* (%)	<1.5 (1 คะแนน)	1.5-3.5 (2 คะแนน)	>3.5 (3 คะแนน)
Avail P** (mg kg ⁻¹)	<10 (1 คะแนน)	10-25 (2 คะแนน)	>25 (3 คะแนน)
Avail K *** (mg kg ⁻¹)	<60 (1 คะแนน)	60-90 (2 คะแนน)	>90 (3 คะแนน)
CEC**** (cmole kg ⁻¹)	<10 (1 คะแนน)	10-20 (2 คะแนน)	>20 (3 คะแนน)
BS***** (%)	<35 (1 คะแนน)	35-75 (2 คะแนน)	>75 (3 คะแนน)

ที่มา: กองสำรวจดิน (2523)

หมายเหตุ : **ใช้ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินใช้วิธีหาคะแนน

ถ้าผลการคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 5-7 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับต่ำ

ถ้าผลการคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 8-12 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง

ถ้าผลการคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 13-15 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับสูง

* ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน (OM) วิเคราะห์โดย Walkley and Black, 1947

** ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประเภทย่อย (Avail P) วิเคราะห์โดย Bray, 1945

*** ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประเภทย่อย (Avail K) วิเคราะห์โดย Paster, 1920

**** ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC) วิเคราะห์โดย Chapman, 1965

***** ความชื้นจำแนก (BS) หมายถึง มีส่วนปริมาณน้ำที่แฉะดินมีสัดส่วนความจุแลกเปลี่ยน แคตไอออน โดย

ถ้าไม่มีการแสดงวิธีการวิเคราะห์ จำนวนค่าจำแนก ค่าของค่าเฉลี่ย คือ 100 กรัม ของเนื้อดินแห้งโดยปราศจากน้ำที่เกาะติดการวัดค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินแล้วคูณด้วย 100



จากการสำรวจและจำแนกดินของกรมที่ดินในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ทำให้ทราบถึงการกระจายตัวของดิน สมบัติต่างๆ ของดิน รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพของดินทั้งเดิม (native soil) ซึ่งมีปี 2543 เกษตรกรและคนละ ได้รวบรวมประมวลผลผลิตดิน และจัดทำรายงานผลการสำรวจสถานะความอุดมสมบูรณ์ของประเทศไทยขึ้นเป็นครั้งแรก โดยการรวบรวมข้อมูลผลผลิตวิเคราะห์ดินระหว่างปี 2541-2544 เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากข้อมูลผลวิเคราะห์ดินของทุกดิน จำนวน 248 จุดดิน และจำนวนภาคใต้ดิน (soil profile) 3,472 หน้าที่ดิน รวมพื้นที่ 25,000 ไร่ของดิน โดยมีการคำนวณเปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ดินที่เดิมมีความแตกต่างกันตามความหนาของดิน ได้มีระดับความลึกเป็นระยะเดียวกันคือ มีระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร และ 25-50 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถทราบสถานะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น 2 ระดับความลึกไว้ใช้ทำแผนที่ประเทศ และสอดคล้องกับหลักการกำหนดที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากรายงานสถานะความอุดมสมบูรณ์ของดินในช่วงเวลาถึงค่ามีความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ระดับดินบนอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำ โดยมีเนื้อที่รวมทั้งหมด ๑๑.๑๑ ล้านไร่ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในเพียงร้อยละ 3.02 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย ยกเว้นพื้นที่ลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำมูล (slope complex land) และพื้นที่ส่วนที่เป็นน้ำ สำหรับพื้นที่ดินล่างจะเป็นค่าของเดียวกับชั้นดินบน (ตารางที่ 6.2) โดยพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยและภาคใต้ ซึ่งนี้สืบเนื่องจากลักษณะของวัตถุดินกำเนิดดิน ชนิดของวัสดุเหนียวและสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 6.2 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบน (0-25 เซนติเมตร) และชั้นล่าง (25-50 เซนติเมตร) ของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศไทย ยกเว้นพื้นที่ภูเขาและพื้นที่ที่เป็นน้ำ

ระดับ	0-25 เซนติเมตร		25-50 เซนติเมตร	
	พื้นที่ (ไร่)	เปอร์เซ็นต์	พื้นที่ (ไร่)	เปอร์เซ็นต์
ต่ำ	107,601,407	48.17	162,906,124	72.93
ปานกลาง	109,035,558	48.81	55,264,542	24.74
สูง	6,741,159	3.02	5,207,458	2.33
รวม	223,378,124	100.0	223,378,124	100.00

ที่มา: ดัดแปลงจากงานสถิติ และคณะ (2543)

ต่อมา ในปี 2551 กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจข้อมูลสถานะธาตุอาหารของดินในภาคต่างๆ ของประเทศไทย โดยรวบรวมผลวิเคราะห์ดิน ด้านปริมาณธาตุอาหารในดินที่วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาดิน กรมพัฒนาที่ดิน ผลการวิจัยของผลวิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหารในดินที่วิเคราะห์จากดินทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี 2547-2550 จากโครงการต่างๆ ที่ได้ศึกษา เช่น โครงการการศึกษาผลผลิตของดินในภาคของดินกับผลผลิตพืชในพื้นที่ที่พืชผลกระทบจากภาวะป่าท่วมในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง โครงการผลของการทำเกษตรกรรมแบบเกษตรอินทรีย์ต่อปริมาณธาตุอาหารในดิน กรณีศึกษา : พื้นที่ในจังหวัดต่างๆ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โครงการศูนย์เรียนรู้ โครงการดินดีวิถีวิถีอินทรีย์ โครงการฐานข้อมูลปุ๋ยของภาค เป็นดินรวมทั้งสิ้นจำนวน 6,422 ตัวอย่าง เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลและจัดทำแผนที่สถานะปริมาณธาตุอาหารในดินของประเทศไทย โดยไม่ได้มีการรายงานด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินในตัวอย่าง เนื่องจากข้อมูลมีความจำเป็นไม่เพียงพอที่จะดำเนินการในการแลกเปลี่ยนประจวบ และโดยตระหนักถึงความจำเป็นด้านประจวบที่เป็นส่วน

ในปี 2552 กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเป็นตัวอย่างขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินพร้อมกันทั้งประเทศโดยการศึกษากัน อันนำไปสู่การประเมินสถานะการปริมาณธาตุอาหารพืชของประเทศไทย โดยมีการกำหนดจุดเป็นตัวอย่างให้ครอบคลุมทั่วทุกส่วนแผนที่และต้องมีการกระจายตัวของจุดเป็นตัวอย่างให้ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ทั้งนี้ไม่ได้มีการกำหนดจุดเป็นตัวอย่างเป็นระยะทางที่ห่างกันเป็นค่าแน่นอน เนื่องจากลักษณะของทรัพยากรการดินแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันตามสภาพของดินในแต่ละพื้นที่ หากกำหนดเป็นค่าที่แน่นอนจะมีความยากลำบากและจะไม่ได้รับทราบเป็นตัวอย่างได้ จำนวนตัวอย่างที่เป็นเป็นจำนวนทั้งสิ้น 76,263 ตัวอย่าง โดยแต่ละตัวอย่างจะได้รับสารวิเคราะห์ทางปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณพืชผลพืชที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าความเค็มดินเป็นส่วนหนึ่งของดิน กรณีของค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มการปลูก ได้มีการสำรวจได้ในบางกรณี

6.2.1 การจัดทำแผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

จากข้อมูลผลวิเคราะห์ดินโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเป็นตัวอย่างต้นจำนวน 76,263 จุด ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่มีการเก็บพร้อมกันทั้งประเทศ และมีการกระจายตัวอย่างที่ครอบคลุมพื้นที่ได้ ไม่ซ้ำซ้อน การวิเคราะห์และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์พร้อมทั้งการจัดทำแผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และแผนที่ประเทศอื่นๆ คือ แผนที่ค่าความเค็มดินเป็นส่วนหนึ่งของดิน แผนที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ แผนที่ปริมาณพืชผลพืชที่เป็นประโยชน์ และแผนที่ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

การวิเคราะห์และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินนั้น มีตามหลักเกณฑ์การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนดไว้ ซึ่งต้องอาศัยผลการวิเคราะห์ดิน 5 รายการ ที่นำผลการวิเคราะห์ดินจากโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเป็นตัวอย่างมาพิจารณาปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณพืชผลพืชที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยภาคค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยเฉลี่ย และใช้การวิเคราะห์ความเค็มด้วย การวิเคราะห์และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินจะต้องใช้การผสมผสานข้อมูลการวิเคราะห์ดินใหม่ กับข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินที่เป็นลักษณะประจำตัวของดิน

6.3 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินประเทศไทย

ผลการสำรวจวิเคราะห์และระดับประสิทธิภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินปี 2547 - 2552 แสดงให้เห็นว่า ทรัพยากรดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลผลิตความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ (ตารางที่ 6.3) โดยมีผลการวิเคราะห์ดินจำนวน 35,568 จุด หรือคิดเป็นร้อยละ 49.38 ของจุดเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศทั้งหมด รองลงมา คือความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 44.07 ส่วนระดับความอุดมสมบูรณ์สูงมีเพียงร้อยละ 6.55 เท่านั้น ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ดินของจุดเก็บตัวอย่างดินที่กระจายตัวตามรายภาคแสดงให้เห็นว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ที่มีดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่าภาคอื่นๆ โดยมีผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินร้อยละ 71.63 ที่แสดงถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีการกระจายตัวอย่างครอบคลุมแทบทั้งภาค (แผนที่ที่ 6.1) ขณะที่ภาคเหนือและภาคกลางมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลาง โดยมีผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินระดับปานกลางที่ร้อยละ 70.43 และร้อยละ 58.95 ตามลำดับ

ระดับความอุดมสมบูรณ์ดินในแต่ละภาคของประเทศไทยแตกต่างกันเป็นอันมากทั้งในแง่ปริมาณสารอาหารทางธรรมชาติ และประสิทธิภาพใช้ที่ดินที่ไม่ถูกทิ้งร้างหรือใช้เพื่อการ เช่น การชะล้างพังทลายของดิน ดินขาดอินทรีย์วัตถุ เป็นต้น หรืออาจเป็นปัญหาที่เกิดจากสภาพธรรมชาติของดินร่วมกับการกระทำของมนุษย์ เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินอินทรีย์ ดินทราย และดินตื้น

ตารางที่ 6.3 การกระจายของข้อมูลระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบนในประเทศไทย

ภาค	จำนวน ข้อมูล	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน					
		ต่ำ		ปานกลาง		สูง	
		จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
กลาง	12,172	1,362	11.19	7,175	58.95	3,635	29.86
ตะวันออก	4,436	2,114	47.66	2,127	47.95	195	4.40
ตะวันออกเฉียงเหนือ	31,642	22,633	71.63	8,868	28.03	141	0.45
เหนือ	15,498	3,090	20.10	10,915	70.43	693	4.47
ใต้	8,263	5,559	67.28	2,652	32.09	52	0.63
รวม	72,011	35,568	49.38	31,737	44.07	4,716	6.55

ที่มา: จากข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2547 - 2552

6.3.1 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคเหนือ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของภาคเหนือเป็นพื้นที่ภูเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างหุบเขา หรือที่ราบบริเวณรอยฝั่งแม่น้ำสายใหญ่ ลักษณะดินที่พบส่วนใหญ่เป็นดินที่มีลักษณะการไม่เหมาะสม ในดินจึงควมียาธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าปกติ ดินมีขนาดเล็กมากหรือค่อนข้างมากเป็นดินที่มีสภาพทางการเกษตรอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่ที่ย่ำแย่ของพื้นที่ภาคเหนือมีสำคัญคือ เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงชัน มีพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาต่างๆ ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ขึ้นไป ครอบคลุมเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งพื้นที่เหล่านี้จัดว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านพืชพรรณ ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตร ลักษณะภูมิประเทศภาคเหนือส่วนใหญ่ยังเป็นเทือกเขาและหุบเขา ซึ่งมีลำน้ำต่างๆ ไหลผ่าน ดังนั้น ดินในพื้นที่ที่เป็นหุบเขาลึกส่วนใหญ่จึงเกิดมาจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพาไปบนภูเขาอันเกิดตามาเป็นระยะๆ แล้วแต่ลักษณะของการเกิดน้ำท่าหรือฤดูกาล ซึ่งส่งผลให้เกิดความหลากหลายในเรื่องตะกอนและแร่ธาตุอาหาร ส่วนในพื้นที่ที่เป็นเชิงเขาหรือบนหุบเขาที่ประกอบด้วยดินชั้นที่เกิดจากการสลายตัวหรือของหินเป็นส่วนใหญ่ซึ่งสาเหตุจากการสลายตัวอยู่กับที่ของหินที่อยู่บริเวณนั้น โดยหินแต่ละชนิดจะให้ดินที่มีองค์ประกอบต่างกันในเรื่องของแร่ธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกัน

ลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับผลจากการเก็บวิเคราะห์ตัวอย่างดินจำนวน 15,468 จุด ซึ่งมีอยู่ประมาณครึ่งของความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้ว ความอุดมสมบูรณ์ส่วนใหญ่ถูกจัดอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ 70.43 ของจำนวนทั้งหมดที่ตรวจสอบภาค รองลงมาคือพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำร้อยละ 25.10 และ มีบางพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับสูงร้อยละ 4.47

6.3.2 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคกลาง

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์และประเมินค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคกลางที่มี 12,172 จุด แสดงให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำร้อยละ 58.95 รองลงมาคือความอุดมสมบูรณ์ในระดับสูงคือคิดเป็นร้อยละ 29.86 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่นๆ แล้ว ดินภาคกลางมีสัดส่วนของข้อมูลที่ได้ความอุดมสมบูรณ์ในระดับสูงมากกว่าภาคอื่นๆ อีกทั้งมีสัดส่วนของดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำที่ต่ำสุดเมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ ของประเทศด้วย ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และลำน้ำสาขาส่งให้เกิดพื้นที่ราบต่อเนื่องกันเป็นบริเวณกว้าง วัตถุประสงค์ดินส่วนใหญ่เป็นพวกตะกอนน้ำพา ดินในแถบนี้จึงมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูงซึ่งมีลักษณะทางการเกษตรอยู่ในระดับค่อนข้างสูงแล้ว ประกอบกับพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่อยู่ภายใต้ระบบชลประทาน การใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีประโยชน์มากกว่าภาคอื่นๆ แม้ว่าจะมีปัญหาดินเปรี้ยว ระบายน้ำไม่ดี พื้นที่ภาคกลางมีความอุดมสมบูรณ์จะถูกจัดอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่ถึงแม้ว่าในบางพื้นที่ของดินที่มีปัญหาในเรื่องการเกิดพิษจากการเกษตรโดยดินมีลักษณะปนเปื้อนจากภาคพื้นที่อื่น เช่น ดินปนสารพิษ ดินที่มีปัญหาเรื่องของความเป็นกรดหรือด่างซึ่งเกิดมาเนื่องจากมีการปล่อยน้ำทิ้งสูง และดินปนกำมะถัน (acid sulfate soil) ซึ่งจะมีระดับความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง แต่ขณะเดียวกันก็จัดอยู่ในกลุ่มดินมีปัญหาเช่นกัน

6.3.3 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกของเหนือ

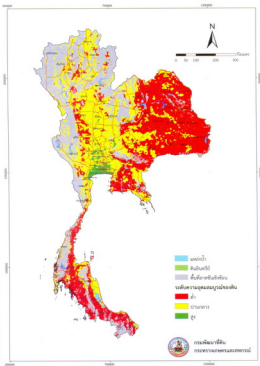
จากข้อมูลผลการวิเคราะห์และประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกของเหนือ ตั้งแต่ปี 31.042 จุด แสดงให้เห็นว่าดินในภาคตะวันออกของเหนือมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 71.53 ของจำนวนข้อมูลพื้นที่ทั้งหมดในภาค ทั้งนี้เนื่องจากดินในภาคตะวันออกของเหนือส่วนใหญ่เป็นดินทรายที่มีคุณภาพต่ำ ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (clay particle) และอินทรีย์วัตถุในดิน (soil organic matter) ต่ำ ดินเนื่องจากเป็นดินที่เกิดจากการสะสมตัวหลังจากที่อินทรีย์วัตถุในดินของอนุภาคทรายสูง นอกจากสาเหตุทางธรรมชาติแล้ว ยังพบว่ากิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยในอัตราค่ากว่า 50 ปีที่ผ่านมา ภาคนี้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากระบบนิเวศป่าไม้มาเพื่อทำการเกษตร โดยเฉพาะระบบการเกษตรเชิงเดี่ยวซึ่งเป็นระบบที่ขาดการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและอนุรักษ์ที่ดินอย่างเพียงพอ ทำให้เกิดสภาพของธาตุอาหารเปลี่ยนแปลงไปในทางลบ ดินเกิดการกร่อน และการชะล้างธาตุอาหารสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลง ส่งผลทำให้ดินเกิดการลดลง ประกอบกับการที่มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและต้องทำการทำการเกษตรเพื่อดำรงชีพมากขึ้น ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลงและดินเกิดสภาพเสื่อมโทรมยิ่งขึ้นอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ในบางพื้นที่ของดินภาคนี้ยังมีพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลาง และระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 28.03 และ 0.45 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมดของภาคตามลำดับ ซึ่งโดยมากอยู่ในบริเวณที่ชุ่มน้ำแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำสายหลักๆ ของภาค

6.3.4 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออก

ดินในภาคตะวันออกที่ได้รับอิทธิพลจากการเป็นตะกอนล้นน้ำจากแม่น้ำปาวจินบุรี แม่น้ำจินบุรี และแม่น้ำโขงมีสภาพ และให้ค่าเชิงความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลางถึงสูง โดยมีผลวิเคราะห์ที่ดินในบริเวณดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์กว่าดินปานกลางคิดเป็นร้อยละ 47.95 และความอุดมสมบูรณ์ในระดับสูงร้อยละ 4.40 ของข้อมูลผลการวิเคราะห์และประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินภาคตะวันออกจำนวน 4,436 จุด ขณะที่ในพื้นที่อื่นๆ มีผลวิเคราะห์ดินแสดงความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำคิดเป็นร้อยละ 47.68 โดยส่วนหนึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื่องจากเป็นดินทราย ดินที่มีพัฒนาการสูง หรือเนื่องจากสลายตัวมาจากหินทราย

6.3.5 สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคใต้

ดินภาคใต้ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาและเนินลาดชัน ดินในลักษณะการสลายตัวสูง (highly leached process) ของวัตถุอินทรีย์อินทรีย์อินทรีย์อย่างรวดเร็ว และมีการชะล้างสูงทำให้ดินธาตุอินทรีย์และแร่ธาตุกลายเป็นดินเหนียวจำพวกเคโอลิน (kaolinitic) ที่มีธาตุอาหารที่น้อย และธาตุอาหารถูกชะล้างออกไปจากชั้นผิวดินเมื่อฝนตกลงสู่ดิน โดยผลการวิเคราะห์ดินจำนวนร้อยละ 87.28 จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินส่วนใหญ่ในภาค 8,263 จุด แสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ในดินต่ำ อย่างไรก็ตามพื้นที่บางส่วนของภาคเช่นภาคสงขลา และพื้นที่อื่นๆ บางส่วน เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง และระดับสูง โดยมีผลการวิเคราะห์ประมาณร้อยละ 32.09 และร้อยละ 0.63 อยู่ในระดับดังกล่าวตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีวัตถุอินทรีย์อินทรีย์เป็นตะกอนล้นน้ำ



แผนที่ที่ 6.1 การประเมินมูลค่าที่ดินในประเทศไทย

6.4 สถานภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil pH)

ความเป็นกรดสำคัญของดินเป็นปัจจัยที่บ่งชี้ระดับของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ซึ่งสามารถได้จากสภาพแวดล้อมทางเคมี แร่ และชีววิทยา ความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีผลต่อความเป็นประโยชน์และความเป็นพิษของธาตุอาหารในดิน กิจกรรมจุลินทรีย์ รากพืช ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อสารละลายในดิน ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินนั้นได้รับอิทธิพลจากทั้งกิจกรรมของมนุษย์ และสิ่งแวดลอม เช่น การชะล้างธาตุปุ๋ยจำนวนมาก ผลการสลายตัวของสารอินทรีย์ การใส่ปุ๋ย และระบบทำน้ำฝนต่างๆ ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารต่างๆ ในดินที่พืชจะดึงดูดเข้าไปใช้ได้ส่วนใหญ่มักขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินอย่างมาก ธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินจะคงสภาพที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ง่าย และมีปริมาณมากกว่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินส่วนหนึ่ง ถ้าดินมีความเป็นกรดเป็นด่างสูงหรือต่ำกว่าช่วงนี้ๆ ธาตุอาหารพืชก็เปลี่ยนสภาพเป็นรูปที่พืชจะดึงดูดเข้าไปใช้เป็นประโยชน์ได้ยาก เช่น ธาตุฟอสฟอรัสจะอยู่ในรูปของสารละลายที่พืชจะดึงดูดไปใช้ไม่ได้ง่าย เมื่อดินมีความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 6.0-7.0 ถ้าดินมีความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงหรือต่ำกว่าช่วงนี้ ความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสในดินก็ลดลงเพราะจะไปทำปฏิกิริยากับธาตุต่างๆ ในดิน และเปลี่ยนสภาพเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยาก ปุ๋ยฟอสเฟตเมื่อใส่ลงในดินจะเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกได้มากที่สุด เมื่อดินมีความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ในช่วงดังกล่าว อย่างไรก็ตามปุ๋ยฟอสเฟตที่ใส่ลงในดินจะไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชทั้งหมด แต่จะดูดซับไปโดยง่ายปฏิกิริยากับธาตุต่างๆ ในดิน แปลสภาพเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยากมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งหาวิธีแก้ว่า ฟอสเฟตถูกตรึง ฟอสเฟตจะถูกล้างได้ง่ายและมากที่นำไปกว่าเป็นได้จึง ถ้าดินมีความเป็นกรดค่าของดินสูงหรือต่ำกว่าช่วงความเป็นกรดเป็นด่างของดินดังกล่าวข้างต้น นอกจากมีธาตุอาหารพืชทางจุลธาตุ (micro nutrients) เช่น สังกะสี เหล็ก แมงกานีส โบรอน เป็นต้น จะละลายออกมาอยู่ในสภาพที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ง่าย และเมื่ออยู่ในดินส่วนหนึ่งก็เกิดความเสี่ยงต่อการชะล้าง เมื่อดินมีสภาพความเป็นกรดอันเนื่องมาจากสภาพมากกว่าดินที่มีสภาพความเป็นกลางหรือเป็นด่าง แต่ในทางตรงกันข้ามธาตุอาหารในดินส่วนใหญ่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ก็ขึ้นกับค่าดินมีสภาพเป็นกลางถึงด่างเช่น อย่างไรก็ตามดินที่เพาะปลาน้ำในปลูกพืชควรจะต้องอยู่ในช่วงเป็นกรดอย่างอ่อนถึงเป็นกรดปานกลาง ค่าค่าสำคัญของสภาพความเป็นกรดของดินนั้นถ้าเราต้องการใช้ในการทำงานของจุลินทรีย์ต่างๆ ในดินแล้ว ปกติสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ ในดินจะมาเป็นเยื่อหุ้มไม่ได้ก็โดยมีจุลินทรีย์ต่างๆ เข้าย่อยทำลาย ขณะนี้สารอินทรีย์พวกนี้กำลังละลายตัวก็จะปลดปล่อยธาตุอาหารต่างๆ ออกมา ซึ่งรากพืชสามารถดึงดูดไปใช้ได้ หากจุลินทรีย์ ปุ๋ยหมัก เมื่อใส่ลงในดินแล้ว ทำให้พืชออกมาดีขึ้นนั้น ก็เนื่องจากจุลินทรีย์พวกนี้เข้าย่อยและทำให้พืชออกผลได้ดี และปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชอีกทีหนึ่ง การที่จุลินทรีย์มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ช้ากว่าจุลินทรีย์ เนื่องจากจุลินทรีย์ต้องการให้จุลินทรีย์เข้าย่อยให้สลายตัวเสียก่อน ซึ่งต่างจากปุ๋ยเคมี เมื่อละลายน้ำแล้วพืชก็สามารถดึงดูดธาตุอาหารจากปุ๋ยในใช้ได้ทันที จุลินทรีย์ต่างๆ ที่เข้าย่อยสลายปุ๋ยออกมาและสารอินทรีย์ต่างๆ ในดินจะทำงานได้เต็มที่และได้ประสิทธิภาพ เมื่อความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 6.0 - 7.0 ถ้าดินเป็นกรดรุนแรงยิ่งการควบคุมแรงมากจุลินทรีย์ในดินจะทำงานได้ช้าลง ดังนั้นนักเพาะน้ำเมื่อดินเป็นกรดรุนแรงพืชที่ปลูกจะไม่เจริญเติบโตและออกดอกผลที่ควร

สถานการณ์ความเป็นกรดเป็นด่างของดินในประเทศไทย จากข้อมูลการตรวจวิเคราะห์ดินทั่วประเทศ ปี 2548 - 2552 จำนวน 78,237 จุด (ตารางที่ 6.4) แสดงให้เห็นว่าการกระจายของดินมีความเป็นกรดเป็นด่างของดินในประเทศไทยส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก โดยมีความเป็นกรดเป็นด่างของดินระหว่าง 4.5-5.5 คิดเป็นร้อยละ 46.83 ของจำนวนทั้งหมด โดยค่าช่วงความเป็นกรดเป็นด่าง



ของสำนักงานตำรวจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออกคือเป็นสำนักงานสูงถึงร้อยละ 47.17-56.17 ของจำนวนทั้งหมดในแต่ละภาค ซึ่งเนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่หลายตัวจากพื้นที่ชาย เป็นส่วนใหญ่ ทำให้มีตำรวจที่ไปประจำหน่วยที่เป็นสำนักงาน ในส่วนของภาคใต้และภาคตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ฝนตกชุกทำให้มีแผนมีการพัฒนาการสูง การขอละลาสูงมาก ทำให้คงเหลือประจำหน่วยที่เป็นสำนักงานเพียงเล็กน้อย ดังนั้นผลของภาคตะวันออก

สำหรับสินค้าที่พบสภาพเป็นกรดปานกลางถึงกรดอ่อนมีค่าความเป็นกรดต่ำระหว่าง 5.8-6.5 คิดเป็นร้อยละ 26.09 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด โดยพบในพื้นที่ภาคกลางร้อยละ 40.09 และกระจายตัวในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตกปานกลาง สำหรับสินค้าในประเทศไต้หวันมีค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสินค้าในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชผลไม้มีค่าระหว่าง 6.6-7.5 คิดเป็นร้อยละ 11.19 ของตัวอย่างทั้งหมด กระจายตัวในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบน และภาคตะวันตกในประเทศไต้หวันพบในหลายภาค การดูแลปุ๋ย และดูแลปุ๋ยโดยเกษตรกรไม่คำนึงถึงพื้นที่ดินต่าง ๆ รวมถึงบริเวณที่มีดินเป็นกรดและดินด่าง และพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นพืชผล ซึ่งเมื่อผลผลิตงอกขึ้นพื้นที่ดินดินมีสภาพเป็นค่าซึ่งมีค่ามากกว่า 7.5 ซึ่งถือเป็นส่วนน้อยคิดเป็นร้อยละ 2.15 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด พบกระจายตามภาคต่างๆ ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่เป็นดินที่เป็นกรดถึงด่างในสวนภาคกลางตอนบนของประเทศ และกระจายกระจายเป็นหย่อมเล็กๆ ในภาคส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในบริเวณที่เป็นดินในกลุ่มดินค่าและมีความชื้นดินสูง

สืบเนื่องจากภาพการบูรณะวงมณีค่าต่ำกว่า 4.6 ขณะกระจายน้ำในภาคกลาง ภาคตะวันออกและเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันตก จากแผนที่แสดงผลการสำรวจเป็นระยะมีความเป็นภาคเป็นค่าของดินแบบ (แบบที่ที่ 6.2) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่มีผลการการบูรณะส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณพื้นที่ดินกรวยรูปกรวย (silt loam, silty clay, clay) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพความเป็นกรดในพื้นที่ดินกรวยรูปกรวยนั้นจะมีอยู่ แม้จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขในบางส่วนแต่ยังคงอยู่ ผลการวิเคราะห์ดินที่แสดงถึงสภาพความเป็นดินกรวยรูปกรวยในบริเวณดังกล่าว ที่เนื่องมาจากเป็นธรรมชาติของดิน ผลของน้ำฝนและน้ำใต้ดินที่ไหลลงสู่ (F&D) ดิน แต่มีการจัดการในบางส่วนแต่ก็ไม่ได้ดำเนินการอย่างถูกต้อง ผลการวิเคราะห์ดินที่แสดงในแผนที่เป็นส่วนที่ส่วนใหญ่เป็นผลการการบูรณะที่ไม่ได้เกิดจากการประคองน้ำไว้ แต่เป็นพื้นที่ที่มีการใช้ปุ๋ยมากเกินไปและมีการใช้ปุ๋ยในอัตราที่เกิน

โดยสรุปเป็นไปในประเด็นที่พบว่ามีแนวโน้มการเป็นกรด ($pH < 6.5$) ซึ่งแตกต่างกันตามฤดูกาลที่เก็บและชนิดดินฟ้าเกิด และในดินที่มีลักษณะความเป็นกรดจัด หรือเป็นช่วงจัดนั้นส่งผลต่อการทำให้รากพืชอาหารในดินมีความเป็นปร่าในดินน้อยลงต่อการเจริญเติบโตของพืช แม้ค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดินจะเป็นการบ่งชี้ถึงดินและส่งผลให้ทางบวกและลบต่อความเป็นประโยชน์ของรากพืชอาหารที่พืชพืช แต่ค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดินไม่ใช่อายุอาหาร ดังนั้น ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงไม่คว่ำค่าความเป็นกรดเป็นค่าของดินการประเมินดินแบบเพื่อการจัดการดิน

ตารางที่ 6.4 การกระจายจำนวนข้อมูลค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย

ภาค	จำนวน ข้อมูล	ระดับความเป็นกรด-ด่างของดิน									
		<4.0		4.0-5.5		5.6-6.5		6.6-7.5		>7.5	
		จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
กลาง	12,833	1,245	9.70	3,070	23.92	5,192	40.46	3,050	23.77	276	2.15
ตะวันออกเฉียง	4,608	835	17.37	2,268	47.17	1,154	24.00	446	9.28	105	2.18
ตะวันออกเฉียงเหนือ	34,032	5,518	16.21	19,212	56.43	6,354	18.67	2,318	6.81	630	1.85
เหนือ	15,875	1,039	6.54	6,094	38.39	6,017	37.90	2,256	14.20	470	2.96
ใต้	8,689	1,645	21.23	5,054	58.17	1,171	13.48	461	5.31	158	1.82
รวม	76,237	10,482	13.75	35,698	46.83	19,888	26.09	8,530	11.19	1,639	2.15

ที่มา: จากข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศ ปี 2547 - 2552

6.5 สถานภาพปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (soil organic matter)

อินทรีย์วัตถุในดินไม่มาจากการสลายตัวของซากพืช ซากสัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณและองค์ประกอบเป็นองค์ประกอบของดิน โดยอินทรีย์วัตถุในดินนั้นอาจหมายถึงทั้งสิ่งที่มีชีวิตหรือสิ่งที่มีชีวิตบางส่วนเท่านั้น ธาตุชีวมีก คาร์บอนในดิน แร่ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และซากพืช สัตว์ส่วนของอินทรีย์วัตถุเมื่อแยกด้วยปริมาณคาร์บอนเท่านั้นแล้ว ร้อยละ 38 เป็นส่วนของดินไม่มีส่วนของอินทรีย์ ร้อยละ 9 เป็นส่วนของเพนด้า และอีกร้อยละ 53 อยู่ในดินที่มีทั้งส่วนของซาก หรืออินทรีย์วัตถุในส่วนอื่นๆ ในอนาคตดิน ในสภาพแวดล้อมเพื่อประโยชน์การเปลี่ยนแปลงไปไม่ผ่านการทำการเกษตรส่งผลทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงและเมื่อสมดุล

อินทรีย์วัตถุในดินมีบทบาทที่สำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในกระบวนการและกระบวนการ โดยเป็นแหล่งสำรองธาตุอาหารพืชผ่านการหมุนเวียนจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน และมีบทบาทต่อสมบัติทางกายภาพเคมี และชีวภาพของดิน บทบาทของอินทรีย์วัตถุในดินระดับอินทรีย์วัตถุในดินในการสลายตัวและปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์กับพืช โดยมวลชีวภาพของอินทรีย์ในดินจะสลายตัวและปลดปล่อยธาตุอาหารอย่างรวดเร็ว ขณะที่อินทรีย์วัตถุส่วนที่เป็นอินทรีย์ปลดปล่อยธาตุอาหารอย่างช้าๆ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมี ในขณะที่อินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่เป็นแบบช้าๆ ได้แก่ สารชีวมีก (humic substances) เป็นส่วนที่เสถียรมากที่สุด เนื่องจากโครงสร้างทางเคมีและความไม่ละลายของโครงสร้างรวมที่ไม่ได้รับการบดขยี้จนกลายเป็นเม็ดดิน ธาตุชีวมีกมีส่วนทำให้ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่ที่ว่างสำหรับการดูดซับธาตุอาหารประจุบวกในดิน นอกจากนี้สารชีวมีกยังมีบทบาทในการส่งเสริมให้จุลินทรีย์ในดินมีความเป็นมิตรซึ่งกันและกันมากขึ้น และมีส่วนในการสร้างเม็ดดินที่เกาะกันและมีการเชื่อมกันของดิน ซึ่งความสามารถของพืชของน้ำและอินทรีย์วัตถุของดิน รวมถึงทำให้ความหนาแน่นของดินลดลง การเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสามารถจะดำเนินการได้โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินต่างๆ ได้แก่การเพิ่มและการใช้ปุ๋ยหมัก การปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน และการใช้ปุ๋ยคอก นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยคอกและอินทรีย์วัตถุ หรือการใส่ปุ๋ยคอกอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินมีความชื้นและอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น

บางประเทศอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำซึ่งทำให้ดินที่ทำการเกษตรกรรมจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินค่อนข้างต่ำ ซึ่งเนื่องจากสาเหตุหลายประการที่ทำให้อินทรีย์วัตถุถูกย่อยสลายอย่างรวดเร็ว คือ สภาพดินฟ้าอากาศ เพราะประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนและเขตร้อน ธาตุชีวมีก และอินทรีย์วัตถุเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินที่ลดลงอย่างรวดเร็ว การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินจากการเกษตร จะกระทำกับอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินโดยไม่เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นการทำการเกษตรกรรมที่ทำการเป็นปุ๋ยคอกและอินทรีย์วัตถุในดินและน้ำ เป็นสาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหารพืช และอินทรีย์วัตถุถูกนำเข้าสู่ดินของดินในดินของดิน รวมทั้งการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน การใส่ปุ๋ยคอกและการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินส่วนหนึ่ง อย่างไรก็ตามการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์โดยธรรมชาติของดินเมื่อสลายตัวเป็นดินที่ไม่เหมาะต่อการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เพราะดินขาดธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุจากกระบวนการสลายตัวทำให้ดินที่มีอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นโดยธรรมชาติของดิน เมื่อดินมีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นโดยธรรมชาติ และเมื่อดินจะไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นโดยธรรมชาติของดิน เมื่ออินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มมากขึ้นโดยธรรมชาติ

ผู้ดูแลใบไม้/จากต้นไม้ได้ฝากบอกว่า ส่วนดินเหนียวที่เกาะติดกับใบใหญ่ ดินก็จะแน่นขึ้น ทำให้ใบไม้ไม่สามารถดูดน้ำผ่านช่องปาก
เกิดคันได้ และโทษผ่านหน้าดินไม่ผ่านรากใบ เราสามารถช่วยจากอาการคันและดูใบที่ติดกับใบไม้บริเวณผิวหน้าต้นหญ้าหาย
ไปบ้างได้ เมื่อดินแน่นขึ้นปริมาณอากาศในดินมีน้อย หากพืชไม่สามารถดูดน้ำไปหาอาหารตามใบแล้วใบไม้ ใบที่ติด
ก็จะเหี่ยวแห้งจนกระทั่งเกิดแผลที่ขอบและเกิดอาการคัน

[illegible]

นอกจากนี้ยังมีปริมาณอินทรีย์วัตถุระดับต่ำ (< 1.5 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งบ่งชี้การย่อยสลายในภาคเหนือของ
ลำปางบริเวณตอนบนในเขตชลประทานซึ่งมีชลประทาน การชลประทาน และอุทกภัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต
ซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นดินทราย ในพื้นที่ภาคตะวันออกของพื้นที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำตามแนวแม่น้ำสายสำคัญของประเทศ
คือบริเวณตอนบนของภาคที่เป็นพื้นที่ลาดชันจากหินทราย และด้านตะวันออกของภาคซึ่งเป็นลาดชันจาก
หินแกรนิต พื้นที่บริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีอินทรีย์วัตถุต่ำซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
พืชไร่ ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากลักษณะดินที่ลาดชันจากหินแกรนิตเช่นกัน ส่วนในพื้นที่ภาคใต้ของพื้นที่มีอินทรีย์วัตถุ
บริเวณใต้ของจังหวัดสงขลา

[illegible]

พื้นที่ในประเทศไทยที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงมากกว่า 3.5 เปอร์เซ็นต์ คือเป็นร้อยละ 4.65 ของจำนวน วัตถุอินทรีย์ในเขต ซึ่งโดยมากพบในพื้นที่ลุ่มภาคกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ทำนาที่มีการทำนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการสะสมตัวของอินทรีย์วัตถุจำนวนมาก ทั้งนี้พื้นที่ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงนี้ ไม่มีความชื้นที่เพียงพอ ซึ่งพบในพื้นที่ภาคใต้และบางส่วนของภาคตะวันออกเฉียง

โดยสรุป ดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง การจายตัวออกสู่สิ่งแวดล้อมของภาค พื้นที่ซึ่งดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำส่วนหนึ่งเกิดจากภูมิอากาศของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนและ มีพืชพรรณนาถุน ซึ่งส่งผลในให้เกิดการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณอย่างรวดเร็ว ตลอดจนการทำการเกษตร ที่ต่อเนื่องเป็นเวลานานโดยไม่ได้เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน การใช้ที่ดินไม่ถูกถือตามหลักการอนุรักษ์ที่ดิน

ตารางที่ 6.5 การกระจายของข้อมูลปริมาณอินทรีย์วัตถุที่อยู่ในระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย

ภาค	จำนวนข้อมูล	ระดับอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)					
		ต่ำ (<1.5)		ปานกลาง (1.5-3.5)		สูง (>3.5)	
		จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
กลาง	12,792	3,728	29.14	7,294	56.72	1,868	14.13
ตะวันออกเฉียง	4,904	2,880	58.95	1,648	34.33	275	5.72
ตะวันออกและเหนือ	34,003	29,382	86.38	4,378	12.87	263	0.77
เหนือ	16,682	6,935	41.67	8,125	51.16	822	5.13
ใต้	8,643	4,538	52.47	3,734	43.19	375	4.34
รวม	76,146	47,481	62.35	35,142	35.92	3,543	4.68

ที่มา: จากข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศ ปี 2547 - 2552





บริเวณดังกล่าว ภาคตะวันออกเป็นบริเวณที่มีปริมาณผลผลิตข้าวที่เป็นประเภชี่ต่ำทางด้านทิศของภาค ส่วนภาคใต้มีผลผลิตข้าวต่ำในพื้นี่ภาคใต้ตอนล่าง

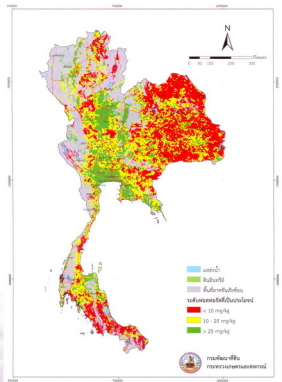
โดยสรุป พื้นี่ประเทศไทยเป็นพื้นี่ที่มีปริมาณผลผลิตข้าวที่เป็นประเภชี่อยู่ระหว่าง ๑๐-๒๕ ล้านลิตรในต่อไร่โดยเฉลี่ย ผลการกระจายอยู่ต่ำไปในพื้นที่ทุกภาค ส่วนพื้นี่ปริมาณผลผลิตข้าวที่มีค่าสูงกว่ำ ๒๕ ล้านลิตรในต่อไร่โดยเฉลี่ยพบากันในพื้นที่ภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งโดยมากเป็นพื้นี่ที่ปลูกข้าวและมีการใช้ปุ๋ยผลผลิตข้าวในปริมาณที่สูงมากเป็นเวลานาน มีความเป็นไปได้อี้อาจเป็นผลกจากสำรของการใช้ปุ๋ยที่ผ่านมาก

ตารางที่ ๕.๕ การกระจายข้อมูลปริมาณผลผลิตข้าวที่เป็นประเภชี่ที่อยู่ในระดับต่าง ๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย

ภาค	จำนวนข้อมูล	ผลผลิตผลผลิตข้าวที่เป็นประเภชี่ (เฉลี่ยในต่อไร่โดยเฉลี่ย)					
		ต่ำ (<10)		ปานกลาง (10-25)		สูง (>25)	
		จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
กลาง	12,271	4,238	34.54	3,862	31.47	4,171	33.99
ตะวันออก	4,713	2,270	48.16	1,432	30.38	1,011	21.46
ตะวันออกเป็นเหนือ	83,888	24,554	29.43	5,971	7.61	3,374	9.95
ภาคใต้	15,861	7,743	49.44	3,487	22.33	4,421	28.23
ใต้	8,590	5,968	69.36	1,862	21.68	960	11.06
รวม	75,134	44,763	59.58	16,444	21.89	13,927	18.54

ที่มา: จากข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินในประเภชี่ ปี 2547 - 2552





แผนที่ที่ 6.4 การประเมินระดับปริมาณของสารโลหะหนักในดินบนรอยประเทศไทย



6.7 สถานภาพปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium)

โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่มีอยู่ในดินจะแตกต่างกันไปตามชนิดของดิน ระยะเวลาดอกและการใช้ปุ๋ย และการชะล้างดิน ในดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูง มักจะมีปริมาณโพแทสเซียมที่พืชดูด แต่ในดินที่เป็นดินทรายมักมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ ดังนั้นเมื่อดินจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อความเป็นประโยชน์ของโพแทสเซียม โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารที่ถูกชะล้างจากดินได้ง่าย อีกทั้งการปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานส่งผลให้โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินลดลง เนื่องจากการสูญเสียของพืช อย่างไรก็ตามสามารถเพิ่มปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินได้โดยการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม การวิเคราะห์ค่าโพแทสเซียมในดินจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อการแนะนำวิธีการปลูกพืชที่ใช้อยู่ในการปลูกพืช โพแทสเซียมเป็น 1 ใน 3 ธาตุอาหาร (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก การชะล้างโพแทสเซียมที่หนักเกินไปกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity) ในดิน และการสูญเสียธาตุ (nutrient loss) เป็นตัวบ่งชี้ของปริมาณโพแทสเซียมในดินไม่ถือว่าเป็นพิษและส่งผลกระทบบ่อยครั้งนัก ตัวอย่างปริมาณของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ปุ๋ยของโพแทสเซียมในดินที่มีรูปที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชกันดี โดยสามารถแบ่งโพแทสเซียมในดินออกเป็น 3 ส่วน คือ

6.7.1 โพแทสเซียมในสารละลายดิน หรือส่วนที่เป็นประโยชน์ใช้ประโยชน์ได้ทันที (ready available form) หรือโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีจำนวนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินที่พืชของพืชต่างๆ ในประเทศต่างๆ เช่น ภาคกลางปริมาณระหว่าง 22-441 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ภาคตะวันออกของเมืองเหนือเท่ากับ 40-302 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และภาคใต้ 91-361 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และรายงานค่าโพแทสเซียมในดินต่างๆ ในดินเป็น ดินเค็มดินด่างและดินกรดจัดเป็นดินที่พบมากในประเทศไทย

6.7.2 โพแทสเซียมที่ถูกตรึง หรือส่วนที่เป็นประโยชน์พืชต้องผ่านช้าๆ (slowly available form) โดยรูปนี้จะถูกตรึงอยู่ระหว่างลักษณะดินเหนียว ดินปนทรายหรือค่าโพแทสเซียมที่ถูกตรึง (fixed K) โพแทสเซียมรูปนี้เป็นแหล่งสำคัญของโพแทสเซียมในดินเมื่อดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่ถูกตรึงจะค่อยๆ ปลดปล่อยออกมา

6.7.3 ส่วนที่เป็นประโยชน์พืชใช้ไม่ได้ทันที (potential available form) เป็นรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที โพแทสเซียมส่วนนี้มีถึงร้อยละ 90-98 ของโพแทสเซียมทั้งหมดในดิน หรือประมาณ 5,000 - 25,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมส่วนนี้อยู่ในรูปของแร่ประกอบของแร่ ดังนั้นการละลายตัวของแร่ในการใช้ดินจึงเป็นกระบวนการใช้โพแทสเซียม

สถานภาพปริมาณโพแทสเซียมในดินของประเทศไทย จากผลการวิเคราะห์ดินอย่างดินทั่วประเทศ จำนวน 73,308 จุด แสดงให้เห็นว่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินส่วนใหญ่อยู่ในช่วงระดับต่ำ (<60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) คิดเป็นร้อยละ 61.19 ของจำนวนทั้งหมด โดยพบการกระจายสูงอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตารางที่ 6.7 และแผนที่ที่ 6.8) ซึ่งเป็นเพราะดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไปเป็นดินร่วนซุย มีธาตุดินต่ำมีผลจากดินทรายที่นิยมใช้ใส่ธาตุโพแทสเซียมน้อย จึงเป็นดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมน้อยโดยธรรมชาติ และมีการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่ดินร่วนซุยมีความสามารถในการดูดซับโพแทสเซียมได้น้อย หรืออาจมีการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมไม่ทันพอต่อความต้องการ ทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยส่วนใหญ่จึงมีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์น้อยอยู่ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ค่าโพแทสเซียมในดิน ซึ่งเป็นผลจากดินมีการชะล้างอย่างรุนแรงจากปริมาณน้ำฝน และเป็นดินที่มีพื้นที่การปลูกที่ใช้มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยน

ประเทศต่าง ๆ จึงมีแหล่งผลิตโพแทสเซียมที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่เป็นภาค เช่นเดียวกับ
กับการตะวันตก

ดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมในระดับปานกลาง (80-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) พบกระจายอยู่ทั่วโลกใน
จำนวนเบา ๆ ขณะที่ดินที่มีผลผลิตสูงและพบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินสูง (>90 มิลลิกรัมต่อ
กิโลกรัม) พบกระจายในพื้นที่ทางเหนือของแอฟริกา ภาคกลาง ตลอดจนพื้นที่ภาคเหนือในภาคใต้ และพื้นที่สูงใน
จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้เนื่องจากเป็นดินที่มีพัฒนาการไม่มากนัก มักเป็นดินเหนียวที่เกิดจากการทับถมของ
ตะกอนที่พัดพาเข้ามาและมีภาวการณ์ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกข้าว อย่างไรก็ตามมีพื้นที่บางส่วนที่เป็นพื้นที่ปลูก
ข้าวเป็นผลผลิตเป็นพืชปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลางในค่า เช่นในบริเวณจังหวัดฉะเชิงเทรา
จังหวัด พิจิตร และจังหวัดอุบลราชธานี

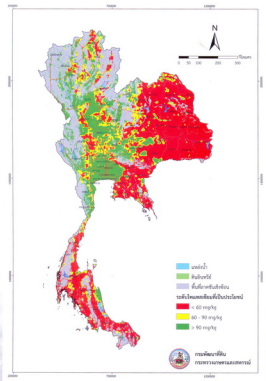
ทั้งนี้จะเป็นว่าดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำ ปริมาณธาตุ
ดินเหนียว (clay fraction) และทรายแป้ง (silt fraction) มีความสำคัญในการวิเคราะห์ดินสถานะทางเคมีของโพแทสเซียมใน
ดิน (potassium status) โดยค่าเฉลี่ยดินของประเทศไทยมีค่ามากกว่าดินทราย (sand fraction) โดยดินที่มีปริมาณดิน
เหนียวสูงจะมีปริมาณโพแทสเซียมสูงตาม (strong) สูงสุด รองลงมาคือทรายแป้ง และค่าที่สูงสุดคือดินทราย โดยดิน
ที่มีโพแทสเซียมที่ปลูกข้าวสูง เช่น ดินที่มีผลผลิตดี (fertile) สูงสามารถปลดปล่อยโพแทสเซียมได้ดีกว่าดินที่
มีผลผลิตต่ำ ดินในพื้นที่สูงมีโพแทสเซียมที่ปลูกข้าวและโพแทสเซียมทั้งหมดสูงกว่าดินในหุบเขา เนื่องจากดินในที่
สูงมีปริมาณดินเหนียวสูงกว่าดินในหุบเขา โพแทสเซียมที่ปลูกข้าวมีความสัมพันธ์กับปริมาณธาตุดินเหนียว ซึ่ง
โพแทสเซียมดินเหนียวประกอบด้วยส่วนที่เป็นแร่ดินเหนียว และแร่ปฐมภูมิที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบ เช่น
แคลไซต์และไมกา ดินในพื้นที่สูงส่วนใหญ่มีดินเหนียวสูงซึ่งมีแคลไซต์ (lime) อยู่ จึงมีโพแทสเซียมที่ปลูกข้าว
ในระหว่างผลิต (soil supply) สูงกว่าดินในหุบเขาซึ่งส่วนใหญ่มีแร่ไคไนต์เช่นเดียวกับดินในพื้นที่สูงในการผลิต
ภาคตะวันตก และภาคกลางของประเทศไทยที่พบแคลไซต์หรือแร่แคลไซต์ในดินเหนียว ดินใน
ดินในที่สูงซึ่งมีธาตุโพแทสเซียมสูงจึงมีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงกว่าดินในหุบเขา นอกจากนั้นปริมาณ
ของโพแทสเซียมในดินยังขึ้นอยู่กับวิฤตดินค่าเฉลี่ย ซึ่งทำให้ธาตุโพแทสเซียมแตกต่างกัน ปริมาณโพแทสเซียมใน
ระดับต่ำในภาคตะวันตกเฉียงเหนือและภาคใต้ สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากวิฤตดินค่าเฉลี่ยของดินในพื้นที่ต่ำ
ซึ่งเป็นวิฤตดินค่าเฉลี่ยชนิดที่มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ เช่น ดินทราย (sandstone) ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียม
ต่ำทำให้มีการปลดปล่อยธาตุโพแทสเซียมต่ำ ส่วนดินทรายแป้ง (siltstone) ดินดินทราย (sand) ดินแกรนิต
(granite) และบะซอลต์ (basalt) จะมีศักยภาพสูงในการปลดปล่อยธาตุโพแทสเซียมสูง เนื่องจากปริมาณ
โพแทสเซียมสูงกว่า สำหรับดินที่เกิดจากวิฤตดินค่าเฉลี่ยจากหินแกรนิต (acid schists, gneisses, granitic
schists) schists deposits จะมีศักยภาพสูงในการปลดปล่อยธาตุโพแทสเซียมสูง แต่การวัดการปลดปล่อย
แตกต่างกันขึ้นกับอัตราการละลายต่างๆของหินเหล่านี้ วิฤตดินค่าเฉลี่ยที่เกิดจากโพแทสเซียมสูงซึ่งแคลไซต์พบ
และไมกา ซึ่งการละลายต่างๆของแร่เหล่านี้จะมีการปลดปล่อยโพแทสเซียมในรูปที่เป็นไอออนโพแทสเซียม และ
รูปที่อยู่ในสารละลาย

ตารางที่ 8.7 การกระจายข้อมูลปริมาณพืชผลพืชที่เป็นประโยชน์ที่อยู่ในระดับต่างๆ ในแต่ละภาคของประเทศไทย

ภาค	จำนวนข้อมูล	ระดับพืชผลพืชที่เป็นประโยชน์ (เมื่อพิจารณาต่อไร่โลกวัน)					
		ต่ำ (<50)		ปานกลาง (50-90)		สูง (>90)	
		จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
กลาง	12,778	3,421	26.77	2,227	17.43	7,130	55.80
ตะวันออก	4,535	3,151	69.48	379	8.29	1,008	22.23
ตะวันออกเหนือ	31,859	25,701	80.67	2,932	9.20	3,226	10.13
เหนือ	15,754	6,348	40.29	3,424	21.73	5,982	37.97
ใต้	8,380	6,238	74.44	1,376	16.42	766	9.14
รวม	73,306	44,859	61.19	10,335	14.10	18,112	24.71

ที่มา: จากข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศ ปี 2547 - 2552





แผนที่ที่ ๑.๖ การประเมินระดับศักยภาพไฟฟ้าพลังน้ำที่เป็นประโยชน์ในเขตนานาชาติของประเทศไทย

บทที่

7

การชะล้างพังทลายของดิน
และดินถล่ม





บทที่ 7

การชะล้างพังทลายของดิน และดินถล่ม



การสูญเสียเนื้อดินจากการชะล้างพังทลาย โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมใน
พื้นที่ที่มีความลาดชันทำให้เกิดการสูญเสียหน้าดินที่มีธาตุอาหารพืชและ
อินทรีย์วัตถุในดิน ตลอดจนโครงสร้างของดิน จนส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์และความ
สามารถในการให้ผลผลิตของดินลดลง ถึงระดับที่ไม่สามารถทำการเกษตรได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ อีกทั้งปัญหาการจัดการที่ดินก็มีความเกี่ยวข้องกับสมรรถนะที่ดิน การใช้ที่ดิน
โดยปราศจากการบำรุงรักษา รวมถึงการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ เพื่อขยายพื้นที่การเกษตร
โดยไม่มีการควบคุม ล้วนแต่ส่งผลต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและที่ดินอย่าง
รวดเร็ว และส่งผลกระทบต่อทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและระบบ
นิเวศ การสูญเสียหน้าดินอย่างเด่นชัดของผลกระทบโดยทางอ้อมปริมาณผลผลิตของ
เกษตรกร จึงจำเป็นต้องมีการประเมินค่าอัตราการสูญเสียดินเป็นตัวเลข เพื่อเป็น
ตัวชี้วัดกำหนดค่าการสูญเสียดินในระดับต่างๆ และใช้เป็นข้อมูลในการกำหนด
มาตรการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และพืชที่ปลูก เพื่อลดความ
เสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ผลของการทับถมวัสดุอื่น และนำไปสู่การใช้ที่ดิน
อย่างยั่งยืนต่อไป

นอกจากนี้ยังมีการสูญเสียของหน้าดินจากภัยธรรมชาติ ดินถล่มหรือโคลนถล่ม ที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของเขื่อน ทำลายระบบนิเวศและชุมชน ทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน การเตรียมการเผื่อระวังและป้องกันจะช่วยลดความเสียหายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่การเกษตรและเกษตรกรผู้ประสบภัยได้

7.1 การชะล้างพังทลายของดิน

การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่เกษตรกรรมเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความลาดชันและขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 4 ได้ทำให้มีงานวิจัยว่า “การกักการชะล้างพังทลายของดิน” หมายถึง ปากการกัดเซาะซึ่งมีขนาดชะล้างพังทลายพังทลายส่วนหนึ่งมาจากน้ำ ดิน หรือโดยเหตุใดๆ เพื่อให้มีการชะล้างพังทลาย ดินหรือความสูญเสียของดิน (ตามพัฒนาที่ดิน, 2551a)

การชะล้างพังทลายของดิน เกิดจากกระบวนการที่สำคัญ คือกระบวนการแยกกระจาย (detachment) เมื่อเกิดผลกระทบการกระทบกับผิวดิน ทำให้ผิวดินแตกเป็นผิวดินเล็กๆ ภายหลังที่เมื่อฝนกระทบกับผิวดินแล้ว น้ำบางส่วนก็จะไหลซึมลงไปในดิน เมื่อฝนเริ่มช้าลงน้ำไม่สามารถที่จะไหลซึมไปได้อีกแล้ว ก็จะเกิดน้ำไหลบ่าพัดพาเอาผิวดินเล็กๆ ที่แตกกระจายอยู่บนผิวดินไปข้างและพัดพาไป (transportation) และการสะสมของดิน (deposition) เมื่อดินที่ถูกพัดพาไปนั้นน้ำจะไหลลงสู่พื้นที่ต่ำ ทำให้เกิดการสะสมตะกอนของดินในที่ต่ำ ทำให้เกิดการกัดกร่อนผิวดินอย่างช้าๆ ในพื้นที่ การชะล้างพังทลายโดยน้ำ และการพังทลายโดยลม การชะล้างพังทลายของดิน เกิดจากสาเหตุใหญ่ 2 ประการ คือ การชะล้างพังทลายโดยธรรมชาติ (natural erosion or geological erosion) เป็นการชะล้างพังทลายซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ โดยเกิดจากและถือเป็นตัวการ เช่น การชะล้างพังทลาย แผ่นดินเลื่อน การพังทลายโดยลมตามชายฝั่งทะเลหรือในทะเลทรายเป็นต้น การพังทลายดินแบบนี้เป็นแบบที่ป้องกันไม่ได้ และยากต่อการจัดการ (เป็นการเกิดตามธรรมชาติซึ่งป้องกันไม่ได้) และการชะล้างพังทลายโดยน้ำ (accelerated or anthropogenic erosion) เป็นการชะล้างพังทลายอีกลักษณะหนึ่งที่มีมนุษย์หรือสัตว์เข้ามามีส่วนช่วยเร่งให้มีการกัดกร่อนพื้นที่ซึ่งจากการชะล้างพังทลายโดยธรรมชาติ เช่น การตัดป่าอย่างผิดๆ การเพาะปลูกอย่างผิดวิธีทางการ ทำให้พื้นที่ดินปราศจากสิ่งปกคลุม ทำให้เกิดการกัดกร่อนโดยลมและฝนพัดพาซึ่งละกัดพาผิวดินสูญหายไปได้เพิ่มขึ้น การสูญเสียดินจะมากน้อยขึ้นอยู่กับวิธีการที่ใช้ทำการเกษตร

ในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความลาดชันและขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีลักษณะรูปแบบของการชะล้างพังทลายของดินที่สำคัญในประเทศไทยสามารถแบ่งได้ 4 แบบ (ภาพที่ 7.1) คือ การชะล้างพังทลายแบบกระเด็น (splash erosion) เป็นการชะล้างพังทลายของดินซึ่งเกิดจากการกระเด็นของเม็ดฝนที่ตกลงมากระทบกับผิวดินที่มีสิ่งปกคลุม เป็นการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ที่ไร้พืชพืชทั่วไป และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการพังทลายของดินแบบอื่นๆ ตามมา การชะล้างพังทลายแบบแผ่น (sheet หรือ sheet-like erosion) เป็นการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากการประทุของเม็ดฝน ทำให้ผิวดินแตกกระจายและพัดพาไปเป็นแผ่นบางๆ โดยดินจะถูกชะล้างและพัดพาไปทั้งผิวดินทำให้ผิวดินโล่งมาก เพราะหน้าดินจะถูกพัดพาไปด้วยความหนาต่างๆ กัน จะพบในพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำและหน้าดินหนา การชะล้างพังทลายแบบร่อง (rill erosion) เป็นการชะล้างพังทลายของดินที่ไม่มีขอบเขตร่องลึกๆ เกิดเป็นแนวร่องตามความลาดของพื้นที่ พบในพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชันปานกลาง มักเกิดจากน้ำไหลตามร่องพืชที่ปลูกตามแนวลาด หรือในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันเล็กน้อยไม่มากนัก ความถี่การเกิดมีประมาณประจำปี คือ มีถี่ไม่บ่อย 5-8 ครั้งต่อปี



(ก) การชะล้างพังทลายแบบผิวน้ำ



(ข) การชะล้างพังทลายแบบร่อง



(ค) การชะล้างพังทลายแบบร่องลึก

ภาพที่ 7.1 การชะล้างพังทลายรูปแบบต่างๆ

ขนาดกว้างของร่องไม่เกิน 15 เซนติเมตร การชะล้างพังทลายแบบนี้อาจโอบกอบได้โดยพืชหรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กซึ่งในพื้นดินกว้างๆ ที่มีน้ำมาวิ่งบนผิวน้ำ การพังทลายแบบนี้ถ้าจะขยายวงออกเป็นกรจะล้างแบบร่องลึก (gully erosion) มีลักษณะเป็นร่องน้ำขนาดใหญ่มากกว่า 30 เซนติเมตร บางแห่งอาจมีขนาดกว้างถึง 10 เมตร เกิดจากน้ำไหลบ่าการวนเวียนเป็นบริเวณมาก และมีแนวคันเขาสูง มักเกิดในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก และมีแนวของสภาพการของสภาพหลากหลาย หรือเกิดในพื้นที่ที่ถูกทำลายแนวคันของสภาพหลากหลาย เว้นมากจะเกิดการกัดเซาะของร่องน้ำเป็นร่องขนาดลึก เมื่อไม่มีการแก้ไขก็กลายเป็นร่องน้ำขนาดใหญ่และลึก และในขั้นที่อันตรายจะเกิดการชะล้างพังทลายเป็นลักษณะเป็นได้ว่าอาจเนื่องเกิดฝนหนัก (ภาพที่ 7.2)



ภาพที่ 7.2 การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลาดชันอย่างรุนแรงในภาคเหนือ ของประเทศไทย ทำให้สูญเสียภูมิทัศน์ภาพป่าไม้กลายเป็นภูเขาหัวโล้น

7.2 การประเมินการสูญเสียพาคิม

การสูญเสียเงินเนื่องจากการระงับสิ่งทดแทนของเงิน เป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งที่ทำให้ทรัพยากรเงินเปลี่ยนไปหมดอย่างรวดเร็ว ผลจากการสูญเสียเงินเป็นสาเหตุให้ประเทศหนึ่งของการใช้ที่ดินที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการประเมินการสูญเสียเงินนั้นสามารถประเมินได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา เช่นการศึกษาระยะเวลา และงบประมาณ ซึ่งแบบจำลองคณิตศาสตร์ (mathematic model) เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งพหุหลายข้อสมมติในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขนาดที่ดิน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้นแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบการทางคณิตศาสตร์ หลังจากที่ได้แก้ไขข้อบกพร่องแล้วได้มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทำให้เกิดการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย ส่งผลให้สามารถนำผลการที่ซับซ้อนมาประยุกต์ใช้เพื่อแสดงกระบวนการต่างๆ ทางธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นเดียวกับการแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินการระงับสิ่งทดแทนของเงิน

โดยทั่วไปแบบจำลองแต่ละประเภทมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของแบบจำลอง กระบวนการและข้อมูลที่ใช้สำหรับการประเมินผลกระทบในงานในแบบจำลอง ไม่มีแบบจำลองใดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในทุกสถานการณ์ ปัจจัยที่จะใช้ในการพิจารณาแบบจำลองนั้นๆ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ใดๆ ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ ที่วัตถุประสงค์ของการศึกษาและสมมติฐานของแบบจำลอง รวมถึงข้อมูลนำเข้า (input data) ข้อมูลผลลัพธ์ (output data) และลักษณะของพื้นที่ศึกษา

7.2.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นการประเมินการระงับสิ่งทดแทนของเงินส่วนใหญ่จะอยู่บนสมมติฐานว่าเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เกิดขึ้นอย่างไรและให้ผลตอบแทนส่วนที่สามารถแบ่งประเภทของแบบจำลองออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ แบบจำลองเชิงไพรีคอล (empirical model) แบบจำลองแบบโทรม (process based model) และแบบจำลองบนฐานฟิสิกส์ (physical based model) ซึ่งความแตกต่างของแบบจำลองแต่ละประเภทไม่สามารถจำแนกได้อย่างชัดเจน

1) **แบบจำลองเชิงไพรีคอล (empirical model)** เป็นแบบจำลองที่ไม่ขึ้นกับข้อสมมติของปริยายเกี่ยวกับแบบจำลองทั้ง 3 กลุ่ม มีพื้นฐานมาจากการวิเคราะห์ค่าสังเกตและการหาฟังก์ชันเฉพาะของข้อมูล ใช้การวิเคราะห์และจำนวนตัวแปรขึ้นกับข้อสมมติของแบบจำลองเชิงสถิติของแบบ อย่างใดก็ตามแบบจำลองประเภทนี้กำหนดค่าคงที่บางตัวสำหรับปัจจัยที่ใช้ในแบบจำลอง ค่าของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองเชิงไพรีคอล โดยส่วนใหญ่ได้มาจากการสังเกตแบบจำลอง (calibration) แบบจำลองกลุ่มนี้มักจะถูกวิจารณ์ว่า มีสมมติฐานไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของระบบผู้ล่า แบบจำลองเชิงไพรีคอลมักจะใช้ในการวิเคราะห์เบื้องต้น ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากสามารถนำไปใช้ได้ในสถานการณ์ที่มีข้อมูลมีจำกัด และมีประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์เบื้องต้นในการวิเคราะห์ที่มากกว่า และก่อนการนำทรัพยากรของชาติมาพิจารณา ในการวิเคราะห์เบื้องต้นภูมิภาค (regional scale) ความเข้าใจในรูปแบบของการที่ขาดแคลนและช่วงเวลาการขาดแคลนมีจำกัด ดังนั้น จึงนิยมใช้แบบจำลองเชิงไพรีคอลในการทำนายการที่ขาดแคลนในระดับภูมิภาค

2) **แบบจำลองแบบในพีซีดี (process based model)** เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลง โดยอาศัยความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นกระบวนการการย่อย และพิจารณาความผันผวนของกระบวนการต่างๆ ทั้งระบบ ตลอดจนเชื่อมโยงกับตัวแปรในธรรมชาติ ส่งผลให้แบบจำลองประเภทนี้มักใช้ใน การประเมินพื้นที่ที่สุด อย่างไรก็ตามแบบจำลองประเภทนี้มีความซับซ้อนของข้อมูลมากที่สุด และต้องการข้อมูล ละเอียดมาก

3) **แบบจำลองบนฐานฟิสิกส์ (physical based model)** เป็นกลุ่มของแบบจำลองที่ประเมิน กระบวนการทางธรรมชาติของลุ่มน้ำหรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยพยายามเลียนแบบกลไกทางธรรมชาติ ให้ผลการทางฟิสิกส์ เหมือนกระบวนการต่างๆ ทางธรรมชาติ แล้วรวบรวมชุดของสมการการคำนวณแสดงกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น สมการสำหรับกระบวนการไหล คือ สมการเรื่องการอนุรักษ์มวลและโมเมนตัม เป็นต้น สมการที่ใช้ในกระบวนการ ของแบบจำลองบนฐานฟิสิกส์ จะคำนวณผลจากพื้นที่คำนวณขนาดเล็ก และปล่อยให้โมเดลใช้การทางฟิสิกส์ที่ เฉพาะเจาะจง ในทางปฏิบัติสมการเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ภายใต้เงื่อนไขทางฟิสิกส์ที่แตกต่างกัน นอกเหนือจากการเหล่านี้ถูกออกแบบมาใช้ใช้กับข้อมูลต่อเนื่องและข้อมูลเชิงเวลา แต่ในทางปฏิบัติข้อมูลที่ไม่ได้ มักจะเป็นจุด และใช้เป็นตัวแทนในการอธิบายกระบวนการของลุ่มน้ำ การใช้แบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับ พื้นที่ขนาดเล็กจะส่งผลต่อความถูกต้องของผลลัพธ์การทางฟิสิกส์เมื่อนำไปใช้กับพื้นที่ขนาดใหญ่

7.2.2 การประเมินการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย

กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการศึกษาในด้าน การชะล้างพังทลายของดิน เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการอนุรักษ์ดินและน้ำ จนในปี พ.ศ. 2524 จึงได้มีการศึกษาและจัดทำแผนที่การชะล้างพังทลายของดินในระดับ ประเทศ และต่อด้วยการพัฒนาที่ดินจัดทำแผนที่การสูญเสียดินในประเทศไทย (ระดับประเทศ มาตรฐาน 1 : 1,000,000 และระดับภาค มาตรฐาน 1 : 500,000) โดยใช้ผลการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2545 ซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทย และมีผู้นำมาใช้อย่างแพร่หลาย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545) จากนั้นในปี พ.ศ. 2547 กรมพัฒนาที่ดินได้ประกาศ แบบจำลองคณิตศาสตร์ของ Morgan, Morgan and Finney; MMF (1984) มาใช้ในการชะล้างพังทลายของดิน ที่ประเทศไทยในปี พ.ศ. 2545 และ 2546 ซึ่งการศึกษาทั้งสองครั้งนั้นได้ประโยชน์ในวงกว้างเป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับการนิเวศวิทยาการและประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน



ตารางที่ 7.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของแบบจำลองการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน

แบบจำลอง	ผู้พัฒนา	ผลิตรายของแบบจำลอง (Model output)		
		ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า (Rainfall and runoff)	การชะล้างพังทลายแบบร่องลึก (Gully erosion)	กระบวนการเคลื่อนที่ของตะกอน บนพื้นดิน (Land surface sediment transport)
สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation, USLE)	Wischmeier and Smith (1978)	X	X	การเกิดตะกอน
Areal Non-point Source Watershed Environment Response Simulation (ANSWERS)	Beasley et al. (1980)	✓	X	การเกิดตะกอน การพัดพาของ ตะกอน และการทับถมหรือการล้น ของตะกอน
Chemicals Runoff and Erosion from Agricultural Management Systems (CREAMS)	Knisel (1980)	✓	✓	การเกิดตะกอน การพัดพาของ ตะกอน และการทับถมหรือการล้น ของตะกอน
Morgan, Morgan and Finney (MMP)	Morgan et al. (1984)	✓	X	การเกิดตะกอน การพัดพาของ ตะกอน
Water Erosion Prediction Project (WEPP)	Lalén et al. (1991)	✓	X	การเกิดตะกอน การพัดพาของ ตะกอน และการทับถมหรือการล้น ของตะกอน
Limburg Soil Erosion Model (LSEM)	De Roo et al. (1994)	✓	X	การเกิดตะกอน

หมายเหตุ: X-แบบจำลองนั้นแบบจำลองดังกล่าวไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า หรือการชะล้างพังทลายแบบร่องลึกได้

✓ หมายถึง แบบจำลองดังกล่าวสามารถคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า หรือการชะล้างพังทลายแบบร่องลึกได้

ที่มา: Meade et al. (2006)

การศึกษาทั้งสองครั้งนี้ ได้ใช้ค่าแนวทางการจัดอันดับความเสี่ยงของดินในประเทศไทย ซึ่งในระดับประเทศจะระดับภาค โดยในภาคใต้ที่พื้นที่ดิน 2 ส่วน คือ พื้นที่ราบ หมายถึง ที่ราบลุ่ม ที่ราบเชิงเขาและเนินเขา ความลาดชันไม่เกินร้อยละ 35 และพื้นที่สูง หมายถึง อุราและที่ลาดภูเขา พื้นที่ส่วนใหญ่มีค่าความเสี่ยงมากกว่าร้อยละ 35 ซึ่งได้จำแนกชั้นความรุนแรงของการจัดอันดับความเสี่ยงของดินเป็น 5 ระดับ คือ ระดับการสูญเสียดินน้อย (อัตราการสูญเสียดิน 0 – 2 ต้นต่อไร่ต่อปี) ระดับการสูญเสียดินปานกลาง (อัตราการสูญเสียดิน 2 – 5 ต้นต่อไร่ต่อปี) ระดับการสูญเสียดินรุนแรง (อัตราการสูญเสียดิน 5 - 15 ต้นต่อไร่ต่อปี) ระดับการสูญเสียดินรุนแรงมาก (อัตราการสูญเสียดิน 15 - 20 ต้นต่อไร่ต่อปี) และระดับการสูญเสียดินรุนแรงมากที่สุด (อัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ต้นต่อไร่ต่อปี)

การประเมินการสูญเสียดินโดยผ่านการการสูญเสียดินจากสถานการณ์พัฒนาที่ดินเมื่อปี พ.ศ. 2545 นั้นพบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ในระดับการสูญเสียดินรุนแรงมากที่สุด การสูญเสียดินรุนแรงมาก และระดับการสูญเสียดินรุนแรง เมื่อปีประมาณ 12.87 3.38 และ 24.02 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.01 1.05 และ 7.48 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย (แผนที่ที่ 7.1) โดยที่สามารระดับพบมากในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกของประเทศไทย ตามลำดับ ซึ่งในภาคเหนือเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง จึงเกิดการสูญเสียดินมากกว่าในภาคอื่นๆ โดยพบบริเวณพื้นที่ลาดชันสูงที่มีการปลูกพืชไร่ ไร่พริกภาคที่พบความรุนแรงมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่นๆ คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบบนที่สูง จึงมีมีลาดชันสูงอยู่เพียงร้อยละ 7.6 ของพื้นที่ทั้งหมดของภาค โดยมีสภาพการที่ใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ

การศึกษาค้นคว้า ได้กำหนดค่าปัจจัยความแตกต่างของการสูญเสียดิน หรือค่า K-factor และค่าปัจจัยการกัดกร่อน หรือค่า C-factor ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่พบการศึกษาเพื่อกำหนดค่าเหล่านี้สำหรับในประเทศไทย จะพบการศึกษาทั้งค่า K และค่า C ในพื้นที่บางเล็กน้อยเท่านั้นเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามค่า K ในพื้นที่ราบนั้นได้ประเมินจากแผนภาพ Nomograph ของ Wischmeier et al. (1971) และสมมติดินของกลุ่มชุดดินทั่วประเทศจากแผนที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:50,000 ต่างจากค่า K ในพื้นที่สูงที่ประเมินจากภาพถ่ายแผนที่ดาวเทียมระยะสูงภาค มาตราส่วน 1:500,000 ของกรมทรัพยากรธรณี ดังนั้นค่า K ในพื้นที่ราบและพื้นที่สูงจึงมาจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งย่อมมีผลต่อการประเมินการะล้างพังทลายของดินได้ สำหรับการประยุกต์สมการการการสูญเสียดินสากลนั้น ค่าคงที่ต่างๆ ได้จากแปลงทดลองทั่วสหรัฐอเมริกามากกว่า 10,000 แปลงต่อปี เมื่อนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่นอกสหรัฐอเมริกาตามแนวำของผลการประเมินจะลดลง ดังนั้น ควรมีการศึกษาค่าคงที่เหล่านี้ในพื้นที่ต่างๆ ในประเทศไทย เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับสมการการการการสูญเสียดินสากล ได้มีข้อเสนอแนะอื่นๆ ดังนี้

นอกจากนี้แล้วข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลความลาดชันนั้นเป็นข้อมูลที่ได้จากข้อมูลที่มีอยู่ก่อนแล้วในการศึกษาที่ดิน ซึ่งอาจจะไม่เป็นปัจจุบัน ดังนั้น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นปัจจุบันหรือข้อมูลที่มีความแม่นยำมากขึ้น เช่น ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model DEM) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม เป็นอื่น ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการประเมินการะล้างพังทลายถูกต้องมากขึ้น

การประเมินการระดมเงินกู้ยืมภายในปี พ.ศ. 2545 นี้ สามารถจากผลการการสูญเสียเงินสากล ซึ่งผลการดังกล่าวจะมีความถูกต้องพอต่อเมื่อสินค้านี้เป็นสินค้าประเภทกลาง ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายระหว่างร้อยละ 3 ถึงร้อยละ 18 (สมมาตรปี 2020) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษานี้พบว่า ผลการการสูญเสียเงินสากลเป็นวิธีการที่มีความซับซ้อนน้อย สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เชิงทฤษฎีหรือการวิจัยข้อมูลเพิ่มเติม และเป็นการประเมินในการตรวจสอบประเทศ โดยจะตรวจสอบอย่างละเอียดเมื่อใช้ผลการประเมินที่เชื่อมโยงกับกระบวนการระดมเงินกู้ยืมของสินค้านั้นในพื้นที่ต่างๆ ผลการการกำหนดเป้าหมายที่ควรดำเนินการระดมทุนหรือการระดมเงินกู้ยืมและเป้าหมายที่ได้ในระหว่างภาค หากต้องการทราบปริมาณการระดมเงินกู้ยืมของสินค้านั้นเป็นปัจจุบันและเฉพาะด้านมากขึ้น ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน ข้อมูลเฉพาะพื้นที่ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีความเฉพาะด้านเวลา ผลการการสูญเสียเงินสากล การใช้ประโยชน์ที่เชื่อมโยงของสินและผลการการประเมินประเทศ ควรจะนำข้อมูลเฉพาะภูมิภาคนี้ใช้สำหรับการประเมินในพื้นที่ดังกล่าว

ในปี พ.ศ. 2547 กรมพัฒนาที่ดินได้นำแบบจำลองคณิตศาสตร์ของ MMF ประเมินการระดมเงินกู้ยืมของสินในในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 โดยการผนวกการใช้แบบจำลองของ MMF เข้ากับเกณฑ์ในวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สามารถสรุปได้ว่า ในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทย มีระดับการระดมเงินกู้ยืมของสินอยู่ในระดับน้อยมาก หรือมีอัตราการระดมเงินกู้ยืมของสินในช่วง 0 - 2 พันดอลลาร์ต่อไร่ โดยเขตพื้นที่ที่มีอัตราการระดมเงินกู้ยืมของสินตั้งแต่ 5 พันดอลลาร์ต่อไร่ ในปี พ.ศ. 2545 รวมเป็นพื้นที่ 16.16 ล้านไร่หรือร้อยละ 5.04 ของพื้นที่ทั้งหมด และในปี พ.ศ. 2546 รวมเป็น 12.29 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.83 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งในภาคเหนือพบพื้นที่ที่มีอัตราการระดมเงินกู้ยืมของสินระดับสูงมาก เป็นพื้นที่มากที่สุด (มากกว่าที่ 7.2)

การศึกษาในปีได้เชื่อมโยงกับผลการระดมเงินกู้ยืมของสินในปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2546 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีระดับการระดมเงินกู้ยืมของสินคงเหลือถึง 309.90 ล้านไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 320.77 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 96.36 ของพื้นที่ทั้งหมด บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรุนแรงในการระดมเงินกู้ยืมของสิน พบว่า มีพื้นที่เท่ากับ 11.67 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.64 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ความรุนแรงเพิ่มขึ้น 1.30 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.40 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงลดลง 10.37 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.23 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบว่า พื้นที่ที่มีการระดมเงินกู้ยืมของสินต่ำเกินไปในพื้นที่เป็นเนื้อที่ 9.24 ล้านไร่ พื้นที่ดังกล่าวจึงเป็นพื้นที่ที่ควรหา แนวคิดการการระดมเงินกู้ยืมและนำแนวทางส่วนนี้ในพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ ลำปาง แม่ฮ่องสอน จันทบุรีตาก

7.2.3 การเปรียบเทียบผลการประเมินการระดมเงินกู้ยืมของสิน โดยผลการการสูญเสียเงินสากล (USLE) และแบบจำลองของ MMF

การประเมินการระดมเงินกู้ยืมของสินโดยการพัฒนาที่ดินที่แบบฉบับในปี พ.ศ. 2545 และ 2547 นั้น เป็นการประเมินการระดมเงินกู้ยืมของสินในช่วงเวลาที่ต่างกัน และได้มีการประยุกต์ใช้แบบจำลองที่แตกต่างกัน โดยผลการการสูญเสียเงินสากลนั้นเป็น *empirical model* ส่วนแบบจำลองของ MMF เป็นแบบจำลองที่ผสม (mixed model) ระหว่าง *empirical* และ *physical model* นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาการแบ่งส่วนของดิน ผลการการสูญเสียเงินสากลได้พิจารณาเฉพาะการเกิดตะกอน ส่วนจาก MMF ที่พิจารณาถึง การเกิดตะกอนและการศึกษาคุณภาพดินที่เฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงอื่นๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ปริมาณน้ำฝนของพื้นที่ของช่วงเวลา การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ปัจจุบันแตกต่างกันสำหรับการประยุกต์ใช้แต่ละแบบจำลอง เป็นต้น ดังนั้น ผลการประเมินจากการศึกษาของครั้งนี้ย่อมมีความแตกต่างกัน

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินโดยสมการการสูญเสียดินสากล ปี พ.ศ. 2545 และการประเมินการชะล้างพังทลายของดินในปี พ.ศ. 2545 โดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ MMF นี้ เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินระดับเดียวกับเชิงพื้นที่ และจากการเปรียบเทียบเชิงภาพรวม พบพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงทั้ง 5 ระดับตรงกับในเชิงพื้นที่ เป็นเนื้อที่ 208.16 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.89 ของพื้นที่ทั่วประเทศ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงพื้นที่ส่วนมากจะเป็นพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อยมาก ที่ไม่เสี่ยงภัยและพื้นที่สูง สำหรับพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงมากนั้นส่วนที่น้อยพื้นที่ที่เป็นเนื้อที่ร้อยละ 0.59 ของพื้นที่ทั่วประเทศ และการประเมินจากสมการการสูญเสียดินสากลบนพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงมาก เมื่อพิจารณาว่าการประเมินจากแบบจำลอง MMF ถึง 2,851,825 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.89 ของพื้นที่ทั่วประเทศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

สิ่งที่สำคัญยิ่งกว่า การประเมินทั้งสองครั้งนี้เป็นเป็นการประเมินในส่วนของเวลาที่แตกต่างกัน และประยุกต์ใช้แบบจำลองที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังไม่มีความสามารถในการสูญเสียดินในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง จึงไม่สามารถระบุได้ว่าผลการประเมินจากแบบจำลองใดมีความถูกต้องมากกว่า อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า จุดเด่นของสมการการสูญเสียดินสากลคือ มีพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจำนวนน้อย และสามารถศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้ง่าย เนื่องจากการพัฒนาเป็นเวลานาน และมีผู้ประยุกต์ใช้งานเป็นจำนวนมาก แต่มีข้อจำกัดคือ สมการการสูญเสียดินสากลนั้นได้พัฒนามาเพื่อการประเมินการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่เกษตรที่มีความลาดชันไม่มาก ทำให้การนำแบบจำลองประเมินในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงอาจเกิดความคลาดเคลื่อน การประยุกต์ใช้สมการการสูญเสียดินสากลอื่นควรจะเพิ่มเติมข้อมูลจากภาคสนามหรือแปลงทดลองในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศด้วย เช่น ปัจจัยของพืชคลุมดิน (C-factor) ปัจจัยความคงทนต่อการถูกการชะล้างพังทลายของดิน (K-factor) ปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่า (R-factor) เป็นต้น

สำหรับแบบจำลอง MMF มีข้อได้เปรียบที่มีการพัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลาดเขา ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ผสมระหว่าง physical based and empirical based จะมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง การประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ได้มีประสิทธิภาพเพิ่ม สิ่งสำคัญในความสำเร็จของทั้งสองอย่างๆ นี้จะขึ้นอยู่กับแบบจำลอง รวมถึงข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันและเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการประมวลผล ทั้งนี้แบบจำลอง MMF นี้ไม่ได้พิจารณาถึงค่าอิทธิพลของความยาวของความลาดชันที่มีต่อการชะล้างพังทลายดิน (slope length factor) อีกด้วย (นิพนธ์, 2545)

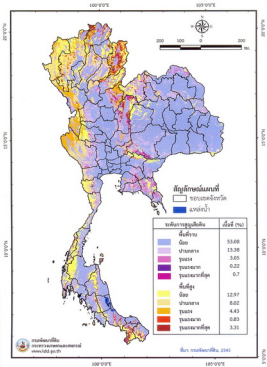
นอกจากนี้ Wisetkiet et al. (2004) ศึกษาการทดสอบความไวของปัจจัยที่มีผลต่อแบบจำลองทั้งสอง พบว่า สมการการสูญเสียดินสากลมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลง จากประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินมากกว่าแบบจำลอง MMF ในทางตรงกันข้ามแบบจำลอง MMF มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงจากความลาดชันของพื้นที่และปริมาณน้ำฝนมากกว่าสมการการสูญเสียดินสากล ซึ่งแบบจำลอง MMF ได้พิจารณาถึงผลกระทบในส่วนนี้ โดยพิจารณาถึงความสามารถในการผลิตตะกอนดินโดยทั่วไปของพื้นที่ดิน และในสมการการสูญเสียดินสากลจะไม่มีการพิจารณาการชะล้างพังทลายนี้

สำหรับกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบการกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การพัฒนาพื้นที่และทำสำมะโนที่ดิน การให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน จัดตั้งดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการเกษตรและให้มีประสิทธิภาพใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ในพื้นที่เกษตรกรรมเป็นหลัก ดังนั้น แบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับกรมพัฒนาที่ดินและสามารถนำมาใช้ในพื้นที่เกษตรกรรมได้มาก คือ สมการการสูญเสียดิน

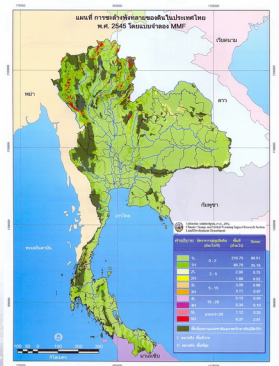
ดินสากล (BSEI) ส่วนแรกของ IMF นั้นจะเหมาะสำหรับพื้นที่ลาดชันสูง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงของ
หน่วยงานอื่นๆ เช่น การป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช โครงการหลวง เป็นต้น ตามที่ธนาคารที่
อาจจะนำมาประยุกต์ใช้สำหรับโครงการในพื้นที่ลาดชันสูงได้

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินจะมีความแม่นยำมากขึ้น หากมีข้อมูลพื้นฐานที่ดี ถูกต้อง
ซึ่งข้อมูลสำหรับการประเมินการชะล้างพังทลายของดินในต่างประเทศของไทยเป็นข้อมูลน้อย กรมพัฒนาที่ดิน
จึงควรสนับสนุนให้มีการศึกษาในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ความลาดชันที่ถูกต้องของประเทศไทยและ
ในระยะเวลา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน รวมถึงข้อมูลสำหรับการประเมินแบบจำลอง ส่วนผลของการประเมินการ
ชะล้างพังทลายได้ถูกคิดค้นขึ้นแล้ว สถานการณ์ป่าไม้ศึกษาในด้านการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำ การวางแผนการใช้ที่ดิน
การปรับปรุงบำรุงดิน รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำของกรมอนุรักษ์ดินและน้ำได้
ดำเนินการประเมินผลกระทบเบื้องต้น





แผนที่ที่ 7.1 การประเมินศักยภาพของดินในประเทศไทยประเมินจากผลการสำรวจดินปี พ.ศ. 2545



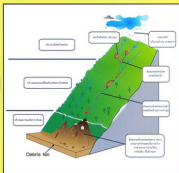
7.3 การเกิดดินถล่มในประเทศไทย

ภัยพิบัติของภาคดิน หรือ การเกิดดินถล่มในประเทศไทย มีมาตั้งแต่อดีตหลายร้อยหลายพันปีมาแล้ว ซึ่งมีหลักฐานจากร่องรอยตะกอนน้ำพัดพาจากภูเขาลงมาตามลำน้ำที่มีความลาดชันสูง เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ภายในพื้นที่เขตร้อนชื้นและเขตร้อนชื้น ทำให้มีปริมาณน้ำฝนตกชุกและฝนตกหนัก จึงทำให้มีโอกาสที่จะเกิดภัยพิบัติจากแผ่นดินถล่มและดินโคลนถล่มได้ตลอดเวลา แต่ไม่ค่อยเป็นที่ระมัดระวังมากนัก เพราะประชาชนไม่ได้เฝ้าระวังโดยเคร่งครัด แต่ในปัจจุบันจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีการขยายพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำกินเข้าสู่บริเวณพื้นที่ที่เคยเกิดภัยพิบัติดินถล่มและดินโคลนถล่ม ตลอดจนมีการบุกรุกทำลายป่าเพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูก ทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรงเป็นวงกว้างและทวีความรุนแรงมากขึ้น ดินที่ถล่มและดินโคลนถล่มจึงได้ทวีผลกระทบโดยตรง เกิดความสูญเสียชีวิต ทรัพย์สิน และพื้นที่เกษตรกรรม

ดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนักติดต่อกันและต่อเนื่องเป็นเวลานานในบริเวณพื้นที่เชิงเขาสูงหรือภูเขาที่มีความลาดชันมาก น้ำใต้ดินกัดเซาะสาย ดินและหินมีลักษณะถูกย่อยสลายตัวง่าย โดยเมื่อมีลักษณะการเกิดดินถล่มเป็นลักษณะการเคลื่อนไถของมวลดินบนพื้นผิว หรือ *shallow landslide / shallow landslide* มักเริ่มเกิดขึ้นบริเวณร่องน้ำขนาดเล็กซึ่งเป็นจุดรวมน้ำ น้ำที่ขังลงกับในดิน เมื่อถึงจุดหนึ่งมวลดินจะไหลลงสู่ลำน้ำและช่องแคบ ซึ่งจะทำให้น้ำพัดพาของมวลดินที่เพิ่มขึ้นและเนานมากจะเกิดการพังถล่มลงมาลงลง ระดับน้ำใต้ดินจะเพิ่มขึ้น ทำให้แนวด้านหน้าของการเคลื่อนไถของดินลดลง ดินและหินที่ชุ่มน้ำไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้ จึงเกิดการเคลื่อนไถของตะกอนมวลดินและหินปะปนกันน้ำในลักษณะโคลนไหลลงมาจากบนพื้นผิวลาดของภูเขาที่ต่ำ ด้วยความเร็วสูงและฉับพลันการพังทลายนี้ และหินกรวดทราย หินขนาดใหญ่ เศษกิ่งไม้ กิ่งไม้ และเศษหินที่ร่วงลงมาจากหน้าผา ซึ่งมีการเคลื่อนที่ของมวลดินหลายอย่างรวมเข้ากันบริเวณร่องน้ำในลำน้ำ ซึ่งมีความลาดชัน 20-45 องศา และมีอัตราการเคลื่อนที่ของมวลมากกว่า 5 เมตรต่อวินาที (ภาพที่ 7.3 และภาพที่ 7.4)

ภาพที่ 7.3

ลักษณะการเกิดดินถล่ม
แบบ *shallow landslide*,
debris flow
ในประเทศไทย





(๓) พื้นที่เกิดดินถล่มบริเวณลำขนุนน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดอุดรธานี



(๔) พื้นที่เกิดดินถล่มบริเวณลำพองพารา อำเภอลำพอง จังหวัดนครราชสีมา



(๕) พื้นที่เกิดดินถล่มบริเวณลำพองพารา อำเภอลำพอง จังหวัดนครราชสีมา

ภาพที่ 7.4 ตัวอย่างการเกิดดินถล่มในประเทศไทย

7.3.1 เหตุการณ์ดินถล่มในประเทศไทย

การเกิดดินถล่มในประเทศไทยในอดีตมักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และไม่คงที่ของผลกระทบต่อประชากรและมักหรือไม่ทำให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต ดังนั้น จึงไม่ค่อยได้มีการบันทึกสถิติไว้ แต่ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีการเข้าไปในพื้นที่ที่มีความลาดชันเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดดินถล่มที่สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งจากการรวบรวมสถิติการเกิดดินถล่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 ถึง ปี พ.ศ. 2554 ของศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2557) พบว่า มีเหตุการณ์ดินถล่ม จำนวน 152 เหตุการณ์ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นในภาคเหนือ บริเวณจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ ป่าน และฉะเชิงเทรา และภาคใต้ของประเทศไทย บริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช ระนอง กระบี่ สุราษฎร์ธานี และยะลา บางส่วนในภาคตะวันออก บริเวณจังหวัดตราด และจันทบุรี โดยเกิดเหตุการณ์ดินถล่มขนาดใหญ่มาก่อนเนื่องจากฝนตกหนักเป็นปกติ และก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก จำนวน 5 เหตุการณ์ ได้แก่

- 1) เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2531 เกิดดินถล่มบริเวณ อำเภอสามชุก และ อำเภอพิบูลย์ จังหวัดนครราชสีมา มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 200 ราย พื้นที่เกษตรเสียหายกว่า 35,000 ไร่ บ้านเรือนเสียหายกว่า 1,500 หลังคาเรือน
- 2) เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544 เกิดดินถล่มบริเวณ อำเภอวังชิ้น จังหวัดน่าน มีผู้เสียชีวิต 43 ราย สูญหาย 4 คน บ้านเรือนเสียหาย 18 หลัง มูลค่าความเสียหายประมาณ 100 ล้านบาท
- 3) เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544 เกิดดินถล่มบริเวณ อำเภอห้วยสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีผู้เสียชีวิต 136 คน บาดเจ็บ 109 คน สูญหาย 4 คน บ้านเรือนเสียหาย 188 หลัง และเสียหาย 411 หลัง มูลค่าความเสียหายประมาณ 100 ล้านบาท
- 4) เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549 เกิดดินถล่มบริเวณ อำเภอท่าปลา อำเภอน้ำขุ่น อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอศรีวิชนาลัย จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอเมือง อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ มีผู้เสียชีวิต 88 ราย สูญหาย 29 ราย บ้านเรือนเสียหายกว่า 5,000 หลังคาเรือน พื้นที่เกษตรเสียหาย 816,249 ไร่ เกษตรกรได้รับความเดือดร้อน 73,297 ราย มูลค่าความเสียหายประมาณ 144 ล้านบาท
- 5) เดือนกันยายน พ.ศ. 2554 เกิดดินถล่ม บริเวณ อำเภอป่าปึก จังหวัดอุตรดิตถ์ มีผู้เสียชีวิต 6 ราย สูญหาย 1 ราย บ้านเรือนเสียหายกว่า 100 หลังคาเรือน ราษฎรได้รับความเดือดร้อน 705 ครัวเรือน จำนวน 2,028 คน พื้นที่เกษตรเสียหายกว่า 4,000 ไร่

7.3.2 ปัจจัยและสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดดินถล่มในประเทศไทย

การเกิดดินถล่มในประเทศไทย เกิดขึ้นจากปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน ไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติทางกายภาพของดินและทางกลศาสตร์ ดัชนีพรรณและการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพทางธรณีวิทยาพื้นที่ ระดับความสูง ความลาดชันของพื้นที่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดินถล่มและมีปัจจัยกระตุ้นจากน้ำฝนเป็นหลัก

- 1) ลักษณะภูมิอากาศ โดยสภาพปริมาณน้ำฝนถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ในการกระตุ้นทำให้เกิดดินถล่มมากขึ้น กล่าวคือ เมื่อมีฝนตก น้ำฝนจะซึมลงไปในดินด้วยอัตราที่พอเหมาะจะไม่พอสaturate การแทรกซึมของน้ำฝนลงไปในดินจะลดความแข็งแรงเนื่องจากความชื้นในดินจะมีน้อย เมื่อมีฝนตกหนักซ้ำในดินจะมีความอิ่มตัวขึ้น ซึ่งการแทรกซึมจะช้าลง ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาหากมีลงไปในดินจะไม่ถึงจุดไถล山坡ในดิน ด้วยปริมาณน้ำฝนมากกว่าที่ดินจะเก็บกักไว้ได้ ก็จะไหลผ่านลงสู่เบื้องล่างไปไม่ถึงดินหรือ

บุคลากรและพื้นที่นั้น และหากผ่านเกณฑ์การประเมินคือสะท้อนถึงความสามารถของดินและต้นไม้ที่จะดูดซับน้ำได้ ได้มีการดำเนินการจะยิ่งสะดวกขึ้น ทำให้มีปริมาณน้ำในช่องว่างมางเดิมเพิ่มขึ้นและอาจมีการไหลของน้ำผ่านช่องว่างในมาลงดิน ทำลายแนวเสียดทานระหว่างเมล็ดพืช และเมื่อพบมีการรบกวนจากของดินจะลดลง เป็นสาเหตุทำให้กำลังรับแรงเสียดทานของดินลดลง ซึ่งก่อให้เกิดดินถล่มขึ้นได้ และการไถพรวนที่ก่อให้เกิดดินถล่ม ประกอบด้วยช่วงที่เกิดการยุบดินคือช่วงที่ ความหนาแน่นของดินที่ตกและปริมาณดินที่ตกลงมาค่อนข้างจะเกิดจากการยุบ ในขณะเดียวกันขนาดของรูน้ำก็มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกและปริมาณน้ำที่ไหลผ่านที่ ถ้าพื้นที่ชุ่มน้ำมีขนาดกว้างใหญ่ ปริมาณน้ำฝนที่ตกจะมีมาก ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านจะมีมากและแนว ทำให้มีอำนาจการกัดเซาะและทำลายสูง อาจอาจก่อให้เกิดน้ำไหลหลากและท่วมโดยฉับพลันได้ รูปทรงของรูน้ำจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเช่นกัน รูน้ำที่มีรูปร่างค่อนข้างแคบแบบขนาน มีอำนาจทำลายสูง จะมีปริมาณน้ำที่น้อยกว่ารูน้ำที่มีรูปร่างกลมแบบคอค หรือแบบรีซึ่งมีอำนาจทำลายมากกว่า

2) **ลักษณะของสภาพภูมิประเทศ** มีอิทธิพลต่อความรุนแรงและความยากง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งได้แก่ ความลาดชัน ความยาวของความลาดชัน ทิศทางของความลาดชัน ลักษณะของผิวดินฐาน และระดับความสูงของพื้นที่ รวมถึงค่าพจน์ในสภาพภูมิประเทศ เช่น แนวบริเวณเนินเขา ยอดเขาหรือยอดเขาชน ทิวเขา และเชิงเขา เป็นต้น ลักษณะที่เอื้อต่อการเกิดดินถล่มคือการเปลี่ยนแปลงของระดับความสูงและความลาดชันจะมีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงกว่าร้อยละ 30 โอกาสที่จะเกิดแผ่นดินถล่มจะสูงมากในระหว่างที่ฝนตกหนัก และหากมีหินผกบริเวณพื้นที่ที่ชันผ่านไถพรวน ร่องกับรูน้ำจะยิ่งได้ความกว้าง เมื่อฝนตกลงมา น้ำที่ไหลผ่านน้ำดินจะมีปริมาณมากและมีความเร็วสูง โดยเฉลี่ยการไหลสูงสุทธมากกว่า 400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ความสามารถในการกักเก็บน้ำให้เกิดการพังทลายจึงมีความสามารถสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยต่อการเกิดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผ่นดินถล่ม ทั้งนี้เนื่องมาจากพื้นที่ที่มีความสูงมากย่อมมีแรงโน้มถ่วง เนื่องจากแรงดึงดูดของโลกมาก

3) **ลักษณะทางธรณีวิทยา และปฏิกิริยา** เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความเป็นมาของการเกิดพื้นที่ดินถล่มธรณีวิทยาจะมีความสัมพันธ์ทางกัน มีลักษณะการเกิดพื้นที่ต่างกัน มีการสะสมตัวที่ต่างกัน และมีความยากง่ายต่อการเกิดดินถล่มต่างกันด้วยเช่นกัน ธรณีวิทยาที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ง่ายต่อการเกิดดินถล่มมากกว่าชนิดอื่น เนื่องจากเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวซึ่งสามารถจะได้พื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง จึงมีสภาพค่อนข้างร่วมและการยึดตัวทำให้ให้เกิดการพังทลายง่าย และในแง่ดินเหนียวดินเหนียวมักเกิดพื้นที่ที่ที่ดินชั้นอื่นเป็นดินเหนียวดินเหนียว ดินเหนียวสามารถเกิดได้ในสภาพพื้นที่ที่ดินมีการสะสมตัวเป็นดินเหนียว บางแห่งเกิดในพื้นที่ที่เป็นหินปูน เป็นดินที่สะสมตัวอยู่กับที่หรือเกิดการสะสมจากมวลหินในส่วนของโกล นอกจากนี้ การสะสมน้ำได้ดินเหนียวจะพองตัวและดินเหนียว จะก่อให้เกิดความเปียกชื้นและการเกิดดินถล่มได้เช่นกัน คุณสมบัติทางกายภาพและการสะสมตัวที่มีผลด้านการพังทลายของดินมีอยู่ 2 อย่าง คือ แนวเชิงเอียงและ แนววงเลี้ยวหัก ดินเหนียวจะมีแนวเชิงเอียงมาก แต่มีแนววงเลี้ยวหักน้อย ในทางตรงกันข้าม ดินทรายจะมีแนววงเลี้ยวหักน้อย แต่มีแนววงเลี้ยวหักมาก ดินที่เกิดจากการสะสมตัวอยู่บริเวณพื้นที่ดินเหนียวบางแห่ง โดยเฉพาะปริมาณทรายมากกว่า ดินเหนียวจะเอียงเล็กน้อยค่อนข้างน้อย แต่แนววงเลี้ยวหักมากในสภาพที่ดินเหนียวเหนียว จะไม่มีแนวเอียงเล็กน้อยเกิดขึ้นเลย จะมีเพียงแนวเอียงของดินเหนียวเท่านั้น และแนววงเลี้ยวหักจะพองตัวดินเหนียวจะมีความเหนียวเหนียว

ตารางที่ 7.2 สภาพแวดล้อมและปัจจัยที่นำไปสู่ภัยดินถล่ม ผลกระทบจากการมีไม่ความสูงเนินหรือเนินทรายมาก

เหตุการณ์ดินถล่ม	วันที่เกิด	ปริมาณ น้ำฝน 24 ชั่วโมง (มม.)	ความ (เปอร์เซ็นต์)	ชนิดดิน	ลักษณะของดิน	สภาพการใช้ ประโยชน์ที่ดิน
ถ้ำเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า จังหวัดนครราชสีมา	22 พ.ย. 2531	447.8	21-40	ดินปนทราย	ดินร่วมเหนียวปนทราย หยาบ ถึงดินเหนียว ปนทรายหยาบปานกลาง อยู่บนเนินกรวดหยาบ	เกษตรกรรม ไม้ผลผสมป่า ป่าไม้ และป่าดิบชื้น
ถ้ำเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า จังหวัด	4 พ.ค. 2544	285	21-40	ดินปนทราย และดินเหนียว	ดินเหนียว และดินเหนียวปนทราย	ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังในเขตรักษา
ถ้ำเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า จังหวัดนครราชสีมา	11 ส.ค. 2544	200	21-40	ดินปนทราย ดินทรายปน ดินเหนียวและดินทราย ปนทราย	ดินเหนียว ทรายปน และดินเหนียวปนทราย ดินทรายปนทรายปน	ป่าไร่ผล ไร่ และ ป่าเบญจพรรณ
ถ้ำเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า จังหวัดนครราชสีมา	23 พ.ค. 2548	330	25-45	ดินปนทราย และดินปนทราย	ดินร่วมปนเหนียว และ ดินร่วมปนทรายปนทราย ปน	ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น ไม้ผล
ถ้ำเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า จังหวัดนครราชสีมา	9 ก.ย. 2554	141.6	25-40	ดินปนทราย และ ดินปนทราย ดินปนทราย ดินปนทราย	ดินร่วม และดินร่วม ปนทราย	ไร่ข้าวโพด และไร่ข้าวโพด

ที่มา ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2557)

จะเห็นได้ว่า การเกิดดินถล่มในประเทศไทย เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสภาพป่าไม้เป็นป่าเสื่อมโทรมที่มีไม้พื้นดินมีไม้ล้มลุก ป่าไผ่ และพื้นที่เกษตรฯ ไม่ทำจะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม ไม่ดีพอ ไม่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมแล้ว หากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีพื้นที่ปกคลุมดินน้อย มีการตัดไม้ทำลายป่ามาก และพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง แผ่นดินถล่มและการพังทลายของดินจะเกิดขึ้นได้ง่าย ประกอบกับปริมาณน้ำฝนใน 24 ชั่วโมงที่มากกว่า 100 มิลลิเมตรขึ้นไป และมีฝนตกต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ซึ่งปริมาณฝนที่ตกติดต่อกันเป็นระยะเวลาเวลานานก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มมากกว่าส่วนที่ตกในระยะเวลาสั้นๆ ที่มีช่วงแล้งสลับ ชนิดของดินที่ส่วนใหญ่เป็นดินแกรนิต ดินร่วน และดินดินดาน ซึ่งมีวิธีการการปลูกพืชและวิธีชลประทานการเก็บแผ่นดินถล่มมากกว่าดินชนิดอื่นๆ และดินที่เกิดจากการสะสมตัวของดินแกรนิตจะเป็นดินเหนียวปนทราย ซึ่งมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายมาก ทำให้ดินเกาะกันด้วยแรงที่ไม่มากนัก และเมื่อแรงสั่นสะเทือนภายในค่อนข้างมาก ทำให้เกิดต่อการเกิดดินถล่ม

การเกิดดินถล่มในประเทศไทย มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีความถี่มากขึ้นขึ้น เนื่องมาจาก การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีแนวโน้มที่จะทำให้ในฤดูฝนจะมีปริมาณฝนตกน้อยลง และในฤดูแล้งจะมีฝนตกเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะรูปแบบของฝนเปลี่ยนไป มีการเปลี่ยนแปลงจากช่วงฤดูบริเวณพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งเป็นระยะเวลานาน มีความหนาแน่นและความเข้มข้นของฝนมากขึ้น ผลการเช่นนี้จะเป็นปัจจัยที่ทำให้ประเทศไทย มีโอกาสที่จะเผชิญกับภัยจากดินถล่มเพิ่มมากขึ้น อีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันเนื่องมาจากการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์ และขาดการจัดการพื้นที่ที่ดี การเปลี่ยนแปลงวิธีปกคลุมดินไปเป็นพืชเศรษฐกิจพืชเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และการปลูกยางพารา โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เชิงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ทำให้พื้นที่เหล่านี้ขาดความสมดุลตามธรรมชาติ มีโอกาสเกิดดินถล่มสูงขึ้น

การจัดการพื้นที่ป่าต้นน้ำ หรือพื้นที่แหล่งพรวนดินและเชิงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยไม่มาจากการจัดการพื้นที่ทำกินอย่างป็นธรรมในบริเวณที่เกษตรกรสามารถพัฒนาได้ และสภาพบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องมีอยู่แล้วแต่ไม่เป็นผล โดยเฉพาะพื้นที่เชิงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือพื้นที่เชิงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เช่น พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 โดยการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ อาทิเช่น การทำแนวชะลอน้ำต้นน้ำ การปลูกหญ้าแฝก นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยชะลอการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง ช่วยลดการพังทลายดิน และยังสามารถช่วยลดโอกาสเกิดดินถล่มในระดับต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนากฎที่ดิน เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีการดำเนินงานในการป้องกัน และบรรเทาผลกระทบกับพื้นที่ดินจากดินถล่ม โดยได้กำหนดแผนปฏิบัติการ และกิจกรรมการป้องกันเพื่อลดความเสี่ยง ความสูญเสียหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นพื้นที่การเกษตร และการใช้ความช่วยเหลือจากองค์กรผู้ว่าส่วนท้องถิ่น ในช่วงก่อนเกิดภัย โดยการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม และหมู่บ้านที่จะได้รับผลกระทบจากดินถล่ม เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม เพื่อใช้ในการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน 2551 ซึ่งสามารถที่จะหาทางป้องกันพื้นที่อื่นๆ ได้ตรงเป้าหมาย การจัดทำโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงดินถล่ม ซึ่งเป็นมาตรการระยะยาวในการป้องกันพื้นที่เกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเพื่อป้องกันและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ดินน้ำให้คงสภาพเดิมสมบูรณ์ ป้องกันพื้นที่น้ำหลาก ดินถล่ม หรือการจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่เกษตรร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก ทำร่องกักชะลอน้ำในแปลงปลูกพืชไร่และสวนผลไม้ ทำแนวกันดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก เพื่อชะลอความเร็วของน้ำที่ไหลลงมาจากด้านบน และสนับสนุนให้เกษตรกรมีการปลูกพืชไม้ยืนต้นไม้โตเร็ว ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ร่วมถึงกำหนดมาตรการในการใช้ที่ดินให้ถูกต้อง เพื่อรักษาและฟื้นฟูสภาพดินมิให้เกิดซ้ำหลาย หมู่บ้านใดเร็วและมั่นคงหรือสูง เช่น ไม้สัก การ

มดคาเคเมีย เป็นต้น ในช่วงการเจริญเติบโตของการมีถิ่นอาศัย และเมื่อใกล้กับปีบิธี จัดทำระบบการเตือนภัย
ในการเผาระวัง ติดตามสภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน น้ำท่า และสถานการณ์ภัยธรรมชาติตามช่วงเวลา
เพื่อคาดการณ์พื้นที่ที่จะประสบภัยจากดินถล่ม ติดตามและรายงานสถานการณ์พื้นที่ในเขตที่คาดว่าจะได้ถึงความ
เสียหายจากดินถล่ม โดยการประเมินความเสียหายเบื้องต้นเบื้องต้นที่เกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม
ช่วงหลังปีบิธี ปรับปรุงพื้นที่ปลูกพืชที่มีการเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม การพัฒนาที่ดินได้เข้าไปดำเนินการ
ปรับปรุงพื้นที่ปลูกพืชที่มีการเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม เมื่อปี พ.ศ. 2549 และถูกภัย
คลื่นยักษ์ที่ผ่านมา โดยทำการปรับปรุงพื้นที่ที่มีการเกษตรที่ถูกดินโคลนถล่ม จัดการเศษซากพืชและเศษหินออก
จากพื้นที่ทำการเกษตร ปรับปรุงพื้นที่ปลูกพืชในพื้นที่ ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี อุทัยธานี และแพร่



บทที่ 8

การพัฒนาที่ดิน

พิพิธภัณฑ์ดิน
SOIL MUSEUM





การพัฒนาที่ดิน หมายถึง การกระทำใดๆ ต่อดินหรือที่ดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของดินหรือที่ดินหรือเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้น รวมถึงการปรับปรุงดินหรือที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ การอนุรักษ์ดินและน้ำ การจัดการดินที่มีปัญหา และการใช้ผลิตภัณฑ์จากดินหรืออินทรีย์ในการปรับปรุงดินทางการเกษตร ชีวภาพและเคมี ซึ่งวิธีการทั้งหมดดังกล่าวล้วนเป็นแนวทางที่กรมพัฒนาที่ดินใช้ในการพัฒนาที่ดินให้เกิดความยั่งยืน ซึ่งผลของการดำเนินงานด้านการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่างๆ ที่ได้ดำเนินงานมาเป็นระยะเวลา 52 ปี โดยกรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานหลัก สามารถสรุปได้ดังนี้

8.1 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดิน (soil conservation) หมายถึง การปฏิบัติเพื่อดินด้วยวิธีการใดๆ ก็ตาม เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะรักษาดินไม่ให้เกิดความสามารถในการให้ผลผลิตสูงสุดและได้ยาวนานที่สุด เป็นการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อใช้ให้ผลผลิตสูงและบำรุงรักษาให้ใช้ได้อย่างยาวนาน โดยมีวิธีการป้องกันการชะล้างพังทลาย

การอนุรักษ์น้ำ (water conservation) หมายถึง การป้องกันปัญหาที่มักจะเกิดขึ้นกับน้ำ และการนำน้ำให้ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การปลูกหญ้า การพัฒนาแหล่งน้ำ การใช้น้ำอย่างประหยัด เป็นต้น

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation) หมายถึง การใช้วิธีการทางการดินและน้ำอย่างเหมาะสม ด้วยวิธีการดูแลรักษา ดิน น้ำ ป่า ป่าละเมาะ และน้ำ การอนุรักษ์ดินและน้ำช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน ได้ด้วยการเลือกใช้ “มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation measures)” ซึ่งเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสม เพื่อใช้ป้องกันและรักษาพื้นที่ไม่ให้ถูกชะล้างพังทลายทั้งบนพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำๆ จนถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เพื่อป้องกันดินไม่ให้หลุดออกโดยการชะล้างของน้ำฝนและลม เพื่อลดปริมาณน้ำไหลผ่านเมื่อความรุนแรงหรือความเร็วของน้ำไหลบ่า และเพิ่มอัตราการไหลซึมของน้ำลงดิน

8.1.1 ความจำเป็นในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การสูญเสียดินจากกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน พบว่า เกิดขึ้นอยู่ทั่วไปในทุกประเทศทั้งในพื้นที่ยกชนกรรมและพื้นที่ดินป่า โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความลาดชันและไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวสูญเสียหน้าดินและธาตุอาหารพืช ซึ่งการสูญเสียดินจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการผลิต ซึ่งอยู่ภายใต้ผลกระทบของดินในแต่ละพื้นที่ หากกระบวนการเกิดดินเป็นไปอย่างรวดเร็วและดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติสูง จะมีอัตราการสูญเสียดินสูงยิ่งกว่าไม่มีการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้นถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและกระบวนการเกิดดินเป็นไปอย่างช้าๆ แม้การสูญเสียดินเล็กน้อยก็อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นได้

การพัฒนาศักยภาพในการพัฒนาการสูญเสียดินสูงที่สุดขึ้นอยู่กับลักษณะดินในแต่ละพื้นที่ของพื้นที่ 2 ส่วนต่อไปนี้ ซึ่งการสูญเสียดินในระดับนี้จะนำไปสู่การชะล้างของดินสำหรับการเกษตรในพื้นที่ของระยะเวลา 25 ปี และค่าการสูญเสียดินที่สูงกว่าระดับนี้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพดินและผลผลิตพืชในระยะเวลาการพัฒนาศักยภาพในการพัฒนาการสูญเสียดินในพื้นที่ของผลกระทบของประเทศไทย อยู่ระหว่าง 0-50 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายจะเกิดการสูญเสียดินที่รุนแรงทั้งอัตราและปริมาณผลกระทบจากการสูญเสียดินในพื้นที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้ผลผลิตของดินและรายได้ของเกษตรกรลดลง ทำให้เกิดการพัฒนาของผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งผลต่อโครงสร้างทางวิศวกรรมและอุตสาหกรรม เช่น การทำถนนโครงสร้างถนน ทำสะพานและแหล่งน้ำขึ้นขึ้นเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการประเมินการสูญเสียธาตุอาหารในดินจากการศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำทั่วประเทศ เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารที่ถูกชะล้างจากพื้นที่ลุ่มน้ำ ในด้านผลกระทบการสูญเสียในรูปของตะกอนดินและธาตุอาหารพืชและคุณภาพน้ำในรูปของปุ๋ยพบว่า ปุ๋ยสำคัญจากการพิจารณาพื้นที่ถูกชะล้างทั่วประเทศ การสูญเสียธาตุไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยประมาณ 294,128 ตันต่อปี ปริมาณฟอสฟอรัสในรูปของปุ๋ยในรูปของปุ๋ยประมาณ 275,040 ตันต่อปี และปริมาณโพแทสเซียมในรูปของปุ๋ยในรูปของปุ๋ยประมาณ 7,040,314 ตันต่อปี การพัฒนาศักยภาพ

การอนุรักษ์ผืนดินและน้ำจะเป็นการรักษาลักษณะของดินที่อุดมสมบูรณ์ ที่ดำเนินการเพื่อรักษาสภาพทรัพยากรดินและน้ำไว้ให้อยู่ในแนวทางการผลิตทางการเกษตรและช่วยให้การใช้ที่ดินเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน การเลือกใช้นาปรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่เหมาะสม จะมีความจำเป็นอย่างสูงในการป้องกันรักษาพื้นที่ดินให้พ้นจากการไหลชะพังผ่นของดิน วิทยาการอนุรักษ์ผืนดิน และอนุรักษ์น้ำไว้ในพื้นที่ดินจะอยู่ภายใต้การเพาะปลูกพืช ผลผลิตในประสิทธิผลการการผลิตทางการเกษตรและรักษาสภาพแวดล้อมไว้ดังนี้

8.1.2 มาตรการอนุรักษ์ผืนดินและน้ำ

สภาพภูมิประเทศของประเทศไทยโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ 28.8 ที่ดอนหรือเนิน 42.6 และที่ลุ่มหรือแอ่ง 28.6 ในแต่ละสภาพภูมิประเทศ ความลาดชันเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น มาตรการอนุรักษ์ผืนดินและน้ำจึงขึ้นลงไปตามความลาดชัน ตั้งแต่มีลักษณะพื้นที่ราบพื้นที่ดอน และพื้นที่สูง ซึ่งมาตรการอนุรักษ์ผืนดินและน้ำที่ใช้กันสามารถแบ่งออกตามลักษณะของมาตรการได้เป็น 2 ประเภท คือ มาตรการวิธีกล (mechanical measures) และมาตรการวิธีพืช (vegetative measures) การเลือกใช้นาปรการกล คือ การพิจารณาลักษณะดิน ภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเลือกวิธีการเหมาะสมตามลาดชันให้เหมาะสมเพื่อให้การทำเกษตรกรรมเกิดความยั่งยืน มาตรการอนุรักษ์ผืนดินและน้ำจะรวมถึงวิธีการอนุรักษ์ผืนดินและน้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1) มาตรการวิธีกล เป็นวิธีการปรับสภาพของพื้นที่เพื่อลดความลาดและความลาดเทของพื้นที่เพื่อลดความสามารถในการเคลื่อนย้ายตะกอนดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ เพื่อช่วยควบคุมน้ำไหลอย่างมีนัยสำคัญ และลดผลกระทบของความเร็วของการไหล น้ำ วิธีการนี้ต้องไม่เกิดผลความรุนแรงของดิน หรือมีผลและขจัดความสูง ซึ่งการใช้มาตรการอนุรักษ์ผืนดินและน้ำวิธีกลให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปัจจัยต่างๆ (ตารางที่ 8.1 และภาพที่ 8.2)



ตารางที่ 6.1 การใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำตามหลักการวิธีปลูก

มาตรการวิธีปลูก	สภาพพื้นที่และปัจจัยประกอบ
การไถพรวนตามแนวระดับ (contour tillage)	เหมาะสมกับพื้นที่ลาดชัน 2-8 เปอร์เซ็นต์ และความยาวของความลาดชันไม่เกิน 100 เมตร ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย สามารถใช้ร่วมกับมาตรการอื่นๆ เช่น คันดิน ขึ้นบันไดหิน
คันดิน (terrace)	ใช้สำหรับพื้นที่ลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์ คันดินระดับมีความยาวไม่จำกัด ใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย คันดินลดระดับมีความยาวไม่ต่ำกว่า 300-600 เมตร หากความยาวเกินกว่าที่กำหนดจะใช้พืชคลุมหน้าเป็นระยะ เพื่อลดความลาดของคันดินป้องกันการชะล้างดิน
คันดินรูปสามเหลี่ยม (semicircular bund) และ คันดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (trapezoidal bund)	เหมาะสมสำหรับลาดชันเล็กน้อยถึงปานกลาง ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย และดินเป็นดินทรายหรือดินร่วน
คันดินวนน้ำ (diversion terrace)	เป็นคันดินขนาดใหญ่ที่ก่อสร้างบนยอดของเนินที่ โดยสร้างเป็นทางลาดตามแนวของพื้นที่ ซึ่งมีการคำนวณและออกแบบอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันความเสียหายซึ่งจะเกิดขึ้นกับคันดินส่วนล่าง
ขึ้นบันไดหิน (bench terrace)	เป็นการปรับพื้นที่เป็นขั้นๆ ต่อเนื่องกันคล้ายบันไดเพื่อลดความลาดและระดับของตามลาดชัน
คูรับน้ำร่องเขา (hillside ditch)	เหมาะสำหรับพื้นที่ลาดชันน้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ถ้าใช้กับพื้นที่บันไดหินแบบลาดเชิงหรือคอกหรือแบบหลุมร่องเขาการไถใช้ในพื้นที่ลาดชันมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ และถ้าพื้นที่ระหว่างคูรับน้ำร่องเขามีการปลูกพืชไร่ พืชไร่บางชนิด พืชคลุมดินหรือพืชไร่และพืชมูลค่าสูง คูรับน้ำร่องเขาจะลดการไถในพื้นที่ที่มีความลาดชันได้ถึง 55 เปอร์เซ็นต์
ฐานปลูกไม้ผลแบบหิน (individual basin)	ใช้กับพื้นที่ลาดชันต่ำถึงลาดชันสูง ใช้ร่วมกับคูรับน้ำร่องเขาและคันดินการขึ้นบันได ใช้กับพื้นที่ที่เป็นสวนผลไม้เก่าที่ปลูกพืชไปแล้วโดยไม่ได้วางแผนไว้
คันชะลอน้ำร่องเขา (check dam)	ใช้กับพื้นที่ที่มีการชะล้างดินอย่างรุนแรงหรือในสวนผลไม้
ทางระบายน้ำ (waterway)	สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำการปลูกพืชคลุมดินเพื่อชะลอน้ำร่องน้ำและรักษาทางระบายน้ำ
บ่อพักตะกอน (sediment trap)	สำหรับพื้นที่ที่ลาดชันต่ำก่อนที่จะเข้าของสู่สวนผลไม้
บ่อลำไ้น้ำ (dam pond)	ใช้สำหรับพื้นที่ที่มีน้ำขังโดยธรรมชาติหรือสร้างขึ้นเอง ในพื้นที่ที่มีน้ำไหลมาที่ลำน้ำเป็นปริมาณที่มากได้
ทางลำน้ำร่องน้ำ (dam road)	ใช้กับพื้นที่ลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์



(๑๑) ทางรถไฟสวนสาธารณะ



(๑๒) คู่มือการชลประทาน



(๑๓) พื้นที่ชลประทานที่สร้างด้วยคอนกรีต



(๑๔) พื้นที่ชลประทานที่สร้างด้วยไม้ไผ่



(๑๕) บ่อเก็บน้ำในนา



(๑๖) ทางเดินรถในนา



(๑๗) พื้นที่ชลประทาน



(๑๘) พื้นที่นา



(ก) การทำนารบนขั้นบันได



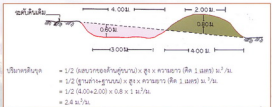
(ข) ขนาระนาบนา

ภาพที่ 8.1 มาตราการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำด้วยมาตรการวิธีกล

(1) แบบมาตรฐานการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำวิธีกลของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดแบบมาตรฐานระบบอนุรักษ์ที่ดินและน้ำไว้หลายวิธี ดังนี้

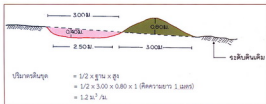
(1.1) คันดินมาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานของคันดินออกเป็น 6 แบบ ได้แก่ คันดินกั้นน้ำ (diversion) คันดินเก็บกักน้ำ (absorption bank) คันดินฐานกว้าง (broad based terrace) คันดินฐานแคบ (narrow based terrace) และคันคูรับน้ำขอบนา (hillside ditch) 2 ลักษณะ ที่ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกว่า 35 และมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้คันดินแต่ละแบบนั้นผู้ใช้งานสามารถปรับรูปแบบของคันดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่างๆ ได้ โครงสร้างมาตรฐานของคันดินแต่ละแบบ มีดังนี้

(1.1.1) แบบที่ 1 คันดินกั้นน้ำ ใช้เพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณดินรูป-ตม ประมาณ 2.4 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร



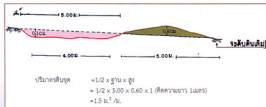
ภาพที่ 8.2 คันดินกั้นน้ำที่ 1 คันดินกั้นน้ำ

(1.1.2) แบบที่ 2 คันดินเป็นกึ่งน้ำ การใช้ดินชั้นที่ขึ้นกว่าเป็นทราย มีความลาดหน้าประมาณ 3-15 องศาขึ้นกับ ปริมาณหิน รุก-ถม ประมาณ 1:2 สูงมากก็แค่สองเมตร



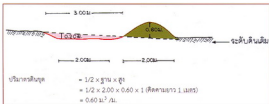
ภาพที่ 8.3 คันดินแบบที่ 2 คันดินเป็นกึ่งน้ำ

(1.1.3) แบบที่ 3 เป็นคันดินฐานกว้าง การใช้ดินชั้นที่ขึ้นกว่าเป็นทราย มีความลาดหน้าไม่เกิน 8 องศาขึ้นกับ ปริมาณหิน รุก-ถม ประมาณ 1:5 สูงมากก็แค่สองเมตร



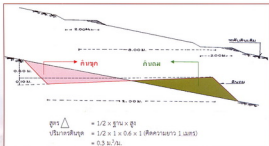
ภาพที่ 8.4 คันดินแบบที่ 3 คันดินฐานกว้าง

(1.1.4) แบบที่ 4 เป็นคันดินฐานแคบ ควรใช้กับพื้นที่ดินว่างเปล่าหรือที่มีความลาดชันประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินสูง-ถม ประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร



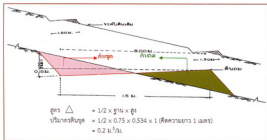
ภาพที่ 8.5 คันดินแบบที่ 4 คันดินฐานแคบ

(1.1.5) แบบที่ 5 คันคูรับน้ำชลประทาน ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดินสูง-ถม ประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร



ภาพที่ 8.6 คันดินแบบที่ 5 คันคูรับน้ำชลประทาน

(1.1.6) แผนที่ 6 สันฐานน้ำชลประทาน ควรใช้กับพื้นที่ๆ มีความลาดเอียงมากกว่า 3% เมื่อใช้พื้นที่ ปริมาณดินขุด-ถม ประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร



ภาพที่ 8.7 สันฐานแผนที่ 6 สันฐานน้ำชลประทาน

(1.2) การปรับปรุงแปลงนา 3 ลักษณะของการพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้กำหนดลักษณะของการปรับปรุงแปลงนาในเขตหมู่บ้านพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ดำเนินการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3 ลักษณะ ดังนี้

(1.2.1) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 เป็นพื้นที่ราบที่ราบซึ่งไม่พบคันดินหรือคันดินอยู่ระดับเดียวกัน เพื่อให้มีการปลูกข้าวแบบเดิม แต่กำหนดให้มีการปรับโครงสร้างให้มีคันดินเพิ่มขึ้น ใช้จุดประสงค์เพื่อเพิ่มพื้นที่ให้เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์ มีลักษณะเขตดินพัฒนา บนคันนาสามารถปลูกพืชชนิดต่างๆ ได้ ความสูงและความกว้างของคันนาหรือคันดินจะขึ้นอยู่กับขนาดลักษณะดิน พื้นที่ดินและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาโดยปริมาณน้ำที่จะเก็บกักหรือระบายออก



ภาพที่ 8.8 แนวทางการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1



ภาพที่ 8.9
การปรับปรุงแปลงนา
ลักษณะที่ 1



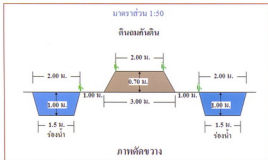
(1.2.2) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2 เช่นการปลูกข้าวร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นๆ เพื่อใช้เก็บน้ำ ระบายน้ำและส่งน้ำ จะเน้นให้มีการปลูกข้าวร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นๆ สำหรับการรับโอนสิทธิ์แปลงนาไปใช้ใช้ร่วมน้ำ โดยมีการขุดดินทำเป็นคูน้ำตามคันนาขึ้นตามการขึ้นลงเป็นคันดิน ร่องน้ำที่ขุดมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำ ระบายน้ำ และส่งน้ำในแปลงปลูกพืช ส่วนคันดินขึ้นคันมีสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ เพื่อเป็นการเผื่อให้กับเกษตรกร ความลึกและความกว้างของคูที่จะขุดขึ้นขึ้นมาจะเป็นคันจะขึ้นแปรไปตามลักษณะดิน

คันดินที่สร้างขึ้นใหม่จะสามารถปลูกพืชได้ต่างๆ ได้



ภาพที่ 8.10 แบบการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2

(1.2.3) การปรับรูปแปลงนาในลักษณะที่ 3 เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำนาเป็นการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น โดยการขุดดินขึ้นไว้เป็นคูน้ำทั้งสองด้าน แล้วนำดินขึ้นถมจนเป็นคันดิน และทุบระดับเพื่อเป็นคันน้ำและระบายน้ำไปในพื้นที่ราบและราบลุ่ม บนคันดินสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ไม้ผล ไม้ยืนต้นแบบแถวเดี่ยว ขนาดของร่องปลูกไม้ผลจะขึ้นลงไปตามลักษณะดิน การปรับรูปแปลงนาลักษณะนี้สามารถออกแบบต่อเนื่องทำเป็นแปลงใหญ่ๆ ได้



ภาพที่ 1.11 แบบการปรับรูปแปลงนาลักษณะที่ 3



ภาพที่ 1.12 การปรับรูปแปลงนาลักษณะที่ 3

2) **มาตรการวิธีพืช** เป็นการเห็นความเหมาะสมของพืช การคลุมดินป้องกันเมื่อฝนกระหน่ำลงมาช่วยลดการปนเปื้อนน้ำลงดิน ลงทุนต่ำ เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เอง โดยใช้พืชตระกูลถั่ว กล้วยไม้หรือพืชไร่หรือ พืชอาหารหยาบ ปลูกเป็นแถบลากความลาดของพื้นที่หรือปลูกคลุมดิน หรือการใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความรุนแรงของเมล็ดบน คันตะกอนดิน และลดความเร็วของน้ำ การใช้มาตรการวิธีพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และปัจจัยต่างๆ (ตารางที่ 1.2 และภาพที่ 1.13)

ตารางที่ 8.2 การใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยมาตรการใช้พืช

มาตรการใช้พืช	สภาพพื้นที่และปัจจัยประกอบ
การปลูกพืชคลุมดิน (cover cropping)	เหมาะสำหรับใช้ในการปลูกคลุมดินในสวนไม้ผล และพื้นที่ความลาดเอียงสูงเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ และเป็นดินเหนียวที่ปลูกพืชตระกูลถั่วที่ไม่ขึ้นน้ำเค็ม การปลูกพืชตระกูลถั่วฤดูหนาวพืชตระกูลถั่วฤดูร้อน
การคลุมดิน (mulching)	ใช้ได้ดีทุกกรณีสำหรับวัตถุประสงค์ของการนำใบไม้ ใช้ เช่น ใช้เป็นวัสดุคลุมดินกับพืชผัก ไม้ผล และพืชไร่ เป็นดิน และอาจใช้วัสดุอื่นๆ ในการคลุมดิน เช่น พลาสติก กระดาษ
การปลูกพืชปุ๋ยสด (green manure cropping)	ใช้เมื่อการปนเปื้อนจากปุ๋ยสูง เช่น ใช้ร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน และการปลูกพืชไร่
การปลูกพืชสลับเป็นแนว (strip cropping)	ใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ ชนิดของพืชที่ปลูกควรเป็นพืชที่มีระบบราก เช่น ไม้ผล ไม้ผลยืนต้น สลับกับแนวข้าวไร่ ข้าวโพด และข้าวสาลี
การปลูกพืชสลับเป็นแนวไปมา แนวระดับ (contour strip cropping)	พืชที่ปลูกเป็นแนวสลับกันควรทำการปลูกในลักษณะพืชหมุนเวียน มีประสิทธิภาพสูงเมื่อพื้นที่มีความลาดเอียงปานกลาง
การปลูกพืชสลับเป็นแนวไปมา เชิงลาด (bend strip cropping)	ใช้ร่วมกับการปลูกพืชสลับเป็นแนวขวางทางลม จะช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินดีกว่าการปลูกพืชสลับเป็นแนวตามทิศทางของลมพัดอย่างเดียว เพราะสำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเอียงลงตามแนวลาด จะไม่สามารถทำแนวระดับได้
การปลูกพืชสลับเป็นแนวขวาง ทางลม (wind strip cropping)	ความกว้างของแนวปลูกพืชที่ใช้ใช้ร่วมกันไม่ควรน้อยกว่า 30 เมตร เพราะสำหรับพื้นที่ราบที่มีลมพัดแรงและมีปัญหาคาบของพืชบางชนิดบ่อยครั้งเป็นประจำ พืชที่ปลูกในแนวระหว่างแนวปลูกอื่นควรจะเป็นพืชที่ทนต่อที่แห้ง
การปลูกพืชตามแนวระดับแนว (buffer strip cropping)	การปลูกพืชแนวขวางควรใช้พืชตระกูลถั่วที่คลุมดินที่มีอายุสั้น และใช้ดินจากการสัฟโฟลว์
การปลูกพืชคลุมดิน (crop rotation)	ใช้พืชที่มีระบบรากลึกสลับกับพืชที่มีระบบรากตื้น ใช้พืชตระกูลถั่วคลุมดินกับพืชตระกูลถั่วที่ปลูกพืชตระกูลถั่ว
การปลูกพืชแซม (intercropping)	พืชแซมควรมีอายุสั้นกว่าพืชหลัก พืชแซมควรเป็นพืชตระกูลถั่ว ระบบรากของพืชหลักและพืชแซมควรมีระดับที่แตกต่างกัน และพืชแซมไม่ควรเป็นคู่แข่งกับและเติบโตร่วมกับพืชหลัก เนื่องจากพืชแซมที่สามารถทำการได้
การปลูกพืชผลัดกัน (relay cropping)	ใช้ได้ในทุกสภาพพื้นที่ พืชแรกและพืชที่สองควรเป็นพืชตระกูลถั่วหรือพืชตระกูลถั่วหรือพืชตระกูลถั่ว โดยพืชที่สองที่ควรปลูกตามแนวการเป็นพืชตระกูลถั่วที่อายุสั้น พืชแรก

Abstract



(16) การปลูกพืชเหี่ยวเฉา



(17) การปลูกพืชในดิน



(18) การปลูกพืชในดิน



(19) การปลูกพืชในดิน



(20) การปลูกพืชในดิน



(21) การปลูกพืชในดิน



(22) การปลูกพืชในดิน

ภาพที่ 8.13 นวัตกรรมปลูกพืชในดินและน้ำด้วยเทคโนโลยี

๓) **พญาไม้กับงานอนุรักษ์ดินและน้ำ** การอนุรักษ์ดินและน้ำมีหลายอย่าง ที่ช่วยให้ได้ผลผลิตเป็นไปตามปกติและเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถดำเนินการลงได้ในการจัดการเชิงอนุรักษ์ เช่น การปลูกพืชเป็นแนวกันหรือแนวลม เพื่อสกัดละอองดินและป้องกันไม่ให้พังทลาย ได้แก่ พืชตระกูลพญาไม้และพืชตระกูลถั่วทั่วๆ ไปพญาไม้เป็นพืชตระกูลพญาไม้ชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในระบบการปลูกพืชตามแนวระดับ และมีการทดสอบระบบแนวกันพญาไม้ในมาตรการอนุรักษ์ดินเป็นเวลานาน สาธารณชนนำไปใช้ในการสวนและป้องกันการค้าระหว่างพืชของต้นไม้ได้ มีการนำพญาไม้มาใช้ในงานอนุรักษ์ดินและน้ำ อาทิเช่น การเป็นแนวกันดินปลูกต้นไม้ต้นจากใบพญาไม้ได้จากการตัดแฉกและใช้คลุมดิน การปลูกพญาไม้บนคันดินและต้นปาล์มโตขึ้น เนื่องจากมีรากอากาศแนวกิ่ง และมีความแข็งแรงสามารถแตกกิ่งก้านเพื่อป้องกันการแตกพังทลายที่บริเวณลำต้นพญาไม้ต้นโตแล้วเวลา เมื่อพญาไม้ต้นมากับแฉกและพญาไม้แตกกิ่งก้านสูงและขึ้น การปลูกพญาไม้ตามแนวระดับ เพื่อช่วยชะลอความเร็วของน้ำและยึดกับตะกอนดิน การปลูกพญาไม้ป้องกันน้ำท่วมและการปลูกพญาไม้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำขึ้นในคัน การเพิ่มพญาไม้คันมีการรวบรวมสาขาค้นพญาไม้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่งเสริมงานวิจัยด้านการใช้ประโยชน์จากพญาไม้ การรวบรวมและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพญาไม้ในพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินสูง พื้นที่ที่มีความลาดชัน และในพื้นที่ที่ก้นบ่อได้ เช่น เขตพัฒนาที่ดิน การปลูกพญาไม้เพื่อปลูกและแจกจ่ายให้แก่เกษตรกร หน่วยงานของรัฐ และผู้สนใจทั่วไป และมีระบบการติดตามโครงการปลูกพญาไม้ (volunteer survey tracker) ที่สามารถติดตามพื้นที่พญาไม้ได้



- (ก) การปลูกพญาไม้ระหว่างแถวพืช
- (ข) การปลูกพญาไม้ริมบ่อปลา
- (ค) การปลูกพญาไม้กั้นลม
- (ง) การปลูกพญาไม้กั้นน้ำ
- (จ) การปลูกพญาไม้กั้นระหว่างแถวพืช
- (ฉ) การปลูกพญาไม้บนคันดิน

ภาพที่ ๕.14 พญาไม้กับงานอนุรักษ์ดินและน้ำ

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

ความละเอียด (เปอร์เซ็นต์)	มาตรการป้องกัน	มาตรการป้องกัน
ดูสดเป็นตอนๆ (5-12 เปอร์เซ็นต์)	- ปิดตัวร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินแบบเป็นต้น - ปิดดินแบบน้ำ - ปิดดินฐานราก - การรดน้ำตามความเหมาะสม - การทำหลุมน้ำตามความเหมาะสม - ขยายพื้นที่น้ำในไร่ - ขยายความถี่ - ปิดดินตามความถี่ของน้ำ - ปิดดินตามความ	นอกจากปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วไปแล้ว ควรพิจารณาการปลูกพืชไร่ โดยเลือกปลูกพืชไร่ที่ทนน้ำท่วมและทนแล้ง
ดูสดเป็นตอนๆ (12-20 เปอร์เซ็นต์)	พื้นที่เพาะปลูกเป็นต้นน้ำเป็นต้นน้ำ - ปิดดินแบบน้ำ - ปิดดินฐานราก - ปิดดินฐานราก - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่	- ปลูกพืชคลุมดินตามคำแนะนำทั่วไป โดยพิจารณาพื้นที่น้ำท่วม
ดูสด (20-30 เปอร์เซ็นต์)	พื้นที่เพาะปลูกเป็นต้นน้ำเป็นต้นน้ำ - ปิดดินแบบน้ำ - ปิดดินฐานราก - ปิดดินฐานราก - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่	- ใช้วิธีปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วไป โดยพิจารณาพื้นที่น้ำท่วม
ดูสด (30-40 เปอร์เซ็นต์)	พื้นที่เพาะปลูกเป็นต้นน้ำเป็นต้นน้ำ - ปิดดินแบบน้ำ - ปิดดินฐานราก - ปิดดินฐานราก - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่ - ปิดดินน้ำในไร่	- ใช้วิธีปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วไป โดยพิจารณาพื้นที่น้ำท่วม

๒) งานพัฒนาแหล่งน้ำกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

งานพัฒนาแหล่งน้ำเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นการจัดการกับน้ำฝนที่ตกลงมาให้เป็นประโยชน์ให้ได้เป็นอย่างดี ทำให้เกิดความชื้นที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อีกทั้งช่วยไม่ให้น้ำไหลบ่าไปก่อกวนดินในพื้นที่ตอนล่างก่อให้เกิดความเสียหาย เพื่อประสิทธิผลและการเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร โดยเฉพาะในพื้นที่ตอนกลางตอนบนของประเทศไทยที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง กรมพัฒนาที่ดินจึงได้ดำเนินการเกี่ยวกับงานทางด้านงานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำเมื่อปี พ.ศ. 2519 โดยเน้นการดำเนินงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งสูงที่สุดในประเทศไทยและเกษตรกรรมส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนในการทำการเกษตรกรรม และได้ดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 เป็นต้นมา โดยดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งในชั้นที่สาธารณะ ตามการขอรับการสนับสนุนจาก สปท. หรือ อบต. และในเขตพัฒนาที่ดินผู้รับน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งสามารถก่อสร้างกระจายไปในท้องถิ่นที่ห่างไกลและทุรกันดารได้เกือบทุกท้องที่ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในชั้นที่สร้างความชุ่มชื้นในดิน อีกทั้งยังช่วยกักตุนและบรรเทาความเดือดร้อนของเกษตรกรที่ขาดแคลนน้ำไว้ใช้สำหรับทำการปลูก กิจกรรมหลักประกอบด้วย งานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งจะดำเนินการในพื้นที่สาธารณะ เช่น สระเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ การขุดลอกหนองน้ำ คลอง ลำห้วย ลำคลองน้ำ งานก่อสร้างระบบส่งน้ำไม่ว่าจะ จำนวนเชิงคลองส่งน้ำในไร่นาและระบบส่งน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำและรักษาความชุ่มชื้นในดิน โดยเฉพาะการก่อสร้างโครงการแหล่งน้ำในไร่นาของเกษตรกรประมาณ โดยการขุดลอกขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร เพื่อกักเก็บน้ำบรรเทาภัยแล้งให้กับเกษตรกรที่อยู่นอกเขตชลประทาน ให้มีน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรในฤดูแล้ง และงานพัฒนาแหล่งน้ำชุมชนซึ่งเป็นงานบริการชุมชนส่งน้ำสาธารณะ มีภารกิจส่งน้ำระบบส่งน้ำ ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีประสิทธิภาพสามารถป้องกันและลดความเสียหายของพื้นที่การเกษตรและการขาดแคลนน้ำในพื้นที่การเกษตรและแหล่งเก็บกักน้ำ การก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำไว้ใช้ในพื้นที่การเกษตรที่ทำการขึ้น โดยการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม รวมถึงการพัฒนาและสร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มเกษตรกรด้านการใช้น้ำ ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน และจากการฝึกอบรมให้เกษตรกรมีความรู้ให้กับเกษตรกร



๑๓) การขุดสระน้ำประจําไร่นา “บ่อจั่ว”



๑๔) การก่อสร้างระบบคลองส่งน้ำในพื้นที่นา



(ก) การพิจารณาระบบกั้นน้ำ



(ข) การพัฒนามหาชลประทานน้ำขนาดเล็ก

ภาพที่ 8.15 งานพัฒนามหาชลประทานน้ำกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

8.2 แนวทางการจัดการดินปัญหา (problem soils)

เนื่องจากดินปัญหา เป็นดินที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างที่ไม่เหมาะสมหรือไม่สอดคล้องเหมาะสม ในการที่จะนำมาใช้ในการปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆ และต้องมีการจัดการดินเป็นการแก้ไขเฉพาะที่ดินต่าง ๆ ไป จึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและให้ผลผลิตได้ดี แนวทางหรือวิธีการจัดการดินปัญหา ที่เกิดตามธรรมชาติ ได้แก่ ดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ ดินเค็ม ดินทราย ดินตื้น และดินปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินดาน ดินปนเปื้อน ดินเค็มเนื่องมาจากน้ำ และพื้นที่ที่ผ่านการเมืองทุ่ง จะแยกส่วนกันออกไปตามสภาพปัญหาของดินนั้น ๆ

8.2.1 การจัดการดินปัญหา

1) การจัดการดินเปรี้ยวจัด

(1) แก้ปัญหาสภาพการกัดเซาะดิน

การใช้ไม้ปักตามแนวร่องจากดิน และการใช้ปูนตามแนวการเกษตรมีความเป็นกรดหรือดินชั้นออกสภาพความเป็นกรดในดินได้ดี วิธีการปลูกพืชที่ใช้การปักไม้ตามแนวร่องคือการปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งจะลดการชะล้างดินตามแนวร่องของน้ำในดินและช่วยดิน ชนิดปลูกที่ใช้การปักไม้ตามแนวร่องที่มีคุณภาพดี มีค่าความต้านทานในการทำให้ดินเป็นกลางสูง (CE มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์) มีรากและเส้นขนของราก หากใช้ไม้ปักในดินที่ปลูกพืชใช้ทั่วๆ ไป เช่น ปูขาว ปูแดง ปูแป้นหรือพอง ดินปูนดิบหรือดินปูนบด และปูนไฮดรอกไซด์ เป็นต้น ซึ่งการใช้ปูนชนิดอื่นๆ จะมีผลใช้ได้ประมาณ 2-3 ปี



ภาพที่ 8.16 การหว่านปูนในดินตื้นๆ หลุมปลูกไม้ผล และแปลงปลูกพืช

(2) เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน

ดินเป็นปัจจัยสำคัญที่ขาดไม่ได้ของภาคการปลูก เช่น ในไร่มัน และพืชไร่อื่น ๆ จำเป็นต้องเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชที่ปลูก เพื่อให้พืชได้กินธาตุอาหารต่างๆ อย่างเพียงพอ ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์อื่น ๆ ตลอดจนธาตุอาหารเสริมต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับพืชแต่ละชนิดและดินในไร่ที่เราที่เพาะผสม การใส่ปุ๋ยเพื่อแก้ปัญหาเรื่องความเป็นกรดหรือความเป็นด่างจำเป็นเพราะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินให้เป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น และลดการสูญเสียธาตุอาหารไปจากดิน



ภาพที่ 8.17 ปลูกพืชตระกูลถั่ว (ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วเขียว) และไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด

(3) ปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสม

ดินเป็นวัตถุดิบเบื้องต้นเป็นดินเหนียว ถ้าใช้ซ้ำๆ ไม่ได้อบปิ้งบำรุงสภาพทางกายภาพของดิน การทำนามีผลทำให้ดินแข็ง หรือแข็งเกินไป แต่เราจะใช้ปลูกพืชล้มลุกหรือปลูกไม้ผล จำเป็นต้องมีการยกทรงปลูกและเนื่องจากดินเหนียวจึงมีเนื้อดินเหนียวจัด การระบายน้ำและอากาศไม่ดี หากพืชไม่สะดวกเจริญเติบโต และผลผลิตต่ำ การปลูกพืชตระกูลอาหารปลูกจำพวก พืชไร่ การปรับปรุงสภาพของดินให้ว่างร่วนซุยเป็นสิ่งจำเป็น โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ในรูปของปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือหมักสด ใส่ในอัตราที่ประมาณระหว่าง 2 - 4 ตันต่อไร่ ขึ้นกับชนิดพืชที่ต้องการปลูก เช่น ปลูกผัก ต้องใส่อินทรีย์วัตถุปริมาณมากกว่าเพื่อให้ดินว่างร่วนจากการระบายน้ำดี น้ำไม่ขัง ทำให้ระบบรากดี รากไม่เน่าเสีย เป็นต้น



ภาพที่ 8.18 ปุ๋ยคอกใช้ปรับปรุงสภาพของดินให้ว่างร่วน

(4) การจัดการน้ำที่เหมาะสม

(4.1) การชักน้ำในพื้นที่ดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายและการชะล้างกรวดโคลนออกไปจากดินได้โดยสะดวกปลูกข้าวทำให้ง่ายต่อการกำจัดวัชพืชและศัตรู หรือของเสียอื่นใดด้วย

(4.2) ทำคูระบายน้ำออกจากพื้นที่ การขุดคูระบายน้ำและส่วนเก็บคลองส่งน้ำ การระบายน้ำออกจากพื้นที่เป็นวิธีของการช่วยล้างกรวดและการชะล้างออกจากดิน ทำการนำปากน้ำที่ปล่อยออกมาโดยการใส่ปูน การนำน้ำที่มีคุณภาพดีจากคลองส่งน้ำไปส่งเข้าพื้นที่ จะช่วยให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตได้ดี

(4.3) การควบคุมระดับน้ำใต้ดิน การชักน้ำในร่องสวนตลอดความยาวของไร่ในร่องน้ำในร่องสวนแล้ว หรือควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้ต่ำกว่าชั้นดินเหนียวที่มีการประปนของโคลนมาก ช่วยป้องกันเกิดการเน่าของดินขึ้น โดยทั่วไป ไม่ควรมีการชักน้ำจากระดับน้ำใต้ดินในไร่สักว่า 1 เมตร ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมระดับความสูงน้ำในการควบคุมระดับน้ำใต้ดิน



ภาพที่ 8.19 ควบคุมน้ำในคูปารองแนวข้าวและในร่องสวน

(5) การเลือกปลูกพืชที่เหมาะสม

การเลือกปลูกพืชที่เหมาะสม เช่น การเพาะปลูกพืชทนน้ำท่วม และพืชที่ทนต่อสารพิษของเหล็กและอะลูมิเนียมได้ จะเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตจากการใช้ปูนปรับผิวดิน ทั้งนี้การเลือกปลูกพืชที่ได้นั้นต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เนื่องจากการปลูกพืชในพื้นที่ดินเหนียวหรือดินโคลนจะส่งผลต่อการจัดการดินและน้ำของพืชที่ปลูกต้องเป็นพืชที่ไม่ผลัดใบและทนน้ำท่วม

(6) การนำร่องปลูกพืชผิด ไม่ผลัดใบๆ ต้องใช้เทคนิคการทดลองที่เป็นที่สนใจและหลากหลายขึ้นบ้าง ไม่ โดยเป็นการจำกัด คือ ไม่ใช้เมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกๆ ซึ่งเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์มากที่ขึ้นบนดินเหนียว ซึ่งมีความยากลำบาก เป็นการเลือกน้ำและน้ำปริมาณที่น้อยใช้โดยผู้ปลูก แต่การทดลองโดยใช้เมล็ดพันธุ์ จำเป็นต้องลงทุนสูงกว่าวิธีธรรมดาที่ผู้ทดลองโดยทั่วไป แต่มีข้อดีว่าเป็นการลดต้นทุนค่าใช้ในระยะสั้นและระยะยาว

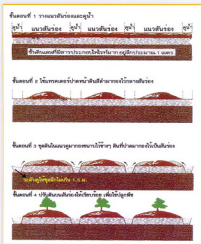
วิธีการบำรุงรักษาดิน มีดังนี้

(5.1) กำหนดความกว้างของดินบนร่องปลูกพืชและความกว้างของร่องน้ำให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ต้องการปลูก โดยทั่วไปขนาดดินบนร่องปลูกพืชกว้าง 3-8 เมตร และร่องน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึกไม่เกิน 1.0 เมตร

(5.2) ขุดดินบนร่องส่วนที่เป็นร่องน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร ผสมทรายกลางพื้นที่เป็นดินบนร่องสำหรับปลูกพืช เพื่อให้ได้ดินร่วนหนา 50-80 เซนติเมตร สำหรับปลูกไม้ผล และ 30-50 เซนติเมตร สำหรับปลูกพืชผัก

(5.3) ขุดดินล่างของส่วนที่เป็นร่องน้ำตามบริเวณขอบร่อง

(5.4) ปรับปรุงภูมิภาคว่าเป็นการลดของดินด้วยวิธีต่างๆ โดยหว่านปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยมูลสัตว์ หรือปรับปรุงเฉพาะจุดปลูกต้นไม้ อัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนักร่องน้ำประมาณ 20 วัน ก่อนปลูกต้นไม้



ภาพที่ 5.20 วิธีการบำรุงดินแบบพิเศษ

2) การจัดการดินอินทรีย์

วิธีการจัดการดินอินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆ เช่น ข้าว พืชผัก ไม้ไร่ หรือไม้ผล ยังเป็นปัญหาในการหาข้อมูล และต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมอย่างเป็นระบบ ถึงแม้ว่าจะมีการปลูกปาล์มน้ำมันในบางบริเวณของพื้นที่ดินอินทรีย์ เช่น บริเวณศรูงาจะเขตอำเภอเมือง และอำเภอ นาทม จังหวัดนราธิวาส หรือบริเวณศรูงาและรัง เขตอำเภอเมืองใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช แต่ผลผลิต ที่ได้ไม่เหมือนกับที่ 1 สืบค้นไป๋ ๒๕๖1 โดยเฉลี่ยจากปาล์มน้ำมันอายุ 5-13 ปี และมีแนวโน้มว่าจะลดลง เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีปัญหาภาคในการเก็บแร่ธาตุอาหาร ไม่ว่าจะเป็นธาตุหลักหรือธาตุรอง

อย่างไรก็ตามคำแนะนำเรื่องการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในขณะนี้ คือ การอนุรักษ์ให้ให้เป็นป่าศรูงาตาม ปาล์มน้ำมันโดยทั่วไปที่ขึ้นในป่าศรูงา ปาล์มชนิด พูล์ หรือ ปาล์มน้ำตาล เป็นต้น



ภาพที่ 8.21 ป่าศรูงา ปาล์มน้ำตาล ข้าว และปาล์มน้ำมัน บนพื้นที่ดินอินทรีย์



3) การจัดการดินเค็ม

(1) การจัดการดินเค็มชล

(1.1) ใช้น้ำฝนหรือน้ำจากชลประทานช่วยชะล้างเกลือที่อยู่ในดิน น้ำจะชะละลายความเค็มออกจากพื้นที่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อยขนาด 1-5 ไร่ ถ้าพื้นที่เล็กก็โดยรอบ จากนั้นรดน้ำซ้ำประมาณ 2-3 วัน น้ำที่ซึมไว้จะซึมซาบลงดิน ชำระละลายเกลือที่สะสมอยู่ลงสู่ดินชั้นล่าง เมื่อน้ำที่ซึมไว้กลับไหลเป็นน้ำที่ปราศจากสิ่งเจือปนแล้วออกจากพื้นที่ ถ้าพื้นที่ 2-3 ไร่ โดยควรวัดความเข้มข้นของเกลือในน้ำที่ระบายออกมาบ้าง เพื่อเร่งการละลายของเกลือให้เร็วขึ้น แนะนำให้ใช้วิธีปรับชั้นผิวด้านเกลือให้เรียบเพื่อละลายออกมาได้ง่าย

(1.2) ปรับปรุงดินและสภาพพื้นที่ให้มีเหมาะสมกับพืชที่จะนำมาปลูก ซึ่งมี ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและเป็นดินทราย จึงควรเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้มากขึ้นด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด แกลบ หรือขี้เถ้า และอาจใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย โดยแบ่งได้เป็น 3 ระยะ

(1.3) พืชเป็นแปลงนา ควรปลูกพืชที่มีอายุสั้นและเก็บเกี่ยวได้เร็ว เพื่อใช้ไถพรวนแปลงนาและดินส่วนอื่น ซึ่งจะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความเค็มสะสมจนที่ผิวดินส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่

(1.4) เมื่อปลูกพืชชนิดที่ทนเค็มได้ดีแล้วควรเพิ่มความเค็มของดิน เช่น การใช้ปุ๋ยทางดินได้แก่ ขี้เถ้า ขี้เถ้าคอกและดี 105 กก 6 ต 15 และ เทียนดินขาวของ เป็นต้น

(1.5) ใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว ดอขี้เถ้า แกลบ ใบหญ้าแห้ง เพื่อป้องกันไม่ให้แสงอาทิตย์กระทบผิวดินโดยตรง ซึ่งจะช่วยรักษาความชื้นในดินลดอัตราการระเหยของน้ำในดิน และลดการสะสมของเกลือที่ผิวดิน นอกจากนี้เมื่อวัสดุคลุมดินถูกย่อยสลาย จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอินทรีย์วัตถุและช่วยปรับสภาพดินให้ดีขึ้นด้วย



ภาพที่ 8.22
การปลูกนาเกลือฟ้ากับ
ใบหญ้าแห้ง (ซ้าย)
โดยรอบเป็นปุ๋ยพืชสด (ขวา)
และใช้ปลูกข้าว (ล่าง)

(1.6) ถ้าเป็นพื้นที่เดิมก็ดี ไม่ควรพัฒนามาใช้สำหรับการเกษตร ควรใช้ปลูกไม้โตเร็วเพื่อรักษา สภาพแวดล้อม ไม้โตเร็วที่เหมาะสม ได้แก่ กระโดนยอดเขียว (*Acacia stipulacea*) และตะแบกนา เป็นต้น ถ้าจะปลูกหญ้าแนะนำใช้ปลูกหญ้าคากี (*Stenotaphrum secundatum*) ซึ่งนำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 8.23 พื้นที่ดินเดิมที่พัฒนามาปลูกหญ้าคากี และกระโดนยอดเขียว

(2) การจัดการดินและน้ำชายทะเล

(2.1) ปฏิกิริยาที่เชื่อมโยงระหว่างน้ำจืดกับชายทะเลมีความซับซ้อน โดยจัดหาน้ำจืดให้กับพืชผลสำหรับผลิตที่ปลูกไว้ มีดินเค็มเนื่องกับน้ำเค็ม ซึ่งเป็นวิธีการที่ลงทุนสูงมากอาจไม่คุ้มค่าในการลงทุนและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล

(2.2) ใช้ป่าดงดิบจากพื้นที่โดยรอบของคลองกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

(2.3) พื้นที่ชุ่มน้ำปลูกป่าชายเลนให้กลับคืนสภาพตามธรรมชาติ

(2.4) ทำแปลงเลี้ยงกุ้ง หรือแปลงเลี้ยงปลา โดยการใช้พื้นที่ที่ไม่ได้เป็นป่าชายเลนอยู่เดิม เป็นที่ราบลุ่มดินเหนียว สามารถกักเก็บน้ำได้ มีคลองสำหรับน้ำจืดและน้ำเค็มอยู่รอบแปลง หรือปลา หรือกุ้งน้ำจืดมีคุณภาพดี และมีการวางระบบการนำน้ำจืด-น้ำเค็มที่ถูกผลิตไว้ขาย การเชื่อมโยงกับการเกษตรใช้น้ำและเชื้อเพลิง

(2.5) ทำนาเกลือ โดยเลือกพื้นที่ที่เป็นดินเหนียวเหนียว ดินมีความเค็มสูง ไม่มีส่วนใดโหวงเหิน หรือมีพื้นที่น้ำจืดให้ดินเค็มมีรูปร่างดี มีคลองสำหรับน้ำจืดจากทะเลได้สะดวก มีช่วงเวลาน้ำขึ้นและน้ำลงที่แน่นอน มีขนาดเหมาะสมสำหรับดำเนินการเลี้ยงกุ้งปลาได้สะดวก หากพื้นที่ใกล้เคียงมีการทำนาข้าวควรมีพื้นที่น้ำจืดและน้ำเค็มทำนาเกลือและนาข้าว



ภาพที่ 8.24 สภาพป่าชายเลนพื้นที่นาเกลือ และแปลง

4) การจัดการดินทราย

ดินทรายเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความสามารถในการกักเก็บน้ำและธาตุอาหารต่ำ ดินทรายมีธาตุอาหารไม่มากนักได้บ้าง แต่เมื่อพืชที่ปลูกจึงสามารถไปดึง ดึงเอาธาตุอาหารที่ผ่านกระบวนการที่มันได้ทำการศึกษากันแล้ว เพื่อหาวิธีการจัดการดินที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ดินทรายเพื่อการปลูกพืชแล้วได้ผลผลิตที่สูงต่อภาคของทุน แนวทางการจัดการที่เหมาะสมที่สามารถนำไปใช้ได้ทันที ดังนี้

(1) การปรับปรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยสด หรือปุ๋ยพืชสดจะช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืช และความสามารถในการปรับน้ำในดิน ปรับปรุงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินมีการเปิดทางน้ำขึ้น และดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากขึ้น

(2) การอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม โดยการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและช่วยปรับปรุงบำรุงดิน การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำและรักษาความชื้นในดิน หรือการใช้ระบบปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเม็ดฝน หรือลดความแรงของน้ำ

(3) การเลือกชนิดพืชปลูกที่เหมาะสม ปลูกพืชทนแล้ง หรือพืชที่ใช้ให้น้ำน้อย ธาตุการเป็นเบา ดิน หรือการปลูกพืชแบบหมุนเวียน การทำน้ำบาดาลผสม

(4) การจัดการน้ำที่เหมาะสมเพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ เช่น การให้น้ำแบบหยด การสูบน้ำเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ เป็นต้น

(5) การใช้ปุ๋ยเคมี ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำมาก และมีปริมาณธาตุอาหารพืชไม่เพียงพอ ควรใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยตามความเหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก โดยให้ใช้ปุ๋ยเคมีที่ละลายช้า แบบใส่ห่อหุ้ม หรือเป็นระยะ ได้ในขณะที่มีดินความชื้นเหมาะสม และควรใช้ร่วมกับอินทรีย์วัตถุ หรือใช้ปุ๋ยคอกทำเป็นปุ๋ยหมัก



ภาพที่ 8.25 การใช้ประโยชน์ที่ดินบนดินทราย

๖) การจัดการดิน

เลือกพื้นที่สำหรับการเกษตรที่มีดินดีมีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 30 เซนติเมตร และไม่มีกิจกรรมการชะล้างดินหรือการชะล้างจากธาตุอาหารที่มีดินชั้นมากเกิน ส่วนพื้นที่ที่เป็นดินชั้นมากและมีเศษชิ้นส่วน ก้อนกรวด ดินเมื่อถูกยก ประปนอยู่หน้าผาดินจำนวนมาก ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ควรใช้ปลูกไม้ยืนต้นได้เร็ว เช่น การปลูกยางพารา การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง กล้วย หน่อไม้ เป็นต้น หรือทำปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก โดยการปลูกหญ้าแฝก



ภาพที่ ๑.๒๖ ข้าวโพดและไม้ผล ที่ปลูกบนดินชั้นที่ไม่ค่อยดีนัก

สำหรับการปลูกพืชในบริเวณที่มีดินชั้นหนาเกินกว่า 30 เซนติเมตร ควรดำเนินการ ดังนี้

- (1) เลือกชนิดพืชปลูกและวิธีการจัดการที่เหมาะสม หากเป็นพืชไร่ควรเลือกพืชที่มีระบบรากตื้น พืชทนแล้ง หรือปลูกพืชแบบผสมผสาน ถ้าจะใช้ของมูลสัตว์ควรปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกรที่ดูแล
- (2) มีการชะลอการขึ้นของดิน โดยรวนดินน้อยที่สุด เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
- (3) เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและน้ำให้มากขึ้น และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย ตามความเหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก
- (4) ใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำและเก็บรักษาความชื้นในดิน
- (5) จำเป็นต้องมีการจัดการน้ำที่เหมาะสม จัดหาแหล่งน้ำให้พอเพียงกับการเพาะปลูก และมีการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ให้น้ำแบบยกดิน เป็นต้น

(๖) พื้นที่ที่มีความลาดชัน ควรพิจารณาการปลูกไม้ยืนต้นและน้ำ โดยรวนและปลูกพืชตามแนวระดับตามความลาดชันของพื้นที่ ปลูกพืชคลุมดินประเภทถั่วและหญ้า เช่น ถั่วพุด ถั่วลิสง พืชไร่ หรือปลูกพืชตระกูลถั่วยืนต้น เช่น กระเทียม ถั่วเขียว และถั่วลิสง โดยปลูกตามแนวระดับหรือปลูกเป็นแถว เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน หรือปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น การวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดดินถูกชะล้างพังทลายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ถ้าจะทำการเกษตรบนพื้นที่ลาดชัน เพราะหน้าดินหากถูกชะล้างหายไป ต้นมะพร้าว ต้นกล้วย หรือต้นทุเรียน จะไม่สามารถขึ้นได้จะทำให้การปลูกพืชไม่ได้อายุและงอกช้า



ภาพที่ 8.27 การชะล้างพังทลายของหน้าดินทำให้หน้าดินหายไป เทดินที่ชั้นบนหินปูนถูกทิ้งไว้แค่พื้น

6) ดินบนพื้นที่ภูเขาหรือดินในพื้นที่สูงชัน (slope complex soils)

โดยทั่วไปดินบนพื้นที่ภูเขา จะมีความชันมากกว่า 35 องศาขึ้นไป ลักษณะของดินชั้นบนแปรไปตลอดทิศของพื้นที่ ซึ่งมีทั้งที่เป็นดินตื้น และดินลึก บางครั้งจะมีหินโผล่มาก ลักษณะดินส่วนใหญ่เนื่องจากการถูกชะล้างพังทลาย ผ่านต่อการเกิดผืนดินตื้น และขาดจากการเกษตรกรรม ดังนั้นจึงไม่เหมาะในการที่จะนำมาใช้ในการเกษตร สมควรกำหนดให้เป็นเขตป่าไม้ถาวร เขตดินน้ำป่าถาวร เขตอุทยานแห่งชาติ หรือเขตวิสาหกิจผู้พิทักษ์ป่า



ภาพที่ 8.28 การกำหนดดินบนพื้นที่สูงชันถือว่าเป็นการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมและเสี่ยงต่อผืนดินถล่ม

7) การจัดการดินดาน

ดินดานในที่นี้หมายถึงดินดานที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม มีการเกษตรกรรมที่ผิดวิธี มีการใช้สารเคมีหรือสารพิษมากเกินไป ในขณะที่ดินมีความชื้นเกินไป หรือใช้สารเคมีที่ละเมิดความลึกเกินกว่าที่เกษตรกรจะเป็นเวลานานหลาย ๆ ปีติดต่อกัน ทำให้ดินแน่นแข็งส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และการใช้ประโยชน์ของพืชที่ปลูก แนวทางการจัดการ มีดังนี้

(1) การไถระเบิดดินดานโดยใช้ไถตัว หรือที่เรียกว่า Ripper ไถผ่าส่วนชั้นดาน โดยการไถ 2 แนว สลับกันเป็นตารางหมากรุก จากเป็นไถผ่าแนวละ 3 เพื่อพลิกดิน และไถพรวนด้วยพาน 7 เพื่อย่อยดินและกลบรอยเปิดดินดาน ซึ่งเป็นการช่วยลดความชื้นจากใต้ดิน เมื่อชั้นดินดานถูกทำลาย น้ำสามารถซึมลงใต้ดินได้ปกติใช้ที่ดินหน้าแล้ง และรากพืชสามารถชอนไชลงไปในดินได้สะดวกขึ้น เนื่องจากการไถระเบิดดินดานเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายซึ่งไม่จำเป็นคือไถระเบิดทุบปี ขึ้นอยู่กับชนิดของดินและวิธีของการร่น เช่น พื้นที่ที่ปลูกมันสำปะหลัง อาจไถระเบิดดินดานปีเว้นปี ส่วนไร่อื่นควรไถระเบิดดินดานช่วงหรือหลังฤดูปลูก คือประมาณ 3 - 4 ปี ต่อครั้ง อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ปฏิบัติการไถระเบิดดินดานโดยใช้ไถตัว อาจทำได้ยาก เพราะต้องจ้างรถแทรกเตอร์และเครื่องใช้โดยเฉพาะจึงหากำไรได้ยาก



ภาพที่ 8.29 ดินดานดินดาน



ภาพที่ 8.30 การไถระเบิดดินดานโดยใช้ไถตัว



(2) การขยายขึ้นดินตามด้วยรากเหง้าแผ่ การปลูกเหง้าแผ่เพื่อให้รากของไหลงับกับดิน สามารถช่วยทำสายขึ้นตามได้เช่นกัน ทำให้เกิดช่องว่างขึ้นดินมากขึ้น ก่อนการปลูกให้ใช้ไม้จิ้มฟันเจาะดิน เพราะดินไหลงับกับขึ้นตามแล้วปลูกเหง้าแผ่ รากเหง้าแผ่จะเจริญเติบโตซึ่งไหลงับได้ดี หากมีการใช้ไม้จิ้มฟันแล้วดินจะช่วยให้รากความชุ่มชื้นได้มากขึ้น ทำให้เหง้าแผ่เจริญเติบโตได้มีรากแผ่ขยายออกไปมาก ซึ่งจะช่วยให้สายขึ้นตามได้ดีขึ้น แต่วิธีการเช่นนี้ถ้าคิดจะใช้เวลานานเป็นปีว่าขึ้นดินตามจะถูกทำลายโดยรากเหง้าแผ่

(3) เพื่อป้องกันการเกิดขึ้นตามได้ขึ้นโพทรวน ควรโพทรวนในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสม ไม่โพทรวนบ่อยครั้ง โพทรวนขณะที่ดินเปียกเกินไป หรือโพทรวนสำหรับดินก่อนการเพาะปลูกพืช

(4) ควรมีการใช้ปุ๋ยบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุตามคู่มือการกำจัดสารดินตาม เพื่อให้ดินมีโครงสร้างที่ดี ลดความหนาแน่นของดิน และเพื่อให้รากพืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

๕) การป้องกันและแก้ปัญหาดินปนเปื้อน มีดังนี้

(1) บำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกจากโรงงาน โรงงานอุตสาหกรรมควรมีการบำบัดน้ำเสียและตรวจสอบคุณภาพน้ำให้การปนเปื้อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

(2) จำกัดหรือห้ามประชาชน ที่อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมหรือใกล้ผ่านพื้นที่ทำเหมืองแร่ควร มีการตรวจสอบการปนเปื้อนก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร

(3) หลีกเลี่ยงการนำวัสดุที่เป็นอันตรายมาถมที่ดิน เช่น วัสดุที่มีโลหะหนักปนเปื้อน การปนเปื้อนของวัสดุที่ไม่ควรนำมาถมที่ดินแล้วจะไม่ใช้ที่ดินนั้นในการปลูกพืชอาหารโดยตรง แต่อาจจะลดผลผลิตโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำ หรือเปลี่ยนจากดินปนเปื้อนไปเป็นพื้นที่อื่น

(4) ตรวจสอบ ดินในพื้นที่ที่อาจจะไม่มีการใช้ที่ดินเป็นที่ที่ขยะหรือของเสียที่สงสัยว่าจะเป็นอันตรายจากสารปนเปื้อน

(5) ควรใช้สารกำจัดวัชพืชดิน นอกจากการดูแลรักษาที่ดินของดินให้สะอาดเหมาะสมกับการทำการเกษตรแล้ว ในพื้นที่ปนเปื้อน เช่น พื้นที่ใกล้เหมืองแร่ค่าหรือโรงงานอุตสาหกรรมควรใช้วิธีอย่างอื่นไม่พรวนในสวนที่เพื่อใช้กินผลไม้ใช้โลหะหนักปนเปื้อนจนอาจเป็นอันตรายได้

ดินปนเปื้อนจากพิษภัย นับว่าโรคพืชที่มีอันตรายมีปริมาณโลหะหนักไม่เป็นค่ามาตรฐานที่ย่างยิ่งในดินต่างประเทศ ที่ใช้ปลูก กล้วย และมะเขือเทศ อย่างว่าอันตรายการปนเปื้อนโลหะหนักที่เป็นจากค่าพื้นฐาน อาจเกิดได้จากการปนเปื้อนในน้ำที่ใช้ในกระบวนการเพาะปลูก จากกิจกรรมมนุษย์ เช่น การใช้กากสารอันตราย มลพิษจากอุตสาหกรรม การใช้ปุ๋ยเคมี รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ การขึ้นต้นทำให้เกิดการปลดปล่อยโลหะหนักออกจากดินขึ้นต้นที่เกิดจากกิจกรรม เช่น กิจกรรมทำเหมืองแร่ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เป็นดิน ซึ่งจากการสำรวจและจัดทำค่าพื้นฐานทำให้ประเทศไทยนำมาใช้เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนของดินในพื้นที่ ที่มีการปนเปื้อนเป็นค่าพื้นฐานดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษในพื้นที่ จะต้องมีการตรวจสอบการปนเปื้อนอย่างละเอียด มีการจัดการเพื่อลดผลกระทบของปัญหา แก้ไขมลพิษที่มีปัญห และพิจารณาการปนเปื้อนสู่ห่วงโซ่อาหาร

๒) การจัดการเรียนการสอนต่างๆ

ต้นเหตุของปัญหาเป็นสิ่งที่หลายสาเหตุมาพร้อมกันและในปัจจุบัณโลกมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมากว่า 2 แสนปี เมื่อนับพื้นที่สำนักงานได้แก่ 15๗๓ เมื่อนับพื้นที่ปลูก ซึ่งพบอยู่ที่ไม่พามาแล้ว เช่น ในยุคจักรวรรดินอง พืชกา กล้วยไม้ นครสวรรค์พารา และสงขลา เป็นต้น พื้นที่เขื่อนบางลางเหล่านี้ส่วนมากจะเป็นพื้นที่สูงๆ ล่างๆ ขึ้นประปรายป่าดิบ ลานทราย กองหิน หิ้งกองทราย และจุดเหนือซึ่งถนนมาพบการที่จะนำมาใช้ในการเกษตรได้ยาก พื้นที่เหล่านี้มีอาจพัฒนาควบคู่ไปกับเรื่องของการปรับเปลี่ยนพื้นที่ การปลูกพืชคลุมดิน หรือปลูกไม้โตเร็ว เพื่ออนุรักษ์ให้เป็นพื้นที่สีเขียว หรือพัฒนาเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจจะเหมาะสมที่สุด

10) การจัดการพื้นที่เขื่อนบางลางเพื่อพื้นที่ว่าง

พื้นที่ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงส่วนมากจะเป็นพื้นที่ดินเดิมชายทะเล ซึ่งดินส่วนใหญ่จะเป็นดินโคลนหรือดินเหนียว แต่อาจเกิดพื้นที่ขึ้นเนื่องจากดินเหนียว หรือน้ำท่วมเอ่อล้นไปในเขตพื้นที่เขื่อน การปล่อยพื้นที่ว่างโดยหากเนื่องมาจากพื้นที่ของเขื่อนแล้วแต่ไม่ได้ขึ้นกับการเกษตร ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากแปลงมาเพื่อใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ ประเด็นสำคัญคือการของเจ้าของที่ดินซึ่งจำเป็นต้องมีการขอขออนุญาตใช้สูง เช่น ต้องปรับพื้นที่จากแปลงเดิมเป็นพื้นที่ว่างเรียบ โดยการขุดดินถมเพื่อปรับพื้นที่มาปลูก จากเป็นต้องปรับพื้นที่ให้สอดคล้องกับพื้นที่ที่จะปลูกและต้องปรับปรุงดินเพื่อไม่ให้มีปัญหาขึ้นดิน แต่ปัญหานั้นซึ่งเบี่ยงเบนและแก้ไขไม่ได้วิธีการแก้ไขยากขึ้นเป็นทวีคูณ และที่สำคัญที่สุดคือสำนักงาน คือ ต้องมีผลผลิตน้ำเข้ามาเพื่อใช้ในการปลูกพืช ดังนั้นเกษตรการที่โครงการเปลี่ยนแปลงจากแปลงเดิมเป็นพื้นที่เกษตร จำเป็นต้องคิดไว้ว่าต้นทุนการเกษตรจะขึ้นกับการลงทุน ส่วนจะปลูกพืชใดและหรือไม่ได้ผลขึ้นอยู่กับการจัดการดิน จัดการน้ำ และจัดการพืชที่ปลูก

แนวทางการจัดการที่ดิน พิจารณาจากปัญหาดังกล่าว พิจารณาโดยมีขั้นตอน ดังนี้

(1) ถ้าจะใช้พื้นที่มาปลูกพืชเศรษฐกิจ พืชผัก หรือไม้ผล จำเป็นต้องมีการขุดร่อง เพื่อแก้ไขปัญหาดินเหนียว ประเด็นหลักไม่จากดิน เพื่อแก้ไขดินเหนียวในดินและน้ำผ่านขึ้น อาจใช้วิธีขุดร่องลึก ไถกลบ ดินน้ำ แล้วระบายออกข้างของการขุดน้ำและระบายออกขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความเค็มของดิน สำหรับน้ำที่จะใช้ปลูกควรใช้พื้นที่น้ำที่ทนเค็มมาปลูก ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนร่วมกัน

(2) ถ้าจะใช้ปลูกพืชล้มลุก พืชผัก หรือไม้ผล จำเป็นต้องมีการขุดร่อง เพื่อแก้ไขปัญหาดินเหนียว แต่ทั้งนี้ น้ำที่กรองจำเป็นต้องนำมาจัดการเพื่อลดความเค็มของดินเพื่อใช้ปลูกพืช สำหรับการพัฒนาปรับปรุงดินมีหลายเรื่องที่ต้องดำเนินการ อาทิ การแก้ไขปัญหาดินเค็ม และการปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดินเพื่อใช้ปลูกพืช โดยการใช้หินหรือวัสดุในรูปแบบต่างๆ ตลอดเวลา การเพิ่มธาตุอาหาร ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ต้องดำเนินการ ซึ่งอัตราและชนิดของปุ๋ยที่ใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก

สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ต้องดำเนินการ คือ จำเป็นต้องมีส่วนร่วม เพื่อป้องกันไม่ซ้ำ และจำเป็นต้องมีสื่อของชุมชนเพื่อเรียนรู้และแลกเปลี่ยนกับเกษตรกรในชุมชน ในขณะเดียวกันก็ต้องพิจารณาว่าเกษตรกรมีความต้องการน้ำผ่านหรือไม่ ถ้าเป็น โอกาสเปลี่ยนร่องน้ำผ่านก็จะดีมาก เมื่อเกิดน้ำท่วมพืชที่ปลูกก็จะเสียหายอย่างใหญ่หลวง



ภาพที่ 8.31 การคืนสู่พื้นที่ที่ผ่านการเนิ่นสุญญากาศ

8.3 การปรับปรุงน้ำรูตดิน

การปรับปรุงน้ำรูตดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ความหมาย ได้แก่ การปรับปรุงดินเป็นการปรับปรุงดินที่มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการเกษตรให้สามารถเอื้อต่อการเพาะปลูกได้ ส่วนการบำรุงดินเป็นการบำรุงดินที่มีศักยภาพในการเกษตรกรรมให้สามารถเอื้อประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่องยาวนานขึ้น อันเป็นแนวทางในการส่งเสริมการเกษตรอย่างยั่งยืน ดังนั้น เมื่อรวม 2 ความหมายเข้าด้วยกันแล้ว การปรับปรุงน้ำรูตดินเป็นการพัฒนาที่ดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรให้สามารถเอื้อต่อการเพาะปลูกเพื่อให้เจริญเติบโตและได้ผลผลิตได้ยาวนานขึ้น หรือ ปรับปรุงน้ำรูตดินให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะในการปลูกพืชให้เจริญเติบโตและได้ผลผลิตได้อย่างยั่งยืน การทำการเกษตรที่ต่อเนื่องเป็นเวลานานโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เช่น การเพิ่มอินทรีไคดูที่มากเกินไป เป็นต้น จะส่งผลต่อสมบัติของดินที่ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ผลจากการปรับปรุงน้ำรูตดิน คือ การจัดการเพื่อมุ่งสู่การทำให้ดินอยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับการปลูก ในดินเค็มเป็นสาเหตุของพืชต่างชนิด อาจจะมีรายละเอียดของการปรับปรุงน้ำรูตดินดังนี้ ควรมีการตรวจสอบดินและวิเคราะห์ดินซึ่งจะนำไปสู่วิธีการปรับปรุงน้ำรูตดินที่เหมาะสม

8.3.1 การปรับปรุงน้ำรูตดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากพืชและสัตว์ ซึ่งรวมทั้งส่วนต่างๆ ของพืชและสัตว์ที่ตายแล้ว ตลอดจนสิ่งที่มีส่วนย่อยลงมาจากสัตว์ ปุ๋ยอินทรีย์มีค่าธาตุและใช้กันอย่างแพร่หลายมี 3 ชนิด คือ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด (ภาพที่ 8.32)

ปัจจัยพื้นฐานต้นตอของความทุกข์ทรมาน

การใช้ภูมิทัศน์ที่มีเส้นถนนในวัดอุโบสถ



การใส่ปุ๋ยหมัก
การใช้ปุ๋ยพืชสด
การใส่ปุ๋ยคอก



ภาพที่ 4.32 การใช้โปรแกรมกราฟิกเพื่อสร้าง เส้นกราฟของข้อมูล

[illegible]

(1) บัญชีหลักฐพรพระราชนิพนธ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้พระราชทานใช้การกำบังหน้าเป็นองค์ความรู้ใช้กับประชาชนชาวไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรชาวไทย ทั้งในประเทศ ดังพระราชดำริ “ถ้าไม่รู้จักประนอมก็ต้องการเอาการเพื่อการเจริญเติบโต ทุกอย่าง เราต้องรู้จักประนอม พยายาม ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ที่จะทำให้เราต้องมีความคงทนต่อไป” เราหาความรู้มาใช้ได้จริงดีกว่า

ดังนั้น กรมพัฒนาที่ดินได้สนองพระราชดำริ โดยได้ดำเนินการศึกษา สืบค้น และรวบรวมวิจัย วิจัยเทววิถีที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร เพื่อการปรับปรุงแก้ไข พค.๑ เพื่อช่วยให้นักเกษตรสามารถผลิตปุ๋ยหมักได้ ในระยะเวลาสั้น ประหยัด สะดวก ง่าย ตรงกับความต้องการของเกษตรกร แต่มีปัญหาในแง่ของปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยหมักไม่เพียงพอกับความต้องการธาตุอาหารของพืช ดังนั้นในปี 2551 กรมพัฒนาที่ดินจึงได้มี การศึกษาวิจัยทดลองเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักให้มากขึ้นตอบสนองความต้องการของเกษตรกร จึง ได้ผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารสูงโดยใช้วัตถุดิบที่มีปริมาณธาตุอาหารสูง เช่น มูลไก่ มูลสุกร มูลนกกระทา มูลกระบือ มูลวัว กระดุกป็น และหินฟอสเฟต ฯลฯ ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต ลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมี สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ชีวภาพ ทางเคมีในดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช และจากการ ผลการทดลองธาตุอาหารที่เพิ่มผลผลิตพืชได้ 20 - 30 เปอร์เซ็นต์

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้นำความกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ขอพระราชทานพระราชานุญาตนำสูตรปุ๋ยดังกล่าวไปขยายผลเพื่อเป็นทางเลือกให้แก่ เกษตรกรป็นใช้ในการทำการเกษตรแบบพึ่งพาตนเองในวงกว้าง

นอกจากนี้ กรมพัฒนาที่ดินยังได้มีแผนงานส่งเสริมการผลิตปุ๋ยสูตรพระราชทานที่มีธาตุอาหารสูง โดยมีการอบรม สาธิต ส่งเสริม ให้องค์ความรู้ รวมทั้งสนับสนุนวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตปุ๋ยสูตร พระราชทานที่มีธาตุอาหารสูงให้กับกลุ่มเกษตรกรที่สนใจใช้สารเคมีทางการเกษตร และลดพิษยาฆ่า โดยใน ปีงบประมาณ 2557 กรมพัฒนาที่ดินจัดสร้างโรงการผลิตปุ๋ยสูตรพระราชทานจำนวน 1,000 คัน โดยให้ทำเป็นโครงการนำร่องในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้เสนอแผนขอให้สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต และสถานีพัฒนาที่ดินที่เกี่ยวข้องดำเนินการ และขยายผลอย่างต่อเนื่องในปี 2558 สามารถผลิตปุ๋ยหมัก สูตรพระราชทานได้ 37,210 คัน

(๒) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำวัตถุดิบที่มีและหรืออินทรีย์ที่ธรรมชาติทาง การเกษตรที่มีธาตุอาหารสูงมาผ่านกระบวนการหมักจนกลายเป็นมูลปุ๋ย หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการ หมักจนกลายเป็นมูลปุ๋ยแล้วมาผสมกับวัตถุดิบที่มีและหรืออินทรีย์ที่ธรรมชาติทาง การเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง สำหรับวัตถุดิบในโครงการสูง ได้แก่ กากถั่วเหลือง ปลาป่น กระดุกป็น กากองสุรา มูลไก่ และมูลค้างคาวใหม่ เป็นต้น วัตถุดิบที่พอเพียงมีสูง ได้แก่ หินฟอสเฟต มูลค้างคาวเก่า กระดุกป็น เป็นต้น วัตถุดิบที่พอเพียงมีสูง เช่น ขี้ไก่ไข่ เปลือกถั่วลิสงคั่ว และโพแทสเซียมฟอสเฟตเก่า เป็นต้น ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีค่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงกว่าปุ๋ยหมัก มีธาตุอาหาร รองและจุลธาตุ พอสมควรธาตุอาหารที่เพิ่มพืชแบบซ้ำๆ ผลการสุกเป็นธาตุอาหาร มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อ ดินและพืช เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการทดแทนหรือทดแทนใช้ปุ๋ยเคมี เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการ ทำเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรสามารถทำใช้เองได้ จึงเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพสูง ได้แก่

(๒.1) วัตถุดิบ คือเลือกวัตถุดิบที่มีปริมาณธาตุอาหารหลัก ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมสูง เพื่อใช้ในการเพิ่มธาตุอาหาร (ตารางที่ ๕.4)

ตารางที่ 8.4 แสดงปริมาณธาตุอาหารของวัสดุอินทรีย์ต่างๆ

วัสดุอินทรีย์	ปริมาณธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
กากถั่วเหลือง	7-10	2.13	1.13-3.70
ปลาป่น	9-10	5-6	3.8
เลือดปลิง	8-13	1.5	0.8
รำข้าว	1.9-2.3	4-6	1.09
มูลสุกร/ไก่/วัว	1.2-3.3	1.2-3.3	1.3-3.0
กระดูกป่น	3-4	15-23	0.68
มูลหอย	1.67-2.87	0.86-2.12	3.47-5.11
มูลสัตว์ตาย	1-3	12-15	1.84
อินฟอสเฟต	0.15	15-17	0.10
ชีสไอโอดีน	1.13	0.06	13.48
เยลลิงกอสเฟกานต์	0.53	0.14	6.22

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558)

(2.2) จุลินทรีย์ ฝ่าจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการแปรรูปมูลสัตว์มูลในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้คิดเลือกและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จุลินทรีย์ พค. มาใช้ในระบบการการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงด้วย ได้แก่ สารเร่งซูเปอร์ พค.1 เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของพืช สารเร่งซูเปอร์ พค.2 มีจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพปัวดินและไถมัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายองค์ประกอบของอินทรีย์ในไถพรวน และไถมัน โดยผลิตมาในกระดุกป่น เพื่อลดการสูญเสียไนโตรเจนในระหว่างกระบวนการหมักและลดกลิ่นแอมโมเนีย สารเร่งซูเปอร์ พค.3 จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช และการนำจุลินทรีย์ที่ละลายอินทรีย์ฟอสฟอรัส คือ จุลินทรีย์ซูเปอร์ พค.9 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปลดปล่อยฟอสฟอรัสจากวัสดุอินทรีย์ที่เป็นแหล่งฟอสฟอรัส เช่น อินฟอสเฟต และกระดูกป่น (ภาพที่ 8.33)

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต



สารเร่งจุลินทรีย์ พล.1
สารเร่งจุลินทรีย์ พล.2
สารเร่งจุลินทรีย์ พล.3
จุลินทรีย์ชุปเปอร์ พล.9



ภาพที่ 8.33 ชนิดวัตถุดิบและส่วนผสมที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

(2.3) ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ก่อนที่จะทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้ทำการชั่งสารเร่งจุลินทรีย์ พล.2 ก่อน โดยพิจารณาการนำสารเร่งจุลินทรีย์บางส่วน การนำสาร 5 กิโลกรัมต่อ น้ำ 50 ลิตร แล้วใส่สารเร่งจุลินทรีย์ พล.2 จำนวน 1 ขวด คนให้เข้ากัน ปิดฝาดีไว้ในที่ร่มเพื่อชงนานเป็นเวลา 3 วัน หลังจากชงชงเสร็จได้น้ำจึงนำมาใช้ร่วมในกระบวนการผลิต ดังนี้

(2.3.1) แสมหรือฟืนไม้เก่ากิน ตามส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงแต่ละสูตร

(2.3.2) นำสารเร่งจุลินทรีย์ พล.1 จำนวน 1 ขวด ใส่ลงในสารเร่งจุลินทรีย์ พล.2 ที่ชงแล้ว แล้วนำจำนวน 30-50 ลิตร คน 10-15 นาที เทลงบนฟืนหรือแสมที่ตากแห้งแล้วให้ทั่วฟืนหรือแสมอย่างสม่ำเสมอ

(2.3.3) ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นเนินสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมเพื่อรักษาความชื้น

(2.3.4) หลังจากการหมักประมาณ 3 วัน จะสังเกตเห็นเชื้อจุลินทรีย์เจริญในกองปุ๋ยและอุณหภูมิจะสูงขึ้น 45-55 องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิถึงขั้นการที่จะอุณหภูมิลดลงเท่ากับการหมักกอง ใช้เวลาประมาณ 9-12 วัน

(2.3.5) ใส่สารเร่งจุลินทรีย์ พล.3 และ จุลินทรีย์ชุปเปอร์ พล.9 อย่างละ 1 ขวด คลุกเคล้าให้ทั่วกองและหมักให้วัจนเป็นเวลา 3 วัน

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรการผสมน้ำคั้นมูลวัวจำนวน 5 สูตร การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงแต่ละสูตรขึ้นอยู่กับแหล่งและชนิดของวัสดุที่สามารถหาได้ในแต่ละพื้นที่ (ตารางที่ 8.5) โดยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจะมีปริมาณไนโตรเจน คาร์บอน และโพแทสเซียมเป็น 3.4, 5-8 และ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 8.5 แสดงชนิดและปริมาณวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์สูตรต่างๆ จำนวน 100 กิโลกรัม

ชนิดวัตถุดิบ	ปริมาณวัตถุดิบ (กิโลกรัม)				
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
กากปื๊ดเหลือง	40	40	40	-	40
ปลาดิบ	-	-	-	30	-
รำละเอียด	10	10	10	-	10
มูลสัตว์	10	10	10	30	10
ดินร่วนซุย	24	24	40	24	24
กระดุม	8	16	-	-	-
มูลค้างคาว	8	-	-	16	16

สารเร่งจุลินทรีย์ พ.ค.1 สารเร่งจุลินทรีย์ พ.ค.3 และจุลินทรีย์ตัวบ่งชี้ พ.ค.9 อย่างละ 1 ขวด

สารเร่งจุลินทรีย์ พ.ค.2 คือยาเบบี๋อินจากน้ำตาล จำนวน 26-30 ลิตร

ที่มา: การศึกษาค้นคว้า (2556)

2) **ปุ๋ยคอก** เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำมูลสัตว์มาผ่านกระบวนการหมักจนกระทั่งอินทรีย์วัตถุในมูลสลายตัวกลายเป็นสารอนินทรีย์ ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีกระบวนการนำน้ำใช้ในการปรับปรุงดิน และปฏิบัติกันมาเป็นเวลานานหลายสิบปี เนื่องจากมีวิธีการปฏิบัติที่ง่ายกว่าการนำปุ๋ยหมักและสามารถเปลี่ยนปุ๋ยคอกของเสียที่หากินตามท้องถนน และบริเวณทางเดินได้เช่นเดียวกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น นอกจากนี้ปุ๋ยคอกยังมีคุณสมบัติสูงค่าทางอาหารพืชสูงกว่าปุ๋ยหมัก บางชนิดมากกว่าปุ๋ยหมัก 2-3 เท่า เช่น มูลสุกร มูลวัว และมูลไก่ จะมีปริมาณไนโตรเจนค่อนข้างสูง เนื่องจากมูลสุกรอาหารที่ผสมอยู่ในอาหารสัตว์สามารถถ่ายทอดไปถึงมูลสัตว์เป็นจำนวนมาก คือ ไนโตรเจน 72-78 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 81-87 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 82-92 เปอร์เซ็นต์ คอกสุกรมูลค้างคาวที่มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงมาก 12-15 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ปุ๋ยคอกจึงเป็นทางเลือกของเกษตรกร

3) **ปุ๋ยพืชสด** เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการไถกลบพืช ธาตุที่พืชมีจะสลายลงสู่ดินเป็นส่วนที่พืชย่อยสลายเป็นผลกลายเป็นที่ แล้วปล่อยให้พืชตายการย่อยสลายจะรวดเร็วทำให้ธาตุอาหารในดินจะปลดปล่อยไต่สวน (ตารางที่ 8.6) และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งพืชจะปลูกพืชคือ สามารถผลิตขึ้นได้ในปริมาณมากและเป็นที่ที่เกี่ยวกับที่จะปลูกพืชหลัก การปลูกพืชปุ๋ยสดที่ไถกลบนั้นจะต้องปลูกก่อนพืชหลักประมาณ 2 เดือน ส่วนใหญ่จะปลูกช่วงเดือนพฤษภาคม ไถกลบพืชปุ๋ยสดจะในช่วงระยะเวลาออกดอก 45-60 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชปุ๋ยสด แล้วทำการไถกลบและปล่อยให้ย่อยสลาย 7 วัน ก่อนที่จะปลูกพืชหลัก พืชปุ๋ยสดที่มีใบปลูก มักเป็นพืชตระกูลถั่ว เนื่องจากสามารถตรึงไนโตรเจนในดินจากอากาศมาใช้ประโยชน์ต่อพืชการปลูกได้เป็นอย่างดีและยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินได้เป็นอย่างดี ปุ๋ยพืชสดที่ไถกลบนั้นจะเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินได้เป็นอย่างดี สามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุได้ 2-8 เปอร์เซ็นต์ต่อเนื้อที่ ไถกลบแล้ว ไถกลบแล้ว พืชปุ๋ยสดที่ปลูกในดินที่อินทรีย์วัตถุต่ำ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ไถกลบแล้ว ไถกลบแล้ว และไถกลบแล้ว พืชปุ๋ยสดที่มีใบปลูกในดินที่อินทรีย์วัตถุต่ำ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง (ภาพที่ 8.34) ส่วนการใช้พืชปุ๋ยสดเป็นปุ๋ยสดในนาข้าว แม้จะได้เป็น 2 ประเภท คือ ปลูกพืชที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเป็นพืชคลุมดิน ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และข้าวแดง

ปลูกในระหว่างต้นมะพร้าวโดยรอบของต้น และสภาพดินที่มีความชื้นสูงมักจะเป็นพืชที่ทนสภาพน้ำท่วมซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ในดินนาและดินโคลนที่มีความชื้นสูง ได้แก่ โสนประเภทต่างๆ เช่น โสนอีฟวิกัน โสนอีนาเดีย โสนกางอก และโสนจีนแดง



ภาพที่ 8.34 ลักษณะของต้น ดอก เมล็ด และการปลูกของโสนอีฟวิกัน และปอเทือง



ตารางที่ 8.8 แสดงปริมาณธาตุอาหารในพืชปุ๋ยสดชนิดต่างๆ

พืชปุ๋ยสด	ปริมาณธาตุอาหารหลัก (ก/ไร่/ปีเป็นค)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
ปอเทือง	2.19-4.38	0.16-0.52	1.54-2.14
ถั่วพุ่ม	2.21-3.31	0.31-0.43	2.31-3.57
ถั่วลิสง	2.63-3.13	0.41-0.49	0.81-1.23
ถั่วขนตา	1.64-3.28	0.10-0.36	0.89-2.94
โสนอีฟวิกัน	1.55-3.51	0.21-0.69	1.59-1.93
โสนกางอก	2.72	0.44	1.83
โสนอีนาเดีย	3.44	0.56	2.62
โสนจีนแดง	3.15	0.47	1.98

8.3.2 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อผลิตเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพโดยนำเทคโนโลยีทางชีวภาพมาผสมผสาน และใช้ดำเนินการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ 3 ส่วนคือ แยกเชื้อปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ ปี 2559 โดยผลิตเชื้อจุลินทรีย์ของกรมพัฒนาที่ดิน ผลิตภัณฑ์แรก คือ สารเร่ง พด.1 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการผลิตปุ๋ยหมัก แล้วจึงจะเร่งทำของใหม่ปีถัดไป ปี 61 จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชื้อเร่งอีก 2 ชนิด ได้แก่ สารเร่ง พด.2 สำหรับทำน้ำหมักชีวภาพ และสารเร่ง พด.3 สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์ที่ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช จนปัจจุบันได้มีการพัฒนาเป็นสารเร่งซูเปอร์พด.1 สารเร่งซูเปอร์พด.2 และสารเร่งซูเปอร์พด.3 ให้มีคุณภาพมากขึ้น รวมทั้งได้ศึกษาใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชและลดต้นทุนของเกษตรกร และประชาชนทั่วไป ซึ่งผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ พด. ที่มีการเผยแพร่และส่งเสริมในปัจจุบันมีทั้งหมด 8 ผลิตภัณฑ์ มี 7 ผลิตภัณฑ์ เป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร (ภาพที่ 8.33)



ภาพที่ 8.36 ผลเปรียบเทียบการรับรู้ของอาสาสมัคร ที่ผ่านการบำบัดด้วยโปรแกรมฝึกและส่งเสริมการออกกำลังกาย

1) **สาหร่ายรูปเปเปอร์ พด.1** สาหร่ายชนิดรูปใบไม้ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรหรือสิ่งของต่างๆของชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงสาขาท เช่น พืชยาสูบแห้ง ซึ่งเมื่อแปรรูปแล้ว แปรรูปจนเหลือการส ่งเพื่อผลิตยาสูบใหม่ในโรงงานแล้ว และเป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติสูง ประสิทธิภาพสูง จุลินทรีย์ที่มีชื่อของเชื้อสาย และจุลินทรีย์มีชื่อในจีน ได้แก่ ชื่อว่าสาหร่ายของเชื้อสาย 4 สายพันธุ์ *Scytospora* sp. *Corynebasidium* sp., *Chaetomium* sp. และ *Scopulariopsis* sp. และที่มีในผลิตภัณฑ์ของเชื้อสาย 2 สายพันธุ์ *Sclerotium* sp. และที่มีในผลิตภัณฑ์ 2 สายพันธุ์ *Sclerius* sp. (ภาพที่ 8.38) โดยมีวิธีการและวิธีการใช้ดังต่อไปนี้

- (1.1) ซิวา ไธ 2 สันต่อไร่ ทั่วพื้นที่ที่เกษตรกรเคยปลูกพืช
- (1.2) ซิวา ไธ 2 สันต่อไร่ ใต้ปิ่นแหวตามแนวปลูกพืช แล้วคลุมผ้ากับดิน
- (1.3) ซิวา ไธ 4 สันต่อไร่ ทั่วพื้นที่ที่แปลงปลูก ใต้กลบกระเบื้องดิน
- (1.4) ไม้คอกก 2 สันต่อไร่ ทั่วพื้นที่ที่แล้วสิ้นกลบ
- (1.5) ไม้คอกกกับดิน ไธ 5-10 กิโลกรัมต่อหลุม ใต้คลุมผ้ากับดิน รองพื้นหลุม

จุลินทรีย์ในสารเร่งจุปเปอร์ พล.1



จุลินทรีย์ย่อยเซลลูโลส 6 สายพันธุ์

- เชื้อราย่อยเซลลูโลส
- แอคติโนมัยซีตย่อยเซลลูโลส

จุลินทรีย์ย่อยไขมัน 2 สายพันธุ์

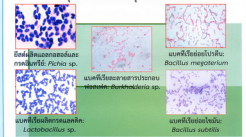
- แบคทีเรียย่อยไขมัน



ภาพที่ 3.36 ชนิดจุลินทรีย์ที่อยู่ในผลิตภัณฑ์สารเร่งจุปเปอร์ พล.1 ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก

2) สารเร่งจุปเปอร์ พล.2 สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลายวัสดุจากพืชจากการเกษตรในลักษณะสด ธาตุน้ำ หรือความชื้นสูง เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยไม้ปิ่น ไขมัน ช่วยลดกลิ่นเหม็นระหว่างการหมัก และเพิ่มการระสาดธาตุอาหารในการหมักเปลือกไข่ กาก และกระดูกสัตว์ เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพในกระเบื้องพลาสติกและใส่ลงภาชนะ ซึ่งน้ำหมักชีวภาพประกอบด้วย ธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุโพแทสเซียม กรดฮิวมิก แอมโมเนีย ไคโตซาน และแร่ธาตุ สำหรับจุลินทรีย์ในสารเร่งจุปเปอร์ พล.2 ประกอบด้วย จุลินทรีย์ 5 กลุ่ม ได้แก่ ยีสต์ *Pichia* sp. แบคทีเรียผลิตกรดแลกติก *Lactobacillus* sp. แบคทีเรียย่อยโปรตีน *Bacillus* sp. แบคทีเรียย่อยไขมัน *Bacillus* sp. และ แบคทีเรียละลายฟอสเฟต *Bifidobacterium* sp. ภาพที่ 3.37) ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ เช่น ช่วยเสริมการเจริญเติบโตของพืช กระตุ้นการงอกของราก ช่วยใช้พืชฟื้นตัวจากอาการขาดโรคและแมลง และผลิตเป็นปุ๋ย ปิฮิน และสารชีวเคมีต่างๆ ซึ่งมีความปลอดภัยและเป็นมิตร เป็นต้น โดยมีความละเอียดวิธีการใช้ที่ภาคชีวภาพ ดังนี้

จุลินทรีย์ในสารเร่งจุรูปเปอร์ พค.2



ภาพที่ 8.37 ชนิดจุลินทรีย์ที่อยู่ในผลิตภัณฑ์สารเร่งจุรูปเปอร์ พค.2 ที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

(2.1) ข้าว แล่นเมล็ดพันธุ์ข้าว ผลผลิตน้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตร ในน้ำ 20 ลิตร แล่นเมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำขึ้นพักไว้ 1 วัน แล้วนำไปปลูก ส่วนข้าวที่กลบคอกใช้ให้น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร ผลผลิตน้ำ 100 ลิตร วัสดุไม่ใช้แบ่งลง ในพื้นที่ 1 ไร่ พักไว้ 10-15 วัน นำพริกส่วนการเจริญเติบโตผสม น้ำหมักชีวภาพ 100 มิลลิลิตร ในน้ำ 50 ลิตร ใช้พริกหรือคะฉันทันในพื้นที่ 1 ไร่ หรือใช้พริกน้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร เทลงในภาชนะข้าวโดยปล่อยตามน้ำ เมื่อข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน

(2.2) พืชไร่ ผลผลิตน้ำหมักชีวภาพ 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 100 ลิตร ใช้พริกหรือคะฉันทันทุกๆ 15-30 วัน ในพื้นที่ 1 ไร่ ปล่อยออกดอก

(2.3) พืชผักและไม้ดอก ผลผลิตน้ำหมักชีวภาพ 100 มิลลิลิตรในน้ำ 100 ลิตร ใช้พริกหรือคะฉันทันทุกๆ 10 วัน ในพื้นที่ 1 ไร่

(2.4) ไม้ผล ผลผลิตน้ำหมักชีวภาพ 500 มิลลิลิตรในน้ำ 250 ลิตร ใช้พริกหรือคะฉันทัน ทุก 1 เดือน ในพื้นที่ 1 ไร่

3) สารเร่งจุรูปเปอร์ พค.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความรู้เรื่องสาเหตุโรคพืชในดิน มีคุณสมบัติพิเศษ คือ สามารถทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่เป็นสาเหตุทำให้ใบพืชอาการรากเน่าหรือโรคราน้ำค้าง โรคโคนเน่าและการเน่าของผลผลิต การสร้างสารปฏิชีวนะ และการเข้าทำลายเชื้อโรคพืชโดยตรง (ภาพที่ 8.38) ประกอบด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา *Trichoderma* sp. และแบคทีเรียกาซิฟิลัส *Bacillus* sp. ปาฐกถาของสารเร่งจุรูปเปอร์ พค.3 ช่วยทำลายหรือยับยั้งเชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้ใบพืชอาการรากเน่าหรือโรคราน้ำค้าง โรคโคนเน่าของไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น พุทธรักษา และยางพารา โรคเน่าของดินและลำต้นไม้ของพืชไร่ เช่น ต้นประดู่ ต้นลำปะเท่ง ถั่วเขียว ข้าวโพด พืชสวนไม้ และพืชตระกูลถั่ว โรคเน่าและเชื้อราของพืชผักไม้ดอกไม้ประดับ เช่น พริก ทุเรียนเทศ โรคเน่าของพืชผัก เช่น ผักกาด กระถางผัก ไรต์ของผักของข้าว และโรคเน่าของ

ได้ผลเร็วขึ้น เช่น สารอนุพันธ์ ในการการันยีนช่วยลดและควบคุมปริมาณเชื้อโรคพืชในดินในสภาพที่ค่อนข้างดี
 ดุ่น อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะนำสารเร่งรูปเปอร์ พล.3 ไปใช้ จะต้องทำการเตรียมปริมาณเชื้อที่อยู่ในถุงหมักก่อน โดยนำ
 ผลิตภัณฑ์สารเร่งรูปเปอร์ พล.3 จำนวน 1 ขวด นำหนัก 25 กรัม ไปชั่งเอาเชื้อในถุงหมัก 100 กิโลกรัม และ
 จำนวน 1 กิโลกรัม ปริมาณดินในไร่ได้ 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของปุ๋ยที่ทันท่วงเป็นรูปฟอสเฟตในดินทำให้สูงประมาณ
 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 7 วัน แล้วนำไปใช้กับพืชชนิดต่างๆ อีกและวิธีการใช้สารเร่งรูปเปอร์ พล.3 ดังนี้

(3.1) ข้าว ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทวนให้ทั่วพื้นที่ส่วนเตรียมดินปลูก

(3.2) พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ระหว่างแถวตามแนว
 ปลูกพืช แล้วคลุมเปลือกดิน

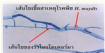
(3.3) ไม้ผล ไม้ประดับ ใช้ 3-6 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนเตรียมดินปลูก ให้โดยคลุมเปลือกดิน
 รอบบริเวณต้นคลุมดินปลูกพืช ส่วนดินที่เตรียมแล้วใส่รอบทรงพุ่มหรือทวนให้ทั่วตามไม้ทรงพุ่ม



ช่วงต้นการใช้สาร



ส่วนสารเร่งรูปเปอร์



ใช้ทำสายเร่งรูปเปอร์เพื่อใช้ฉีดพ่นโดยทาง

ภาพที่ 3.38 กลไกการเข้าควบคุมและทำลายเชื้อสาเหตุโรคพืช

4) สารเร่งรูปเปอร์ พล.7 สำหรับผลิตสารควบคุมและเชื้อโรคพืช เป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติ
 เป็นปรสิตชีวภาพการสลายสารอินทรีย์ และสารพิษและที่อยู่ในพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ โดยกระบวนการผลิต
 พืชสมุนไพร รวมทั้งการลดเชื้อโรคพืชในดินที่จุลินทรีย์มีส่วนเข้ามา ประกอบด้วย ยีสต์ *Saccharomyces* sp.
 แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก *Lactobacillus* sp. และแบคทีเรียผลิตกรดอะซิติก *Glucanobacter* sp. สารสกัด
 ที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพรโดยกระบวนการจุลินทรีย์จะใช้ในการป้องกันและกำจัดเชื้อโรคพืช ชนิดพืชสมุนไพร
 ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอน ได้แก่ มะนาวน้ำ เติบโตขึ้นมาก เติบโตสะอาด ทนทานต่อสภาพอากาศ
 เจริญเติบโต สำหรับสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรค ได้แก่ ใบชาสูบ และใบปอ รากหางปลา
 หัวกลอย และดอกพริก (ภาพที่ 3.39) อีกและวิธีการใช้สารควบคุมและเชื้อโรคพืช สารเร่งรูปเปอร์ พล.7 มีดังนี้

(4.1) เพื่อการใช้งานป้องกันและเชื้อโรคพืชในน้ำ 1 ต่อ 100 ใส่สารเข้าไป เช่น น้ำชาหางปลา
 10 มิลลิกรัม ลงในสารควบคุมและเชื้อโรคพืช 10 ลิตร

(4.2) ถิ่นปลูกเป็น ส่วน ไร่หรือบริเวณที่มีถนนหรือแหล่งน้ำอยู่ และถิ่นปลูกๆ 3-5 ไร่ และถิ่นปลูกเนื้อที่อย่างน้อย 3 ไร่ ซึ่งเกี่ยวกับการระบายของฝนและพื้นที่ และควรถิ่นปลูกในช่วงที่เป็นตัวอ่อน หรือช่วงที่พื้นที่ยังไม่กว้างใหญ่ สำหรับพืชไร่ พืชผักและไม้ดอก ถิ่นปลูกสามารถป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เฝ้าระวังแล้ว อัตรา 50 ลิตรต่อไร่ ส่วนไม้ผล ถิ่นปลูกสามารถป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เฝ้าระวังแล้วอัตรา 100 ลิตรต่อไร่



ภาพที่ 8.20 การใช้สารเร่งซูเปอร์ ฟอส.7 สกัดสารออกฤทธิ์ชนิดต่างๆ จากพืชสมุนไพร

5) จุลินทรีย์ซูเปอร์ ฟอส.9 เป็นความเป็นประโยชน์ของพืชที่อยู่ในดินการ ดินเปรี้ยว เป็น กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการละลายฟอสเฟต โดยเปลี่ยนรูปจากสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟตที่ไม่ ละลายน้ำหรือที่ยึดไว้กับประจุลบในดินให้เป็นอยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้ ประกอบด้วย แอมโมเนีย อินทรีย์ฟอสเฟต sp. ก่อนที่จะนำจุลินทรีย์ซูเปอร์ ฟอส.9 ไปใช้จะต้องทำการเลี้ยงปริมาณเชื้อในปริมาณที่กำหนด โดยนำผลผลิตจาก จุลินทรีย์ซูเปอร์ ฟอส.9 จำนวน 1 ขวด น้ำหนัก 100 กรัม ไปขยายเชื้อในถุงดิน 300 กิโลกรัม และใส่ข้าว 3 กิโลกรัม ปริมาณเชื้อที่ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ กองปุ๋ยหมักที่หมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 วัน แล้วนำไปใช้กับพืชต่างๆ ดังนี้

(5.1) ข้าว พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านใส่ต้นแปลง หรือ ใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช

(5.2) ไม้ผล ไม้ยืนต้น ใช้ 3 กิโลกรัมต่อต้น ช่วงเตรียมหลุมปลูก ใส่ลงในหลุมก่อนนำไป ฝังหลุมก่อนปลูกพืช ช่วงต้นพืชเจริญแล้วใส่ส่วนทรงพุ่ม

6) จุลินทรีย์สำหรับพืชปาล์มปาล์มสุก ฟอส.11 เป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูง ในการสร้างใบใหม่จากบรรดาอากาศเพื่อเพิ่มผลผลิตจากปาล์มที่ปลูกปาล์มสุก โดยเร่งผลผลิต จุลินทรีย์ ฟอส.11 สำหรับโซนสำหรับ และจุลินทรีย์ ฟอส.11 สำหรับปาล์มสุก ซึ่งจุลินทรีย์ทั้งสองตัวจะมีความสามารถในการ สร้างใบใหม่จากบรรดาอากาศสำหรับพืชปาล์มสุก ฟอส.11 มีทั้งยังมีจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการ ละลายฟอสเฟตในดินให้เป็นประโยชน์ เพื่อการใช้ประโยชน์พืชปาล์มสุกทั้งสองตัวที่ช่วยเพิ่มผลผลิตจากปาล์มสุก

เป็นการเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับพืชปรับปรุงพันธุ์ดิน เมื่อถึงกลางจะเป็นแหล่งธาตุไนโตรเจนหลักตามลำดับเคมีในระบบเกษตรอินทรีย์ ช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของพืชอินทรีย์ในดินช่วยให้พืชปรับปรุงพันธุ์ดินดูดน้ำและสะสมปริมาณของธาตุอินทรีย์ และเพิ่มมวลชีวภาพของพืชปรับปรุงพันธุ์ดิน (ปลีเหียง และโสนอินทรีย์) เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังเก็บผล ประอบข้าว แมคซีเรีย *Macxieria* sp. และ *Brachyobolus* sp. ทำให้การปลูกพืชหลักตามาได้ทันและเพิ่มสูงขึ้น สำหรับวิธีการและวิธีการใช้จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงพันธุ์ดิน พล.11 ผ่านอินทรีย์จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงพันธุ์ดิน พล.11 จำนวน 1 ซอง น้ำหนัก 100 กรัม ไม่มากเมื่อในปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม และข้าว 1 กิโลกรัม ปริมาณนี้ใช้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ ของปุ๋ยหมักเป็นรูปฟอสเฟตอินทรีย์ในดินได้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 วัน แล้วนำไปหว่านให้ทั่วพื้นที่ปลูกวิธีโรยในแถวของปลูก 100 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วจึงหว่านเมล็ดพันธุ์โสนอินทรีย์ 5 กิโลกรัมต่อไร่

7) **ปุ๋ยชีวภาพ พล.12** เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหารพืช หรือช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินมีความเป็นประโยชน์ต่อพืชมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ อีกทั้งยังสามารถสร้างของไหลส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชอีกด้วย ประกอบด้วย จุลินทรีย์ 4 กลุ่ม ได้แก่ แมคซีเรียซึ่งมีไนโตรเจนแบบอิสระ *Acetobacter* sp. แมคซีเรียและสายพันธุ์ *Brachyobolus* sp. แมคซีเรียและสายพันธุ์ *Brachyobolus* sp. และแมคซีเรียสร้างธาตุไนโตรเจน *Acetobacter* sp. ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ พล.12 ได้แก่ เพิ่มปริมาณไนโตรเจนในดิน เพิ่มความเป็นประโยชน์ของพืชอินทรีย์ และโสนอินทรีย์ กระตุ้นการเจริญของระบบรากและดินพืช (ภาพที่ 3.43) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของระบบอินทรีย์ใช้ปุ๋ยเคมี 25-30 เปอร์เซ็นต์ ช่วยสร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืช เพิ่มผลผลิตพืช 10 เปอร์เซ็นต์ สำหรับวิธีการและวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พล.12 ให้ผ่านอินทรีย์ปุ๋ยชีวภาพ พล.12 จำนวน 1 ซอง น้ำหนัก 100 กรัม ไม่มากเมื่อในปุ๋ยหมัก 300 กิโลกรัม และข้าว 3 กิโลกรัม ปริมาณนี้ใช้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ ของปุ๋ยหมักเป็นรูปฟอสเฟตอินทรีย์ในดินได้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 วัน แล้วนำไปใช้กับพืชชนิดต่างๆ ดังนี้

(7.1) ข้าว ใช้ 300 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านให้ทั่วพื้นที่ช่วงเตรียมดินปลูก

(7.2) ติ่งไข่ ติ่งผัก หญ้าอาหารสัตว์ ใช้ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ระหว่างแถวตามแนวปลูกพืช แล้วคลุมผ้ากันดิน

(7.3) ไม้คอก ไม้คอกดิน ใช้ 3-5 กิโลกรัมต่อต้น ช่วงเตรียมหลุมปลูก ใส่โดยคลุมผ้ากันดินรอบๆ ไม้คอกก่อนปลูกพืช ช่วงต้นพืชเจริญเติบโตใส่ตามทางหลุมหรือหว่านให้ทั่วตามไม้คอกหลุม





ภาพที่ 8.40 ลักษณะของเมล็ดโรสไฮโดรแคคัสที่วางอยู่ในหลอดจีนส์สำหรับการเจริญของรากพืช

8.3.3 การปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยปุ๋ยเคมี

ในการปรับปรุงพันธุ์พืชนั้น การปรับปรุงพันธุ์ทางพันธุกรรมโดยเพาะธาตุอาหารพืช จำเป็นอย่างยิ่งต่อการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร ซึ่งเป็นข้อดีของเกษตรกรชาวสวนผลไม้ ใช้ปุ๋ยอะไร และใช้เท่าไร การตอบข้อสงสัยนั้น ต้องทำความเข้าใจให้ตรงกันเสียก่อนว่า การใช้ปุ๋ยนั้นคือการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช และเพื่อรักษาหรือคงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเมื่อพิจารณาว่าพืชชนิดที่ปลูก คือการปริมาณธาตุอาหารเข้าไปในการสร้างผลผลิตในระดับที่เพียงพอ และสมปฏิกิริยาดินนั้นมีโอกาสสูงเมื่อธาตุอาหารได้มากน้อยเพียงใด การใช้ปุ๋ยไม่จำเป็นปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ดีอย่างไรก็ได้ธาตุอาหารในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช และการสูญเสียธาตุอาหารตามธรรมชาติของดิน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ดินทำให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารดินทุนที่มีในดินแล้ว ซึ่งหากปริมาณธาตุอาหารในดินมีมากพอสำหรับพืชและการที่พืชสูญเสียไปใช้สร้างผลผลิตไม่ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงจนเกินไปนัก ดังนั้นย่อมปลูกพืชได้โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยใดๆ แต่หากดินนั้นมีปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอสำหรับพืช การใช้ปุ๋ยเพื่อชดเชยธาตุอาหารส่วนที่ขาด จึงจำเป็นต้องทำโดยไม่คำนึงว่าธาตุอาหารนั้นจะมาจากปุ๋ยชนิดใด จะเป็นปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ก็ย่อมกระทำได้หากปริมาณธาตุอาหารตามที่พืชต้องการ

การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจโดยทั่วไปมุ่งเน้นการใช้ได้ผลผลิตสูง ผลผลิตที่สูงขึ้นย่อมหมายถึงปริมาณธาตุอาหารจำนวนมากที่พืชต้องการนำไปใช้ในการสร้างผลผลิต และปริมาณธาตุอาหารจำนวนมากที่ติดไปกับผลผลิต การใช้ปุ๋ยสำหรับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจึงมีผลสืบเนื่องการใช้ปุ๋ยเคมีไปไม่พ้น เนื่องจากเป็นปุ๋ยที่ใช้ปริมาณธาตุอาหารมากเมื่อเทียบกับปริมาณต่างๆ กับกับปุ๋ยชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยเคมีได้มีประโยชน์อีกประการหนึ่ง นั่นคือจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มากเพียงพอ หากดินเป็นกรดอินทรีย์วัตถุการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับพืชเศรษฐกิจทั่วไป เมื่อมีการแนะนำใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสมจะนำไปสู่ระดับที่ประหยัด มีประสิทธิภาพสูงที่สุด จำเป็นต้องมีการศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ปลูก และความต้องการการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมตามปัจจัยแวดล้อมนั้น ซึ่งโดยปกติคือใช้กับประมาณระยะเวลาในการศึกษามาก ต่อมาเมื่อมีการใช้แบบจำลองการปลูกพืชมาใช้สนับสนุนการทำไร่ทำสวนการจำรองสภาพแวดล้อมที่เจริญของพืชไร่ และใช้ผลผลิตของดินกับการทดสอบผลตอบในแปลงมากขึ้น การทำแบบทดสอบดินทุกๆ ปีจึงมีแนวโน้มที่จะจำเป็นต่อ และการศึกษาการทำการธาตุอาหารพืชตามปัจจัยแวดล้อมจำเพาะ เรียกว่า การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ (site-specific management) ซึ่งต่อมาผู้จัดทำในบางของ “ปุ๋ยสั่งตัด” หากจะวัดความถี่ของปัจจัยแวดล้อมที่ใช้ในการเพาะเป็นแบบ

ธาตุอาหารที่พืชต้องการ และเมื่อเพิ่มค่าวิเคราะห์ดินกับชนิดของพืชปลูก เรียกว่า การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งมีความแม่นยำมากกว่า เนื่องจากการประเมินการดูดซับธาตุอาหารไปจากดินจากปัจจัยแวดล้อมถูกกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยออกมาๆ ไม่ได้จำเพาะต่อชนิดของดินและสภาพแวดล้อมอื่นๆ

อย่างไรก็ดี การนำคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ไปใช้ในพื้นที่ปฏิบัติจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ดิน และต้องมีการแปลผลที่จำเพาะกับชนิดพืช จึงต้องมีฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้หรือผู้รับคำแนะนำไปในการตรวจค่าและนำใช้ตรงกับพืชวิเคราะห์ดิน และพืช ฐานข้อมูลนี้สามารถจัดทำเป็นเอกสารคำแนะนำได้ แต่เพื่อให้สะดวกต่อการสืบค้นและจัดการข้อมูล ควรใช้ในระบบสารสนเทศจึงเหมาะสมกว่า ซึ่งในปัจจุบันได้มีการจัดทำไว้แล้วในชื่อ “โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง”

1) โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง ได้รับการจัดทำและพัฒนาร่วมเพื่อเป็นเครื่องมือในการสืบค้น และจัดการข้อมูลคำแนะนำการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ประสิทธิภาพและความสามารถของโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงจึงแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของฐานข้อมูลในระบบและส่วนของการคิดคำนวณผู้ใช้ (ภาพที่ 8.41)



ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Share



ดาวน์โหลด Application

โทรฟรี

Download

Get it on

App Store

โทรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ฟรีบนเว็บ Smartphone and Tablet

ภาพที่ 8.41 โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงให้คำแนะนำการจัดการดิน และปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ฟรี

ผลวิเคราะห์ที่ได้จึงมีความถูกต้องแม่นยำสูง นำไปใช้ในการประเมินและเปรียบเทียบการปนเปื้อนของดินได้อย่างถูกต้อง การวิเคราะห์ดังกล่าวไม่สามารถทราบผลได้ในทันที เนื่องจากต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน อีกทั้งมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

(2) การวิเคราะห์ดินเค็มอินทรีย์ (Total N) เป็นการวิเคราะห์ดินในเชิงรุก โดยเจ้าหน้าที่เป็นผู้เอาก่อนวิเคราะห์ดินในพื้นที่ของเกษตรกรตามนโยบายของหน่วยงานหรือสวนที่มีเกษตรกรหรือสวน โดยนำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่สามารถวิเคราะห์อินทรีย์ไนโตรเจนในภาคสนามได้ ผลวิเคราะห์ที่ได้จึงมีความถูกต้องแม่นยำอย่างใดก็ตาม การวิเคราะห์ดินดังกล่าวไม่สามารถดำเนินการได้อย่างจริงจังในระยะเวลาสั้นๆ เนื่องจากมีจำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอ อีกทั้งการวิเคราะห์ดินให้ครอบคลุมทุกพื้นที่นั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก

(3) การวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD kit) ชุดตรวจสอบดินภาคสนามเป็นชุดนำยาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ดินเค็มหรือดิน เช่น ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) (ภาพที่ 8.42) ชุดตรวจสอบดินดังกล่าวจะถูกออกแบบให้ใช้ได้ง่าย สะดวก ทราบผลวิเคราะห์ดินในเบื้องต้นอย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่ยุ่งยากหรือเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มากมาย เกษตรกรทั่วไปผู้สนใจทั่วไปก็สามารถนำไปใช้ได้ด้วยตนเอง แม้ว่าจะไม่ได้เป็นเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ความชำนาญในการวิเคราะห์ดินก็ตาม จึงทำให้ผู้ใดสามารถประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในเบื้องต้นได้ทันทีก่อนทำการเพาะปลูกพืช สามารถเลือกใส่ปุ๋ยหรือใช้สารปรับปรุงดินในอัตราที่เหมาะสม ไม่เอนกจนเกินความจำเป็น จึงเป็นการลดการระบายค่าการซื้อปุ๋ยของเกษตรกรอีกทางหนึ่ง อีกทั้งไม่สิ้นเปลืองเวลาหรือค่าใช้จ่ายในการส่งตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของหน่วยงานราชการอีกด้วย รายละเอียดของการตรวจวัดค่าชุดตรวจสอบดินภาคสนาม มีดังนี้



ภาพที่ 8.42

ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD test kit)

(3.1) การตรวจวัดปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่างดิน โดยทั่วไปในอินทรีโอดีคัลินจะเป็นองค์ประกอบประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ และจะมีไนโตรเจนประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ถ้าคิดผลจากการวิเคราะห์หาอินทรียสารในดินแล้วจึงเปลี่ยนเป็นอินทรีโอดีคัลินหนึ่ง จากการวิเคราะห์อินทรียโอดีคัลินของ Wadley-Black ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ แต่สำหรับชุดตรวจของไนโตรเจนดินภาคสนาม จะค่อนข้างใช้หลักการใช้หลอดสี (color tube) เป็นอุปกรณ์ในการหาค่าปริมาณดินต่างๆ ใส่ลงในตัวอย่างดินแล้วสังเกตสีของสารละลายที่เปลี่ยนแปลง ปริมาณของน้ำยาที่ใช้จะเป็นตัวกำหนดปริมาณไนโตรเจนในดิน ซึ่งจะแปรผกผันกัน หากมีการใช้ปริมาณน้ำยามากขึ้นสีจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน และจะว่ามีปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่างดินมาก ดังนั้น

$$\text{ปริมาณไนโตรเจนที่พบในดิน (\%)} = \text{ปริมาณอินทรียวัตถุ} \times 0.05$$

(3.2) การตรวจวัดปริมาณฟอสฟอรัสในตัวอย่างดิน โดยใช้ชุดตรวจของดินภาคสนามนั้น จะใช้น้ำยาสกัดสารละลายดินออกมา แล้วทำให้อาหารละลายเกิดสีน้ำเงิน โดยให้ทำปฏิกิริยากับน้ำยาคือตัวทำปฏิกิริยาเกิดสีของสีที่เปลี่ยน ถ้าสีที่เปลี่ยนมากแสดงว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสในตัวอย่างดินมาก โดยต้องเทียบกับสีของสารละลายมาตรฐาน

(3.3) การตรวจวัดปริมาณโพแทสเซียมในตัวอย่างดิน โดยใช้ชุดตรวจของดินภาคสนามนั้น จะใช้ไฟแลนเชียมด้วยน้ำยาคือตัวทำปฏิกิริยาเกิดสีที่เปลี่ยนสีแล้วทำให้อาหารละลายเกิดสีของสีที่เปลี่ยน ซึ่งสามารถสังเกตเป็นปริมาณของสีที่เปลี่ยนได้ ถ้าจะสนใจในสารละลายซึ่งมีมากแสดงว่ามีปริมาณโพแทสเซียมในตัวอย่างดินมาก โดยต้องเทียบกับสีของสารละลายมาตรฐาน

(3.4) การตรวจวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างในตัวอย่างดิน วิธีการที่ใช้วิธีเทียบสี (colorimetric method) ของอินดิเคเตอร์ (indicator) ที่เปลี่ยนไปตามความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน (ภาพที่ 8.43) ซึ่งการวัด pH ของดินเป็นการวัดความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน ($\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$) ในสารละลายดิน ซึ่งอยู่ในสภาพที่สมดุลกับส่วนที่ถูกดูดซับโดยคอลลอยด์ดิน (soil colloid)



ภาพที่ 8.43 การแปลงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินจากแผ่นเทียบสี

8.4 การส่งเสริมและเผยแพร่งานด้านการพัฒนาที่ดิน

8.4.1 การจัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์

การดำเนินการจัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ในพื้นที่การดูแลของสถานีพัฒนาที่ดินในแต่ละจังหวัด ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานในการพัฒนาที่ดินที่มีศักยภาพในการผลิตและผลิตปุ๋ยอินทรีย์ โดยมุ่งเน้นให้เกษตรกรนำเศษวัสดุเหลือใช้ไปใช้ทำ ปุ๋ยชีววิธี และจากโรงงานอุตสาหกรรม นำมาทำปุ๋ยที่ธนาคาร ธนาคารจะทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรนำมาฝากธนาคารไปใช้ประโยชน์เมื่อวัสดุนั้นย่อยสลายเป็นปุ๋ยแล้ว หรือใช้กับเกษตรกรผู้ซื้อปุ๋ยจากธนาคารไปใช้แล้วใช้หนี้ ตัววัสดุเหลือใช้จากโรงงานและโรงงานอุตสาหกรรมหรือปุ๋ยคอก เพื่อให้เกิดการผลิตและมีการนำไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง มีราคาถูก หรือทั้งช่วยเหลือปัญหาการเผาและปัญหาจากการกำจัด หรือทิ้งขยะในธนาคาร



ภาพที่ 8.44 การดำเนินการจัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์

1) วิธีการดำเนินงาน

(1) การคัดเลือกกลุ่มเกษตรกร ให้คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่กรมพัฒนาที่ดินเข้าไปพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ไว้แล้วมีความเข้มแข็ง ซึ่งมีความสนใจที่จะดำเนินการ โดยกลุ่มเกษตรกรที่จะดำเนินการควรมีจำนวนสมาชิกจำนวนไม่ต่ำกว่า ๕ คน

กลุ่มขนาดใหญ่ ควรมีสมาชิกตั้งแต่ 30 – 50 คน

กลุ่มขนาดกลาง ควรมีสมาชิกตั้งแต่ 20 – 30 คน

กลุ่มขนาดเล็ก ควรมีสมาชิกตั้งแต่ 10 – 20 คน

(2) การจัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ จำนวนออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(2.1) ธนาคารน้ำหมักชีวภาพ กลุ่มเกษตรกรทุกกลุ่มต้องดำเนินการในเรื่องของธนาคารน้ำหมักชีวภาพเป็นหลัก โดยกลุ่มขนาดใหญ่จะต้องผลิตน้ำหมักชีวภาพตั้งแต่ประมาณ 10,000 ลิตร ส่วนกลุ่มขนาดกลางควรมีผลิตน้ำหมักชีวภาพตั้งแต่ประมาณ 7,000 ลิตร สำหรับกลุ่มขนาดเล็กควรมีผลิตน้ำหมักชีวภาพตั้งแต่ประมาณ 5,000 ลิตร ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินจะสนับสนุนการนำสาร จีเอ็มบี สารเร่งซูเปอร์ ๒๐.2 และสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.7 ให้ตามจำนวนเป้าหมายที่จะผลิต สำหรับสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.๒ และสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.7 ให้ตามจำนวนเป้าหมายที่จะผลิต สำหรับสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.๒ และสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.7 ให้ตามจำนวนเป้าหมายที่จะผลิต สำหรับสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.๒ และสารเร่งซูเปอร์ ๒๐.7 ให้ตามจำนวนเป้าหมายที่จะผลิต



ภาพที่ ๑.45 การดำเนินงานธนาคารน้ำหมักชีวภาพ



ภาพที่ 8.40 การดำเนินงานธนาคารปูนา (สุทธพรธรรมาภรณ์)

(2.2) ธนาคารปูนา (สุทธพรธรรมาภรณ์) การดำเนินงานในพื้นที่กลุ่มเกษตรกรนิคมสหกรณ์กิโลใหม่ โดยกลุ่มเกษตรกรนี้จะดำเนินการผลิตปูนาที่สุทธพรธรรมาภรณ์ ซึ่งเกษตรกรที่สนใจจะสนับสนุนประมาณ 10 ไร่ การจัดหาพันธุ์ และสารเร่งปูนา 100 กรัม 1 กิโลกรัม กลุ่มเกษตรกรจะสนใจดำเนินการผลิตปูนาที่สุทธพรธรรมาภรณ์ตั้งแต่จำนวน 100 ตัว สำหรับกลุ่มขนาดใหญ่ และผลิต 70 ตัว และ 50 ตัว สำหรับกลุ่มเกษตรกรที่มีขนาดเล็กและขนาดกลาง เป็นต้นไป

(2.3) ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชผัก ผลการดำเนินงานในพื้นที่กลุ่มเกษตรกรนิคมสหกรณ์ทำไร่เป็นส่วนใหญ่ โดยการสนับสนุนที่สนใจจะสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชผักต้นฤดูประมาณ 10 ตัว สำหรับกลุ่มขนาดใหญ่ ส่วนกลุ่มขนาดกลาง การสนับสนุนที่สนใจจะสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชผักต้นฤดูประมาณ 7 ตัว และกลุ่มขนาดเล็ก การสนับสนุนที่สนใจจะสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชผักประมาณ 5 ตัว ซึ่งในส่วนนี้ ทางเกษตรกรนำไปปลูกเพื่อใช้เองแล้วส่งคืนพื้นที่ส่วนหนึ่งไว้ในการเก็บเมล็ดพันธุ์ต้นฤดูต่อไป และลดความเสี่ยงเป็นเมล็ดพันธุ์เช่นกัน โดยได้มีสัญญาการใช้คืนไม่เกิน 6 เดือน

2) การบริหารงานธนาคารปูอินทรีย์

(1) บริหารงานโดยคณะกรรมการการบริหารงาน กำหนดให้มีการรายงานผลการดำเนินงานให้สมาชิกทราบในที่ประชุมทุกเดือน

(2) คณะกรรมการการบริหารงานจะต้องทำบัญชี รับฝาก ถอน การใช้จ่ายเงิน การส่งใช้คืนเงินและดอกเบี้ย

(3) ให้พ่อต้นและเจ้าหน้าที่ยังของสมาชิกพัฒนาที่ขึ้นสำรวจรอบการดำเนินงานของคณะกรรมการทุกเดือน

(4) ประสานให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นไม่มีการสนับสนุนการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเรื่องของตลาดเพื่อรองรับผลผลิตที่ได้

(5) แนวทางการดำเนินงานของธนาคารปูอินทรีย์ (ตารางที่ 8.7 – 8.10)

(6) การดำเนินงานธนาคารปู (5) สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ โดยขึ้นอยู่กับคณะกรรมการการ

ตารางที่ 8.7 แนวทางการดำเนินงานธนาคารปูอินทรีย์ (ดูภาพประกอบ)

การฝากวัสดุอินทรีย์ปูหมัก		การแลกเปลี่ยนเงินปูหมัก	
ข้าว	1 กิโลกรัม	ปูหมัก	2 กิโลกรัม
ขี้หมู	1 กิโลกรัม	ปูหมัก	2 กิโลกรัม
ขี้ไก่	1 กิโลกรัม	ปูหมัก	2 กิโลกรัม
ขี้วัว	1 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม
ฟางข้าว	3 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม
เปลือกส้มสำหรับคั้น	10 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม
กากขี้บ	10 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม
เศษไม้ผุจากบ้าน	10 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม
เศษไม้ผุจากคอก	20 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม
ใบตองหรือกล้วยตาก	20 กิโลกรัม	ปูหมัก	1 กิโลกรัม

ตารางที่ 8.8 แนวทางการดำเนินงานธนาคารน้ำหมักชีวภาพ (สารเร่งจุลินทรีย์ พ.ค. 2)

การฝากวัสดุอินทรีย์น้ำหมักชีวภาพ		การแลกเปลี่ยนเงินน้ำหมักชีวภาพ	
ผักกาดขาว	จำนวน 16 กิโลกรัม	น้ำหมักชีวภาพ	จำนวน 10 ลิตร
ผักกาดปลั้ว	จำนวน 16 กิโลกรัม	น้ำหมักชีวภาพ	จำนวน 10 ลิตร
หน่อไม้ฝรั่ง-สุก	จำนวน 16 กิโลกรัม	น้ำหมักชีวภาพ	จำนวน 10 ลิตร
ปลา	จำนวน 12 กิโลกรัม	น้ำหมักชีวภาพ	จำนวน 10 ลิตร
พริก ข่าขมิ้น	จำนวน 12 กิโลกรัม	น้ำหมักชีวภาพ	จำนวน 10 ลิตร
กระเทียมสด	จำนวน 12 กิโลกรัม	น้ำหมักชีวภาพ	จำนวน 10 ลิตร

ตารางที่ 8.9 แนวทางการดำเนินงานธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชไร่เขต

การฝากเมล็ดพันธุ์		ดอกเบี้ยเมื่อครบ 6 เดือน	
เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	จำนวน 5 กิโลกรัม
เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	จำนวน 10 กิโลกรัม
เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง	จำนวน 8 กิโลกรัม
เมล็ดพันธุ์โสนอีพิง	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์โสนอีพิง	จำนวน 5 กิโลกรัม

ตารางที่ 8.10 การปฏิทินเมล็ดพันธุ์เขต - ไร่คืนดอกเบี้ยเมล็ดพันธุ์พืชไร่เขต

การปฏิทินเมล็ดพันธุ์		การให้คืนเมื่อครบปีงบประมาณ (6 เดือน)	
เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	จำนวน 110 กิโลกรัม
เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	จำนวน 120 กิโลกรัม
เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง	จำนวน 116 กิโลกรัม
เมล็ดพันธุ์โสนอีพิง	จำนวน 100 กิโลกรัม	เมล็ดพันธุ์โสนอีพิง	จำนวน 110 กิโลกรัม

8.4.2 การวัดต้นทุนเมล็ดพันธุ์คืนสู่ผู้นำ

การคืนเมล็ดพันธุ์ให้แก่ผู้นำด้านการพัฒนาพืชไร่ภาคพื้น การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน ตลอดจนการพัฒนาฐานข้อมูลดินและพืชไร่ในพื้นที่ด้านการพัฒนาที่ดิน มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาที่ดินอย่างต่อเนื่อง และเพื่อให้เกิดภาพรวมของการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ ซึ่งการพัฒนาที่ดินเชิงนิเวศวิทยาให้ดำเนินการจัดทำแผนที่ดินในการขอคืนพื้นที่คืนผู้นำท้องถิ่น 2550 ซึ่งปัจจุบันได้ประกาศเป็นคำนิยามของเขตพัฒนาที่ดินผู้นำท้องถิ่นบริเวณภาค 2550 ซึ่งปัจจุบัน ครอบคลุมพื้นที่ 77 จังหวัด รวมพื้นที่ 528 แห่ง เมื่อบูรณาการกิจกรรมต่างๆ ด้านการพัฒนาที่ดินในพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินผู้นำเป็นๆ ซึ่งขณะนี้มีพัฒนาพื้นที่คืนสู่ผู้นำให้สามารถได้ประโยชน์ที่ดินเป็นของตนเองมากขึ้น อีกทั้งมีความสอดคล้องกับแนวทางการขยายเขตปฏิรูปที่ดิน พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ไว้สำหรับการพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ดำเนินการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ต่างๆ ไม่อย่างมีประสิทธิผลการยิ่งขึ้น และเป็นกลไกสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรที่ดิน การเสื่อมโทรมและพังทลายของดิน

1) คำนิยาม

การพัฒนาที่ดิน หมายถึง การกระทำใดๆ ส่งคืนที่ดินคืนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของดินหรือที่ดิน หรือเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้น และหมายความรวมถึง การปรับปรุงดินหรือที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ด้านอาหารธาตุหรือขาดความอุดมสมบูรณ์เพื่อการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อรักษาคุณสมบัติ หรือเพื่อความเหมาะสมในการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

ลุ่มน้ำ หมายถึง พื้นที่บางส่วนหนึ่งซึ่งครอบคลุมลำน้ำธรรมชาติ เพื่อทำหน้าที่รวบรวมน้ำได้ไหลลงสู่แม่น้ำหนึ่ง พื้นที่ลุ่มน้ำแต่ละแห่งจะมีขนาดไม่แน่นอนขึ้นกับสภาพทางภูมิศาสตร์ และโดยประสงค์ในการจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการบริหารจัดการ และพื้นที่ลุ่มน้ำ หมายถึง ท้องน้ำของพื้นที่ซึ่งมีขอบเขตด้วยเส้นป็นน้ำ เป็นพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำสาขาหลักในลุ่มน้ำนั้นๆ เมื่อฝนตกลงมาในพื้นที่ลุ่มน้ำจะไหลลงสู่ลำธารสายย่อยๆ แล้วรวมกันลงสู่ลำธารสายใหญ่ และรวมกันลงสู่แม่น้ำสายหลักจนไหลลงสู่ปากน้ำในที่สุด

เขตพัฒนาที่ดิน หมายถึง พื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำการพัฒนาด้วยการบูรณาการกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินต่างๆ เช่น การสำรวจและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ดิน แผนที่ผลการการใช้ที่ดิน แผนที่วางแผนการใช้ที่ดิน จัดทำระบบข้อมูลที่ดินและน้ำ พัฒนาแหล่งน้ำ ปรับปรุงบำรุงดิน โดมิโดลูปประสงค์เพื่ออาศัยและอาศัยของบุคคลอื่นโดยไม่ดำเนินการพัฒนาที่ดินกับเกษตรกรรมและประชาชนทั่วไปได้เป็นประโยชน์ของการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรมอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551:๑)

พื้นที่ดำเนินการ หมายถึง พื้นที่ที่เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพัฒนาที่ดินเพื่อบูรณาการ

2) แนวทางการดำเนินการ

ดำเนินการโดยสหกรณ์พัฒนาที่ดินคัดเลือกพื้นที่ทำการเกษตรที่มีปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำนั้น และเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่นั้นได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินการ จากนั้นกำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการทั้งหมดเบื้องต้นของแผนที่ ภาควิชาส่วน 1 : 50,000 จากนั้นกลุ่มงานที่เกี่ยวกับเรื่องจัดทำข้อมูลต่างๆ ของเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำในชั้นข้อมูล ภาควิชาส่วน 1 : 25,000 ตรวจสอบแก้ไขรวบรวมพื้นที่ดำเนินการ ตามเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ เพื่อเสนอกรมพัฒนาที่ดินพิจารณาประกาศให้เป็นเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ จากนั้นจึงดำเนินการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ สภาพเศรษฐกิจและสังคม เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ต้องถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งการกำหนดแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำไปใช้ประโยชน์การเกษตรกรรมและด้านอื่นๆ ซึ่งจะพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำให้เป็นพื้นที่ดินแบบใช้กับเกษตรกรรม และองค์การบริหารส่วนตำบลนำไปเป็นแบบอย่างในการพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อให้เป็นต้นแบบประโยชน์ของการพัฒนาที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ ให้สามารถที่ใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน





ภาพที่ 8.48 การประชุมหารือร่วมกันเกษตรกรในพื้นที่เพื่อจัดทำเป็นแผนพัฒนาพื้นที่อย่างเป็นระบบ

ทั้งนี้การพบปะหารือร่วมกันระหว่างเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์เรียนรู้ ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารเขตพื้นที่ศูนย์เรียนรู้ ผู้นำหน่วยงานการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต เป็นประธาน และคณะทำงานสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุพรรณบุรี (ระดับเขต) มีผู้ดำเนินการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็นประธาน ในการประชุมหารือร่วมกันเกษตรกรในพื้นที่ที่มีปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อจัดทำเป็นแผนพัฒนาพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยมีหน่วยงานพัฒนาพื้นที่เกี่ยวข้องร่วมบูรณาการอย่างสอดคล้อง



ภาพที่ 8.49 กิจกรรมดำเนินงานในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ

8.4.3 เทคโนโลยี/ สารสนเทศขานานาชาติ

จากภาระหน้าที่ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์และการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของที่ดินซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ การพัฒนาที่ดินได้เป็นความสำคัญในการที่รัฐบาลไทยมีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) มาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินงานของการพัฒนาที่ดิน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายเกี่ยวกับทรัพยากรงาน สาขานี้ที่จะพัฒนาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อมูลและองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินที่ทันสมัย และนำเอาข้อมูลมาประมวลผลได้ โดยปัจจุบันได้พัฒนาระบบบริหารจัดการการพัฒนาที่ดินเชิงพื้นที่ (Executive Information System - EIS) และพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่จัดทำแบบการจำลองจริง (Simulation Game) ดังนี้

1) ระบบการบริหารจัดการการตัดสินใจเชิงพื้นที่ (Executive Information System-EIS ด้านการพัฒนาที่ดิน: <http://www.ldd.go.th>) การพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ มาใช้งานการบริหารจัดการกิจการต่างๆ โดยระบบดังกล่าว จะเป็นการผสมผสานเทคโนโลยี ซึ่งในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการบริหารจัดการฐานข้อมูล ตลอดจนการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน สามารถให้บริการผ่านช่องทาง Internet ได้ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วนหลัก คือ

ส่วนที่ 1 ระบบฐานข้อมูล ซึ่งระบบฐานข้อมูลนี้จะประกอบด้วยทั้งในส่วนของผู้ดูแลเชิงพื้นที่ และข้อมูลปริมาณประกอบ โดยจะมีข้อมูลอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 ข้อมูลในรูปแบบของ Vector Map ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลที่มีมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1 : 4,000 โดยข้อมูลดังกล่าว จะถูกนำมาจัดเก็บไว้ในรูปแบบของ Tile Image (Map Cache) ซึ่งไม่สามารที่จะทำการแก้ไขได้ แต่มีประโยชน์ในด้านการแสดงผล โดยสามารถแสดงผลภาพได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ที่นำมาจัดเก็บเป็น Map Cache จำนวน 6 รายการ ประกอบด้วย

- (1) LDD_LU_CACHE แสดงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน
- (2) LDD_BASEMAP_CACHE แสดงข้อมูลแผนที่ฐาน
- (3) LDD_RASTER_CACHE แสดงข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเพื่อการพัฒนาก่อนที่ดิน มาตราส่วน 1:4,000
- (4) LDD_VGT_CACHE แสดงข้อมูลโครงการพื้นที่ปลูกป่าเพื่อการพัฒนาก่อนที่ดิน
- (5) LDD_SOIL_CACHE แสดงข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ดินและชั้นความเหมาะสมของที่ดินในท้องถิ่นและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรดินปัญหา และมีการแก้ไขปัญหาคาดการณ์พื้นที่ป่าประเทศ
- (6) LDD_HYBRID_CACHE แสดงข้อมูลแผนที่ฐานสำหรับนำไปใช้ประกอบข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของกรมพัฒนาที่ดิน

ลักษณะที่ 2 ข้อมูลในรูปแบบของ Dynamic ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ข้อมูลงานโครงการ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไข เพิ่มลบ และปรับปรุงได้

ส่วนที่ 2 ระบบซอฟต์แวร์ด้านภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ มีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 ซอฟต์แวร์จัดการและบริหารข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบเซิร์ฟเวอร์ (GIS Server) ซึ่งจะเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการบริหาร จัดการ และเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบเซิร์ฟเวอร์ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งสามารถให้บริการได้ทั้งในรูปแบบของ Internet และ Intranet

ประเภทที่ 2 ซอฟต์แวร์จัดการการปรับปรุงข้อมูลสารสนเทศ (GIS Editor) ซึ่งจะเป็นซอฟต์แวร์ที่มีใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop สำหรับการบริหารปรับปรุงข้อมูลสารสนเทศ ให้มีความเป็นปัจจุบัน ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของการซ้อนทับ

ส่วนที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ในส่วนการให้บริการประชาชนหรือผู้สนใจทั่วไป มีดังนี้ 3 ระบบ คือ

ระบบที่ 1 ระบบเตือนภัยธรรมชาติ (natural disasters warning) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการบริหารจัดการภัยธรรมชาติ เพื่อให้ประชาชนหรือหน่วยงานในพื้นที่เสี่ยงภัยของภัยธรรมชาติที่ใกล้ขึ้น โดยสามารถกำหนดรายละเอียดของภัยธรรมชาติที่ใกล้ขึ้น เช่น ภาวะแล้งของแหล่ง สถานที่เกิดเหตุ ความเสียหาย สถานะของเหตุ ภัยผ่าน หรือวิธีรับมือของสำนักงานได้เป็นอย่างดี

ระบบที่ 2 ระบบการบันทึกตำแหน่งเกิดเหตุผ่านโทรศัพท์มือถือ เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ประชาชน หรือผู้ประสบเหตุ สามารถแจ้งเหตุผ่านโทรศัพท์มือถือเข้ามาในระยะเวลาไม่กี่วินาที

ระบบที่ 3 ระบบบริหารและติดตามศูนย์ผ่านคอมพิวเตอร์โมบายล์เพื่อการค้นหาที่ขึ้น และแปลงสถานีวิทยุเป็นวิธีการพัฒนาที่ทันสมัยสำหรับ เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการบริหารและติดตามงาน เพื่อให้ประชาชนหรือหน่วยงานที่มาและขอความช่วยเหลือสถานที่ หน่วยงานของศูนย์ และโดยจะผลการดำเนินงาน ตลอดจนผลการของศูนย์ได้ สามารถรู้ค่ารายการพบ ประมวลไปไว้ด้วย รายงานผลการดำเนินการของศูนย์ ประวัติของศูนย์ สามารถรู้ค่าพื้นที่รายงานผ่านศูนย์มา แยกตามพื้นที่ที่ต้องการได้ (thematic map) และมีระบบการแจ้งเตือนก็สามารถแจ้งเตือน ติดตามสถานะของงานได้

ระบบที่ 4 ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (present land use monitoring) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินและรายงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยสามารถให้ประชาชนหรือหน่วยงานที่มาหรือขอความช่วยเหลือการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่สนใจได้ สามารถส่งข้อมูลข้อมูลการใช้ประโยชน์ได้ มีระบบการแจ้งเตือนที่สามารถแจ้งเตือน ติดตามสถานะของงานได้

ระบบที่ 5 ระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก (refiller grass tracking : VGT) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก โดยสามารถให้ประชาชนหน่วยงานที่มาขอความช่วยเหลือโครงการ โดยอาศัยข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ระยะหรือจากจุดที่สนใจได้ พื้นที่ที่สนใจได้ เป็นต้น สามารถรู้ค่าแผนที่รายงานจำนวนโครงการ แยกตามพื้นที่ที่ต้องการได้ (thematic map) มีระบบการแจ้งเตือนแจ้งเตือนหน่วยงานที่ต้องการได้

ระบบที่ 6 ระบบนำเสนอมุมแผนที่จุดขึ้น (spot series) มาตราส่วน 1 : 25,000 เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลจุดขึ้น โดยสามารถใช้ประชาชนหรือหน่วยงานที่มาขอความช่วยเหลือ โดยระบบจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลขึ้น ประกอบด้วย ชื่อจุดขึ้น ขนาดพื้นที่ จุดสนใจพิเศษ ประเภทสภาพการใช้ที่ดิน ปัญหาของพื้นที่ ความเหมาะสมในการเพาะปลูก แนวทางการจัดการดิน จุดเก็บตัวอย่างดินที่ขึ้นกับพื้นที่ที่สนใจ เป็นต้น สามารถรู้ค่าข้อมูลเป็นตัวอย่างตามพื้นที่ที่ต้องการ สามารถรู้ค่าแผนที่ดิน และแผนที่ความเหมาะสมในการเพาะปลูกได้ สามารถรู้ค่ารายการบริหารจัดการดิน ค่าเฉลี่ยทางเคมีของดิน และสรุปขนาดพื้นที่ข้อมูลในแยกการใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ที่ต้องการได้

ระบอบที่ 7 ระบอบบริหารจัดการที่อนุญาตให้ชาวอินเดียมีอิสระในการบริหารจัดการ
เกษตร/เกษตรอินทรีย์ จัดทำฐานข้อมูลเกษตรให้ชาวอินเดียมีอิสระในการบริหารจัดการเกษตร/เกษตรอินทรีย์ เช่น
เป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการบริหารจัดการในรูปแบบเชิงพื้นที่ของระบบภูมิสารสนเทศ โดยสามารถนำข้อมูล
ไปใช้ได้ต่างๆ เพื่อวิเคราะห์แผนการปฏิบัติงานและประเมินผลการทำงานปฏิบัติงานด้านการพัฒนาที่ดินและการบริหาร
จัดการและส่งเสริมข้อมูลเกษตร ในการให้ชาวอินเดียมีอิสระในการบริหารจัดการเกษตร/เกษตรอินทรีย์ โดยแสดงให้เห็น
เป็นประเด็นหลักของพื้นที่ ซึ่งรายละเอียดของพื้นที่โครงการหรือกิจกรรม หรือกลุ่มเกษตรในแผนการปฏิบัติงานต่างๆ รวมถึง
องค์ประกอบ และปัจจัยอื่นๆ ในเชิงพื้นที่ โดยดำเนินการวิเคราะห์และประเมินผล สำหรับการวางแผนและการ
ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

[illegible]

ระบบที่ 9 ระบบบริหารจัดการข้อมูลแหล่งน้ำในเขตนอกเขตชลประทาน เพื่อการบริหารจัดการพื้นที่นี้ เพื่อให้เกษตรกรสามารถยื่นคำขอแหล่งน้ำได้ไม่ยากนอกเขตชลประทาน สำนักรบม ๒๕๓๕ ได้มีแบบ ๐๓๓๑- กส ๒๓๑ และแนบส่งรายชื่อผู้สนใจในสิทธิขอสาธยายแหล่งน้ำสาธารณะ คือ แหล่งน้ำรูปแบบแผนที่แนบมาเอกสารแนบเพื่อการบริหาร ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ประกอบการวางแผน จัดสรรน้ำตามการบริหารจัดการงบประมาณ เพื่อประกอบการตัดสินใจได้ว่ามีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น ยังสามารถตรวจสอบรวมถึงการติดตามการดูแลรักษา การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ซึ่งจะสามารถแสดงให้เห็นถึงคุณค่าแห่งน้ำ ชุมชนของพื้นที่ในแผนการปฏิบัติงานต่างๆ รวมทั้งของหน่วยงานและปัจเจกชนๆ ในพื้นที่ที่ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาดังกล่าวสามารถดำเนินการตามมติเห็นชอบปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วทันเวลาขึ้นสถานการณ์

2) การพัฒนากระบวนการข้อมูลจำลองสถานการณ์สำหรับการเกษตรกรรม ได้อยู่ในรูปแบบเกมเสมือนจริง (Simulation Game) การพัฒนาที่สืบเนื่องมาจากความสำคัญที่ต้องเร่งแก้ไขปัญหารูปแบบการให้บริการข้อมูลสารสนเทศเพื่อให้เกษตรกรและประชาชนได้ประโยชน์สูงสุด จากฐานข้อมูลบริการออกไปยังกลุ่มเกษตรกรและเกษตรกรทั่วไปที่มีแนวโน้มใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ข้อมูลในเรื่องของการเกษตรอยู่เป็นจำนวนมาก แต่การนำข้อมูลเข้าสู่ผู้ปลูกพืชหรือเกษตรกรในลักษณะของเว็บไซต์ต่างๆ เกษตรกรจะเข้าไปดูได้ยาก จึงได้ปรับปรุงบริการโดยให้บริการนำความรู้อาเซียนด้านข้อมูลสารสนเทศ (Information Technology : IT) มาผสมกับข้อมูลทางวิชาการที่กรมพัฒนาที่ดินมีอยู่ ได้จัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับบริการแก่เกษตรกรได้แก่โครงการเกษตรผ่านคอมพิวเตอร์ด้านการปลูกพืช ครอบคลุมปลูกพืชจริง จึงได้จัดทำระบบฐานข้อมูลด้านการจัดการการเกษตรผ่านคอมพิวเตอร์ด้านการปลูกพืช ครอบคลุมปลูกพืชจริง จึงได้จัดทำระบบฐานข้อมูลด้านการจัดการการเกษตรในรูปแบบเกมเสมือนจริง (Simulation Game) ให้ชื่อว่า “ทำการเกษตรผ่านคอมพิวเตอร์แบบ LOD's (M Farm” (Land Development Department's Integrated Management Farm) เป็นการนำข้อมูลจากงานที่ใช้ในการจัดการการปลูกพืช 5 ชนิดคือ ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง และยางพารา มาเชื่อมโยงกันเพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่เพื่อการปลูกพืชตามลัทธิฐานที่จากแผนที่ฐาน (Base Map) หรือเลือกจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศได้ มีขนาดพื้นที่ 1:4,000 จากนั้น ผู้ใช้จะสามารถจัดการการปลูกพืชการพื้นที่ที่ตนสนใจได้

จนไปถึงกับมีอาการหงุดหงิด โดยระบบจะแจ้งเตือนผ่านทั้งกลุ่มบุคคลใน สภาพการวินิจฉัยดิน ทำให้ผู้สนใจทราบว่ากลุ่มบุคคลนั้น ๆ เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดใด และอยู่ในเขตพื้นที่ของประเทศไทยหรือไม่ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช เช่น การใส่ปุ๋ย การจัดการน้ำ การบำรุงดิน สภาพภูมิอากาศ รวมถึง ข้อมูลค่าทางดินทาง ข้อมูลธาตุอาหาร เป็นองค์ประกอบด้วย เมื่อจบกระบวนการ ผู้สนใจจะทราบถึงว่าได้ผลผลิตจำนวนเท่าไร มีรายรับ-รายจ่าย (ผลกำไรขาดทุน) จำนวนเท่าไร ซึ่งเป็นการคำนวณการประมาณการรายได้จากการคำนวณผลกรรมนั้น กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีบริการสารสนเทศของกรมผลิต มีบริการสืบค้นจากฐานข้อมูลปฐปฐิน มาใช้ในการคำนวณ ตลอดจนสามารถคำนวณเปรียบเทียบต้นทุนเพื่อคำนวณผลผลิตและขาดทุน ผู้สนใจสามารถทดสอบเปรียบเทียบเป็นพื้นที่ชนิดอื่น ๆ สำหรับเป็นทางเลือกในการปลูกพืชให้เหมาะสมกับกลุ่มบุคคล เพื่อให้ได้ผลผลิตและมีผลกำไรมากที่สุด

นอกจากนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ยังได้ดำเนินการจัดทำแบบจำลองการทำการเกษตร (LDD's IM Farm) ระยะที่ 2 โดยเพิ่มชนิดพืชและเมืองต่างๆ อีก 7 ชนิดพืช ได้แก่ ยางพารา ปาล์มปาล์มดิบ สับปะรด ลำไย มะม่วงหาว และ มังคุด โดยนำข้อมูลต่างๆ ของกรมฯ ร่วมกับการบูรณาการข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกจัดทำในรูปแบบแบบจำลองตัวองค์กร ประกอบด้วย ข้อมูลชนิดดิน ข้อมูลกลุ่มสมาชิกของดิน ข้อมูลสัมปทานปลูกพืช ข้อมูลสภาพดินในด้านการปลูกพืช ข้อมูลสภาพดินทางอากาศ ราคาสินค้าการปลูกพืชในระดับจังหวัด ข้อมูลการใส่ปุ๋ย ราคาปุ๋ย ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลโรคพืช ศัตรูพืช และ ข้อมูลทรัพยากรของเมืองของการประเมินจาก ธนาคารเพื่อเกษตรและสหกรณ์ (ธกส.) นำมาใช้ประกอบการคำนวณอัตราดอกเบี้ย ซึ่งองค์ประกอบต่างๆข้างต้นจะผลิตต่อขั้นตอนการเพาะปลูกและปริมาณผลผลิตที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเภทพืช

แบบจำลองการทำการเกษตร (LDD's IM Farm) ในระยะที่ 2 สามารถทำงานกับ Mobile Device สมัยตระกูลระบบปฏิบัติการได้ทั้งในรูปแบบ IOS และ Android สามารถทำงานได้ทั้ง Smart phone และ Tablet รองรับการใช้ภาษาได้ทั้ง ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AEC) สำหรับใช้ถ่ายทอดผลึกในฐานเป็นได้ศึกษาในรูปแบบในการปลูกพืชที่เหมาะสมกับชนิดของดินของประเทศไทย นอกจากนี้ยังใช้เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการศึกษา (e-Learning) ด้านการเกษตร สำหรับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน เกษตรกร นักวิจัย นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เพื่อเป็นแหล่งความรู้ด้านการทำงานเกษตรกรรม ผ่านการนำเสนอในรูปแบบแบบจำลองตัวองค์กร



ขั้นตอนการเล่นเกม

1. เข้าสู่ระบบ โดยเข้าที่เว็บไซต์การพัฒนาศูนย์ดิน <http://www.ldd.go.th> เลือกที่ Icon “LDD’s IM Farm” หรือเข้าโดยตรงที่ <http://imfarm.ddd.go.th> จะปรากฏหน้าต่างใหม่ขึ้นมาคลิกที่ปุ่ม “เป็นส่วนเกม Online”

Icon “LDD’s IM Farm”



2. จะปรากฏหน้าต่างให้เลือกภาษา โดยผู้เล่นสามารถเลือกได้ว่าจะเล่นโดยใช้ภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ

3. การเข้าสู่ระบบ สามารถเลือกได้ 3 ช่องทาง 1) ลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบได้ ผ่านบัญชี Facebook หรือ 2) ลงทะเบียนเข้าใช้งานโดยมี E-mail และ Password หรือ 3)การที่มีผู้เล่นไม่ต้องการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ สามารถใช้งานผ่านระบบ “ผู้เยี่ยมชม” ได้ แต่ระบบจะไม่ทำการบันทึกประวัติการใช้งาน



4. รูปแบบการเล่นเกม สามารถเลือกได้ว่าจะเล่นแบบเดี่ยว หรือ เล่นในรูปแบบการเล่นร่วมกัน (Division) ซึ่งในการเล่นแบบเล่นร่วมกัน เกมพัฒนาที่ดิน จะเป็นผู้นำบทเรียนโรดศึกษาต่างๆ ขึ้น

5. การเล่นแบบเดี่ยว ผู้เล่นสามารถกำหนดเงื่อนไขในการเล่นได้ ดังนี้

- วัน เดือน ปี ที่จะใช้สำหรับการปลูกและหีด โดยปีที่ใช้ในการคำนวณ ผลการดูดซับอากาศและอากาศผลผลิต
- ระยะเวลาในการเล่น
- เงินทุนตั้งต้น สามารถเลือกได้แก่ เงินทุนตามที่ได้จากดอกเบี้ย 7% ของ ธกส. เงินที่ระบบกำหนดไว้ หรือ เงินทุนที่ผู้เล่นสามารถระบุได้เอง



ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เกษตรกรและประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงโปรแกรมฐานข้อมูลจำลองการทำเกษตรกรรมได้ทันทีโดยไม่ต้องมาผ่านขั้นตอนใด ๆ ไม่ต้องเสียเงินหรือจากหลาย ๆ แหล่งมาซึ่งสะดวกทำให้ลดระยะเวลาและขั้นตอนการเข้าถึงและประมวลผลข้อมูล เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่เกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จะสามารถกระจายความรู้ออกไปในวงกว้าง เป็นการลดค่าใช้จ่าย และลดการพึ่งพาบุคลากรที่ค่อนข้างมีค่าของเทคโนโลยี
2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ และการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีหลากหลายก่อให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ จะกระตุ้นให้เกษตรกรรุ่นใหม่หันมาให้ความสนใจกับทรัพยากรดินและการทำการเกษตร
3. การที่เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจเรื่อง การใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับสภาพของทรัพยากรดินที่มีอยู่เป็นแนวทางพื้นฐานที่สำคัญทางการเกษตร ส่งผลให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีลดภาระต้นทุนในขณะเดียวกัน
4. การจำลองการปลูกพืชก่อนลงมือปลูกพืชจริงในรูปแบบเสมือนจริง (Simulation Game) ช่วยให้นักศึกษามีเครื่องมือเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางเลือกให้กับเกษตรกรพิจารณาเพื่อตัดสินใจเรื่องอุปสงค์และอุปทานได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ปลูกแล้ว เกษตรกรสามารถหาผลประโยชน์ได้มากกว่าจากสิ่งปลูกหรือไม้โต และใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบายระดับประเทศได้
5. เจ้าหน้าที่ของวิสาหกิจ การเมือง นักศึกษา และประชาชนทั่วไป มีระดับข้อมูลสารสนเทศเพื่อการศึกษ (e-Education) ด้านการเกษตรเพื่อเป็นแหล่งความรู้ด้านการทำเกษตรกรรม ผ่านการนำเสนอในรูปแบบบนคอมพิวเตอร์
6. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและเพิ่มองค์ความรู้ด้านดินและการปลูกพืชสู่เกษตรกรจำลองสถานการณ์ให้คนประชาชนทั่วไปก็จะมีโอกาสเรียนรู้ ก่อนทำการปลูกพืชจริง

8.4.4 เกษตรป่ายพัฒนาที่ดิน

1) การพัฒนาเครือข่าย

เครือข่าย คือ กลุ่มของคนหรือองค์การที่มีวัตถุประสงค์ร่วมกันเพื่อหาวิธีการระหว่างกัน หรือทำกิจกรรมร่วมกัน โดยมีการจัดรูปหรือจัดระเบียบ โครงสร้างที่คนหรือองค์การมีองค์ประกอบเป็นอิสระ กิจกรรมที่ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน และการเป็นสมาชิกเครือข่ายไม่มีผลกระทบต่อความเป็นอิสระ หรือความเป็นเจ้าของตัวของคนหรือองค์การนั้นๆ

เครือข่ายเป็นเวทีสำหรับการปฏิบัติงานร่วมกัน ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างกลุ่มย่อยเป็นเครือข่ายย่อย เป็นแหล่งรวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร เป็นกลยุทธ์ที่เสริมสร้างทุนชีวิตขององค์กร สร้างพลังอำนาจในการคิดริเริ่มและทดลอง ประสานผลประโยชน์ของสมาชิกเครือข่ายอย่างเท่าเทียมกัน และเป็นแหล่งเรียนรู้การสนับสนุนจากภาคส่วนต่างๆ

ประโยชน์ของเครือข่าย เมื่อองค์การชุมชนมาทำงานเป็นเครือข่ายชุมชน จะก่อให้เกิดประโยชน์
ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อชุมชนพอสรุปได้ดังนี้

(1) ชุมชนได้รับการแก้ไขปัญหาโดยผ่านการมีส่วนร่วมของสมาชิก ก่อให้เกิดการสร้างสารพัด
สิ่งดีงามให้ชุมชน สร้างความแข็งแกร่งต่อกัน ด้วยความสมัครใจที่สมัครใจ เกิดความสามัคคีร่วมใจ ทำได้ก็เพราะ
ของชุมชนสำเร็จได้โดยง่าย

(2) ขยายวงความสัมพันธ์มีให้กว้างขวางขึ้น นำไปสู่การขยายกิจกรรม ความช่วยเหลือเกื้อกูล
ที่มีต่อกัน ตลอดจนพัฒนาคุณภาพขององค์องค์กรให้มีผลรวมทางทั้ง “ผู้ให้” และ “ผู้รับ” อย่างเหมาะสม

(3) สร้างกระบวนการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความเข้าใจ
และกระบวนการณ์ใหม่ นำไปสู่การขยายผล ขยายแนวคิดและกระบวนการทำงาน จนเกิดเครือข่ายการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทางกัน และลงมือปฏิบัติร่วมกัน

(4) เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ระหว่างเครือข่ายกันและกันและเป็นการแบ่งปันทรัพยากรภายใน
กลุ่มที่มีอยู่โดยมากกว่า มีการช่วยเหลือกันตามกิจกรรมต่างๆ ที่เครือข่ายได้ร่วมกันกำหนดขึ้น

(5) เป็นประโยชน์ในการรวบรวมและเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลระหว่างองค์กร

(6) เป็นแหล่งสำหรับการทำงาน การสนับสนุนต่างๆ ที่จะนำไปปฏิบัติเป็นกิจกรรมของตนเอง
และยังทำให้เกิดการรวมหมู่ที่มีอิทธิพลมากกว่าองค์การองค์การอย่างมาก

(7) เป็นเวทีสำหรับการปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อ เพื่อประโยชน์ของทุกฝ่าย

(8) เพื่อรวมตัวกันนำประเด็นปัญหาสู่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือนำไปสู่การเสนอ หรือผลักดัน
นโยบายที่คณะกรรมการกว่าเดิม ทำให้ความดีของการของประชาชนได้รับการสนองตอบจากรัฐ

(9) เพื่อช่วยเหลือกันถึงปัญหาของปัญหา ทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การศึกษาที่ซับซ้อน
ยิ่งขึ้น รวมทั้งประเด็นในการพัฒนาอื่นๆ ปัญหาของชุมชน ได้รับการตอบสนองต่อการแก้ปัญหาและสอดคล้อง
กับความดีของการของชุมชนอย่างสามัคคีร่วมใจ

(10) มีการสรุปบทเรียนผลที่เกิดขึ้น และหาวิธีการใหม่ๆ ที่เป็นการบวนการที่เปลี่ยน อย่างต่อ
เนื่อง นำไปสู่แนวทางการพัฒนาที่ดีขึ้นต่อไป ซึ่งสามารถช่วยเหลือปัญหาของชุมชนในชุมชนอย่างป็นรูปธรรมได้





ภาพที่ ๘.๕๐
ในการะดมปัญหา
และหาแนวทางแก้ไข
ร่วมกัน

2) การขับเคลื่อนเครือข่ายพัฒนาที่ดิน

(1) ความจำเป็นในการขับเคลื่อนเครือข่ายพัฒนาที่ดิน

เนื่องจากทรัพยากรดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการทำการเกษตร ซึ่งการพิทักษ์และการแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน การปรับปรุงดิน การพัฒนาที่ดินเพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมในการผลิตพืชต่างๆ ให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้น การใช้ดินอย่างมีประสิทธิภาพของเกษตรกรทำให้มีความยั่งยืนต่อเมือง และมีความยั่งยืนของภาคเศรษฐกิจของเกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ดินและเกษตรของครัวเรือนสู่การสร้างความเข้มแข็งของเครือข่าย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งนอกจากจะเป็นการสร้างเสริมความเข้าใจ ฐานข้อมูลและกำลังใจให้กับเกษตรกรแล้ว ยังเป็นการสร้างจิตสำนึกให้แก่เกษตรกรให้รู้จักรักษาทรัพยากรดินที่เป็นของตนเองและเปิดการบูรณาการทรัพยากรดินและทรัพยากรของท้องถิ่น เพื่อให้มีการเกษตรได้อย่างยั่งยืนต่อไป

การเกิดของภาคเกษตรไทยที่สำคัญคือ ดิน แต่พบว่าดินเสื่อมโทรมและขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้อง เกษตรกรขาดความรู้ด้านวิชาการ การแก้ปัญหาที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมมีความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตสูง จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ อันเป็นเป้าหมายการพัฒนาที่ดินมีจำนวนน้อย เมื่อเทียบอัตราส่วนพื้นที่ทำการเกษตรและเกษตรกรรมของประเทศไทย ในการแก้ไขปัญหาที่ดินที่ถูกต้อง การสร้างเครือข่ายระดับพื้นที่ที่เป็นเกษตรกรผู้เป็นเจ้าของที่ดินเอง ให้มีความรู้ความเข้าใจในการแก้ไขปรับปรุงดินและหาแนวทางแก้ปัญหาด้านข้าวตอก - หรือเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนนำไปใช้ในการศึกษาดูงาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนงานด้านการพัฒนาที่ดิน การส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการผลิตพืช หรือการพัฒนาที่ดินที่มั่นคง และทันเวลา การพัฒนาที่ดินจึงได้มีการจัดตั้งเครือข่าย ประชุมด้วย ฝึกอบรมด้วย ฝึกฝนด้วย กลุ่มเกษตรกรในครัวเรือนเกษตรกรสนใจใช้สารเคมีทางการเกษตร บำรุงดิน เพื่อขยายผลงานวิชาการ ให้มีความต่อเนื่อง และสร้างเครือข่ายให้มีความยั่งยืนในชุมชน ร่วมมือกันแก้ไขปัญหา

พิธีกรรมฮารอมฮาลาลของภาคกลาง มีพื้นที่ป่าไม้ไม่น้อยมาก ส่วนใหญ่พบในภาคกลางตอนบน ส่วนที่เป็น ป่าเบญจพรรณและป่าผลัดใบหรืออยู่ในบริเวณจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า พบป่าสน ตามที่ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าเขาภูพาน

การใช้ป่าประโชชน์ที่ขึ้นของภาคกลาง บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำสาขาสันๆ ส่วนใหญ่ป่าสน มีบางส่วนยกเว้นอยู่เล็กน้อย และป่าสนส่วนใหญ่ ขึ้นอยู่ตามพื้นที่ใกล้ชายฝั่ง ทะเล ในเขตจังหวัดสมุทรสงคราม ราชบุรี ส่วนพื้นที่ตอนล่างมีอยู่บริเวณจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ช่างโคก ช่างสาม และถ้ำช้างๆ บางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าไม้ธรรมชาติเป็นป่าเบญจพรรณและป่าดิบเขา ส่วนบริเวณพื้นที่ใกล้ ชายฝั่งทะเล บางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าชายเลน บางพื้นที่มีการใช้ป่าประโชชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง ปลาและหอย ชำนาญฉิม ที่อยู่อาศัยและโรงงานอุตสาหกรรม

ทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคกลาง ประกอบด้วย

1) ดินในพื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่ป่าซึ่งพบพื้นที่ที่ราบชายฝั่งแม่น้ำทะเลสาบถึง ทะเลแคบๆด้วย ที่ราบลุ่มน้ำต่ำหรือเขตลุ่มน้ำท่วมถึงพื้นที่ราบระหว่างเนินเขาและภูเขา มีสภาพพื้นที่ราบ เดิมถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมถึงและฉะเชิงเทราได้ดินอยู่ใกล้กับดินเป็นเวลานานในช่วงฤดูฝน การระบาย น้ำค่อนข้างช้า เรา จึงกล่าวได้ว่า ดินมีสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน มีจุดเด่นคือของดินน้ำท่วมถึง ที่พบของดินน้ำท่วม ทั่วทั้งภาคในหน้าดินดิน ปฏิบัติการดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นส่างปานกลาง หากพบบริเวณใกล้ฉะเชิงเทรา ของดินแม่น้ำเจ้าพระยาหรือแม่น้ำท่าจีน ปฏิบัติการดินจะเป็นดินกรดปานกลางจนถึงเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ ป่านกลางถึงสูง ประกอบด้วย 22 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 20 21 22 23 และ 59 จำนวนตามกลุ่มเนื้อดินต่างกันไป ได้ 6 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วนและ ดินเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายปนดินและ พื้นที่เป็นบริเวณ นี้ได้ใช้กับพืชไร่จากป่าทะเลที่ขึ้นลงเป็นป่าละเมาะทั่วๆไป ประกอบด้วย ดินที่มีลักษณะการเป็นดินแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำ สิบยกมาเป็นดินแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 12 และ 13

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว ดินเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายปน ดินเหนียวปนทราย ส่วนดินส่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายปน ดินบางบริเวณอาจใช้กับพืชไร่ของพื้นที่ลุ่ม หรือพื้นที่น้ำท่วม ทำให้ได้เนื้อดินเป็นดินเหนียวและเหนียวมาก ส่วนบริเวณที่ใช้กับพืชไร่ของพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำท่วมจะเป็น ดินแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 9 10 และ 11

(3) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน ดินเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายปนดิน ส่วน ดินส่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายปนดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดิน ที่ 15 16 17 18 21 22 และ 59



ภาพที่ 3.51 โครงการอบรมหมอดินอาสา

(3) เครือข่ายหมอดินอาสา

เครือข่ายหมอดินอาสา ครอบคลุมทั่ว กลุ่มสมาชิก ซึ่งประกอบด้วย หมอดินอาสาประจำจังหวัด และหมอดินอาสาประจำตำบล และหมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน และสมาชิกกลุ่มเกษตรกร โดยมีการบริหารจัดการศึกษาตลอดปีฐานฐาน ปฏิบัติงานร่วมกันในทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน และมีการเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบภายใต้การกำกับดูแลของกรมพัฒนาที่ดิน

(4) หมอดินน้อย (ยุวหมอดิน) หมายถึง เด็กเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่มีความสนใจต่อการศึกษาเรื่องดิน การพัฒนาที่ดินและการทำเกษตรอินทรีย์ มีลักษณะผู้บำ และสนใจในอาชีพทางการเกษตร

การดำเนินงานดังกล่าวจะคัดเลือกนักเรียนโรงเรียนละ 5 -7 คน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 เพื่อมาทำหน้าที่หมอดินน้อย (ยุวหมอดิน) สัปดาห์ละชั่วโมงในโรงเรียน คือหมอดินน้อย (ยุวหมอดิน) เหล่านี้ จะได้รับการอบรมหาวิธีการผลิตและการใช้สารอินทรีย์ทางการเกษตร พร้อมกับเข้าค่ายยุวหมอดินเพื่อเรียนรู้เรื่องสวนดินของดิน การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทางการเกษตร การผลิตและใช้สารเร่งจุลินทรีย์ พ.ค. พญาแม่

พิจารณาการยื่นเพื่อการอนุญาตใช้ที่ดินและน้ำ เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุงดิน ตลอดจนความถูกต้องของโฉนดที่ดินของที่ดิน วัตถุประสงค์ ปัจจุบันมีผู้ขออนุญาต ดังนี้ 3 ข้อ 2550-2555 จำนวนทั้งสิ้น 16,653 ราย

หน้าที่ของกรมที่ดินมีอยู่ (ดูตามข้อ 1)

1) เผยแพร่ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินและการทำเกษตรอินทรีย์ ด้านมาตรฐานของ การพัฒนาที่ดิน

2) เป็นผู้นำในการรวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลในการทำเกษตร จัดตั้งกลุ่มผู้เกษตรด้านการพัฒนาที่ดิน และเกษตรอินทรีย์ในโรงเรียน

3) เป็นผู้นำกลุ่มผู้เกษตร

ก. ผลิตคู่มือโดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.1

ข. ผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.2

ค. ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.7 หมักกับสมุนไพรเพื่อใช้ในรูปแบบ การของโรงเรียนและนำไปใช้ในพื้นที่ของผู้นำเกษตร

4. ผลิตสารกำจัดน้ำเสีย วัสดุอินทรีย์ และกำจัดมูลน้ำจืดจากสัตว์ โดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.6 เพื่อใช้ในพื้นที่โรงเรียนและทำเกษตรอินทรีย์

นักเรียนที่ผ่านการอบรมด้านการพัฒนาที่ดินและการทำเกษตรอินทรีย์จากกรมพัฒนาที่ดิน จะ ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้นำเกษตรอินทรีย์ในโรงเรียนในการรณรงค์และจัดระเบียบ ให้เป็นผู้นำจัดตั้งกลุ่มนักเรียน ทำ กิจกรรมพัฒนาที่ดินและเกษตรอินทรีย์ในโรงเรียน ภายใต้โครงการเกษตรอินทรีย์ในโรงเรียนและถูกยกย่องของ กรมพัฒนาที่ดิน

ขณะที่บริษัทได้รับ คือ เมื่อนักเรียนมีความรู้ด้านการใช้สารอินทรีย์เพื่อลดใช้สารเคมี สามารถนำ ความรู้ไปประกอบอาชีพทำเกษตรอินทรีย์ในอนาคต และสร้างเครือข่าย ภายหลังจากกรมพัฒนาเกษตรอินทรีย์ ได้กับเกษตรกรและผู้นำเกษตรกรที่เป็นบริเวณใกล้เคียง อันเป็นการลดการฉกฉกการในท้องถิ่นด้านการผลิต ที่สูงที่นำไปสู่การได้ผลดีขึ้น เป็นการนำสู่ปัญหาความยากจนตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง



ภาพที่ 8.52 กิจกรรมอบรมผู้เกษตรอินทรีย์

(5) กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ คือ กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการพัฒนากลุ่มเกษตรกรผู้การันการันมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ กลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์เพื่อใช้สารเคมีทางการเกษตร คือ กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์เพื่อใช้สารเคมีทางการเกษตร โครงการพัฒนากลุ่มเดิมที่เดิมเดิม มีเป้าหมายในการดำเนินงานจำนวน 17,000 กลุ่มๆ ละประมาณ 50 ราย หมู่บ้านละ 1 กลุ่ม รวมเกษตรกรเป้าหมาย 850,000 ราย เมื่อปี 17 ล้านไร่

แนวทางการปฏิบัติงาน คือ มีการจัดตั้งเกษตรกรที่ใช้สารอินทรีย์เพื่อใช้สารเคมีทางการเกษตร กลุ่มประมาณ 50 ราย โดยให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์เพื่อใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการกลุ่มๆ ในการผลิตอินทรีย์ชีวภาพ ทั้งด้านการจัดหาวัตถุดิบ การผลิตและบริหารจัดการกองทุนหมุนเวียน เกษตรอินทรีย์การนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตร คณะกรรมการฯ ที่จัดตั้งขึ้น ประกอบด้วย ประธาน รองประธาน คณะกรรมการจำนวน 5 - 7 ราย ตามความเหมาะสม มีการจัดอบรมและสาธิต โดยวิทยากรระดับพื้นที่ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับวิทยากรของดินอาสา เป็นผู้บรรยายวิธีการผลิตและใช้สารอินทรีย์เพื่อใช้สารเคมีทางการเกษตร และจัดให้มีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการผลิตและการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการผลิตและการใช้สารอินทรีย์อย่างมีประสิทธิภาพในการลดการใช้ปุ๋ยเคมี
- 2) เพื่อให้กลุ่มเกษตรกรมีความเข้มแข็ง สามารถพึ่งพาตนเองได้ในการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน
- 3) เพื่อพัฒนาเป็นกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ในอนาคต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) การใช้สารเคมีทางการเกษตรลดลง
- 2) ผลผลิตมีความปลอดภัยกับต่อผู้บริโภค รสชาติดีมีคุณภาพ
- 3) เกษตรกรมีฐานะดีขึ้น
- 4) พื้นฟูดินได้ดียิ่งขึ้น มีความยั่งยืนทางการเกษตร และรักษาสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 8.53 กิจกรรมกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์เพื่อใช้สารเคมีทางการเกษตร

3) แนวทางการพัฒนาเครือข่ายชุมชน

เมื่อมีการสร้างเครือข่ายแล้วมีความจำเป็นการเพิ่มเติมเพื่อให้เครือข่ายประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นและมีการพัฒนา ได้แก่

(1) การเสริมสร้างและพัฒนาผู้นำและหน่วยนำของเครือข่าย เพราะผู้นำจะเป็นผู้ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่ความสำเร็จในระยะยาวต่อไปได้

(2) การพิจารณาการติดต่อสื่อสาร ทำให้สมาชิกในเครือข่ายมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีความใกล้ชิดของข้อมูลข่าวสาร ที่จะทำให้สมาชิกกันและได้ความหมายที่เฉพาะตนกับข้อมูลนั้น โดยพิจารณาการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง

(3) การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง เป็นการส่งเสริมให้สมาชิกเครือข่ายได้เข้ามามีส่วนร่วมและเข้าในกระบวนการต่าง ๆ ความรู้เป็นภาระเรียนรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของชุมชน และสถานการณ์แวดล้อมของชุมชน รวมทั้งการจัดการกับการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่จะเข้ามาสู่ชุมชนซึ่งจะทำให้เครือข่ายมีความมั่นคงยั่งยืนสืบความรู้ เทคนิค ประสบการณ์ และการถ่ายทอดที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครือข่ายและการดำเนินงานในด้านอื่นๆ

(4) การพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารการจัดการเครือข่าย เพื่อให้เปิดการเรียนรู้กิจกรรมที่เกิดขึ้นร่วมกัน และต้องเสริมสร้างระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิกในชุมชนและเครือข่าย เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เช่น การทำฐานข้อมูลชุมชนเป็นต้น

(5) การศึกษาและประเมินผลแบบมีส่วนร่วม จะช่วยให้ถูกฝ่ายเห็นศักยภาพและใช้กำลังของตนเอง และพยายามหาแนวทางการทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาก็เกิดขึ้น โดยต่างฝ่ายต่างร่วมกันรับผิดชอบ ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และให้กับการดำเนินกิจกรรมที่นำไปสู่การบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกลายเป็นการขยายผลการทำงานของเครือข่ายและการพัฒนาชุมชนที่กว้างออกไป

(6) การส่งเสริมและดำรงไว้ซึ่งความสัมพันธ์ ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง กิจกรรมการนิยมนละที่เรียนรู้ และจัดหาแหล่งข้อมูลให้เป็นอย่างดีจะได้ในช่องทางอื่นๆ

(7) การเสริมสร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยการสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับสมาชิกกลุ่มและเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง มีการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้วิธีการที่เน้นให้เห็นของจริง ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง เช่นกับสา พาลไปสัมผัส เช่น พาลไปดูงาน จัดเวทีแลกเปลี่ยนความรู้ ยกย่องให้ความรู้ และการทดลอง/ทดสอบโดยสมาชิกกลุ่มและเครือข่ายเอง

(8) ทบทวนและสรุปบทเรียน เป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้เครือข่ายได้บทพาดตัวเอง ได้รู้ถึงศักยภาพและปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่าย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและการจัดการเครือข่ายที่ต่อเนื่อง และเป็นประโยชน์ต่อสมาชิกและกลุ่มบุคคลทั่วไป ที่จะนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมของกลุ่มและเครือข่าย

(9) การเสริมสร้างวัฒนธรรมเครือข่ายเพื่อสร้างความเชื่อมั่น สามารถทำได้โดยการให้ข้อมูลที่ดีที่จริงที่ถูกต้อง การเคารพในความแตกต่างและการทำงานด้วยความจริงใจ พร้อมทั้งการใช้ความรู้ในการจัดการอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดกิจกรรมที่ดีขึ้น หรือเป็นการดูแลสำนึกความที่กตัญญู

(10) การเสริมสร้างความน่าเชื่อถือและระบบการตรวจสอบแบบมีส่วนร่วม ช่วยถึง การที่ทุกฝ่ายต่างทำงานด้วยความไว้วางใจ มีการติดตามประเมินผลที่ทุกฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วมดูแลผลการดำเนินงาน และการดำเนินงานในทุกขั้นตอน ในระดับชุมชน สิ่งที่สำคัญ คือ ให้อาสาสมัครและผู้ที่ได้รับผลกระทบจาก โครงการเข้ามามีส่วนร่วมในการระบบการทำงานในทุกขั้นตอน ในระดับภาพรวมของเครือข่าย คือ การตรวจสอบ ระหว่างเครือข่าย เพื่อสร้างความชัดเจนในการทำงานกัน จะทำให้กิจกรรมของเครือข่ายมีกระบวนการทำงาน ที่โปร่งใส ตรวจสอบได้



ภาพที่ 8.54 คูณในพื้นที เพื่อศึกษากระบวนการทำงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์







บทที่

9

การจัดการทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริ
ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว





บทที่ 9

การจัดการทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



การใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย เป็นไปอย่างเหมาะสมและคุ้มค่ากับประเทศอื่นๆ ในโลก กล่าวคือ การนำที่ดินมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรเพื่อผลิตอาหารให้คนในประเทศและเพื่อการส่งออก นำรายได้เข้าประเทศ ส่วนเหตุผลด้านการทรัพยากรที่ดินของประเทศไทยมีน้อยกว่า 150 ล้านไร่ ถูกนำมาใช้ในการผลิตทางการเกษตรในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย และมีลำไยถึง ถึงแม้ว่าจะมีผลกระทบเนื่องมาจากประเทศไทย และสามารถส่งออกนำรายได้เข้าประเทศ แต่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ที่ประเทศของพืชเศรษฐกิจมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตประเทศอื่นๆ เช่น จีน ออสเตรเลีย มาเลเซีย เกาหลี และญี่ปุ่น ในขณะที่ความก้าวหน้าทางการที่ดิน ในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาความเสื่อมโทรมมากขึ้น ปัญหาดินด่าง ใต้ถุน ดินเปรี้ยวกลายเป็นดินเค็ม ดินมีความอุดมสมบูรณ์มีปริมาณลดลง ดินปนพิษ ไม่ปลอดภัยไม่เหมาะสม ดินเป็นอันตราย และหน้าดินถูกชะล้างพังทลายเป็นพื้นที่ว่างเปล่า เป็นต้น

ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินเหล่านี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงทราบดีเป็นอย่างดี ระหว่างที่ทรงเสด็จพระราชดำเนินไปเป็นภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 60 ปี ที่ปัญหาเรื่องทรัพยากรที่ดินเมื่อมีทรงเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดผลเสียทางการเกษตรและผล เป็นเรื่องที่มีความสนใจของพระราชหฤทัยและทรงพระราชทานนามพระราชดำริต่างๆ มากมายหลายประการ ซึ่งแนวพระราชดำรินี้ในการพิทักษ์ทรัพยากรดินดังกล่าว เป็นเรื่องที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ และสนใจอย่างยิ่งที่จะนำไปปฏิบัติ เพื่อให้ทรัพยากรดินมีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นแหล่งผลิตทางการเกษตรที่ยั่งยืนของประเทศยาวนานกำหนด

9.1 ประกายเริ่มต้นแห่งความสนพระราชหฤทัยในเรื่องทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงสนพระราชหฤทัยและศึกษาปรากฏการณ์ของธรรมชาติ ตั้งแต่เมื่อยังทรงพระเยาว์ ทรงสนใจและเข้าใจถึงความจำเป็นในทฤษฎีความสมดุลในธรรมชาติ ที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ น้ำ ดิน และสิ่งมีชีวิต มีการพิจารณาและเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ดังพระราชดำรัส วันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2512 ความตอนหนึ่งว่า

“...ถ้าจะพิจารณาเข้าใจว่าทำไมจึงสนใจเรื่องชลประทาน หรือเรื่องป่าไม้ จำได้เมื่ออายุ 10 ขวบ ที่โรงเรียนเมื่อคุณพ่อซึ่งเสียชีวิตตามไปแล้ว ตอนเรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่องการอนุรักษ์ดิน น้ำได้ให้เรียนว่า ดินเขาคือจะมีป่าไม้เท่านั้น เมื่อฝนตกน้ำจะระเหยขึ้นลงเร็ว น้ำก็ไหลไปไหนเลยไป ไม่สามารถเก็บกัก คุ้มครองจากภูเขาเพราะไหลตามสายน้ำไป ก็เป็นผลึกของป่าไม้เรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นผลึกของชลประทานที่ว่า ถ้าเราไม่รักษาป่าไม้ไว้จริงๆ จะทำให้ดินเค็มหรือเค็มลงตั้งแต่ต้นเขาลงมาตามลำน้ำ กระทั่งการที่จะมีผลลงลงมากในเขื่อนมีผลลงลงมากในแม่น้ำทำให้มีน้ำขุ่นเน่าเสียขึ้นมาถึงเขื่อนอายุ 10 ขวบ...”

ดร.สันติ โครมสุพรรณ (ราชบัณฑิต) กล่าวว่า “ประกายแห่งความสนพระราชหฤทัยเรื่องดิน ได้ไขว่คว้าสละพระองค์เสด็จประพาสพื้นที่ที่เสาะหา ด้านชลประทาน จิตวิทยาประชาชน ศีวินัย ณ ที่นั้น ตามธรรมเนียมผู้สื่อข่าวจาก FAO ได้เสนอคำแนะนำให้ทอดพระเนตรและกล่าวชวาทาน พระองค์ท่านทรงทราบว่า ดินบริเวณนี้มีดี เป็นทั้งดินเปียกและดินเค็ม จึงมีพระราชดำริพระราชปรารภว่า “ดินที่เสาะหาแล้วที่ดูดีในโลก” คือเป็นดินที่มีทั้งความเปียกและความเค็ม จึงทรงมีพระราชดำริให้ใช้พื้นที่บริเวณนี้เป็นที่สร้างอ่างเก็บน้ำ ซึ่งถือได้ว่าอ่างเก็บน้ำที่เสาะหาเป็นอ่างเก็บน้ำของประธานแห่งแรก ที่ทรงทำโดยพระราชทานเงินส่วนพระองค์ 60,000 บาท เพื่อสร้างอ่างเก็บน้ำแห่งนี้” (สันติ และพิรุณี, 2555)





นายสิทธิธาดา วสุวิทย์ อดีตอธิบดีกรมชลประทานที่สืบสายพันธุ์นี้ ได้ถือวาทะจากโลกสีเขียว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้พระเจ้าน้องนางเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี เสด็จฯ พร้อมด้วย หม่อมราชวงศ์สุขุมพันธุ์ บริพัตร และ หม่อมราชวงศ์วิภาวดี รังสิต เสด็จฯ ไปทรงเปิดแพรคลุมป้ายโครงการฯ เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2554 ว่า “โครงการพัฒนาสันติภาพโลกให้พึ่งตนเอง พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระบรมราชดำริจะทำอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์แห่งใหม่ขึ้นที่จังหวัดลพบุรี เพื่อเป็นแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร และเพื่อเป็นแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร และเพื่อเป็นแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร” (มติชนออนไลน์, 2555)

เหตุผลการมีโครงการนี้ขึ้นมานั้นมีความสำคัญต่อประเทศไทยในเรื่องของทรัพยากรน้ำของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในทศวรรษที่ 2550 ที่ประเทศไทยกำลังประสบกับปัญหาภัยแล้งในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการเกษตร ซึ่งประเทศไทยมีพื้นที่การเกษตรประมาณ 100 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย และพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรแบบดั้งเดิม ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำในฤดูแล้ง



9.2 แนวพระราชดำริที่อยู่บนหลักวิชาการ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นผู้นำแห่งความเจริญในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดิน เพื่อนำเอาความรู้ในเรื่องทางปฐพีวิทยามาพระราชทานเป็นพระราชดำรินำไปด้านการจัดการทรัพยากรดินสำหรับโครงการต่างๆ เพื่อขึ้นยืนสำคัญสำหรับโครงการโครงการทางดิน ที่ทรงเห็นคุณค่าพระราชทานไว้กับสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) ตามแสดงดังนี้

9.2.1 ดินที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรมต้องมียุคนสมบัติต่างๆ ดังนี้

1) มีธาตุอาหาร ซึ่งเรียกว่า ปุ๋ย ส่วนประกอบสำคัญ คือ

(1) N (nitrogen) ในรูป nitrate (ไนเตรต)

(2) P (phosphorus) ในรูป phosphate (ฟอสเฟต)

(3) K (potassium) หรือ โพแทสเซียม

และธาตุอื่นๆ O, H, Mg, Fe ได้แก่ O (oxygen), H (hydrogen), Mg (magnesium),

Fe (iron)

2) มีความเป็นกรดเป็นด่างใกล้เคียงกลาง (pH 7)

3) มีความเค็มต่ำ

4) มีจุลินทรีย์

5) มีความโปร่งเหมาะสม

6) มีความไม่พอเพียงเหมาะสม

9.2.2 องค์ประกอบของดินดี

ถ้าจะนำคำจำกัดความที่ทรงพระราชทานมาใช้พิจารณาดูความเหมาะสมเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น จะเห็นว่าดินที่เหมาะสมในการทำการเกษตร หรือที่เรียกว่าเป็นดินดีนั้น ต้องมีประกอบสำคัญ 4 ประการที่จะต้องมี จะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ได้ ถ้าขาดคุณสมบัติของดินจะลดลงและเป็นปัญหาในการผลิตพืชเนื่องจากประกอบดังนี้

1) ต้องมีปริมาณธาตุอาหารพืช ที่เรียกว่า ปุ๋ยในจำนวนที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ธาตุอาหารเหล่านี้ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ออกซิเจน (O) ไฮโดรเจน (H) แมกนีเซียม (Mg) และเหล็ก (Fe) เป็นต้น

2) ต้องมีสภาพทางเคมีเหมาะสม ได้แก่ สภาพความเป็นกรด (ความเป็นด่าง) ความเป็นด่างเหมาะสม (ค่า pH ประมาณ 7) และมีความเค็มต่ำ หรือไม่เกิน เป็นต้น

3) ต้องมีสภาพทางชีวภาพเหมาะสม ได้แก่ มีจุลินทรีย์ต่างๆ และมีสัตว์เล็กๆ ที่อาศัยอยู่ในดินเป็นจำนวนมากที่จะช่วยย่อยสลายซากพืชที่เน่าเปื่อยลงสู่ดินให้กลายเป็นอินทรีย์วัตถุ สิวส หรือมูลสัตว์ที่มี ใช้ได้ดินร่วนซุย มีความสามารถในการกักเก็บน้ำ ช่วยดูดซับน้ำธาตุอาหาร หรือปล่อยปล่อยอาหารให้มิใช่ประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น

9.3 การแก้ไขคืบปัญหาตามแนวพระราชดำริ

หลักการขั้นพื้นฐานในการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อใช้ดินต่างๆ สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้เป็นอย่างดี คือ การทำใช้ดินเมืองสำหรับเกษตรกรรมทั้ง 4 ประการ ซึ่งที่กล่าวมานี้แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีดินในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 100 ล้านไร่ ที่จัดเป็นดินปัญหา และดินซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การจะทำใช้ดินเมืองสำหรับเกษตรกรรมทั้ง 4 ประการต้องใช้เทคนิคเพื่อให้การที่เหมาะสม ต้องใช้เวลา และใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ซึ่งโดยทั่วไป การเมืองที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับดินและสภาพแวดล้อมจะเป็นวิธีการจัดการทรัพยากรดินที่ง่ายและลงทุนน้อยที่สุด เช่น แทนที่จะนำดินที่มีปัญหามาเป็นๆ มาไปปลูกพืชเศรษฐกิจสำหรับเป็นอาหาร อาจเปลี่ยนมาปลูกไม้โตเร็ว ปลูกไม้ใช้สอย ปลูกป่า หรือปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

การแก้ไขดินที่กำลังเป็นปัญหาคือเป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม หรือการแก้ไขดินปัญหาที่เกิดเองตามธรรมชาติมีหลายวิธี แต่การแก้ไขปัญหาดังกล่าวเป็นเรื่องที่ไม่ง่าย และต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการในการแก้ไขปัญหาดิน ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ความรู้ทางวิชาการ สภาพแวดล้อม บุคลากรของภาครัฐ ความร่วมมือและความตระหนักถึงเรื่องของเกษตรกร และกฎระเบียบอย่างถูกต้องอันว่าควรทำขึ้น เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวใช้ทรัพยากรดินของประเทศในอุดมคติมา จากระยะเวลาอันยาวนานที่ทรงมานพคิดอย่างต่อเนื่อง ทรงค้นพบแนวทางในการแก้ไขปัญหาดินในการใช้ทรัพยากรที่ดินและการจัดการดินปัญหามากมายหลายประการ ซึ่งพอกล่าวโดยสังเขปได้ดังนี้

9.3.1 การแก้ไขปัญหาดินที่ถูกชะล้างพังทลายหรือถูกกัดกร่อน (soil erosion)

การชะล้างพังทลายของดินในขั้นนี้ หมายถึง การชะล้างพังทลายที่เกิดจากน้ำที่ไหลผ่านผิวดินไปตามความลาดชันเมื่อมีฝนตก ทำให้อินทรีย์ดินถูกพัดพาหายไป หรือเกิดเป็นร่องลึกกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของผิวดินโดยทั่วไปแตกต่างกันไปเป็นแต่ละพื้นที่ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และลักษณะของผิวดิน ลักษณะดิน ลักษณะของความลาดชัน หรือลาดเอียง ลักษณะของพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดิน และการจัดการดิน โดยทั่วไป พื้นที่ที่น้ำมาใช้ในการเกษตรกรรมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา และมีการไถพรวนไม่ถูกต้อง การชะล้างพังทลายจะเกิดมากว่าพื้นที่ที่มีป่าปกคลุมในพื้นที่ที่มีพืชขึ้นเป็นคล้ายกัน ลักษณะของการชะล้างพังทลายของดินรูปแบบต่างๆ (ภาพที่ 9.2 - 9.7) เมื่อผิวดินถูกชะล้างพังทลาย ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เคยมีจะหายไป ดินจะถูกพัดพาไปสะสมตามแหล่งน้ำต่างๆ ทำให้มีน้ำเน่าคั่งตามทุ่งนา และลำน้ำขึ้นเป็น การที่น้ำป่าต่างๆ ในฤดูฝนมีตะกอนดินในคลองขึ้น เป็นตัวบ่งชี้ว่าลำน้ำบริเวณต้นน้ำลำธารมีการชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้น จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข และถึงแม้ว่าเกษตรกรมีศักยภาพจะเห็นได้ทั่วไปตามลำน้ำต่างๆ ในทุกภูมิภาคของประเทศ แต่ด้วยปัจจัยไม่ให้ความสนใจในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงยังและต่อเนื่อง

การแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามหลักวิชาการด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถกระทำได้ 2 วิธีหลัก คือ วิธีกล และวิธีพืช ดังนี้



(ก) ผืนดินถูกพัดพาไปกับน้ำหลาก



(ข) ดินถูกพัดเซาะจนเป็นร่องลึก



(ค) ดินถูกพัดเซาะจนเป็นร่องลึกมาก



(ง) แนวเมืองมีในจังหวัดนครฯ เกิดจากการ
ชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรงในอดีต



(จ) การไถพรวนขึ้นลงตามความลาดชัน
ทำให้ผืนดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย



(ฉ) การทำคันปัดโคลนดินที่ไม่เหมาะสม
เป็นเหตุให้เกิดการชะล้างพังทลายได้

ภาพที่ ๑.๒ ลักษณะของการชะล้างพังทลายของดินรูปแบบต่างๆ

1) **วิธีถือ** เป็นวิธีที่สืบเชื้อสายมาแต่โบราณ เป็นการปฏิบัติที่เพื่อให้ความรุนแรงของการถืออย่างลงน้ำหนักและมั่นคงลง เมื่อน้ำไหลเข้ามา พลั้วในการเซ้างค์หลายของหน้าดินของน้ำที่จะลดลงเป็นเศษสามตัว วิธีถือดังกล่าว ได้แก่ การไถพรวนขางความลาดชันก่อนที่จะปลูกพืช การทำคันดินขางความลาดชัน และการทำคันเป็นโคตม เป็นคัน การนำวิธีถือไปใช้ในการป้องกันและการเซ้างค์หลายของดินในประเทศไทยยังไม่ค่อยใช้กันในแปลงของเกษตรกร แม้ว่าการไถพรวนขางความลาดชัน ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด เกษตรกรก็ไม่ค่อยทำกัน เพราะผู้ที่มีฐานะไม่ได้อาศัยบนแปลงใช้ว่าถักถัก เป็นเวลา ไถขึ้นและลงความลาดชันทำไม่ได้เท่าไร และได้เป็นค่าใช้จ่ายมากกว่า

2) **วิธีคัน** เป็นวิธีการป้องกันและการเซ้างค์หลายของหน้าดินโดยวิธีการปลูกพืช ซึ่งทำได้ง่ายและลงทุนน้อย สามารถดำเนินการได้ทั่วโดยเกษตรกร วิธีการนี้ ได้แก่ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชเป็นแนวขวางความลาดชัน หรือปลูกพืชรูปวงรีให้เป็นแนวหรือเป็นแถวสลับกับแนวคันไว้ เป็นคัน พืชปลูกไว้คันนี้จะนำน้ำไปปลูกเป็นแนวขวางความลาดชันอาจเป็นพืชตระกูลถั่ว หรือตระกูลหญ้าก็ได้ เช่นนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำริในการแก้ปัญหาหน้าดินปลูกของเซ้างค์หลายเป็นครั้งแรก ณ วิไลภรณ์วัด ตำบลลำพูน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2534 กับนายสุเมธ สันติเวชกุลเลขาธิการ กสอ. ความว่า

“...ให้ศึกษาทดลองปลูกพืชน้ำขึ้นน้ำลงป้องกันและการเซ้างค์หลายของหน้าดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาลำน้ำเนื่องมาจากพระราชดำรินและพื้นที่อื่นๆ ซึ่งเหมาะสม...”

เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2534 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จไปทอดพระเนตรและทรงปลูกพืชน้ำขึ้นน้ำลงในที่โครงการพระราชดำรินลำน้ำ หาดทรายน้ำพุ ตำบลปากน้ำ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และมีพระราชกระแสว่า

“...ให้ปลูกพืชน้ำขึ้นน้ำลงเพื่อรักษาหน้าดินและมีประโยชน์ในการยึดดินไม่ให้พังทลายช่วยรักษาหน้าดิน ช่วยกักเก็บอินทรีย์วัตถุในดิน ไม่ให้ดินแข็งเป็นอาการน้ำไม่ซึมลงน้ำ”

“...การปลูกพืชขึ้นน้ำลงสามารถช่วยในการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำได้ การอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำมีหลายพืชน้ำขึ้นน้ำลงที่ควรหาเพื่อป้องกันและรักษาหน้าดินไม่ให้สูญหาย ขอให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์พิจารณาดำเนินการในบริเวณที่จะฟื้นฟูและอนุรักษ์พื้นที่ขึ้นน้ำลงในพื้นที่เสี่ยงโพรงต่างๆ ...”

พระราชดำริ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2540

“การปลูกพืชน้ำขึ้นน้ำลงบริเวณแหล่งน้ำปลูกพืชน้ำขึ้นน้ำลงเป็นแนวป้องกันตะกอนดิน และการกรองของเสียส่วนๆ ที่ไหลลงลำน้ำ

“การปลูกพืชน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณของลำน้ำขนาดเล็ก ให้ปลูกเป็นรูปคัน” “” โดยให้ปลายแหลมชี้ขึ้นในทางต้นน้ำ ขา 2 ข้าง พยายามนำน้ำไปตามความลาดชันเพื่อกันดินและการระบายการไหลของน้ำ”



พญาปลอกเป็นพืชที่ขึ้นอยู่โดยทั่วไปในประเทศไทย การที่พระองค์ทรงเล็งเห็นคุณค่าปลูกเป็นแนวทางการความสะอาด เพื่อไม่ให้พญาปลอกแพร่กระจายเมื่อมีการปลูกพืชบนพื้นที่ที่มีความลาดชัน เนื่องจากพญาปลอกมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) มีรากยาวและมีปริมาณมากสามารถยึดดินได้เป็นอย่างดี
- (2) ขึ้นได้ทั่วไปในประเทศไทย และขยายพันธุ์ง่าย
- (3) ไม่กลายเป็นวัชพืช เนื่องจากขึ้นเป็นกอ รากไม่อาจแตกเป็นต้นใหม่ได้ และส่วนใหญ่เป็นพืชไม่ผลัดใบจึงคงได้ใบตลอดทั้งปีเพราะผลัดใบเฉพาะพญาชนิดที่เป็นวัชพืช เช่น พญาปลอก และพญาปลอกจวบ เป็นต้น



ภาพที่ 9.3 ตัวอย่างหญ้าแฝกปลูกเพื่อใช้ปลูกข้าวในทุ่งก่อนนำไปปลูกซึ่งตรงกับสิ่งที่ว่า “เป็นกำแพงที่มีชีวิต”



ภาพที่ 9.4 ตัวอย่างหญ้าแฝกปลูกตามคันนาใช้ปลูก



ภาพที่ 9.5 ดินจะถูกพิชทานปะทะกับแนวหญ้าแฝก



ภาพที่ 9.6 ความยาวของแนวหญ้าแฝก

อย่างไรก็ตาม การปลูกหญ้าแฝกต้องปฏิบัติตามกฎ โดยจะต้องปลูกตามร่อง และปลูกในคันของคัน โดยทั่วไป ใช้หญ้าแฝกที่อายุ 1 ปีขึ้นไปปลูกได้ดีกว่าการปลูกโดยใช้การแยกต้นมาปลูกหลุมละต้น การปลูกหญ้าแฝกต้องพยายามปลูกให้ชิดกัน หรือให้มีความห่างประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อให้หญ้าแฝกเมื่อแตกกอจะเข้าชิดกันเป็นแนว ซึ่งแนวแฝกดังกล่าว จะมากลั่นน้ำที่จะไหลลงสู่ทุ่งหรือสวน ซึ่งว่า “เป็นกำแพงที่มีชีวิต” แนวแฝกดังกล่าวจะทำให้พื้นที่ของสวนสามารถทนต่อฝนที่หนักผ่านหน้าดิน สามารถป้องกันไม่ให้หน้าดินถูกชะล้างหรือชะล้างโดยง่าย แต่แนวแฝกดังกล่าวเมื่อปลูกไปแล้วจำเป็นต้องมีการดูแลบำรุงรักษา และป้องกันไม่ให้วัชพืชต่างๆ เช่น พญานาค หรือต้นสาบเสือขึ้น โดยจะหาของอย่าง

พญานาค ถ้าขึ้นมากๆ หญ้าแฝกจะตาย ซึ่งมีต้นสาบเสือและไม้พุ่มต่างๆ ขึ้นมาปกคลุม หญ้าแฝกจะตายเร็วขึ้นเป็นทวีคูณ เนื่องจากหญ้าแฝกไม่ชอบที่น้ำท่วมหรือในที่ที่มีน้ำขังเป็นเวลานาน แนวแฝกที่ปราศจากการดูแลรักษาที่ดี มักตายเป็นหย่อมๆ ทำให้การป้องกัน การชะล้างพังทลายของดินโดยหญ้าแฝกไม่คงที่อีก แนวหญ้าแฝกที่ดีควรเป็นหย่อมๆ เพราะหากต้นแฝกจะตายอยู่หัวทุ่งหรือสวนซึ่งว่าเป็น “แนวหินขลุ่ย” ซึ่งเป็นลักษณะการปลูกหญ้าแฝกที่ไม่ดีประการหนึ่ง การปลูก



ภาพที่ 9.7 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในรูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 9.8 การปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน



ภาพที่ 9.9 การปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่ลาดชัน



ภาพที่ 9.10 การปลูกหญ้าแฝกควบคู่ไปกับการทำคูน้ำรับน้ำ



ภาพที่ 9.11 การปลูกหญ้าแฝกตามแนวคัน



ภาพที่ 9.12 การปลูกหญ้าแฝกตามคัน



ภาพที่ 9.13 การปลูกหญ้าแฝกในร่องสวน

9.3.2 การแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยว

ดินเปรี้ยวเป็นผลกระทบหนึ่งที่เกิดจากกรดในดินเป็นปริมาณมาก จนทำให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกลดลง หรือไม่เกิดผล ดินเปรี้ยวเหล่านี้โดยมากจะพบบริเวณที่ราบลุ่มทางชายฝั่งทะเลของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 8 ล้านไร่ และจะพบมากที่สุดในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศ และบริเวณที่ราบลุ่มภาคแนวชายฝั่งทะเลอันดามันได้ ความเป็นกรดหรือความเป็นเปรี้ยวของดินดังกล่าว เกิดจากการที่ดินมีการสะสมดินเปรี้ยวขึ้น ซึ่งกรดเหล่านี้เกิดขึ้นในดินมีสาเหตุมาจากการที่ดินที่มีสารประกอบกำมะถัน (สารประกอบไฮโดรฟลูออไรด์) ดินเหล่านี้สามารถเปลี่ยนเป็นกรดได้เมื่อฝนตกลงมา หรือเมื่อมีการระบายน้ำออกไปจากดิน หรือทำให้ดินแห้งเป็นระยะเวลาหลายๆ และใช้เวลานานขึ้นเป็นภาษาอังกฤษ ว่า “acid soil” เหตุที่ความเป็นกรดของดิน เกิดจากการสะสมดิน จึงมีชื่อทางวิชาการอีกอย่างหนึ่งว่า “ดินกรดกำมะถัน”

ดินเปรี้ยวจัดเป็นผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรเป็นอย่างมาก ทำให้ปลูกพืชได้น้อยชนิด และให้ผลผลิตต่ำ ถ้ามีการรูดปลูก น้ำในแปลงจะเปรี้ยวจนเลี้ยงปลาไม่ได้ จึงมีปัญหาทำให้ดินและพืชนั้นโดยสาเหตุจากความเป็นกรดของดินที่เกิดขึ้นในดิน และเกิดจากการสะสมของกรดจากธาตุบางชนิด เช่น ธาตุโบรมีน เทลลูร และแมงกานีส จนถึงระดับที่เป็นพิษต่อพืช อีกทั้งทำให้ธาตุฟอสฟอรัสซึ่งเป็นธาตุอาหารพืชหลักถูกตรึง ทำให้เกิดรูปแบบที่พืชไม่สามารถดูดเอาไปใช้ได้

เนื่องด้วยพระราชชนนีเจ้าจอมเจ้านายเสด็จแปรพระราชฐานไปยังจังหวัดนครราชสีมาเป็นประจำทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 และให้พระราชดำริให้จัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องชื่อกองพื้นที่ ๘ ตำบลห้วยฮ่องชื่อกองเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อปี พ.ศ. 2525 ระหว่างเสด็จพระราชดำเนินเยือนราษฎร ทรงทราบถึงปัญหาดินเปรี้ยวในจังหวัดนครราชสีมา จึงทรงให้พระราชดำริให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องชื่อกองพื้นที่ ๘ ตำบลห้วยฮ่องชื่อกองเมือง และทรงเปิดโครงการศึกษาค้นคว้าว่าเป็นโครงการ “บุกเบิกดิน” ซึ่งเกิดขึ้นตามพระราชดำริวันตั้ง เมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2527 โดยมีวัตถุประสงค์หนึ่งว่า

“...ให้มีการทดลองทำดินให้เปรี้ยวจัดโดยการระบายน้ำให้แห้งและศึกษาวิธีการแก้ดินเปรี้ยวเพื่อนำผลไปแก้ดินเปรี้ยวในพื้นที่ราษฎรที่มีปัญหาดินเปรี้ยว ในเขตจังหวัดนครราชสีมา โดยให้ดำเนินโครงการทดลองในกำหนด 2 ปี...”





ภาพที่ 9.14 แปลงโครงการแม่อิงคิน

ผลของการดำเนินงานของโครงการ “แม่อิงคิน” ได้มีการนำเอาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกร ซึ่งมีปัญหาเรื่องดินเปรี้ยวมากหลายแห่ง ภาพที่ 9.14) โครงการป่าทองซึ่งเป็นโครงการแรกตามพระราชดำริ ได้แก่ การแก้ปัญหาดินเปรี้ยวจัดบริเวณบ้านโคกอีตู๋ บ้านโคกโน่ บ้านอศาศโน่ จังหวัดน่านีราส โดยทรง รับสั่งว่า

“พื้นที่บริเวณบ้านโคกอีตู๋ และบริเวณบ้านโคกโน่เป็นดินเปรี้ยว เกษตรกรมีความต้องการจะปลูกข้าว ทางชลประทานได้จัดส่งน้ำชลประทานให้ ก็ให้พัฒนาดินเปรี้ยวเหล่านี้ให้ใช้ประโยชน์ได้โดยประสานงานกับทางชลประทาน”

จากผลของการดำเนินการดังกล่าว การพัฒนาดินเปรี้ยวจึงประสบผลสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งวางไว้ตั้งแต่มีการแต่งตั้งพระราชดำนิบ้านโคกอีตู๋ - โคกโน่ เมื่อปี พ.ศ. 2535 ดังต่อไปนี้ว่า

“...เราเคยมาโคกอีตู๋ โคกโน่ มาดูเราที่ทรงเน้นๆ เราทำแล้วเขาได้เพียง 5 ถึง 10 ถึง แต่ตอนปีได้ขึ้นไปถึง 40 - 50 ถึง ก็ใช้วิธีใส่ปุ๋ยคอกใส่ๆ ไร่ๆ ทำให้มีปริมาณน้ำที่ระบาย วัชพืชมกมากเราจะต้อง...มันมีดินปนด้วยนะ ที่ใส่ปุ๋ยคอกก็ใส่ไม่หมด แล้วชาวบ้านเขาก็ไม่รู้ แต่ส่วนชาวบ้านเขาต้องซื้อข้าว แล้วนี่เขาซื้อข้าวเขาจะขายได้...”

ปัจจุบันมีการนำเอาวิธีการปรับปรุงแก้ไขดินเปรี้ยวของโครงการ “แก้มลิง” ไปใช้และได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรมากมายหลายแห่ง และหลายโครงการ อาทิ โครงการพัฒนาดินเปรี้ยวในพื้นที่ยาโคใต้ โครงการพัฒนาทุ่งป่าปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการชลประทานเขื่อนคลองท่าด่าน จังหวัดนครนายก โดยใช้ดินแบบของการดำเนินงานจากแปลงสาธิตของโครงการศึกษาทดลองการแก้ปัญหาดินเปรี้ยวต้นเมืองมาจากพระราชดำริ ในที่ดินมูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก ซึ่งโครงการพัฒนาดินเปรี้ยวในจังหวัดนครนายก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานพระราชดำริ เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ตามตอนหนึ่งว่า

“ดินที่เปรี้ยว ก็คือ ที่อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก ซึ่งเป็นจังหวัดที่ขึ้นครนนายก ไม่ใช่เกษตรกรรมแต่เป็นนายก คือว่า นายนายกภาษี เพราะว่าทุกปีผลผลิตจะไม่ได้ตั้งแต่ต้นน้ำ แต่ถ้าหากว่าทำให้ดินหายเปรี้ยว หรือหาวิธีที่จะทำการแก้ไขในที่ดินเปรี้ยวอย่างนี้ อย่างไหนก็จะเป็นจังหวัด อาจเปลี่ยนชื่อจังหวัดเป็นนายกบุรีศรี ที่นครนายกมีที่มาเป็นสมัยใหม่ ยกทั้งนั้น สามารถที่จะทำการทดลองและเป็นตัวอย่าง เข้าใจว่าอาจทำให้ดินหายเปรี้ยวได้เพิ่มขึ้น”



ภาพที่ 9.15 ดินเปรี้ยวสามารถแก้ไขได้ตามแนวพระราชดำริ และสามารถนำมาใช้ทำการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่

9.3.3 การแก้ไขปัญหาดินทราย

ดินทรายเป็นที่ยึดเกาะไม่มั่นคงและเกิดสภาพการขาดน้ำได้ง่ายๆ ไม่เหมาะแก่พืชไร่ และเมื่อมีน้ำที่ผ่านมา ๑ ชั่วโมง ดินทรายซึ่งก่อกำเนิดขึ้นตามธรรมชาติๆ กับพื้นที่การเกษตรที่นำมาใช้เพื่อการผสมเป็นเมล็ดพืชเพื่อใช้ในการก่อสร้างทำไร่ การนำดินทรายมาใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจจะมีปัญหาเรื่องดินมีความสมบูรณ์ต่ำ หรือดินมีธาตุอาหารน้อย และดินมีความสามารถในการกักเก็บน้ำต่ำ ดังนั้นในช่วงที่ฝนแล้ง พืชที่ปลูกจะเหี่ยวเฉาและตายได้ง่าย ถ้าไม่มีการดูแล มีถึงบางวันก็อาจเป็นพื้นที่ที่ว่างเปล่า เนื่องจากเมื่อฝนตกจะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ถ้าใช้ดินปลูกพืชต่อเนื่องกันโดยไม่มีการใช้ปุ๋ยบำรุงดิน พืชที่ปลูกจะโตและผลิตน้อยหรือไม่ได้เลย

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นตัวอย่างความสำเร็จซึ่งสามารถแก้ปัญหาดินทราย ดินมีสภาพดีจากคนทำมาผ่านวิธีการที่พอ เช่น การใช้เศษแกลบใส่บำรุงดิน ซึ่งทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนได้ มีพืชน้ำที่ในฤดูฝนพืชน้ำที่ขึ้นจะดูดน้ำไปกับกระแสน้ำ ทำให้ดินค่อยๆค่อยๆสร้างมีสภาพเหมือนดินทราย (ภาพที่ 9.18)



ภาพที่ 9.18 พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษา
การพัฒนาเขาหินซ้อน
(ก่อนดำเนินการ)





(๓) สะพานข้ามแม่น้ำ



(๔) ดินได้จากการปรับปรุเพื่อใช้ปลูกพืช



(๕) ฟาร์มในชีต้า



(๖) ปลูกข้าวและปลูกพืช

ภาพที่ ๑.๑๗
พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษา
การพัฒนาหาหินช็อนนา
(พื้นที่ดำเนินการ)

9.3.4 การแก้ไขปัญหาดินเค็ม (ดินเป็นดิน กรวด) และแห้งแล้งโตนั่นที่ ต้นน้ำสาธารณะ

พื้นที่ต้นน้ำสาธารณะซึ่งเป็นพื้นที่ภูเขา บริเวณภาคเหนือ มีพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมากถูกตัดฟันและถูกใช้
ในการทำไร่เลื่อนลอย ด้วยเหตุผลดังกล่าวป่าต้นน้ำในพื้นที่ส่วนใหญ่จึงถูกชะล้างพังทลาย เนื่องจากไม่มีป่าปกคลุมดิน
จึงเกิดชะล้างดิน และกรวด ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดเชียงใหม่
ซึ่งอยู่บริเวณป่าชุมชนแม็กกา เป็นตัวอย่างที่ดีของอ่างหนึ่งในการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวได้แก่การปรับพื้นที่ปลูก และ
มีการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม (ภาพที่ 9.18)



ภาพที่ 9.18 พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ (ตอนส่วนเนินการ)

วิธีการแก้ไขตามแนวพระราชดำริ

- 1) สร้างอ่างเก็บน้ำและสายตามร่องห้วยฮ่องไคร้ และห้วยแม่สาย เป็นระยะๆ เพื่อรักษาน้ำ
และสร้างสวนชุมชนขึ้นไว้บนที่ป่าละเมาะ
 - 2) เมื่อมีความชุ่มชื้น ป่าเริ่มฟื้นตัว แปลงสภาพเป็นป่าสนเบญจรงค์ มีการปลูกป่าสนเบญจรงค์ตามความ
จำเป็น เมื่อมีป่าต้นน้ำในห้วยชะล้างพังทลายก็ค่อยไป
 - 3) บริเวณพื้นที่ลาดชันน้อย พื้นชุ่มชื้นเป็นกรวด เป็นหินและถูกไฟไหม้ ปลูกพืชที่ทนกระแสมและ
ชุ่มชื้นเรียกว่า ไร่ปลูกอินทรีย์เพื่อปรับผิวดิน และปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขวางความลาดชัน เพื่อยึดดินและ
ป้องกันชะล้างพังทลายของหน้าดิน
 - 4) พื้นที่ลาดชันน้ำห้วยฮ่องไคร้ ทำนาเพื่อเป็นตัวอย่าง
 - 5) อ่างเก็บน้ำต่างๆ โดยเฉพาะอ่างห้วยฮ่องไคร้ มีความจุ 3 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่บริเวณลำห้วย
ซึ่งอยู่ในโครงการนี้คือแม่ปลา แล้วใช้ทางชลประทานไปกระจายได้ทั่วประเทศสหกรณ์
- ผลของการพัฒนาในช่วง ๓๕ ปีที่ผ่านมา ป่าในพื้นที่โครงการได้แปลสภาพเป็นป่าเบญจรงค์
แหล่งต้นน้ำของห้วยฮ่องไคร้ ได้ฟื้นคืนคืนสภาพสมบูรณ์ การชะล้างพังทลายของดินหมดไป ดินในพื้นที่ภูเขา
ที่มีความลาดชันน้อย ได้มีการฟื้นฟูด้วยการเกษตรควบคู่ไปกับการรักษาป่าและสภาพแวดล้อม ซึ่งรูปแบบของ
การพัฒนาเช่นนี้ ราษฎรและหน่วยงานด้านป่าไม้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ในพื้นที่อื่นๆ (ภาพที่ 9.1๙)



(ก) สร้างฝายดินน้ำ



(ข) สร้างช่วงเก็บน้ำ



(ค) พัฒนาป่าไม้ในเขตรักษา



(ง) ทำเกษตรผสมผสานในที่ลาดชันน้อย

ภาพที่ 9.19

พื้นที่โครงการศูนย์ศึกษา
พัฒนาสิ่งแวดล้อม
(แหล่งดำเนินการ)

9.3.5 การแก้ไขปัญหาดินลูกรัง และดินเป็นคาบแข็ง

ดินลูกรัง เป็นดินชั้นประเภทหนึ่ง ที่มีทั้งประเภทที่เป็นลูกรังเล็กๆ ป่นกับดิน หรือแข็งจนเป็นหินตามธรรมชาติเป็นคาบ ซึ่งพบตามชั้น 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินพวกนี้เป็นปัญหามาก เนื่องจากพืชไม่มีรากงอกขึ้นและพืชป่าซึ่งส่วนใหญ่เป็นคาบแข็ง รากพืชหรือรากไม้ยากในการงอกไปหาอาหาร ทำให้พืชไม่ค่อยเจริญเติบโต ซึ่งไม่ว่าจะเป็นดินลูกรังหรือมีความสามารถในการใช้ประโยชน์ ถ้าพื้นที่มีความลาดชัน ขาดดินเกิดถูกชะล้างพังทลายได้โดยง่าย ดินชั้นบนอกจากจะเกิดพายุฝนถล่มแล้ว ยังมีอีกหลายชนิด เช่น เป็นดินปนกรวด ดินปนเศษหิน และดินที่พบชั้นหินแข็ง ซึ่งเมื่อฤดู หรือพื้นที่ดินดังกล่าว จะต้องพบมากในความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร เช่นเดียว กับดินลูกรัง



ภาพที่ 9.20 ด้านกระตืบค้ำฐานของหรือตึงบูกวัง
ที่จับตัวเป็นก้อนแข็ง



ภาพที่ 9.21 ด้านกระตืบปูนป่น

เพื่อเป็นการสนองพระราชดำริ โครงการการศึกษาวิธีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโครงการขุดดินเมืองนา จากพระราชดำริ จังหวัดราชบุรี โดยมีกระบวนการที่ดำเนินการก่อนการปฏิบัติงาน ได้ดำเนินการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดินลูกรัง ตามแนวพระราชดำริ โดยได้วิธี ดังนี้

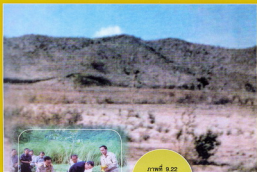
1) สร้างอ่างเก็บน้ำตามลำน้ำหลัก เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้การตามทุ่งขึ้น และนำน้ำไปใช้สำหรับประพรม ตามความจำเป็น

2) ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอกและมูลสัตว์แล้วโรย และปลูกหญ้าแฝกตาม แนวลาดเทตามกับหลาๆ แนว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลาย ของบริเวณน้ำไหลผ่านตามหน้าดินและ รักษาความชุ่มชื้น

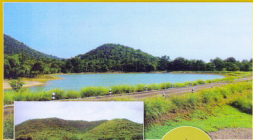
3) ปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นไม้ใช้สอย เช่น ตะเคียน สำหรับบริเวณที่ขุดดินน้ำขึ้นอยู่ข้าง ปลูกไม้ ผลที่ทนแล้ง เช่น มะม่วง และมะขาม

4) ดินที่เป็นขี้โคลนหรือดินบริเวณภูเขาซึ่งเป็นดินปนหิน ปลั้วเพื่อให้เป็นป่าตามธรรมชาติ ไม่ไป บุกบุกทำลาย หรือเผาป่า

ผลของการดำเนินงานในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมา สภาพพื้นที่ของโครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโครงการขุดดินเมืองนา ซึ่งเคยเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม ในปัจจุบันได้มีป่าสภาพเป็นพื้นที่สีเขียว และมีสภาพแวดล้อม ที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน (ภาพที่ 9.22 และ 9.23)



ภาพที่ 9.22
สภาพพื้นที่
ก่อนดำเนินการ



ภาพที่ 9.23
สภาพพื้นที่
หลังดำเนินการ

เรื่องสิทธิอำนาจแล้วข้างต้นทั้งหมด เป็นเรื่องสำคัญที่เป็นที่ยอมรับของ พระราชกนิษฐา ทางด้านการจัดการทรัพยากรดินเพื่อมาใช้ในการเกษตร ควรดูไปกับการกำหนดของสิ่งแวดล้อม ซึ่ง พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงปฏิบัติอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาในรัชกาลไม่ยิ่งกว่าครั้งสุริยวง เหน พระราชดำริต่างๆ ได้เห็นการทดสอบเชิงวิทยาศาสตร์ว่า สามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมในทุกภูมิภาค ซึ่งยัง ประโยชน์อย่างใหญ่หลวงต่อการพัฒนาดิน การอนุรักษ์ดิน การปรับปรุงคุณภาพดิน และการจัดการทรัพยากรดิน ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตทางการเกษตรของประเทศ และเป็นองค์ประกอบสำคัญของสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะคง รักษาไว้ซึ่งความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ

9.3.6 การพัฒนาพื้นที่สูงตามพระราชดำริ : โครงการหลวง (ฉบับที่, ๒๕๕๕)

ในระยะเวลาที่ของการพัฒนาพื้นที่สูงตามพระราชดำริ คือ ประมาณปี พ.ศ. ๒๕๑๐-๒๕๑๒ พื้นที่ ทั้งหมดเป็นป่าเขาอย่างแท้จริง ไม่มีถนนมีเส้นทางเดินขึ้นลงเขาไปมาไม่สะดวก กองกำลังติดอาวุธมักจะเป็น กองทหารราบขึ้น หรือมีดเป็นก็เป็นกองกำลังของกองพล ๑๖ ซึ่งถูกกองกำลังภาคสูงจะติดอยู่จนเข้ามาใน ป่าเขตไทย หรือไม่มีทหารเป็นกองกำลังกระทรวง วานคง เป็นดิน กองกำลังพวกนี้มักจะมีความดีดีต่อผู้ขึ้น กองกำลังของเหล่าสามกองขึ้นส่งกำลังมาขึ้นเป็นครั้งคราว แต่ไม่สามารถปฏิบัติกองกำลังมาเข้าได้ กองกำลัง เหล่านี้มีความดีดีที่จะหาไปใช้ส่งกำลังทำให้การขยายอย่างเร็วและปลอดภัยเป็นสำคัญ และมีการทำแผนที่อย่าง ชัดเจน เมื่อเกิดการเกิดก่อนถึงกองกำลังจะไม่เกิดการผิดพลาด ขึ้นลง เป็นธรรมชาติทั่วไป และมีการพบ ในบริเวณที่มีมีการเข้าทำขึ้นแบบขึ้น

เมื่อมีการปฏิบัติโดยธรรมชาติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงทรงได้โครงการหลวงขึ้น โดยใน ตอนแรกใช้ชื่อว่า โครงการพระบรมราชานุเคราะห์ชาวเขา และได้มีมติเห็นชอบแล้ว ต่อมาโครงการหลวงได้ถูก และเปลี่ยนชื่อโครงการหลวง ในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ในขณะนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระ นางเจ้า พระบรมราชินีนาถ รวมทั้งพระราชวงศ์โดยพระบาทสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และสมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ ได้เสด็จเสด็จ ลำดับเป็นประจำ ซึ่งที่ทรงทำเป็นกิจกรรม ก็คือ คิดตามแผนงานต่างๆ ทำการเข้าไปช่วยเหลือ โครงการหลวงชาวเขาตามแผนที่ขึ้นในพื้นที่สูงโดยส่งคน ไปประจำตามศูนย์พัฒนาโครงการหลวงต่าง ๆ การที่ทรงไปเยี่ยมเป็นประจำทำให้ชาวเขาขวัญและกำลังใจเป็นอย่าง สูงกับปฏิบัติดีตามในพื้นที่โครงการหลวง รวมทั้งชาวเขาถูกปลูกฝังให้ชอบการขึ้นเสด็จ อย่างพร้อมพร้อมกัน

ซึ่งนี้เป็นผลดีทั้งหมดในศูนย์โครงการหลวง ก็คือ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ใช้ "คน" เป็น ศูนย์กลางของการพัฒนาและของเป็นองค์การมากขึ้น หรือพูดได้ว่าของเป็นระบบนิเวศ ชาวเขาจะต้องขึ้น มีอาชีพ เราช่วยเขาผลิตได้ไปเป็นดีให้เขาชาวเขา ซึ่งทำให้ชาวเขาชอบรับว่าทำให้เขาทำในสิ่งที่สูง ซึ่งที่เรา ของต่อไปคือ ของเขาช่วยดูแลทรัพยากรธรรมชาติป่าไม้และดิน ให้คงอยู่และช่วยอนุรักษ์อย่างถูกต้อง เพราะ คนเหล่านี้ได้อยู่ในพื้นที่ป่าจึงต้องปฏิบัติตน ที่จะไม่ทำผิดในเรื่องการล่าสัตว์

เมื่อเรารู้กับคน งานจึงต้องเป็นบูรณาการ แต่ละส่วนทำหน้าที่ของตนเองร่วมกัน เป็นอาชีพ ดูแล การปลูกพืชเกษตร การค้าขายได้ทำตลาดป่า และการเคลื่อนย้ายที่อยู่อื่นๆ มีถนนหนทาง มีไฟฟ้า มีความเป็น อยู่พื้นที่ กิจกรรมนี้ ให้ชาวเขาเป็นองค์การวิสาหกิจอย่างยั่งยืน มีวัฒนธรรมเป็นวัฒนธรรม (๓๐๐๐) มีการ

ตลอดด้วยเหตุผลสำคัญอย่างมีสาระ ด้วยการจำลองสถานการณ์ (role playing) ด้านบทบาทสมมติของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 มีดังนี้ ได้แก่ อาทิพลเรือเอก การดูแลทรัพยากรธรรมชาติ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของชุมชน และในแต่ละชุมชนปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะไม่เหมือนกันจึงต้องดูเป็นๆ ทั่วไป

ถึงสำคัญในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่สูงในพื้นที่ป่าสงวนของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว คือ พระเจ้าพระที่นั่งองค์ที่สองของราชบ้านไม่ให้เป็นชาวเราหรือชาวเขาเป็นอย่างใด และไม่ให้เป็นพระองค์ราชบ้านเหล่านี้เป็นผู้ถูกพื้นที่ป่า ซึ่งต้องพร้อมที่จะช่วยเหลือและต้องร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย เมื่อในปี 17 มิถุนายน พ.ศ.2516 ณ พระตำหนักจิตรลดารามว่า

“...ในป่าสงวนฯ ซึ่งทางราชการได้จัดเสนาไว้ เป็นป่าสงวนหรือป่าจำนวนมาก แต่ชาวเขาได้เข้าไปอยู่อาศัยที่อยู่มากแล้ว แล้วเราจะเอากฎหมายป่าสงวนไปบังคับคนที่อยู่ในป่าซึ่งไม่ได้มีความผิดแต่อย่างใดเลย โดยคิดเสนาบนภาระตามที่มอบอยู่ แต่มีปัญหาคือพื้นที่นั้นมีคนเข้ามาแล้ว ประชาชนที่อยู่ในนั้นกลายเป็นผู้ละเมิดกฎหมายไป ถ้าอยู่ในทางกฎหมายเขาได้เข้ามา เพราะว่าเขาเข้ามาเป็นกฎหมายโดยชอบธรรม แต่ถ้าหากว่าคนเขาได้มาเป็นผู้ทำผิดกฎหมาย ผู้ผิดก็จะเป็นคนนั้นเอง เพราะฉะนั้นบุคคลที่อยู่ในป่าเขาอยู่ก่อน เขามีสิทธิในทางเป็นมนุษย์ พยายามหาหนทางการตามกฎหมาย ไม่ใช่ไปบังคับบุคคลตามกฎหมายบ้านเมือง...”

การทรงงานแบบที่ดูซึ่งเป็นต้นกำเนิดของโครงการหลวง เริ่มด้วยกิจกรรมเล็กๆ ตามที่เสด็จพระราชดำเนินตามลุ่มเขาเขาในบริเวณต่างๆ ทรงเป็นข้อมูลด้วยพระองค์เองซึ่งเปรียบเสมือนการประพาสต้นบนยอด ตามที่พระองค์เจ้าพี่นางเธอ วัชรนี พระกนิษฐาเสนาไว้ การทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวบนพื้นที่สูง พอสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

1) แนวทางในการบูรณาการข้อมูล

เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงบูรณาการข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันทำให้เกิดโครงการที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อนและมีความสำคัญมาก ข้อสรุป 4 ประการ ที่ทรงใช้ในการตัดสินใจพระราชทานคือ

- (1) ทรงทราบว่าชาวเขาได้รับเงินจากการขายสินค้า ไม่ใช่จากการขายพืชที่เมืองซึ่งที่นำไปใช้ต้องทำไร่ปลูก
- (2) ทรงทราบว่าชาวเขาได้ขายสินค้าเกษตรศาสตร์ของพืชไร่กับผู้ที่คิดแบบที่เมืองได้ผลผลิตที่ดี ซึ่งน่าจะนำไปขายข้างล่างได้ราคา
- (3) ทรงเห็นว่าชาวเขาปลูกพืช ซึ่งเหมือนกับไม่ได้ทำอะไรให้เขาเขาไม่เหมือนกับเขาปลูกพืชเพราะมีผลผลิตเป็นประจำวันขึ้น ซึ่งจะไม่เป็นการทำลายดินและทำลายป่า และยังมีอาชีพที่ถาวรอีกด้วย ปัญหาของการพึ่งพิงผลผลิตของดินบนที่สูงมีอยู่มากและทำไม่ได้ หากปล่อยให้ชาวเขาทำไร่แล้วดินจะหมดไป
- (4) การตั้งศูนย์พัฒนาโครงการหลวงในพื้นที่สูงกับการและนิเวศวิทยาที่อยู่ในประจำเมืองช่วยเกื้อหนุนและนำเขาเขา เป็นนวัตกรรมที่สำคัญ โดยแนวทางอย่างอื่นในเมื่อขณะนั้นที่สูงมากเหมือนดังปัญหาความเป็นคนอยู่ยาก

จนถึงปัจจุบัน 46 ปี หลังจากการก่อตั้งโครงการหลวงขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2512 ถือว่าเป็นโครงการส่วนพระองค์โดยโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงมหามลนาคราชภูมิพลรังสรรค์ดำเนินการปฏิบัติ ต่อมาได้เปลี่ยนเป็นมูลนิธิโครงการหลวง ในปี พ.ศ.2535 ปัจจุบันมีศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอยู่ 38 แห่ง ในบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน และแม่ฮ่องสอน

2) ผลสัมฤทธิ์ของโครงการหลวงบนพื้นที่สูง

พระราชดำรินี้ทรงมีผลซึ่งมีทั้งกับโครงการหลวงส่วนที่เป็นแนวคิดใหม่ๆ ที่ไม่มีมาก่อน เปลี่ยนรูปแบบการศึกษารองแบบของอย่างอื่นเรื่อง ทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ดังนี้

(1) มีการปลูกพืชแบบใหม่ที่มีตลาดหลายร้อยชนิด ทั้งไม้ผล ไม้ดอก และผักสมุนไพร มีการเลี้ยงสัตว์ รวมถึงการเลี้ยงปลาธรรมชาติ กุ้งก้ามกราม และปลาหมอสีเขียวน

(2) มีการปลูกพืชชนิดใหม่โดยพัฒนาปลูกพืชผสมผสานกันสามสามแบบนำของมหาวิทยาลัยการหลวงหลวง โดยช่วยในการขายและคิดเงินไว้ให้กับเกษตรกรชาวเขาซึ่งเป็นผลดีกับโครงการหลวงมาก

(3) สิ่งที่เป็นใหม่และสำคัญอย่างหนึ่งก็คือ “การมีจิตสำนึกสืบมาจากความเชื่อคือ” โดยชุมชนชาวเขาส่งโครงการหลวง ทำให้เขาสามารถดูแลตนเองได้ในระดับหนึ่ง และทำให้ศูนย์การศึกษาดีกว่าเดิม

(4) ซึ่งเนื่องจากพระราชดำรินี้ว่า “...เราต้องขายผลิตผลที่ได้ และนำเงินมาคืนชาวเขา...” โครงการหลวงจึงต้องสร้างระบบการกระจายผลกำไรปลูก โดยมีมาตรการอยู่ร่วมกัน ต่อจากนั้น ยังต้องมีการช่วยเหลือเป็นระยะ การขนส่ง และการขายซึ่งสร้างความยากให้กับโครงการหลวงเป็นอย่างมากในขณะนั้นๆ โดยมีงานของฝ่ายวิจัย เพื่อทดสอบทดลอง ฝ่ายโสตทัศนศึกษา และฝ่ายตลาด รวมถึงการดูแลให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ

(5) โครงการหลวงทำให้เราสามารถอยู่อาศัยและใช้พื้นที่บนยอดได้ ชาวเขาจึงมีความรู้สึกทางแทนพื้นที่ทำกิน และช่วยศูนย์อยู่ร่วมกัน ป่า ป่าไม้ เป็นอย่างคิดสำคัญทำกินที่ขึ้น

(6) ชาวเขาในเขตโครงการหลวงไม่ย้ายพื้นที่ทำกิน เมื่อทำไร่เลื่อนลอยซึ่งเป็นผลดีต่อการอยู่ร่วมกัน และศูนย์พยายามรักษา และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี

(7) สร้างความมั่นคงได้เกิดขึ้นในพื้นที่สูงของประเทศใหม่โดยสันติวิธีมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ทำให้ลดความหวาดระแวงกันเองต่างๆ ลง เช่นต่างๆ อยู่ร่วมกันโดยสันติสุข

(8) นับว่าเป็นงานที่พัฒนาระบบพื้นที่สูงที่ดี และมีความยั่งยืนสามารถผ่านเข้าไปทางของในที่สูงอื่นๆ ซึ่งในและนอกประเทศได้

(9) พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงใช้ “คน” เป็นศูนย์กลาง ดังนั้นงานทุกกิจกรรมจึงหมายถึง “องค์รวม” และมอง “ระบบนิเวศ” เป็นหลักถือว่าป็นฐานการก่ออย่างเชิงรูปแบบ คือได้ไว้กับความร่วมมือจากหลายฝ่าย ไม่ว่ารัฐหรือเอกชนก็มองการต่างประเทศ และไม่ได้จะเป็น สัน ป่า ป่าไม้ คนมาชม ฐานการเรียนรู้ การศึกษา และโครงการชุมชน

(10) ในรูปของตัวแบบ (model) มีหลักการหลักที่เป็นโมเดลสำคัญ 3 เรื่อง ได้แก่

(10.1) ความสามารถในการผลิตขึ้นซึ่งขึ้นได้มีคุณภาพ

(10.2) การดูแลและฟื้นฟูสู่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มาจากการใช้ซ้ำใช้ และ

(10.3) ชุมชนและคนซึ่งมีทัศนคติที่ดี และยึด “คน” เป็นหลัก

เมื่อพบพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัวเมื่อปี พ.ศ.2517 ซึ่งถือว่าเป็นโครงการหลวงได้
ใหญ่ พบว่า โครงการหลวงได้ทำมาจนนาน ณ เมืองพระบรมมหาราชวังในภาคเหนือ และมีความชัดเจนในหลาย
เรื่อง จนถึงขั้นที่จะนำไปถ่ายทอดในบริเวณอื่นๆ ได้ 4-5 ปี แล้วจนกระทั่งโครงการหลวงมีเพียง 10-15%
ของพื้นที่สูงทั้งหมดของประเทศ ดังนั้นจะเป็นเหมือนการเป็นต้นแบบการปลูกพืชในพื้นที่สำคัญมาก นั่นคือ อำเภอ
วิทยาศาสตร์ของโครงการหลวงไม่ทำในพื้นที่สูงภาคเหนือ และอาจรวมไปถึงที่สูงของประเทศในเขตอนุภูมิภาค
น้ำโขง (GMS) ซึ่งมีพื้นที่สูงอีกมากที่ต้องพัฒนา และคงหวังว่า ตัวแบบ (model) ของโครงการหลวง คือ
Royal Project Foundation Sustainable Development หรือ ROPFSD model คงจะได้มีการเผยแพร่
ออกไปในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งนับเป็นการเผยแพร่พระราชาคณะเป็นกิจที่สำคัญยิ่งไม่แพ้การอื่นใดๆ ของพระองค์ท่าน
เมืองพระบรมมหาราชวัง



9.4 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสอบเรื่องคืนแก่เด็กนักเรียน

เพื่อลดผลกระทบจากสถานการณ์การที่ทางหลวงรัฐของสหภาพคิมเป็นอย่างไร จึงได้ดำเนินการ
ทางกฎหมายไปจนสำเร็จ ไม่มีการเรียกร้องใดต่อไม่ว่าคนละสิ่ง และทางรัฐบาลของคิมได้เพิ่มการเยือนต่างประเทศ
โดยมีการละเมิด คิมนี้

เมื่อวันเสาร์ ที่ ๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ เวลา ๑๕.๐๙ น. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินโครงการถ้ำเข็กบ้านน้ำหนาว อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระดำริที่จะตั้งเข็กเป็นเข็กเขื่อนวังน้อย และบ้านน้ำหนาวเป็นเข็กเขื่อนวังน้อย และบ้านน้ำหนาวเป็นเข็กเขื่อนวังน้อย และบ้านน้ำหนาวเป็นเข็กเขื่อนวังน้อย

9.4.1 สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงเรียนเทศบาลตาคลา

[illegible][illegible][illegible][illegible]



SO₂ (เพื่อเพิ่มโอกาสของโรคภัย) ต่อมา เมื่อ SO₂ ทำปฏิกิริยากับน้ำ (H₂O) จะเกิดเป็นกรดกำมะถัน (H₂SO₃) ทำให้มีฝนกรดเกิดขึ้น ใช้น้ำฝนนี้รดต้นไม้ได้ ถ้าไม่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ความจริงแล้วสิ่งเหล่านี้สามารถหาประโยชน์ในการผลิต แต่ต้องอาศัยเทคโนโลยี เข้าถึงแหล่งน้ำที่สะอาด เทคโนโลยีจะถูกส่งมอบสู่บรรพบุรุษ ทำให้สิ่งนี้จะเป็นทั้งต้นกำเนิดของและดินเค็ม ซึ่งจัดเป็นดินที่มีคุณภาพเหมาะใช้ปลูกอะไรก็ได้

เรื่องการเมืองก็มีปัญหาสืบเนื่องมา ทว่าเรื่องถึงถึงโครงการเหล่านี้ สิ่งหนึ่งคือการพัฒนาศักยภาพของดินเมื่อแยกจากพระราชดำริ จึงหนีความไม่พ้น ซึ่งมีพระราชดำริไว้ชัดเจน และใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม โดยใช้น้ำประปาแทนน้ำบาดาลเป็นแหล่งของน้ำจากดิน ความรู้ไปกับการใช้ดินปลูกต้นไม้ เพื่อให้ปลูกช่วยเหลือความเจริญ

โดยสรุป ณ จุดนี้ หากจะอธิบายถึงความเป็นมาของการสร้างอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำนานคำ และลักษณะดินบริเวณพื้นที่ที่ขุดสร้างอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดดินเค็ม (salinity) มีลักษณะเป็นทั้งดินเปรี้ยวและดินเค็มที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี แต่มีที่จะคิดนำมาใช้ก็สามารถกระทำได้จากอนาคตและอนาคต

9.4.2 ดินบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำนานคำทางด้านทิศเหนือ

จุดนี้มุ่งมาจากจุดแนวประมาณ 1 กิโลเมตร เมื่อเสร็จพระราชดำรินั้นแล้ว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้ทรงอธิบายว่า เมื่อขุดลอกแล้วพระราชดำรินั้นคือการขุดลอกอ่างเก็บน้ำบริเวณนี้ ซึ่งเป็นลักษณะดิน ทรายดินบริเวณนี้ปลูกสิ่งประเภทกันมาก แต่มีปัญหาคือการนำดินที่ถูกขุดขึ้นมาจากอ่างเก็บน้ำไปถมบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ จนกระทั่งอ่างเก็บน้ำอาจไม่เพียงพอ ทำให้ปลูกสิ่งประเภทนี้ไม่ได้ผล จึงอยากหาวิธีขุดลอกอ่างเก็บน้ำเพื่อขุดลอกดินที่ถูกขุดขึ้นมาจากพื้นที่ด้านอื่นของอ่างเก็บน้ำ

ทว่าเรื่องถึงการเมืองก็มีปัญหาการขุดลอกสิ่งเหล่านี้ของดิน ด้วยการปลูกหญ้าเพื่อความยาวของพื้นที่ ซึ่งในหลายพื้นที่ที่ได้ขุดลอกแล้วการนำดินที่ถูกขุดขึ้นใช้ในการถมดินเป็นสิ่งจำเป็น ช่วยลดปัญหาเรื่องการขุดลอกสิ่งเหล่านี้ของดินเป็นสิ่งจำเป็นมาก แต่เนื่องจากในบริเวณนี้เป็นการขุดลอกเป็นพื้นที่สูงชัน และใช้ปลูกไม้ยืนต้น จึงไม่สะดวกในการปลูกหญ้า

จากการตรวจสอบดินในระดับความลึกประมาณ 2 เมตร พบว่าดินเป็นน้ำขุ่นและมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว จึงทราบแล้วว่า ดินบริเวณลำนานคำเป็นน้ำขุ่นและดินเค็มและดินเปรี้ยว และมีการขุดลอกสิ่งเหล่านี้ จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ลักษณะดินเค็ม ที่ยากจะนำไปใช้ประโยชน์จากดินเปรี้ยวในพื้นที่น้ำขุ่นและดินเค็มและดินเปรี้ยวได้เพื่อไม่ให้เกิดการไหลลงจากที่สูง

ณ จุดนี้ เจ้าหน้าที่การพัฒนาคือไม่ได้มีผลอะไรที่จะหาวิธีหาความจำเป็นทางด้านดิน (soil) และการนำน้ำที่ขุ่นและดินเค็มและดินเปรี้ยวมาใช้ในการถมดินหรือการนำน้ำที่ขุ่นและดินเค็มและดินเปรี้ยวมาใช้ในการถมดิน ถ้าสิ่งนี้เกิดจากการนำน้ำที่ขุ่นและดินเค็มและดินเปรี้ยวมาใช้ในการถมดินหรือการนำน้ำที่ขุ่นและดินเค็มและดินเปรี้ยวมาใช้ในการถมดิน

4) สำนักเลขาธิการ กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร ตายาลิซาเบ็ท แกร์ที 22637 แห่งประเทศเบลเยียมเจ้าพระเจ้าอยู่หัว เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2550 ตายาลิซาเบ็ทแห่งการแบ่งปัน “การยอมรับการปรับปรุงสภาพดินทราย เพื่อให้เกิดการส่งเสริมการเพาะปลูก (โครงการเมล็ดพันธุ์)”

5) สหภาพวิทยาศาสตร์ทางดินนานาชาติ (International Union of Soil Sciences - IUSS) กรุงเทพมหานคร ตายาลิซาเบ็ท “นักวิทยาศาสตร์ดินเพื่อมนุษยธรรม (Humanitarian Soil Scientist)” เมื่อวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2556 และขอพระราชทานพระบรมราชานุญาติให้ใช้วันที่ 5 ธันวาคมของทุกปีเป็น “วันดินโลก (World Soil Day)” เพื่อรณรงค์ให้ทุกชาติตระหนักถึงความสำคัญของการพิทักษ์ดินที่มีต่อมนุษยชาติ





ประธานาธิบดีและนักธุรกิจชั้นนำใหญ่ของสหประชาชาติและภาคประชาสังคม คือ นางเลอีชาห์ใหญ่ แห่งสหประชาชาติ (United Nation General Assembly) ให้ประกาศอย่างเป็นทางการให้วันที่ 5 ธันวาคม เป็นวันดินโลก (World Soil Day) และขอให้ทุกประเทศร่วมกันเฉลิมฉลองในวันที่ 5 ธันวาคมของทุกปี ซึ่ง การกำหนดเป็นวันที่ 5 ธันวาคม ซึ่งเป็นวันพระราชสมภพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่นี้เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่ทรงปฏิบัติพระราชกรณียกิจนานาประการที่เกี่ยวเนื่องกับเรื่องดินทั้งที่ดำเนินการปลูกพืช โดยตรงและอ้อมอย่างสม่ำเสมอทั้งดินที่มีปัญหาหาหนทางการเกษตร เมื่อไม่สามารถนำมาใช้ปลูกพืชได้แต่อย่างเหมาะสม ยกตัวอย่าง เช่น การแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยว ดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินลูกรัง และดินที่มีปัญหาเรื่อง การชะล้างพังทลาย เป็นต้น

นับว่าเป็นพระมหากรุณาธิคุณที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนิน มาทรงเปิดงานวันดินโลก เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นครั้งแรกของประเทศ ที่ให้จัดงานนี้ขึ้น ณ ศูนย์การศึกษาสหภาพการเกษตร โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และมีการพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานหลักในการ จัดงานดังกล่าว ในงานนั้นนอกจากจะมีการทำพิธีเปิดแล้ว ยังทรงลงพระนามาภิไธยลงบนแผ่นดินเหนียว

เพื่อประกาศว่า วันที่ 5 ธันวาคม เป็นวันดินโลก จากเป็นเสด็จพระราชทานดำเนินไปของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร เนื่องในวโรกาสที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระราชินีแห่งประเทศไทย ทรงมีพระชนมายุครบ 84 พรรษา และเป็นการพัฒนาที่ดินเพื่อประโยชน์ของประชาชนและเกษตรกรอย่างยั่งยืน

นอกจากทางสหประชาชาติยังส่งเสริมประเทศไทยให้วันที่ 5 ธันวาคมของทุกปีเป็นวันดินโลกมาว่า (ปี ประกาศใช้) พ.ศ. 2558 เป็นปีดินสากล (International Year of Soils 2015) อีกด้วย โดยใช้หัวข้อ (Theme) ของการเฉลิมฉลองว่า “Healthy Soils for a Healthy Life” ซึ่งแปลเป็นไทยได้ว่า “ดินดี ชีวิตดี”

การประกาศใช้ปี พ.ศ. 2558 เป็นปีดินสากล มีจุดมุ่งหมายหลัก คือ จะทำการประชาสัมพันธ์ในทุกระดับ เพื่อให้ชาวโลกได้ทราบและเข้าใจถึงความสำคัญของดินที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร (food security) และเป็นองค์ประกอบหลักในระบบนิเวศที่สำคัญ (essential ecosystem functions) ของโลก



10

บทที่

บทสรุป





บทที่ 10 บทสรุป

ทรัพยากรดิน (soil resource) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้หรือใช้ซ้ำได้ (replenishable and maintainable natural resources) แต่ก็มีขีดความสามารถธรรมชาติได้จำกัด กว่าที่จะได้ขึ้นคืนมา 3-5 เซนติเมตร ธรรมชาติต้องใช้เวลาสร้างถึง 100-1,000 ปี อย่างไรก็ตามมนุษย์สามารถดูแลรักษาดินให้คงคุณภาพถาวรได้โดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่สิ้นไปหมดแล้ว มีการปรับปรุงบำรุงดินและอนุรักษ์ดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้เพราะดินไม่ใช่วัตถุทรัพยากรธรรมชาติ จึงเป็นทรัพยากรประเภทที่สามารถถวักหาใช้คงอยู่ได้มากกว่าการเกิดวิบัติหมด

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ใช้ “ทรัพยากรที่ดิน” เป็นพื้นฐานหลักในการประกอบอาชีพตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน รัฐบาลได้กำหนดนโยบายทรัพยากรที่ดินไว้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับต่างๆ โดยมุ่งเน้นในการปรับปรุงและอนุรักษ์ทรัพยากรที่ดิน และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่ดินให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

การดูแลรักษาทรัพยากรดินและที่ดินให้คงสภาพการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้อย่างยั่งยืน และการจัดการเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน จำเป็นต้องอาศัย



07/07/2017 10:11 AM

หลักการทางวิชาการ การดำเนินงานวิจัย ความเข้าใจ และความร่วมมือของฝ่ายวิจัยจากทุกภาคส่วน ทั้งในส่วนของการนิเทศวิชาการ เจ้าภาพโครงการวิจัย หน่วยงาน ชุมชน และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ที่มีส่วนร่วมเข้าไปในกระบวนการในพื้นที่ การพัฒนาที่เป็นไปได้ตั้งแต่ขั้นเบื้องต้นที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 โดยได้กำหนดขอบข่ายให้กับนิเทศระบบการกำกับดูแลการพัฒนาระบบและวางแผนการวิจัยที่ต้น การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูป่าชุมชน การผลิตและเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ การไปกับการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน วิจัยและต้นแบบการวิจัยและนวัตกรรมที่ต้น เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและได้มีการวิจัยและนวัตกรรมที่ต้นอย่างต่อเนื่อง

การตั้งคณะกษัตริย์คณะที่สามขึ้นเป็นการตามการเรียกร้องของฝ่ายอนุรักษนิยม จนเมื่อปี พ.ศ. 2549 และได้มีพิธีการและรวบรวม ๑๑1 คณะของฝ่ายอนุรักษนิยมที่ต่าง ๆ ในประเทศไทยให้ได้อย่างสมบูรณ์ คราวนี้พิธีคือมีการตั้ง (รวมคณะอนุกรม) ของประเทศไทยขึ้น ตามแบบแผนซึ่งมีมานานมาการประเทศ พิธีกรรมที่สืบต่อกันมาซึ่งพิธีการต่าง ๆ เนื่องในการรวบรวมอนุรักษนิยม 80 พรรษาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นสถานที่สำหรับศึกษาเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับพระปิตุลาธิราช การสำรวจจำนวนคนสืบ สมภพนิเวศทางและการจัดการสืบของประเทศไทยเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และได้เปิดอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 โดยกรมพัฒนาที่ดินได้มีพระมหากษัตริย์จากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิด พิธีกรรมของพระมหากษัตริย์ไทยบนแผ่นดินพระปิตุลาธิราชไว้เป็นที่ระลึก ปัจจุบันมีที่ตั้งอยู่ ณ บริเวณทางเข้าวนอุทยานพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ การที่พัฒนาที่ดินได้ดำเนินการตามภารกิจดังกล่าวมาเป็นระยะเวลา ๑๔ ปี ได้มีการสำรวจและจำแนกดิน จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน การตรวจวัดคุณภาพของดิน ศึกษาสภาพที่ดินเพื่อประโยชน์ด้านปัญหา และการจัดการ รวมถึงมีหน่วยงานหรือองค์กรภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินงานในภาคีพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานการณ์การใช้ดินฐานข้อมูลสำคัญในการนำไปสู่การพัฒนาที่ดินที่มีประสิทธิภาพของประเทศ การวางแผนและการกำหนดนโยบายการใช้ที่ดินของประเทศไทยทั้งในระดับ มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน และลดผลกระทบต่อการพัฒนาที่ดิน

10.1 การจัดทำฐานข้อมูลด้านทรัพยากรดิน

กรมพัฒนาที่ดินดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินของประเทศไทย ซึ่งทำใช้วางแผนด้านภาพทรัพยากรดิน การใช้ที่ดินและปัญหาการใช้ทรัพยากรดิน โดยผ่านเทคโนโลยีด้านแผนที่และภูมิสารสนเทศ (GIS) มาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลรวมนิวและประเทศตามแนวลำน้ำมาขึ้น ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 - 7

10.1.1 ทรัพยากรดินของประเทศไทย

จากปัจจัยการควบคุมคุณภาพดินและพัฒนาการของดิน ซึ่งประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศ (climate) ความสามารถดินของพื้นที่หรือสภาพภูมิประเทศ (relief หรือ topography) วัสดุต้นกำเนิดดิน (parent material) ปัจจัยทางชีวภาพ (organisms) และระยะเวลาที่ต่อเนื่องในการเกิดดิน (time) ทำให้ทรัพยากรดินของประเทศไทยมีลักษณะและสมบัติดินเฉพาะตัวแตกต่างกันไป ดินส่วนใหญ่ที่พบในประเทศไทยเป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวสูง ซึ่งจะมีผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ทางสารอาหารต่ำ

1) **ทรัพยากรดินของภาคเหนือ** โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบหรือสอยต่ำราบ เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่มีข้อจำกัดของพื้นที่ของภาคที่เป็นเทือกเขาและมีความลาดชันสูงภาคเป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อที่รวม 108.03 ล้านไร่ ดินปัญหาที่พบ ประกอบด้วย ดินทราย และดินชั้นภาคเหนือมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับข้าว ประมาณ 18.90 ล้านไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นทั่วไป ประมาณ 18.87 ล้านไร่

2) **ทรัพยากรดินภาคกลาง** เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรปานกลางถึงสูง ดินส่วนใหญ่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง เนื่องจากในช่วงฤดูฝนสภาพน้ำที่พาตะกอนมาทับถมอยู่มี ดินมีข้อจำกัดน้อย และจัดการดินได้ค่อนข้างง่าย มีเนื้อที่รวม 43.45 ล้านไร่ ดินปัญหาที่พบ ประกอบด้วย ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็มชายทะเล ดินเค็มบก ดินทราย และดินชั้น ภาคกลางมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับข้าวประมาณ 8.83 ล้านไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้นทั่วไป ประมาณ 10.26 ล้านไร่

3) **ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** ส่วนใหญ่มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำ เนื่องจากดินมีข้อจำกัดในเรื่องเนื้อดิน เช่น มีเนื้อดินออกทรายจัดหรือดินร่วนเหนียว ทำให้มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ดินชั้นหรือดินมีลักษณะการสลายตัวแปรปรวนมากในระดับพื้นที่สูงชันมาก ดินเค็มและดินที่ปนเศษการพังได้รับผลกระทบจากความเค็มของดิน และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีเนื้อที่รวม 105.53 ล้านไร่ ดินปัญหาที่พบ ประกอบด้วย ดินเค็มบก ดินทราย และดินชั้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับข้าว ประมาณ 21.57 ล้านไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นทั่วไป ประมาณ 44.90 ล้านไร่

4) **ทรัพยากรดินภาคตะวันออก** เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำถึงปานกลาง คล้ายคลึงกับทรัพยากรดินภาคใต้ มีเนื้อที่รวม 21.49 ล้านไร่ ดินปัญหาที่พบประกอบด้วย ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็มชายทะเล ดินทราย และดินชั้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับข้าว ประมาณ 2.75 ล้านไร่ และมีความเหมาะสมสำหรับพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้นทั่วไป ประมาณ 6.60 ล้านไร่

5) **ทรัพยากรดินภาคใต้** เนื่องจากมีฝนตกชุกและต่อเนื่องมากในขณะมี มีการชะล้าง ป่าพรุหรือทะเลสาบสาธิตการชะล้างจากดินสูงและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่เนื่องจากดินมีความชื้นค่อนข้างเหมาะสม ทำให้มีความสามารถในการปลูกพืชประเภทไม้ผลและไม้ยืนต้น จึงทำให้มีดินฟ้าทางการเกษตรน้อยกว่าภูมิภาคอื่นๆ มีเนื้อที่รวม 44.20 ล้านไร่ ดินปัญหาที่พบ ประกอบด้วย ดินเปรี้ยวจัด ดินปนกรวด ดินเค็มชายทะเล ดินทราย

10.1.4 สิ่งปฏิกูล

สิ่งปฏิกูล หมายถึง สิ่งที่มีมลพิษไม่เหมาะสม (unsound) หรือเหมาะสมน้อย (poorly suited) สำหรับการเพาะปลูกทางการเกษตร หากปราศจากสิ่งนี้มาใช้ปลูกพืชจะไม่ได้ผลผลิตหรือได้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดการดินเป็นกรณีพิเศษกว่าดินทั่วไป จึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและให้ผลผลิตดีเท่าที่ควร สิ่งปฏิกูลทางการเกษตร จำนวนหลายล้านตันถูกสร้างให้เกิด ได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) **สิ่งปฏิกูลที่เกิดจากสถานประกอบการขนาดใหญ่** ได้แก่ สิ่งปฏิกูลคัล หรือสิ่งปฏิกูลคัลเทียม (solid waste) มีเนื้อที่รวมประมาณ 5.57 ล้านไร่ ดินอินทรีย์มีเนื้อที่รวมประมาณ 0.34 ล้านไร่ ดินเค็มมีเนื้อที่รวมประมาณ 4.22 ล้านไร่ ดินทรายมีเนื้อที่รวมประมาณ 11.76 ล้านไร่ ดินต้นมีเนื้อที่รวมประมาณ 34.04 ล้านไร่ และดินบนพื้นที่ชุ่มน้ำหรือพื้นที่น้ำจืด ความหนาแน่นต่ำกว่า 35 เมกซ์ตัน มีเนื้อที่รวมประมาณ 96.97 ล้านไร่
- 2) **สิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน** ได้แก่ สิ่งปฏิกูล สิ่งปฏิกูลอินทรีย์ สิ่งปฏิกูลอินทรีย์ และพื้นที่สำหรับการเลี้ยงกุ้ง สำหรับดินปนเปื้อนในภาคใต้ของ นิวบอร์โธที่มีปัญหาค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนที่ไม่เกินค่ามาตรฐานที่อ้างถึงในดินส่วนประเทศ ที่ในยุโรป อเมริกา และเอเชีย

10.1.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

จากการสำรวจและจำแนกดินของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ทำให้ทราบถึงการกระจายตัวของดิน สมบัติต่างๆ ของดิน รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพของดินดั้งเดิม (virgin soil) ซึ่งในปี 2552 กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำโครงการพัฒนาระบบข้อมูลดินด้วยดาวเทียม เพื่อใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกและการใช้ที่ดิน ดินนำไปสู่การประเมินสถานการณ์สุขภาพดินของภาคการเกษตรจากข้อมูลดาวเทียมที่บันทึกขึ้น 76,263 ดาวเทียม โดยแต่ละดาวเทียมจะให้บริการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าความเค็มและการเป็นค่าของดิน สรุปผลได้ดังนี้

- 1) **สถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของดินในประเทศไทย** หรือการคำนวณประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ โดยผลการวิเคราะห์ดินจำนวน 35,558 จุด หรือคิดเป็นร้อยละ 49.38 ของจุดเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศทั้งหมด 72,000 แห่ง ความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 44.07 ส่วนระดับความอุดมสมบูรณ์สูงมีเพียงร้อยละ 6.55 เท่านั้น
- 2) **สถานการณ์ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน** (pH) ดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีสภาพเป็นกรด (pH < 6.5) ซึ่งแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่และวัตถุต้นกำเนิดดิน
- 3) **สถานการณ์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน** (soil organic matter) ดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง การกระจายตัวแตกต่างกันในแต่ละภาค พื้นที่ซึ่งดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำส่วนหนึ่งเกิดจากภูมิอากาศของประเทศที่อบอุ่นในเขตร้อนและเขตร้อนชื้นและดินที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งส่วนหนึ่งได้จากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินเกิดอย่างรวดเร็วกว่า ผลของการทำการเกษตรที่ต่อเนื่องกันเป็นเวลานานโดยไม่ใส่เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน การใส่ปุ๋ยดินไม่ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดิน
- 4) **สถานการณ์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์** (available phosphorus) ดินในประเทศไทยเป็นดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 10-25 มิลลิกรัมต่อตารางกิโลกรัม พบกระจายอยู่ทั่วไปในทั่วทุกภาค ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่มีค่าสูงกว่า 25 มิลลิกรัมต่อตารางกิโลกรัม พบกระจายในแอ่งภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่ปศุสัตว์ และมีการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูงมาเป็นเวลานาน มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นผลกระทบจากการใช้ปุ๋ยที่มากเกินไป

5) สถานภาพความเป็นไปได้ของหนี้ที่เป็นประโยชน์ (available for sale) ขึ้นไปจากมูลค่าส่วนใหญ่อุบัติการณ์ของหนี้ที่เป็นประโยชน์ในการซื้อซ้ำ จากผลการวิเคราะห์ที่กล่าวข้างต้นแล้วจะพบว่า จำนวน 73,306 จุด แสดงให้เห็นว่าปริมาณของหนี้ที่เป็นประโยชน์มีในสัดส่วนใหญ่อยู่ในช่วงระหว่าง 1-50 มิลลิกรัม (คิดเป็นร้อยละ 81.19 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด)

10.1.6 การระงับข้อพิพาทภายในครอบครัว

1) การประมาณพิชิตภัยของดิน กรมชลประทานได้ดำเนินการศึกษาในด้าน การประมาณพิชิตภัยของดิน เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยปี พ.ศ. 2524 ได้มีการศึกษาและจัดทำแผนที่การประมาณพิชิตภัยของดินในระดับประเทศ และต่อมากรมชลประทานได้จัดทำแผนที่การสูญเสียดินในประเทศไทย (ระดับประเทศ มาตรฐาน 1 : 1,000,000 และระดับภาค มาตรฐาน 1 : 500,000) โดยใช้อัตราการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) แล้วแก้ไขในปี พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทย และมีการนำมาใช้เผยแพร่หลาย จากเมื่อในปี พ.ศ. 2547 กรมชลประทานได้ประยุกต์แบบจำลองคณิตศาสตร์ของ Morgan, Morgan and Finney, MMF (1984) ประเมินการประมาณพิชิตภัยของดินสำหรับภาคพื้นปี พ.ศ. 2545 และ 2546 การศึกษาทั้งสองครั้ง ได้จัดทำแผนที่การประมาณพิชิตภัยของดินในประเทศไทย ที่ในระดับประเทศและระดับภาค ผลการศึกษาทั้ง 2 วิธีการ สรุปได้ดังนี้

(1) การประเมินการสูญเสียเงินต้นของธนาคารการสูญเสียเงินต้นจากโครงการพัฒนาที่สิ้นสุดเมื่อ พ.ศ. 2545 พบว่า ช่วงเวลาที่หนี้เงินต้นในระหว่างการสูญเสียเงินต้นสูงมากที่สุด การสูญเสียเงินต้นสูงมาก และระหว่างการสูญเสียเงินต้นสูงมาก เมื่อปีประมาณ 12.87 3.36 และ 24.02 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.01 1.05 และ 7.48 ของพื้นที่ทั้งหมดของช่วงเวลาที่หนี้

(2) การประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของสินค้าในประเทศในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 โดยกรมการค้าภายในและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สรุปได้ว่า ในปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 ที่มีส่วนในห่วงโซ่อุปทานเกษตร และในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่ในระดับน้อยมาก หรือมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของสินค้าในช่วง 0 - 2 องศาต่อปี โดยพบพื้นที่ที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ 5 องศาต่อปี ในปี พ.ศ. 2545 รวมเป็นพื้นที่ 16.16 ล้านไร่หรือร้อยละ 9.04 ของพื้นที่ทั้งหมด และในปี พ.ศ. 2546 รวมเป็น 12.29 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.83 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งในภาพรวมแล้วพบพื้นที่ที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของสินค้ารวมรวมหาก เป็นเนื้อที่มากที่สุด

[illegible]

2) การเกิดคลื่นลมใหญ่ในต่างประเทศหลาย ในอดีตมักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูง และไม่ค่อยมีฝนตกชุกต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน หรือในบางปีมีฝนตกชุกเป็นเวลานานเกินไป ซึ่งในขณะนี้ได้มีการบันทึกสถิติไว้ว่า ในระหว่าง 20 ปีที่ผ่านมา มีการทำน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงเป็นมากขึ้น ทำให้เกิดคลื่นลมใหญ่ซึ่งมีความรุนแรง

เก็บถ่ายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งจากการรวบรวมสถิติการเกิดดินถล่มเป็นสถิติ พ.ศ. 2513 ถึง ปี พ.ศ. 2557 ของศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า มีเหตุการณ์ดินถล่ม จำนวน 152 เหตุการณ์ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นในภาคเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย บางส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเหตุการณ์ดินถล่มขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากฝนตกหนักบริเวณภาคใต้ และก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมโหฬาร จำนวน 5 เหตุการณ์

10.2 แนวทางการพัฒนาที่ดิน

จากฐานข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ได้จากการสำรวจ วิเคราะห์ และจำแนกดิน ทำให้ทราบสถานการณ์สภาพทรัพยากรดินและดินปัญหาระดับประเทศไทย ดังนั้น การจัดการด้านการพัฒนาที่ดินในช่วงต่อมาก็คือ ทำการศึกษา วิจัย ค้นคว้า และทดลอง เพื่อหาแนวทาง วิธีการ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลที่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนส่งเสริมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและประชาชนทั่วไป นำไปใช้ในการพัฒนาที่ดินในระดับพื้นที่ ดังนี้

10.2.1 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นการรักษาลักษณะของดินพัฒนาที่ดิน ที่ดำเนินการเพื่อยืดระยะเวลาการชะล้างพังทลายของดิน รักษาสภาพทรัพยากรดินและน้ำให้ใช้อย่างเหมาะสมต่อการผลิตทางการเกษตร และช่วยให้มีการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน การเลือกใช้นาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม ช่วยเป็นการป้องกันรักษาพื้นที่ดินให้พ้นจากการชะล้างพังทลายของดิน รักษาความสมบูรณ์ของดิน และอนุรักษ์น้ำไว้ในดินให้คงอยู่ ตลอดจนการเพาะปลูกพืชได้ มี 2 ประเภท คือ

1) **มาตรการวิธีกล (mechanical measures)** เป็นวิธีการปรับปรุงสภาพของพื้นที่ซึ่งลดความลาดและความลาดเอียงของพื้นที่ โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเอียงของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ความสูงน้ำไหลผ่านผืนดิน ลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ และลดการเคลื่อนย้ายของตะกอนดิน รูปแบบที่ใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ การไถพรวนตามแนวระดับ คันดิน คันหินริ้วน้ำรูปกากเขมือบและคันหินริ้วน้ำรูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม คันดินแบบน้ำ ขึ้นเนินไต่ดิน คูรับน้ำรอบเขา ฐานปลูกไม้ผลแนวลาดชัน คันชะลอความเร็วของน้ำ ทางระบายน้ำ ปะค้ำกละกอน ปะน้ำใบไม้ไผ่ และทางลำเลียงน้ำใบไม้ไผ่ เป็นต้น

2) **มาตรการวิธีพืช (vegetative measures)** เป็นการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดิน ป้องกันเกิดลมการพัดผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน ลงพืชน้ำ ปะค้ำกละกอนตามแนวปฏิบัติโดยรูปแบบที่มีการนำมาใช้ทั่วไป ได้แก่ การใช้พืชตระกูลถั่ว หญ้าเลี้ยงสัตว์หรือพืชจำพวกธัญพืช ปลูกเป็นแนวขวางความลาดเอียงของพื้นที่หรือปลูกคลุมดิน การใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเมล็ดต้นสักตะกอนดิน และชะลอความเร็วของน้ำ การปลูกหญ้าแฝก สามารถนำมาใช้ในการชะลอและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้

นอกจากนี้การพัฒนาที่ดินยังจำเป็นต้องมีงานพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นการจัดการกับพื้นที่ลุ่มที่ตกตะกอนให้ใช้ประโยชน์ได้ขึ้นอย่างกว้าง ทำให้เกิดความชื้นที่เพียงพอและน้ำไปใช้ประโยชน์ได้ อีกทั้งยังช่วยให้มีน้ำไหลไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลุ่มส่วนต่อไปให้เกิดความเสียหาย เพื่อประสิทธิผลการแก้ปัญหาแม่น้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมอย่างพืชไร่พืชสวนที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

10.2.2 การจัดการสินค้าปัญหา

จากข้อมูลสินค้าปัญหาต่างๆ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศได้ดำเนินการศึกษา วิจัย และทดสอบหาวิธีการแก้ไข ปัญหาที่เหมาะสม ปฏิบัติได้ง่าย ลงทุนต่ำ ไม่กระทบเกษตรกร และแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้แก้ไข ปัญหาในพื้นที่ของตนเอง

1) **การจัดการสินค้าเนื้อมีรสขม** การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเนื้อมีรสขมจำเป็นต้องมีการจัดการสภาพ การจัดการดินโดยการใช้น้ำด้านการชลประทาน และการใช้ปุ๋ยทางด้านการเกษตร การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ตลอดจนธาตุอาหารเสริมต่างๆ การปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสม การจัดการน้ำที่เหมาะสม การเลือกชนิดพืชปลูกที่เหมาะสม และการกำจัดวัชพืชปลูกที่ไม่ใช่พืชปลูก ที่ไม่ผลต่างๆ ซึ่งควรมี เทคนิคการยกแปลงให้เป็นคันดินแยกต่างจากคันทั่วๆ ไป

2) **การจัดการดินอินทรีย์** การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินอินทรีย์ เน้นทางดินแนะนำส่งเสริม คือ การ อนุรักษ์น้ำให้เป็นป่าชุมชน ป่าชุมชนบนเนินใช้ไม้ที่ขึ้นในป่าทุ กปลูกเสริม กล้วยไม้ หรือ ป่าต้นสาธุ เป็นต้น สำหรับวิธีการจัดการดินอินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆ เช่น ข้าว พืชผัก ไม้ไร่ หรือ ไม้ผล ต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมอย่างละเอียด

3) **การจัดการดินเค็ม** ถ้าเป็นดินเค็มมาก ใช้วิธีการใช้น้ำฝนหรือน้ำชลประทานช่วยชะล้าง เกลือที่อยู่ในดิน ปรับปรุงดินและสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมกับพืชที่จะนำมาปลูก หากเป็นแปลงนา ควรปรับพื้นที่ ให้อยู่ในระดับเดียวกัน เพื่อปลูกพืชชนิดที่ทนเค็มกับระดับความเค็มของดิน เป็นดิน สำหรับการจัดการดินเค็ม ขาดแคลน แนะนำให้ปลูกพืชไร่หรือพืชสวนที่ทนเค็มและทนแล้ง กล้วยไม้หรือ กล้วยไม้ประดับ เป็นต้น

4) **การจัดการดินทราย** โดยทั่วไป การปรับปรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย อินทรีย์วัตถุ การอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม โดยการปลูกพืชคลุม การเลือกชนิดพืชปลูกที่เหมาะสม ปลูกพืช หน่อกล้วย หรือพืชที่ใช้ปุ๋ยน้อย การจัดการน้ำที่เหมาะสมเพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างประหยัดและใช้ประโยชน์ การใช้ปุ๋ยเคมี ในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำมาก และมีปริมาณธาตุอาหารที่ไม่เพียงพอ

5) **การจัดการดินตื้น** โดยเลือกพื้นที่สำหรับการเกษตรที่มีน้ำตื้นไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร และ ไม้ที่ทนการขาดน้ำหรือการขาดน้ำได้พอสมควร ส่วนพื้นที่ที่เป็นดินตื้นมากและมีดินชั้นล่าง กั้นกีดกัน ดินเหนียวปานกลางหรือเหนียวต่ำดินจำนวนมาก ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ควรใช้ปลูกไม้ยืนต้น ไม้เร็ว หรือทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยการปลูกหญ้าแฝก

6) **ดินบนพื้นที่ภูเขาหรือดินในพื้นที่สูงชัน** โดยทั่วไป ดินบนพื้นที่ภูเขา จะมีความชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินชั้นบนผิวเปลือกดินหรือดิน ที่ขึ้นที่พื้นดินชั้น และดินผิว บางแห่งจะมีไม่ผลมาก ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นผลจากการถูกชะล้างพังทลาย ด้วยลมและการพัดบนดินชั้น และบางแห่งการเกษตรกรรม ส่วนหนึ่งจะไม่เหมาะในการที่จะนำเอาไปใช้ในการเกษตร ควรจัดทำคันกั้นให้เป็นเขตป่าไม้ถาวร เขตดินน้ำถาวร เขตอุทยานแห่งชาติ หรือเขตพิทักษ์พันธุ์สัตว์ป่า

7) **การจัดการดินดาน** การประเมินดินดานโดยใช้วิธีง่ายๆ หรือที่เรียกว่า Roper โดยทำสาย คันดิน การถอนดินชั้นดินดานด้วยรถไถหรือรถไถ การไถพรวนความลึกในดินชั้นดินดานที่เหมาะสม ไม่ไถพรวน ปล่อยทิ้งให้ขึ้นพืชปกคลุมดินชั้นดินดานได้ชั้นใหม่ ความมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุควรอยู่ใน การจัดการดินดาน

๘) การวินิจฉัยและประเมินโรคในผู้ป่วยที่มีอาการเบื้องต้น โดยทำการนำปัสสาวะไปเก็บก่อนส่งตรวจจากห้องแล็บ การตรวจผลของการปัสสาวะเบื้องต้นจะใช้วิธีนำปัสสาวะประมาณ ๓-๕ มล.ไปใช้ตรวจโดยมีผลของการตรวจ หากมีผลของการนำปัสสาวะไปตรวจเป็นอันตรายต่อคนไข้ ผลของผลตรวจที่ส่งมาโดยไม่มีการใช้วิธีเก็บปัสสาวะที่ถูกต้องหรือการเก็บที่ละเลียดจะเป็นอันตรายจากผลการประเมิน และตรวจวินิจฉัยโรคที่ผิดพลาด

๑) การจัดการสิ่งแวดล้อมภายใน พื้นที่เหล่านี้มักจะพัฒนาความเข้มแข็งไปในเรื่องของการป้องกัน การปลูกพืชคลุมดิน หรือปลูกไม้โตเร็ว เพื่อปลูกและใช้เป็นที่กันที่ลื่นไหล หรือใช้ทำเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจจะเหมาะสมที่สุด

10) การจัดการพื้นที่เมืองกรุงเทพมหานคร : การนำพื้นที่เมืองมาพัฒนาต้องปรับสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมและปลอดภัยในการระบายน้ำที่มีผลกระทบออกไปจากดิน อาจใช้ปลูกพืชคลุมดิน พืชผัก หรือไม้ผล ทำเป็นคันกั้นการไหลของน้ำบริเวณพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก เช่น การปรับปรุงรางระบายน้ำ การดำเนินการต่างๆ ในการขุดลอก การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก และการปรับปรุงสภาพทางกายภาพของพื้นที่ให้มีความเหมาะสม โดยการใช้พื้นที่ว่างเปล่าในรูปแบบต่างๆ การเพิ่มระดับน้ำทะเลทาง การเพิ่มจำนวนพื้นที่ของสำนักงาน ซึ่งมีความเหมาะสมของพื้นที่ใช้ประโยชน์กับความต้องการใช้ประโยชน์

10.2.3 การประเมินประจําองค์

การปฏิรูปตำรวจในแผนการพัฒนาศักยภาพที่ไม่เหมาะสมกับการมอบให้สามารถเข้าทำการเพาะปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลตอบแทนให้สามารถปฏิบัติ ภาวะการอื่น

๖) การปรับปรุงบำรุงรักษาตัวรถปฎิบัติวิธี ปฎิบัติวิธี เป็นปฎิบัติที่ได้มาจากพิธีและลัทธิ รวมทั้ง ส่วนต่างๆ ของพิธีและลัทธิที่ตายแล้ว ตลอดจนวิธีที่ได้เป็นมาโดยดลมาจากลัทธิ ปฎิบัติวิธีที่ได้ล้าสมัยและใช้กันอยู่ตาม พิธีหลายวิธี 3 วิธี คือ ปฎิบัติฝึก ปฎิบัติคง และปฎิบัติจรด สำหรับการฝึกปฎิบัติฝึก จะมีใจความเกี่ยวกับความสะอาด สมบูรณ์ของภาชนะปฎิบัติพิธีและการทำปฎิบัติฝึกเป็นองค์ความรู้ใช้กับบางชนชาติไทย ซึ่งอาจมีบทบาทที่เด่น โดดเด่นของพระราชดำริในการศึกษาวิจัยลัทธิพิธีในการฝึกปฎิบัติฝึกจนสามารถถ่ายทอดขั้นตอนไปให้ชนบางชนชาติได้ กระทั่งบางชนชาติและสหกรณ์จึงนำความรู้มาปรับแก้จนสรุปพระราชทานพระราชนิพนธ์ทำนองปฎิบัติดังกล่าวไป ขยายผลเพื่อเป็นทางเลือกว่าจะแก้ไขหรือคงไว้ นำไปปรับใช้ไปในการทำการเกษตรแบบพึ่งพาตนเองในบางกึ่ง และ กรมปศุสัตว์ได้ใช้ไปทำการส่งเสริมและขยายผล ตั้งแต่ปี ๒๕๖๓ เป็นต้นมา

2) การสนับสนุนอย่างจริงจังด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางเกษตร การพัฒนาที่เป็นไปได้สำหรับการศึกษาด้านชีววิทยา เพื่อผลิตเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร และใช้สำหรับการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หรือจุลินทรีย์ที่ส่งขาย แล้วยังสนับสนุนการวิจัยด้าน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในการสร้างจุลินทรีย์ที่ส่งขาย พค.1 สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก การประยุกต์ใช้ พค.2 สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ การประยุกต์ใช้ พค.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีสารต้านเชื้อราและเชื้อไวรัสที่เป็นอันตราย การประยุกต์ใช้ พค.7 สำหรับผลิตสารต้านเชื้อราและเชื้อไวรัส จุลินทรีย์ที่ประยุกต์ใช้ พค.9 เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในด้านการเกษตร เช่นการเลี้ยง จุลินทรีย์ที่ส่งขายหรือเป็นจุลินทรีย์ที่ส่งขาย พค.11 เป็นผลิตภัณฑ์หรือจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการเกษตร ในการสร้างไบโอดีเซลจากไขมันจากพืชเพื่อเพิ่มมูลค่าของพืชที่ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ และปลูกเป็นพืช พค.12 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตสารต้านเชื้อราและเชื้อไวรัสได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อเป็นประโยชน์ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หรือจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการเกษตร

[illegible]

ใส่ปุ๋ยและไถ และใส่สารกำจัดวัชพืช การผสมหรือผสมกันนั้น ต้องนำความเข้าใจให้ครบถ้วนเสียก่อนว่า การใส่ปุ๋ยนั้น คือ การเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่พืชหรือความเพียงพอของพืช และเกี่ยวกับการผสมผสานความอุดมสมบูรณ์ของดิน ฉะนั้นต้องทราบว่าพืชชนิดที่ปลูกต้องการปริมาณธาตุอาหารเข้าไปในการสร้างผลผลิตในระดับที่พึงพอใจ และผสมพืชชนิดนั้นนี้มิใช่การสูญเสียธาตุอาหารให้ผกผันและเพิ่มไถ การพัฒนาที่ดินได้พัฒนาเครื่องมือและโปรแกรมที่ทำการวิเคราะห์และถ่ายทอดการใช้ในระดับพื้นที่ง่าย ใ้คน

(1) โปรแกรมปุ๋ยพืชสดแปลง ใช้ในการจัดทำและพัฒนาค้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการสืบค้น และทำการประเมินค่าแนะนำการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ และคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

(2) ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LSD Test Kit) เป็นชุดนำแบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและธาตุอาหารที่จำเป็น เช่น ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) หรือค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ชุดตรวจสอบดินดังกล่าวจะถูกออกแบบมาให้ใช้งานง่าย สะดวก ทราบผลวิเคราะห์ได้ในเบื้องต้นอย่างรวดเร็ว เกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้ด้วยตนเอง

10.3 การส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดแนวทางการส่งเสริมและเผยแพร่การพัฒนาที่ดินด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

10.3.1 การจัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์

การดำเนินการจัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ในพื้นที่ที่มีการอุดมสมบูรณ์ มีพัฒนาที่ดินในระดับจังหวัด รวมถึงหน่วยงานภายในกรมพัฒนาที่ดินที่มีศักยภาพในการผลิตเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 87 แห่ง โดยมุ่งเน้นให้เกษตรกรผ่านธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ไปในวงกว้าง ในครัวเรือน และจากโรงงานอุตสาหกรรม ปานกลางใช้ธนาคาร ธนาคารจะทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ไปแจกจ่ายตามบ้านเรือนเพื่อให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและเป็นปุ๋ยแล้ว หรือให้เกษตรกรกู้ยืมปุ๋ยจากธนาคารไปใช้บนลำไยไร่ ด้วยวิธีผลิตใช้จากโรงงาน และโรงงานอุตสาหกรรมหรือบุคคล เพื่อให้ได้เกิดการผลิตและมีการนำไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง มีราคาถูก หรือมีที่ช่วยเหลือปัญหาการขาดแคลนจากจากการทำผิดที่ของในธนาคาร

10.3.2 การจัดตั้งเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ

การพัฒนาที่ดินเป็นนโยบายที่สำคัญในการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เพื่อให้เป็นภาพรวมของการพัฒนาที่ดินในระดับพื้นที่ โดยบูรณาการกิจกรรมต่างๆ ด้านการพัฒนาที่ดินละพื้นที่เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำนั้นๆ และได้ประกาศเป็นสำนักงานเกษตรเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำที่ขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 ปัจจุบัน ครบครบพื้นที่ 77 จังหวัด รวมทั้งหมด 528 แห่ง

10.3.3 เทคโนโลยีสารสนเทศเกษตรพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้ให้ความสำคัญในการที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) มาช่วยสนับสนุนในการดำเนินงานของกรมฯ ในปัจจุบัน ประกอบด้วย

1) ระบบบริหารจัดการการตัดสินใจเชิงพื้นที่ (Executive Information System - EIS)

เป็นการผสมผสานเทคโนโลยี ที่ใช้รูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการบริหารจัดการฐานข้อมูล ตลอดจนการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน สามารถให้บริการผ่านช่องทาง Internet ได้ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วนหลัก คือ ระบบฐานข้อมูล ระบบองค์ความรู้ด้านภูมิสารสนเทศ และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

2) ระบบฐานข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ (Simulation Game) ตามที่นำมาใช้เป็นการเพิ่มความรู้ความสำคัญที่ต่อเนื่องกันขึ้นในโปรแกรมแบบกาให้กับการที่ข้อมูลสารสนเทศมาใช้ในกระบวนการและประชาชนใช้ประโยชน์ได้บ้าง ขยายฐานผู้รับใช้การออกไปเป็นกลุ่มเยาวชนและภาคการทุนในระดัมนโยบายที่มีผลต่อความมั่นคงอย่างสำคัญ

ส่วนตอนนี้อยู่เป็นจำนวนมาก โดยให้ใช้คำว่า “สำนักงานพัฒนากนและสนนธ์ LDD’s IM Farm” เป็นการนำข้อมูลจากไปใช้ในการำของการปลูกพืช 5 ชนิดคือ ไม้กว้า ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่ว และข้าวโพด ซึ่งได้ดำเนินการจัดทำแบบจำลองของการทำเกษตรกรรม (LDD’s IM Farm) ระดัที่ 2 โดยเพิ่มกนชนิดพืชและเงื่อนไขต่างๆ คือ 7 ชนิดพืช ไม้กว้า ยางพารา มันสำปะหลัง สับปะรด ลำไย เงาะ มังคุด และลิ้นจี่

[illegible]

10.4 การจัดการทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงหาหนทางแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรที่ดินเป็นอันสำเร็จ ระหว่างที่ทรงเสด็จพระราชดำเนินไปโปรดมณฑลต่างๆ ทั่วประเทศ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕๐ ปี จึงมีฐานะเรื่องทรัพยากรที่ดินเหนือไม่ว่าจะเป็นสาเหตุของสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดผลเสียของการเกษตรกรรม เป็นเรื่องที่มีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และทางพระราชทานแนวพระราชดำริต่างๆ หากมองหลายประการ เช่นแนวพระราชดำรินโยบายการทรัพยากรที่ดินดังกล่าว เป็นเรื่องที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ และสมควรอย่างยิ่งที่จะนำไปปฏิบัติ เพื่อให้ทรัพยากรที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นแหล่งผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นของประเทศไทยและของนานาชาติ

[illegible]

1) ดินที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการเกษตรกรรมคือดินอุดมไปด้วยธาตุ ดังนี้ มีไนโตรเจน ที่เรียกว่า ดิน ส่วนประกอบสำคัญ คือ N (nitrogen) ในรูป nitrate (ไนเตรต) P (phosphorus) ในรูป phosphate (ฟอสเฟต) K (potassium) หรือ ไบโกลีเนียม และธาตุอื่นๆ O, H, Mg, Fe มีออกซิเจน (oxygen), H (hydrogen), Mo (molybdenum), Fe (iron)



- 2) มีระดับความเป็นกรดเป็นด่างใกล้เคียงกับกลาง (pH 7)
- 3) มีความเค็มต่ำ
- 4) มีรูปร่างสี่เหลี่ยม
- 5) มีความชื้นของเหลว
- 6) มีความโปร่งแสง

10.4.2 การแก้ไขข้อบกพร่องตามแนวพระราชดำริ การแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นเป็นปัญหายังเป็นผลมาจาก

การใส่ประโชติชนที่มีต้นไม้มงคลผสม หรือการแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมของสถานธรรมราชสำนักมีหลายวิธี แต่การแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมสามารถเป็นเครื่องที่ไม่ใช่ และคือองค์หนึ่งซึ่งปัจจัยหลายประการในการแก้ไขปัญหาค่าเสื่อม แต่จุดมุ่งหมายอย่างสูงของเรื่องนี้ จะง่ายที่เห็น เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ข้าพเจ้ามาดำเนินการของพระองค์ในโอกาส สดุดีภาค จากพระบารมีและพระกรุณาที่ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งข้าพเจ้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมในการแก้ไข ทรัพยากรที่ดินและการจัดการที่ดินปัญหาค่าเสื่อมหลายประการ ได้แก่ การแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมที่ดินสาธารณะซึ่งหลาย ครั้งถูกใช้ผิดประเภท (bad use) โดยการใช้ที่ดินผิด การแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมที่ดินสาธารณะโดยการ “แบ่งปัน” การแก้ไข ปัญหาค่าเสื่อมที่ดิน การแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมที่ดิน (เช่นเป็นดิน การรด) และองค์หนึ่งซึ่งมีต้นน้ำสำคัญ การแก้ไขปัญหาค่าเสื่อมที่ดินและดินเป็นสาธารณะ และการพัฒนาที่ดินซึ่ง เป็นดิน

เรื่องเกี่ยวกับการค้าระหว่างกันที่ประเทศ เป็นเรื่องสำคัญที่จะเป็นเมืองขึ้นทางหนึ่งของพระราชกรณียกิจ ทางด้านการจัดการทางวิชาการนั้นเพื่อมุ่งนำไปใช้ในการเกษตร ความรู้ไม่เกี่ยวกับการเกษตรของเมืองนั้นเอง ซึ่งพระราชกรณียกิจพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงปฏิบัติอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาอันยาวนานไม่น้อยกว่าครึ่งศตวรรษ จนพระราชกรณียกิจต่างๆ ได้ไปทำการทดสอบเชิงวิชาการว่า สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยง่ายเฉพาะตนในทุกภูมิภาค ซึ่งเรื่องนี้จะขอกล่าวถึงโดยสรุปตามลำดับขั้นตอน การอนุรักษ์วัฒนธรรม การปรับปรุงคุณภาพดิน และการจัดการทางวิชาการนั้น ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตทางการเกษตรของประเทศ และเป็นองค์ประกอบสำคัญของสิ่งแวดล้อม ก็จะต้องรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ

10.5 การใส่ประโยชน์ต่อจากราชบัณฑิตยสถานที่ได้

กรมพัฒนาที่ดินมีกฎหมายเพื่อให้ใช้เป็นที่กำหนดและแนวทางการดำเนินงานด้าน คือ พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 และต่อมาได้มีการปรับปรุงเป็น พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 โดยในช่วงเวลาที่พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 มีผลบังคับใช้อยู่ การดำเนินงานต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นไปตามกรอบหน้าที่รับผิดชอบของกรมพัฒนาที่ดินที่วางไว้ในพระราชบัญญัติ บางกิจการเฉพาะจะนิยามงานเป็นไปตามนโยบายของผู้บริหารและคณะกรรมการที่จัดไว้ในขณะนั้น แต่สิ่งหนึ่งที่มีการพัฒนาที่ดินให้ความสำคัญเป็นพิเศษที่ปรากฏเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง คือ หน้าที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอดีต (ที่ดิน) ตามกฎหมาย โดยจะพิจารณาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนที่ที่ดิน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการถือครองที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ และขนาดของที่ดินที่ต้องการ ซึ่งข้อมูลนี้ถือครองต่างๆ เหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดิน หรือการกำหนดการใช้ที่ดิน

ต่อมาได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 แทนพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 โดยเหตุผลที่ว่า พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 มีการประกาศใช้มาเป็นเวลานาน มีการบัญญัติบางประการที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน มีปัญหาความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกิดการละเลยถึงหลายองค์ประกอบ ทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกับกฎระเบียบและสังคม รวมทั้งไม่มีความถูกต้องในการประกอบของข้อมูลการดำเนินงานในกระบวนการป้องกัน รักษาสภาพพื้นที่ดินภายใต้บังคับ

ในระยะแรกของการทำงานประกาศใช้พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2551 ได้มีการประชุมคณะกรรมการพัฒนาที่ดินหลายครั้งเพื่อพิจารณาหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินงานต่างๆ โดยมีกรอบระเบียบ กฎกระทรวง และข้อบัญญัติเพื่อให้คณะกรรมการต่างๆ หรือกรมพัฒนาที่ดินในระดับราชการคณะกรรมการ นำไปปฏิบัติหลายเรื่องด้วยกัน อย่างไรก็ตาม ยังมิได้ประเด็นที่คณะกรรมการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรมพัฒนาที่ดินในระดับราชการ จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมาย ได้แก่ การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน (มาตรา 12) การกำหนดให้พื้นที่บางชนิดเป็นเขตการชะล้างพังทลายของดินเป็นเขตอนุรักษ์ที่ดินและน้ำ (มาตรา 13) การประกาศควบคุมการใช้ที่ดินที่มีใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีและวัตถุอันตรายทำให้ที่ดินเกิดความเสื่อมโทรมต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร (มาตรา 14) เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป นอกจากการพัฒนาที่ดินจะต้องดำเนินงานต่อเนื่องเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนการใช้ที่ดินแล้ว กรมพัฒนาที่ดินยังต้องเร่งดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2551 โดยเน้นวางแผนการดำเนินงานด้วย

10.5.1 ติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามระเบียบและกฎกระทรวงที่ได้ประกาศใช้ไปแล้วเพื่อนำผลสรุปและประเด็นปัญหาอุปสรรคต่างๆ มาปรับปรุงต่อไป

10.5.2 ประชุมเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานในการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ และประกาศเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

10.5.3 กำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่อประกาศเขตควบคุมการใช้ที่ดินที่เกิดจากสารปนเปื้อนต่างๆ ให้มีผลในทางปฏิบัติ



U850727-50

- [illegible]

นารายณ์ การบูรณะบูรณปฏิสังขรณ์ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม กรุงเทพมหานคร 2543. บทสัมภาษณ์และจดหมายของเจ้าพระยาทิพากรวงศ์.
หอสมุดวชิรญาณ กรุงเทพมหานคร. กระทรวงมหาดไทยและหอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ สิมะขันธ์. 2545. แนวทางและองค์ประกอบในการสร้างจิตสำนึกของชนและพลเมืองของชนเผ่าในจังหวัดน่าน. ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิพนธ์ ไชยวาท วิชา สนิทวงศ์ และสุวิภาศ นุชรัตน์. 2554. รายงานการวิจัยในโครงการวิจัยการพัฒนาศักยภาพของชุมชนในเขต
การปกครองส่วนท้องถิ่นของชนเผ่าในภาคใต้ในประเทศไทย. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 211 น.

พริ้ง เวทมน. 2551. องค์ความรู้และองค์การของชาวยุโรปและชาวกาในพื้นที่ย่านเมืองโบราณสุโขทัย. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิชิตกร นันทน. 2545. การพัฒนาระบบอนุรักษ์ที่ดินและน้ำในภาคเหนือ. กรุงเทพมหานคร. กระทรวงมหาดไทยและหอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

ปิ่น นนทเศรษฐ และสุวิภา นุชรัตน์. 2555. การพัฒนาศักยภาพของชนเผ่าในเขตภาคเหนือ. น. 11-33 ใน คู่มือการวิจัยชุมชนและ
การวิจัย. กรุงเทพมหานคร.

โพธิ์ พงษ์. 2541. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่การตั้งชุมชนชาวไทดำ 23 จังหวัด. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เรื่อง
แนวทางการดำเนินงานของมูลนิธิเพื่อพัฒนาการตั้งชุมชนชาวไทดำในประเทศไทยและในต่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร
และหอสมุดวชิรญาณ.

โพธิ์ นนทเศรษฐ และนิพนธ์ สิมะขันธ์. 2555. การอนุรักษ์ดินและน้ำ.

(Online). www.digitallibrary.ac.th, 17 สิงหาคม 2555.

วราภรณ์พิชญธนา. 2544. พจนานุกรมศัพท์พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ.

วิภาส สิมะขันธ์ และสุวิภา นุชรัตน์. 2544. สัมมนาเกษตร น. 39-52 ใน เอกสารสู่โลกทัศน์ที่แท้จริง เรื่อง สัมมนา. กรุงเทพมหานคร:
กระทรวงมหาดไทยและหอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

ยุวภา พันธ์คำสัสมาน. 2543. การอนุรักษ์และจัดการน้ำในภาคใต้. ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ. 2557. เอกสารฉบับสมบูรณ์ในเขตภาคเหนือ (เอกสารประกอบ
การประชุม). คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมพร สิมะขันธ์. 2553. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อการพัฒนาการตั้งชุมชนชาวไทดำ 23 จังหวัด. ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:
ดินและน้ำ. กรุงเทพมหานครและหอสมุดวชิรญาณ. 7 สิงหาคม 2553. 5 น.

สมพร สิมะขันธ์. 2554. การพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ. เอกสารฉบับสมบูรณ์และฉบับย่อ. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.

สมพร สิมะขันธ์. 2555. สัมมนาในเขตภาคเหนือ. สัมมนาภาคเหนือ. กรุงเทพมหานครและหอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

_____. 2541. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เรื่อง แนวทางการดำเนินงานของมูลนิธิเพื่อพัฒนาการตั้งชุมชนชาวไทดำ
ในประเทศไทยและในต่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร. กระทรวงมหาดไทยและหอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

สราณี วิไลธรรม. 2535. สัมมนา สัมมนาภาคเหนือ. 2545. การพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร:
หอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. 2548. การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ของดินและการปลูก. 1 พิมพ์. (Online).
www.sab.go.th, 2 มกราคม 2555.

สำนักงานนโยบายและแผนการเกษตรและสหกรณ์. 2551. รายงานการศึกษานโยบายการตั้งชุมชนชาวไทดำและการพัฒนาศักยภาพ
ของชุมชน. การพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดิน. การพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดิน. และการพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพฯ.
กระทรวงมหาดไทยและหอสมุดวชิรญาณ.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์. 2557. องค์ความรู้ในการพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพมหานคร. สำนักงานเกษตรและ
สหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

_____. 2557. รายงานการวิจัยในเขตภาคเหนือของจังหวัดน่าน. 2555. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
หอสมุดวชิรญาณ. กรุงเทพฯ.

สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ. 2553. สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ. 2553. (Online). www.service.go.th, 9 มกราคม 2555.



สำนักงานส่งเสริมสภาพการดีการขึ้น. 2554. **คู่มือการขึ้นสู่ขั้นบันไดการเกษตรในเขตนิคมชลประทาน**. กรมชลประทานและสำนักงานส่งเสริมสภาพการดีการขึ้น.

สำนักงานชลประทานที่ 10 สำนักงานชลประทานที่ 10. 2552. **รายงานผลการสำรวจและประเมินผลของพื้นที่ในเขตชลประทานของกรมชลประทาน**. กรมชลประทาน.

_____. 2552. **รายงานผลการสำรวจและประเมินผลของพื้นที่ในเขตชลประทานของกรมชลประทาน**. กรมชลประทาน.

สำนักงานชลประทานที่ 10. 2548. **คู่มือการขึ้นสู่ขั้นบันไดการเกษตร**. กรมชลประทานและสำนักงานส่งเสริมสภาพการดีการขึ้น.

_____. 2548. **คู่มือการขึ้นสู่ขั้นบันไดการเกษตร**. กรมชลประทานและสำนักงานส่งเสริมสภาพการดีการขึ้น.

สมิทธิ ไชยบุตร และฉัตรพร ใจภักดี. 2555. **ผลกระทบของน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรม**. กรมชลประทานและสำนักงานส่งเสริมสภาพการดีการขึ้น.

องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ. 2554. **คู่มือการขึ้นสู่ขั้นบันไดการเกษตรในเขตนิคมชลประทาน**. (Online). www.fao.org, 10/03/2015 2557.

ปิ่น เขียวเงิน. 2554. **พื้นที่ชลประทานของกรมชลประทาน**. กรมชลประทานและสำนักงานส่งเสริมสภาพการดีการขึ้น.

AWENG, E.R., M. KAFEMAH, and Q. SUHAMI. 2011. Heavy metals concentration of irrigation water, soils and fruit vegetables in Kota Bharu area, Kelantan, Malaysia. *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation*, 6(4): 463-470.

Blum, W. E. H. 1997. *Basic Concepts: Degradation, resilience and rehabilitation*, pp.1-5. cited ; Lal R., W. E. H. Blum, C. Valentin and B. A. Stewart n.d. *Methods for Assessment of Soil Degradation*. Advances in Soil Science Series. New York: CRC.

Burrough, P. A. 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Clarendon, Oxford.

Bray R. H., and L. T. Kurtz. 1945. Determination of total, organic and available form of phosphorus in soil. *Soil Soc.* 59:39-45.

Burrough, P. A. 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Clarendon, Oxford.

Chapman, H.D. 1955. "Cation-exchange Capacity," pp. 891-905, in C.A. Black (ed.), *Method of Soil Analysis*, Part 2: Chemical and Microbiological Properties, Am. Soc. Agron., Madison, Wisconsin.

Chen M., L. Q. Ma, W. G. Harris and A. G. Horroly. 1999. *Background concentrations of Trace Metals in Florida Surface Soils*, Soil and Water Science Department, University of Florida, Gainesville, FL, 32611-0290, USA.

FAO. 2005. *Land Cover Classification Systems Classification concepts and user manual Software Version2*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Fred, G. and V. B. Paul. 1995. *A Comparison of Spatial Interpolation Techniques in Temperature Estimation*. University of Minnesota, Minnesota.

Fred, G. and V. B. Paul. 1995. *A Comparison of Spatial Interpolation Techniques in Temperature Estimation*. University of Minnesota, Minnesota.

Jenny, H. 1941. *Factors of Soil Formation*. McGraw – Hill, New York.

Kalivas, D. P., D. P. Traistakostas and V. J. Kalivas. 2002. Spatial Prediction of Two Soil Properties Using Topographic Information. *Global Nest: The International Journal*, 4(1): 41-49.

Kravchenko, A. and G. B. Donald. 1999. A Comparative Study of Interpolation Method for Mapping Soil Properties. *Agronomy Journal* 91: 383-400.

Kalivas,D.P., D. P. Traistakostas and V. J. Kalivas. 2002. Spatial Prediction of Two Soil Properties Using Topographic Information. *Global Nest: The International Journal* vol. 4, No. 1: 41-49.

- Kraschinsky, A. and G. B. Donald. 1999. A Comparative Study of Interpolation Method for Mapping Soil Properties. *Agronomy Journal* vol. 91, 393-405.
- LAGA. 2005. **Land Degradation Assessment in Drylands**. (Online). www.theglobal.org, May 6, 2013.
- Lai, R. 1994. Tillage Effect on Soil Degradation, Soil Resilience, Soil Quality and Sustainability. *Soil Tillage Research*, 37: 1-8.
- Meritt, W.S., R. A. Fletcher and A. J. Jakeman. 2006. A review of erosion and sediment transport models. *J. Environmental Modeling & Software*, 18:761-795.
- Mills, J. G. and Zsariich M. A. 1975. Heavy metal content of agricultural soils in Manitoba. *Canadian Journal of Soil Science*, 56 (3): 295-300.
- Morgan R.P.C., D.D.Y. Morgan and H.J. Finney. 1984. A predictive model for the assessment of soil erosion risk. *J. Agri. Engng.* 30: 245-253.
- Nasum, S. and I. K. Tsanis. 2004. A Hydroinformatic Approach to Assess Interpolation Techniques in High Spatial and Temporal Resolution. *Canadian Water Resources Journal* vol. 29(1): 23-46.
- Nasum, S. and I. K. Tsanis. 2004. A Hydroinformatic Approach to Assess Interpolation Techniques in High Spatial and Temporal Resolution. *Canadian Water Resources Journal*, 29(1): 23-46.
- Odeman, L. R., Haldrup, R. T. A. and W. G. Sambrook. 1991. **World Map of the Status of Human Induced Soil Degradation**. An Explanatory Note. Wageningen : ICRG.
- Pratt, P. F. 1965. Potassium, Chap. 71 of *Methods of Soil Analysis*, Part 2. (Agron. Monogr. 9). Amer. Soc. Agres., Madison, Wisconsin, pp. 1022-1030.
- Shrestha, D. P., B. Yazdchi and G. Teklehaimanot. 2004. **Assessing Soil Losses Using Erosion Models and Terrain Parameters: a Case Study in**. International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Enschede, Netherlands.
- UNODS. 1994. **Key Definitions and Acronyms**. UNODS Secretariat Policy Brief. (Online). www.unodc.int, May 7, 2013.
- Webster, R. and T. M. Burgess. 1980. Optimal Interpolation and Isarithmic Mapping of Soil Properties III. Changing Drift and Universal Kriging. *Journal of Soil Science* vol. 31, 505-524.
- Wachman, W. H., G.B. Johnson and B. V. Cress. 1971. **A Soil Erodible for Farmland and Construction Sites**. Soil and Water Conservation, no place.
- _____, and D. G. Smith. 1965. **Predicted Rainfall-erosion losses from Cropland East of the Rocky Mountains**. USDA, Agri. Handbook, No. 262.
- Walkley, A. and I.A. Black. 1947. Chromic acid titration method for determination of soil organic matter. *Soil Sci. Amer. Proc.* 63:257.
- Webster, R. and T.M. Burgess. 1980. Optimal Interpolation and Isarithmic Mapping of Soil Properties III. Changing Drift and Universal Kriging. *Journal of Soil Science* vol. 31, 505-524.
- Zheng Y. M., T. B. Chen and J. Z. He. 2008. Multivariate geostatistical analysis of heavy metal in topsoils from Beijing, China. *Journal of Soils and Sediments*, 8: 51-58.

តារាងរូបភាព 1

វិសាលភាពដីកម្រិត (soil profile) កម្រិតដីកម្រិត

កម្រិតដី 1  កម្រិតដី 1 (H)	កម្រិតដី 2  កម្រិតដី 2 (H)	កម្រិតដី 3  កម្រិតដី 3 (H)	កម្រិតដី 4  កម្រិតដី 4 (H)	កម្រិតដី 5  កម្រិតដី 5 (H)
កម្រិតដី 6  កម្រិតដី 6 (H)	កម្រិតដី 7  កម្រិតដី 7 (H)	កម្រិតដី 8  កម្រិតដី 8 (H)	កម្រិតដី 9  កម្រិតដី 9 (H)	កម្រិតដី 10  កម្រិតដី 10 (H)
កម្រិតដី 11  កម្រិតដី 11 (H)	កម្រិតដី 12  កម្រិតដី 12 (H)	កម្រិតដី 13  កម្រិតដី 13 (H)	កម្រិតដី 14  កម្រិតដី 14 (H)	កម្រិតដី 15  កម្រិតដី 15 (H)
កម្រិតដី 16  កម្រិតដី 16 (H)	កម្រិតដី 17  កម្រិតដី 17 (H)	កម្រិតដី 18  កម្រិតដី 18 (H)	កម្រិតដី 19  កម្រិតដី 19 (H)	កម្រិតដី 20  កម្រិតដី 20 (H)

កាកបណ្ណ 1

ជ័រដាច់ដីក្នុងតូបដី (soil profile) តាមតូបដីដាច់

តូបដី 21



តូបដី 21 (So)

តូបដី 22



តូបដី 22 (So)

តូបដី 23



តូបដី 23 (So)

តូបដី 24



តូបដី 24 (So)

តូបដី 25



តូបដី 25 (So)

តូបដី 26



តូបដី 26 (So)

តូបដី 27



តូបដី 27 (So)

តូបដី 28



តូបដី 28 (So)

តូបដី 29



តូបដី 29 (So)

តូបដី 30



តូបដី 30 (So)

តូបដី 31



តូបដី 31 (So)

តូបដី 32



តូបដី 32 (So)

តូបដី 33



តូបដី 33 (So)

តូបដី 34



តូបដី 34 (So)

តូបដី 35



តូបដី 35 (So)

តូបដី 36



តូបដី 36 (So)

តូបដី 37



តូបដី 37 (So)

តូបដី 38



តូបដី 38 (So)

តូបដី 39



តូបដី 39 (So)

តូបដី 40



តូបដី 40 (So)



តារាងរូបភាព 1

ជីវដ្ឋានបរិវារីកត្រីកូណូ (soil profile) តាមត្រីកូណូ

ត្រីកូណូ 41  ត្រីកូណូ 41 (S1)	ត្រីកូណូ 42  ត្រីកូណូ 42 (S2)	ត្រីកូណូ 43  ត្រីកូណូ 43 (S3)	ត្រីកូណូ 44  ត្រីកូណូ 44 (S4)	ត្រីកូណូ 45  ត្រីកូណូ 45 (S5)
ត្រីកូណូ 46  ត្រីកូណូ 46 (S6)	ត្រីកូណូ 47  ត្រីកូណូ 47 (S7)	ត្រីកូណូ 48  ត្រីកូណូ 48 (S8)	ត្រីកូណូ 49  ត្រីកូណូ 49 (S9)	ត្រីកូណូ 50  ត្រីកូណូ 50 (S10)
ត្រីកូណូ 51  ត្រីកូណូ 51 (S11)	ត្រីកូណូ 52  ត្រីកូណូ 52 (S12)	ត្រីកូណូ 53  ត្រីកូណូ 53 (S13)	ត្រីកូណូ 54  ត្រីកូណូ 54 (S14)	ត្រីកូណូ 55  ត្រីកូណូ 55 (S15)
ត្រីកូណូ 56  ត្រីកូណូ 56 (S16)	ត្រីកូណូ 57  ត្រីកូណូ 57 (S17)	ត្រីកូណូ 58  ត្រីកូណូ 58 (S18)		

ສິດທິການນຳນຳ (soil profile) ກໍ່ມີຄວາມສຳຄັນ



10/10/2010 10:23:00 AM

ACQUAURE: Ausgrabungen auf dem Inselplateau

ภาพที่ 2
ความหมายขององค์ประกอบสำหรับการผลิต

[illegible]



ภาคผนวก 2
ความเหมาะสมของชุดข้อมูลสินค้าสำหรับการปลูกพืช

กลุ่มพืช	ความเหมาะสมในการปลูกพืช
47	โสมขาว, ไม้ ไม่ค่อยเหมาะสมในการปลูกพืช การใช้ทำถุงดำเพื่อเลี้ยง หรือ ปลูกในโรงเรือน ถ้าจำเป็นต้องทำใช้วัสดุที่จำเป็นและมีการจัดการที่ดีเป็นพิเศษ
48	โสมขาว, ไม้ ไม่เหมาะในการนำมาใช้ปลูกพืช สาเหตุคือ การใช้วัสดุเพื่อเลี้ยง หรือ ไม้มีโรคง่าย
49	โสมขาว, ไม้ ไม่ค่อยเหมาะสมนำมาใช้ปลูกพืชทางธุรกิจ แม้จะใช้ทำถุงดำเพื่อเลี้ยง หรือ ไม้มีโรคง่าย
50	เนื่องจากเป็นไม้กลางแจ้ง พุ่มสูง 10-100 ซม. และเจริญเติบโตช้ามาก จึงใช้ปลูก
53	ไม้เนื้อแข็งทนร่มเงาได้ดีในการปลูก ไม้มี อายุยาว ถ้าไม่จำเป็น ไม่ควร ปลูก เช่น กล้วย, มะม่วง หรือผลไม้ และควรมีการป้องกันเป็นพิเศษ
54	ไม่เหมาะในการนำมาใช้ปลูกพืชทางธุรกิจ เนื่องจากเป็นผลสด และเป็นไม้กลางแจ้ง การทำโรงเรือน หรือ ปลูกในโรงเรือน จะทำให้การปลูกมีความเสี่ยงมากขึ้น และมีความเสี่ยงต่อโรคต่างๆ ทำให้ไม่คุ้มค่าในการลงทุน
55	แม้จะใช้ปลูกพืชในโรงเรือน เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่ว ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และถั่วอื่นๆ และไม้ผล เช่น กล้วย, มะม่วง หรือผลไม้ ไม่เหมาะใช้ปลูกพืชที่ไม่ทนร่มเงา เช่น ต้นกล้วย หรือไม้ผล ถ้าจำเป็นต้องใช้ อาจใช้วัสดุคลุมดิน หรือมีการปลูกและจัดการดูแลอย่างดี เพื่อให้สามารถทนร่มเงาได้บ้าง โดยประมาณ 20-40 เมตร
56	เหมาะสมปานกลางสำหรับใช้ทำถุงดำ โดยส่วนใหญ่ ถ้าใช้เพื่อใช้ในการปลูกผัก หรือปลูกพืชที่ทนร่มเงาได้ดี เช่น ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น หรือพืชที่ทนร่มเงาได้ดี เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่ว ถั่วเขียว และถั่วอื่นๆ การใช้วัสดุเพื่อเลี้ยงและปลูกในโรงเรือนไม่จำเป็น การจะนำไม้ยืนต้นมาปลูก ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ใช้หาจากธรรมชาติ ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็หาซื้อ การปลูกและจัดการดูแลอย่างดี จะช่วยให้สามารถทนร่มเงาได้บ้าง โดยประมาณ 20-40 เมตร แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้หาซื้อจากธรรมชาติ หรือใช้วัสดุคลุมดิน หรือมีการปลูกและจัดการดูแลอย่างดี จะช่วยให้สามารถทนร่มเงาได้บ้าง โดยประมาณ 20-40 เมตร การใช้ถั่ว และปลูกพืชที่ทนร่มเงาได้ดี เพื่อลดปัญหาการทนร่มเงาได้ดีของต้นไม้
58	พืชที่ทนร่มใช้ปลูก ไม้มี ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่ว ถั่วเขียว และถั่วอื่นๆ และไม้ผล พุ่ม และไม้ผล เนื่องจากเป็นไม้กลางแจ้งและทนร่มเงาได้ดี การทำโรงเรือน หรือ ปลูกในโรงเรือน จะทำให้การปลูกมีความเสี่ยงมากขึ้น และมีความเสี่ยงต่อโรคต่างๆ ทำให้ไม่คุ้มค่าในการลงทุน
57	เนื่องจากเป็นไม้ยืนต้นที่ ความเหมาะสมในการปลูกพืชทางธุรกิจคือไม้เนื้อแข็งที่ไม่ทนร่ม การจะนำไม้ยืนต้นมาปลูก หรือ ปลูกในโรงเรือน จะทำให้การปลูกมีความเสี่ยงมากขึ้น และมีความเสี่ยงต่อโรคต่างๆ ทำให้ไม่คุ้มค่าในการลงทุน
59	เหมาะในการทำถุงดำ โดยส่วนใหญ่จำเป็นต้องนำเอาวัสดุปลูกที่จำเป็นมาปลูก ไม้ ถ้าจำเป็นต้องมีการป้องกัน ที่ความสูงของถุงดำไม่เกิน 1 เมตร โดยการใช้วัสดุที่ทนร่ม
60	เหมาะในการปลูกพืชในโรงเรือน แต่การจะนำไม้ยืนต้นมาปลูกในโรงเรือน
61	เหมาะสมปานกลางในการปลูกพืชใน ไม้เนื้อแข็งที่ทนร่มได้ดี ถ้าใช้เพื่อปลูก พุ่ม และไม้ผล การป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคโคนเน่า การป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคโคนเน่า การป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคโคนเน่า
62	เป็นพืชที่ปลูกได้ดีในโรงเรือน ไม่เหมาะในการนำมาใช้ปลูกพืชทางธุรกิจ การปลูกในโรงเรือน หรือ ปลูกในโรงเรือน จะทำให้การปลูกมีความเสี่ยงมากขึ้น และมีความเสี่ยงต่อโรคต่างๆ ทำให้ไม่คุ้มค่าในการลงทุน

หนังสือสถาบันกษาปณ์รักษ์และที่สมทบของประเทศไทย

[illegible]

ขอเชิญชวนผู้สนใจทุกท่าน
ร่วมเป็นสักขีพยานที่งาน
ขอเชิญชวนผู้สนใจทุกท่าน
ร่วมเป็นสักขีพยานที่งาน

[illegible][illegible]

นางยุบลญา	จะตฤณ
นางสมใจวงศ์	สำนักงาน
นางสาวประสิทธิ์	ทนาย

นางสาวพรพรรณ	นางสาว
นางสาววิมลลักษณ์	นางสาว
นางสาววิภา	นางสาว



กรมพัฒนาที่ดิน
สิงหาคม 2558