การศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินของประเทศไทย

The Study of Soil Carbon in Thailand

โดย

นายวัฒนา พัฒนถาวร

กลุ่มพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลดิน
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารวิชาการที่
กสด. 63/002

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพการกักเก็บคาร์บอนในดินของประเทศไทย สำหรับนำไปใช้ในการจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดินอย่างเป็นระบบและสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระดับนานาชาติ

วิธีการศึกษาได้นำข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม มาวิเคราะห์ร่วมกับแผนที่กลุ่มชุดดินด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ระหว่างวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ กับวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ ในการจัดทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินและแผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาศึกษาปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินและนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ครึ่งหนึ่งของประเทศไทย มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (0-8 ตันต่อไร่) มีเนื้อที่รวม 182,974,428 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.00 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการกักเก็บคาร์บอนในดินอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าภาคอื่นๆ อย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากการที่มีพืชพรรณน้อย ทำให้มีมวลชีวภาพน้อย จึงมีการสะสมอินทรียวัตถุในดินอยู่ในปริมาณที่น้อย ประกอบกับวัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่เกิดจากกลุ่มของหินทราย มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีสมบัติการระบายน้ำและอากาศดี ทำให้อินทรียวัตถุสูญเสียไปจากดินได้ง่าย นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศที่ร้อนชื้น ยังทำให้กระบวนการสลายตัวของอินทรียวัตถุเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่วนพื้นที่ที่มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนอยู่ในระดับสูงถึงสูงที่สุด (มากกว่า 12 ตันต่อไร่) จะพบมากในภาคเหนือและภาคใต้ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้และบางแห่งเป็นพื้นที่ดินอินทรีย์ จากผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองของกรมพัฒนาที่ดิน และการจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดินระดับตำบล

สรุปผลการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ทราบว่าวิธีการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีความเหมาะสมในการนำมาใช้จัดทำแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดินของประเทศไทย และสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวมาเป็นแนวทางให้คำแนะนำในการวางแผนพัฒนาพื้นที่การเกษตร ตลอดจนช่วยขับเคลื่อนงานด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับนานาชาติได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ อินทรียวัตถุในดิน, การกักเก็บคาร์บอน, Soil organic carbon

Abstract

This research aims to study soil carbon sequestration levels in Thailand and develop a soil organic matter conservation and restoration plan to further supports climate change information at the international level.

Therefore, the soil sampling points and soil map were analyzed using geographic information systems. The data analysis methods between the spatial overlay and spatial estimation methods were compared, to evaluate the organic carbon residue in the soil. The soil organic matter map will be created for further utilization in various fields.

The results showed that more than half of Thailand's area has a low to moderate soil organic carbon sequestration (0-8 tons per rai) occupied about 182,974,428 rai or 57 percent of the total area. Especially in the Northeast region, the soil carbon sequestration was very low compared to the other parts of Thailand. Hot and dry condition of the area resulting materials decompose quickly and low soil organic carbon in soil profiles. Moreover, the soil is developed from sandstone, resulting in a sandy soil texture with good drainage and aeration properties. These cause the loss of organic matter from the soil easily. While, the North and South regions of Thailand where have large area of forest and found organic soil in some areas. Soils in both regions have high soil organic carbon sequestration (more than 12 tons per rai). The results of this study will be used as a guideline of hemp seeds distribution of the Land Development Department and prepared for the soil organic carbon conservation and restoration plans at the sub-district level.

From the results of the study, it was revealed that the spatial overlay analysis method is suitable for mapping soil carbon sequestration in Thailand. The analysis conducted from this study can be used for developing agricultural areas as well as provide accurate information for climate change available at the international level.

Keyword: Soil organic carbon, SOC map

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
สารบัญภาพ	v
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความสำคัญและปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	**3**
2.1 คาร์บอนในดิน	3
2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	10
2.3 อินทรียวัตถุในดินของประเทศไทย	12
2.4 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	15
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป	**20**
3.1 สภาพพื้นที่	20
3.2 จุดเก็บตัวอย่างอินทรียวัตถุในดิน	41
บทที่ 4 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	**45**
4.1 อุปกรณ์	45
4.2 วิธีการศึกษา	45
บทที่ 5 ผลการศึกษา	**49**
5.1 ปริมาณอินทรียวัตถุในดินตามกลุ่มชุดดิน	49
5.2 การประมาณค่าอินทรียวัตถุในดินเชิงพื้นที่	134
5.3 การประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่	140
5.4 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย	142
5.5 การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย	146
5.6 แผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน	151
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	**165**
6.1 สรุปผลการศึกษา	165
6.2 ข้อเสนอแนะ	168
6.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	169
เอกสารอ้างอิง	**170**

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การจำแนกระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	9
2	สถิติภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 30 ปี ของประเทศไทย	24
3	เนื้อที่กลุ่มเนื้อดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557	27
4	เนื้อที่การใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561	40
5	จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดินรายจังหวัด โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน	43
6	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 1	50
7	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 2	51
8	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 3	53
9	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 4	54
10	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 5	55
11	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 6	57
12	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 7	58
13	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 8	59
14	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 9	61
15	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 10	62
16	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 11	63
17	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 12	65
18	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 13	66
19	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 14	67
20	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 15	69
21	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 16	70
22	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 17	71
23	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 18	73
24	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 19	74
25	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 20	75
26	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 21	77
27	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 22	78
28	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 23	79
29	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 24	81
30	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 25	82

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
31	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 26	83
32	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 27	85
33	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 28	86
34	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 29	87
35	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 30	89
36	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 31	90
37	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 32	91
38	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 33	92
39	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 34	94
40	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 35	95
41	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 36	96
42	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 37	97
43	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 38	99
44	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 39	100
45	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 40	101
46	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 41	102
47	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 42	104
48	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 43	105
49	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 44	106
50	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 45	108
51	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 46	109
52	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 47	110
53	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 48	112
54	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 49	113
55	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 50	114
56	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 51	116
57	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 52	117
58	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 53	118
59	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 54	120
60	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 55	121

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
61	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 56	122
62	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 57	124
63	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 58	125
64	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 59	126
65	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 60	127
66	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 61	129
67	การกระจายของจุดเก็บตัวอย่างดิน ตามกลุ่มชุดดิน	132
68	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จากวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching)	136
69	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จากวิธีประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging)	139
70	ผลการประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	141
71	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย	144
72	ความหนาแน่นรวมของดินตามกลุ่มชุดดิน	147
73	ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ของพื้นที่ป่าไม้	147
74	การจำแนกระดับปริมาณอินทรียวัตถุและการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน	148
75	ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย	150
76	แนวทางการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในระดับจังหวัด	152
77	พื้นที่อนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์	157

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	วัฏจักรคาร์บอนโลก	3
2	แนวทางการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	12
3	แบบจำลอง Variogram	17
4	สภาพภูมิประเทศของประเทศไทย	22
5	ทรัพยากรดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557	26
6	สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561	39
7	จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดินรายจังหวัด โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน	42
8	กรอบแนวคิดในการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในดินของประเทศไทย	48
9	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 1	49
10	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 2	51
11	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 3	52
12	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 4	53
13	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 5	55
14	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 6	56
15	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7	57
16	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 8	59
17	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 9	60
18	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 10	61
19	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 11	63
20	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 12	64
21	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 13	65
22	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14	67
23	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 15	68
24	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 16	69
25	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17	71
26	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 18	72
27	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 19	73
28	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 20	75
29	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 21	76
30	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 22	77

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
31	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 23	79
32	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 24	80
33	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25	81
34	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 26	83
35	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 27	84
36	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 28	85
37	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 29	87
38	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 30	88
39	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 31	89
40	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 32	90
41	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33	92
42	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 34	93
43	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 35	94
44	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 36	95
45	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 37	97
46	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 38	98
47	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 39	99
48	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40	100
49	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 41	102
50	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 42	103
51	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 43	104
52	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 44	106
53	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 45	107
54	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 46	108
55	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 47	110
56	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 48	111
57	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 49	112
58	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 50	114
59	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 51	115
60	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 52	116

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
61	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 53	118
62	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 54	119
63	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 55	120
64	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 56	122
65	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 57	123
66	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 58	124
67	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 59	125
68	รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 60	127
69	รูปสภาพพื้นที่ของกลุ่มชุดดินที่ 61	128
70	รูปสภาพพื้นที่ของกลุ่มชุดดินที่ 62	129
71	การหาค่าเฉลี่ยของอินทรียวัตถุในดิน จากหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดิน	134
72	แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching)	135
73	กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดินของจุดเก็บตัวอย่างดิน	137
74	แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging)	138
75	แผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย	143
76	แผนที่การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย	149
77	แผนที่อนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์	156

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและปัญหา

มนุษย์กำลังเผชิญหน้ากับพิบัติภัยธรรมชาติที่ทวีความรุนแรงขึ้นทุกขณะ ดังเหตุการณ์ภัยแล้งเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม ปี พ.ศ. 2562 ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์และสุรินทร์ ทำให้ประชาชนขาดแคลนน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภค ต้องหาซื้อน้ำจากต่างพื้นที่มาใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้บริหารต่างลงพื้นที่ติดตามเร่งรัดการแก้ไขปัญหาและให้ความช่วยเหลือโดยเร่งด่วน (หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, 2562) หลังจากนั้นเพียง 1 เดือน ต่อมาในวันที่ 9 กันยายน ปี พ.ศ. 2562 พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทย ได้รับอิทธิพลของพายุโซนร้อนโพดุลและคาจิกิ ได้ทำให้มีปริมาณน้ำมหาศาลไหลเข้าท่วมพื้นที่เกษตรกรรมและที่อยู่อาศัยอย่างหนัก โดยเฉพาะในพื้นที่ของ 5 จังหวัดของลุ่มน้ำมูล ประกอบด้วยจังหวัดอำนาจเจริญ ร้อยเอ็ด ยโสธร ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ประชาชนได้รับผลกระทบหลายล้านครัวเรือน บ้านเรือนและพื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหายคิดเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาท (สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, 2562; หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ, 2562)

สาเหตุหลักของภัยธรรมชาติ นั้นเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ที่มีการทำลายสภาพแวดล้อม ประเด็นหลักที่มีการกล่าวถึงกันมากและเป็นที่รับทราบกันโดยกว้างขวาง คือ การที่นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบว่าอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นในอัตราที่รวดเร็วกว่าในอดีตเป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดวิกฤตภาวะโลกร้อน ทั้งนี้สืบเนื่องจากปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมีค่าสูงมาก ทำให้โลกไม่สามารถแผ่ความร้อนที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ออกสู่ภายนอกได้ ความร้อนจึงถูกสะสมไว้ในชั้นบรรยากาศได้ ทำให้โลกมีสภาพคล้ายกับเตาอบ (นิพนธ์, 2551)

มนุษย์ได้เปลี่ยนแปลงสมดุลของธาตุคาร์บอนของโลก จากการนำอินทรียสารใต้พื้นโลกที่ถูกกักเก็บไว้ในรูปของเชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งน้ำมันดิบและถ่านหิน ในยุคมีโซโซอิก เมื่อ 66-252 ล้านปีก่อน มาใช้เป็นแหล่งพลังงานในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะการผลิตในภาคอุตสาหกรรมและการขนส่งสินค้า เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมลพิษสู่ชั้นบรรยากาศ ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลง (Bruhwiler et al., 2018) นอกจากนี้ในภาคการเกษตร ยังพบว่าหลายพื้นที่ในประเทศไทย เกษตรกรมีการเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและทำไร่เลื่อนลอยอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อความสะดวกในการเตรียมดินและกำจัดวัชพืช ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาตอซังข้าว ข้าวโพด และอ้อยโรงงาน นอกจากจะทำลายระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตในดินแล้ว ยังเป็นการทำลายอินทรียวัตถุ ที่มีส่วนสำคัญต่อคุณภาพของดินและทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งเป็นตัวการสำคัญของภาวะโลกร้อนอีกด้วย (สำนักข่าวอินโฟเควสท์, 2564)

ที่ประชุมสมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติ ที่ประเทศไทยเข้าร่วมเป็นภาคีสมาชิกอยู่ด้วยนั้น ได้ให้สัตยาบันร่วมกันรวม 184 ประเทศ ในความตกลงปารีส ภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2559 มีความเห็นพ้องต้องกันที่จะลดการปลดปล่อย

ก๊าซเรือนกระจกให้ได้อย่างน้อย 7 เปอร์เซ็นต์ ภายในปี 2563 และลดให้ได้ 20-25 เปอร์เซ็นต์ ภายในอีก 10 ปีข้างหน้า จึงเป็นข้อตกลงร่วมกันในระดับนานาชาติที่จำเป็นต้องร่วมมือกันช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน รวมถึงหันมาใส่ใจกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้มากขึ้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

การดำเนินงานของรัฐบาลไทยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องปรับโครงสร้างภาคการเกษตรทั้งระบบ โดยเน้นกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบริหารจัดการอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้จะต้องมีข้อมูลด้านการเกษตรพื้นฐานที่ครบถ้วนในทุกมิติ มีความถูกต้องและทันสมัย เพื่อให้สามารถนำไปประมวลผล วิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ กำหนดนโยบายต่างๆ ตลอดจนช่วยในการวางแผนดำเนินงานได้อย่างเป็นรูปธรรม

กรมพัฒนาที่ดิน ในฐานที่เป็นส่วนหนึ่งของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลทรัพยากรดินให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) รวมถึงมีข้อมูลดินที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ครอบคลุมทั้งประเทศ จะมีส่วนสำคัญยิ่งในการดำเนินงานต่อสู้กับภาวะโลกร้อน เนื่องจากผืนแผ่นดินเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญ ที่จะช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศที่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ภูมิอากาศโลกเปลี่ยนแปลง (FAO, 2019a)

การศึกษาและวิจัยเพื่อจัดทำแผนที่ปริมาณคาร์บอนในดินของประเทศไทย จากการจัดเก็บข้อมูลตัวอย่างดินเป็นจำนวนมากและการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการอย่างละเอียด กระจายครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของประเทศไทย นำมาวิเคราะห์และประมวลผลร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำเป็นสถานภาพของการกักเก็บคาร์บอนในดิน บนพื้นฐานของแผนที่ทรัพยากรดิน โดยใช้ระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ จะทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ สามารถเข้าใจสถานภาพของทรัพยากรดินและศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนของดินในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดินอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ ข้อมูลแผนที่ปริมาณคาร์บอนในดิน ยังสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดพื้นที่เป้าหมายและแนวทางการขับเคลื่อนโครงการปรับปรุงและฟื้นฟูทรัพยากรดินของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่ที่มีอินทรียวัตถุต่ำ ผ่านกิจกรรมการรณรงค์ส่งเสริมการเพาะปลูกและไถกลบพืชปุ๋ยสด ที่จะช่วยดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ มากักเก็บไว้ในรูปของมวลชีวภาพของต้นพืชและย่อยสลายเป็นอินทรียวัตถุในดินเมื่อไถกลบ เป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ทำให้เกิดเป็นประโยชน์โดยตรงต่อเกษตรกรและประเทศชาติ ตลอดจนสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในระดับนานาชาติ

1.2 วัตถุประสงค์

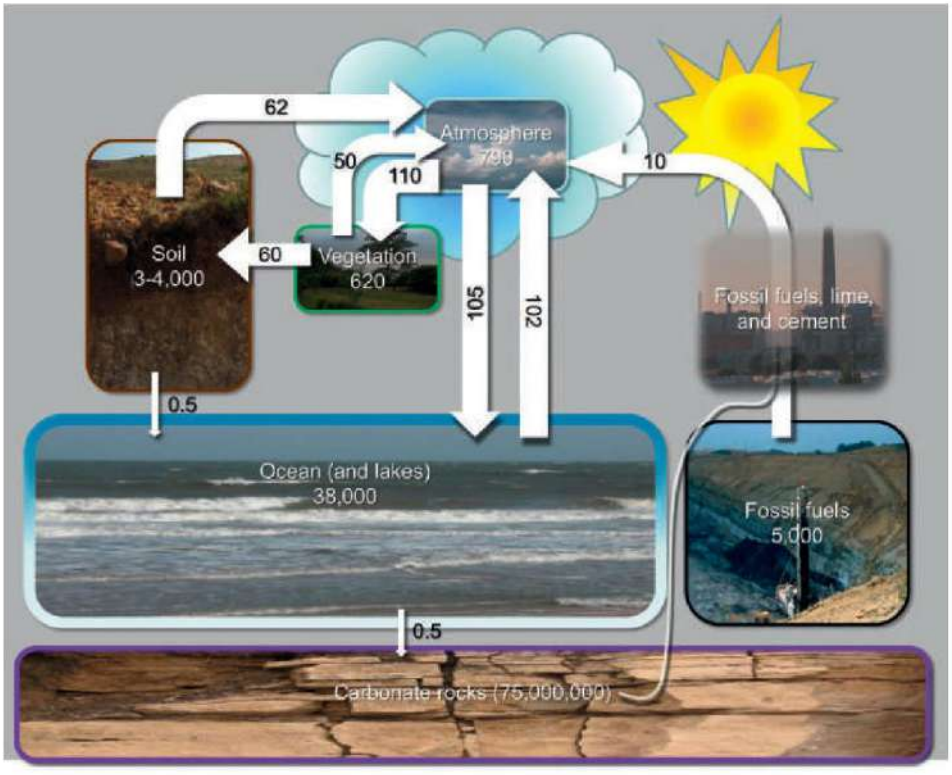
1. เพื่อศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและการกักเก็บคาร์บอนในดิน
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินด้วยเทคนิคการประมาณค่าเชิงพื้นที่
3. เพื่อจัดทำแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

2.1 คาร์บอนในดิน

1. วัฏจักรคาร์บอน

ในระบบโลก คาร์บอนสะสมอยู่ในหิน ตะกอน มหาสมุทรและแหล่งน้ำจืด ดินและบรรยากาศ (Bruhwiler et al., 2018) สิ่งมีชีวิตทุกชนิดล้วนมีธาตุคาร์บอน (C) เป็นองค์ประกอบหลัก การหมุนเวียนของธาตุคาร์บอนในระยะสั้น เริ่มจากการสังเคราะห์แสงของพืชบนบก และพืชในน้ำ เช่น สาหร่ายและแพลงก์ตอน เป็นต้น โดยใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดิบตั้งต้น ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ ผลผลิตที่ได้จะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของพลังงานเคมี คือ คาร์โบไฮเดรต ในรูปของน้ำตาล การเคลื่อนย้ายของคาร์บอนและพลังงานเป็นไปตามห่วงโซ่อาหาร กล่าวคือ เมื่อสัตว์กินพืชและสัตว์กินสัตว์ ต่อเนื่องกันเป็นลำดับ เช่น กวางกินหญ้า และ สิงโตกินกวาง เป็นต้น เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการหายใจ ธาตุคาร์บอนที่อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็จะถูกปลดปล่อยกลับสู่บรรยากาศอีกครั้ง นอกจากนี้เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงก็จะถูกราและแบคทีเรีย ย่อยสลายกลายเป็นดินในรูปของอินทรียวัตถุในดินต่อไป (Wall et al., 2013) วัฏจักรคาร์บอนจึงเป็นกระบวนการถ่ายโอนคาร์บอนระหว่างสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ บรรยากาศ ดิน น้ำ และมหาสมุทร คาร์บอนจึงเป็นพื้นฐานสำคัญของทุกชีวิต (Weil and Brady, 2017) ความเชื่อมโยงและปริมาณของคาร์บอน (petagrams) ในส่วนต่างๆ ของโลก แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วัฏจักรคาร์บอนโลก

ที่มา: Weil and Brady (2016)

2. การกำเนิดและจำแนกดิน

คำว่า ดิน (soil) ในทางปฐพีวิทยา หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติ (natural body) ที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ต่างๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรียวัตถุ ซึ่งปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นวัตถุที่ค้ำจุนการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช ทรัพยากรดินเป็นส่วนสำคัญในระบบธรรมชาติที่เกี่ยวเนื่องกับวัฏจักรและกระบวนการต่างๆ นอกจากนี้ทรัพยากรดินยังถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานที่สำคัญในทางการเกษตรกรรม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก)

วัสดุต่างๆ ที่ประกอบกันเข้าแล้วเป็นดิน ประกอบด้วย 1) อนินทรียสาร ที่มาจากหินและแร่ที่เป็นองค์ประกอบของเปลือกโลก และ 2) อินทรียสาร หรือ อินทรียวัตถุ จากซากพืชซากสัตว์และสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งส่วนใหญ่พบในดินบนมากกว่าดินล่าง อย่างไรก็ตามในสภาพธรรมชาติ ก็จะมีน้ำและอากาศ เป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย ตามช่องว่างระหว่างอนุภาคดิน ทั้งนี้สัดส่วนขององค์ประกอบดังกล่าวจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดของดินและสภาพการใช้ที่ดิน ทั้งนี้หากดินมีปริมาณอนินทรียสาร อินทรียสาร น้ำ และอากาศ ในสัดส่วน 45 ต่อ 5 ต่อ 25 ต่อ 25 เปอร์เซ็นต์ จัดว่ามีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชแทบทุกชนิด (เอิบ, 2548)

Jenny (1941) นำเสนอ 5 ปัจจัยหลักด้านสิ่งแวดล้อม ที่ควบคุมการกำเนิดดินและพัฒนาการของดิน (soil forming factors) ที่นักสำรวจดินทั่วโลกให้การยอมรับและนำมาใช้เป็นหลักพื้นฐานในการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรดิน (Weil and Brady, 2017) คือ

$$S = f(cl, o, r, p, t) \qquad \text{สมการ 1}$$

เมื่อ S คือ ทรัพยากรดิน (soil) cl คือ ภูมิอากาศ (climate) o คือ สิ่งมีชีวิต (organisms) รวมถึงมนุษย์ r คือ ความสูงต่ำของผิวโลก (relief) หรือสภาพภูมิประเทศ (topography) p คือ วัตถุต้นกำเนิดดิน (parent materials) และ t คือ ช่วงเวลา (time) ตั้งแต่เริ่มมีพัฒนาการทางดิน

ต่อมา McBratney et al. (2003) ศึกษาแนวความคิดของ Jenny (1941) แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อเชื่อมโยงปัจจัยการกำเนิดดินให้มีความสัมพันธ์กับข้อมูลภูมิสารสนเทศทางดิน ดังนี้

$$S = f(s, c, r, o, p, a, n) \qquad \text{สมการ 2}$$

เมื่อ S คือ การจำแนกดินหรือสมบัติของดิน (soil class or properties) s คือ สารสนเทศทางดิน (soil information) ได้แก่ ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน (soil profiles / soil sampling) c คือ ข้อมูลภูมิอากาศ จากการตรวจวัด ณ ตำแหน่งนั้นๆ หรือจากแบบจำลองภูมิอากาศ o คือ สิ่งมีชีวิต (organisms) พืชพรรณและกิจกรรมของมนุษย์ ที่ได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม r คือ ความสูงต่ำของผิวโลก (topography) หรือ ภูมิทัศน์ (landscape) ได้จากข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลขและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง p คือ วัตถุต้นกำเนิดดิน (parent material) ได้จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา a คือ อายุ (age) หรือ ปัจจัยด้านเวลา (time) n คือ ตำแหน่งที่ตั้ง (spatial position) หรือ พื้นที่ (space) (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562)

กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานหลักและหน่วยงานเดียว ที่มีหน้าที่ในการศึกษาและสำรวจดินของประเทศไทย เพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรดินให้สามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ทั้งนี้ได้ดำเนินงานสำรวจและจำแนกดินของประเทศไทย ออกเป็นชุดดิน (soil series) จำนวน 346 ชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564) บนพื้นฐานของระบบการจำแนกดินหรือ Soil Taxonomy ของ United States Department of Agriculture ประเทศสหรัฐอเมริกา (Soil Survey Staff, 2014) และ กลุ่มชุดดิน (soil groups) จำนวน 62 กลุ่มชุดดิน ตามลักษณะทางสัณฐานของดินและสมบัติดิน รวมถึงแนวทางการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก; 2548ข)

3. ความสำคัญของอินทรียวัตถุในดิน

อินทรียวัตถุในดิน เป็นกุญแจที่มีบทบาทสำคัญในด้านต่างๆ ของดิน (Vargas, 2019) ทั้งสมบัติของดินและเป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินในฐานะที่เป็นแหล่งอาหารของพืชและจุลินทรีย์ดินจากการศึกษาพบว่าอินทรียวัตถุมีความสัมพันธ์กับการทำหน้าที่ของดินเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีอิทธิพลต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน อนนท์ (2547); ยงยุทธ (2557) และ พิทักษ์พงศ์ (2560) ได้รวบรวมและสรุปความสำคัญของอินทรียวัตถุในดินไว้ดังต่อไปนี้

1) กิจกรรม ความหลากหลายและจำนวนของจุลินทรีย์ในดิน เนื่องจากอินทรียวัตถุเป็นแหล่งพลังงานและอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในดิน

2) การเกิดเม็ดดิน ช่วยทำให้เม็ดดินเกิดเป็นก้อน จากสารที่เกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดินจะช่วยเชื่อมอนุภาคดินเข้าด้วยกัน

3) การเพิ่มช่องว่างในดิน ทำให้ดินมีความพรุน สามารถกักเก็บความชื้นและถ่ายเทอากาศได้มากขึ้น นอกจากนี้ พบว่าอินทรียวัตถุสามารถอุ้มน้ำได้ถึง 6-20 เท่าของน้ำหนักอินทรียวัตถุ

4) การเป็นแหล่งธาตุอาหารสำหรับพืช โดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน และธาตุอาหารเสริมหลายชนิด ผ่านกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์แล้วปลดปล่อยธาตุอาหารออกมา

5) การดูดซับธาตุอาหาร ดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจะช่วยดูดซับธาตุอาหารพืชเพื่อสำรองไว้ได้มากและค่อยๆ ปลดปล่อยออกมาให้เป็นประโยชน์กับพืช ในระยะต่อไป

6) การเพิ่มความสามารถในการละลายธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะโพแทสเซียมและฟอสฟอรัส จากการกรดอินทรีย์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดจาการย่อยสลายของอินทรียวัตถุ

7) การเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity, CEC) ในการดูดซับธาตุอาหารไม่ให้สูญเสียไปจากดินได้โดยง่าย

8) การช่วยรักษาสภาพความเป็นกรดเป็นด่างในดิน ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างกระทันหัน

9) การช่วยลดความเป็นพิษของธาตุบางตัว ที่มากเกินไปในดิน เช่น เหล็กและอะลูมินัม

10) ช่วยเพิ่มค่าความจุบัฟเฟอร์ (buffering capacity) ของดิน ในการต้านทานการเปลี่ยนแปลงระดับพีเอชของดิน (pH)

11) ช่วยเพิ่มประชากรของสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ดิน ที่อาศัยอินทรียวัตถุเป็นอาหารและยังช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในดินให้มากขึ้นอีกด้วย

12) การช่วยป้องกันดินแน่น โดยการแรงกระทำของเม็ดฝนหรือการเขตกรรม

13) การลดการระเหยน้ำของดิน จากอินทรียวัตถุที่ปกคลุมอยู่บนผิวดิน ทำให้ดินไม่ถูกแสงแดดโดยตรง

14) การลดการชะล้างพังทลายดิน โดยน้ำและลม จากการที่อนุภาคของดินเกาะกันเป็นก้อน ทำให้ถูกพัดพาได้ยาก

4. การสลายตัวของอินทรียวัตถุในดิน

อินทรียวัตถุในดิน (Soil Organic Matter, SOM) ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตในดิน เศษพืชหรือสัตว์ที่ยังไม่สลายตัว ที่สลายตัวแล้วบางส่วน (Particulate Organic Matter, POM) หรือที่ย่อยสลายตัวอย่างสมบูรณ์แล้วกลายเป็นฮิวมัส (humus) มีสีน้ำตาลเข้มไปจนถึงดำ มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและคงทนต่อการสลายตัวมากสำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการย่อยสลายของอินทรียวัตถุในดิน (ยงยุทธ และคณะ, 2541; ยงยุทธ, 2557; พิทักษ์พงศ์, 2560 และ Weil and Brady, 2017) มีดังนี้

1) ชนิดและปริมาณของจุลินทรียในดิน เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดต่ออินทรียวัตถุในดิน เนื่องจากจุลินทรีย์จะย่อยสลายสารประกอบในอินทรียวัตถุ (decomposition) เพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารประกอบอนินทรีย์ (mineralization) และกระบวนการที่จุลินทรีย์นำสารอนินทรีย์ที่มีขนาดเล็กเข้าสู่เซลล์เพื่อเป็นแหล่งพลังงานและสังเคราะห์เป็นสารประกอบอินทรีย์ไนโตรเจนภายในเซลล์ (immobilization)

2) องค์ประกอบทางเคมีในอินทรียวัตถุ ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งออก 2 ส่วน คือ ส่วนของสารฮิวมิก (humic substances) ซึ่งมีโครงสร้างซับซ้อนคงทนต่อการย่อยสลาย และส่วนของที่ไม่ใช่สารฮิวมิก (nonhumic substances) ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดอะมิโน สามารถย่อยสลายได้ง่าย ดังนั้นอินทรียวัตถุที่มีองค์ประกอบของสารฮิวมิกน้อย ก็จะถูกจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดินย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว อาจเขียนผลจากการย่อยสลายเศษซากสิ่งมีชีวิตโดยทั่วไปได้ดังนี้

เศษซากสิ่งมีชีวิต + ก๊าซออกซิเจน ---> ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ + แร่ธาตุ + เซลล์จุลินทรีย์
+ Intermediate products + สารฮิวมิก สมการ 3

3) อัตราส่วนของสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) ของพืช เนื่องจากจุลินทรีย์ย่อยสลายเศษซากสิ่งมีชีวิต เพื่อให้นำไปใช้เป็นส่วนประกอบของเซลล์ สร้างพลังงานและการเจริญเติบโต จึงต้องการคาร์บอนซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของเซลล์และไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีน ดังนั้น อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจนที่อยู่ในสารอินทรีย์ จึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ควบคุมประสิทธิภาพการสลายตัวของอินทรียวัตถุ โดย C:N ratio ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 20:1 ถึง 30:1 หากอินทรียวัตถุมี C:N ratio สูง กล่าวคือ มีคาร์บอนมากแต่มีไนโตรเจนน้อย เช่น ชานอ้อย หรือ ขี้เลื่อย ก็จะทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถสลายอินทรียวัตถุได้รวดเร็วเท่าที่ควร อีกทั้งยังอาจดึงเอาไนโตรเจนจากดินไปใช้ ทำให้ไนโตรเจนในดินลดลงได้ ในทางตรงกันข้าม หากอินทรียวัตถุมี C:N ratio ต่ำ ในกลุ่มพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือ โสนอัฟริกัน มี C:N ratio 19.96 แล 18.30 ตามลำดับ ก็จะสลายตัวได้อย่างรวดเร็ว จนเมื่อมี C:N ratio ประมาณ 10:1 ซึ่งเป็นค่า C:N ratio ของจุลินทรีย์ พบว่าจะมีอัตราการสลายตัวคงที่

4) ปริมาณออกซิเจนในดิน ซึ่งใช้ในกระบวนการหายใจของจุลินทรีย์เพื่อสร้างพลังงานที่มีประสิทธิภาพ หากดินมีการระบายอากาศดี ทำให้มีการถ่ายเทออกซิเจนได้มาก ก็จะทำให้การย่อยสลายเป็นไปอย่างสมบูรณ์และรวดเร็ว

5) ระดับอุณหภูมิ โดยทั่วไปพบว่า อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเร่งอัตราการสลายตัวของสารอินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อุณหภูมิระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส จัดเป็นช่วงที่ที่เหมาะสมต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์โดยทั่วไป อย่างไรก็ตามในหากสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงเกิน 70 องศาเซลเซียส จะทำให้จุลินทรีย์ชะงักการเจริญเติบโต และหากมีอุณหภูมิสูงติดต่อกันนานเกินไป จะมีผลทำให้เชื้อจุลินทรีย์ถูกทำลาย

6) ระดับความชื้น น้ำมีส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ เป็นองค์ประกอบของเซลล์และกระบวนการต่างๆ ตลอดจนเป็นที่อยู่อาศัยและช่วยในการเคลื่อนที่ของจุลินทรีย์ ความชื้นที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายควรอยู่ระหว่างร้อยละ 50-60

7) ความเป็นกรดเป็นด่าง โดยทั่วไปความเป็นกรดด่างของดินจะไม่มีผลกระทบมากนักต่อกระบวนการย่อยสลาย ค่าความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 5.5–8.0 เนื่องจากแบคทีเรียชอบค่าความเป็นกรดด่างในช่วงที่เป็นกลาง ส่วนเชื้อราสามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาพที่ค่อนข้างเป็นกรดได้

8) ขนาดของอินทรียวัตถุ เศษซากพืชผ่านการย่อยให้มีขนาดเล็กลง ทำให้มีสัมผัสมาก จึงมีโอกาสที่จุลินทรีย์เข้าย่อยสลายได้มากกว่า อย่างไรก็ตามจะทำให้การระบายอากาศได้น้อยลง

นอกจากนี้หากพิจารณาความสัมพันธ์ของอินทรียวัตถุตามปัจจัยการกำเนิดดิน (บุญนะ, 2532; ยงยุทธ์ และคณะ, 2541; เอิบ, 2542; อรรถและคณะ, 2548; วรนันท์, 2554; สมชาย และคณะ, 2555; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก; อรรณพ, 2559; อุเทน และภูวดล, 2559) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ภูมิอากาศ ในเขตร้อนชื้น เช่นประเทศไทย กระบวนการย่อยสลายอินทรียวัตถุโดยจุลินทรีย์ทำงานได้ดี เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับดินในเขตหนาวหรือเขตอบอุ่น ที่มีปริมาณความชื้นและอุณหภูมิต่ำกว่า

2) พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เกี่ยวข้องกับการเติมอินทรียวัตถุลงในดินจากพืชพรรณที่ปกคลุมดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทำให้เกิดและย่อยสลายมวลชีวภาพของพืชไว้ในดินได้ในปริมาณมาก จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ป่าไม้จะมีอินทรียวัตถุในดินมากกว่าพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าดิบจะพบว่ามีปริมาณอินทรียวัตถุในดินมากกว่าป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ส่วนพื้นที่ปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นจะมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินมากกว่าพื้นที่ปลูกพืชไร่ ทั้งนี้ความแตกต่างกันของอินทรียวัตถุในดินยังขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของพืชพันธุ์ ที่ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณมวลชีวภาพในแต่ละพื้นที่อีกด้วย นอกจากนี้พื้นที่ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงที่สุดคือพื้นที่ป่าพรุ

3) ลักษณะภูมิประเทศ ส่งผลต่อการกำเนิดและพัฒนาการของดิน โดยเฉพาะในเขตร้อนชื้นที่มีฝนตกชุก จะเกิดการไหลบ่าของน้ำมาก ทำให้เกิดการชะล้างตะกอนดินพร้อมทั้งอินทรียวัตถุจากพื้นที่สูงลงมาสะสมในที่ต่ำ ทำให้พบว่าดินในพื้นที่ลุ่มมักมีอินทรียวัตถุสูงกว่าดินบนพื้นที่ดอน และดินในพื้นที่ลาดเทจะมีหน้าดินตื้นกว่าดินในพื้นที่ราบเรียบ

4) วัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดลักษณะและสมบัติของดินในแต่ละพื้นที่ ดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดประเภทตะกอนลำน้ำ ที่เกิดจากการสะสมของธาตุอาหารและอินทรียวัตถุ ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และอินทรียวัตถุในดินมากกว่าดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินประเภทหินแกรนิตหรือหินทราย เนื่องจากหินแกรนิตเกิดจากการเย็นตัวของลาวาที่มีความร้อนจัดใต้ผิวโลกนั้นจะไม่มีอินทรียวัตถุเป็นองค์ประกอบ นอกจากนี้อินทรียวัตถุในดินเนื้อหยาบ จะสลายตัวได้รวดเร็วกว่าอินทรียวัตถุในดินที่มีเนื้อละเอียด เนื่องจากอากาศถ่ายเทได้ดีกว่า ทำให้จุลินทรีย์ทำงานได้ดี ในขณะที่ดินเนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียว จะมีความสามารถในการดูดจับสารประกอบโปรตีนของสารอินทรีย์ที่มีประจุบวกไว้ได้ ทำให้มีอินทรียวัตถุมากกว่าดินเนื้อหยาบ

5) บทบาทของมนุษย์ มีอิทธิพลในด้านของการจัดการดิน โดยเฉพาะการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด รวมถึงปุ๋ยน้ำชีวภาพ ล้วนมีส่วนช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดินได้โดยตรง ในทางตรงกันข้ามการทำไร่เลื่อนลอย การเผาเศษวัสดุทางการเกษตรและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินบางประเภท เช่น จากพื้นที่ป่าชายเลนเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง ล้วนส่งผลให้อินทรียวัตถุในดินลดลง การไถพรวนดิน การเพิ่มความชื้นให้กับดินล้วนมีผลต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานของจุลินทรีย์ในดิน

6) ระยะเวลา เป็นปัจจัยที่ควบคุมกระบวนการและพัฒนาการทางดิน ส่งผลถึงสมบัติต่างๆ ของดิน รวมถึงปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ทำให้การสะสมอินทรียวัตถุในดินเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าในช่วงแรกหลังจากเพิ่มเติมอินทรียวัตถุลงในดิน ดินจะมีอินทรียวัตถุในปริมาณมาก หลังจากที่อินทรียวัตถุย่อยสลายตัวหมดแล้ว ก็จะมีปริมาณอินทรียวัตถุลดลง

5. วิธีการวิเคราะห์อินทรียวัตถุดิน

การวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนในดิน (USDA, 2004) มีวิธีการที่ได้รับการยอมรับและกำหนดเป็นมาตรฐานในระดับนานาชาติและใช้หลายหน่วยงานของประเทศไทย มี 2 วิธีหลัก คือ วิธี Walkley-Black ใช้สำหรับการหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (FAO, 2019b) และวิธีการ Dry combustion ใช้สำหรับการหาปริมาณคาร์บอนทั้งหมดในดิน (FAO, 2019c)

1) วิธี Walkley-Black นำเสนอโดย Walkley and Black (1934) เป็นวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil organic carbon) ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินของประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) เนื่องจากอินทรียวัตถุในดินมีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนั้นการวิเคราะห์หาอินทรียวัตถุในดิน จึงสามารถวิเคราะห์ได้จากปริมาณคาร์บอน โดยการใช้สารที่เป็น Oxidizing agent คือ Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$) ในที่ทราบความเข้มข้นในปริมาณที่มากเกินพอ มาทำปฏิกิริยากับคาร์บอนในอินทรียวัตถุ ผลลัพธ์ที่ได้จะเกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) แล้วจึงใช้สารที่เป็น Reducing agent คือ Ferrous sulfate ($FeSO_4 .7H_2O$) หรือ Ammonium ferrous sulfate ($(NH_4)_2Fe(SO_4)_2.6H_2O$) มาไตรเตรทกับ Potassium dichromate ที่เหลือจากการทำปฏิกิริยากับคาร์บอนก็จะทำให้ทราบปริมาณของ Potassium dichromate ที่ใช้ไปในการทำปฏิกิริยา ซึ่งค่าที่ได้คือปริมาณของอินทรีย์คาร์บอน เมื่อนำค่าอินทรีย์คาร์บอนนี้มาคูณกับ Van Bemmelen factor ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.724 เพื่อแปลงค่าของอินทรีย์คาร์บอนไปเป็นปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ทำให้เราทราบถึง

ปริมาณอินทรียวัตถุในดินในที่สุด ทั้งนี้อยู่ภายใต้ผลการศึกษาที่พบว่า อินทรียวัตถุในดินโดยทั่วไปจะมีอินทรีย์คาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ (Nelson and Sommers, 1996) และมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ (อนนท์, 2547) นอกจากนี้การวิเคราะห์ด้วยวิธีการนี้ยังอยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่า 1) ไม่มี reducing agent อื่นที่เป็นอนินทรียวัตถุในดินเลย นอกจากอินทรีย์คาร์บอนเท่านั้นที่ถูก oxidized ในการทำปฏิกิริยานี้ 2) ถือว่า equivalent weight ของคาร์บอนที่ถูก oxidized เท่ากับ 3 และ 3) กำหนดให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การได้กลับคืนมา (recovery) ของคาร์บอนในดินเท่ากับ 74-76 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับวิธี dry combustion ที่สมมติให้ค่า recovery ของปฏิกิริยาเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) = อินทรีย์คาร์บอน (เปอร์เซ็นต์) x 1.724 สมการ 4

ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน (2553; 2558ก) ได้กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกระดับของอินทรียวัตถุในดินของประเทศไทย (ตารางที่ 1) ไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 การจำแนกระดับอินทรียวัตถุในดิน

ระดับอินทรียวัตถุในดิน		**ปริมาณอินทรียวัตถุ (เปอร์เซ็นต์)**
1. ต่ำ	1. ต่ำมาก	< 0.5
	2. ต่ำ	0.5-1.0
	3. ต่ำปานกลาง	1.0-1.5
2. ปานกลาง	4. ปานกลาง	1.5-2.5
	5. สูงปานกลาง	2.5-3.5
3. สูง	6. สูง	3.5-4.5
	7. สูงมาก	>4.5

2) วิธี Dry combustion เป็นวิธีวัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดในดิน (total soil carbon) โดยตรง ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่มีประโยชน์สำหรับการประเมินผลิตภาพของระบบทรัพยากรธรรมชาติ สามารถใช้ในการติดตามและประเมินประสิทธิภาพในการกักเก็บคาร์บอนของดินเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ (FAO, 2019c) หลักการของวิธี Dry combustion อยู่บนพื้นฐานของการออกซิไดซ์คาร์บอนอินทรีย์ด้วยการเผาอุณหภูมิประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่เต็มไปด้วยก๊าซออกซิเจน เพื่อเปลี่ยนรูปของคาร์บอนให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วดูดซับด้วย Ascarite (NaOH) หรือชุดดูดซับอื่นๆ แล้วนำมาวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนต่อไป (ปวรีน, 2550) ทั้งนี้กระบวนการทำงานดังกล่าวมีความแตกต่างกันในวิธีการดักจับก๊าซต่างๆ ที่เป็นผลลัพธ์จากการเผา ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ (autoanalyzer) ทั้งนี้วิธีการนี้ไม่ค่อยได้รับความนิยมเนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเครื่องมือที่มีราคาแพงและใช้พลังงานในการเผา

2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1. ปัญหาสภาวะโลกร้อน

ปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) ในระดับโลก มีความรุนแรงและความถี่เพิ่มขึ้นมากในแต่ละปี ทำให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ อย่างรุนแรง (Weil and Brady, 2017) เช่น น้ำท่วม ฝนแล้ง โรคและแมลงระบาด ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมและการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก สาเหตุหลักเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas, GHG) อันได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เป็นต้น เข้าสู่ชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น โดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นสาเหตุหลักที่มีการปลดปล่อยสูงที่สุดเมื่อเทียบกับก๊าซเรือนกระจกตัวอื่น ซึ่งมีแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ คือ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างต่อเนื่อง จากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิล ผลการศึกษาพบว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรในปี 2543 ถึง 2553 ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นเส้นตรง ในขณะที่อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นรวดเร็วอย่างมีนัยสำคัญ หากปราศจากความพยายามในการร่วมมือกันเพื่อลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอัตราที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน คาดว่าจะทำให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกในปี 2643 จะเพิ่มขึ้นถึง 4.8 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับระดับในยุคก่อนอุตสาหกรรม (IPCC, 2014)

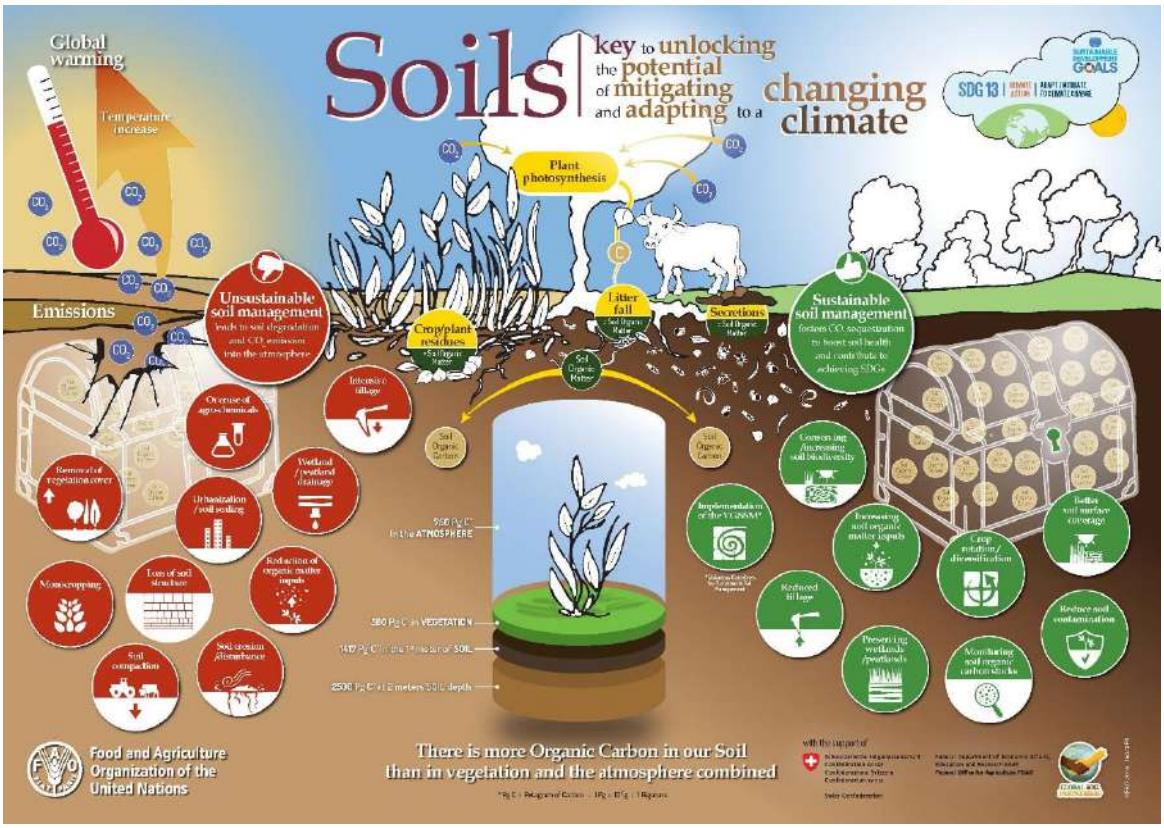
2. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในการประชุมสมัชชาสหประชาชาติ สมัยสามัญ ครั้งที่ 70 ณ นครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี 2558 ประเทศสมาชิก รวมทั้งประเทศไทย ได้เห็นชอบในหลักการของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ประกอบด้วย 17 ข้อ คือ 1) ขจัดความยากจน 2) ขจัดความหิวโหย 3) การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี 4) การศึกษาที่เท่าเทียม 5) ความเท่าเทียมทางเพศ 6) การจัดการน้ำและสุขาภิบาล 7) พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้ 8) การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ 9) อุตสาหกรรม นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐาน 10) ลดความเหลื่อมล้ำ 11) เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน 12) แผนการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน 13) การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 14) การใช้ประโยชน์จากมหาสมุทรและทรัพยากรทางทะเล 15) การใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบก 16) สังคมสงบสุข ยุติธรรม ไม่แบ่งแยก และ 17) ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยประเทศต่างๆ จะต้องกำหนดยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนดังกล่าว โดยจะเห็นว่าประเด็น การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate action) ในเป้าหมายที่ 13 ได้ถูกกำหนดไว้เป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน (United Nations, 2015)

นอกจากนี้ในการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) ครั้งที่ 21 (Conference of the Parties, COP21) เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน – 11 ธันวาคม 2558 ได้ร่วมกันจัดทำข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) โดยมีเป้าหมายที่จะรักษาระดับอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้สูงเกิน 2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม หรืออีกนัยหนึ่งคือความพยายามที่จะควบคุมไม่ให้อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นเกิน 1.5 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ประเทศไทยได้แสดงเจตจำนงที่จะลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกลงร้อยละ 20-25 จากระดับที่คาดว่าจะปล่อยในปี 2573 ซึ่งได้คาดการณ์ว่าประเทศไทยจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวน 555 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2eq) ดังนั้นประเทศไทยจะต้องพยายามลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงให้ได้ 111-139 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าภายในปี 2573 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

3. การรับมือการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

สืบเนื่องจากการนำคาร์บอน ที่อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ มากักเก็บไว้ในดิน (recarbonization) ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนบนภาคพื้นดินที่ใหญ่ที่สุด เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญของการดำเนินงานในภาคเกษตร (FAO, 2019a) เพื่อลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีปริมาณมากเกินไปในชั้นบรรยากาศ ทำให้ดินมีบทบาทสำคัญในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเพราะนอกจากจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวโดยตรงแล้ว แนวทางการบริหารการจัดการดินอย่างยั่งยืน (Sustainable Soil Management, SSM) เช่น การบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ลดการไถพรวนดิน ปลูกพืชคลุมดิน ลดการใช้สารเคมี ปลูกพืชที่หลากหลาย เพิ่มความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดิน และอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นต้น (FAO, 2016b; 2017c) ดังภาพที่ 2 นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณคาร์บอนในดินทำให้ทรัพยากรดินมีศักยภาพที่เหมาะสมต่อการเกษตร ทำให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ช่วยขจัดความยากจนและความหิวโหย รวมถึงเป้าหมายด้านการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบกที่เกี่ยวข้องกับการป้องฟื้นฟูและส่งเสริมการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน การบริหารจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน การต่อต้านการ แปรสภาพเป็นทะเลทราย หยุดยั้งการเสื่อมโทรมของดิน ฟื้นฟูสภาพดินและหยุดยั้งการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อีกทางหนึ่ง ในการนี้สมัชชาความร่วมมือทรัพยากรดินโลก (Global Soil Partnership, GSP) ซึ่งประกอบด้วย 5 สาขา คือ 1) การจัดการทรัพยากรดิน (soil management) 2) การสร้างความตระหนักรู้ (awareness raising) 3) การวิจัย (research) 4) การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (information and data) และ 5) การจัดทำมาตรฐาน (harmonization) โดยกรมพัฒนาที่ดินในฐานะผู้แทนของประเทศไทย ภายใต้สมัชชาความร่วมมือทรัพยากรดินแห่งเอเชีย (Asian Soil Partnership, ASP) ได้ร่วมกับประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียจัดทำแผนปฏิบัติการสมัชชาความร่วมมือทรัพยากรดินแห่งเอเชีย ปี พ.ศ. 2560-2564 (FAO, 2016a) เพื่อขับเคลื่อนการจัดการทรัพยากรดิน ให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน



ภาพที่ 2 แนวทางการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ที่มา: FAO (2016b)

2.3. อินทรียวัตถุในดินของประเทศไทย

1. สถานภาพทรัพยากรดินของประเทศไทย

บุญนะ (2532) ศึกษาปริมาณและการกระจายอินทรียวัตถุของดินในประเทศไทย จากข้อมูลหลุมหน้าตัดดิน (soil profiles) จำนวน 631 ตัวอย่าง (187 ชุดดิน) ร่วมกับแผนที่ดิน มาตราส่วน 1:1,000,000 ผลการศึกษาของอินทรียวัตถุในชั้นดินบนและแผนที่มาตราส่วน 1:2,000,000 พบว่าในกลุ่มดินอนินทรีย์ ที่ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (น้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่ 98,734,630 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.79 ส่วนใหญ่เป็นดินดอน มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีการระบายน้ำดี เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่และเป็นที่รกร้าง พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุปานกลาง (1.5–3.5 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่ 109,641,340 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.19 มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว การระบายน้ำเลว ปลูกข้าว พืชไร่และเป็นที่รกร้าง พบมากในภาคเหนือ ดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูง (3.5-5.0 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่ 10,029,070 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.13 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว ระบายน้ำเลว ส่วนใหญ่เป็นป่าผลัดใบ ปลูกพืชไร่ และทำไร่เลื่อนลอย พบมากในภาคเหนือ ดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงมาก (5.0-7.0 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่ 3,148,140 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.98 เป็นดินเหนียวจัด มีการระบายน้ำดี ส่วนใหญ่พบในพื้นที่ป่าโครงการ ในภาคเหนือ ในส่วนของดินอินทรีย์ ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 505,180 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.16 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ พบในพื้นที่

ภาคใต้และภาคตะวันออก เมื่อแบ่งตามระดับภาค พบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งส่วนใหญ่พบในพื้นที่นาข้าว พืชไร่ และที่รกร้างว่างเปล่า

กรมพัฒนาที่ดิน (2558ก) ได้เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่เป็นตัวแทนดินของแต่ละหมู่บ้านทั่วประเทศ ภายใต้โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อหาปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จำนวน 76,146 จุด พบว่าตัวอย่างดินส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์) คิดเป็นร้อยละ 62.33 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ส่วนมากพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีเนื้อดินเป็นดินทราย มักทำการเกษตรแบบเชิงเดี่ยว ขาดการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและอนุรักษ์ดินอย่างเพียงพอ ส่วนตัวอย่างดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (1.5-3.5 เปอร์เซ็นต์) มีร้อยละ 33.02 ในขณะที่พื้นที่ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่สูง (มากกว่า 3.5 เปอร์เซ็นต์) พบเพียงร้อยละ 4.65 เท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่พบในพื้นที่ลุ่มของภาคกลาง

2. การศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่เกษตรกรรม

การศึกษาการปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในดิน จำแนกตามทรัพยากรดิน จำนวน 20 ชุดดิน ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยอรรณพ (2559) พบว่า ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.01-2.0 ส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 0.5 เมื่อพิจารณาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ที่ความลึก 0-100 เซนติเมตร พบว่า มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสะสมอยู่ในช่วง 3.2–13.7 ตันคาร์บอนต่อไร่ โดยพบสูงสุดในชุดดินกันทรวิชัย ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีปริมาณ 13.7 ตันคาร์บอนต่อไร่ รองลงมาคือ ชุดดินธาตุพนม ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง มีปริมาณ 12.5 ตันคาร์บอนต่อไร่ ส่วนชุดดินที่มีปริมาณการสะสมอินทรีย์คาร์บอนต่ำที่สุดคือ ชุดดินบ้านไผ่ ซึ่งเป็นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีปริมาณ 3.2 ตันคาร์บอนต่อไร่

การศึกษากักเก็บคาร์บอนในดิน จัดการปรับปรุงบำรุงดินและพลวัตของคาร์บอนในดิน ในแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีผู้ศึกษาวิจัยดังนี้

1) การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ปลูกข้าว (ธาริณี, 2555) พบว่ามีการสะสมของคาร์บอนในดินอยู่ในช่วง 0.27–0.44 ตันคาร์บอนต่อไร่ โดยนาอินทรีย์จะมีการสะสมคาร์บอนในดินสูงกว่านาเคมี และผลของการจัดการน้ำทำให้การสะสมคาร์บอนในดินลดลง

2) การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ปลูกพืชไร่ (สถาพร, 2555) ศึกษาพลวัตรของคาร์บอนในดินภายใต้การไถกลบตอซังข้าวโพด พบว่า ปริมาณคาร์บอนในดินบนอยู่ระหว่าง 2-7 ตันคาร์บอนต่อไร่ โดยมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดินเฉลี่ย 0.55-0.96 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อปี

3) การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ไม้ผล (มนต์สรวง และคณะ, 2557) พบว่าสวนส้มที่อายุ 1-25 ปี มีการกักเก็บคาร์บอนในดินอยู่ระหว่าง 7.12-12.67 ตันต่อไร่

4) การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ไม้ยืนต้น (ระวี และคณะ, 2555) พบว่ายางพาราที่อายุ 5-26 ปี มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินอยู่ระหว่าง 8.93-9.40 ตันต่อไร่

3. การศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้

แสงคำ (2552) ได้ศึกษาความหลากหลายของชนิดพืช ลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชุมชน จังหวัดลำพูน พบว่าป่าเต็งรังมีปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพเท่ากับ 3.76-9.46 ตันคาร์บอนต่อไร่ และมีปริมาณสะสมในดิน 2.59-6.87 ตันคาร์บอนต่อไร่ ป่าเบญจพรรณมีปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพในมวลชีวภาพและในดินเท่ากับ 4.95-16.38 และ 6.48-13.78 ตันคาร์บอนต่อไร่ ตามลำดับ

วสันต์ และคณะ (2553) ศึกษาการปริมาณกักเก็บคาร์บอนของป่าเต็งรัง ณ สวนป่ามัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น พบว่า มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพ 3.55 ตันคาร์บอนต่อไร่ และมีปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน 5.79 ตันต่อไร่

วรนันท์ (2554) ทำการศึกษาวิจัยสมบัติดินและการกักเก็บคาร์บอนภายใต้สภาพป่าชนิดต่างๆ ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบว่าการสะสมปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดินของป่าเบญจพรรณทุติยภูมิ เท่ากับ 6.76 ตันคาร์บอนต่อไร่ ป่าเต็งรัง มีปริมาณสะสมในดิน 9.26 ตันคาร์บอนต่อไร่ ป่าดิบแล้งฟื้นฟู มีปริมาณสะสมในดิน 10.88 ตันคาร์บอนต่อไร่ ในส่วนของป่าดิบแล้งที่ไม่ถูกรบกวนจะมีปริมาณสะสมในดิน 16.59 ตันคาร์บอนต่อไร่

4. หลักการเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน

โสพส (2559) ได้แนะนำหลักการเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน 3 วิธี คือ 1) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก วิธีนี้สามารถกำหนดอัตราการใส่ได้ 2) การปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม และโสนอัฟริกัน เป็นต้น เพื่อทำการสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสด วิธีนี้ไม่สามารถกำหนดอัตราได้ เพราะปริมาณของชีวมวลที่ได้แต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับชนิดและอายุพืชปุ๋ยสด และ 3) การไถกลบเศษพืช เช่น การไถกลบตอซังข้าว หรือข้าวโพด วิธีนี้ไม่สามารถกำหนดอัตราได้เช่นเดียวกัน เพราะปริมาณชีวมวลของเศษพืชที่ไถกลบแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและความมากน้อยของส่วนที่ตกค้างในแปลงหลังเก็บเกี่ยว

ดวงสมร และคณะ (2559) ได้ศึกษาทดลองการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของนาดินทรายและการกักเก็บคาร์บอนในดินจากการสับกลบพืชปุ๋ยสด 2 ชนิด ได้แก่ โสนอัฟริกัน และถั่วนิ้วนางแดง ในแปลงนาข้าวของเกษตรกร จังหวัดขอนแก่น พบว่าการสับกลบพืชปุ๋ยสดทั้ง 2 ชนิด ทำให้ดินมีสมบัติทางเคมีดีขึ้น ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดและอินทรียวัตถุในแปลงที่มีการสับกลบพืชปุ๋ยสดจะมากกว่าแปลงควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตำรับการทดลองที่สับกลบโสนอัฟริกันอัตรา 2.5 ตันต่อไร่จะให้ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 0.22 ตันคาร์บอนต่อไร่ (13.76 %) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักของเศษวัสดุอินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยวพบว่าตำรับที่มีการสับกลบโสนอัฟริกันจะเหลือน้ำหนักของเศษวัสดุอินทรีย์สูงกว่าตำรับที่มีการสับกลบถั่วนิ้วนางแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตำรับที่มีการสับกลบโสนอัฟริกัน น้ำหนักที่สูญหายไปอยู่ในช่วงระหว่าง 27.0-56.2 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากส่วนใหญ่เป็นส่วนของลำต้นซึ่งมีเซลลูโลสและลิกนิน เป็นองค์ประกอบที่ทนทานต่อการย่อยสลายสูง ในระยะยาวจึงอาจช่วยในการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน ช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน และช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนไว้ในดินได้

2.4. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

1. ความหมายของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology) หมายถึง การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems, GIS) การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing, RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning Systems, GPS) เพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2552)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่เปี่ยมไปด้วยสมรรถนะในการรวบรวม จัดเก็บ สืบค้นได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) จากสิ่งที่มีอยู่ในโลกแห่งความจริง (real-world things) เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน (Burrough and McDonnell, 1998) เช่น การประเมิน การคาดการณ์ การวางแผน และการสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นต้น โดยข้อมูลเชิงพื้นที่โดยทั่วไป มีองค์ประกอบดังนี้ 1) แบบจำลองข้อมูลภูมิศาสตร์ (geographic data model) ที่ระบุตำแหน่งที่แน่นอน 2) ข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบพิกัดภูมิศาสตร์ เช่น ข้อมูลตารางอรรถาธิบาย (attribute data) เอกสาร รูปภาพ และวีดีโอ เป็นต้น และ 3) ความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูล (Zeiler, 1999)

2. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ข้อมูลดิบ (raw data) ที่จะนำมาวิเคราะห์และประมวลผลต่อไปจำเป็นต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนเป็นลำดับแรก ทั้งนี้จะต้องทำความเข้าในถึงชนิดของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตัวเลขมีความต่อเนื่องกัน (continuous) ข้อมูลที่เป็นชื่อเฉพาะ (nominal) ข้อมูลที่เป็นชื่อแต่บอกระดับความแตกต่างได้ (ordinal) หรือข้อมูลที่มีค่าเพียงสองรูปแบบ (binary) เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลที่สูญหายหรือไม่สมบูรณ์ (missing values)

การตรวจสอบข้อมูลที่ไม่สอดคล้องหรือเกินจากความเป็นจริง (outlier detection) เป็นขั้นตอนสำคัญของงานตรวจสอบ เช่น ข้อมูลอายุของคน เท่ากับ 300 ปี ซึ่งอาจตรวจสอบโดยการนำข้อมูลมาแสดงจัดทำในรูปกราฟเส้นตรงหรือแผนภูมิแท่ง (histogram) ในเบื้องต้น นอกจากนี้ Baesens (2014) ได้แนะนำเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการตรวจสอบข้อมูลที่มีค่ามากหรือน้อยกว่าความเป็นจริง คือ

1) วิธีการ IQR (interquartile range) และกราฟ Boxplot โดย IQR มีค่าเท่ากับค่าของผลต่างของข้อมูลในตำแหน่งควอร์ไทล์ที่ 3 (Q3) และ ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q1) ทั้งนี้จะใช้ค่า 1.5 เท่าของ IQR จากข้อมูลในตำแหน่งที่ Q1 และ Q3 เป็นตัวกำหนดขอบเขตข้อมูลที่มีค่าน้อยหรือมากกว่าความเป็นจริง

2) วิธีการ z-scores โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลกับค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) โดยหากมีค่ามากหรือน้อยกว่า 3 เท่าของ SD จากค่าเฉลี่ย (mean) ถือว่าเป็นค่าที่ผิดปกติ ทั้งนี้ในกรณีที่ข้อมูลมีจำนวนมาก Hair et al. (1998) ได้แนะนำให้ใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 3-4 มาใช้ประกอบการพิจารณาข้อมูลที่อยู่นอกเกณฑ์

3. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการซ้อนทับเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการซ้อนทับ (Overlay analysis) เป็นวิธีการพื้นฐานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Burrough and McDonnell, 1998; Sutton, 2016; Chang, 2019) ที่อาศัยข้อมูลต่างๆ ที่ในรูปแบบชั้นข้อมูลมาซ้อนทับกัน เพื่อวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบระหว่างชั้นข้อมูลตามตำแหน่งที่ตรงกันของระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ หรืออาจเรียกว่าวิธีการ Geo-matching analysis (FAO, 2017b) เช่น การวิเคราะห์ระหว่างทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินและปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ หรือการซ้อนทับระหว่างแผนที่ดินและจุดเก็บตัวอย่างดิน เพื่อให้ทราบคุณสมบัติของดินในแต่ละหน่วยแผนที่ดิน เป็นต้น

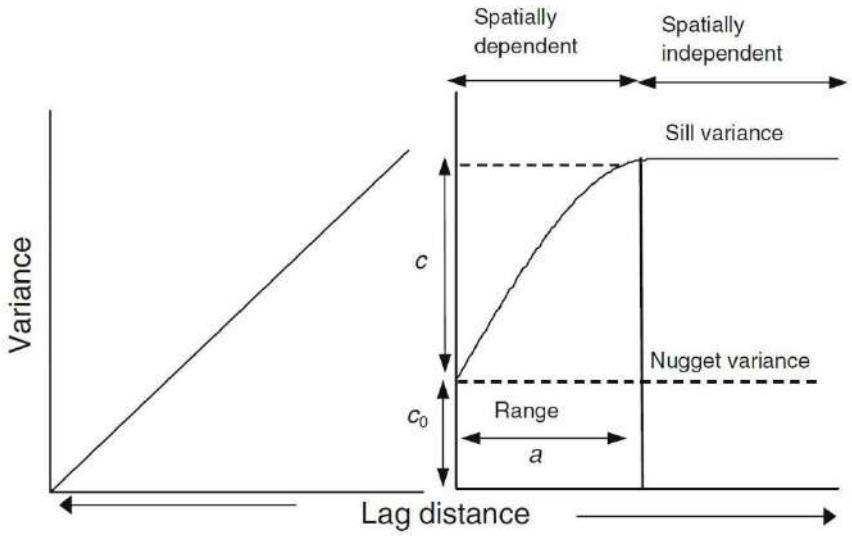
4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการประมาณค่าเชิงพื้นที่

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ส่วนใหญ่ต้องการข้อมูลที่มีความต่อเนื่องกันและครอบคลุมทุกตำแหน่งในพื้นที่ศึกษา ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้พัฒนาเทคนิควิธีการที่เรียกว่า การประมาณค่าเชิงพื้นที่ (spatial interpolation) โดยเป็นกระบวนการประมาณค่าของข้อมูลในบริเวณที่ไม่มีข้อมูลโดยอาศัยข้อมูลจากจุดที่ทราบค่าของข้อมูลที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน (Burrough and McDonnell, 1998) เพื่อแก้ไขปัญหาข้อมูลตัวอย่างที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยใช้วิธีการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นสมการทางคณิตศาสตร์หรือวิธีการทางธรณีสถิติ (geostatistics) ที่พิจารณาข้อมูลในรูปแบบ 2 หรือ 3 มิติ ทำให้การคาดการณ์ค่าของข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ได้แก่ Thiessen, Inverse Distance Weighting (IDW), Spline และ Kriging โดย Phachomphon et al. (2005) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ พบว่าวิธีการ IDW และ Kriging ให้ความถูกต้องมากกว่าวิธีอื่น แต่ต้องการข้อมูลเป็นจำนวนที่มากกว่าวิธีการ Kriging สอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิจัยหลายท่านที่พบว่าวิธีการ Kriging เป็นวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ที่ดีที่สุด (จุไรพร, 2541; Burrough and McDonnell, 1998)

หลักการของวิธีการ Kriging อยู่บนสมมติฐานที่กำหนดว่า สิ่งที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันย่อมมีความคล้ายคลึงกันมากกว่าสิ่งที่อยู่ห่างออกไป โดยการวิเคราะห์จะคำนวณระยะห่างระหว่างจุดของข้อมูลทุกคู่ ภายในรัศมีที่กำหนด เพื่อสร้างความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของข้อมูลกับค่าอัตราความผันแปรระหว่างจุด (semivariance, $\gamma(h)$) ดังสมการที่ 5 ที่เปลี่ยนแปลงตามระยะทาง (lag distance, h) ด้วยแบบจำลอง Variogram ดังภาพที่ 3 (Isaaks and Srivastava, 1989; Oliver and Webster, 2015) ทั้งนี้ลักษณะของแบบจำลอง Variogram จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ (model) ได้แก่ spherical, exponential, linear และ gaussian เป็นต้น ที่นำมาใช้ในการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของชุดข้อมูล

$$\hat{\gamma}(\mathbf{h}) = \frac{1}{2m(\mathbf{h})} \sum_{i=1}^{m(\mathbf{h})} \{z(\mathbf{x}_i) - z(\mathbf{x}_i + \mathbf{h})\}^2 \qquad \text{สมการ 5}$$

เมื่อ $\gamma(h)$ คือ ค่า semivariance, $z(x)$ คือ ค่าของตัวแปร z ที่ตำแหน่ง x, $z(x+h)$ คือ ค่าของตัวแปร z ที่ตำแหน่ง x+h, $m(h)$ คือ จำนวนคู่ของการเปรียบเทียบ, h คือ ระยะทางที่มีทิศทางแน่นอน (lag distance) และ i คือ ลำดับของข้อมูลแต่ละคู่



ภาพที่ 3 แบบจำลอง Variogram

ที่มา: Oliver and Webster (2015)

แบบจำลอง Variogram ในกรณีที่ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันเชิงพื้นที่ (bounded variation) จะมีค่าพารามิเตอร์ (parameter) ที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล ดังนี้ 1) Sill variance เป็นค่าขอบเขตบน ที่คู่ของข้อมูลมีความแปรปรวนสูงสุดและมีค่าคงที่ 2) Nugget variance เป็นค่าเริ่มต้นของความผันแปรของข้อมูล ซึ่งก็คือ ค่าต่ำที่สุดของความผันแปรของชุดข้อมูล และ 3) Range คือ ระยะห่างระหว่างตำแหน่งของข้อมูลที่มากที่สุด ที่ยังคงมีความเกี่ยวข้องกัน (spatial dependent or correlation)

รูปแบบ Kriging ที่เหมาะสมกับการประมาณค่าโดยไม่ทราบแนวโน้มของชุดข้อมูล นิยมใช้ในการประมาณค่าเชิงพื้นที่ คือ รูปแบบของ Ordinary Kriging (Burrough and McDonnell, 1998)

5. การประเมินความถูกต้องของแผนที่

การตรวจสอบแผนที่เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์แผนที่ เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่ได้รับทราบถึงความถูกต้องในการนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์ โดยการประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของแผนที่ ด้วยค่าชี้วัดทางสถิติ (สัญชัย, 2554; FAO, 2017b) คือ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Mean Error, ME) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error, RMSE) ดังสมการที่ 6 และ 7

$$ME = \frac{\sum_{i=1}^{n}(O_i - P_i)}{n} \qquad \text{สมการ 6}$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(O_i - P_i)^2}{n}} \qquad \text{สมการ 7}$$

โดย O คือ ค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริง (observed value) P คือ ค่าที่ได้จากการประมาณค่า (predicted value) n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด และ i คือ ลำดับที่ของข้อมูล

ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (ME) เป็นวิธีการหาค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างค่าที่ได้จากการประมาณค่าและค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริง หาก ME มีค่าเป็นบวก แสดงว่า ค่าที่ได้จากการประมาณค่าต่ำกว่าค่าจริง (under estimate) แต่ถ้าหาก ME มีค่าเป็นลบ แสดงว่า ค่าจากการประมาณค่าสูงกว่าค่าข้อมูลจริง (over estimate) ดังนั้นยิ่ง ME มีค่าห่างจากศูนย์มาก คือ บวกมากๆ หรือ ลบมากๆ แสดงว่าแผนที่มีความคลาดเคลื่อนมาก

ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (RMSE) เป็นการวัดค่าความแตกต่างระหว่างค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริงและค่าที่ได้จาการประมาณค่า หากผลการประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่พบว่ามีค่า RMSE น้อย แสดงว่าแผนที่นั้นมีความคลาดเคลื่อนน้อย แต่หากมีค่า RMSE มาก แสดงว่าแผนที่มีความคลาดเคลื่อนมาก

4. การจัดทำแผนที่คาร์บอนในดินในระดับนานาชาติ

FAO (2017b) โดย สมัชชาความร่วมมือทรัพยากรดินโลก (GSP) เผยแพร่คู่มือการจัดทำแผนที่อินทรีย์คาร์บอนในดิน (soil organic carbon map) เพื่อให้แต่ละประเทศที่เข้าร่วมภายใต้กรอบความร่วมมือดังกล่าว ได้นำมาใช้ในเป็นแนวทางในการทำแผนที่อินทรีย์คาร์บอนในดินของตน สำหรับการจัดทำแผนที่อินทรีย์คาร์บอนในดินของโลกต่อไป ในการนี้กรมพัฒนาที่ดิน ได้จัดทำแผนที่อินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย เพื่อสนับสนุนงานภายใต้กรอบความร่วมมือดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานในการศึกษานี้ ผลจากความร่วมมือของแต่ละประเทศสมาชิกที่มีองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงาน ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลและจัดทำเป็นแผนที่อินทรีย์คาร์บอนในดินโลก ที่ขนาดความละเอียด 1 กิโลเมตร (FAO 2017a, 2018) และได้เผยแพร่ผ่านเว็ปไซต์ GLOSIS-GSOC map (v1.5.0): Global Soil Organic Carbon Map (FAO, 2021) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของโลกที่ทำให้ทราบถึงสถานะของการกักเก็บคาร์บอนในดินในแต่ละประเทศ สำหรับนำมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการพัฒนาในระดับนานาชาติต่อไป

Hengl et al. (2017) นักวิจัยและพัฒนา World Soil Information ของ International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) แห่งราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ ได้ร่วมมือกับเครือข่ายนักวิชาการจาก 8 ประเทศ จัดทำระบบแผนที่ทรัพยากรดินโลก (SoilGrids) ที่ขนาดความละเอียด 250 เมตร ประกอบด้วยแผนที่อินทรีย์คาร์บอน ความหนาแน่นดิน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ความเป็นกรดเป็นด่าง และเนื้อดิน บนพื้นฐานของแผนที่ดินโลก ที่จำแนกตามระบบ World Reference Base (WRB) และ USDA ร่วมกับข้อมูล 150,000 หน้าตัดดิน และ 158 ชั้นข้อมูลแผนที่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน ด้วยวิธี Machine Learning และได้เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็ปไซต์ SoilGrids (ISRIC, 2021) เพื่อตอบสนองความต้องการข้อมูลดินในระดับโลก โดยเฉพาะอินทรีย์คาร์บอนในดินและการจำลองผลิตภาพทางการเกษตร

John et al. (2020) ได้ศึกษาการประมาณค่าของอินทรีย์คาร์บอนในดิน ที่สหพันธ์สาธารณรัฐไนจีเรีย โดยการเปรียบเทียบวิธีการของ Machine Learning (ML) ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Artificial Neural network (ANN) Support Vector Machine (SVM), Cubist Regression และ Random Forest (RF) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างอินทรียวัตถุในดินชั้นบนที่ความลึก 30 เซนติเมตร ร่วมกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ความอิ่มตัวด้วยด่าง อัตราส่วนของแคลเซียมต่อแมกนีเซียม อัตราส่วนของโพแทสเซียมต่อแมกนีเซียม อัตราส่วนของโพแทสเซียมต่อแคลเซียม ระดับความสูงของพื้นที่ ดัชนีความชื้นดิน เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่าการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Random Forest ให้ผลลัพธ์ดีที่สุด

5. การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่

เมธี และพฤกษ์ (2528) เป็นผู้บุกเบิกในการใช้แนวทางเชิงระบบ (systems approach) ในงานวิจัยและพัฒนาทางเกษตร โดยการบูรณาการองค์ความรู้ เครื่องมือ และวิธีการสหสาขาวิชาเพื่อระบุปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไข ทั้งในระดับแปลงปลูกพืช ลุ่มน้ำ จังหวัด หรือพื้นที่กว้างขวางกว่านั้น นอกจากนี้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อจัดการทรัพยากรเกษตร (Decision Support Systems for Agricultural Resource Management, DSSARM) ที่พัฒนาโดยเมธี และคณะ (2548) เป็นตัวอย่างหนึ่งของงานของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร (ศวพก.) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและถูกนำไปใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรเกษตรอย่างกว้างขวาง

ทั้งนี้ได้เริ่มดำเนินงานความร่วมมือทางวิชาการกับกรมพัฒนาที่ดิน ในปี 2536 ในการพัฒนาฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินและแผนที่ รวมถึงระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ดินอีกหลายโครงการ เพื่อสนับสนุนงานตามภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในส่วนต่างๆ อย่างต่อเนื่องจนถึงปี 2548 ตัวอย่างของระบบดังกล่าว ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลดินและความเหมาะสมของดิน (SoilView 2.0) ระบบสนับสนุนแผนจัดการทรัพยากรดิน (LandPlan 3.0) ระบบการประเมินคุณภาพที่ดิน (LandSuit 1.0) ระบบเรียกใช้ข้อมูลการชะล้างพังทลายของดินระดับประเทศ (ErosView) ระบบสนับสนุนการวางแผนมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ConsPlan 1.0) นอกจากนี้ยังได้พัฒนาโปรแกรมเรียกใช้ระบบข้อมูลชุดดิน (ThaiPedon 1.0) โปรแกรมสนับสนุนการกำหนดเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจ (AgZone 2.0) ระบบสนับสนุนการสำรวจดินบนที่สูงแบบดิจิตอล ระบบข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์การผลิตทุเรียนและมังคุด (MDSS1.0) ระบบสนับสนุนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูง (พด.ที่สูง 1.0) เว็บไซต์ระบบภูมิสารสนเทศดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ดินล้านนา) และได้จัดทำเว็บองค์ความรู้ชุดดินไทยจากผลการจำแนกและวิเคราะห์ชุดดินจัดตั้ง ซึ่งเป็นตัวแทนของโปรไฟล์ชุดดินทั้งหมดเท่าที่มีการสำรวจและจำแนกในประเทศไทย รวมทั้งพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดเขตพืชเศรษฐกิจรายพันธุ์ (AgZone 3.0) โดยระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาที่ดินดังกล่าว มีองค์ประกอบหลักคือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ องค์ความรู้ด้านทรัพยากรดิน และวิธีการที่ใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดิน รวมทั้งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อเชื่อมโยงฐานข้อมูลองค์ความรู้เข้ากับระบบวิเคราะห์และแสดงผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547ก; เมธี, 2549)

บทที่ 3
ข้อมูลทั่วไป

3.1 สภาพพื้นที่

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ระหว่างละติจูดที่ 5 องศา 37 ลิปดาเหนือ ถึง ละติจูดที่ 20 องศา 27 ลิปดาเหนือ และ ลองจิจูดที่ 97 องศา 22 ลิปดาตะวันออก ถึง ลองจิจูดที่ 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออก แบ่งการปกครองออกเป็น 77 จังหวัด มีพื้นที่รวมทั้งหมด 320,696,887 ไร่ (513,115 ตารางกิโลเมตร) มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศต่างๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562ข) ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	สหพันธรัฐมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและราชอาณาจักรกัมพูชา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา

2. ลักษณะภูมิประเทศ

ประเทศไทยสามารถจำแนกออกเป็น 5 ภาค (ภาพที่ 4) ตามลักษณะของสภาพภูมิประเทศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562ข) ดังนี้

1) ภาคเหนือ

มีเนื้อที่รวม 106,027,680 ไร่ ประกอบด้วย 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ กำแพงเพชร สุโขทัย ตาก พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย ลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน สภาพภูมิประเทศทางตอนบนส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงและที่ลาดเชิงเขาสลับกับที่ราบระหว่างหุบเขา และที่ราบตะกอนน้ำพา มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 200–2,000 เมตร โดยทางทิศเหนือมีเทือกเขาแดนลาวกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ด้านทิศตะวันตกมีเทือกเขาถนนธงชัยและเทือกเขาตะนาวศรี ตอนกลางของภาคมีเทือกเขาผีปันน้ำ ส่วนทางด้านทิศตะวันออกมีเทือกเขาหลวงพระบาง กั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทางตอนล่างของภาคส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอนและพื้นที่ราบเรียบ

2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มีเนื้อที่รวม 105,533,963 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ หรือประมาณประมาณหนึ่งในสามของพื้นที่ทั้งประเทศ ประกอบด้วย 20 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บึงกาฬ บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร สุรินทร์ ศรีสะเกษ หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี อุบลราชธานี และอำนาจเจริญ ภูมิประเทศเกิดการยกตัวของแผ่นดินจากการชนกันของเปลือกโลก ทำให้มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบสูง โดยทิศตะวันตกมีเทือกเขาเพชรบูรณ์และ

ดงพญาเย็นทอดตัวในแนวเหนือใต้ ส่วนทางตอนใต้มีเทือกเขาสันกำแพงและพนมดงรัก กั้นเป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและราชอาณาจักรกัมพูชา มีความสูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 100-200 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับกับที่ดอนแบบลูกคลื่นลอนลาด ตอนกลางของพื้นที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ ประกอบด้วยแอ่งโคราช ในทางตอนใต้ และแอ่งสกลนคร อยู่ทางตอนเหนือ โดยมีเทือกเขาภูพานกั้นกลาง

3) ภาคกลาง

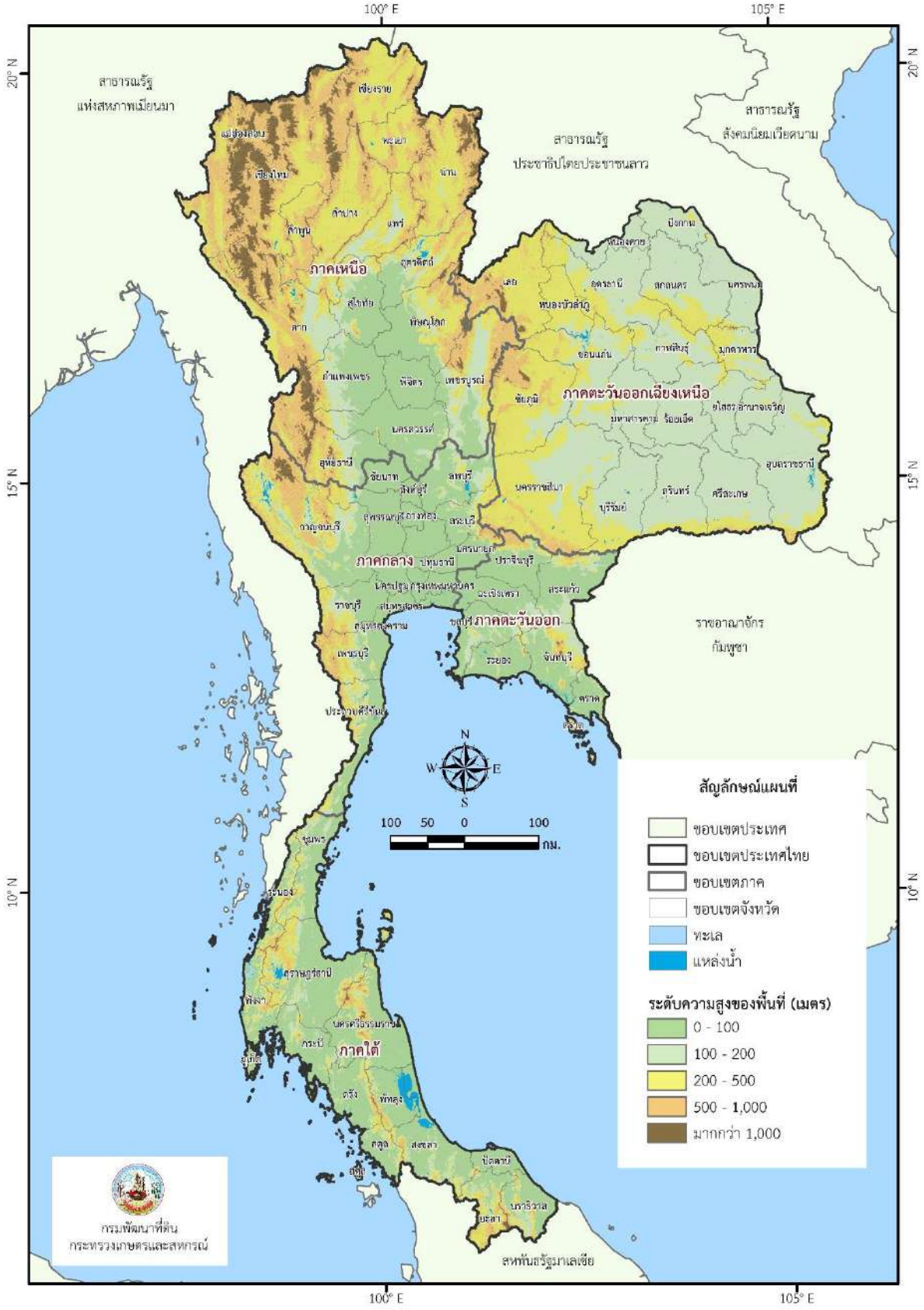
มีเนื้อที่รวม 43,450,440 ไร่ ประกอบด้วย 19 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท ลพบุรี สระบุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี นครนายก ราชบุรี นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ประมาณ 0-100 เมตร โดยทางด้านทิศตะวันตกมีลักษณะเป็นภูเขาและเทือกเขาสูง ทอดยาวในแนวเหนือ-ใต้ ได้แก่ เทือกเขาถนนธงชัย และเทือกเขาตะนาวศรี กั้นเป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ทางด้านทิศตะวันออก มีเทือกเขาเพชรบูรณ์ทอดตัวยาวต่อเนื่องจากเทือกเขาหลวงพระบาง มีเทือกเขาดงพญาเย็นและเทือกเขาสันกำแพง เป็นแนวแบ่งระหว่างภาคกลางกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนทางตอนใต้ของภาคจะเป็นพื้นที่ราบลุ่มดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา

4) ภาคตะวันออก

มีเนื้อที่รวม 21,487,812 ไร่ ประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ ลูกคลื่น เนินเขาและเทือกเขาสูง ที่ราบลุ่มแม่น้ำแคบๆ และที่ราบชายฝั่งทะเล โดยบริเวณตอนบนเป็นภูเขาสูงและแนวเทือกเขาสูง มีเทือกเขาสันกำแพงและเทือกเขาพนมดงรักทอดตัวในแนวตะวันตกไปตะวันออกกั้นภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านตะวันออกของภาคมีเทือกเขาบรรทัดทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้เป็นพรมแดนกั้นระหว่างประเทศไทยกับราชอาณาจักรกัมพูชา ถัดลงมาเป็นเทือกเขาจันทบุรี ส่วนทางตอนใต้ของภาคเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลและที่ราบลุ่มน้ำทะเลเข้าถึง ประกอบด้วยเกาะและหาดทราย

5) ภาคใต้

มีเนื้อที่รวม 44,196,992 ไร่ ประกอบด้วย 14 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ระนอง พังงา กระบี่ ภูเก็ต นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส มีสภาพภูมิประเทศเป็นคาบสมุทรที่มีเทือกเขาตะนาวศรี เทือกเขาภูเก็ต และเทือกเขานครศรีธรรมราช ที่ทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ เป็นสันอยู่ตอนกลางของภาค และมีพื้นที่ลาดลงสู่ทะเลทั้ง 2 ด้าน ทางด้านตะวันออกเป็นอ่าวไทย เกิดชายฝั่งยกตัว ส่วนทางด้านตะวันตกเป็นทะเลอันดามัน เกิดชายฝั่งยุบตัว ทำให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลของทั้งสองด้านจะเป็นที่ราบแคบๆ โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยจะมีที่ราบกว้างและใหญ่กว่าด้านทะเลอันดามัน มีเกาะในทะเลทั้งสองด้านของภาคใต้ บางพื้นที่ในทางตอนใต้ของภาคพบเทือกเขาหินปูนเตี้ยๆ โดยมีเทือกเขาสันกาลาคีรีทอดยาวในแนวตะวันออก-ตะวันตก เป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซีย



ภาพที่ 4 สภาพภูมิประเทศของประเทศไทย

3. ลักษณะภูมิอากาศ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น (Tropical climate) สามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศออกเป็น 3 เขต ตามระบบจำแนกของ Köppen (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก) คือ

1) เขตภูมิอากาศแบบสะวันนา หรือ ภูมิอากาศแบบเขตร้อนมีฝนเฉพาะฤดู (Tropical Savannah Climate Zone, Aw) ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทย ได้แก่ บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกตอนบน และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2) เขตภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Monsoon Climate Zone, Am) พบในบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก เช่น จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด เป็นต้น และภาคใต้ตอนกลางถึงตอนใต้

3) เขตภูมิอากาศแบบฝนเขตร้อน (Tropical Rainforest Climate Zone, Af) พบเป็นส่วนน้อยบริเวณตอนใต้สุดของคาบสมุทรภาคใต้และชายฝั่งทะเลตะวันออก

ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากจากลมมรสุม 2 ชนิด คือ

1) ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้บริเวณมหาสมุทรอินเดีย เมื่อพัดข้ามเส้นศูนย์สูตรจะนำมวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทย ทำให้มีเมฆมากและฝนชุกทั่วไป

2) มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดปกคลุมประเทศไทยตั้งแต่เดือนตุลาคมจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกเหนือแถบประเทศมองโกเลียและจีน จึงพัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยทำให้ท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไปโดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ฤดูกาลของประเทศไทยโดยทั่วๆ ไปสามารถแบ่งออกเป็น 3 ฤดู (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562ข; กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564) ดังนี้

1) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ประเทศไทยจะมีฝนตกชุกทั่วไป จากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และร่องความกดอากาศต่ำ ที่พาดผ่านภาคใต้ของประเทศไทยในเดือนพฤษภาคม แล้วจึงเลื่อนขึ้นไปทางเหนือตามลำดับ จนถึงปลายเดือนมิถุนายน จะพาดผ่านอยู่บริเวณประเทศจีนตอนใต้ ทำให้อาจมีฝนทิ้งช่วง 1 – 2 สัปดาห์ จากนั้นร่องความกดอากาศต่ำจะเคลื่อนกลับลงมาพาดผ่านประเทศไทยอีกครั้งและมักมีพายุหมุนเขตร้อนพัดผ่าน ทำให้เกิดฝนตกหนักและอาจเกิดน้ำท่วมได้

2) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ประเทศไทยมีอุณหภูมิเย็นลง จากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยในช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาวจะมีอากาศแปรปรวนไม่แน่นอน

3) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม โดยทั่วไปมีอากาศร้อนอบอ้าวและแห้งแล้ง บางช่วงเวลาอาจเกิดพายุฝนฟ้าคะนองได้ จากมวลอากาศเย็นที่แผ่ลงมาจากประเทศจีนปะทะกับมวลอากาศร้อนที่ปกคลุมอยู่เหนือประเทศไทย

จากข้อมูลสถิติลักษณะภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 30 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534-2563 ของสถานีตรวจอากาศในประเทศไทย จำนวน 129 สถานี มีลักษณะทั่วไปดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สถิติภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 30 ปี ของประเทศไทย

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้นสัมพันธ์ (%)	ค่าศักยการคายระเหย (มม.)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก (วัน)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย				
มกราคม	34.1	15.5	24.8	72	118	35.8	3
กุมภาพันธ์	35.9	17.0	26.5	69	127	24.1	3
มีนาคม	37.6	19.2	28.4	69	159	57.7	5
เมษายน	38.4	21.7	30.1	70	162	88.4	8
พฤษภาคม	37.5	22.7	30.2	77	149	181.7	15
มิถุนายน	35.9	23.0	29.5	79	129	181.3	16
กรกฎาคม	35.3	22.8	29.1	80	119	199.9	18
สิงหาคม	34.9	22.7	28.8	81	118	232.7	19
กันยายน	34.6	22.4	28.5	83	111	251.4	19
ตุลาคม	34.3	21.0	27.7	81	113	178.0	14
พฤศจิกายน	34.1	18.6	26.5	77	107	99.1	7
ธันวาคม	33.5	15.8	24.9	73	112	65.3	4
รวม/เฉลี่ย	35.6	20.2	27.9	76	1,651	1,727.8	131

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2563)

1) อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของประเทศไทย เท่ากับ 27.9 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ประมาณ 20.2 องศาเซลเซียส และ มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.6 องศาเซลเซียส พบว่าในเดือนมกราคมจะเป็นเดือนที่ประเทศไทยมีอุณหภูมิต่ำสุด 15.5 องศาเซลเซียส

2) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี เท่ากับ 76 เปอร์เซ็นต์ โดยในช่วงฤดูฝนจะมีความชื้นในอากาศมาก พอเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน ความชื้นในอากาศจะลดลงอย่างชัดเจน โดยในเดือนกันยายนประเทศไทยจะมีความชื้นเฉลี่ยสูงที่สุด 83 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณความชื้นต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนมีนาคม

3) ปริมาณการคายระเหยน้ำรวมตลอดปี เท่ากับ 1,651 มิลลิเมตร ซึ่งการคายระเหยน้ำจะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ กล่าวคือ ในเดือนเมษายนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด ก็จะมีปริมาณการคายระเหยน้ำสูงสุด เฉลี่ย 162 มิลลิเมตรต่อเดือน และ ในเดือนพฤศจิกายน ที่มีอุณหภูมิต่ำและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง จะมีปริมาณการคายระเหยน้ำต่ำ เฉลี่ย 107 มิลลิเมตรต่อเดือน

4) ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปี ของประเทศไทย มีค่า 1,727.8 มิลลิเมตร สูงกว่าปริมาณการคายระเหยน้ำ 77 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีการกระจายของปริมาณฝน ตามฤดูกาลของประเทศไทย กล่าวคือ จะมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มมากเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน คือ เดือนพฤษภาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 181.7 มิลลิเมตรต่อเดือน และจะมีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนกันยายน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 251.4 มิลลิเมตรต่อเดือน และมีวันที่ฝนตก มากที่สุดในรอบปี จำนวน 19 วัน จากนั้นปริมาณน้ำฝนจะค่อยๆ ลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว และ ฤดูร้อน โดยพบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์ จะมีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุด เฉลี่ย 24.1 มิลลิเมตร และมีฝนตกเพียง 5 วัน

4. ทรัพยากรดิน

กรมพัฒนาที่ดิน (2548ก, 2548ข, 2558ก) ได้จัดทำรายงานสถานภาพทรัพยากรดินของประเทศไทย บนพื้นฐานของข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน ในมาตราส่วน 1:25,000 ที่ได้ดำเนินการสำรวจและจำแนกดินระหว่างปี พ.ศ. 2548-2555 (ภาพที่ 5 และ ตารางที่ 3) โดยจัดกลุ่มของทรัพยากรดินตามลักษณะของพื้นที่เขตภูมิอากาศและสมบัติของดินเป็นรายภาค พร้อมทั้งข้อมูลระดับของอินทรียวัตถุในดินตามกลุ่มชุดดิน ไว้ดังนี้

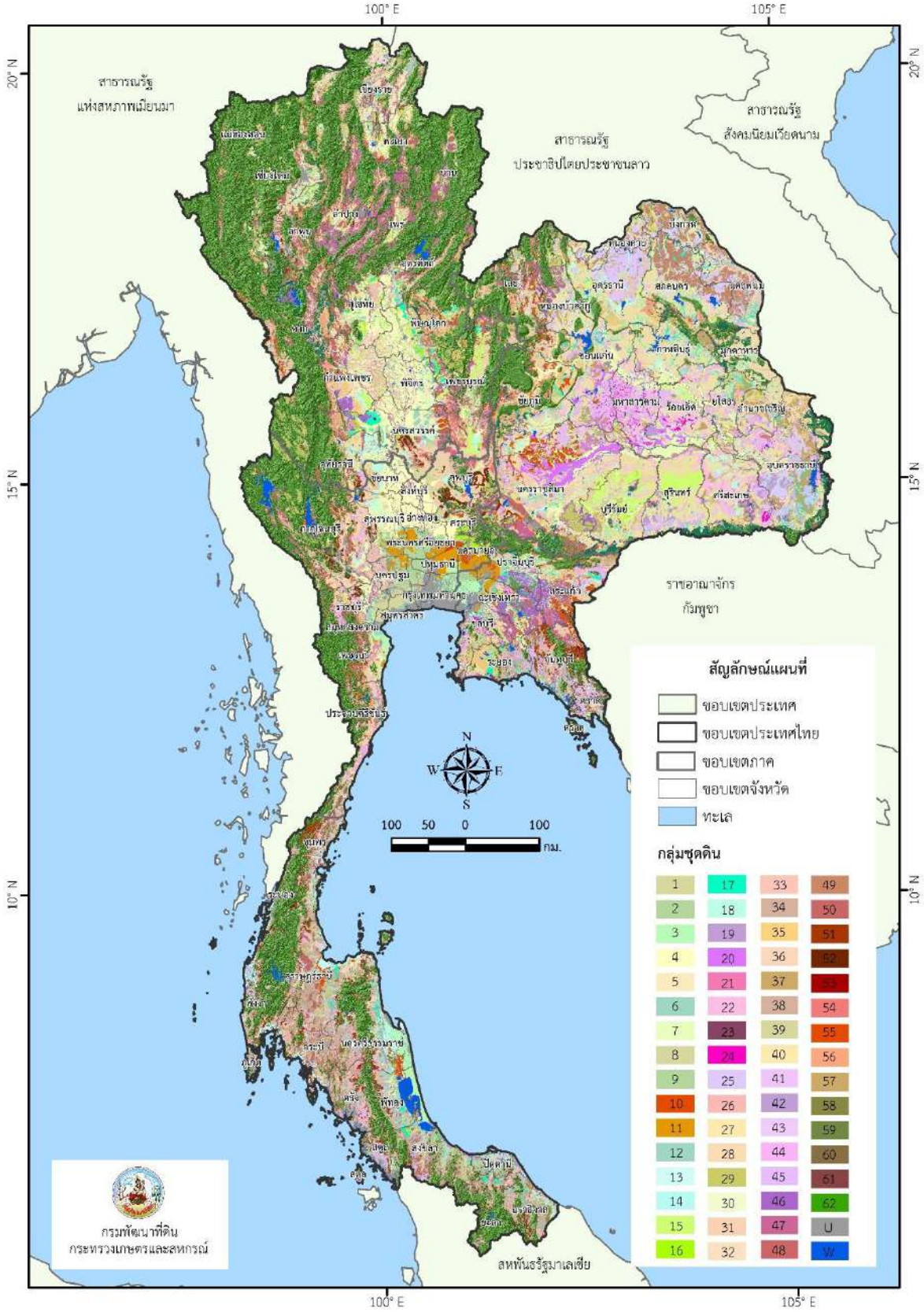
1) ทรัพยากรดินภาคเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ประกอบด้วย

(1) ดินในพื้นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง ส่วนใหญ่พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาตะพักลำน้ำ บางส่วนพบบริเวณที่ราบในหุบเขา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ซึ่งในช่วงฤดูฝนมีน้ำแช่ขังแฉะหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานาน สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีเทาหรือเทาอ่อน มีจุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งบ่งบอกการมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นด่างปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลางถึงสูง ประกอบด้วย 13 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 4 5 6 7 15 16 17 18 21 22 25 และ 59 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเหนียวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 4 5 6 และ 7 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูง เนื้อที่ 10,583,728 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.300

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15 16 17 18 21 22 และ 59 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 6,319,724 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.971

ค. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว ที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 50,858 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.016



ภาพที่ 5 ทรัพยากรดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557

ตารางที่ 3 เนื้อที่กลุ่มเนื้อดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557

กลุ่มเนื้อดิน	เนื้อที่ (ไร่)					
	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคใต้	รวม
1. พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง	16,954,310	29,625,915	12,033,288	3,853,167	6,453,077	68,919,757
1.1 ดินเลนเละ	-	-	173,026	165,528	996,522	1,335,076
1.2 ดินเหนียว	10,583,728	5,921,116	9,576,340	2,123,256	4,182,219	32,386,659
1.3 ดินร่วน	6,319,724	15,644,221	1,207,122	1,140,602	775,463	25,087,132
1.4 ดินทราย	-	521,122	34,690	198,806	92,351	846,969
1.5 ดินตื้น	50,858	5,338,918	-	207,294	46,342	5,643,412
1.6 ดินยกร่อง	-	-	987,466	17,681	15,898	1,021,045
1.7 ดินเค็ม	-	2,200,538	54,644	-	-	2,255,182
1.8 ดินอินทรีย์	-	-	-	-	344,282	344,282
2. พื้นที่ดอนเขตดินแห้ง	30,827,932	62,324,988	13,386,069	8,515,037		115,054,026
2.1 ดินเหนียว	7,804,281	5,330,534	3,362,430	1,120,257	-	17,617,502
2.2 ดินร่วน	11,064,190	38,774,074	5,905,723	3,459,215	-	59,203,202
2.3 ดินทราย	259,478	8,013,695	829,776	697,565	-	9,800,514
2.4 ดินตื้น	11,030,139	7,148,633	3,081,048	3,217,853	-	24,477,673
2.5 พื้นที่หินโผล่	669,844	3,058,052	207,092	20,147	-	3,955,135
3. พื้นที่ดอนเขตดินชื้น	-	-	708,950	3,618,894	19,596,267	23,924,111
3.1 ดินเหนียว	-	-	2,146	833,266	3,833,521	4,668,933
3.2 ดินร่วน	-	-	521,888	1,050,079	12,609,110	14,181,077
3.3 ดินทราย	-	-	143,461	99,865	865,947	1,109,273
3.4 ดินตื้น	-	-	25,302	1,635,684	2,263,684	3,924,670
3.5 พื้นที่หินโผล่	-	-	16,153	-	24,005	40,158
พื้นที่ภูเขาสูง	54,454,711	10,879,525	13,103,778	3,402,372	15,132,351	96,972,737
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	2,799,020	808,782	3,202,949	1,762,993	1,725,433	10,299,177
พื้นที่น้ำ	991,707	1,894,753	1,015,406	335,349	1,289,864	5,527,079
รวม	106,027,680	105,533,963	43,450,440	21,487,812	44,196,992	320,696,887

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558ก)

(2) ดินบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ดินมีช่วงแห้งนานในรอบปี และแห้งติดต่อกันเกินกว่า 45 วัน หรือแห้งรวมกันมากว่า 90 วันในรอบปี การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นการทำการเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขา พบตั้งแต่สันดินริมน้ำ ตะพัก ลำน้ำระดับกลางถึงสูง เนินตะกอนรูปพัด บริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีกระบวนการกร่อนและการปรับระดับของพื้นที่ทั้งหินตะกอน หินแกรนิต หินบะซอลต์ และภูมิประเทศคาสต์ จะมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร พื้นที่ราบมีการระบายน้ำของดินดีปานกลางหรือดี พื้นที่ดอนถึงพื้นที่สูงชัน มีการระบายน้ำดีหรือดีมากเกินไป ดินส่วนใหญ่มีสีดำ น้ำตาล เหลือง หรือแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับค่อนข้างต่ำถึงค่อนข้างสูง ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 22 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดิน 28 29 30 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 60 และ 61 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 30 31 54 และ 55 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลางถึงสูงมาก เนื้อที่ 7,804,281 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.43

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 11,064,190 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.450

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 259,478 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.081

ง. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46 47 48 49 52 และ 61 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงสูงมาก เนื้อที่ 11,030,139 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.439

(3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 54,454,711 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.980

2) ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ ประกอบด้วย

(1) ดินในพื้นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา ตะพักลำน้ำ ที่ราบระหว่างเนิน มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ซึ่งในช่วงฤดูฝนมีน้ำแช่ขังแฉะหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดิน สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีสีเทาหรือเทา

อ่อน มีจุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งบ่งบอกการมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดจัดจนถึงปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ ประกอบด้วย 14 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 4 6 7 15 16 17 18 19 20 22 24 25 และ 59 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเหนียวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 4 6 และ 7 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูง เนื้อที่ 5,921,116 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.846

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15 16 17 18 19 21 22 และ 59 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 15,644,221 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.878

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 24 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำ เนื้อที่ 521,122 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.162

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่กับปนเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 5,338,918 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.665

จ. กลุ่มดินที่เป็นดินเค็ม พบในบริเวณที่มีหินเกลือรองรับ ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 20 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำมาก เนื้อที่ 2,200,538 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.686

(2) ดินบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ที่ดินจะแห้งติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมกันมากกว่า 90 วัน ในรอบปี หากไม่มีระบบชลประทาน การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะฤดูแล้งเท่านั้น สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขา พบบริเวณสันดินริมน้ำ ตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูง และบริเวณพื้นที่ที่เหลือค้างจากการกัดกร่อนที่เกิดจากขบวนการปรับระดับของพื้นที่ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ดีไปจนถึงดีมากเกินไป ดินส่วนใหญ่มีสีน้ำตาล เหลือง หรือแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีความอุดมสมบูรณ์ในต่ำ ประกอบด้วย ประกอบด้วย กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 และ 60 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 54 55 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลางถึงสูงมาก เนื้อที่ 5,330,534 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.662

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 38,774,074 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.091

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 8,013,695 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.499

ง. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46 47 48 49 และ 52 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงสูงมาก เนื้อที่ 7,148,633 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.229

(3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 10,879,525 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.392

3) ทรัพยากรดินภาคกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วย

(1) ดินในพื้นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง พบตั้งแต่ที่ราบชายฝั่งน้ำทะเลท่วมถึง ที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะพักลำน้ำ จนถึงที่ราบระหว่างเนินเขาและหุบเขา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังแฉะหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานานในช่วงฤดูฝน สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เลว ถึงเลวมาก ดินมีสีเทาหรือเทาอ่อน มีจุดประสีตลอดหน้าตัดดิน แสดงถึงการมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นด่างปานกลาง หากบริเวณใดมีอิทธิพลของดินเปรี้ยวจัดเข้ามาเกี่ยวข้อง ปฏิกิริยาดินจะเป็นดินกรดจัดมาก มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง 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 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 6 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเลนเละ มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ยังได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลขึ้นลงเป็นประจำ ประกอบด้วยดินที่มีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวจัดและไม่มีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 12 และ 13 มีอินทรียวัตถุในดินสูงถึงสูงมาก เนื้อที่ 173,026 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.054

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเหนียวจัด ส่วนบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของตะกอนทะเลมักมีศักยภาพในการเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 9 10 และ 11 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูง เนื้อที่ 9,576,340 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.986

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15 16 17 18 21 22 และ 59 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 1,207,122 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.376

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นทราย หรือทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำปานกลาง เนื้อที่ 34,690 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.011

จ. กลุ่มดินที่เป็นดินยกร่อง ส่วนใหญ่ทั้งดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 8 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 987,466 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.308

ฉ. กลุ่มดินที่เป็นดินเค็ม มักพบในบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในอดีต ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 20 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำมาก เนื้อที่ 54,644 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.017

(2) ดินในพื้นที่ดอน ที่อยู่ในเขตดินชื้น ดินมีช่วงแห้งติดต่อกันน้อยกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมกันน้อยกว่า 90 วันในรอบปี พบเฉพาะในบริเวณพื้นที่ทางตอนใต้ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ติดต่อกับจังหวัดชุมพรซึ่งมีฝนตกชุกและการกระจายของฝนดี สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขา บริเวณสันดินริมน้ำ ลานตะพักลำน้ำ ลานตะพักที่เกิดจากการกัดกร่อน เชิงเขา และเนินเขา มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ดี ไปจนถึงดีมากเกินไป ดินมีสีเทา น้ำตาล เหลือง แดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 8 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 32 34 39 43 45 50 และ 51 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 2,146 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.001

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 32 34 39 และ 50 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 521,888 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.163

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 43 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำ เนื้อที่ 143,461 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.045

ง. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้น ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 45 และ 51 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลาง เนื้อที่ 25,302 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.008

(3) ดินบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ดินมีช่วงแห้งนานติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมมากว่า 90 วัน ในรอบปี จึงเป็นการทำการเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบลูกคลื่น เนินเขา บริเวณสันดินริมน้ำ ลานตะพักลำน้ำ ลานตะพักที่เกิดจากการกัดกร่อน เชิงเขา และเนินเขา มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ดีไปจนถึงดีมากเกินไป ดินส่วนใหญ่มีสีดำ น้ำตาล เหลือง หรือแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำถึงปานกลาง ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 21 กลุ่มชุดดิน ได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 60 และ 61 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 54 และ 55 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลางถึงสูงมาก เนื้อที่ 3,362,430 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.05

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60 มีมีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 5,905,723 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.842

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 829,776 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.259

ง. กลุ่มดินที่มีเป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่กับปนเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46 47 48 49 52 และ 61มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงสูงมาก เนื้อที่ 3,081,048 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.961

(4) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 13,103,778 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.086

4) ทรัพยากรดินภาคตะวันออก พื้นที่ส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ ประกอบด้วย

(1) ดินในพื้นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ พบตั้งแต่ที่ราบชายฝั่งน้ำทะเลท่วมถึง ที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง บริเวณที่ลุ่มต่ำระหว่างสันทราย ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะพักลำน้ำ จนถึงที่ราบระหว่างเนินเขาและหุบเขา ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำแช่ขังแฉะหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดิน สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เลว ถึงเลวมาก ดินมีสีพื้นเป็นสีเทาหรือเทาอ่อน มีจุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ที่แสดงถึงการมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นด่างปานกลาง หากบริเวณใดมีอิทธิพลของดินเปรี้ยวจัดเข้ามา

เกี่ยวข้อง ปฏิกิริยาดินจะเป็นดินกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดจัดมาก มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำถึงสูง ประกอบด้วย 23 กลุ่ม ชุดดิน 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 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 6 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเลนและ มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง เนื่องจากยังได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลขึ้นลงเป็นประจำทุกวัน ดินมีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 13 มีอินทรียวัตถุในดินสูงมาก เนื้อที่ 165,528 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.052

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเหนียวจัด ส่วนบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของตะกอนทะเลมักมีศักยภาพในการเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 และ 14 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูง เนื้อที่ 2,123,256 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.662

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15 16 17 18 21 22 และ 59 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 1,142,673 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.356

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นทราย หรือทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23 และ 24 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 198,806 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.062

จ. กลุ่มดินที่เป็นดินยกร่อง ส่วนใหญ่ทั้งดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 8 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 17,681 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.006

ฉ. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 207,294 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.065

(2) ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น ดินมีช่วงแห้งติดต่อกันน้อยกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมกันน้อยกว่า 90 วันในรอบปี พบบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขา บริเวณลานตะพักลำน้ำ ลานตะพักที่เกิดจากการกัดกร่อนเนินตะกอนรูปพัด ที่ราบเชิงเขา และเนินเขา พื้นที่ที่เกิดจากหินเหลวเย็นตัว มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ดี ไปจนถึงดีมากเกินไป ดินมีสีเทา น้ำตาล เหลือง แดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 11 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 27 32 34 39 42 43 45 50 51 และ 53 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 27 และ 53 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูงปานกลาง เนื้อที่ 833,266 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.260

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 32 34 39 และ 50 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 1,050,079 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.327

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 42 และ 43 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำ เนื้อที่ 99,865 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.031

ง. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้น ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 45 และ 51 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลาง เนื้อที่ 1,635,684 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.510

(3) ดินบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ที่ดินจะแห้งติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมกันมากกว่า 90 วัน ในรอบปี เป็นการเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบลูกคลื่น เนินเขา บริเวณลานตะพักลำน้ำ ลานตะพักที่เกิดจากการกัดกร่อน เนินตะกอนรูปพัด ที่ราบเชิงเขา และเนินเขา มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ดี ไปจนถึงดีมากเกินไป ดินส่วนใหญ่มีสีดำ น้ำตาล เหลือง หรือแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำถึงปานกลาง ซึ่งขึ้นกับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 20 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 55 56 60 และ 61 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 31 และ 55 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลางถึงสูงมาก เนื้อที่ 1,120,257 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.35

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 3,459,215 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.079

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 697,565 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.218

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่กับปนเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46 47 48 49 52 และ 61 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงสูงมาก เนื้อที่ 3,217,853 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.003

(4) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 3,402,372 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.061

5) ทรัพยากรดินภาคใต้ พื้นที่ส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ประกอบด้วย

(1) ดินในพื้นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ บริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง ที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง ที่ลุ่มต่ำระหว่างสันทราย ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะพักลำน้ำ จนถึงที่ราบระหว่างเนินเขาและหุบเขา ในช่วงฤดูฝนมีน้ำแช่ขังแฉะหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดิน สภาพการระบายน้ำของดินมีตั้งแต่การระบายน้ำค่อนข้างเลว เลว ถึงเลวมาก ดินมีจุดประสีตลอดหน้าตัดดิน สีพื้นเป็นสีเทาหรือเทาอ่อน ที่แสดงถึงการมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นด่างปานกลาง หากบริเวณใดมีอิทธิพลของดินเปรี้ยวจัดเข้ามาเกี่ยวข้องปฏิกิริยาดินจะเป็นดินกรดจัดมาก มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ประกอบด้วย 19 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2 3 5 6 7 8 10 11 13 14 16 17 18 22 23 25 57 58 และ 59 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 7 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเลนเละ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ยังได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลขึ้นลงเป็นประจำ ดินมีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 13 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงมาก เนื้อที่ 996,522 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.311

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บริเวณที่ได้รับอิทธิพลของตะกอนทะเลมักมีศักยภาพในการเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2 3 5 6 7 10 11 และ 14 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูง เนื้อที่ 4,182,219 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.304

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่16 17 18 22 และ 59 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง เนื้อที่ 775,463 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.242

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำปานกลาง เนื้อที่ 92,351 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.029

จ. กลุ่มดินที่เป็นดินยกร่อง เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 8 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 15,898 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.005

ฉ. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลาง เนื้อที่ 46,342 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.014

ช. กลุ่มดินที่เป็นดินอินทรีย์ มีการสะสมของดินอินทรีย์เป็นชั้นหนา บางบริเวณมีตะกอนทะเลในชั้นดินล่างที่มีศักยภาพในการเป็นดินเปรี้ยวจัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 57 และ 58 มีอินทรียวัตถุในดินสูงมาก เนื้อที่ 344,282 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.107

(2) ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น ดินมีช่วงแห้งติดต่อกันน้อยกว่า 45 วัน หรือดินแห้งรวมกันน้อยกว่า 90 วัน ในรอบปี สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขา บริเวณสันดินริมน้ำ ลานตะพักลำน้ำ ที่ราบเชิงเขาและเนินเขา พื้นที่ที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน และภูมิประเทศคาสต์ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร สภาพการระบายน้ำของดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ดี ไปจนถึงดีมากเกินไป ดินมีสีเทา น้ำตาล เหลือง แดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ ประกอบด้วย 12 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 32 34 39 42 43 45 50 51 52 53 และ 60 จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้างๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 และ 53 มีอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูงปานกลาง เนื้อที่ 3,833,521 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.195

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 32 34 39 50 และ 60 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำถึงต่ำปานกลาง เนื้อที่ 12,609,110 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.932

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีเนื้อดินทั้งบนและล่างเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 42 และ 43 มีอินทรียวัตถุในดินต่ำ เนื้อที่ 865,947 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.270

ง. กลุ่มดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกับเศษกรวด ลูกรังปะปนปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 45 51 และ 52 มีอินทรียวัตถุในดินสูงปานกลางถึงสูงมาก เนื้อที่ 2,263,684 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.706

(3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 15,132,351 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.719

5. ทรัพยากรน้ำ

ทรัพยากรน้ำในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง และบึงธรรมชาติ และ แหล่งน้ำชลประทานที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย และคลองชลประทาน

1) แหล่งน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำที่สำคัญในภาคเหนือ ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน แม่น้ำอิง แม่น้ำกก และ กว๊านพะเยา

แหล่งน้ำที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ แม่น้ำชี แม่น้ำมูล แม่น้ำลำพระเพลิง แม่น้ำลำตะคอง แม่น้ำลำปลายมาศ แม่น้ำลำเซ แม่น้ำลำโดมน้อย ลำปาว นอกจากนี้มีบึงน้ำจืดหลายแห่ง ได้แก่ หนองหาน จังหวัดสกลนคร หนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี และหนองญาติ จังหวัดนครพนม

แหล่งน้ำที่สำคัญในภาคกลาง ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเมย แม่น้ำเพชรบุรี และแม่น้ำปราณบุรี นอกจากนี้มีบึงน้ำจืดหลายแห่ง ได้แก่ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร บึงสรรพยา จังหวัดชัยนาท และทะเลแก้ว จังหวัดพิษณุโลก

แหล่งน้ำที่สำคัญในภาคตะวันออก ได้แก่ แม่น้ำประแส แม่น้ำเวฬุ แม่น้ำจันทบุรี แม่น้ำตราด และแม่น้ำระยอง

แหล่งน้ำที่สำคัญในภาคใต้ ได้แก่ แม่น้ำตานี แม่น้ำปากจั่น แม่น้ำตรัง แม่น้ำหลังสวน แม่น้ำปัตตานี แม่น้ำคีรีรัฐ แม่น้ำชุมพร และแม่น้ำสายบุรี

2) แหล่งน้ำชลประทาน

จากข้อมูลของกรมชลประทาน (2562) พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ชลประทาน รวม 32,763,875 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.95 ของพื้นที่การเกษตร ประกอบด้วย โครงการชลประทานขนาดใหญ่ 17,966,566 ไร่ โครงการขนาดกลาง 7,043,927 ไร่ และ โครงการขนาดเล็ก 8,753,382 ไร่

ภาคเหนือ มีเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล เขื่อนแม่กวงอุดมธารา เขื่อนกิ่วลม เขื่อนกิ่วคอหมา และเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ เขื่อนห้วยหลวง เขื่อนน้ำอูน เขื่อนน้ำพุง เขื่อนจุฬาภรณ์ เขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนลำปาว เขื่อนลำตะคอง เขื่อนลำพระเพลิง เขื่อนมูลบน เขื่อนลำแชะ เขื่อนลำนางรอง และเขื่อนสิรินธร

ภาคกลาง มีเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนกระเสียว เขื่อนวชิราลงกรณ์ และอ่างเก็บน้ำทับเสลา

ภาคตะวันออก มีเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ เขื่อนนฤบดินทรจินดา เขื่อนขุนด่านปราการชล อ่างเก็บน้ำคลองสียัด อ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำประแสร์ และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

ภาคใต้ มีเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ เขื่อนแก่งกระจาน และเขื่อนรัชชประภา

6. สภาพการใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562ก; 2562ข) จากการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง สามารถแบ่งตามสภาพการใช้ที่ดินหลักได้ 5 ประเภท (ภาพที่ 6 และ ตารางที่ 4) ดังนี้

1) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 18,744,001 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.84 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากที่สุด คือ 6,095,420 ไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด เท่ากับ 1,875,246 ไร่

2) พื้นที่เกษตรกรรม เป็นประเภทการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่มากที่สุด โดยมีเนื้อที่ 178,737,674 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 55.73 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด 74,052,057 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ 43,064,465 ไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่เกษตรกรรมน้อยที่สุด 13,329,202 ไร่ สามารถแบ่งประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 7 กลุ่ม คือ

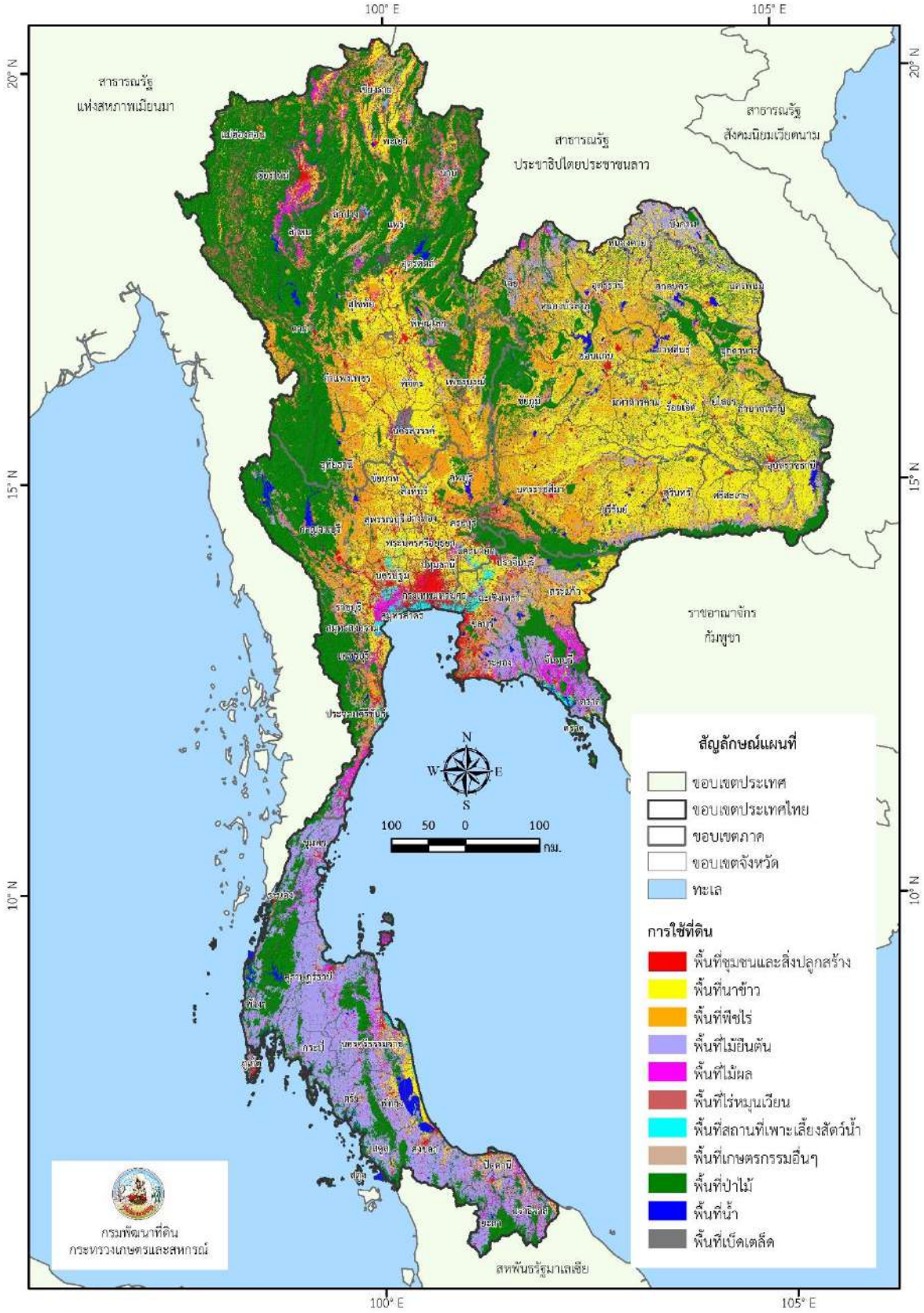
(1) พื้นที่นาข้าว เป็นประเภทเกษตรกรรมที่มีพื้นที่มากที่สุด มีพื้นที่ 71,452,333 ไร่ โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการทำนามากที่สุด 42,691,63 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ มีพื้นที่นาข้าว 16,404,039 ไร่ และภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่นาข้าวน้อยที่สุด 1,470,501 ไร่

(2) พื้นที่พืชไร่ มีพื้นที่ 43,807,391 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.66 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่พื้นที่พืชไร่มากที่สุด 19,079,601 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ มีเนื้อที่ 14,815,888 ไร่ และภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่พืชไร่น้อยที่สุด 40,112 ไร่ โดยมีพืชไร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

(3) พื้นที่ไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 44,593,479 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.91 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคใต้เป็นภาคที่มีเนื้อที่ไม้ยืนต้นมากที่สุด 23,011,950 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10,781,521 ไร่ และภาคกลางเป็นภาคที่มีเนื้อที่ไม้ยืนต้นน้อยที่สุด 1,847,018 ไร่ โดยมีพืชไม้ยืนต้นที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ยางพารา และ ปาล์มน้ำมัน

(4) พื้นที่ไม้ผลมีเนื้อที่ 10,421,629 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.25 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่ไม้ผลมากที่สุด 3,761,711 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคใต้ 2,027,994 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่ไม้ผลน้อยที่สุด 857,265 ไร่ โดยมีไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ลำไย ทุเรียน มังคุด มะม่วง และ มะพร้าว

(5) พื้นที่ไร่หมุนเวียน มีเนื้อที่ 3,842,071 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.20 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่ไร่หมุนเวียนมากที่สุด 3,837,644 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4,427 ไร่ โดยพืชที่นิยมปลูกแบบไร่หมุนเวียนบนพื้นที่สูง ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร่ และกะหล่ำปลี



ภาพที่ 6 สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561

ตารางที่ 4 เนื้อที่การใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)					
	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคใต้	รวม
1. พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	4,259,380	6,095,420	4,408,831	1,875,246	2,105,124	18,744,001
2. พื้นที่เกษตรกรรม	43,064,465	74,052,057	21,244,118	13,329,202	27,047,832	178,737,674
- นาข้าว	16,404,039	42,691,633	8,316,323	2,569,837	1,470,501	71,452,333
- พืชไร่	14,815,888	19,079,601	7,134,796	2,736,994	40,112	43,807,391
- ไม้ยืนต้น	3,722,709	10,781,521	1,847,018	5,230,281	23,011,950	44,593,479
- ไม้ผล	3,761,711	857,265	1,928,396	1,846,263	2,027,994	10,421,629
- ไร่หมุนเวียน	3,837,644	4,427	-	-	-	3,842,071
- สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	87,650	156,660	1,223,649	809,913	457,751	2,735,623
- พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	434,824	480,950	793,936	135,914	39,524	1,885,148
3. พื้นที่ป่าไม้	17,501,845	14,577,092	4,839,833	12,289,746	104,656,533	55,448,017
4. พื้นที่น้ำ	1,738,539	3,850,691	1,547,658	627,349	1,609,375	9,373,612
5. พื้นที่เบ็ดเตล็ด	1,517,279	4,033,950	1,672,741	816,182	1,144,915	9,185,067
รวม	106,027,680	105,533,963	43,450,440	21,487,812	44,196,992	320,696,887

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2562ก)

(6) พื้นที่สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีเนื้อที่ 2,735,623 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.85 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคกลางเป็นภาคที่มีสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากที่สุด 1,223,649 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออก 809,913 ไร่ และภาคเหนือเป็นภาคที่มีสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำน้อยที่สุด ประมาณ 87,650 ไร่ ตัวอย่างสัตว์น้ำที่ทำการเพาะเลี้ยง ได้แก่ ปลา และ กุ้ง

(7) พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ ได้แก่ พืชผัก ไม้ดอก ทุ่งหญ้าและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ พืชน้ำ และพื้นที่เกษตรผสมผสาน มีเนื้อที่ 1,885,148 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.59 ของเนื้อที่ประเทศ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นภาคที่มีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ มากที่สุด 480,950 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคกลาง 434,824 ไร่ และภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ น้อยที่สุดประมาณ 39,524 ไร่

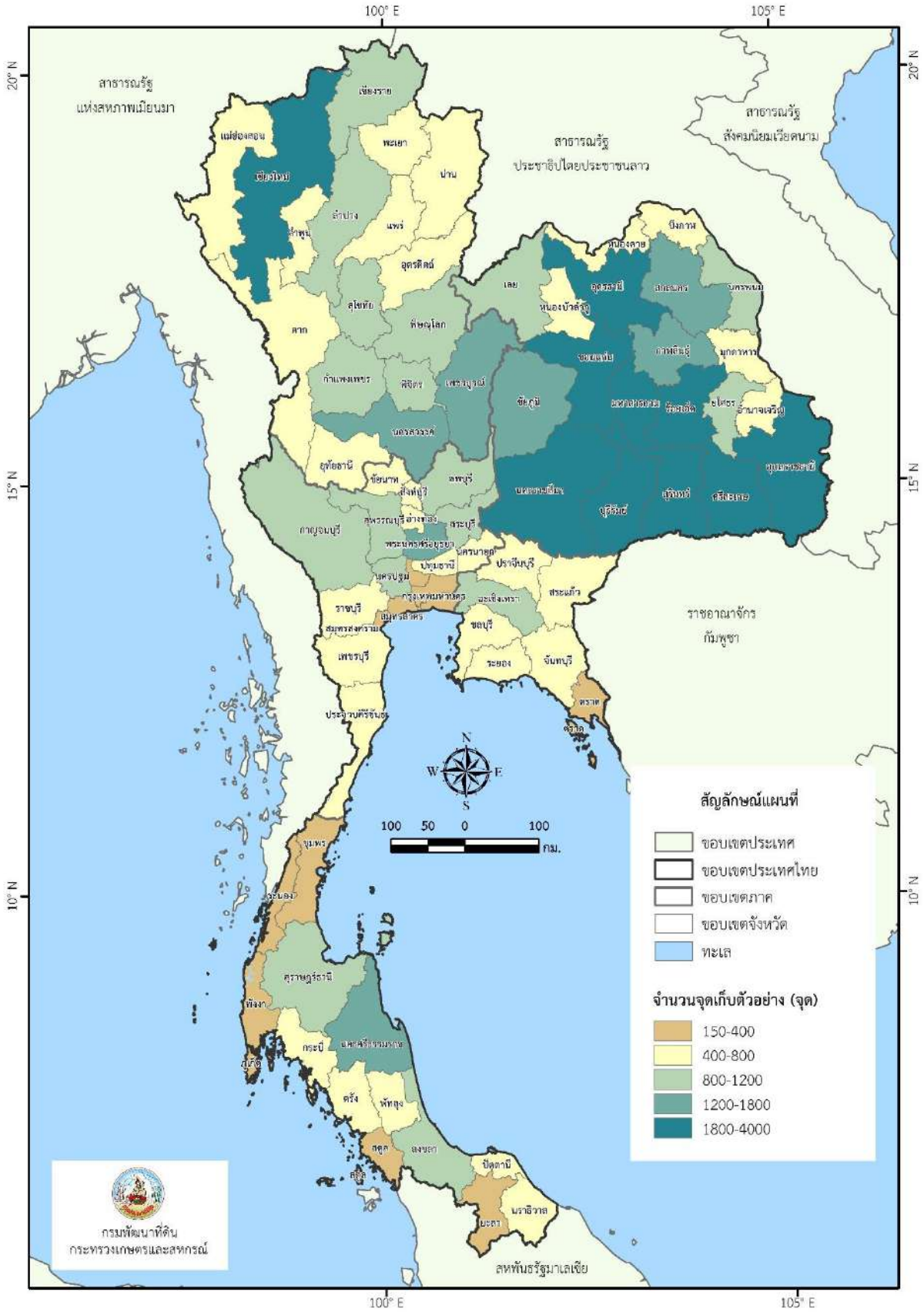
(3) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 104,656,533 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 32.63 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่าภาคเหนือมีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุด 55,448,017 ไร่ รองลงมาได้แก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17,501,845 ไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่ป่าไม้น้อยที่สุดประมาณ 4,839,833 ไร่

(4) พื้นที่แหล่งน้ำ มีเนื้อที่ 9,373,612 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.92 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่แหล่งน้ำมากที่สุด 3,850,691 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคใต้ 1,609,375 ไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่แหล่งน้ำน้อยที่สุด ประมาณ 627,349 ไร่

(5) พื้นที่เบ็ดเตล็ด ได้แก่ พื้นที่ทิ้งร้าง พื้นที่ลุ่ม ทุ่งหญ้าธรรมชาติ ไม้ละเมาะ เหมืองนาเกลือ ที่ทิ้งขยะ หาดทราย และพื้นที่ถม เป็นต้น มีเนื้อที่ 9,185,067 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.86 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่าใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เบ็ดเตล็ดมากที่สุด 4,033,950 ไร่ รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ 1,517,279 ไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่เบ็ดเตล็ดน้อยที่สุด ประมาณ 816,182 ไร่

3.2 จุดเก็บตัวอย่างอินทรียวัตถุในดิน

ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน ได้รับความอนุเคราะห์จากโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน ที่ดำเนินงานโดยสำนักงานพัฒนาที่ดินและสถานีพัฒนาที่ดิน ร่วมกับกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ. 2552 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) โดยมีเป้าหมายในการประเมินสถานภาพของความอุดมสมบูรณ์ของดินของประเทศไทย ทั้งนี้ได้มีการวางแผนการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินให้ครอบคลุมทุกหน่วยแผนที่ดินและมีการกระจายตัวของจุดเก็บตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมทั่วทั้งประเทศ โดยได้นำตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน รวมถึงค่าการนำไฟฟ้าและความต้องการปูน ในกรณีที่เป็นดินเค็มหรือดินกรด รวมเป็นจำนวน 76,263 จุด (ภาพที่ 7 และตารางที่ 5) ประกอบด้วยภาคเหนือ จำนวน 15,877 จุด (ร้อยละ 20.82) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 33,934 จุด (ร้อยละ 44.50) ภาคกลาง จำนวน 12,894 จุด (ร้อยละ 16.91) ภาคตะวันออก จำนวน 4,841 จุด (ร้อยละ 6.35) และภาคใต้ จำนวน 8,717 จุด (ร้อยละ 11.43) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก)



ภาพที่ 7 จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดินรายจังหวัด โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน

ตารางที่ 5 จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดินรายจังหวัด โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน

จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดิน (จุด)									
ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้	
จ.กำแพงเพชร	880	จ.กาฬสินธุ์	1,627	จ.กรุงเทพมหานคร	351	จ.จันทบุรี	789	จ.กระบี่	433
จ.เชียงราย	1,077	จ.ขอนแก่น	2,394	จ.กาญจนบุรี	1,002	จ.ฉะเชิงเทรา	943	จ.ชุมพร	310
จ.เชียงใหม่	2,204	จ.ชัยภูมิ	1,696	จ.ชัยนาท	591	จ.ชลบุรี	740	จ.ตรัง	744
จ.ตาก	563	จ.นครพนม	1,279	จ.นครนายก	465	จ.ตราด	298	จ.นครศรีธรรมราช	1,651
จ.นครสวรรค์	1,339	จ.นครราชสีมา	3,827	จ.นครปฐม	985	จ.ปราจีนบุรี	772	จ.นราธิวาส	635
จ.น่าน	685	จ.บึงกาฬ	660	จ.นนทบุรี	389	จ.ระยอง	499	จ.ปัตตานี	710
จ.พะเยา	582	จ.บุรีรัมย์	2,652	จ.ปทุมธานี	414	จ.สระแก้ว	800	จ.พังงา	379
จ.พิจิตร	957	จ.มหาสารคาม	1,995	จ.ประจวบคีรีขันธ์	464	-	-	จ.พัทลุง	728
จ.พิษณุโลก	1,106	จ.มุกดาหาร	585	จ.พระนครศรีอยุธยา	1,540	-	-	จ.ภูเก็ต	154
จ.เพชรบูรณ์	1,510	จ.ยโสธร	936	จ.เพชรบุรี	707	-	-	จ.ยะลา	309
จ.แพร่	564	จ.ร้อยเอ็ด	2,501	จ.ราชบุรี	828	-	-	จ.ระนอง	232
จ.แม่ฮ่องสอน	478	จ.เลย	995	จ.ลพบุรี	1,078	-	-	จ.สงขลา	993
จ.ลำปาง	1,083	จ.ศรีสะเกษ	2,647	จ.สมุทรปราการ	317	-	-	จ.สตูล	348
จ.ลำพูน	628	จ.สกลนคร	1,471	จ.สมุทรสงคราม	297	-	-	จ.สุราษฎร์ธานี	1,091
จ.สุโขทัย	849	จ.สุรินทร์	2,215	จ.สมุทรสาคร	340	-	-	-	-

ตารางที่ 5 จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดิน โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (ต่อ)

จำนวนจุดเก็บตัวอย่างดิน (จุด)									
ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้	
จ.อุตรดิตถ์	669	จ.หนองคาย	546	จ.สระบุรี	1,073	-	-	-	-
จ.อุทัยธานี	703	จ.หนองบัวลำภู	765	จ.สิงห์บุรี	441	-	-	-	-
-	-	จ.อำนาจเจริญ	592	จ.สุพรรณบุรี	1,052	-	-	-	-
-	-	จ.อุดรธานี	1,800	จ.อ่างทอง	560	-	-	-	-
-	-	จ.อุบลราชธานี	2,751	-	-	-	-	-	-
รวม	15,877	รวม	33,934	รวม	12,894	รวม	4,841	รวม	8,717

บทที่ 4
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

4.1 อุปกรณ์

1. แผนที่ทรัพยากรดิน (กลุ่มชุดดิน) มาตราส่วน 1:25,000 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก)
2. แผนที่การใช้ที่ดิน มาตราส่วน 1:25,000 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562ก)
3. แผนที่และข้อมูลการปกครอง (กรมการปกครอง, 2558; ราชบัณฑิตยสถาน, 2557)
4. ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552)
5. ข้อมูลปริมาณคาร์บอนในดินของพื้นที่ป่าไม้ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2560)
6. สถิติภูมิอากาศประเทศไทย (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563)
7. โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ Microsoft Office
8. โปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ ArcGIS for Desktop และ QGIS Desktop
9. รายงานและเอกสารวิชาการ

4.2 วิธีการศึกษา

1. กรอบแนวคิดในการศึกษา

ศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ทั้งปริมาณอินทรียวัตถุในดินและการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยนำข้อมูลลักษณะและสมบัติเฉพาะของกลุ่มชุดดิน และปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่ได้จากการเก็บตัวอย่างดินทั่วประเทศ ภายใต้โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน มาวิเคราะห์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ด้วยเทคนิคการซ้อนทับเชิงพื้นที่และการประมาณค่าเชิงพื้นที่ และแสดงข้อมูลในรูปของแผนที่ด้านอินทรีย์คาร์บอนในดิน ตลอดจนศึกษาการประยุกต์ใช้ผลลัพธ์จากข้อมูลดังกล่าวในงานด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดิน

2. การศึกษา รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล

ศึกษาข้อมูลดินของประเทศไทย จากแผนที่ทรัพยากรดิน มาตราส่วน 1:25,000 ในรูปแบบข้อมูลกลุ่มชุดดิน พร้อมคำอธิบายสมบัติของดินด้านกายภาพและเคมี ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ ร่วมกับข้อมูลแผนที่ขอบเขตการปกครอง พร้อมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รวบรวมและศึกษาข้อมูลผลการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดิน จากจุดเก็บตัวอย่างดินบน (0-30 เซนติเมตร) ในพื้นที่เกษตรกรรม พร้อมค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละหมู่บ้าน ครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ ภายใต้โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน ในปี พ.ศ. 2552 ดำเนินงานโดยกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 76,263 จุด ซึ่งเป็นข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันทั้งหมด ในส่วนของพื้นที่ป่าไม้ ได้รับ

ความอนุเคราะห์ข้อมูลปริมาณคาร์บอนในดิน ในพื้นที่ป่าชนิดต่างๆ จากงานศึกษาวิจัยของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

3. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินจะถูกนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งพิกัด ซึ่งอาจมีข้อผิดพลาดอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น ความคลาดเคลื่อนจากเครื่องมือกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกและกระบวนการนำเข้าข้อมูล เป็นต้น โดยการซ้อนทับกับข้อมูลแผนที่ขอบเขตการปกครองทั้งในระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล รวมถึงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน หากตรวจสอบแล้วพบข้อมูลที่ไม่มีความสอดคล้องกันจะถูกตัดออก ไม่นำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

จากนั้นได้นำข้อมูลค่าผลการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินของจุดเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ความสอดคล้องกันของค่าผลการวิเคราะห์ดินกับสมบัติของดินตามกลุ่มชุดดินที่ 1-62 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก และ 2548ข) โดยการซ้อนทับกับแผนที่กลุ่มชุดดิน ร่วมกับการพิจารณาข้อมูลเชิงสถิติด้วยการสร้างกราฟฮีสโตแกรมและการคำนวณค่าทางสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแต่ละกลุ่มชุดดินมากกว่า 3 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะถูกตัดออก (Hair et al., 1998) ไม่นำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนมากเกินกว่าที่จะยอมรับได้

4. การเลือกข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และตรวจสอบ

ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน ที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่และข้อมูลสำหรับการประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่ในสัดส่วน 70:30 โดยใช้วิธีการสุ่มเลือกข้อมูลตามสัดส่วนเนื้อที่และจำนวนจุดเก็บตัวอย่างของแต่ละกลุ่มชุดดิน

5. การประมาณค่าอินทรียวัตถุในดิน

เนื่องจากข้อมูลตัวอย่างดินเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะตำแหน่งที่เก็บข้อมูลเท่านั้น ทำให้ขาดข้อมูลในบริเวณพื้นที่อื่นที่ไม่ได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูล จึงได้นำวิธีการทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสถิติชั้นสูงมาช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อประมาณค่าของอินทรียวัตถุในดิน โดยในการศึกษานี้ได้เปรียบเทียบการประมาณค่าด้วยวิธีการ 1) การซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) ที่ซ้อนทับชั้นข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินที่มีผลวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับชั้นข้อมูลแผนที่ทรัพยากรดิน (FAO, 2017b) เพื่อหาค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในแต่ละหน่วยแผนที่ดินร่วมกับข้อมูลสมบัติดินตามกลุ่มชุดดิน ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน กับ 2) การประมาณค่าเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Kriging (Burrough and McDonnell, 1998)

6. การประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่

ผลจากการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าเชิงพื้นที่ของข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินเป็นแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินของทั้งสองวิธีการ จะนำมาประเมินผลใน 2 แนวทาง คือ 1) การพิจารณาเปรียบเทียบลักษณะการกระจายตัวและความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับสภาพพื้นที่โดยใช้แผนที่ทรัพยากรดิน (กลุ่มชุดดิน) เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบ และ 2) การวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูล โดยใช้ค่าทางสถิติ ในการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลไปจากข้อมูลจริง (Burrough and McDonnell, 1998) ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Mean Error, ME) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error, RMSE) จากข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน จำนวน 30 เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลทั้งหมด ที่ได้แบ่งไว้ในขั้นตอนที่ผ่านมา ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลจริงในพื้นที่มาเปรียบเทียบความแตกต่างกับค่าที่ได้จากการประมาณค่าในแผนที่

7. การวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนในดิน

แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ที่มีความถูกต้องสูงกว่า ซึ่งพิจารณาจากความสอดคล้องกันกับข้อมูลการจำแนกทรัพยากรดิน (กลุ่มชุดดิน) และมีค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติต่ำ จะนำมาหารด้วย 1.724 ตาม Van Bammelen factor (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำเป็นแผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (เปอร์เซ็นต์)

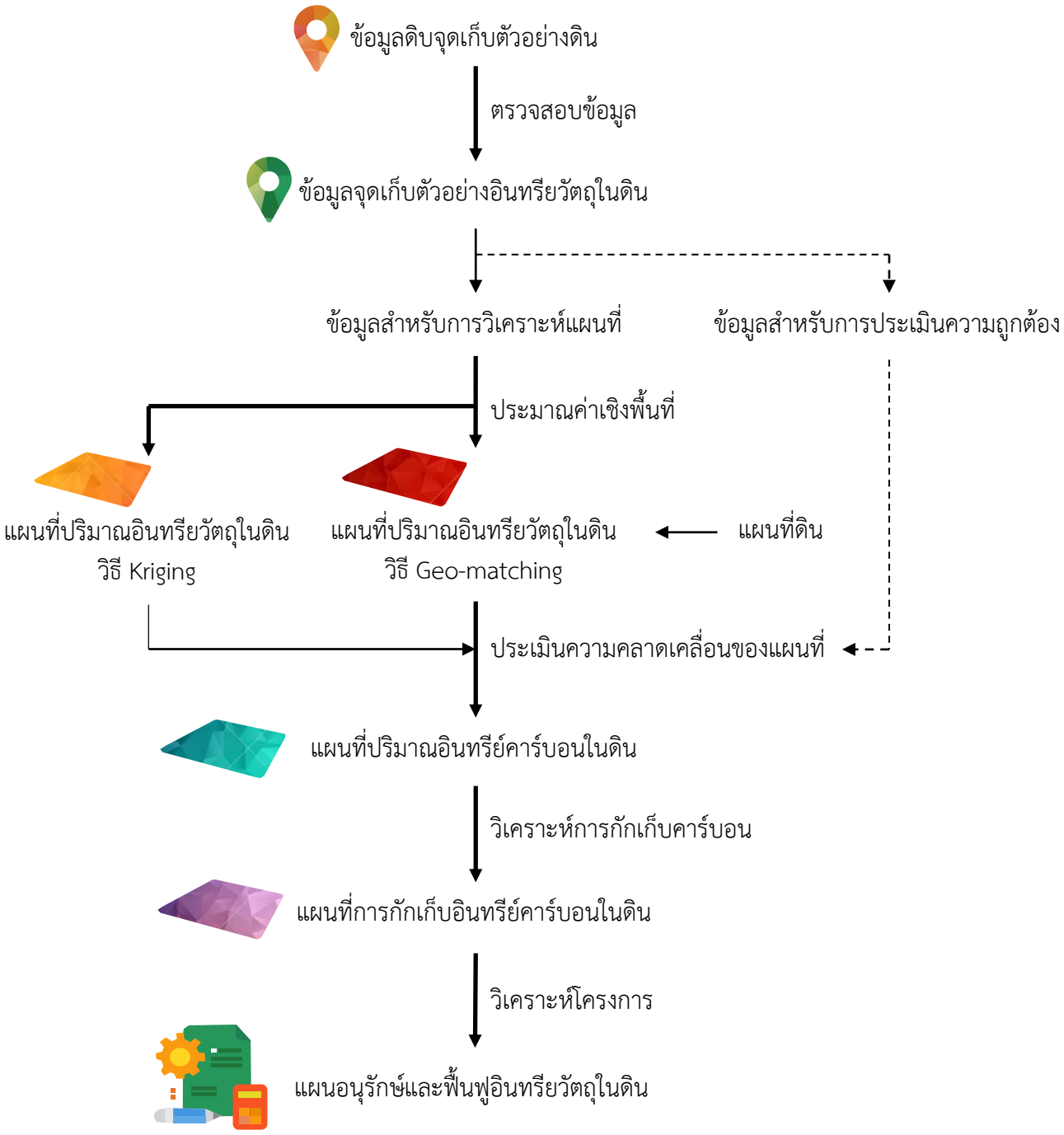
8. การวิเคราะห์ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน

แผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (เปอร์เซ็นต์) จะนำมาวิเคราะห์ร่วมกับสมบัติของดินตามกลุ่มชุดดิน ประกอบด้วย ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) และปริมาณก้อนกรวดในดิน (เปอร์เซ็นต์) ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำเป็นแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดิน (ตัน คาร์บอนต่อไร่)

ในส่วนของพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ซึ่งไม่มีข้อมูลตัวอย่างดินและสมบัติดินตามกลุ่มชุดดิน จะใช้ข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนในดิน ในพื้นที่ป่าไม้ประเภทต่างๆ ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมกับแผนที่การใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อให้แผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดินมีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งเป็นแผนที่สุดท้ายสำหรับการประเมินสถานภาพของการกักเก็บคาร์บอนในดินของประเทศไทย และศักยภาพของพื้นที่ในการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน เพื่อลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ ผ่านการดำเนินงานของโครงการต่างๆ ต่อไป

9. การวางแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

ข้อมูลแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินและแผนที่การกักเก็บคาร์บอนในดิน จะนำมาใช้ในการวางแผนโครงการส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศไทย ให้เป็น 1.5 เปอร์เซ็นต์ (บุญนะ, 2532) เพื่อให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง และการจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดินระดับตำบลเป็นกรณีศึกษา



ภาพที่ 8 กรอบแนวคิดในการศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินของประเทศไทย

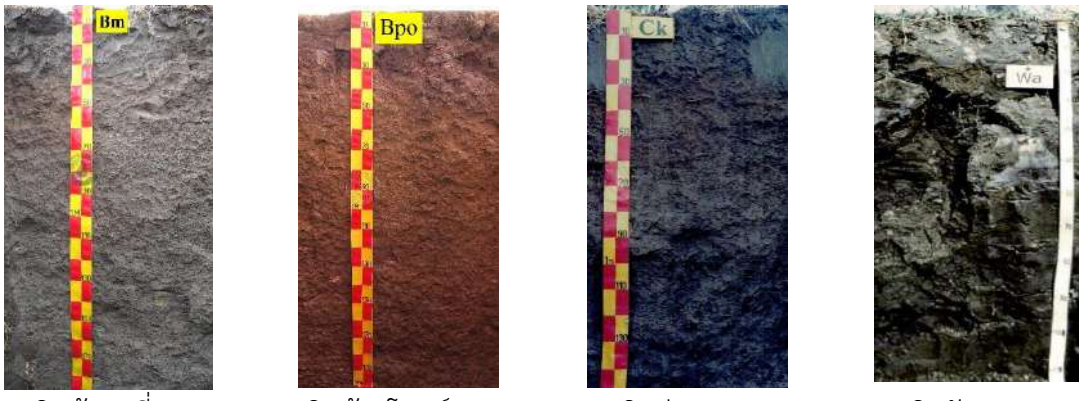
บทที่ 5
ผลการศึกษา

5.1 ปริมาณอินทรียวัตถุในดินตามกลุ่มชุดดิน

1. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

จากการศึกษาและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผลวิเคราะห์ดิน ภายใต้โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) จำนวนทั้งสิ้น 76,263 จุด พบว่ามีข้อมูลที่มีพิกัดถูกต้องตามแผนที่ขอบเขตการปกครอง (กรมการปกครอง, 2553) และสอดคล้องกับข้อมูลอินทรียวัตถุในดิน ตามลักษณะและสมบัติของกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก; 2548ข; 2558ก) สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จำนวน 69,979 จุด คิดเป็นร้อยละ 91.76 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1.1) กลุ่มชุดดินที่ 1 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่มีเทือกเขาหินปูนหรือภูเขาไฟ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินแตกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน สีดินเป็นสีดำ หรือสีเทาแก่ตลอด บางครั้งอาจพบสีน้ำตาล จุดประมีสีน้ำตาลสีเหลือง และอาจพบสีแดงบ้างปะปนตลอดชั้นดิน ส่วนดินชั้นล่างมักมีก้อนปูนปะปน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5-8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 1 ได้แก่ ชุดดินบ้านหมี่ (Bm) ชุดดินบ้านโภชน์ (Bpo) ชุดดินช่องแค (Ck) ชุดดินโคกกระเทียม (Kk) ชุดดินท่าเรือ (Tr) และชุดดินวัฒนา (Wa) ดังแสดงในภาพที่ 9



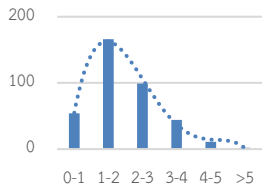
ชุดดินบ้านหมี่ (Bm) ชุดดินบ้านโภชน์ (Bpo) ชุดดินช่องแค (Ck) ชุดดินวัฒนา (Wa)

ภาพที่ 9 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 1

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 1 พบว่าชุดดินท่าเรือ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.92 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินลพบุรี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.35 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1.51 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.10–1.97 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.97 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 47.72 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 376 จุด

ตารางที่ 6 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 1

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.92	2.35	1.51	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.10	5.26	1.97	0.94	47.72	

1.2) กลุ่มชุดดินที่ 2 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมระหว่างตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย ในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลว มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกระแหงในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน สีดินส่วนมากจะเป็นสีเทาหรือสีเทาแก่ตลอด และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน อาจพบผลึกยิปซั่มบ้างเล็กน้อย จะพบชั้นดินเหนียวสีเทาที่มีจุดประสีเหลืองของสารจาโรไซต์หรือชั้นที่แสดงถึงอิทธิพลของการเป็นดินกรดจัด ในระดับความลึกประมาณ 100 ถึง 150 เซนติเมตรทับอยู่บนชั้นดินเลนตะกอนน้ำทะเลที่มีสีเทาปนเขียวซึ่งมีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0-5.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 2 ได้แก่ ชุดดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) ชุดดินมหาโพธิ (Ma) และชุดดินท่าขวาง (Tq) ดังแสดงในภาพที่ 10

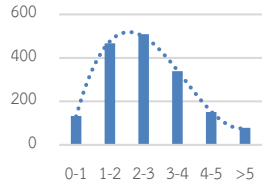
ชุดดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) ชุดดินมหาโพธิ (Ma)

ภาพที่ 10 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 2

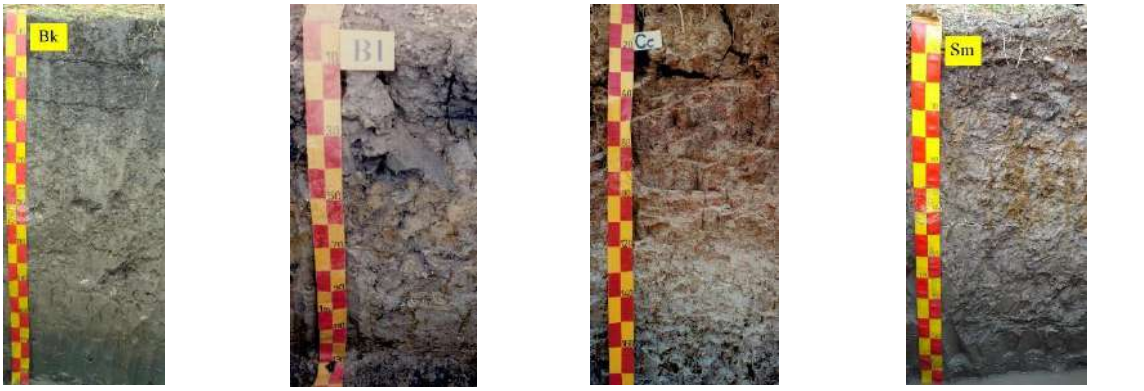
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 2 พบว่าชุดดินท่าขวาง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.62 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินศรีสงคราม มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.70 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.93 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–6.77 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.60 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.25 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 48.08 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,677 จุด

ตารางที่ 7 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 2

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.62	2.70	1.93	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	6.77	2.60	1.25	48.08	

1.3) กลุ่มชุดดินที่ 3 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมระหว่างตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย ในบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบ บริเวณชายฝั่งทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลว มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำ ส่วนดินล่างมีสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาล บางบริเวณอาจพบจุดประสีแดงปะปนหรือพบผลึกยิปซั่ม ส่วนดินชั้นล่างจะพบชั้นตะกอนทะเลสีเขียวมะกอก ที่ความลึกประมาณ 1.0-1.5 เมตร และพบเปลือกหอยปน ปฏิกิริยาดินเป็นเป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 3 ได้แก่ ชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (Bl) ชุดดินบางแพ (Bph) ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) และชุดดินสมุทรปราการ (Sm) ดังแสดงในภาพที่ 11



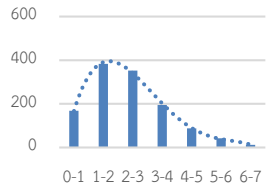
ชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (Bl) ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) ชุดดินสมุทรปราการ (Sm)

ภาพที่ 11 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 3

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 3 พบว่าชุดดินสมุทรปราการ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.69 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินบางแพมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.33 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.62 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

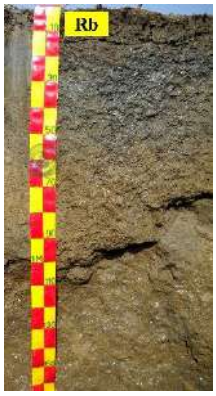
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.04–6.84 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.36 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.28 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 54.24 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,240 จุด

ตารางที่ 8 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 3

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.69	6.27	1.62	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.04	6.84	2.36	1.28	54.24	

1.4) กลุ่มชุดดินที่ 4 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำอายุน้อย ในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา ที่เป็นที่ลุ่มหรือราบเรียบและได้รับอิทธิพลจากการท่วมของน้ำจากแม่น้ำได้ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝนนาน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องในฤดูแล้ง และอาจมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำ หรือเทาเข้ม ดินล่างมีสีเทาน้ำตาล น้ำตาลอ่อนหรือเทาปนเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเหลือง สีน้ำตาลแก่ หรือสีแดง อาจพบก้อนปูน หรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.57 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 4 ได้แก่ ชุดดินบางมูลนาก (Ban) ชุดดินชัยนาท (Cn) ชุดดินชุมแสง (Cs) ชุดดินพิมาย (Pm) ชุดดินราชบุรี (Rb) ชุดดินสระบุรี (Sb) ชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ชุดดินศรีสงคราม (Ss) ชุดดินท่าพล (Tn) และชุดดินท่าเรือ (Tr) ดังแสดงในภาพที่ 12

ชุดดินบางมูลนาก (Ban)



ชุดดินราชบุรี (Rb)

ชุดดินสระบุรี (Sb)

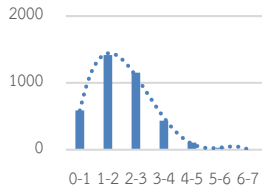
ดินสิงห์บุรี (Sin)

ภาพที่ 12 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 4

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 4 พบว่าชุดดินชัยนาท มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.50 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินท่าพล มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.14 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 4 มีค่าเท่ากับ 1.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03–6.05 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.01 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.00 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 49.75 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 4,233 จุด

ตารางที่ 9 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 4

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.42	3.14	1.80	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.03	6.05	2.01	1.00	49.75	

1.5) กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส ปะปนอยู่ และในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบก้อนปูน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงค่อนข้างสูง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 แต่ถ้าดินมีก้อนปูนปะปน จะมีปฏิกิริยาค่อนข้างเป็นกลางหรือด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.45 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 5 ได้แก่ ชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินละงู (Lgu) และชุดดินพาน (Ph) ดังแสดงในภาพที่ 13

ชุดดินหางดง (Hd)

ชุดดินละงู (Lgu)

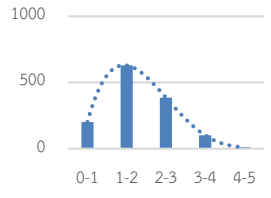
ชุดดินพาน (Ph)

ภาพที่ 13 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 5

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 5 พบว่าชุดดินพาน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.80 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินหางดง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.09 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 5 มีค่าเท่ากับ 2.09 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 10)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.04–4.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.80 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 43.96 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,327 จุด

ตารางที่ 10 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 5

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.80	2.53	2.09	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.04	4.75	1.82	0.80	43.96	

1.6) กลุ่มชุดดินที่ 6 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเทามีจุดประสีน้ำตาลสีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน บางแห่งมีศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กแมงกานีสปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำหรือค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.56 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 6 ได้แก่ ชุดดินบางนรา (Ba) ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินสุไหงโกลก (Gk) ชุดดินแกลง (Kl) ชุดดินคลองขุด (Kut) ชุดดินมโนรมย์ (Mn) ชุดดินนครพนม (Nn) ชุดดินปากท่อ (Pth) ชุดดินพะวง (Paw) ชุดดินพัทลุง (Ptl) ชุดดินสตูล (Stu) ชุดดินท่าศาลา (Tsl) และชุดดินวังตง (Wat) ดังแสดงในภาพที่ 14

ชุดดินบางนรา (Ba)

ชุดดินเชียงราย (Cr)

ชุดดินคลองขุด (Kut)

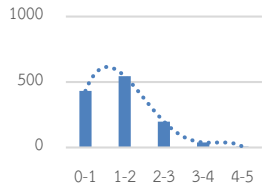
ชุดดินพัทลุง (Ptl)

ภาพที่ 14 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 6

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 6 พบว่าชุดดินปากท่อ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.80 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินสตูล มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 5.30 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 6 มีค่าเท่ากับ 1.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 11)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.60 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.39 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.77 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 55.40 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,220 จุด

ตารางที่ 11 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 6

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.29	6.70	1.50	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.60	1.39	0.77	55.40	

1.7) กลุ่มชุดดินที่ 7 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันเล็กน้อย มีน้ำแช่ขังเฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวจนถึงดีปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวสีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน มีสีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน บางแห่งมีศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กแมงกานีสปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.64 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ได้แก่ ชุดดินเดิมบาง (Db) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินนครปฐม (Np) ชุดดินผักกาด (Pat) ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินท่าตูม (Tt) และชุดดินอุตรดิตถ์ (Utt) ดังแสดงในภาพที่ 15

ชุดดินเดิมบาง (Db)

ชุดดินน่าน (Na)

ชุดดินนครปฐม (Np)

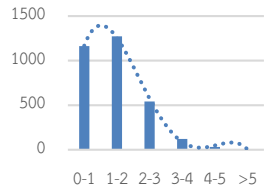
ชุดดินอุตรดิตถ์ (Utt)

ภาพที่ 15 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 7 พบว่าชุดดินเดิมบาง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.77 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินผักกาด มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.69 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 7 มีค่าเท่ากับ 1.52 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–6.07 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.41 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.86 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 60.99 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 3,636 จุด

ตารางที่ 12 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 7

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.77	3.69	1.52	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	6.07	1.41	0.86	60.99	

1.8) กลุ่มชุดดินที่ 8 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินเหนียว ดินบนมีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของดินและอินทรียวัตถุที่ได้จากการขุดลอกร่องน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ด้วย พบบริเวณที่ราบลุ่ม ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรได้ทำการขุดยกร่องเพื่อทำการปลูกพืชผลต่างๆ ทำให้สภาพผิวดินเดิมเปลี่ยนแปลงไป ตามปกติดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 8 ได้แก่ ชุดดินดำเนินสะดวก (Dn) ชุดดินสมุทรสงคราม (Sso) และชุดดินธนบุรี (Tb) ดังแสดงในภาพที่ 16

ชุดดินดำเนินสะดวก (Dn)

ชุดดินสมุทรสงคราม (Sso)

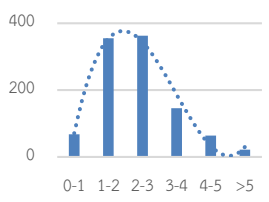
ชุดดินธนบุรี (Tb)

ภาพที่ 16 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 8

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 8 พบว่าชุดดินธนบุรี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.09 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินดำเนินสะดวก มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 4.80 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 8 มีค่าเท่ากับ 2.39 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.11–8.13 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.34 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.10 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 47.01 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,018 จุด

ตารางที่ 13 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 8

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.09	4.80	2.39	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.11	8.13	2.34	1.10	47.01	

1.9) กลุ่มชุดดินที่ 9 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย ในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล ที่อาจมีน้ำทะเลหรือน้ำกร่อยท่วมเป็นครั้งคราว มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีแดงปะปน และพบจุดปะสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์อยู่ในระดับตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินล่างมีสีเทาหรือสีเทาปนเขียว และมีเศษพืชที่กำลังเน่าเปื่อยปะปนอยู่ด้วย มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินชั้นบนเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 หรือน้อยกว่า ส่วนดินล่างเป็นดินเลนเป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.07 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 9 ได้แก่ ชุดดินชะอำ (Ca) ดังแสดงในภาพที่ 17

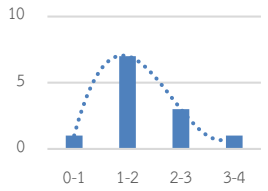
ชุดดินชะอำ (Ca)

ภาพที่ 17 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 9

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 9 พบว่ามีเพียงชุดดินเดียวคือชุดดินชะอำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 2.84 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27–3.35 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.76 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 51.14 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 12 จุด

ตารางที่ 14 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 9

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	2.84	2.84	2.84	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.27	3.35	1.76	0.90	51.14	

1.10) กลุ่มชุดดินที่ 10 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย ในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีแดง ปะปนตลอดชั้นดิน พบจุดปะสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน หรือมีชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถันระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 10 ได้แก่ ชุดดินเชียรใหญ่ (Cyi) ชุดดินมูโน๊ะ (Mu) และชุดดินองครักษ์ (Ok) ดังแสดงในภาพที่ 18

ชุดดินเชียรใหญ่ (Cyi)

ชุดดินมูโน๊ะ (Mu)

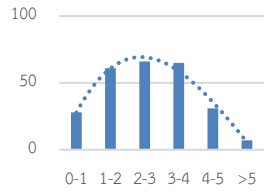
ชุดดินองครักษ์ (Ok)

ภาพที่ 18 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 10

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 10 พบว่าชุดองครักษ์ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 3.35 เปอร์เซ็นต์ และชุดเชียรใหญ่ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 13.13 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 10 มีค่าเท่ากับ 4.48 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.12–6.18 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.63 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.26 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 47.91 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 258 จุด

ตารางที่ 15 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 10

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	3.35	13.13	4.48	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.12	6.18	2.63	1.26	47.91	

1.11) กลุ่มชุดดินที่ 11 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมระหว่างตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย ในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หรือบางแห่งอาจเป็นดินร่วนละเอียด หน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือ สีแดง ปะปนอยู่เป็นจำนวนมากในช่วงดินล่างตอนบน และพบจุดปะสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน อาจพบชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถันระหว่างความลึก 100-200 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด ค่าการเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 11 ได้แก่ ชุดดินดอนเมือง (Dm) ชุดดินรังสิต (Rs) ชุดดินเสนา (Se) และชุดดินธัญบุรี (Tan) ดังแสดงในภาพที่ 19

ชุดดินดอนเมือง (Dm)

ชุดดินรังสิต (Rs)

ชุดดินเสนา (Se)

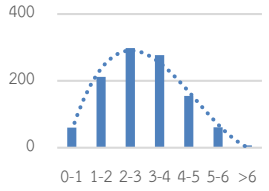
ชุดดินธัญบุรี (Tan)

ภาพที่ 19 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 11

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 11 พบว่าชุดดินดอนเมือง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.36 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินธัญบุรี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.73 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 11 มีค่าเท่ากับ 2.24 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23–6.20 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.92 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.26 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 43.15 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,070 จุด

ตารางที่ 16 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 11

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.36	2.73	2.24	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.23	6.20	2.92	1.26	43.15	

1.12) กลุ่มชุดดินที่ 12 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเล ในบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงและบริเวณชะวากทะเล เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวมาก เป็นดินเลนเละ ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง และพบเศษรากพืชปะปนในดินเป็นจำนวนมาก ดินบนมีสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเล็กน้อย ส่วนดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่หรือสีเทาปนเขียว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 0.90 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 12 ได้แก่ ชุดดินท่าจีน (Tc) ดังแสดงในภาพที่ 20

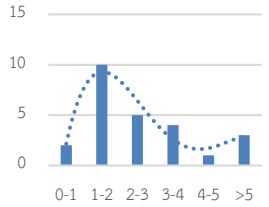
ชุดดินท่าจีน (Tc)

ภาพที่ 20 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 12

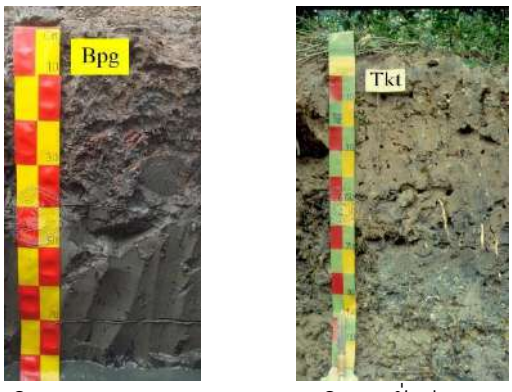
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 12 พบว่ามีเพียงชุดดินเดียว คือ ชุดดินท่าเรือ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 3.90 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.78–8.84 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.70 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.89 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 70.00 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 25 จุด

ตารางที่ 17 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 12

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	3.90	3.90	3.90	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.78	8.84	2.70	1.89	70.00	

1.13) กลุ่มชุดดินที่ 13 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเลในบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงและบริเวณชะวากทะเล เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวมาก เป็นดินเลนเละ ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนมีสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเล็กน้อย ส่วนดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่หรือสีเทาปนเขียว และพบเศษรากพืชปะปนในดินเป็นจำนวนมาก เป็นดินที่มีสารประกอบกำมะถันปะปนอยู่มาก ตามปกติเมื่อดินจะเป็นกลางหรือเป็นด่างแต่เมื่อมีการระบายน้ำออกไปหรือทำให้ดินแห้ง สารประกอบกำมะถันจะแปรสภาพปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้ดินเป็นกรดจัดมาก ดินกลุ่มนี้จัดเป็นดินเค็มที่มีกรดแฝงอยู่ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 แต่เมื่อมีการระบายน้ำออกหรือทำให้ดินแห้ง ค่าปฏิกิริยาจะลดลงเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดจัดมาก ค่าการเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 3.5-5.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.40 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 13 ได้แก่ ชุดดินบางปะกง (Bpg) และชุดดินตะกั่วทุ่ง (Tkt) ดังแสดงในภาพที่ 21



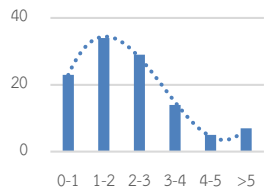
ชุดดินบางปะกง (Bpg) ชุดดินตะกั่วทุ่ง (Tkt)

ภาพที่ 21 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 13

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 13 พบว่าชุดดินบางปะกง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 3.82 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินตะกั่วป่า มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 5.17 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 13 มีค่าเท่ากับ 4.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 18)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.05–8.11 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.27 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.59 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 70.04 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 112 จุด

ตารางที่ 18 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 13

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	3.82	5.17	4.50	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.05	8.11	2.27	1.59	70.04	

1.14) กลุ่มชุดดินที่ 14 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย ในบริเวณที่ลุ่มต่ำชายฝั่งทะเล พื้นที่ลุ่มระหว่างสันทราย หรือบริเวณขอบพื้นที่พรุ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียด ดินบนมีสีดำหรือสีเทาปนดำ ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุสูง ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาลปะปนอยู่เล็กน้อย ดินตอนล่างระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นดินเลนสีเทาปนเขียวที่มีสารประกอบกำมะถันมาก ก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันหรือดินเปรี้ยวจัด ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.11 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14 ได้แก่ ชุดดินปัตตานี (Pti) ชุดดินระแงะ (Ra) และชุดดินต้นไทร (Ts) ดังแสดงในภาพที่ 22

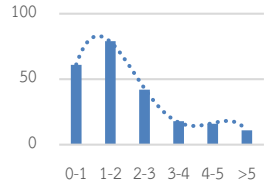
ชุดดินปัตตานี (Pti) ชุดดินระแงะ (Ra) ชุดดินต้นไทร (Ts)

ภาพที่ 22 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 14

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 14 พบว่าข้อมูลเพียง 2 ชุดดิน คือ ชุดดินต้นไทร และชุดดินระแงะ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดินเท่ากัน คือ 2.53 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 19)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.26–7.53 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.05 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.46 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 71.22 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 227 จุด

ตารางที่ 19 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 14

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	2.53	2.53	2.53	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.26	7.53	2.05	1.46	71.22	

1.15) กลุ่มชุดดินที่ 15 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลดินล่างมีสีน้ำตาลหรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน ในดินชั้นล่างมักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็ก และแมงกานีส ดินมีความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 15 ได้แก่ ชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินแม่สาย (Ms) และชุดดินแม่ทะ (Mta) ดังแสดงในภาพที่ 23

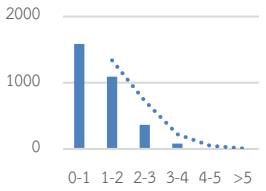
ชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินแม่สาย (Ms) ชุดดินแม่ทะ (Mta)

ภาพที่ 23 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 15

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 15 พบว่าชุดดินเฉลียงลับ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.86 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินหล่มสักมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.19 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 15 มีค่าเท่ากับ 1.37 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 20)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–5.17 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.17 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.78 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 66.67 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 3,131 จุด

ตารางที่ 20 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 15

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.86	3.19	1.37	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	5.17	1.17	0.78	66.67	

1.16) กลุ่มชุดดินที่ 16 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันเล็กน้อย มีน้ำแช่ขังเฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีดินสีน้ำตาลอ่อน หรือสีน้ำตาลปนเทา และมีจุดประสีน้ำตาลเข้ม สีเหลือง หรือสีแดงในดินชั้นล่าง ในบางพื้นที่อาจพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็ก และแมงกานีสปะปน ดินมีความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 16 ได้แก่ ชุดดินหินกอง (Hk) ชุดดินเกาะใหญ่ (Koy) ชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินพานทอง (Ptg) ชุดดินศรีเทพ (Sri) และชุดดินตากใบ (Ta) ดังแสดงในภาพที่ 24

ชุดดินหินกอง (Hk)

ชุดดินเกาะใหญ่ (Koy)

ชุดดินลำปาง (Lp)

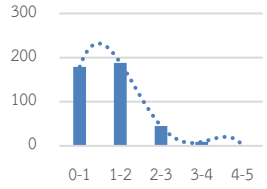
ชุดดินพานทอง (Ptg)

ภาพที่ 24 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 16

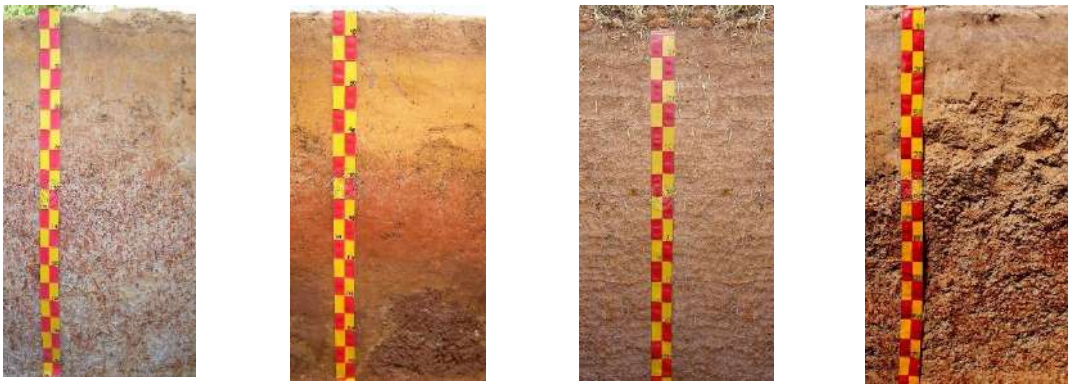
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 16 พบว่าชุดดินศรีเทพ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.27 เปอร์เซ็นต์ และชุดหินกอง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 4.60 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 16 มีค่าเท่ากับ 1.45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 21)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.11–4.33 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.26 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 57.14 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 423 จุด

ตารางที่ 21 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 16

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.27	4.36	1.45	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.11	4.33	1.26	0.72	57.14	

1.17) กลุ่มชุดดินที่ 17 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ และ/หรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่แล้วถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ ในบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันเล็กน้อย มีน้ำแช่ขังเฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำส่วนใหญ่ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว มีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพวกสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-8.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.66 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17 ได้แก่ ชุดดินบุณฑริก (Bt) ชุดดินสายบุรี (Bu) ชุดดินเขมราฐ (Kmr) ชุดดินโคกเคียน (Ko) ชุดดินหล่มเก่า (Lk) ชุดดินสุไหงปาดี (Pi) ชุดดินปากคม (Pkm) ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) ชุดดินเรณู (Rn) ชุดดินสงขลา (Sng) และชุดดินวิสัย (Vi) ดังแสดงในภาพที่ 25



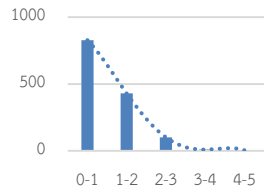
ชุดดินบุณฑริก (Bt) ชุดดินเขมราฐ (Kmr) ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) ชุดดินเรณู (Rn)

ภาพที่ 25 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 17 พบว่าชุดดินบุญฑริก มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.45 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินสงขลา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.22 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 17 มีค่าเท่ากับ 0.97 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 22)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.46 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.98 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.67 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 68.37 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,374 จุด

ตารางที่ 22 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 17

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.45	2.22	0.97	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.46	0.98	0.67	68.37	

1.18) กลุ่มชุดดินที่ 18 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำส่วนใหญ่ค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพวกสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ดินชั้นบนมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0 ส่วนดินชั้นล่างจะเป็นกรดน้อยกว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 18 ได้แก่ ชุดดินชลบุรี (Cb) ชุดดินไชยา (Cya) ชุดดินโคกสำโรง (Ksr) และชุดดินเขาย้อย (Kyo) ดังแสดงในภาพที่ 26

ชุดดินชลบุรี (Cb)

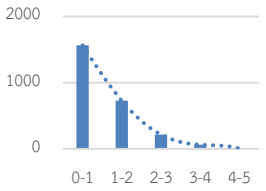
ชุดดินเขาย้อย (Cya)

ภาพที่ 26 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 18

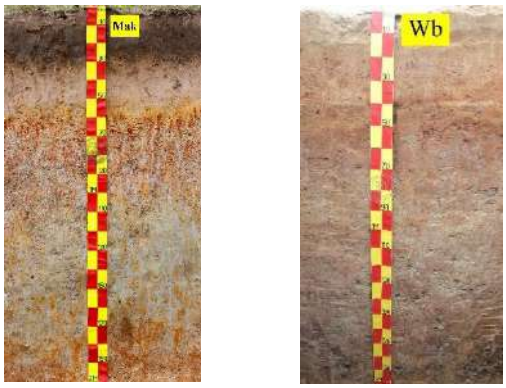
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 18 พบว่าชุดดินเขาย้อย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.68 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินโคกสำโรง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.55 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 18 มีค่าเท่ากับ 0.79 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 23)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.11 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 75.00 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 2,575 จุด

ตารางที่ 23 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 18

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.68	1.55	0.79	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.11	1.00	0.75	75.00	

1.19) กลุ่มชุดดินที่ 19 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันเล็กน้อย มีน้ำแช่ขังเฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำส่วนใหญ่ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ส่วนดินล่างเป็นชั้นดานแน่นทึบที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวที่มีสีน้ำตาลอ่อนและสีเทาจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลแดง บางแห่งอาจมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่ด้วย หรือมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.49 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 19 ได้แก่ ชุดดินมะขาม (Mak) และชุดดินวิเชียรบุรี (Wb) ดังแสดงในภาพที่ 27



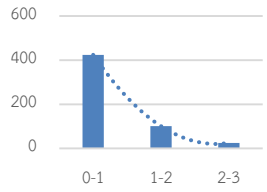
ชุดดินมะขาม (Mak) ชุดดินวิเชียรบุรี (Wb)

ภาพที่ 27 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 19

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 19 พบว่าชุดดินวิเชียรบุรี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.53 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินมะขาม มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.50 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 19 มีค่าเท่ากับ 1.02 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 24)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–2.74 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.71 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.57 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 80.28 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 550 จุด

ตารางที่ 24 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 19

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.53	1.50	1.02	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	2.74	0.71	0.57	80.28	

1.20) กลุ่มชุดดินที่ 20 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ และมีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำส่วนใหญ่ค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพวกสีน้ำตาลสีเหลือง หรือสีแดงปะปน หรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนโดยมากจะมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.0 ส่วนดินชั้นล่างมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง หรือมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 ตามปกติดินกลุ่มนี้จะมีเกลือโซเดียมมาก และในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือเกิดขึ้นทั่วไปบนผิวดิน ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 20 ได้แก่ ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) ชุดดินหนองแก (Nk) ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) และชุดดินอุดร (Ud) ดังแสดงในภาพที่ 28

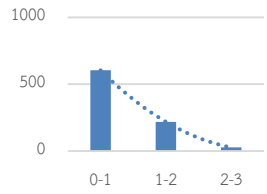
ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) ชุดดินหนองแก (Nk) ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) ชุดดินอุดร (Ud)

ภาพที่ 28 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 20

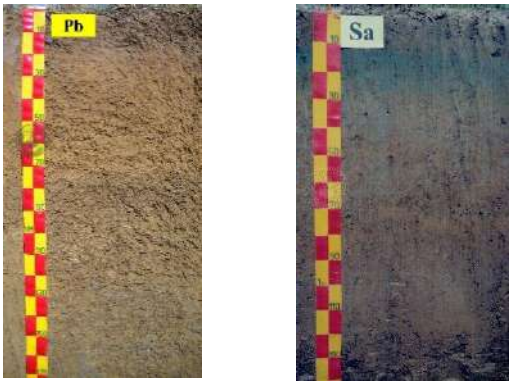
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 20 พบว่าชุดดินอุดร มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.36 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินกุลาร้องไห้ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 0.50 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 20 มีค่าเท่ากับ 0.40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 25)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–2.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.80 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 65.00 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 849 จุด

ตารางที่ 25 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 20

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.36	0.50	0.40	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	2.75	0.80	0.52	65.00	

1.21) กลุ่มชุดดินที่ 21 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และ/หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ ในบริเวณที่ราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีเหลืองปนน้ำตาล และอาจพบมีศิลาแลงอ่อนในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.37 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 21 ได้แก่ ชุดดินเพชรบุรี (Pb) และชุดดินสรรพยา (Sa) ดังแสดงในภาพที่ 29



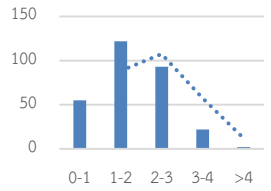
ชุดดินเพชรบุรี (Pb) ชุดดินสรรพยา (Sa)

ภาพที่ 29 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 21

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 21 พบว่าชุดดินเพชรบุรี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.85 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินสรรพยา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.10 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 21 มีค่าเท่ากับ 1.97 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 26)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.11–4.79 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.79 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.85 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 47.49 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 294 จุด

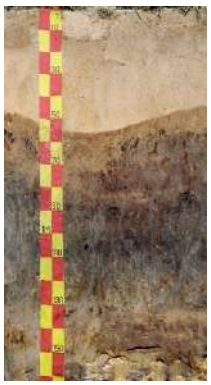
ตารางที่ 26 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 21

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.85	3.10	1.97	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.11	4.79	1.79	0.85	47.49	

1.22) กลุ่มชุดดินที่ 22 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันเล็กน้อย มีน้ำแช่ขังเฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีเหลืองปนน้ำตาล และอาจพบมีศิลาแลงอ่อนในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.40 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 22 ได้แก่ ชุดดินน้ำกระจาย (Ni) ชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินสีทน (St) ดังแสดงในภาพที่ 30

ชุดดินน้ำกระจาย (Ni)

ชุดดินสันทราย (Sai)



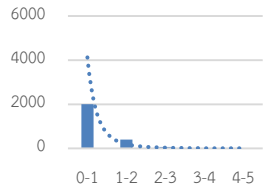
ชุดดินสีทน (St)

ภาพที่ 30 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 22

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 22 พบว่าชุดดินสีทน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.40 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินสันทราย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.80 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 22 มีค่าเท่ากับ 0.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 27)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.09 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.68 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 79.41 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 2,491 จุด

ตารางที่ 27 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 22

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.40	1.80	0.73	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.09	0.68	0.54	79.41	

1.23) กลุ่มชุดดินที่ 23 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากวัตถุกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเล หรือวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำที่ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเล ในบริเวณที่ลุ่มระหว่างสันหาดหรือเนินชายฝั่งทะเล บริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ในเนื้อดินมีความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 แต่ถ้ามีเปลือกหอยปะปนอยู่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างจะอยู่ประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 23 ได้แก่ ชุดดินบางละมุง (Blm) ชุดดินทรายขาว (Sak) และชุดดินวัลเปรียง (Wp) ดังแสดงในภาพที่ 31

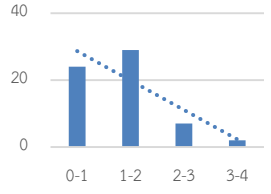
ชุดดินบางละมุง (Blm) ชุดดินทรายขาว (Sak) ชุดดินวัลเปรียง (Wp)

ภาพที่ 31 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 23

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 23 พบว่าชุดดินทรายขาว มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.33 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินวัลเปรียง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.40 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 23 มีค่าเท่ากับ 1.37 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 28)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.22–3.31 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.30 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 55.38 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 62 จุด

ตารางที่ 28 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 23

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.33	1.40	1.37	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.22	3.31	1.30	0.72	55.38	

1.24) กลุ่มชุดดินที่ 24 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน หรือดินทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีเทา ในดินชั้นล่างบางแห่งจะพบชั้นที่มีการสะสมอินทรียวัตถุ เป็นชั้นบางๆ ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 24 ได้แก่ ชุดดินบ้านบึง (Bbg) ชุดดินท่าอุเทน (Tu) และชุดดินอุบล (Ub) ดังแสดงในภาพที่ 32

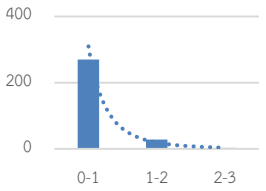
ชุดดินบ้านบึง (Bbg) ชุดดินท่าอุเทน (Tu) ชุดดินอุบล (Ub)

ภาพที่ 32 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 24

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 24 พบว่าชุดดินบ้านบึง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.50 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินอุบล มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.21 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 24 มีค่าเท่ากับ 0.78 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 29)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–2.17 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.52 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 71.15 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 301 จุด

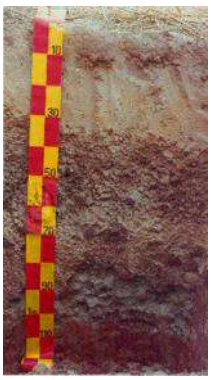
ตารางที่ 29 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 24

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.50	2.21	0.78	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	2.17	0.52	0.37	71.15	

1.25) กลุ่มชุดดินที่ 25 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นดิน/หินตะกอนที่สลายตัวผุพังแล้ว ในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นกลุ่มดินตื้นที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก สีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา และพบจุดประพวกสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน หรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ใต้ชั้นลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีศิลาแลงอ่อนปะปน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.85 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ได้แก่ ชุดดินกันตัง (Kat) ชุดดินอ้น (On) ชุดดินเพ็ญ (Pn) ชุดดินพะยอมงาม (Pym) ชุดดินสะท้อน (Stn) ชุดดินทุ่งค่าย (Tuk) และชุดดินย่านตาขาว (Yk) ดังแสดงในภาพที่ 33

ชุดดินกันตัง (Kat)

ชุดดินอ้น (On)


ชุดดินเพ็ญ (Pn)

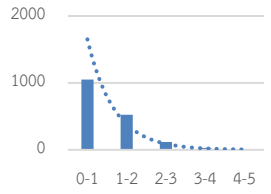
ชุดดินสะท้อน (Stn)

ภาพที่ 33 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25

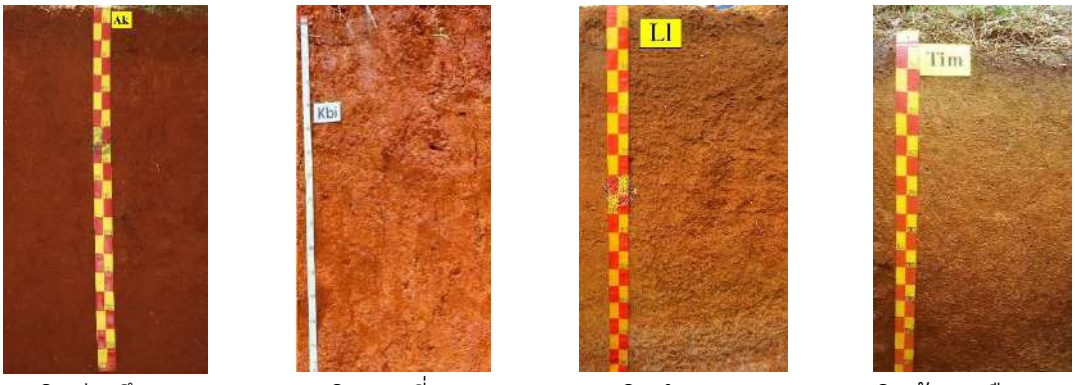
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 25 พบว่าชุดดินเพ็ญ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.60 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินทุ่งค่าย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 4.34 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 25 มีค่าเท่ากับ 2.16 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 30)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.09 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.98 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.69 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 70.41 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,721 จุด

ตารางที่ 30 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 25

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.60	3.15	2.16	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.09	0.98	0.69	70.41	

1.26) กลุ่มชุดดินที่ 26 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินต้นกำเนิดชนิดต่าง ๆ แล้วถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อละเอียด ซึ่งมีทั้งหินอัคนี หินตะกอน หรือหินแปร หรือเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณพื้นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงพื้นที่เนินเขา เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนดินเหนียว หรือ ดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.39 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 26 ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก (Ak) ชุดดินห้วยโป่ง (Hp) ชุดดินกระบี่ (Kbi) ชุดดินโคกกลอย (Koi) ชุดดินลำภูรา (Ll) ชุดดินปากจั่น (Pac) ชุดดินพังงา (Png) ชุดดินภูเก็ต (Pk) ชุดดินปะทิว (Ptu) และชุดดินท้ายเหมือง (Tim) ดังแสดงในภาพที่ 34



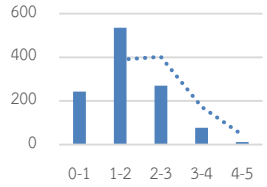
ชุดดินอ่าวลึก (Ak) ชุดดินกระบี่ (Kbi) ชุดดินลำภูรา (Ll) ชุดดินท้ายเหมือง (Tim)

ภาพที่ 34 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 26

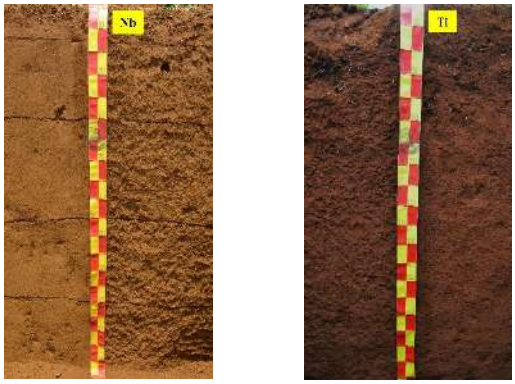
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 26 พบว่าชุดดินพังงา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.05 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินภูเก็ต มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.75 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 26 มีค่าเท่ากับ 2.03 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 31)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.47 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.70 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.83 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 48.82 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,137 จุด

ตารางที่ 31 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 26

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.05	3.75	2.03	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.47	1.70	0.83	48.82	

1.27) กลุ่มชุดดินที่ 27 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ และภาคตะวันออก พบบริเวณเทือกเขาหินปูน หรือหินภูเขาไฟ เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และ/หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินภูเขาไฟ เช่น หินบะซอลต์ หรือพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่ร่วนซุย และมีโครงสร้างดี สีดินเป็นสีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.10 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 27 ได้แก่ ชุดดินหนองบอน (Nb) และชุดดินท่าใหม่ (Ti) ดังแสดงในภาพที่ 35



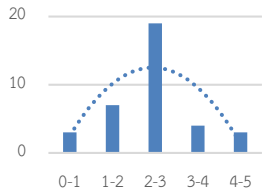
ชุดดินหนองบอน (Nb) ชุดดินท่าใหม่ (Ti)

ภาพที่ 35 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 27

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 27 พบว่าชุดดินท่าใหม่ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.90 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินหนองบอน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.48 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 27 มีค่าเท่ากับ 2.19 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 32)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.08–4.65 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.29 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.03 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 44.98 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 36 จุด

ตารางที่ 32 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 27

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.90	2.48	2.19	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.08	4.65	2.29	1.03	44.98	

1.28) กลุ่มชุดดินที่ 28 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่และ/หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินต้นกำเนิด เช่น บะซอลต์ หรือแอนดีไซต์ พบบริเวณเทือกเขาหินปูน หรือหินภูเขาไฟ ในบริเวณพื้นที่ดอน บนสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินแตกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง และมีรอยสูไถลในดิน ในชั้นดินล่างลึก ๆ อาจพบชั้นปูนมาร์ล หรือชั้นหินพื้น สีดินเป็นสีดำ สีเทาเข้ม หรือสีน้ำตาล อาจพบจุดประสีน้ำตาลหรือสีแดงปนน้ำตาล แต่พบเป็นปริมาณเล็กน้อยในช่วงดินชั้นบน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาของดินส่วนใหญ่จะเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.51 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 28 ได้แก่ ชุดดินชัยบาดาล (Cd) ชุดดินดงลาน (Dl) ชุดดินลพบุรี (Lb) ชุดดินน้ำเลน (Nal) และชุดดินวังชมพู (Wc) ดังแสดงในภาพที่ 36

ชุดดินชัยบาดาล (Cd)

ชุดดินดงลาน (Dl)

ชุดดินลพบุรี (Lb)

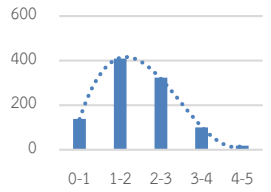
ชุดดินวังชมพู (Wc)

ภาพที่ 36 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 28

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 28 พบว่าชุดดินวังชมพู มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.90 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินน้ำเลน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 4.50 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 28 มีค่าเท่ากับ 2.86 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 33)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.07–4.67 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.96 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.86 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 43.88 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 989 จุด

ตารางที่ 33 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 28

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.90	4.50	2.86	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.07	4.67	1.96	0.86	43.88	

1.29) กลุ่มชุดดินที่ 29 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อละเอียด หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณพื้นที่ดอน ที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินส่วนใหญ่เป็นสีเหลืองถึงสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.43 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 29 ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินโชคชัย (Ci) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินปากช่อง (Pc) และชุดดินสูงเนิน (Sn) ดังแสดงในภาพที่ 37

ชุดดินบ้านจ้อง (Bg)

ชุดดินเชียงของ (Cg)

ชุดดินโชคชัย (Ci)

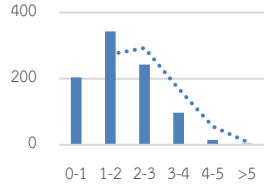
ชุดดินปากช่อง (Pc)

ภาพที่ 37 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 29

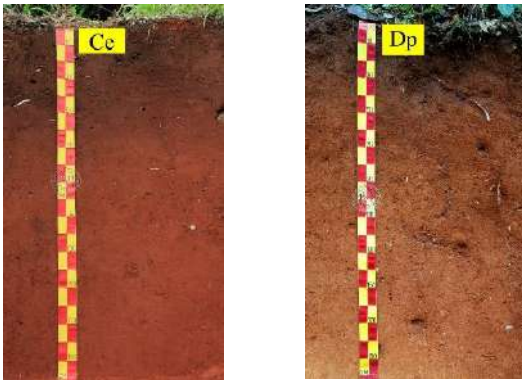
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 29 พบว่าชุดดินหนองมด มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.55 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินเชียงของมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 4.00 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 29 มีค่าเท่ากับ 1.52 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 34)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03–9.64 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.83 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.02 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 55.74 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 906 จุด

ตารางที่ 34 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 29

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.55	21.00	6.95	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.03	9.64	1.83	1.02	55.74	

1.30) กลุ่มชุดดินที่ 30 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อละเอียด หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณพื้นที่ดอน ที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างดี เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินส่วนใหญ่เป็นสีเทา น้ำตาล ถึงน้ำตาลปนเหลือง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.17 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 30 ได้แก่ ชุดดินเชียงแสน (Ce) และชุดดินดอยปุย (Dp) ดังแสดงในภาพที่ 38



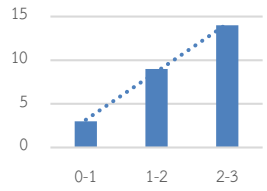
ชุดดินเชียงแสน (Ce)　　ชุดดินดอยปุย (Dp)

ภาพที่ 38 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 30

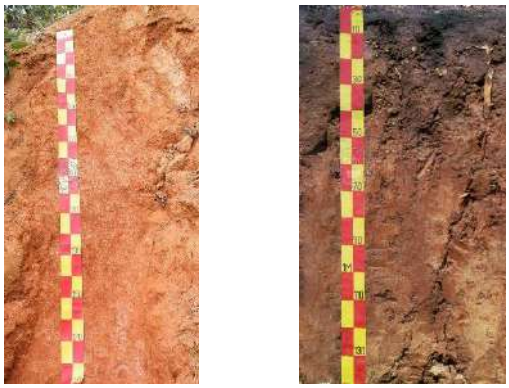
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 30 พบว่าชุดดินเชียงแสน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 2.61 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินดอยปุย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 4.42 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดินของกลุ่มชุดดินที่ 30 มีค่าเท่ากับ 3.51 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 35)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–2.73 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.01 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 35.82 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 26 จุด

ตารางที่ 35 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 30

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	2.61	4.42	3.51	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	2.73	2.01	0.72	35.82	

1.31) กลุ่มชุดดินที่ 31 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และ/หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินภูเขาไฟ พวกบะซอลต์ แอนดีไซต์ หรือพวกหินตะกอนหรือหินแปรที่พบในบริเวณเทือกเขาหินปูน หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียว ที่ค่อนข้างร่วนซุยและมีโครงสร้างดี สีดินเป็นสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 31 ได้แก่ ชุดดินเลย (Lo) และชุดดินวังไห (Wi) ดังแสดงในภาพที่ 39



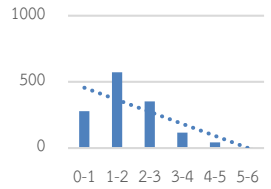
ชุดดินเลย (Lo) ชุดดินวังไห (Wi)

ภาพที่ 39 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 31

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 31 พบว่าชุดดินเลย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 2.25 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินวังไห มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.47 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 31 มีค่าเท่ากับ 2.86 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 36)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–5.36 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.98 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 53.85 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,370 จุด

ตารางที่ 36 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 31

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	2.25	3.47	2.86	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	5.36	1.82	0.98	53.85	

1.32) กลุ่มชุดดินที่ 32 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบริเวณสันดินริมน้ำ บนพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอดลาด เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง บางแห่งอาจมีชั้นดินทรายละเอียดสลับชั้นอยู่ และมักมีแร่ไมก้าปะปนในเนื้อดิน สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีเหลืองปนน้ำตาล ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.45 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 32 ได้แก่ ชุดดินลำแก่น (Lam) ชุดดินรือเสาะ (Ro) และชุดดินตาขุน (Tkn) ดังแสดงในภาพที่ 40

ชุดดินลำแก่น (Lam)

ชุดดินรือเสาะ (Ro)

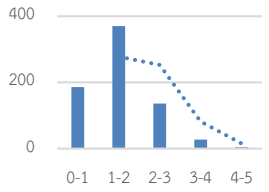
ชุดดินตาขุน (Tkn)

ภาพที่ 40 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 32

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 32 พบว่าชุดดินตาขุน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.71 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินลำแก่น มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.72 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 32 มีค่าเท่ากับ 1.13 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 37)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.38 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.52 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.73 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 48.03 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 723 จุด

ตารางที่ 37 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 32

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.71	2.72	1.13	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.38	1.52	0.73	48.03	

1.33) กลุ่มชุดดินที่ 33 เป็นกลุ่มดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำน้ำ พบบนสันดินริมน้ำเก่า เนินตะกอนรูปพัด หรือที่ราบตะกอนน้ำพา บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายแป้งถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีดินเป็น สีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนแดง บางแห่งในดินล่างลึกๆ มีจุดประสีเทาและสีน้ำตาล อาจมีแร่ไมกาหรือก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินชั้นบนมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ส่วนดินล่าง ถ้ามีก้อนปูนปะปน มีปฏิกิริยาเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.45 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33 ได้แก่ ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินกำแพงแสน (Ks) ชุดดินลำสนธิ (Ls) ชุดดินน้ำดุก (Nd) ชุดดินธาตุพนม (Tp) และชุดดินตะพานหิน (Tph) ดังแสดงในภาพที่ 41

ชุดดินดงยางเอน (Don)

ชุดดินกำแพงเพชร (Kp)

ชุดดินกำแพงแสน (Ks)

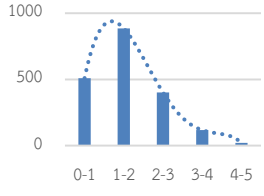
ชุดดินตะพานหิน (Tph)

ภาพที่ 41 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33

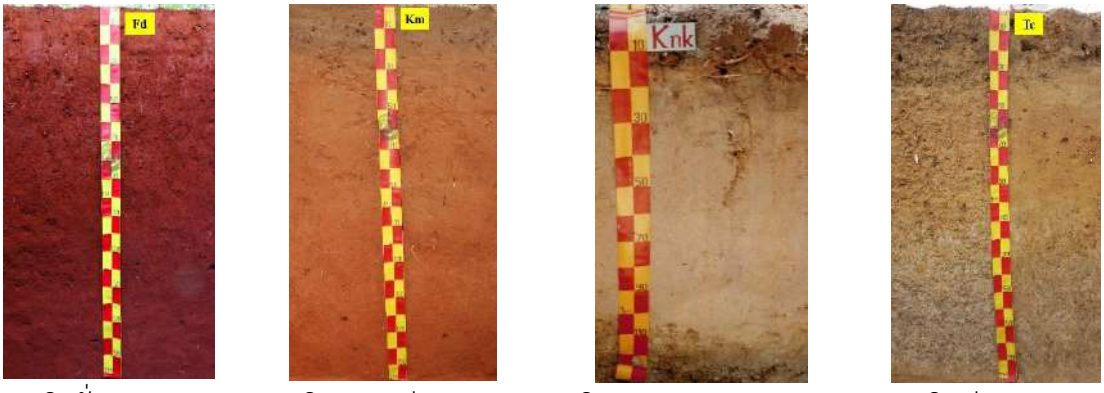
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 33 พบว่าชุดดินลำสนธิ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.34 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชุดดินตะพานหินและชุดดินธาตุพนม มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.03 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 33 มีค่าเท่ากับ 1.72 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 38)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03–4.72 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.59 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.85 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 53.46 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,935 จุด

ตารางที่ 38 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 33

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.34	2.03	1.72	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.03	4.72	1.59	0.85	53.46	

1.34) กลุ่มชุดดินที่ 34 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินต้นกำเนิดชนิดต่าง ๆ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนัก ของหินเนื้อหยาบ ทั้งหินอัคนี หรือหินตะกอน หรือมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา เป็นกลุ่มดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.64 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 34 ได้แก่ ชุดดินฉลอง (Chl) ชุดดินฝั่งแดง (Fd) ชุดดินควนกาหลง (Kkl) ชุดดินคลองท่อม (Km) ชุดดินคลองนกกระทุง (Knk) ชุดดินละหาน (Lh) ชุดดินนาท่าม (Ntm) และชุดดินท่าแซะ (Te) ดังแสดงในภาพที่ 42



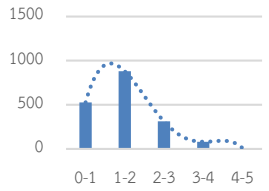
ชุดดินฝั่งแดง (Fd) ชุดดินคลองท่อม (Km) ชุดดินคลองนกกระทุง (Knk) ชุดดินท่าแซะ (Te)

ภาพที่ 42 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 34

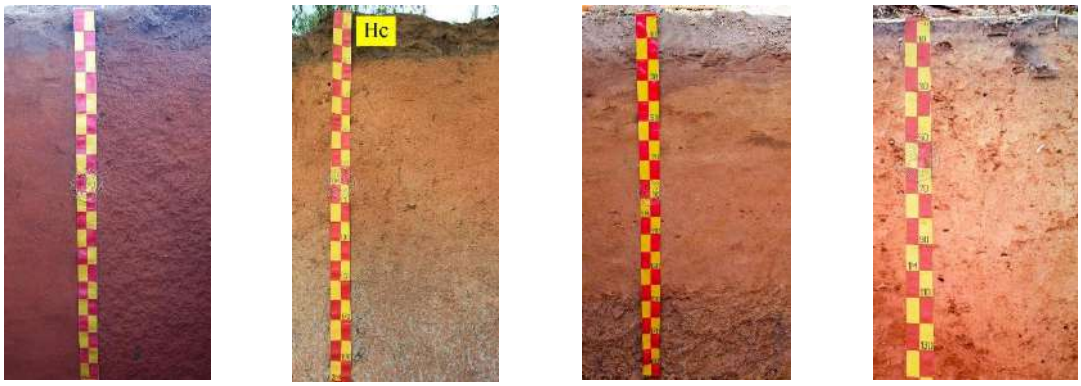
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 34 พบว่าชุดดินละหาร มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.56 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินนาท่าม มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.60 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 34 มีค่าเท่ากับ 1.11 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 39)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.48 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.49 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.77 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 51.68 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,807 จุด

ตารางที่ 39 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 34

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.56	2.60	1.11	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.48	1.49	0.77	51.68	

1.35) กลุ่มชุดดินที่ 35 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีเหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-6.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.61 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 35 ได้แก่ ชุดดินดอนไร่ (Dr) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินโคราช (Kt) ชุดดินมาบบอน (Mb) ชุดดินสตึก (Suk) ชุดดินวาริน (Wn) และชุดดินยโสธร (Yt) ดังแสดงในภาพที่ 43



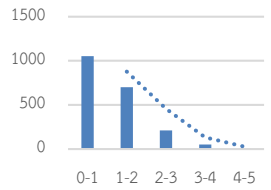
ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินโคราช (Kt) ชุดดินสตึก (Suk)

ภาพที่ 43 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 35

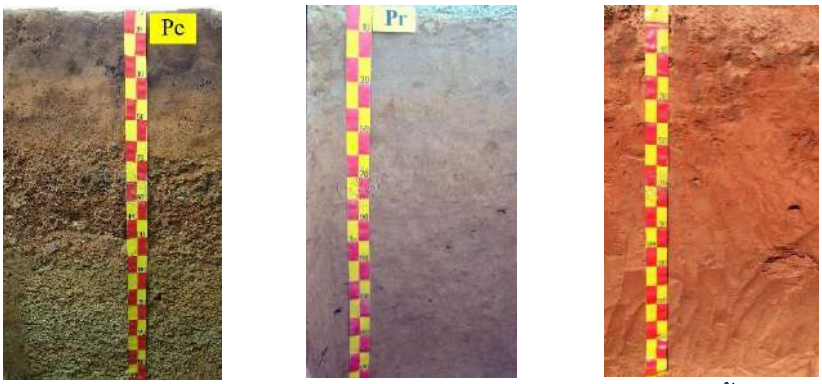
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 35 พบว่าชุดดินโคราช มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.53 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินด่านซ้าย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.94 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 35 มีค่าเท่ากับ 0.74 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 40)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.03 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.12 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.76 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 67.86 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 2,019 จุด

ตารางที่ 40 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 35

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.53	1.94	0.74	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.03	1.12	0.76	67.86	

1.36) กลุ่มชุดดินที่ 36 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ดินมีสีเทาหรือสีน้ำตาล และมักมีก้อนปูนปะปนในดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง มักจะพบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.49 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 36 ได้แก่ ชุดดินเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปราณบุรี (Pr) และชุดดินสีคิ้ว (Si) ดังแสดงในภาพที่ 44



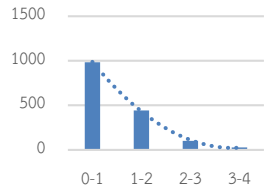
ชุดดินเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปราณบุรี (Pr) ชุดดินสีคิ้ว (Si)

ภาพที่ 44 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 36

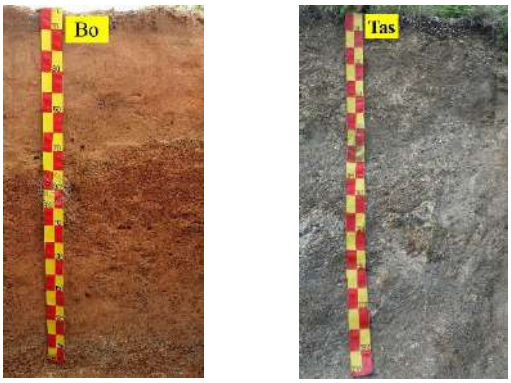
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 36 พบว่าชุดดินปราณบุรีและชุดดินสีคิ้ว มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.72 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชุดดินเพชรบูรณ์ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.81 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 36 มีค่าเท่ากับ 2.36 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 41)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–3.96 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.93 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.68 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 73.12 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,555 จุด

ตารางที่ 41 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 36

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.72	3.81	2.36	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	3.96	0.93	0.68	73.12	

1.37) กลุ่มชุดดินที่ 37 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุหรือชั้นดินเหนียว บริเวณพื้นที่ดอน ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ส่วนดินชั้นล่างในระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร เป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนเศษหิน หรือเป็นชั้นหินผุ สีดินบนเป็นสีน้ำตาล ดินล่างเป็นสีน้ำตาลปนเทา บางแห่งมีจุดประสีแดงและมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่จำนวนมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.48 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 37 ได้แก่ ชุดดินบ่อไทย (Bo) ชุดดินนาคู (Nu) และชุดดินทับเสลา (Tas) ดังแสดงในภาพที่ 45



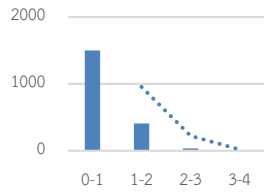
ชุดดินบ่อไทย (Bo) ชุดดินทับเสลา (Tas)

ภาพที่ 45 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 37

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 37 พบว่าชุดดินนาคู มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.52 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินทับเสลา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.24 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 37 มีค่าเท่ากับ 0.76 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 42)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–3.08 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.72 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 66.67 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,949 จุด

ตารางที่ 42 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 37

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.52	2.24	0.76	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	3.08	0.72	0.48	66.67	

1.38) กลุ่มชุดดินที่ 38 เป็นกลุ่มดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำน้ำ ที่มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆของตะกอนลำน้ำในแต่ละช่วงเวลา พบบนสันดินริมน้ำ หรือที่ราบตะกอนน้ำพา บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นกลุ่มดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายละเอียด สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน อาจพบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในชั้นดินล่าง อาจมีแร่ไมกาหรือก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 38 ได้แก่ ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดอนเจดีย์ (Dc) ชุดดินไทรงาม (Sg) และชุดดินท่าม่วง (Tm) ดังแสดงในภาพที่ 46

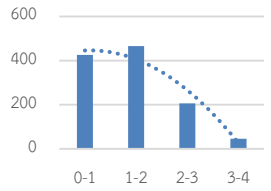
ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินไทรงาม (Sg) ชุดดินท่าม่วง (Tm)

ภาพที่ 46 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 38

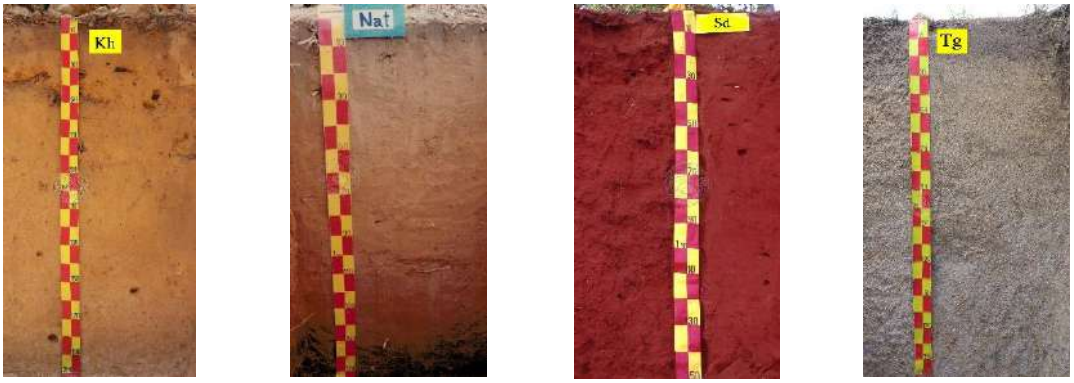
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 38 พบว่าชุดดินเชียงใหม่ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.46 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินท่าม่วง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.20 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 38 มีค่าเท่ากับ 1.59 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 43)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.04–3.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.38 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.79 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 57.25 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,144 จุด

ตารางที่ 43 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 38

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.46	2.20	1.59	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.04	3.75	1.38	0.79	57.25	

1.39) กลุ่มชุดดินที่ 39 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินต้นกำเนิดชนิดต่าง ๆ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนัก ของหินเนื้อหยาบ ทั้งหินอัคนี หรือหินตะกอน หรือมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา เป็นกลุ่มดินลึก ที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.43 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 39 ได้แก่ ชุดดินคอหงส์ (Kh) ชุดดินนาทวี (Nat) ชุดดินสะเดา (Sd) และชุดดินทุ่งหว้า (Tg) ดังแสดงในภาพที่ 47



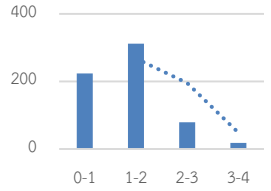
ชุดดินคอหงส์ (Kh) ชุดดินนาทวี (Nat) ชุดดินสะเดา (Sd) ชุดดินทุ่งหว้า (Tg)

ภาพที่ 47 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 39

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 39 พบว่าชุดดินสะเดา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.28 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินนาทวี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.64 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 39 มีค่าเท่ากับ 0.91 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 44)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.02–3.57 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.34 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.67 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 50.00 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 633 จุด

ตารางที่ 44 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 39

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.28	1.64	0.91	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.02	3.57	1.34	0.67	50.00	

1.40) กลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 ได้แก่ ชุดดินจักราช (Ckr) ชุดดินชุมพวง (Cpg) ชุดดินหุบกะพง (Hg) ชุดดินห้วยแถลง (Ht) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินยางตลาด (Yl) ดังแสดงในภาพที่ 48

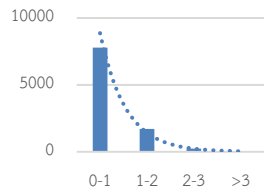
ชุดดินจักราช (Ckr) ชุดดินชุมพวง (Cpg) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) ชุดดินยางตลาด (Yl)

ภาพที่ 48 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 40 พบว่าชุดดินยางตลาด มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.34 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินหุบกะพง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.00 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 40 มีค่าเท่ากับ 0.78 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 45)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.78 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 67.95 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 10,615 จุด

ตารางที่ 45 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 40

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.34	1.00	0.78	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.75	0.78	0.53	67.95	

1.41) กลุ่มชุดดินที่ 41 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ทับอยู่บนชั้นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินพื้น หรือดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดต่างชนิดต่างยุค ในบริเวณพื้นที่ดอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงลูกคลื่นลอดลาด เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินช่วง 50 เซนติเมตร ตอนบนเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ส่วนชั้นดินถัดลงไปเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเหลืองปนสีน้ำตาล บางอาจพบจุดประในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ส่วนในดินล่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 41 ได้แก่ ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi) ชุดดินคำบง (Kg) และชุดดินมหาสารคาม (Msk) ดังแสดงในภาพที่ 49

ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi)

ชุดดินคำบง (Kg)

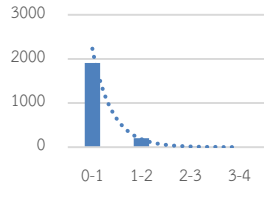
ชุดดินมหาสารคาม (Msk)

ภาพที่ 49 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 41

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 41 พบว่ามีข้อมูลผลการวิเคราะห์เพียงชุดดินเดียวคือ ชุดดินคำบง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 1.09 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 46)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–3.73 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.52 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.39 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 75.00 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 2,132 จุด

ตารางที่ 46 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 41

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.09	1.09	1.09	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	3.73	0.52	0.39	75.00	

1.42) กลุ่มชุดดินที่ 42 เป็นกลุ่มดินที่พบบริเวณหาดทรายเก่าหรือสันทรายชายทะเล เกิดจากการตะกอนทรายชายทะเล บนพื้นที่ดอนที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นเล็กน้อย เป็นดินค่อนข้างลึกมาก มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นทรายจัด สีดินบนเป็นสีเทาแก่ ใต้ลงไปเป็นชั้นทรายสีขาว ดินล่างเป็นชั้นสะสมของพวกอินทรียวัตถุ เหล็กหรือฮิวมัส สีน้ำตาล สีแดง ชั้นเหล่านี้มีการอัดตัวแน่นเป็นชั้นดาน มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 42 ได้แก่ ชุดดินบ้านทอน (Bh) ดังแสดงในภาพที่ 50

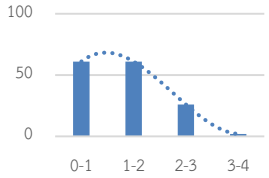
ชุดดินบ้านทอน (Bh)

ภาพที่ 50 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 42

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 42 พบว่าเพียงชุดดินเดียวคือ ชุดดินบ้านทอน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.97 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 47)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03–3.41 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.26 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.73 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 57.94 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 150 จุด

ตารางที่ 47 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 42

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.97	0.97	0.97	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.03	3.41	1.26	0.73	57.94	

1.43) กลุ่มชุดดินที่ 43 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก หรือบริเวณชายฝั่งทะเล บริเวณหาดทราย สันทรายชายทะเลที่เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล หรืออาจเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ บนพื้นที่ดอนหรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นกลุ่มดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย ดินมีสีเทา สีน้ำตาลอ่อน หรือเหลือง ถ้าพบบริเวณสันทรายชายทะเลจะมีเปลือกหอยปะปนอยู่ในเนื้อดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 แต่ถ้ามีเปลือกหอยปะปนจะมีปฏิกิริยาเป็นด่างปานกลาง (8.5) ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 43 ได้แก่ ชุดดินบาเจาะ (Bc) ชุดดินหัวหิน (Hh) ชุดดินหลังสวน (Lan) ชุดดินไม้ขาว (Mik) ชุดดินพัทยา (Py) ชุดดินระยอง (Ry) และชุดดินสัตหีบ (Sh) ดังแสดงในภาพที่ 51

ชุดดินบาเจาะ (Bc)

ชุดดินหัวหิน (Hh)

ชุดดินระยอง (Ry)

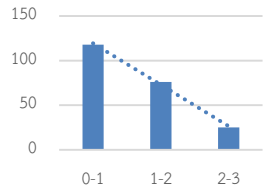
ชุดดินสัตหีบ (Sh)

ภาพที่ 51 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 43

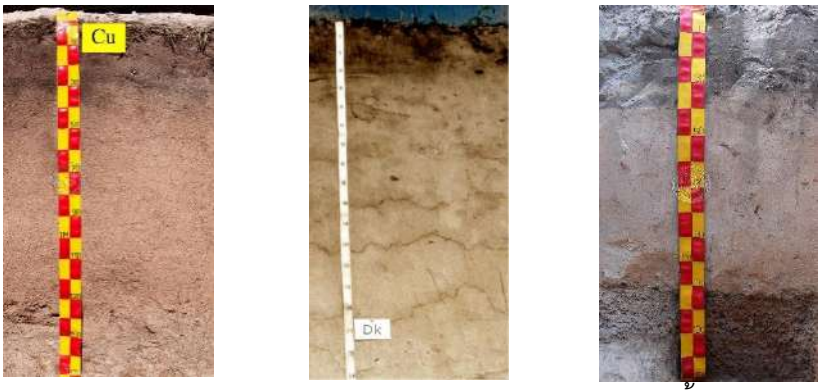
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 43 พบว่าชุดดินระยอง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.44 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินบาเจาะมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.06 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 43 มีค่าเท่ากับ 0.79 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 48)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.11–2.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.11 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 53.15 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 219 จุด

ตารางที่ 48 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 43

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.47	1.06	0.79	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.11	2.75	1.11	0.59	53.15	

1.44) กลุ่มชุดดินที่ 44 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงเชิงเขา เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีเทาหรือ สีน้ำตาลอ่อน และในดินล่าง ที่ลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร อาจพบเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย บางบริเวณอาจพบจุดประในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกิริยาดินโดยมากจะเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.40 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 44 ได้แก่ ชุดดินจันทึก (Cu) ชุดดินด่านขุนทด (Dk) และชุดดินน้ำพอง (Ng) ดังแสดงในภาพที่ 52



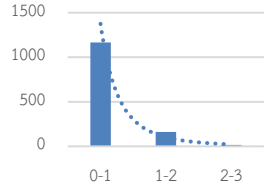
ชุดดินจันทึก (Cu) ชุดดินด่านขุนทด (Dk) ชุดดินน้ำพอง (Ng)

ภาพที่ 52 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 44

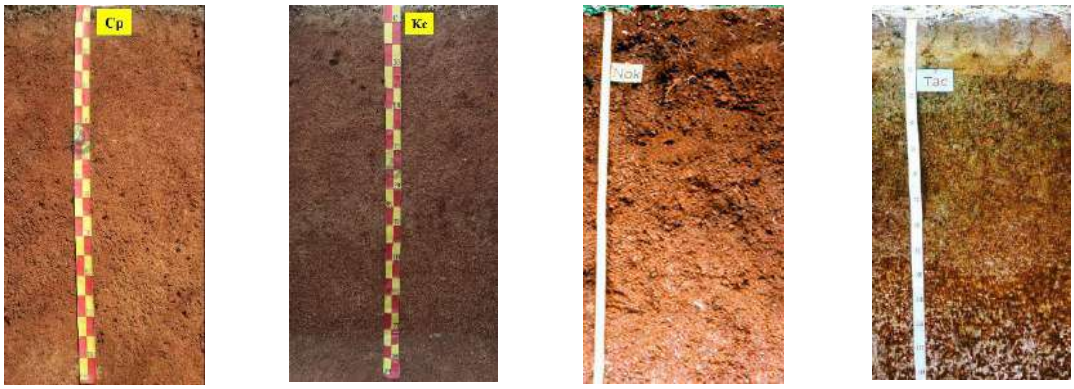
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 44 พบว่าชุดดินจันทึก มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.80 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินน้ำพอง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 0.81 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 44 มีค่าเท่ากับ 0.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 49)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–2.40 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 0.57 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.42 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 73.68 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,344 จุด

ตารางที่ 49 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 44

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.80	0.81	0.80	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	2.40	0.57	0.42	73.68	

1.45) กลุ่มชุดดินที่ 45 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อละเอียด หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บนพื้นที่ดอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นกลุ่มดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก กรวดส่วนใหญ่เป็นพวกหินกลมมน หรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 45 ได้แก่ ชุดดินชุมพร (Cp) ชุดดินหาดใหญ่ (Hy) ชุดดินคลองชาก (Kc) ชุดดินเขาขาด (Kkt) ชุดดินหนองคล้า (Nok) ชุดดินท่าฉาง (Tac) และชุดดินยะลา (Ya) ดังแสดงในภาพที่ 53



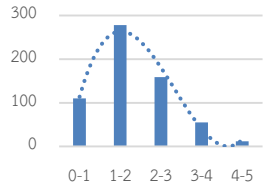
ชุดดินชุมพร (Cp) ชุดดินคลองชาก (Kc) ชุดดินหนองคล้า (Nok) ชุดดินท่าฉาง (Tac)

ภาพที่ 53 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 45

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 45 พบว่าชุดดินคลองชาก มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.33 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินหนองคล้า มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.88 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 45 มีค่าเท่ากับ 2.71 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 50)

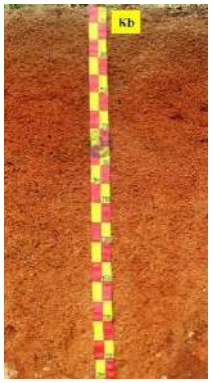
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.48 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.80 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 49.44 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 614 จุด

ตารางที่ 50 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 45

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.33	3.88	2.71	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.48	1.80	0.89	49.44	

1.46) กลุ่มชุดดินที่ 46 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินเนื้อละเอียดหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรัง หรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ และพบชั้นวัตถุต้นกำเนิดดินที่ความลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร ลงไป สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.66 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 46 ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb) ชุดดินโป่งตอง (Po) และชุดดินสุรินทร์ (Su) ดังแสดงในภาพที่ 54

ชุดดินเชียงคาน (Ch)



ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb)

ชุดดินโป่งตอง (Po)

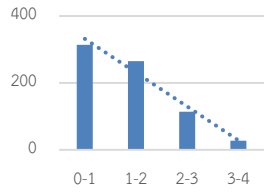
ชุดดินสุรินทร์ (Su)

ภาพที่ 54 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 46

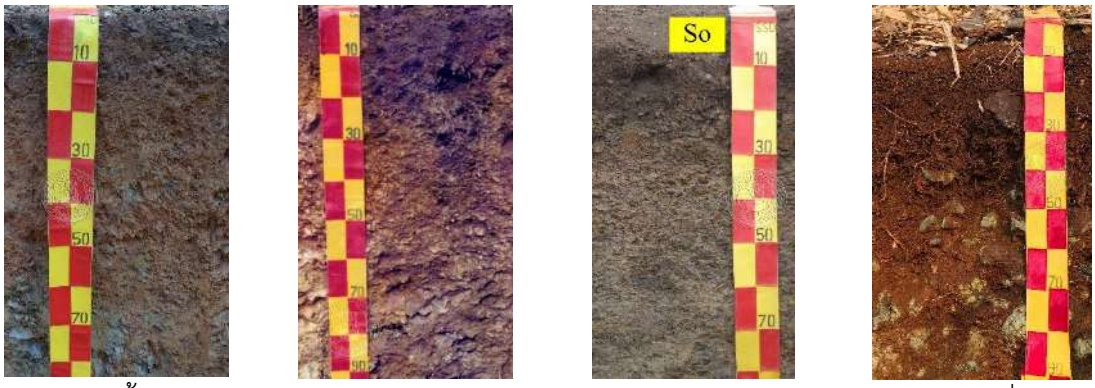
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 46 พบว่าชุดดินเชียงคาน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.26 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินสุรินทร์ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 2.86 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 46 มีค่าเท่ากับ 2.05 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 51)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.02–3.71 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.29 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.80 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 62.02 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 720 จุด

ตารางที่ 51 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 46

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.26	2.86	2.05	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.02	3.71	1.29	0.80	62.02	

1.47) กลุ่มชุดดินที่ 47 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินเนื้อละเอียด บริเวณพื้นที่ดอน ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 47 ได้แก่ ชุดดินลี้ (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินโป่งน้ำร้อน (Pon) ชุดดินสบปราบ (So) และชุดดินท่าลี่ (Tl) ดังแสดงในภาพที่ 55



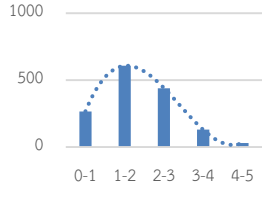
ชุดดินลี้ (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) ชุดดินสบปราบ (So) ชุดดินท่าลี่ (Tl)

ภาพที่ 55 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 47

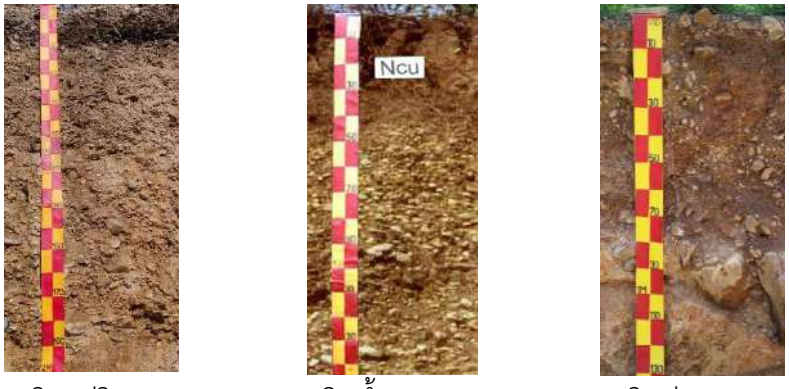
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 47 พบว่าชุดดินนครสวรรค์ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.95 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินโป่งน้ำร้อน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 6.28 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 47 มีค่าเท่ากับ 3.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 52)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.80 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.85 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 48.65 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,472 จุด

ตารางที่ 52 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 47

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.95	6.28	3.00	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.80	1.85	0.90	48.65	

1.48) กลุ่มชุดดินที่ 48 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินเนื้อค่อนข้างหยาบ บนบริเวณพื้นที่ดอน ลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด ที่ก้อนกรวดส่วนใหญ่เศษหินต่างๆ หรือเป็นหินกลมมน ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นพบหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.45 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 48 ได้แก่ ชุดดินแม่ริม (Mr) ชุดดินน้ำชุน (Ncu) ชุดดินพะเยา (Pao) และชุดดินท่ายาง (Ty) ดังแสดงในภาพที่ 56



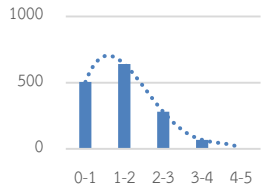
ชุดดินแม่ริม (Mr) ชุดดินน้ำชุน (Ncu) ชุดดินท่ายาง (Ty)

ภาพที่ 56 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 48

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 48 พบว่าชุดดินนาเฉลียง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.74 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินพะเยา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.28 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 48 มีค่าเท่ากับ 1.13 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 53)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.44 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.44 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.80 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 55.56 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,497 จุด

ตารางที่ 53 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 48

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.74	1.72	1.13	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.44	1.44	0.80	55.56	

1.49) กลุ่มชุดดินที่ 49 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินเนื้อค่อนข้างหยาบหรือจากตะกอนลำน้ำ ทับอยู่บนชั้นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินพื้นหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดิน ที่ต่างชนิดต่างยุคกัน บนพื้นที่ดอน มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินตื้นถึงตื้นมาก มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว ปนลูกรังหรือเศษหินทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีหรือสีเหลือง ถัดลงไปภายในความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีแดงมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่จำนวนมาก อาจพบชั้นหินทรายหรือหินดินดานที่ผุพังสลายตัวในชั้นถัดไป ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 49 ได้แก่ ชุดดินบรบือ (Bb) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินสกล (Sk) และชุดดินสระแก้ว (Ska) ดังแสดงในภาพที่ 57

ชุดดินบรบือ (Bb)

ชุดดินโพนพิสัย (Pp)

ชุดดินสกล (Sk)

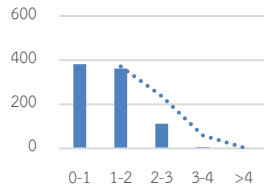
ชุดดินสระแก้ว (Ska)

ภาพที่ 57 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 49

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 49 พบว่าชุดดินบรบือ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.59 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินโพนพิสัย มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.80 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดินของกลุ่มชุดดินที่ 49 มีค่าเท่ากับ 0.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 54)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–5.03 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.21 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 59.50 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 865 จุด

ตารางที่ 54 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 49

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.59	1.80	0.88	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	5.03	1.21	0.72	59.50	

1.50) กลุ่มชุดดินที่ 50 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินเนื้อหยาบ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ บนพื้นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นกลุ่มดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินช่วง 50 เซนติเมตร ตอนบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ในระดับความลึก ประมาณ 50-100 เซนติเมตร จะพบชั้นดินปนเศษหินหรือลูกรัง สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.40 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 50 ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ (Pto) และชุดดินสวี (Sw) ดังแสดงในภาพที่ 58

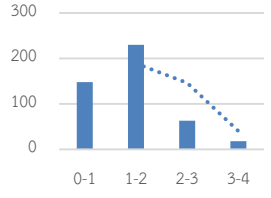
ชุดดินพะโต๊ะ (Pto) ชุดดินสวี (Sw)

ภาพที่ 58 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 50

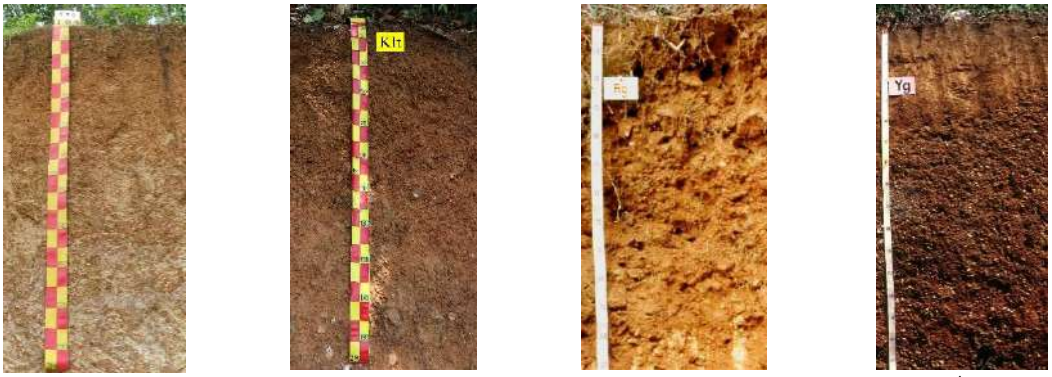
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 50 พบว่าชุดดินสวี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.44 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินพะโต๊ะ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.20 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 50 มีค่าเท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 55)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.06-3.78 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.41 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 51.06 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 459 จุด

ตารางที่ 55 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 50

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.44	1.20	0.82	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.06	3.78	1.41	0.72	51.06	

1.51) กลุ่มชุดดินที่ 51 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินเนื้อหยาบ บนบริเวณพื้นที่ดอน บริเวณที่ลาดเชิงเขาต่าง ๆ เป็นกลุ่มดินตื้นหรือตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนเศษหิน เศษหินส่วนใหญ่เป็นพวกเศษหินทรายและควอร์ตซ์ หรือหินดินดาน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 51 ได้แก่ ชุดดินห้วยยอด (Ho) ชุดดินคลองเต็ง (Klt) ชุดดินระนอง (Rg) และชุดดินยิ่งอ (Yg) ดังแสดงในภาพที่ 59



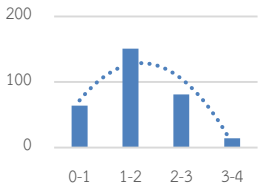
ชุดดินห้วยยอด (Ho) ชุดดินคลองเต็ง (Klt) ชุดดินระนอง (Rg) ชุดดินยิ่งอ (Yg)

ภาพที่ 59 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 51

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 51 พบว่าชุดดินยิ่งอ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.72 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินระนอง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.15 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 51 มีค่าเท่ากับ 1.72 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 56)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01-3.83 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.61 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 44.72 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 310 จุด

ตารางที่ 56 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 51

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.72	30.15	2.97	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	3.83	1.61	0.72	44.72	

1.52) กลุ่มชุดดินที่ 52 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ทับอยู่บนชั้นปูนมาร์ล พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาหินปูน ในบริเวณพื้นที่ดอน บนสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย เป็นกลุ่มดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นปูนมาร์ล มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ที่มีก้อนปูนหรือปูนมาร์ลปะปนอยู่มาก สีดินเป็นสีดำ สีน้ำตาลหรือสีแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาเป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.08 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 52 ได้แก่ ชุดดินบึงชนัง (Bng) และชุดดินตาคลี (Tk) ดังแสดงในภาพที่ 60

ชุดดินบึงชนัง (Bng)

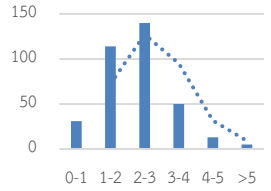
ชุดดินตาคลี (Tk)

ภาพที่ 60 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 52

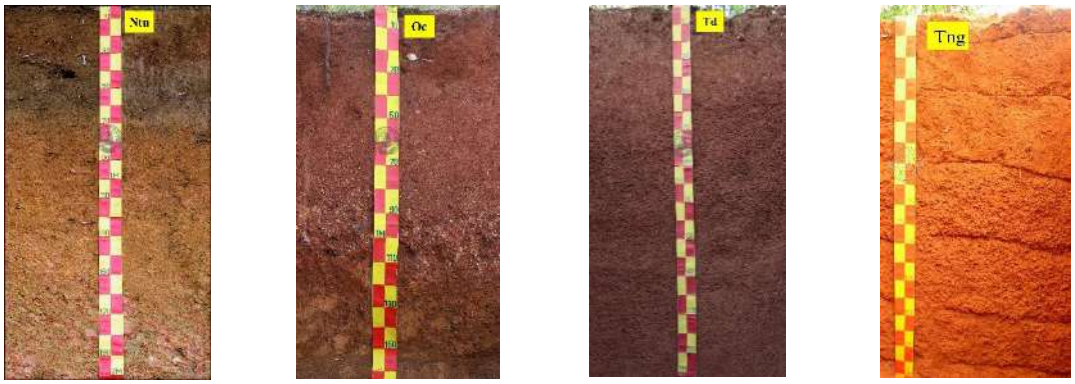
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 52 พบว่าชุดดินตาคลี มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 3.48 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินบึงชนัง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 6.84 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 52 มีค่าเท่ากับ 5.16 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 57)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20–5.34 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 2.28 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.96 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 42.11 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 353 จุด

ตารางที่ 57 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 52

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	3.48	6.84	5.16	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.20	5.34	2.28	0.96	42.11	

1.53) กลุ่มชุดดินที่ 53 เป็นกลุ่มดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินเนื้อละเอียด บนบริเวณพื้นที่ดอน ที่เป็นลูกคลื่นหรือเนินเขา เป็นกลุ่มดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว ส่วนดินล่างในระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตรเป็นดินลูกรังหรือดินปนเศษหินผุ ซึ่งเป็นพวกหินดินดาน สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.10 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 53 ได้แก่ ชุดดินนาทอน (Ntn) ชุดดินโอลำเจียก (Oc) ชุดดินปะดังเบซาร์ (Pad) ชุดดินตราด (Td) และชุดดินตรัง (Tng) ดังแสดงในภาพที่ 61



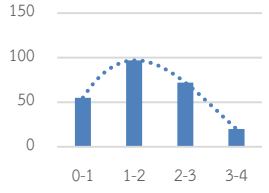
ชุดดินนาทอน (Ntn) ชุดดินโอลำเจียก (Oc) ชุดดินตราด (Td)) ชุดดินตรัง (Tng)

ภาพที่ 61 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 53

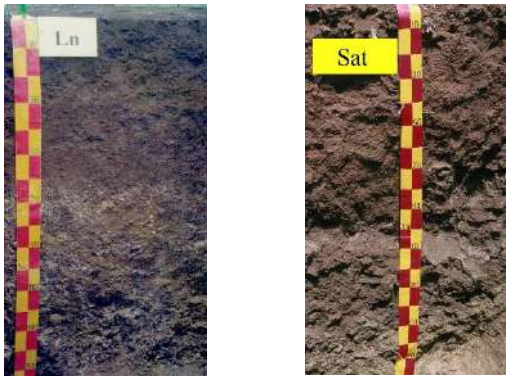
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 53 พบว่าชุดดินปาดังเบซาร์ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.19 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินโอลำเจียกมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 7.90 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 53 มีค่าเท่ากับ 2.83 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 58)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.02–3.64 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.72 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.82 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 47.67 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 244 จุด

ตารางที่ 58 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 53

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.19	7.90	2.83	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.02	3.64	1.72	0.82	47.67	

1.54) กลุ่มชุดดินที่ 54 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินต้นกำเนิด เช่น บะซอลต์ แอนดีไซต์ หรือเกิดจากตะกอนลำน้ำ ในบริเวณพื้นที่ดอน บริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นสอนชัน พบบริเวณเทือกเขาหินปูน หรือหินภูเขาไฟ เป็นกลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน ที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินร่วนเหนียว โดยปกติจะมีก้อนปูนหรือเศษหินที่กำลังผุพังสลายตัวปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย ในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบชั้นปูนมาร์ล สีดินเป็นสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง ชั้นดินล่างอาจมีจุดประสีเหลืองและสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาของดินส่วนใหญ่จะเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 6.5-8.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 54 ได้แก่ ชุดดินลำพญากลาง (Lg) ชุดดินลำนารายณ์ (Ln) และชุดดินสมอทอด (Sat) ดังแสดงในภาพที่ 62



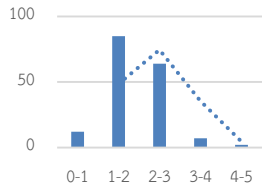
ชุดดินลำนารายณ์ (Ln) ชุดดินสมอทอด (Sat)

ภาพที่ 62 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 54

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 54 พบว่าชุดดินลำพญากลาง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 1.50 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินลำนารายณ์ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.10 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 54 มีค่าเท่ากับ 2.53 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 59)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.26–4.13 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.90 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.71 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 37.37 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 170 จุด

ตารางที่ 59 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 54

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	1.50	3.10	2.53	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.26	4.13	1.90	0.71	37.37	

1.55) กลุ่มชุดดินที่ 55 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีปูนปน ในบริเวณพื้นที่ดอนที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นกลุ่มดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ในดินชั้นล่างที่ระดับความลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตร พบชั้นหินผุ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด บางแห่งมีก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-8.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.39 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 55 ได้แก่ ชุดดินจัตุรัส (Ct) และชุดดินวังสะพุง (Ws) ดังแสดงในภาพที่ 63

ชุดดินจัตุรัส (Ct)

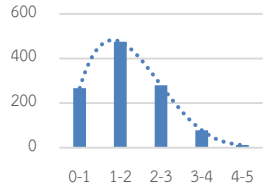
ชุดดินวังสะพุง (Ws)

ภาพที่ 63 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 55

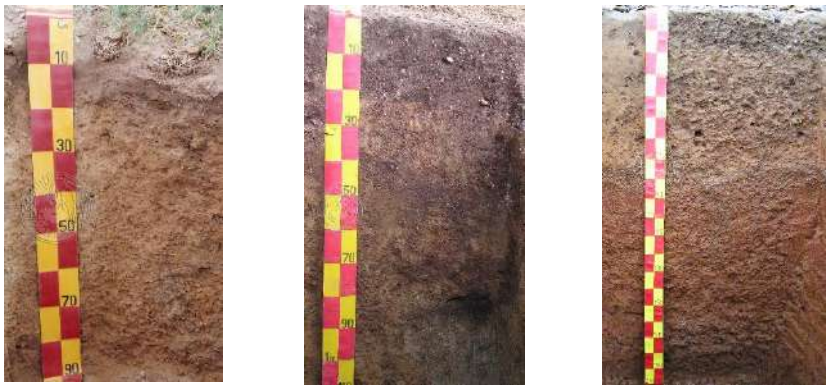
จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 55 พบว่าชุดดินจัตุรัส มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.92 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินวังสะพุง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 3.81 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 55 มีค่าเท่ากับ 2.53 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 60)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–4.43 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.68 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.89 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 52.98 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,112 จุด

ตารางที่ 60 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 55

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.92	3.81	2.53	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	4.43	1.68	0.89	52.98	

1.56) กลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ หรือหินอัคนีเนื้อหยาบบนบริเวณพื้นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นเศษหินหรือชั้นหินพื้น ดินมีการระบายน้ำดี เนื้อดินตอนบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน ส่วนใหญ่พบชั้นหินพื้นระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.45 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 56 ได้แก่ ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินภูสะนา (Ps) และชุดดินโพนงาม (Png) ดังแสดงในภาพที่ 64



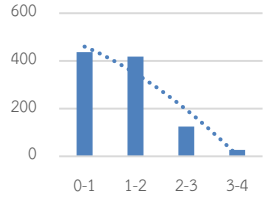
ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินภูสะนา (Ps) ชุดดินโพนงาม (Png)

ภาพที่ 64 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 56

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 56 พบว่าชุดดินภูสะนา มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำสุด คือ 0.60 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินโพนงาม มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด คือ 1.79 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกลุ่มชุดดินที่ 56 มีค่าเท่ากับ 0.99 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 61)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.01–3.94 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.22 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 61.48 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 1,007 จุด

ตารางที่ 61 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 56

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	0.60	1.79	0.99	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.01	3.94	1.22	0.75	61.48	

1.57) กลุ่มชุดดินที่ 57 เป็นกลุ่มดินที่พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุ ที่อยู่ไม่ไกลจากทะเลมากนัก มีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี เป็นดินลึก การระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ ปกติเป็นชั้นอินทรียวัตถุหนามากกว่า 40 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 100 เซนติเมตร บางแห่งเป็นชั้นอินทรียวัตถุสลับกับพวกดินอนินทรีย์ สีดินเป็นสีดินหรือสีน้ำตาลในชั้นดินอินทรีย์ ส่วนดินอนินทรีย์ที่เกิดเป็นชั้นสลับอยู่ มีสีเป็นสีเทา ใต้ลงไปจะเป็นดินเลนตะกอนน้ำทะเล ซึ่งมักพบอยู่ในระดับความลึกน้อยกว่า 100 เซนติเมตร มีสีเทาหรือสีเทาปนเขียว และมีสารประกอบกำมะถัน (ไพไรต์) อยู่มาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกิริยา ดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 0.18 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 57 ได้แก่ ชุดดินกาบแดง (Kd) ดังแสดงในภาพที่ 65

ชุดดินกาบแดง (Kd)

ภาพที่ 65 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 57

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 57 พบว่ามีเพียงชุดดินเดียวคือ ชุดดินกาบแดง มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 41.39 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 62)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) พบว่าไม่มีการเก็บตัวอย่างดินในกลุ่มชุดดินนี้ จึงจะใช้ค่ามาตรฐานของชุดดินกาบแดง เป็นตัวแทนกลุ่มชุดดิน สำหรับในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 62 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 57

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)				
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	41.39	41.39	41.39	-	-
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	-	-	-	-	-

1.58) กลุ่มชุดดินที่ 58 เป็นกลุ่มดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มดินที่ 57 คือ เป็นกลุ่มดินที่พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุ ที่อยู่ไม่ไกลจากทะเลมากนัก มีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี เป็นดินลึก การระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ แต่ชั้นดินอินทรีย์ที่พบหนากว่า 100 เซนติเมตร และมีเนื้อหยาบกว่า อีกทั้งมีเศษพืชขนาดเล็กและขนาดใหญ่ปะปนอยู่ทั่วไป สีดินเป็นสีดินหรือสีน้ำตาล ที่ความลึกมากกกว่า 200 เซนติเมตร อาจพบดินเลนตะกอนน้ำทะเลสีเทาหรือสีเทาปนเขียว และมีสารประกอบกำมะถัน (ไพไรต์) อยู่มาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5 ความหนาแน่นเฉลี่ย 0.10 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 58 ได้แก่ ชุดดินนราธิวาส (Nw) ดังแสดงในภาพที่ 66

ชุดดินนราธิวาส (Nw)

ภาพที่ 66 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 58

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 58 พบว่ามีเพียงชุดดินเดียว คือ ชุดดินนราธิวาส มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 108.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 63)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) พบว่าพบว่าไม่มีการเก็บตัวอย่างดินในกลุ่มชุดดินนี้ จึงจะใช้ค่ามาตรฐานของชุดดินนราธิวาส เป็นตัวแทนกลุ่มชุดดิน สำหรับในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 63 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 58

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)				
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	108.00	108.00	108.00	-	-
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	-	-	-	-	-

1.59) กลุ่มชุดดินที่ 59 กลุ่มดินนี้พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นล่างของเนิน หรือหุบเขาที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน มีการผสมกันของตะกอนหลายชนิด ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีลักษณะและสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้น ๆ ส่วนมากมีก้อนกรวดและเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 59 ได้แก่ ดินตะกอนลำน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำของดินเลว (AC-pd) ดังแสดงในภาพที่ 67

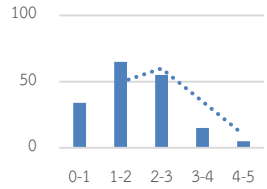
ดินตะกอนลำน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำของดินเลว (AC-pd)

ภาพที่ 67 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 59

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 59 พบว่าลักษณะของดินไม่แน่นอนทั้งเนื้อดิน สีของดิน ปฏิกิริยาของดิน รวมถึงปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (ตารางที่ 64)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.11–4.12 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.92 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 50.55 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 174 จุด

ตารางที่ 64 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 59

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	-	-	-	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.11	4.12	1.82	0.92	50.55	

1.60) กลุ่มชุดดินที่ 60 กลุ่มดินนี้พบบริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณพื้นที่แนวตะกอน ที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างเรียบ จนถึงลูกคลื่นลอนลาด เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน มีการผสมกันของตะกอนหลายชนิด ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน บางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย หรือมีชั้นกรวด ซึ่งแสดงถึงการตกตะกอนต่างยุคของดินอันเป็นผลมาจากการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในอดีต ดินกลุ่มนี้โดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 6.0-7.0 ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 60 ได้แก่ ดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำของดินดี (AC-wd) ดังแสดงในภาพที่ 68

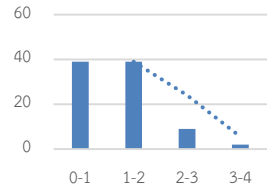
ดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำของดินดี (AC-wd)

ภาพที่ 68 รูปหน้าตัดชุดดิน ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 60

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 60 พบว่าลักษณะและสมบัติของดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับวัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งเกิดจากการตกตะกอนของลำน้ำในยุคต่างๆ อันเป็นผลมาจากน้ำท่วมในอดีต (ตารางที่ 65)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.10–3.66 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.21 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 59.50 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 89 จุด

ตารางที่ 65 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 60

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	-	-	-	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.10	3.66	1.21	0.72	59.50	

1.61) กลุ่มชุดดินที่ 61 กลุ่มดินนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดซึ่งเกิดจากการผุพังสลายตัวของหินต้นกำเนิดชนิดต่างๆ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดิน พบบริเวณที่ลาดเชิงเขา มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีลุกษณะและคุณสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อนหินและหินพื้นโผล่กระจัดกระจายทั่วไป ซึ่งเรียกบริเวณนี้ว่า ดินเชิงเขาเชิงซ้อน ความหนาแน่นเฉลี่ย 1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 61 ได้แก่ ตะกอนเศษหินเชิงเขาเชิงซ้อน (CC) ดังแสดงในภาพที่ 69

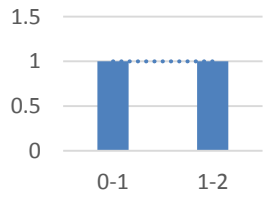
ตะกอนเศษหินเชิงเขาเชิงซ้อน (CC)

ภาพที่ 69 รูปสภาพพื้นที่ของกลุ่มชุดดินที่ 61

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 61 พบว่าลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดิน เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน รวมถึงปริมาณอินทรียวัตถุในดินไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน (ตารางที่ 66)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของ โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ร่วมกับค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยอมรับได้ ตลอดจนสมบัติของอินทรียวัตถุตามกลุ่มชุดดิน พบว่า ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0.71–1.92 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เท่ากับ 1.32 เปอร์เซ็นต์ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.86 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน เท่ากับ 65.15 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวน 2 จุด

ตารางที่ 66 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน กลุ่มชุดดินที่ 61

ข้อมูล	อินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)					กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของจุดเก็บตัวอย่างดิน
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	
สมบัติตามกลุ่มชุดดิน	-	-	-	-	-	
ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	0.71	1.92	1.32	0.86	65.15	

1.62) กลุ่มชุดดินที่ 62 กลุ่มดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ดินที่พบบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหินหรือพื้นโผล่กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าดงดิบชื้น เป็นต้น ชุดดินที่จำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 ดังแสดงในภาพที่ 70

พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ (SC)

ภาพที่ 70 รูปสภาพพื้นที่ของกลุ่มชุดดินที่ 62

จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามรายงานการจัดการทรัยพากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข) ในแต่ละชุดดินของกลุ่มชุดดินที่ 62 พบว่ากลุ่มดินนี้ประกอบด้วยดินหลายชนิดเกิดขึ้นปะปนกัน ยังไม่สามารถจำแนกออกเป็นชุดดินแต่ละชุดได้ เพราะมาตราส่วนของแผนที่ยังไม่อำนวย จึงไม่มีข้อมูลผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินในภาคสนาม ของโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) พบว่าไม่มีการเก็บตัวอย่างดินในกลุ่มชุดดินนี้

โดยสรุปผลการศึกษาข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดินของจุดเก็บตัวอย่างดิน ภายใต้โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน พบว่า ในภาพรวมข้อมูลมีความสอดคล้องกับข้อมูลสมบัติดินตามกลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก; 2558ข) และผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดินของประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก) สามารถอธิบายได้ดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบ

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเลนเละ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 12 และ 13 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.90-4.50 เปอร์เซ็นต์

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 และ 14 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50-4.48 เปอร์เซ็นต์

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15 16 17 18 21 22 และ 59 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.73-1.97 เปอร์เซ็นต์

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23 และ24 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.78-1.37 เปอร์เซ็นต์

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 เปอร์เซ็นต์

จ. กลุ่มดินที่เป็นดินยกร่อง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 8 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.39 เปอร์เซ็นต์

ฉ. กลุ่มดินที่เป็นดินเค็ม ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 20 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.4 เปอร์เซ็นต์

ช. กลุ่มดินที่เป็นดินอินทรีย์ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 57 และ 58 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับสูงมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 41.39-108.00 เปอร์เซ็นต์

(2) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 27 และ 53 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.03-2.83 เปอร์เซ็นต์

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 32 34 39 และ 50 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.82-1.13 เปอร์เซ็นต์

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 42 และ 43 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.79-0.97 เปอร์เซ็นต์

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 45 และ 51 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับสูงปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.71-2.94 เปอร์เซ็นต์

(3) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง

ก. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 30 31 54 และ 55 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับสูงปานกลางถึงสูงมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.53-6.95 เปอร์เซ็นต์

ข. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 36 37 38 40 56 และ 60 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.74-2.36 เปอร์เซ็นต์

ค. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.09-0.80 เปอร์เซ็นต์

ง. กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46 47 48 49 52 และ 61 มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.88-5.16 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลจากกราฟฮีสโตแกรม พบว่า ข้อมูลส่วนใหญ่มีลักษณะเอียงซ้าย แสดงถึงปริมาณอินทรียวัตถุในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ บางกลุ่มชุดดินมีการกระจายตัวค่อนข้างดี เกือบอยู่ในรูปแบบปกติ คล้ายระฆังคว่ำ เช่น กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 8 9 10 11 12 13 27 28 33 34 45 47 51 52 53 และ 55 เป็นต้น ในขณะที่บางกลุ่มชุดดิน การกระจายตัว เป็นแบบเส้นตรงหรือแบบฟังก์ชั่นเอกซ์โพเนนเชียล (exponential function) เช่น กลุ่มชุดดินที่15 17 18 19 20 22 24 25 30 35 36 37 38 39 40 41 43 44 46 49 56 และ 60 เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำเนิดดินในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดินที่มีอิทธิพลทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินของแต่ละกลุ่มชุดดินมีความแตกต่างไปจากสมบัติพื้นฐานของกลุ่มชุดดินจากปัจจัยตามธรรมชาติ

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าทางสถิติ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันของปริมาณอินทรียวัตถุในแต่ละกลุ่มชุดดิน ในภาพรวมพบว่ามีค่าค่อนข้างสูง กล่าวคือ มีค่าเฉลี่ย 57.01 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 35.82-80.28 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการกำหนดค่าในการยอมรับได้ของข้อมูลที่จะนำมาใช้อาจมากหรือน้อยเกินไปทำให้บางกลุ่มชุดดิน เช่น กลุ่มชุดดินที่ 12 13 และ19 ซึ่งมีปริมาณข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างค่อนข้างน้อย คือมีจำนวน 25 112 และ 550 จุด ตามลำดับ มีการกระจายของข้อมูลสูงมาก เมื่อเทียบกับกลุ่มชุดดินที่ 3 4 และ 5 ที่มีการจัดเก็บตัวอย่างดินในปริมาณมาก คือมีจำนวน 1,240 4,233 และ1,327 จุด ตามลำดับ ทำให้การกระจายของข้อมูลค่อนข้างเกาะกลุ่มแม่นยำดี

2. การคัดเลือกข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน

การสุ่มเลือกข้อมูลจุดเก็บอย่างดิน ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จำนวน 69,979 จุด พบว่า ได้ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินสำหรับการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนที่ด้วยวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) และวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging) จำนวน 50,000 จุด และข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินสำหรับการประเมินผลความคลาดเคลื่อนของแผนที่ระหว่างสองวิธีการ จำนวน 19,979 จุด โดยกลุ่มชุดดินที่มีพื้นที่มากจะกำหนดให้มีจุดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่มาก ดังแสดงในตารางที่ 67

ตารางที่ 67 การกระจายของจุดเก็บตัวอย่างดิน ตามกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน			ตัวอย่างดิน (จุด)		
ที่	เนื้อที่		สำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	สำหรับการประเมินความคลาดเคลื่อน	รวม
	ไร่	ร้อยละ			
1	1,088,654	0.53	263	113	376
2	2,479,696	1.20	1,174	503	1,677
3	2,133,794	1.03	868	372	1,240
4	7,249,958	3.51	3,073	1,160	4,233
5	3,324,133	1.61	932	395	1,327
6	3,322,035	1.61	854	366	1,220
7	9,136,248	4.42	2,738	898	3,636
8	1,014,063	0.49	713	305	1,018
9	10,886	0.01	9	3	12
10	714,226	0.35	181	77	258
11	2,090,256	1.01	749	321	1,070
12	149,275	0.07	18	7	25
13	1,189,279	0.58	78	34	112
14	740,327	0.36	159	68	227
15	7,153,989	3.46	2,203	928	3,131
16	864,382	0.42	296	127	423
17	3,799,371	1.84	962	412	1,374
18	6,004,146	2.91	1,805	770	2,575
19	1,133,395	0.55	419	131	550
20	2,220,904	1.08	594	255	849
21	480,782	0.23	206	88	294
22	4,902,894	2.37	1,744	747	2,491
23	195,979	0.09	43	19	62
24	641,909	0.31	216	85	301
25	5,560,296	2.69	1,205	516	1,721
26	3,780,540	1.83	797	340	1,137
27	69,299	0.03	25	11	36
28	3,387,759	1.64	694	295	989
29	4,791,671	2.32	649	257	906
30	375,156	0.18	19	7	26
31	4,523,710	2.19	976	394	1,370

ตารางที่ 67 การกระจายของจุดเก็บตัวอย่างดิน ตามกลุ่มชุดดิน (ต่อ)

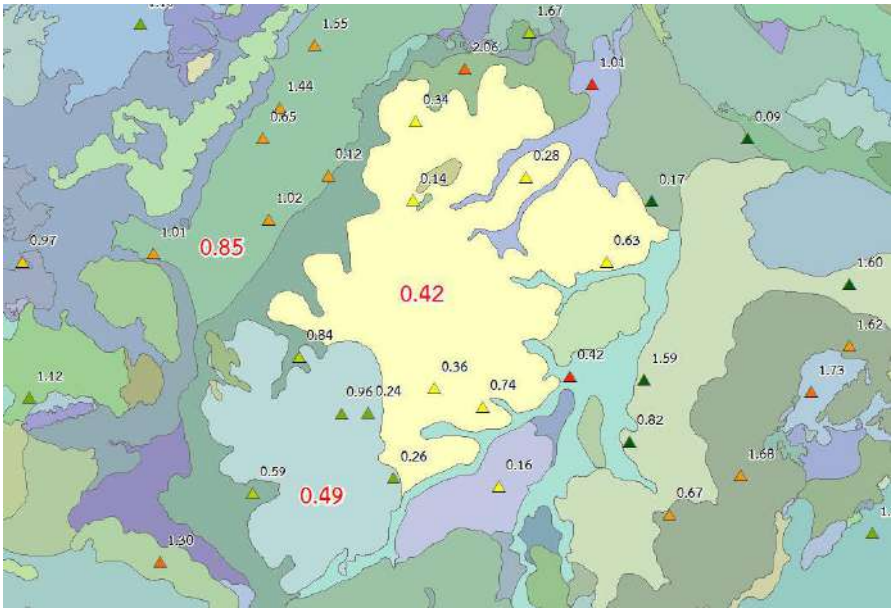
กลุ่มชุดดิน			ตัวอย่างดิน (จุด)		
ที่	เนื้อที่		สำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	สำหรับการประเมินความคลาดเคลื่อน	รวม
	ไร่	ร้อยละ			
32	2,927,621	1.42	506	217	723
33	5,128,234	2.48	1,357	578	1,935
34	6,336,934	3.07	1,265	542	1,807
35	7,399,878	3.58	1,429	590	2,019
36	4,451,055	2.15	1,088	467	1,555
37	4,909,643	2.38	1,383	566	1,949
38	3,391,638	1.64	843	301	1,144
39	2,480,056	1.20	445	188	633
40	28,335,259	13.72	7,706	2,909	10,615
41	5,453,300	2.64	1,572	560	2,132
42	379,452	0.18	113	37	150
43	733,193	0.35	153	66	219
44	4,214,484	2.04	951	393	1,344
45	2,300,948	1.11	430	184	614
46	3,102,816	1.50	504	216	720
47	8,074,320	3.91	1,058	414	1,472
48	11,001,294	5.33	1,132	365	1,497
49	3,893,258	1.88	629	236	865
50	2,253,576	1.09	322	137	459
51	1,630,274	0.79	218	92	310
52	1,477,589	0.72	253	100	353
53	835,816	0.40	171	73	244
54	758,392	0.37	119	51	170
55	3,771,671	1.83	782	330	1,112
56	5,248,366	2.54	720	287	1,007
57	198,339	0.10	-	-	
58	147,956	0.07	-	-	
59	526,659	0.25	125	49	174
60	631,500	0.31	62	27	89
61	54,310	0.03	2	-	
รวม	206,576,843	100.00	50,000	19,979	69,979

5.2 การประมาณค่าอินทรียวัตถุในดินเชิงพื้นที่

ในการศึกษานี้ได้เลือกเปรียบเทียบการประมาณค่าอินทรียวัตถุในดินเชิงพื้นที่ ในระบบภูมิสารสนเทศ 2 วิธีการ คือ 1) วิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) และ 2) วิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Spatial Interpolation) ด้วยวิธีการ Kriging ดังนี้

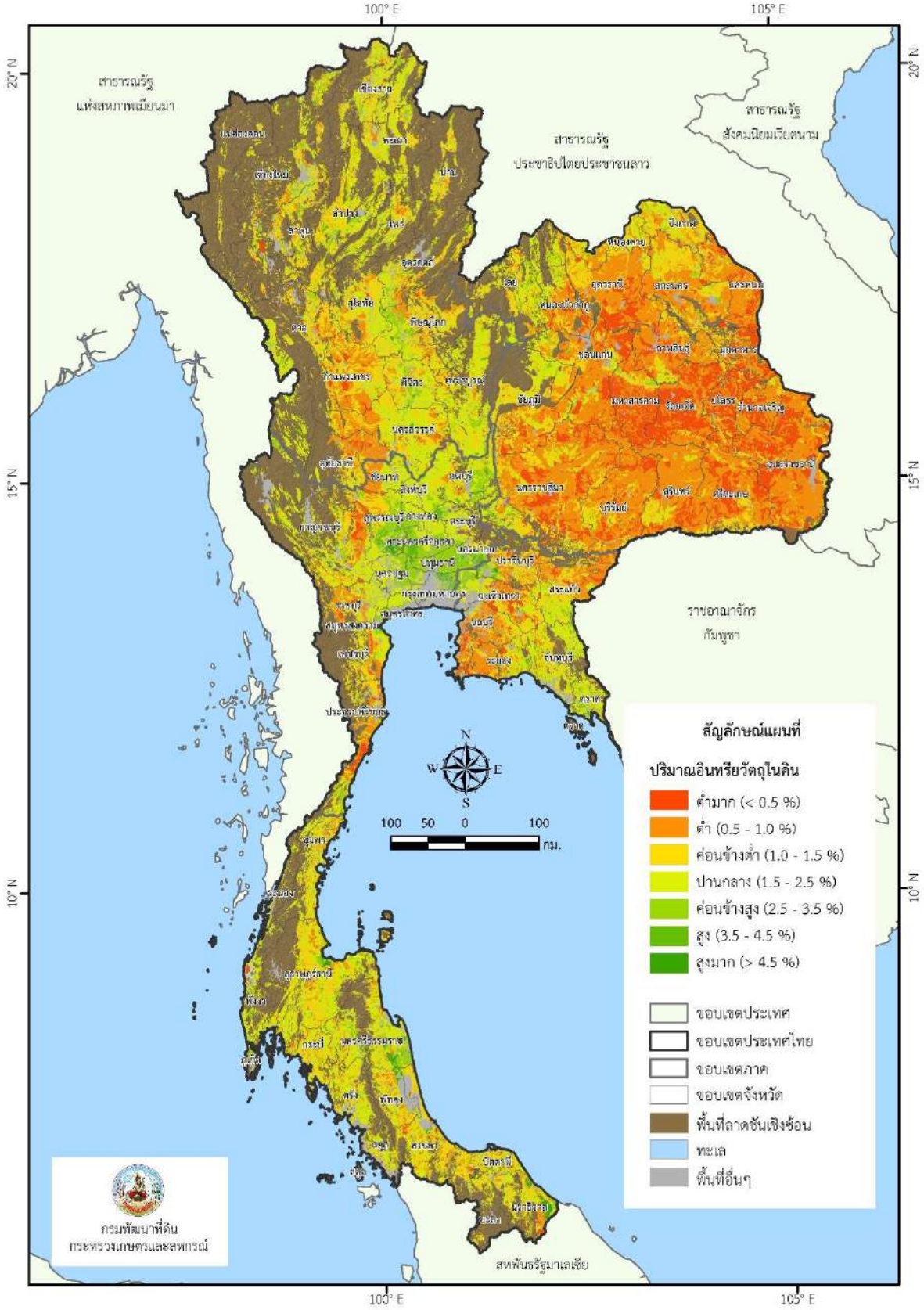
1. วิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching)

การซ้อนทับระหว่างชั้นข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินกับชั้นข้อมูลแผนที่ทรัพยากรดิน (FAO, 2017) โดยหาค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุในแต่ละหน่วยแผนที่ดิน ดังตัวอย่างในหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินหนึ่งซึ่งแสดงเป็นพื้นที่สีเหลืองอ่อน มีจุดเก็บตัวอย่างดิน ซึ่งตำแหน่งแสดงเป็นรูปสามเหลี่ยมสีเหลือง มีค่าปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ได้แก่ 0.34, 0.14, 0.28, 0.63, 0.36 และ 0.74 รวม 8 จุด ดังนั้นค่าเฉลี่ยของอินทรียวัตถุในดินของหน่วยแผนที่ดินดังกล่าวจึงมีค่าเท่ากับ 0.42 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 71) ส่วนพื้นที่ที่ไม่มีการเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 57 และ 58 จะใช้ค่าสมบัติดินมาตรฐานในการจัดทำแผนที่



ภาพที่ 71 การหาค่าเฉลี่ยของอินทรียวัตถุในดิน จากหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดิน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ พบว่า ประเทศไทยส่วนใหญ่ มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (น้อยกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์) ถึงร้อยละ 60 โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีปัญหาด้านอินทรียวัตถุในดินมากที่สุด มีพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์) ถึง 65 ล้านไร่ เนื่องจากดินมีเนื้อดินเป็นดินทรายและสภาพอากาศมีอุณหภูมิสูง ทำให้อินทรียวัตถุย่อยสลายตัวอย่างรวดเร็ว ส่วนพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (1.5–2.5 เปอร์เซ็นต์) โดยพบว่าภาคกลางจะมีดินที่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (2.5-3.5 เปอร์เซ็นต์) ถึง 5 ล้านไร่ มากกว่าภาคอื่นๆ เนื่องจากดินมีวัตถุต้นกำเนิดดินจากการทับถมของตะกอนลำน้ำและมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และมีปริมาณอินทรียวัตถุมาก (ภาพที่ 72 ตารางที่ 68)



ภาพที่ 72 แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching)

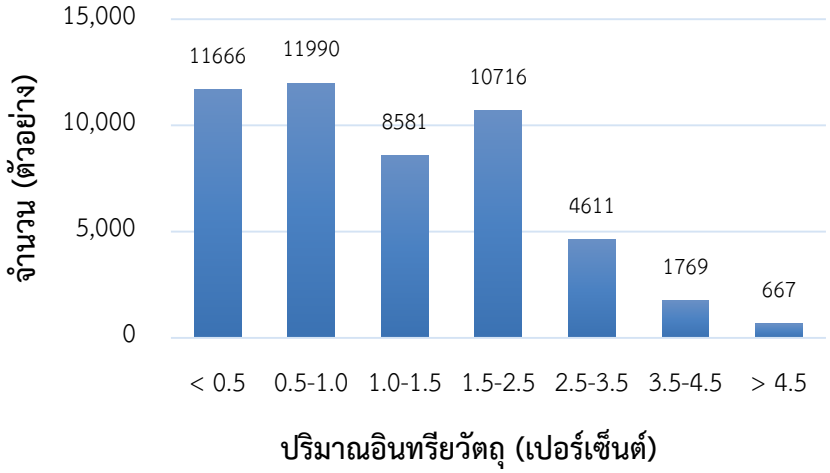
ตารางที่ 68 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จากวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching)

ระดับอินทรียวัตถุ	เนื้อที่											
	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้		รวม	
	ไร่	%	ไร่	%	ไร่	%	ไร่	%	ไร่	%	ไร่	%
ต่ำมาก (< 0.5 เปอร์เซ็นต์)	981,145	0.93	20,502,030	19.40	715,682	1.65	1,315,530	6.12	356,428	0.81	23,870,815	7.44
ต่ำ (0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์)	6,887,449	6.50	44,490,166	42.16	2,945,170	6.78	4,189,706	19.50	2,274,029	5.15	60,786,520	18.95
ค่อนข้างต่ำ (1.0-1.5 เปอร์เซ็นต์)	14,283,200	13.47	16,233,87.441	15.38	4,372,923	10.06	3,874,081	18.03	8,152,405	18.45	46,916,450	14.63
ปานกลาง (1.5-2.5 เปอร์เซ็นต์)	22,617,530	21.33	9,725,158	9.22	11,599,687	26.7	5,590,699	26.02	13,362,533	30.23	62,895,607	19.61
ค่อนข้างสูง (2.5-3.5 เปอร์เซ็นต์)	2,585,337	2.44	937,665	0.89	5,364,458	12.35	727,741	3.39	1,224,430	2.77	10,839,631	3.38
สูง (3.5-4.5 เปอร์เซ็นต์)	384,630	0.36	69,380	0.07	962,392	2.21	238,437	1.11	214,480	0.49	1,869,319	0.58
สูงมาก (> 4.5 เปอร์เซ็นต์)	48,511	0.05	8,867	0.01	174,489	0.40	42,361	0.20	423,722	0.96	697,950	0.22
พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	54,549,370	51.44	11,264,403	10.66	13,104,796	30.16	3,399,325	15.81	15,093,139	34.14	97,411,033	30.38
พื้นที่อื่นๆ	3,690,508	3.48	2,302,453	2.18	4,210,843	9.69	2,109,932	9.82	3,095,826	7.00	15,409,562	4.81
รวม	106,027,680	100.00	105,533,963	100.00	43,450,440	100.00	21,487,812	100.00	44,196,992	100.00	320,696,887	100.00

2. วิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์แผนที่ทั้งประเทศ (50,000 จุด) ในรูปของกราฟ histogram (ภาพที่ 73) จะพบว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ โดยข้อมูลมีแนวโน้มเอียงไปทางซ้ายมือ เนื่องจากส่วนใหญ่จะมีอินทรียวัตถุในดินต่ำ

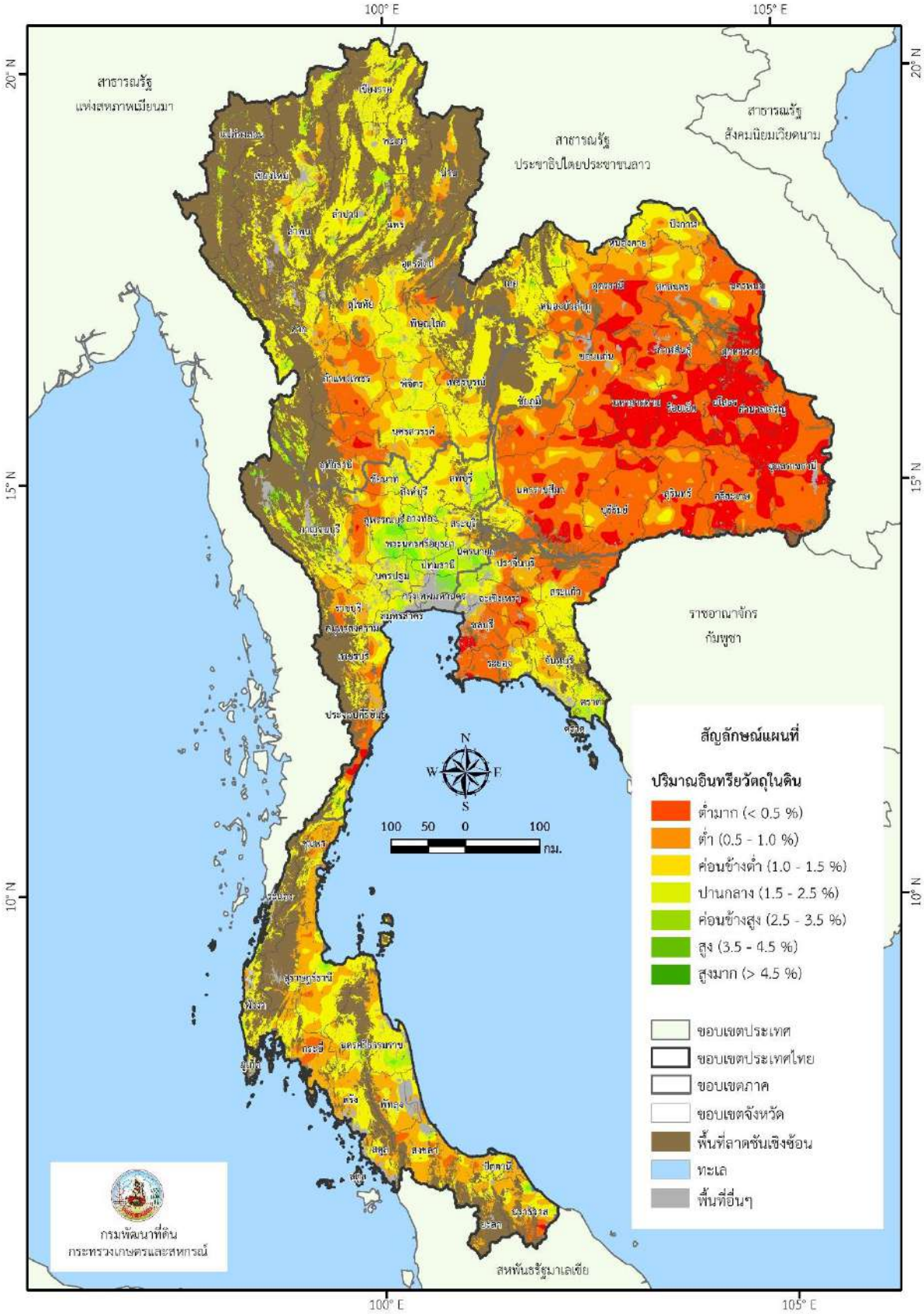
สำหรับการประมาณค่าเชิงพื้นที่ ด้วยวิธีการ Kriging ได้กำหนดค่าปัจจัย (parameter) ในการวิเคราะห์ดังนี้ ใช้รูปแบบของ ordinary kriging จำนวนจุดข้างเคียงที่ใช้ในการวิเคราะห์ อย่างน้อย 3 จุด แต่ไม่เกิน 9 จุด แบบจำลอง Variogram ใช้รูปแบบ spherical โดยมีขนาดความละเอียดของหน่วยแผนที่ผลลัพธ์ (pixel size) 100x100 ตารางเมตร



ภาพที่ 73 กราฟปริมาณอินทรียวัตถุในดินของจุดเก็บตัวอย่างดิน

ผลการประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่เบื้องต้นจากข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าอินทรียวัตถุในดินกับค่าที่ได้จากสมการความสัมพันธ์ ตามค่าปัจจัยที่กำหนดของวิธีการ Kriging ที่แสดงถึงระดับของความแม่นยำของสมการในการประมาณค่า พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 0.1589 และมีค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 0.7746

จากแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ที่ประมาณค่าด้วยวิธีการ Kriging พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์) เป็นพื้นที่ถึง 65 ล้านไร่ มากกว่าภาคอื่นๆ อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังพบพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำในภาคตะวันตก บริเวณจังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินทรายและมีวัตถุต้นกำเนิดจากหินแกรนิต รวมถึงบริเวณที่ดอนทางตอนใต้ของภาคเหนือแถบจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ และกำแพงเพชร ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินทราย สภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง โดยพบว่าบริเวณที่ลุ่มภาคกลางของแม่น้ำเจ้าพระยาจะมีปริมาณอินทรียวัตถุในระดับค่อนข้างสูง (2.5-3.5 เปอร์เซ็นต์) เด่นชัดกว่าภาคอื่นๆ มีเนื้อที่ถึง 6 ล้านไร่ (ภาพที่ 74 และตารางที่ 69)



ภาพที่ 74 แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging)

ตารางที่ 69 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging)

ระดับอินทรียวัตถุ	เนื้อที่											
	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้		รวม	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ต่ำมาก (< 0.5 เปอร์เซ็นต์)	171,222	0.16	22,490,650	21.31	191,135	0.44	556,918	2.59	40,339	0.09	23,450,264	7.31
ต่ำ (0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์)	4,813,598	4.54	46,038,945	43.63	2,322,767	5.34	5,992,137	27.89	1,276,846	2.89	60,444,293	18.85
ค่อนข้างต่ำ (1.0-1.5 เปอร์เซ็นต์)	11,845,528	11.17	13,479,727	12.78	4,479,393	10.31	3,404,337	15.85	12,198,500	27.61	45,407,485	14.15
ปานกลาง (1.5-2.5 เปอร์เซ็นต์)	28,682,334	27.06	9,766,706	9.26	12,212,304	28.11	4,953,013	23.05	11,495,775	26.01	67,110,132	20.93
ค่อนข้างสูง (2.5-3.5 เปอร์เซ็นต์)	2,240,905	2.12	191,079	0.18	5,859,794	13.49	1,068,485	4.97	917,379	2.08	10,277,642	3.20
สูง (3.5-4.5 เปอร์เซ็นต์)	33,383	0.03	-	-	1,041,856	2.40	3,665	0.02	79,188	0.18	1,158,092	0.36
สูงมาก (> 4.5 เปอร์เซ็นต์)	832	-	-	-	27,552	0.06	-	-	-	-	28,384	0.01
พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	54,549,370	51.44	11,264,403	10.66	13,104,796	30.16	3,399,325	15.81	15,093,139	34.14	97,411,033	30.38
พื้นที่อื่นๆ	3,690,508	3.48	2,302,453	2.18	4,210,843	9.69	2,109,932	9.82	3,095,826	7.00	15,409,562	4.81
รวม	106,027,680	100.00	105,533,963	100.00	43,450,440	100.00	21,487,812	100.00	44,196,992	100.00	320,696,887	100.00

โดยสรุปของการวิเคราะห์แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) และวิธีการประมาณค่าด้วยวิธี Kriging ในภาพรวมของประเทศ พบว่ามีการกระจายของข้อมูลระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดินเชิงพื้นที่ที่สอดคล้องกัน กล่าวคือ บริเวณที่พบพื้นที่ดินมีอินทรียวัตถุต่ำ ปานกลาง หรือ สูง เป็นบริเวณเดียวกัน แตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินแผนที่อินทรียวัตถุในดินของทั้งสองวิธี กับผลการศึกษาเรื่องอินทรียวัตถุในดินของประเทศไทยที่ผ่านมา พบว่ามีความสอดคล้องกันกับการศึกษาของบุญนะ (2532) และกรมพัฒนาที่ดิน (2558ก) โดยเฉพาะในบริเวณของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พบพื้นที่มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์) เป็นบริเวณกว้างครอบคลุมเนื้อที่มาก ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน เนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 35 36 37 40 41 และ 44 นอกจากนี้ในพื้นที่ราบลุ่มของภาคกลาง จะพบว่าดินมีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (2.5-3.5 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 2 3 4 10 และ11

5.3 การประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่

การประเมินผลของการจัดทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินระหว่างสองวิธีการ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ 1. การเปรียบเทียบความถูกต้องเชิงพื้นที่ (spatial precision) เพื่อศึกษาการกระจายตัวและความสัมพันธ์ของข้อมูลอินทรียวัตถุในดินกับสภาพพื้นที่ และ 2. การเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูล (data accuracy) โดยศึกษาจากค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความถูกต้องเชิงพื้นที่ (spatial precision)

ผลการศึกษาเปรียบเทียบแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ที่ได้จากวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) กับ แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ที่ได้จากวิธีการ Kriging (ภาพที่ 72 และ74) พบว่าการกระจายตัวของปริมาณอินทรียวัตถุในดินจากวิธีการ Geo-matching มีรายละเอียดและความแตกต่างของปริมาณอินทรียวัตถุในแต่ละพื้นที่มากกว่าวิธีการ Kriging เนื่องจากวิธีการ Geo-matching ใช้แผนที่กลุ่มชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000 ที่มีความละเอียดสูงมาเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ ตามหลักการของปัจจัยการกำเนิดดิน (Jenny, 1994) ร่วมกับจุดเก็บตัวอย่างอินทรียวัตถุในดิน ในขณะที่วิธีการ Kriging จะมีรายละเอียดของข้อมูลน้อยกว่าเมื่อทำการขยายแผนที่ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น อย่างไรก็ตามหากต้องการแสดงผลปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ในภาพรวมระดับภาคหรือระดับประเทศ แผนที่ที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Kriging สามารถทำให้เป็นภาพเป็นโซนของระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดินของแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจนกว่าวิธีการ Geo-matching ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการ Kriging ใช้สมการความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์และวิธีการทางสถิติ ประกอบกับการมีจุดตัวอย่างดินจำนวนมาก ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตามการใช้วิเคราะห์ด้วยข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินเพียงตัวแปรอย่างเดียวเป็นข้อจำกัด ที่อาจทำให้รายละเอียดความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละพื้นที่อาจไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะปัจจัยด้านสภาพพื้นที่ในบริเวณแนวรอยต่อที่ทำให้สมบัติของดินมีความแตกต่างกัน เช่น บริเวณพื้นที่ลุ่มที่วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากตะกอนลำน้ำกับพื้นที่ดอนที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินที่เกิดจากหิน พื้นที่ดอนซึ่งมักใช้ประโยชน์ที่ดินในการ

เพาะปลูกพืชไร่กับพื้นที่สูงที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ บริเวณพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันซึ่งส่งผลต่อการชะล้างอินทรียวัตถุในดิน ตลอดจนบริเวณพื้นที่แคบๆ ที่ดินมีลักษณะเฉพาะเช่น สันดินริมน้ำ หรือร่องน้ำขนาดเล็ก ซึ่งดินมีสมบัติต่างจากดินที่อยู่ข้างเคียง ประกอบกับตำแหน่งของจุดเก็บตัวอย่างดินที่อาจไม่เหมาะสม และมักขาดข้อมูลในบริเวณดังกล่าว เนื่องจากมีพื้นที่ขนาดเล็กและไม่ได้เป็นดินตัวแทนหลักของหมู่บ้าน มีผลทำให้ข้อมูลแผนที่ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Kriging มีความคลาดเคลื่อนเชิงตำแหน่งจากลักษณะของพื้นที่จริงในระดับมาตราส่วนใหญ่ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการ Geo-matching ที่ได้จำแนกหน่วยแผนที่ดินที่ตรงกับสภาพพื้นที่ไว้ในเบื้องต้นแล้วนำข้อมูลอินทรียวัตถุในดินจากจุดเก็บตัวอย่างดินตามตำแหน่งใดๆ ที่อยู่ภายในบริเวณหน่วยแผนที่นั้น มาเป็นค่าตัวแทนอินทรียวัตถุในดินในแต่ละพื้นที่ ทำให้กำหนดความถูกต้องแม่นยำ (precision) เชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม การทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยวิธีการ Kriging จะมีความเหมาะสม ในกรณีที่พื้นที่ดำเนินงานไม่มีแผนที่ทรัพยากรดิน เช่นในบริเวณพื้นที่สูง รวมถึงในบางประเทศที่ยังไม่มีแผนที่ดินในระดับละเอียด เนื่องจากการสำรวจและจัดทำแผนที่เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญและงบประมาณสูงมาก หรือในกรณีที่ต้องการทำแผนที่อินทรีวัตถุในดินในระดับละเอียดมากสำหรับพื้นที่โครงการหรือการบริหารจัดการแปลงสมัยใหม่ด้วยระบบเกษตรแม่นยำ (precision agriculture) ซึ่งไม่ค่อยมีความแตกต่างกันของสภาพพื้นที่ ดังนั้นความถูกต้องของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับจุดเก็บตัวอย่างดินเพียงอย่างเดียว

2. การเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูล (data accuracy)

ผลการประเมินความความคลาดเคลื่อนของแผนที่ ด้วยค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Mean Error, ME) และ ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error, RMSE) ดังตาราง 70 พบว่า วิธีการ Geo-matching มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (ME) เท่ากับ -0.0015 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า กล่าวคือมีค่าเข้าใกล้ 0 มากกว่าวิธีการ Kriging ที่มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย เท่ากับ -0.0253 ทั้งนี้ผลการประเมินค่าทางสถิติพบว่ามีค่าเป็นลบ แสดงถึงแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ที่ประเมินจากทั้งสองวิธีการให้การประมาณค่าข้อมูลสูงกว่าค่าปริมาณอินทรียวัตถุที่มีอยู่จริงในพื้นที่

ตารางที่ 70 ผลการประเมินความคลาดเคลื่อนของแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

ค่าวิเคราะห์ทางสถิติ	วิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geomatching	วิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging)
ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (ME)	-0.0015	-0.0253
ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (RMSE)	0.6594	0.5897

ในขณะที่ผลการประเมินค่าสถิติรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (RMSE) กลับพบว่าวิธีการ Kriging ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าคือมีค่าเพียง 0.5897 ในขณะที่วิธีการ Geo-matching มีค่าสูงกว่าเล็กน้อย คือ 0.6594 แสดงว่า การประมาณค่าที่ได้จากวิธีการ Kriging มีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากกว่า (high accuracy) เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (RMSE) ต่ำกว่า ทั้งนี้เป็นผลมาจากการ

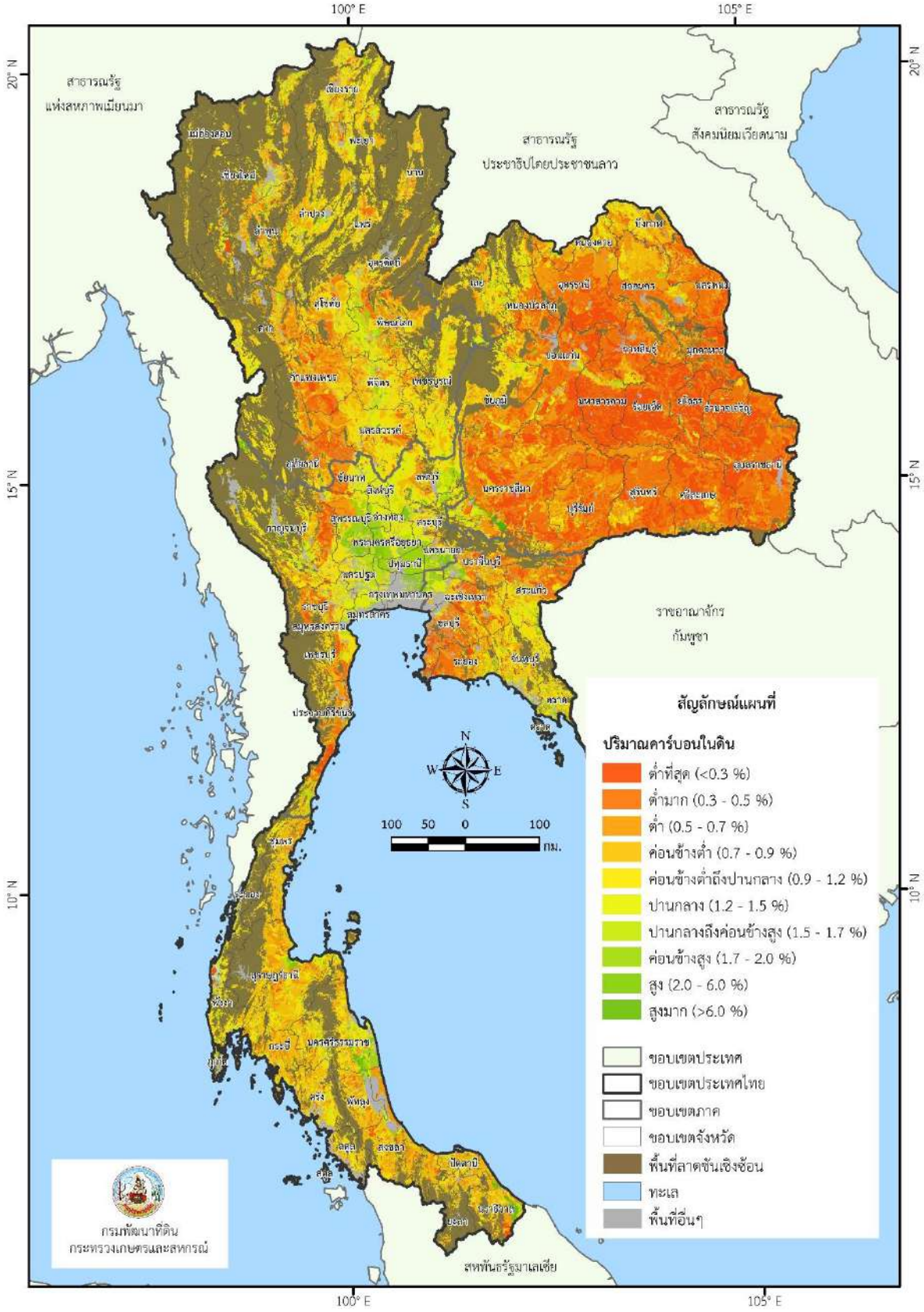
สร้างสมการความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยวิธีการสถิติของวิธีการ Kriging ทำได้ค่อนข้างดีกว่าในภาพรวม ในขณะที่วิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ที่ใช้เพียงค่าเฉลี่ยของข้อมูลซึ่งเป็นค่าสถิติพื้นฐานมาพิจารณาประกอบกับข้อมูลอินทรียวัตถุในดินในแต่ละพื้นที่มีความแปรปรวนมาก ทำให้ได้ผลลัพธ์ในการประมาณค่าเชิงพื้นที่มีความคลาดเคลื่อนสูงกว่ากับวิธีการ Kriging เล็กน้อย อย่างไรก็ตามผลการเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูลของทั้งสองวิธีการพบว่ามีค่าใกล้เคียงกันในภาพรวม

โดยสรุปการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Geo-matching และวิธีการ Kriging มีความใกล้เคียงกัน โดยในด้านความถูกต้องเชิงพื้นที่ วิธีการ Geo-matching ให้ผลดีกว่า แต่ในความถูกต้องของข้อมูล วิธีการ Kriging ให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า ทั้งนี้แผนที่ทั้งสองวิธีมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ต่างกัน สำหรับการศึกษานี้นอกจากต้องการศึกษาภาพรวมในระดับประเทศแล้ว ยังต้องการข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดินไปใช้สำหรับการวางแผนในระดับจังหวัดด้วย จึงได้เลือกใช้แผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Geo-matching สำหรับการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป

5.4 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์แผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (เปอร์เซ็นต์) จากแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของดินชั้นบนที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร ที่ได้จากวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) แสดงดังภาพที่ 75 พร้อมตารางสรุปเนื้อที่จำแนกตามระดับของปริมาณคาร์บอนในดินรายภาค (ตารางที่ 71) โดยจำแนกปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ออกเป็น 10 ระดับ ตามลักษณะการกระจายตัวของเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) บนพื้นฐานของมาตรฐานการแบ่งระดับของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) เพื่อให้สามารถจำแนกความแตกต่างของปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน ประกอบด้วย 1. ระดับต่ำสุด (<0.3 เปอร์เซ็นต์) 2.ระดับต่ำมาก (0.3-0.5 เปอร์เซ็นต์) 3.ระดับต่ำ (0.5-0.7 เปอร์เซ็นต์) 4.ระดับค่อนข้างต่ำ (0.7-0.9 เปอร์เซ็นต์) 5.ระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง (0.9-1.2 เปอร์เซ็นต์) 6.ระดับปานกลาง (1.2-1.5 เปอร์เซ็นต์) 7.ระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง (1.5-1.7 เปอร์เซ็นต์) 8.ระดับค่อนข้างสูง (1.7-2.0 เปอร์เซ็นต์) 9.ระดับสูง (2.0-6.0 เปอร์เซ็นต์) และ 10.ระดับสูงมาก (> 6.0เปอร์เซ็นต์)

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย ส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับต่ำมาก (0.3-0.5 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่รวม 43,952,376 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.71 ของพื้นที่ประเทศไทย พื้นที่ส่วนใหญ่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ 33,726,849 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.73 ของพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในระดับต่ำทั้งประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ พบในกลุ่มชุดดินที่ 35 36 37 40 41 และ 44 รองลงมาคือภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลาง มีเนื้อที่ 4,175,327 ไร่ 2,862,166 ไร่ และ 2,025,878 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 9.50, 6.51 และ 4.61 ของพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในระดับต่ำทั้งประเทศ



ภาพที่ 75 แผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย

ตารางที่ 71 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย

ระดับคาร์บอนในดิน	เนื้อที่											
	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้		รวม	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ต่ำที่สุด (< 0.3 เปอร์เซ็นต์)	1,124,280	1.06	21,877,240	20.73	728,808	1.68	1,348,925	6.28	404,670	0.92	25,483,923	7.94
ต่ำมาก (0.3-0.5 เปอร์เซ็นต์)	4,175,327	3.94	33,726,849	31.96	2,025,878	4.66	2,862,166	13.32	1,162,156	2.63	43,952,376	13.71
ต่ำ (0.5-0.7 เปอร์เซ็นต์)	7,218,622	6.81	17,072,186	16.18	2,263,387	5.21	2,649,888	12.33	3,311,038	7.49	32,515,121	10.14
ค่อนข้างต่ำ (0.7-0.9 เปอร์เซ็นต์)	10,196,126	9.62	9,215,641	8.73	3,287,324	7.57	3,122,583	14.53	10,138,776	22.94	35,960,450	11.21
ค่อนข้างต่ำ ถึง ปานกลาง (0.9-1.2 เปอร์เซ็นต์)	18,212,893	17.18	7,416,211	7.03	6,331,015	14.56	3,865,521	17.99	6,734,972	15.24	42,560,612	13.27
ปานกลาง (1.2-1.5 เปอร์เซ็นต์)	4,344,802	4.10	1,741,297	1.65	5,481,799	12.62	1,178,965	5.49	2,537,721	5.74	15,284,584	4.77

ตารางที่ 71 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย (ต่อ)

ระดับคาร์บอนในดิน (เปอร์เซ็นต์)	เนื้อที่											
	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้		รวม	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ปานกลาง ถึง ค่อนข้างสูง (1.5-1.7 เปอร์เซ็นต์)	1,240,431	1.17	608,479	0.58	1,993,917	4.59	238,117	1.11	614,244	1.39	4,695,188	1.46
ค่อนข้างสูง (1.7-2.0 เปอร์เซ็นต์)	803,696	0.76	223,816	0.21	2,706,311	6.23	410,750	1.91	441,043	1.00	4,585,616	1.43
สูง (2.0-6.0 เปอร์เซ็นต์)	471,625	0.44	85,388	0.08	1,316,362	3.03	301,640	1.41	319,648	0.73	2,494,663	0.78
สูงมาก (> 6.0 เปอร์เซ็นต์)	-	-	-	-	-	-	-	-	343,759	0.78	343,759	0.11
พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	54,549,370	51.44	11,264,403	10.66	13,104,796	30.16	3,399,325	15.81	15,093,139	34.14	97,411,033	30.38
พื้นที่อื่นๆ	3,690,508	3.48	2,302,453	2.18	4,210,843	9.69	2,109,932	9.82	3,095,826	7.00	15,409,562	4.81
รวม	106,027,680	100.00	105,533,963	100.00	43,450,440	100.00	21,487,812	100.00	44,196,992	100.00	320,696,887	100.00

อย่างไรก็ตามพบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง เป็นจำนวนมาก มีเนื้อที่ 42,560,612 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.27 ของเนื้อที่ประเทศไทยทั้งหมด โดยพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ จำนวน 18,212,893 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.79 ของพื้นที่ประเทศไทยที่พบอินทรีย์คาร์บอนในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง มีทั้งพื้นที่ที่เป็นที่ดอน ใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกไม้ผล และพื้นที่ลุ่ม ที่ทำนา ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนเหนียว รองลงมาคือภาคใต้และภาคกลาง มีเนื้อที่ 6,734,972 ไร่ และ 6,331,015 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 15.82 และ 14.88 ของ ของพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลางทั้งประเทศ

พื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินอยู่ในระดับค่อนข้างสูง พบมากในพื้นที่ภาคกลาง มีเนื้อที่ 2,706,311 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 59.02 ของพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสูงทั้งประเทศ ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำเลว ใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำนา จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 2 3 4 10 และ 11 นอกจากนี้พื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินอยู่ในระดับสูงมาก จะพบเฉพาะในภาคใต้ มีเนื้อที่ 343,759 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.11 ของพื้นที่ประเทศไทย จัดอยู่ในกลุ่มดินอินทรีย์ กลุ่มชุดดินที่ 57 และ 58 ดินบนมีวัสดุอินทรีย์หนา 40 -100 เซนติเมตร หรือมากว่า มีการระบายน้ำเลวมาก เนื่องจากมีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี นับเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญของประเทศไทย

โดยสรุปข้อมูลจากแผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ทำให้เห็นว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่เป้าหมายที่มีความสำคัญเป็นลำดับแรก ในการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน รองลงมาคือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคใต้ และภาคกลาง ตามลำดับ ทั้งนี้ควรมีการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดิน อย่างไรก็ตามจะต้องมีแนวทางจัดการดินและพืชอย่างเหมาะสม เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินทรายและมีภูมิอากาศร้อนชื้น ทำให้อินทรียวัตถุสลายตัวเร็ว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก)

5.5 การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย

การวิเคราะห์การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (ตันคาร์บอนต่อไร่) ที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร ใช้ข้อมูลปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (เปอร์เซ็นต์) ร่วมกับความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) และปริมาณกรวด ตามกลุ่มชุดดิน (ตารางที่ 72) รวมถึงข้อมูลผลการวิจัยการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่ป่า ของ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (ตารางที่ 73) ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) นำมาจัดชั้นระดับของปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทยที่ปรับปรุง จากมาตรฐานการกำหนดระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน (2553) ที่ความหนาแน่นของดินเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ร่วมกับค่าสถิติการกระจายของข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยยุบรวมระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินต่ำและค่อนข้างต่ำ ซึ่งไม่ค่อยมีความแตกต่างกันในพื้นที่ รวมถึงมีการจัดการดินที่คล้ายคลึงกัน และแยกระดับการกักเก็บคาร์บอนที่สูงมากๆ เนื่องจากพบในพื้นที่เฉพาะดินอินทรีย์ ซึ่งมีวิธีการบริหารจัดการดินแตกต่างจากพื้นที่ป่าไม้ (ตารางที่ 74) โดยจำแนกปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ออกเป็น 7 ระดับ คือ 1. ระดับต่ำมาก (0-2 ตันต่อไร่) 2. ระดับต่ำ (2-5 ตันต่อไร่) 3. ระดับค่อนข้างต่ำ (5-8 ตันต่อไร่) 4. ระดับ ปานกลาง (8-12 ตันต่อไร่) 5. ระดับค่อนข้างสูง (12-16 ตันต่อไร่) 6. ระดับสูง (16-24 ตันต่อไร่) 7. ระดับสูงมาก (มากกว่า 24 ตันต่อไร่)

ตารางที่ 72 ความหนาแน่นรวมของดินตามกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน	ความหนาแน่นรวม (กรัม/ลบ.ซม.)	กลุ่มชุดดิน	ความหนาแน่นดิน (กรัม/ลบ.ซม.)	กลุ่มชุดดิน	ความหนาแน่นดิน (กรัม/ลบ.ซม.)
1	1.55	22	1.40	43	1.47
2	1.50	23	1.50	44	1.40
3	1.50	24	1.60	45	1.42
4	1.57	25	1.85	46	1.66
5	1.45	26	1.39	47	1.52
6	1.56	27	1.00	48	1.45
7	1.64	28	1.51	49	1.60
8	1.30	29	1.43	50	1.40
9	1.07	30	1.17	51	1.30
10	1.70	31	1.30	52	1.08
11	1.60	32	1.45	53	1.10
12	0.90	33	1.45	54	1.50
13	1.40	34	1.64	55	1.39
14	1.11	35	1.61	56	1.45
15	1.42	36	1.49	57	0.18
16	1.50	37	1.48	58	0.10
17	1.66	38	1.55	59	1.50
18	1.42	39	1.43	60	1.50
19	1.49	40	1.60	61	1.60
20	1.55	41	1.52	62	-
21	1.37	42	1.42	-	-

ที่มา สุวณีย์ และคณะ (2536); กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)

ตารางที่ 73 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ของพื้นที่ป่าไม้

ชนิดป่า	การกักเก็บคาร์บอนในดิน (ตัน/ไร่)	ชนิดป่า	การกักเก็บคาร์บอนในดิน (ตัน/ไร่)
1. ป่าดิบเขา	14.31	4. ป่าเบญจพรรณ	8.22
2. ป่าสนเขา	14.14	5. ป่าดิบแล้ง	9.18
3. ป่าเต็งรัง	4.72	6. ป่าดิบชื้น	8.89

ที่มา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2560)

ตารางที่ 74 การจำแนกระดับปริมาณอินทรียวัตถุและการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน

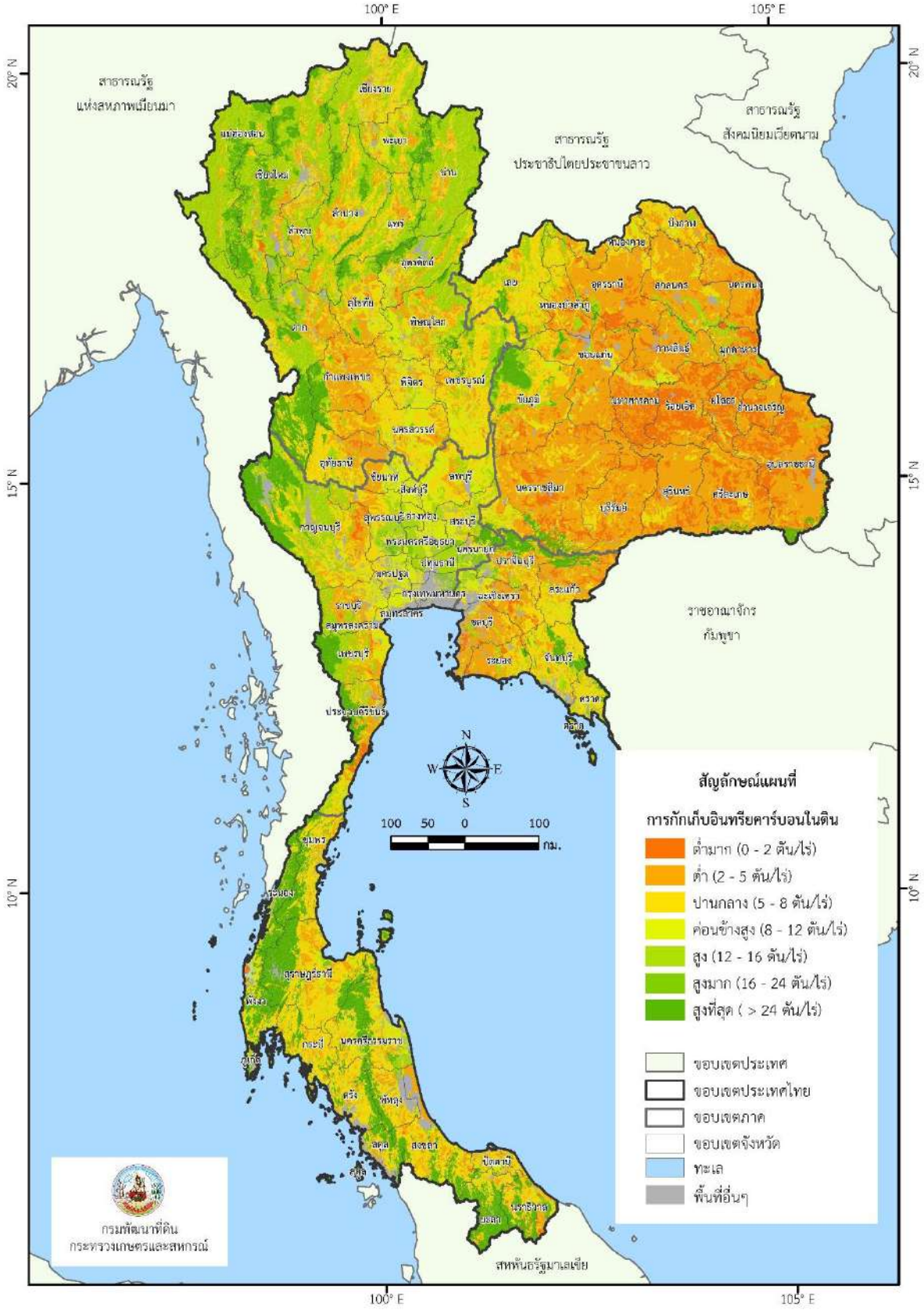
ระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	ระดับปริมาณกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน
1. ต่ำมาก (< 0.5 เปอร์เซ็นต์)	1. ต่ำมาก (0-2 ตันต่อไร่)
2. ต่ำ (0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์)	2. ต่ำ (2-5 ตันต่อไร่)
3. ค่อนข้างต่ำ (1.0-1.5 เปอร์เซ็นต์)	
4. ปานกลาง (1.5-2.5 เปอร์เซ็นต์)	3 ปานกลาง (5-8 ตันต่อไร่)
5. ค่อนข้างสูง (2.5-3.5 เปอร์เซ็นต์)	4. ค่อนข้างสูง (8-12ตันต่อไร่)
6. สูง (3.5-4.5 เปอร์เซ็นต์)	5. สูง (12-16 ตันต่อไร่)
7. สูงมาก (> 4.5 เปอร์เซ็นต์)	6. สูงมาก (16-24 ตันต่อไร่) 7. สูงที่สุด (>24 ตันต่อไร่)

ที่มา ปรับปรุงจาก กรมพัฒนาที่ดิน (2553)

ผลการศึกษาการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย พบว่า ครึ่งหนึ่งของประเทศไทยมีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (0-8 ตันต่อไร่) มีเนื้อที่รวม 182,974,428 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.00 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินต่ำกว่าภาคอื่นๆ อย่างชัดเจน มีพื้นที่อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง จำนวน 90,625,885 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.58 ของพื้นที่ที่พบการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินในระดับต่ำถึงปานกลางทั้งประเทศ เนื่องจากดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย มีการระบายน้ำดี ในสภาพอากาศที่ร้อนชื้น ให้อินทรียวัตถุสลายตัวอย่างรวดเร็ว (บุญนะ, 2532; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก) รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก มีพื้นที่ 42,083,141 ไร่ (ร้อยละ 23.02) 21,651,438 ไร่ (ร้อยละ 11.84) 14,324,723 ไร่ (ร้อยละ 7.84) และ 14,109,241 ไร่ (ร้อยละ 7.72) ตามลำดับ

นอกจากนี้พบว่าภาคเหนือจะมีพื้นที่ที่มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในระดับสูง (12-16 ตันต่อไร่) มากกว่าภาคอื่นๆ อย่างเด่นชัด มีพื้นที่ 40,017,518 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 66.90 ของพื้นที่ที่มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในระดับสูงทั้งประเทศ เนื่องจากมีพื้นที่ป่าไม้เป็นจำนวนมาก ทำให้มีการสะสมอินทรีย์คาร์บอนไว้ในดินเป็นจำนวนมาก (แสงคำ, 2552; วสันต์ และคณะ, 2553; วรนันท์, 2554)

จากการศึกษาของ สุวณี และคณะ (2536) พบว่าความหนาแน่นรวมของดินในที่ราบลุ่ม ดินที่มีปริมาณดินเหนียวมาก มีแนวโน้มที่จะมีความหนาแน่นรวมน้อยกว่าดินที่มีปริมาณดินเหนียวน้อย ส่วนในที่ดอน พบว่าดินที่ประกอบด้วยอนุภาคดินที่ใหญ่กว่า จะมีความหนาแน่นมากกว่าดินที่มีอนุภาคละเอียด และจากตารางที่ 72 พบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินตัวแทนกลุ่มชุดดิน มีค่าค่อนข้างกว้าง อยู่ระหว่าง 0.10-1.85 เมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับแผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (ภาพที่ 75) ทำให้มีความแตกต่างจากหน่วยแผนที่การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (ภาพที่ 76) ในรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่และการนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์ โดยแผนที่การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน (ตันต่อไร่) เป็นข้อมูลของคาร์บอนในเชิงปริมาณ ที่สามารถเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ ตามวัฏจักรคาร์บอน (รูปที่ 1) และเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามปริมาณของคาร์บอนที่อยู่ในส่วนต่างๆ ของประเทศไทยและในระดับโลกได้



ภาพที่ 76 แผนที่การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย

ตารางที่ 75 ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของประเทศไทย

ระดับการกักเก็บคาร์บอนในดิน	เนื้อที่											
	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก		ภาคใต้		รวม	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ต่ำมาก (0-2 ตัน/ไร่)	985,013	0.93	17,990,341	17.05	666,377	1.53	1,243,012	5.78	380,787	0.86	21,265,530	6.63
ต่ำ (2-5 ตัน/ไร่)	14,862,355	14.02	56,712,577	53.74	4,876,580	11.22	6,176,021	28.74	4,947,630	11.20	87,575,163	27.31
ปานกลาง (5-8 ตัน/ไร่)	26,235,773	24.75	15,922,967	15.09	8,781,766	20.21	6,690,208	31.13	16,323,021	36.93	73,953,735	23.06
ค่อนข้างสูง (8-12 ตัน/ไร่)	7,507,878	7.08	3,158,262	2.99	7,838,177	18.04	1,404,100	6.54	3,824,671	8.65	23,733,088	7.40
สูง (12-16 ตัน/ไร่)	40,017,518	37.74	6,359,740	6.03	10,971,680	25.25	1,716,708	7.99	752,779	1.70	59,818,425	18.65
สูงมาก (16-24 ตัน/ไร่)	118,225	0.11	14,128	0.01	798,203	1.84	115,631	0.54	269,085	0.61	1,315,272	0.41
สูงที่สุด (>24 ตัน/ไร่)	12,610,410	11.89	3,073,495	2.91	5,306,814	12.21	2,032,200	9.46	14,603,193	33.05	37,626,112	11.73
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	3,690,508	3.48	2,302,453	2.18	4,210,843	9.69	2,109,932	9.82	3,095,826	7.00	15,409,562	4.81
รวม	106,027,680	100.00	105,533,963	100.00	43,450,440	100.00	21,487,812	100.00	44,196,992	100.00	320,696,887	100.00

แผนที่ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการประเมินการกักเก็บคาร์บอนในดินในระดับนานาชาติ อันเนื่องมาจากข้อตกลงระหว่างประเทศภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ต้องดำเนินการตรวจวัด ประเมิน และติดตามผลการดำเนินงาน ในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ โดยแนวทางหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับด้านการเกษตร คือการนำคาร์บอนในบรรยากาศมากักเก็บไว้ในดิน ผ่านกระบวนการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม โดยประเทศไทยจะต้องลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ให้ได้เป็นจำนวน 111-139 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าภายในปี 2573 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

5.6 แผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

การเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเกษตรและสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน ในด้านของการอนุรักษ์ดินนั้น ดินที่มีระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดินน้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ จัดว่าเป็นดินที่มีอินทรียวัตถุต่ำ มีความจำเป็นต้องเพิ่มอินทรียวัตถุทันทีก่อนสิ่งอื่นๆ เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินทราย การระบายน้ำดี ซึ่งนอกจากจะขาดอินทรียวัตถุแล้ว ก็ยังขาดธาตุอาหารอื่นๆ เช่นกัน (บุญนะ, 2532) ในการศึกษานี้จึงได้กำหนดเป้าหมายในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดิน ในการยกระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งอยู่ในระดับต่ำให้อยู่ในระดับปานกลางคือ 1.5 เปอร์เซ็นต์

ผลการจัดทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน นอกจากจะทำให้ทราบถึงสถานะของทรัพยากรดินในแต่ละพื้นที่แล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินผ่านโครงการต่างๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามพันธกิจของกรมพัฒนาที่ดินและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อีกด้วย โดยในการศึกษานี้จะยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้แผนที่ดังกล่าวเป็นกรณีศึกษาใน 2 เรื่อง คือ 1) การจัดทำแผนการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทือง และ 2) การจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

1. แผนการจัดสรรเมล็ดพันธุ์เมล็ดพันธุ์ปอเทือง

ในกรณีที่ต้องการยกระดับปริมาณอินทรียวัตถุในดินของประเทศไทย ในพื้นที่ที่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก (0-1.5 เปอร์เซ็นต์) ให้สูงขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง คือ 1.5-2.0 เปอร์เซ็นต์ ตามแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (ภาพที่ 72) หรือเพิ่มปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินให้อยู่ในระดับปานกลาง คือ 5-8 ตันต่อไร่ ตามแผนที่การกักเก็บคาร์บอน (ภาพที่ 76) เมื่อนำมาวิเคราะห์และจัดทำแผนการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในระดับจังหวัด ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสดของกรมพัฒนาที่ดิน ที่กำหนดให้ใช้เมล็ดพันธุ์ปอเทืองอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจะให้น้ำหนักสด 2,500–3,000 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อไถกลบแล้วจะให้น้ำหนักแห้ง 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ (โสพส, 2559) โดยปอเทืองแห้งจะมีอินทรียวัตถุ 94.97 เปอร์เซ็นต์ สามารถเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดินได้ประมาณ 0.2 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ข) หากกำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินงานที่ 20 ปี ภายใต้สมมติฐานที่กำหนดให้อินทรียวัตถุในดินจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณปอเทืองที่ถูกไถกลบ

ผลการประเมินความต้องการและการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ให้กับหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดิน (ตารางที่ 76) พบว่า สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 ที่ดูแลจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ นครพนม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ และอุบลราชธานี มีความต้องการเมล็ดพันธุ์ปอเทืองมากที่สุด เป็นจำนวน 16,521,408 ตัน หรือปีละ 826,070 ตัน รองลงมาได้แก่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 ที่ดูแลจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเช่นกัน ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น บึงกาฬ มหาสารคาม สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภูและอุดรธานี มีความต้องการเมล็ดพันธุ์ปอเทือง จำนวน 12,794,891 ตัน หรือปีละ 639,745 ตัน ทั้งนี้สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ที่ดูแลพื้นที่ในภาคกลาง ประกอบด้วยจังหวัดกรุงเทพมหานคร นครนายก นครปฐม นนทบุรี ชัยนาท ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง มีความต้องการปอเทืองน้อยที่สุด คือ 740,542 ตัน หรือ ปีละ 37,027 ตัน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ดินมีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลางและสูง

ตารางที่ 76 แนวทางการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในระดับจังหวัด

จังหวัด		น้ำหนักแห้งปอเทืองทั้งหมด (ตัน)	เมล็ดพันธุ์ปอเทือง (ตัน)	
			ทั้งหมด	ปีที่ 1 - 20
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1		3,702,712	740,542	37,027
1	กรุงเทพมหานคร	1,188	238	12
2	นครนายก	138,157	27,631	1,382
3	นครปฐม	31,610	6,322	316
4	นนทบุรี	3,813	763	38
5	ชัยนาท	1,280,625	256,125	12,806
6	ปทุมธานี	24,222	4,844	242
7	พระนครศรีอยุธยา	2,924	585	29
8	ลพบุรี	733,960	146,792	7,340
9	สระบุรี	82,165	16,433	822
10	สิงห์บุรี	8,166	1,633	82
11	สุพรรณบุรี	1,387,710	277,542	13,877
12	อ่างทอง	8,171	1,634	82
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2		18,458,373	3,691,675	184,584
1	จันทบุรี	779,375	155,875	7,794
2	ฉะเชิงเทรา	3,138,316	627,663	31,383
3	ชลบุรี	4,261,291	852,258	42,613
4	ตราด	129,192	25,838	1,292
5	ปราจีนบุรี	2,358,675	471,735	23,587
6	ระยอง	3,031,105	606,221	30,311
7	สระแก้ว	4,760,418	952,084	47,604

ตารางที่ 76 แนวทางการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในระดับจังหวัด (ต่อ)

จังหวัด		น้ำหนักแห้งปอเทืองทั้งหมด (ตัน)	เมล็ดพันธุ์ปอเทือง (ตัน)	
			ทั้งหมด	ปีที่ 1 - 20
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3		59,366,245	11,873,249	593,662
1	ชัยภูมิ	7,237,008	1,447,402	72,370
2	นครราชสีมา	24,708,533	4,941,707	247,085
3	บุรีรัมย์	14,657,872	2,931,574	146,579
4	สุรินทร์	12,762,832	2,552,566	127,628
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4		82,607,042	16,521,408	826,070
1	นครพนม	8,145,139	1,629,028	81,451
2	มุกดาหาร	5,555,434	1,111,087	55,554
3	ยโสธร	7,803,486	1,560,697	78,035
4	ร้อยเอ็ด	15,615,974	3,123,195	156,160
5	ศรีสะเกษ	14,418,028	2,883,606	144,180
6	อำนาจเจริญ	5,540,755	1,108,151	55,408
7	อุบลราชธานี	25,528,226	5,105,645	255,282
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5		63,974,457	12,794,891	639,745
1	กาฬสินธุ์	9,591,224	1,918,245	95,912
2	ขอนแก่น	13,216,030	2,643,206	132,160
3	บึงกาฬ	2,099,949	419,990	20,999
4	มหาสารคาม	10,623,262	2,124,652	106,233
5	สกลนคร	8,816,945	1,763,389	88,169
6	หนองคาย	1,890,940	378,188	18,909
7	หนองบัวลำภู	3,865,773	773,155	38,658
8	อุดรธานี	13,870,334	2,774,067	138,703
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6		4,020,465	804,093	40,205
1	เชียงใหม่	2,019,502	403,900	20,195
2	แม่ฮ่องสอน	77,367	15,473	774
3	ลำปาง	1,217,571	243,514	12,176
4	ลำพูน	706,025	141,205	7,060
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7		2,801,716	560,343	28,017
1	เชียงราย	1,064,945	212,989	10,649
2	น่าน	507,982	101,596	5,080
3	พะเยา	624,853	124,971	6,249
4	แพร่	603,937	120,787	6,039

ตารางที่ 76 แนวทางการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในระดับจังหวัด (ต่อ)

จังหวัด		น้ำหนักแห้งปอเทืองทั้งหมด (ตัน)	เมล็ดพันธุ์ปอเทือง (ตัน)	
			ทั้งหมด	ปีที่ 1 - 20
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8		7,798,265	1,559,653	77,983
1	พิจิตร	1,000,492	200,098	10,005
2	พิษณุโลก	2,830,071	566,014	28,301
3	เพชรบูรณ์	1,339,406	267,881	13,394
4	เลย	1,436,158	287,232	14,362
5	อุตรดิตถ์	1,192,137	238,427	11,921
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9		17,352,835	3,470,567	173,528
1	กำแพงเพชร	6,173,805	1,234,761	61,738
2	ตาก	1,790,861	358,172	17,909
3	นครสวรรค์	3,936,790	787,358	39,368
4	อุทัยธานี	3,547,946	709,589	35,479
5	สุโขทัย	1,903,433	380,687	19,034
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10		9,261,786	1,852,357	92,618
1	กาญจนบุรี	3,375,092	675,018	33,751
2	ประจวบคีรีขันธ์	2,617,673	523,535	26,177
3	เพชรบุรี	1,358,150	271,630	13,581
4	ราชบุรี	1,905,093	381,019	19,051
5	สมุทรสาคร	5,778	1,156	58
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11		6,126,128	1,225,226	61,261
1	กระบี่	1,051,106	210,221	10,511
2	ชุมพร	808,006	161,601	8,080
3	นครศรีธรรมราช	1,122,905	224,581	11,229
4	พังงา	437,350	87,470	4,374
5	ภูเก็ต	23,336	4,667	233
6	ระนอง	30,218	6,044	302
7	สุราษฎร์ธานี	2,653,207	530,641	26,532

ตารางที่ 76 แนวทางการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในระดับจังหวัด (ต่อ)

จังหวัด		น้ำหนักแห้งปอเทืองทั้งหมด (ตัน)	เมล็ดพันธุ์ปอเทือง (ตัน)	
			ทั้งหมด	ปีที่ 1 - 20
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12		6,392,268	1,278,454	63,923
1	ตรัง	581,074	116,215	5,811
2	นราธิวาส	1,311,747	262,349	13,117
3	ปัตตานี	608,772	121,754	6,088
4	พัทลุง	941,042	188,208	9,410
5	ยะลา	309,752	61,950	3,098
6	สงขลา	2,403,462	480,692	24,035
7	สตูล	236,418	47,284	2,364
รวมทั้งประเทศ		281,862,290	56,372,458	2,818,623

2. แผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

ผลศึกษาการจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน กรณีศึกษา ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่อินทรียวัตถุในดิน (ภาพที่ 72) ร่วมกับแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน (ภาพที่ 6) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงดังภาพที่ 77 และตารางที่ 77 มีรายละเอียดและข้อเสนอแนะ (โสพส, 2559; สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์, 2562; FAO, 2017c) ดังนี้

1) พื้นที่มีดินอินทรียวัตถุต่ำมาก จำนวน 31 ไร่ หรือร้อยละ 0.04 เป็นพื้นที่ที่มีปัญหารุนแรงมาก จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยเร่งด่วน

1.1) พื้นที่นาข้าว จำนวน 19 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 15)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่เหมาะสมกับพื้นที่

ข. สนับสนุนกล้าหญ้าแฝก

ค. สนับสนุนการปรับปรุงพื้นที่ดินกรด (โดโลไมท์)

ง. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

จ. สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน

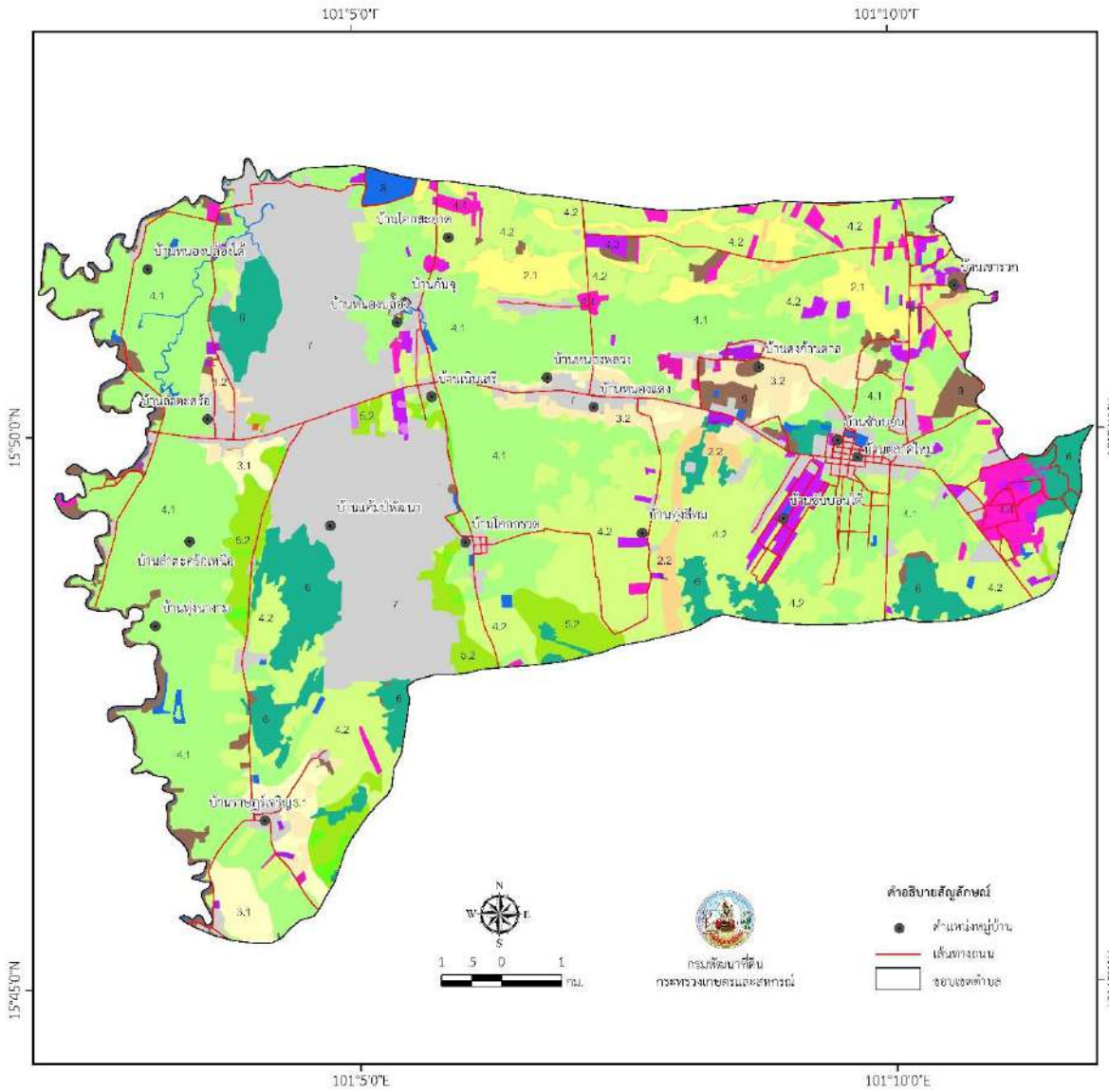
ฉ. สนับสนุนการตรวจวิเคราะห์ดิน เพื่อใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม

ช. สนับสนุนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ซ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ฌ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ญ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ



พื้นที่อนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์

หน่วยแผนที่	คำอธิบายหน่วยแผนที่	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
1	พื้นที่ดินอินทรียวัตถุต่ำมาก	31	0.04
1.1	นาข้าว	19	0.02
1.2	พืชไร่	13	0.02
2	พื้นที่ดินอินทรียวัตถุต่ำ	3,070	3.80
2.1	นาข้าว	2,129	2.64
2.2	พืชไร่	907	1.12
2.3	ไม้ผล	17	0.02
2.4	ไม้ยืนต้น	17	0.02
3	พื้นที่ดินอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ	4,556	5.65
3.1	นาข้าว	1,852	2.30
3.2	พืชไร่	2,418	3.00
3.3	ไม้ผล	172	0.21
3.4	ไม้ยืนต้น	114	0.14
4	พื้นที่ดินอินทรียวัตถุปานกลาง	46,959	58.21
4.1	นาข้าว	26,059	32.30
4.2	พืชไร่	17,748	22.00
4.3	ไม้ผล	1,384	1.72
4.4	ไม้ยืนต้น	1,769	2.19
5	พื้นที่อินทรียวัตถุค่อนข้างสูง	3,010	3.73
5.1	นาข้าว	326	0.40
5.2	พืชไร่	2,627	3.26
5.3	ไม้ผล	58	0.07
6	สิ่งก่อสร้าง	5,030	6.24
7	พื้นที่ชุมชน	14,730	18.25
8	พื้นที่แหล่งน้ำ	935	1.15
9	พื้นที่อื่นๆ	2,366	2.93
รวมพื้นที่ทั้งหมด		80,687	100.00

ภาพที่ 77 แผนที่อนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์

ตารางที่ 77 พื้นที่อนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์

พื้นที่อนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน	เนื้อที่		กลุ่มชุดดิน
	ไร่	ร้อยละ	
1. พื้นที่ดินอินทรียวัตถุต่ำมาก	31	0.04	15, 55
1.1 นาข้าว	19	0.02	15
1.2 พืชไร่	13	0.02	55
2. พื้นที่ดินอินทรียวัตถุต่ำ	3,070	3.80	17, 47
2.1 นาข้าว	2,129	2.64	17
2.2 พืชไร่	907	1.12	17, 47
2.3 ไม้ผล	17	0.02	47
2.4 ไม้ยืนต้น	17	0.02	47
3. พื้นที่ดินอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ	4,556	5.65	7, 15, 38, 48, 55
3.1 นาข้าว	1,852	2.30	7, 15
3.2 พืชไร่	2,418	3.00	7, 38, 48, 55
3.3 ไม้ผล	172	0.21	38, 48, 55
3.4 ไม้ยืนต้น	114	0.14	48
4. พื้นที่ดินอินทรียวัตถุปานกลาง	46,959	58.21	1, 7, 15, 28, 33, 47, 48, 54
4.1 นาข้าว	26,059	32.30	1, 7, 15
4.2 พืชไร่	17,748	22.00	28, 33, 47, 48, 54
4.3 ไม้ผล	1,384	1.72	7, 48
4.4 ไม้ยืนต้น	1,769	2.19	28, 47, 48
5. พื้นที่ดินอินทรียวัตถุค่อนข้างสูง	3,010	3.73	28, 47
5.1 นาข้าว	326	0.40	28
5.2 พืชไร่	2,627	3.26	28, 47
5.3 ไม้ผล	58	0.07	47
6. พื้นที่ป่าไม้	5,030	6.24	47, 62
7. พื้นที่ชุมชน	14,730	18.25	-
8. พื้นที่แหล่งน้ำ	935	1.15	-
9. พื้นที่อื่นๆ	2,366	2.93	-
รวมทั้งประเทศ	80,687	100.00	-

1.2) พื้นที่พืชไร่ จำนวน 13 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ค่อนข้างราบเรียบค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ในดินชั้นล่างที่ระดับความลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตร พบชั้นหินผุ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย (กลุ่มชุดดินที่ 55)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่เหมาะสมกับพื้นที่

ข. สนับสนุนกล้าหญ้าแฝก

ค. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ง. สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม

จ. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

ฉ. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

ช. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ซ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ฌ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ญ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

2) พื้นที่มีดินอินทรียวัตถุต่ำ จำนวน 3,070 ไร่ หรือร้อยละ 3.80 เป็นพื้นที่ที่มีปัญหารุนแรงจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยเร่งด่วน

2.1) พื้นที่นาข้าว จำนวน 2,129 ไร่ หรือร้อยละ 2.64 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ เป็นกลุ่มดินลึก ที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย (กลุ่มชุดดินที่ 17)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนกล้าหญ้าแฝก

ข. สนับสนุนการปรับปรุงพื้นที่ดินกรด (โดโลไมท์)

ค. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ง. สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน

จ. สนับสนุนการตรวจวิเคราะห์ดิน เพื่อใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม

ฉ. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ช. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ซ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ฌ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

2.2) พื้นที่พืชไร่ จำนวน 907 ไร่ หรือร้อยละ 1.12 มีสภาพพื้นที่พบทั้งในที่ราบและที่ดอน โดยในที่ราบ จัดเป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย (กลุ่มชุดดินที่ 17) ส่วนในที่ดอน จะเป็นกลุ่มดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 47)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนกล้าหญ้าแฝก

ข. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ค. สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม

ง. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

จ. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

ฉ. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ช. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ซ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ฌ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

2.3) พื้นที่ไม้ผล จำนวน 17 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน จัดเป็นกลุ่มดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 47)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนกล้าหญ้าแฝก ปลูกแฝกรอบทรงพุ่ม และขวางความลาดเทของพื้นที่

ข. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ค. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ง. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

จ. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

ฉ. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

ช. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

2.4) พื้นที่ไม้ยืนต้น จำนวน 17 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 มีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ดอน จัดเป็นกลุ่มดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 47)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนกล้าหญ้าแฝก ปลูกแฝกขวางความลาดเทของพื้นที่

ข. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ค. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ง. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

จ. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

ฉ. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

ช. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

3) พื้นที่มีดินอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ จำนวน 4,556 ไร่ หรือร้อยละ 5.65 เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาค่อนข้างรุนแรง จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยด่วน

3.1) พื้นที่นาข้าว จำนวน 1,852 ไร่ หรือร้อยละ 2.30 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 7 และ 15)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ข. สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน

ค. สนับสนุนการตรวจวิเคราะห์ดิน เพื่อใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม

ง. ส่งเสริมการไถกลบตอซังข้าว

จ. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ฉ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ช. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

3.2) พื้นที่พืชไร่ จำนวน 2,418 ไร่ หรือร้อยละ 3.00 สภาพพื้นที่พบทั้งในที่ราบและที่ดอน โดยในที่ราบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียว ความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 7) ส่วนในที่ดอน เป็นกลุ่มดินลึกถึงดินตื้น มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 7, 38, 48 และ 55)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

ค. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

ง. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

จ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ฉ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

3.3) พื้นที่ไม้ผล จำนวน 172 ไร่ หรือร้อยละ 0.21 มีสภาพพื้นที่เป็นที่เป็นกลุ่มดินลึกถึงดินตื้น มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 38, 48 และ 55)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ค. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ง. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

จ. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

ฉ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

3.4) พื้นที่ไม้ยืนต้น จำนวน 114 ไร่ หรือร้อยละ 0.14 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นที่เป็นกลุ่มดินตื้น มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 48)

ข้อเสนอแนะ

ก. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ค. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ง. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

จ. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

ฉ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

4) พื้นที่มีดินอินทรียวัตถุปานกลาง จำนวน 46,959 ไร่ หรือร้อยละ 58.21 เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาน้อย จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนและส่งเสริม

4.1) พื้นที่นาข้าว จำนวน 26,059 ไร่ หรือร้อยละ 32.30 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงสูง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย (กลุ่มชุดดินที่ 1, 7 และ 15)

ข้อเสนอแนะ

ก. ส่งเสริมการไถกลบตอซังข้าว

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ค. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ง. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

จ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ฉ. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

4.2) พื้นที่พืชไร่ จำนวน 17,748 ไร่ หรือร้อยละ 22.00 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน เป็นกลุ่มดินลึกมากถึงตื้น มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนปนทรายแป้ง อาจพบเศษหินปะปนมาก หรือพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงสูง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 28, 33, 47 และ 48)

ข้อเสนอแนะ

ก. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

ค. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ง. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

จ. ส่งเสริมการงดเผาเศษซากพืช

ฉ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

4.3) พื้นที่ไม้ผล จำนวน 1,384 ไร่ หรือร้อยละ 1.72 มีสภาพพื้นที่พบทั้งในที่ราบและที่ดอน โดยในที่ราบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียว ความอุดมสมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 7) ส่วนในที่ดอน เป็นกลุ่มดินตื้น มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 48)

ข้อเสนอแนะ

ก. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ข. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ค. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

ง. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

จ. ส่งเสริมการปลูกพืชคลุมดิน

ฉ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

4.4) พื้นที่ไม้ยืนต้น จำนวน 1,769 ไร่ หรือร้อยละ 2.19 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน เป็นกลุ่มดินตื้นถึงดินลึก ที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ที่อาจมีเศษหินปะปนมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงสูง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 28, 47 และ 48)

ข้อเสนอแนะ

ก. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ข. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ค. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

ง. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

จ. ส่งเสริมการปลูกพืชคลุมดิน

ฉ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

5) พื้นที่มีดินอินทรียวัตถุค่อนข้างสูง จำนวน 3,010 ไร่ หรือร้อยละ 3.73 เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาน้อยมาก ต้องได้รับการแนะนำและส่งเสริม

5.1) พื้นที่นาข้าว จำนวน 326 ไร่ หรือร้อยละ 0.40 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกิริยาของดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 28)

ข้อเสนอแนะ

ก. รณรงค์การงดเผาตอซังข้าว

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ค. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ง. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

จ. ส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่วในฤดูแล้ง

ฉ. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

5.2) พื้นที่พืชไร่ จำนวน 2,627 ไร่ หรือร้อยละ 3.26 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน เป็นกลุ่มดินตื้นถึงดินลึก ที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วน อาจพบเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินเหนียวจัด ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงสูง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 28 และ 47)

ข้อเสนอแนะ

ก. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

ข. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

ค. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ง. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

จ. ส่งเสริมการลดการไถพรวน

ฉ. รณรงค์การงดเผาเศษซากพืช

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

5.3) พื้นที่ไม้ผล จำนวน 58 ไร่ หรือร้อยละ 0.07 มีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน จัดเป็นกลุ่มดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 47)

ข้อเสนอแนะ

ก. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ)

ข. ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ค. ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ขนาดเล็ก

ง. ส่งเสริมการปลูกพืชแซมและพืชผสมผสาน

จ. ส่งเสริมการปลูกพืชคลุมดิน

ฉ. ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช

ช. อบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

ซ. อบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

6) พื้นที่ป่าไม้ จำนวน 5,030 ไร่ หรือร้อยละ 6.24 เป็นพื้นที่ที่มีต้องได้รับการแนะนำ ส่งเสริมและอนุรักษ์

ข้อเสนอแนะ

ก. สงวนไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

ข. ป้องกันและปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

ค. ส่งเสริมให้ราษฎรเห็นความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้

ง. บำรุงรักษาสภาพป่าธรรมชาติตามหลักวิชาการ

7) พื้นที่ชุมชน จำนวน 14,730 ไร่ หรือร้อยละ 18.25

8) พื้นที่แหล่งน้ำ จำนวน 935 ไร่ หรือร้อยละ 1.15

9) พื้นที่อื่นๆ จำนวน 5,030 ไร่ หรือร้อยละ 2.93

บทที่ 6
สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

1. การศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในดินของประเทศไทย

ผลการจัดทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน แผนที่ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน และแผนที่การกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ บนพื้นฐานขององค์ความรู้ทรัพยากรดิน พบว่าทั้งสามแผนที่มีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ ประเทศไทยส่วนใหญ่มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (0-8 ตันต่อไร่) มีเนื้อที่รวม 182,974,428 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.00 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีระดับการกักเก็บคาร์บอนในดินที่ต่ำกว่าภาคอื่นๆ อย่างชัดเจน รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก มีเนื้อที่ 42,083,141 ไร่ (ร้อยละ 23.02) 21,651,438 ไร่ (ร้อยละ 11.84) 14,324,723 ไร่ (ร้อยละ 7.84) และ 14,109,241 ไร่ (ร้อยละ 7.72) ตามลำดับ ทั้งนี้มีสาเหตุหลักเนื่องมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพืชพรรณน้อย จึงมีมวลชีวภาพ (biomass) น้อย ทำให้มีการสะสมอินทรียวัตถุในดินน้อย ประกอบกับวัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่เกิดจากเป็นกลุ่มของหินทราย มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีการระบายน้ำและอากาศดี ทำให้อินทรียวัตถุสูญเสียไปได้ง่าย นอกจากนี้ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น ทำให้อินทรียวัตถุสลายตัวอย่างรวดเร็ว (บุญนะ, 2532; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ก)

พื้นที่ที่มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนอยู่ในระดับสูงถึงสูงที่สุด (มากกว่า 12 ตันต่อไร่) จะพบมากในภาคเหนือและภาคใต้ มีเนื้อที่ 52,746,153 ไร่ และ 15,625,057 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.41 และ 15.82 ของพื้นที่ที่มีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในระดับสูงทั้งประเทศ ตามลำดับ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ ซึ่งมีการสะสมอินทรีย์คาร์บอนไว้ในดินเป็นจำนวนมาก (แสงคำ, 2552; วสันต์ และคณะ, 2553; วรนันท์, 2554) บางส่วนเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น นอกจากนี้ในภาคใต้จะมีพื้นที่ดินพรุหรือดินอินทรีย์ซึ่งมีการสะสมอินทรียวัตถุในดินสูงที่สุด

แผนที่ปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการประเมินการกักเก็บคาร์บอนในดินในระดับนานาชาติ อันเนื่องมาจากข้อตกลงระหว่างประเทศภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ต้องดำเนินการตรวจวัด ประเมิน และติดตามผลการดำเนินงาน ในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ โดยแนวทางหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับด้านการเกษตร คือการนำคาร์บอนในบรรยากาศมากักเก็บไว้ในดิน ผ่านกระบวนการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม โดยประเทศไทยจะต้องลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ให้ได้เป็นจำนวน 111-139 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าภายในปี 2573 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

2. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่กับการซ้อนทับเชิงพื้นที่

วิธีการประมาณค่าทั้งสองวิธีล้วนมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน กล่าวคือ วิธีการวิเคราะห์แบบซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Geo-matching) เป็นวิธีการพื้นฐานที่ง่ายในการวิเคราะห์ แต่ความถูกต้องของข้อมูลขึ้นอยู่กับแผนที่พื้นฐานที่นำมาใช้เป็นหน่วยแผนที่สำหรับการประเมินและจำนวนของจุดเก็บตัวอย่าง หากแผนที่พื้นฐาน (แผนที่ดิน) มีความละเอียดสูงและมีจุดเก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของแต่ละหน่วยแผนที่มาก ก็จะทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำสูง

ในขณะที่ วิธีการวิเคราะห์แบบประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Kriging) จะมีความซับซ้อนในการวิเคราะห์มากกว่า เนื่องจากใช้วิธีการทางสถิติและสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องเชิงสถิติสูงกว่า ไม่จำเป็นต้องใช้จำนวนจุดเก็บตัวอย่างมาก แต่การใช้ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินเพียงชั้นข้อมูลเดียว ผลลัพธ์ที่ได้ในด้านการกระจายตัวของข้อมูลอินทรียวัตถุในดิน ยังไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะของพื้นที่มากนัก จึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการพิจารณาภาพรวมของข้อมูลในระดับกว้าง หรือในกรณีที่ไม่มีข้อมูลแผนที่ดิน รวมถึงในกรณีที่ต้องการทำแผนที่ขนาดใหญ่มาก ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันของสภาพพื้นที่และระบบการจำแนกดิน ทำให้ความถูกต้องของแผนที่จะขึ้นอยู่กับข้อมูลจากจุดเก็บตัวอย่างดินเพียงอย่างเดียว

การศึกษานี้ต้องการที่จะนำข้อมูลด้านทรัพยากรดิน ไปใช้ในการวางแผนการอนุรักษ์ดินและฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน ในระดับตำบล ซึ่งต้องการข้อมูลที่มีความละเอียดค่อนข้างสูง จึงได้เลือกใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับเชิงพื้นที่ มาใช้ในการดำเนินงานขั้นต่อไป นอกจากนี้ การที่ประเทศไทย มีข้อมูลดินที่ค่อนข้างละเอียดและมีความถูกต้องเชิงพื้นที่สูง เหมาะสมสำหรับการใช้งานวางแผนปฏิบัติการในระดับจังหวัด และการกำหนดนโยบายในภาพรวมของประเทศได้เป็นอย่างดี

การเพิ่มความละเอียดและถูกต้องของแผนที่จากการประมาณค่าเชิงพื้นที่ สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนขึ้น เช่นวิธีการ Cokriging จากเดิมที่ใช้จุดเก็บตัวอย่างดินเป็นปัจจัยเดียวในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่อื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน เช่น ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ความลาดชัน การใช้ที่ดิน และ ภาพถ่ายดาวเทียม มาประมวลผลร่วมด้วยจะทำให้แผนที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น

3. แผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

3.1 แผนการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทือง

ในกรณีที่ต้องการยกระดับปริมาณอินทรียวัตถุของประเทศไทย ในพื้นที่ที่มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก (0-1.5 เปอร์เซ็นต์) ให้สูงขึ้นจนอยู่ในระดับปานกลาง ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรม คือ ประมาณ 1.5-2 เปอร์เซ็นต์ หรือสามารถกล่าวได้อีกนัยหนึ่งคือ มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ให้อยู่ในระดับปานกลาง คือ ประมาณ 3 ตันต่อไร่

ผลการประเมินความต้องการเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ให้กับหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 ที่ดูแลจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดนครพนม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ และอุบลราชธานี มีความต้องการเมล็ดพันธุ์ปอเทือง

มากที่สุด รองลงมาได้แก่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ที่ดูแลพื้นที่ในภาคกลาง มีความต้องการปอเทืองน้อยที่สุด เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรียวัตถุที่น้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์น้อยกว่าในภาคอื่นๆ

ทั้งนี้การส่งเสริมการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ โดยใช้ปอเทืองเป็นพืชปุ๋ยสด ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของพื้นที่ นอกจากจะช่วยให้ดินมีความอุดสมสมบูรณ์เหมาะกับการเกษตรแล้ว ยังเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนงานด้านการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการช่วยดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในชั้นบรรยากาศจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชมาเก็บสะสมไว้ในดิน เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และแก้ไขปัญหาโลกร้อน ในระดับนานาชาติ ต่อไป

อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการจัดทำแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดินเท่านั้น ในกระบวนการจัดทำแผนจะต้องพิจารณาข้อมูลอีกเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะข้อจำกัดของงบประมาณและกรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานด้านภารกิจ (Function approach) ไม่ได้มีหน้าที่สนับสนุนปัจจัยการผลิตให้กับเกษตรกร แต่ต้องกำกับดูแลพื้นที่เกษตรกรรมให้มีความอุดมสมบูรณ์และให้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน จึงอาจต้องประสานกับหน่วยงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ (Area approach) ในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป อีกทั้งในสภาพความเป็นจริงในพื้นที่ยังมีปัจจัยที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในการศึกษานี้ เช่น ชนิดของพืชที่ปลูก การจัดการดิน และอัตราการสลายตัวของอินทรียวัตถุในดิน เป็นต้น ทำให้ผลการประเมินความต้องการจะเป็นเพียงแนวทางในการจัดสรรเมล็ดพันธุ์ปอเทืองในเบื้องต้นเท่านั้น

3.2 แผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน

กรณีศึกษาการวิเคราะห์และจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดิน ตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า สามารถแบ่งพื้นที่ตามระดับของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ในพื้นที่เกษตรกรรม ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ 1) พื้นที่ดินอินทรียวัตถุต่ำมาก เป็นพื้นที่ที่มีปัญหารุนแรงมาก จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยเร่งด่วน 2) พื้นที่ดินอินทรียวัตถุต่ำ เป็นพื้นที่ที่มีปัญหารุนแรง จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยเร่งด่วน 3) พื้นที่ดินอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาค่อนข้างรุนแรง จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยด่วน 4) พื้นที่ดินอินทรียวัตถุปานกลาง เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาน้อย จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนและส่งเสริม และ 5) พื้นที่ดินอินทรียวัตถุค่อนข้างสูง เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาน้อยมาก ต้องได้รับการแนะนำและส่งเสริม พร้อมทั้งได้เสนอแนวทางในการดำเนินงานในแต่ละพื้นที่ โดยอ้างอิงจากหลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงกิจกรรมของกรมพัฒนาที่ดินที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่เหมาะสมกับพื้นที่ การสนับสนุนกล้าหญ้าแฝก การสนับสนุนสารปรับปรุงพื้นที่ดินกรด (โดโลไมท์) การสนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม เป็นต้น การสนับสนุนการตรวจวิเคราะห์ดินเพื่อใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม การสนับสนุนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ปุ๋ยชีวภาพ) การส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช การส่งเสริมการลดการไถพรวนดิน การอบรมถ่ายทอดความรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ และการอบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. การติดตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

เนื่องจากในระบบเกษตรกรรม มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชมากมาย ทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงตลอดเวลา ดังนั้นการติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรียวัตถุในดินอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ของปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของประเทศไทย จึงมีความสำคัญ โดยใช้ข้อมูลปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่จัดเก็บในปี พ.ศ. 2554 และแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งเป็นผลจากการศึกษานี้เป็นข้อมูลปีฐานอ้างอิง ในตัวชี้วัดความสำเร็จในการกำกับดูแลด้านทรัพยากรดินของประเทศ ตลอดจนเป็นข้อมูลในการรายงานความสามารถของประเทศไทยในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตามพันธสัญญาระหว่างประเทศ

2. การศึกษาวิจัยการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ

แม้ว่า งานด้านการวิจัยด้านการปรับปรุงบำรุงดิน จะมีการดำเนินงานมาแล้วหลายปีนับแต่อดีต แต่เนื่องจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมมีความหลากหลายและซับซ้อน ทั้งเรื่องของชนิดของพืช ทรัพยากรดิน การจัดการดิน น้ำ และพืช รวมถึงสภาพภูมิอากาศ ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ตลอดจนระยะเวลาในการศึกษาวิจัยที่ต้องใช้เวลานาน ภายใต้กรอบของ Carbon sequestration จึงขอเสนอให้กำหนดกรอบแนวทางและสนับสนุนงานวิจัยทางด้านนี้ให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถจึงจะสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้

3. การใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีความละเอียดถูกต้องมากยิ่งขึ้น

สิ่งสำคัญในการจัดทำแผนที่ คือ ข้อมูลพื้นฐานที่นำมาใช้วิเคราะห์ โดยเฉพาะวิธีการซ้อนทับเชิงพื้นที่ ต้องการแผนที่ฐานที่มีความละเอียดมากขึ้น หากต้องการนำไปใช้ดำเนินงานในระดับตำบลร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล ดังนั้นจำเป็นต้องสร้างหน่วยของแผนที่ทีมีความละเอียดมากขึ้น โดยนอกจากจะใช้เพียงข้อมูลแผนที่ทรัพยากรดิน (ชุดดิน) แล้ว ควรนำข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดิน ในระดับชนิดพืช หรือแปลงถือครองที่ดิน มาวิเคราะห์ร่วมด้วย ก็จะสามารถทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูอินทรียวัตถุในดินมีความถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบ Digital Soil Map และแบบจำลอง

ความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีในปัจจุบัน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทางการเกษตรได้ โดยเฉพาะระบบ Digital Soil Map ที่ได้ขยายความสามารถของวิธีการประมาณค่าเชิงพื้นที่ที่ใช้สมการความสัมพันธ์ของตัวแปรเดียว (ปัจจัยเดียว) มาสร้างความสัมพันธ์แบบหลายปัจจัย ซึ่งเราสามารถนำปัจจัยที่ควบคุมการเกิดและพัฒนาการของดิน ประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศ ปัจจัยทางชีวภาพ ความต่างระดับของพื้นที่หรือสภาพภูมิประเทศ วัตถุต้นกำเนิดดิน และ ระยะเวลาที่ต่อเนื่องในการเกิดดินหรือพัฒนาการของดิน ซึ่งส่งผลต่อลักษณะและสมบัติของดิน มาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อจัดทำแผนที่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่มีความละเอียดถูกต้องมากขึ้นได้ในอนาคต

6.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลการศึกษาทำให้ทราบสถานะของปริมาณอินทรียวัตถุในดินของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาการเกษตรอย่างเป็นระบบ เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดิน ตามภารกิจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกรมพัฒนาที่ดิน ให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมถึงการกำหนดพื้นที่และประเด็นศึกษาวิจัยด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ตลอดจนเป็นข้อมูลฐาน (baseline) ด้านปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน ที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่นๆ สำหรับการประเมินศักยภาพของประเทศไทยในการเตรียมความพร้อม ตรวจวัด ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการรับมือการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ตามข้อตกลงและภายใต้กรอบความร่วมมือในระดับนานาชาติ

เอกสารอ้างอิง

กรมการปกครอง. 2558. **แผนที่ขอบเขตการปกครอง**. (ไฟล์ดิจิตอล). กระทรวงมหาดไทย, กรุงเทพฯ.

กรมชลประทาน. 2562. **รายงานประจำปี 2562**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2547ก. **ที่ระลึกงานพิธีรับพระราชทานปริญญาบัตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ (ปฐพีวิทยา) นายอรรถ สมร่าง อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547ข. **ลักษณะและสมบัติของดินที่เป็นตัวแทนกลุ่มชุดดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 526. ส่วนมาตรฐานการสำรวจดินและที่ดิน ส่วนสำรวจจำแนกดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2548ก. **รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2548ข. **รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 2 ดินบนพื้นที่ดอน**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2552. **ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน โครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน**. (ไฟล์ดิจิตอล). กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2553. **คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์ตรวจสอบดินทางเคมี**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2554. **48 ปี กรมพัฒนาที่ดิน**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2558ก. **สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย**. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

_____. 2558ข. **คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2562ก. **การใช้ที่ดินประเทศไทย พ.ศ. 2560-2561**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2562ข. **แผนการใช้ที่ดินของประเทศไทย**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2564. **ความรู้ชุดดินและการจัดการ**. แหล่งที่มา: http://iddindee.ldd.go.th/SoilSeries/home.html, 11 มกราคม 2564.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2563. **ความรู้อุตุนิยมวิทยา**. แหล่งที่มา: https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=22, 5 มกราคม 2564.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2563. **สถิติภูมิอากาศประเทศไทย**. (ไฟล์ดิจิตอล). กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา).

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2560. **ปริมาณคาร์บอนในดินของพื้นที่ป่าไม้**. (ไฟล์ดิจิตอล). กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2554. **โครงการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลดินสำหรับการแนะนำการใช้ปุ๋ยรายแปลง ระยะที่ 1**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

จุไรพร แก้วทิพย์. 2541. **ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของปริมาณน้ำฝนเพื่อใช้ในแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืช.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ดวงสมร ตุลาพิทักษ์, พัชรี แสงจันทร์, เกษสุดา เดชภิมล และ พัทรภรณ์ ตอพล. 2559. **คุณภาพดินและการกักเก็บคาร์บอนในนาดินทรายที่มีการสับกลบพืชปุ๋ยสด**. แก่นเกษตร. 44 (1): 1027-1032.

ธาริณี เผ่าสีหา. 2555. **การประเมินบัญชีคาร์บอนและการกักเก็บคาร์บอนในดินของนาข้าวที่ปลูกตามแนวทางเกษตรเคมีและอินทรีย์รวมกับการจัดการน้ำ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2551. ปาฐกถาพิเศษเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและผลกระทบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย. **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ 3rd THAICID National Symposium**. วันที่ 20 มิถุนายน 2551. โรงแรมริชมอนด์ สไตลิช คอนเวนชั่น, นนทบุรี.

บุญนะ อานันทนะ. 2532. **ปริมาณและการกระจายอินทรียวัตถุของดินในประเทศไทย**. เอกสารวิชาการเล่มที่ 168 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน.

ปวรีน สุวรรณอินทร์. 2550. **การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ของดินที่ต่างชนิดกันและการกำหนดค่า correction factor ของวิธี Walkley-Black โดยใช้เทคนิคการเผาให้แห้ง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พิทักษ์พงศ์ ป้อมปราณี. 2560. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ปฐพีวิทยา**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.

มนต์สรวง เรืองขนาบ, ระวี เจียรวภา, อุดรเจริญแสง, H.L. Li และ Z.H. Han. 2557. การประเมินมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนในสวนส้ม. **แก่นเกษตร**. 42 (2): 345-353.

เมธี เอกะสิงห์ และพฤกษ์ ยิบมันตะสรริ. 2528. การใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์เพื่อศึกษาสภาพพื้นที่และระบุปัญหาสำหรับการวิจัย. *ใน* **รายงานการสัมมนา เรื่อง ระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 2**. วันที่ 3-5 เมษายน 2528. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. หน้า 53-76.

เมธี เอกะสิงห์, ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์, เฉลิมพล สำราญพงษ์, ปิ่นเพชร สกุลส่องบุญศิริ, ประภัสสร พันธ์สมพงษ์, ชาฤทธิ์ สุ่มเหม, วัฒนา พัฒนถาวร และ ฉัตรนภา พรหมานนท์. 2548. **ระบบสนับสนุนการวางแผนจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและการบริการ ระยะที่ 1 ภาคเหนือตอนบน: การใช้ทรัพยากรและระบบสนับสนุนการตัดสินใน (ระบบกลาง)**. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.

เมธี เอกะสิงห์. 2549. ศวพก. กับการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ: เหลียวหลังแลหน้า. **เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร ประจำปี 2549**. วันที่ 22-23 กันยายน 2549. โรงแรมกรีนเลครีสอร์ท, เชียงใหม่.

ยงยุทธ โอสถสภา, ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชัยสิทธิ์ ทองจู. 2541. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2557. **คุณภาพดินเพื่อการเกษตร**. สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ระวี เจียรวิภา, สุรชาติ เพชรแก้ว, มนตรี แก้วดวง และ วิทยา พรหมมี. 2555. การประเมินการกักเก็บคาร์บอนและรายได้จากการชดเชยคาร์บอนในสวนยางพารา. **วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา**. 17 (2): 91-102.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2557. **อักขรานุกรมภูมิศาสตร์ไทย เล่ม 1 ฉบับราชบัณฑิตสถาน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา. กรุงเทพฯ.

วรนันท์ สนกันหา. 2554. **สมบัติดินและการกักเก็บคาร์บอนภายใต้สภาพป่าต่างชนิดในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วสันต์ จันทร์แดง ลดาวัลย์ พวงจิตร และ สาพิศ ดิลกสัมพันธ์. 2553. การกักเก็บคาร์บอนของป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส ณ สวยป่ามัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น. **วารสารวนศาสตร์**. 29 (3): 36-44.

สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์. 2562. **แผนการใช้ที่ดินตำบลกันจุ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เพชรบูรณ์.

สถาพร ใจอารีย์. 2555. **พลวัตรของคาร์บอนในดินภายใต้การไถกลบตอซังข้าวโพดในประเทศไทย**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ปทุมธานี.

สมชาย นองเนื่อง, สุนทร คำยอง, นิวัติ อนงค์รักษ์ และ เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง. 2555. การสะสมคาร์บอนและธาตุอาหารในดินสวนป่าสนสามใบหน่วยจัดการต้นน้ำบ่อแก้ว จังหวัดเชียงใหม่. **วารสารเกษตร**. 28 (1): 31-40.

สัญชัย เอี่ยมประเสริฐ. 2554. **การเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าปริมาณน้ำฝนรายวันด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สำนักข่าวอินโฟเควสท์. 2564. **ก.เกษตรฯ แนะเกษตรกรไถกลบ-ทำปุ๋ยอินทรีย์ ช่วยเพิ่มมูลค่า, ลดปัญหาหมอกควัน**. แหล่งที่มา: https://www.infoquest.co.th/2021/57576, 6 มกราคม 2564.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562. **แผนที่นำทาง การลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564-2573**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. 2562. **บกปภ.ช. เผยทุกจังหวัดประสบภัย เร่งสำรวจความเสียหายเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยเบื้องต้น ครัวเรือนละ 5,000 บาท.** แหล่งที่มา: http://newskm.moi.go.th/?p=8991, 26 กันยายน 2562.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. 2552. **ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์**. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), กรุงเทพฯ.

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. 2562. **พจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา**. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, กรุงเทพฯ.

สุวณี ศรีธวัช ณ อยุธยา, สมปอง นิลพันธ์, เจดีย์ ปิตยานนท์. 2536. **การศึกษาเปรียบเทียบความหนาแน่นรวมของชุดดินต่างๆ ตามกลุ่มชุดดิน**. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 275, กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

แสงคำ ผลเจริญ. 2552. **ความหลากหลายของชนิดพืช ลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ป่าชุมชนบ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

โสพส แซ่ลิ้ม. 2559. **ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการอินทรียวัตถุ กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ. 2562. **พิษพายุ! 9 จว. ยังมีพื้นที่น้ำท่วม สรุปดับ 25 ราย เดือดร้อน 359,888 ครัวเรือน**. แหล่งที่มา: https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/846516, 8 กันยายน 2562.

หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ. 2562. **"นายกฯ" ลุย "สุรินทร์-บุรีรัมย์" เร่งแก้วิกฤติภัยแล้ง-ขาดแคลนน้ำ**. แหล่งที่มา: https://www.thairath.co.th/news/politic/1640655, 19 สิงหาคม 2562.

อนนท์ สุขสวัสดิ์. 2547. **การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินนา**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

อรรณพ พุทธโส. 2559. **การกักเก็บคาร์บอนในดินตัวแทนหลักภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. กลุ่มศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ทรัพยากรดิน กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

อรรถ สมร่าง, ยุทธชัย อนุรักติพันธุ์, พงศ์ธร เพียรพิทักษ์ และ บุศรินทร์ แสวงลาภ. 2548. **ดินเพื่อประชาชน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อุเทน จันละบุตร และ ภูวดล โกมณเฑียร. 2559. ปริมาณคาร์บอนสะสมในดินในพื้นที่เกษตรกรรมในลุ่มน้ำชีตอนกลาง จังหวัดมหาสารคาม. **วารสารเกษตรกรพระจอมเกล้า**. 34 (1): 79-88.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2548. **การสำรวจดิน: มโนทัศน์ หลักการ และเทคนิค**. พิมพ์ครั้งที่ 2. คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Baesens, B. 2014. **Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and Its Applications**. John Wiley & Sons, New Jersey.

Bruhwiler, L., A.M. Michalak, R. Birdsey, J.B. Fisher, R.A. Houghton, D. N. Huntzinger, and J.B. Miller. 2018. Chapter 1: Overview of the global carbon cycle. *In* **Second State of the Carbon Cycle Report (SOCCR2): A Sustained Assessment Report** [Cavallaro, N., G. Shrestha, R. Birdsey, M.A. Mayes, R.G. Najjar, S.C. Reed, P. Romero-Lankao, and Z. Zhu (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, D.C., pp. 42-70.

Burrough, P.A. and R.A. McDonnell. 1998. **Principles of Geographic Information Systems**. Oxford University Press, Oxford.

Chang, K. 2019. **Introduction to Geographic Information Systems**. 9th. McGraw Hill Education, New York.

FAO. 2016a. **Regional Implementation Plan for the Asian Soil Partnership**. Global Soil Partnership, Global Soil Partnership, Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2016b. **Soil: key to unlocking the potential of mitigating and adapting to climate change.** Available Source: http://www.fao.org/documents/card/en/c/50c32100-1a82-4375-9342-7102eb526db2/, March 11, 2021.

_____. 2017a. **GSP Guidelines for sharing national data/information to compile a Global Soil Organic Carbon (GSOC) map**, Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2017b. **Soil Organic Carbon Mapping Cookbook**, FAO. Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2017c. **Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management.** FAO. Food and Agriculture, Rome.

_____. 2018. **Global Soil Organic Carbon Map: Technical Report**, FAO. Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2019a. **Recarbonization of Global Soils: A Dynamic Response to Offset Global Emissions**, Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2019b. **Standard Operating Procedure for Soil Organic Carbon: Walkley-Black Method**, Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2019c. **Standard Operating Procedure for Soil Total Carbon: Dumas Dry Combustion Method**, Food and Agriculture Organization, Rome.

_____. 2021. GLOSIS-GSOC map (v1.5.0): **Global Soil Organic Carbon Map**. Available Source: http://54.229.242.119/GSOCmap/, March 11, 2021.

Hair, J. F., R. E. Anderson, R. L. Tathm, and W. C. Black. 1998. **Multivariate Data Analysis**. 5th ed. Prentice Hall, New Jersey.

Hengl T., J. M. de Jesus, G.B.M. Heuvelink, M.R. Gonzalez, M. Kilibarda, A. Blagotić, W. Shangguan, M.N. Wright, X. Geng, B. Bauer-Marschallinger, M.A. Guevara, R. Vargas, R.A. MacMillan, N.H. Batjes, J.G.B. Leenaars, E. Ribeiro, I. Wheeler, S. Mantel, B. Kempen. 2017. **SoilGrids250m: Global gridded soil information basaed on maching learning**. PLOS ONE. 12:1-40.

IPCC. 2014. **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change**. The Intergovermental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.

Isaaks, E.H. and R.M. Srivastava. 1989. **Applied Geostatistics**. Oxford University Press, New York.

ISRIC. 2021. **SoilGrid**. Available Source: https://soilgrids.org/, March 11, 2021.

Jenny, H. 1941. **Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology**. McGraw-Hill, New York.

John, K., I.A. Isong, N.M. Kebonye, E.O. Ayito, P.C. Agyeman and S.M. Afu. 2020. Using machine learning algorithms to estimate soil organic carbon variability with environmental variables and soil nutrient indicators in an alluvial soil. **Land**. 1-20.

McBratney. A.B., M.L. Mendonca Santos and B. Minasny. 2003. On digital soil mapping. **Geoderma**. 117:3-52.

Nelson, D.W. and L.E. Sommers. 1996. Chapter 34 total carbon, organic carbon and organic matter, pp 961-1010. *In* Sparks, D.L., J.M. Bartels and J.M. Bigham (eds.). **Methods of Soil Analysis, Part3. Chemical Methods**. Soil Science Society of America and American Society of Agronomy, Madision, Wisconsin.

Oliver, M.A. and R. Webster. 2015. **Basic Steps in Geostatistics: The Variogram and Kriging**. Springer. London.

Phachomphon, K., N. Silvera, X. Xayarath and V. Chaplot. 2005. Generation of soil property maps of the Luang Prabang province: selection of optimal interpolation techniques. **The Lao Journal of Agriculture and Forestry**. 8: 2-13.

Soil Survey Staff. 2014. **Keys to Soil Taxonomy**. 12 th ed. Natural Resources Conservation Service, United State Department of Agriculture, Washington, D.C.

Sutton, T. 2016. **Mastering QGIS**. 2th ed. Packt Publishing, Birmingham.

United Nations. 2015. **Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development**. Rome, Italy.

USDA. 2004. **Soil Survey Laboratory Methods Manual**. Soil Survey Investigations Report. No. 42. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Washington, D.C.

Vargas, R., R. Corona, Y. Yigini, Y. Tong, Z. Bazza, and L. Wiese. 2019. Unlocking the Potential of Soil Organic Carbon: A Feasible Way Forward. *In* H. Ginzky et.al. (eds.). **International Yearbook of Soil Law and Policy 2018**. International Yearbook of Soil Law and Policy. Springer Nature Switzerland, Cham, Switzerland. pp. 373-395.

Walkley, A. and I.A. Black, 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science**. 37: 29-38.

Wall, H. D., R. D. Richard, V. Behan-Pelletier, J. E. Herrick, T. H. Jones, K. Ritz, J. Six, D. R. Strong, and W. H. van der Putten (eds.). 2013. **Soil Ecology and Ecosystem Services**. Oxford University Press, New York.

Weil, R.R. and N.C. Brady. 2017. **The Nature and Properties of Soils**. 15th ed. Pearson Education, Harlow.

Zeiler, M. 1999. **Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design**. ESRI Press, California.