

ผลงานฉบับเต็ม

เรื่อง

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและน้ำบางประการในพื้นที่
จัดระบบโครงสร้างพื้นฐานของโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพ
พื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ

Study on Changes in Selected Chemical Properties of Soil and
Water in the Infrastructure Development Area of the Integrated
Rangsit Plain Development and Enhancement Project

โดย

นางสาวกัญจน์รัชต์ ลชิตาวงศ์

เอกสารประกอบการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ

ตำแหน่งเลขที่ 373

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญตารางภาคผนวก	(7)
สารบัญภาพ	(9)
สารบัญภาพภาคผนวก	(10)
บทคัดย่อ	1
ABSTRACT	2
บทที่ 1 บทนำ	3
วัตถุประสงค์	4
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	4
สถานที่ดำเนินการ	4
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	5
2.1 ความหมายและกระบวนการเกิดดินเปรี้ยวจัด	5
2.2 การแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดภาคกลาง	6
2.3 การจำแนกดินเปรี้ยวจัด	7
2.4 หลักเกณฑ์การจำแนกความเหมาะสมของดินเปรี้ยวจัด	7
2.5 การประเมินระดับความรุนแรงของปัญหาทางเคมีของดินเปรี้ยวจัด	8
2.6 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	16
2.7 สภาพปัญหาของดินเปรี้ยวจัด	16
2.8 ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในทางการเกษตร	17
2.9 กลุ่มชุดดินและชุดดินในบริเวณพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ภาคกลาง 7 จังหวัด ตามขอบเขต	23
2.10 ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำปรับโครงสร้างพื้นฐานด้านงานพัฒนาที่ดิน	30
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด	31
2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด	32
2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับธาตุอาหารและความสำคัญของธาตุอาหารในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด	33
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	35
บทที่ 4 ผลการศึกษา	39
4.1 การเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีในพื้นที่ก่อนและหลังดำเนินการ	39
4.2 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของชุดดินในพื้นที่ดำเนินการ	79

4.3 การเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ดินปี 2563 กับปี 2568 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการที่ระยะเวลา 5 ปี	89
4.4 การประเมินคุณภาพน้ำของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการ	92
4.5 แนวทางการจัดการดินเปรี้ยวจัด	94
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	106
ข้อเสนอแนะ	107
เอกสารอ้างอิง	108
ภาคผนวก	114

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวในภาคกลางของประเทศไทย	6
2	แสดงพารามิเตอร์และช่วงค่าที่ใช้จัดชั้นความเป็นกรด	8
3	การแบ่งระดับของปฏิกิริยาดินหรือพีเอชของดิน (PH)	9
4	การแบ่งระดับของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน	10
5	การแบ่งระดับความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดิน	10
6	การแบ่งระดับระดับความรุนแรงของกรดตามความลึกจาโรโซท์	11
7	การแบ่งระดับความเป็นพิษของเหล็กในดิน	12
8	การแบ่งระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	13
9	การแบ่งระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน	13
10	การแบ่งระดับความเป็นพิษของแมงกานีสในดิน	14
11	ระดับวิกฤติของจุลธาตุอาหาร สังกะสี เหล็ก แมงกานีส และทองแดงในดิน	15
12	วิธีประเมินระดับความรุนแรงของปัญหาดินเปรี้ยวจัด	15
13	เกณฑ์การจัดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	16
14	สภาพปัญหาของดินเปรี้ยวจัดสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญ	17
15	ระดับค่าพีเอช (1:1) ของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	39
16	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดนครนายก	40
17	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดนครนายก	40
18	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดนครนายก	41
19	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดนครนายก	42
20	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	42
21	ระดับปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	43
22	ระดับพีเอช (1:1) ของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	44
23	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	44
24	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	45
25	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	45
26	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	46
27	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	46
28	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	47
29	ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
30	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC 1:5) จังหวัดนครนายก	48
31	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดนครนายก	49
32	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดนครนายก	49
33	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดนครนายก	50
34	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	50
35	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	51
36	ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	51
37	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	52
38	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	53
39	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	53
40	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	54
41	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	54
42	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	55
43	ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี	56
44	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดสระบุรี	56
45	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดสระบุรี	57
46	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดสระบุรี	57
47	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดสระบุรี	58
48	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี	58
49	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี	59
50	ระดับพีเอชของดิน (PH) 1:1 ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี	60
51	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดปทุมธานี	60
52	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดปทุมธานี	61
53	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดปทุมธานี	62
54	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดปทุมธานี	62
55	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี	63
56	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี	63
57	ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	64
58	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดนครนายก	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
59	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดนครนายก	65
60	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดนครนายก	66
61	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จังหวัดนครนายก	66
62	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	67
63	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก	67
64	ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	68
65	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	69
66	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	69
67	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	70
68	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	70
69	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	71
70	ระดับปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	71
71	ระดับพีเอชของดิน (PH 1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี	72
72	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) ของดิน จังหวัดสระบุรี	72
73	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดสระบุรี	73
74	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดสระบุรี	74
75	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จังหวัดสระบุรี	74
76	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี	75
77	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี	75
78	ระดับความเป็นกรด-ด่าง (1:1) ของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี	76
79	ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดปทุมธานี	77
80	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดปทุมธานี	77
81	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดปทุมธานี	78
82	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดปทุมธานี	78
83	ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี	79
84	ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี	79
85	สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
86	สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดนครนายก	82
87	สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดนครนายก	84
88	สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดปทุมธานี	85
89	สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดสระบุรี	86
90	ค่าเฉลี่ยสมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการ	87
91	การเปรียบเทียบระดับพีเอชของดิน (PH1:1) ในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี	89
92	การเปรียบเทียบระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC1:5) ในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี	90
93	การเปรียบเทียบระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี	90
94	การเปรียบเทียบระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี	91
95	การเปรียบเทียบระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี	91
96	ค่าพีเอช (PH) ของคุณภาพน้ำในบ่อ	92
97	ค่าค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของตัวอย่างน้ำในบ่อ	93
98	แสดงน้ำหนักรากและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ	100
99	คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับข้าวไร่ไม่แสลง	101
100	คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับข้าวไร่แสลง	103

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ	115
2	ระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ	119
3	ระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ	122
4	ระดับค่าการนำไฟฟ้า (การวัดด้วยอัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 ^o C) ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ	124
5	ระดับค่าการนำไฟฟ้า (การวัดด้วยอัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 ^o C) ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ	129
6	ระดับค่าการนำไฟฟ้า (การวัดด้วยอัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 ^o C) ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ	132
7	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ	134
8	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ	138
9	ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ	141
10	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ	143
11	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ	147
12	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ	150
13	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ	152

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ดินกรดรุนแรงมากส่งผลทำให้พืชที่ปลูกตาย	17
2	แผนที่ที่ตั้งและอาณาเขต โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ	21
3	แผนที่สถานภาพทรัพยากรดินปัญหา โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ	22
4	ชุดดินอยุธยา (AYUTTHAYA SERIES: AY) ชุดดินบางเขน (BANG KHEN SERIES: BN) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (BANG NAM PRIEO SERIES: BP) ชุดดินมหาโพธิชุดดินมหาโพธิ (MAHAOT SERIES: MA) ชุดดินท่าขวาง (THA KWANG SERIES: TQ)	24
5	ชุดดินชะอำ (CHA-AM SERIES: CM)	25
6	ชุดดินองครักษ์ (ONGKHARAK SERIES: OK) ชุดดินมูโน๊ะ (MUNOH SERIES: MU) ชุดดินเชียรใหญ่ (CHIAN YAI SERIES: CY)	26
7	ชุดดินดอนเมือง (DON MUEANG SERIES: DM) ชุดดินรังสิต (RANGSIT: RS) ชุดดินธัญบุรี (THANYA BURI: TAN)	28
8	แผนที่ชุดดิน มาตรฐาน 1 25,000 โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ	30
9	แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดิน พื้นที่ดำเนินการทุ่งรังสิต ปี พ.ศ. 2563 - 2565	37
10	แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดินและชุดดิน พื้นที่ดำเนินการทุ่งรังสิต ปี พ.ศ. 2563 - 2565	38
11	ค่าพีเอช (PH) ของน้ำในบ่อโครงการทุ่งรังสิตฯ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก	93
12	ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของคุณภาพน้ำในบ่อ	94
13	การใส่ปุ๋ยป้อนมาร์ลเพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดลึกต้น	95
14	การใส่ปุ๋ยป้อนมาร์ลให้กระจายทั้งแปลง เพื่อปรับสภาพดินกรดรุนแรง	95
15	การใส่ปุ๋ยป้อนมาร์ลให้กระจายทั้งแปลง เพื่อปรับสภาพดินกรดรุนแรง	96
16	แสดงน้ำหนักสดและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ	97
17	การใส่ปุ๋ยป้อนมาร์ลให้กระจายทั้งแปลง เพื่อปรับสภาพดินกรดรุนแรงในพื้นที่ยกร่อง	99
18	การปลูกพืชตระกูลถั่วปรับปรุงดินในพื้นที่ยกร่อง	99

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	การสู่มเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในพื้นที่ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก	198
2	พื้นที่บ่อเก็บน้ำหลังดำเนินโครงการ	199

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและน้ำบางประการในพื้นที่ จัดระบบโครงสร้างพื้นฐานของโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ

กัญจน์รัชต์ ลชิตาวงศ์¹ ฉลวย ดวงดาว² พิศมัย ยกย่อง³ ฤทัย พริกมาก⁴

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ เพื่อจัดทำแนวทางการปรับปรุงคุณภาพดินและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจและพืชทางเลือก ภายใต้โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ซึ่งดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2563–2567 ครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ปทุมธานี นครนายก พระนครศรีอยุธยา สระบุรี และกรุงเทพมหานคร การดำเนินงานมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวจัดโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีแก้งดิน การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับพื้นที่นา การควบคุมระดับน้ำ และการปรับปรุงดินด้วยวัสดุปูนทางการเกษตร ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม

ผลการศึกษาพบว่า ดินในพื้นที่โครงการจัดระบบโครงสร้างพื้นฐานของโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการมีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (pH 3.9-4.9) โดยค่าพีเอชของดินส่วนใหญ่ยังคงเป็นปัญหาต่อการเจริญเติบโตของพืช แม้หลังการดำเนินโครงการบางพื้นที่จะมีแนวโน้มค่าพีเอชเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ค่าการนำไฟฟ้าของดินโดยรวมอยู่ในระดับไม่เค็มถึงเค็มเล็กน้อย และมีแนวโน้มลดลงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างไรก็ตาม ยังคงพบปัญหาความเป็นพิษของเหล็กในหลายพื้นที่ ขณะที่ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก โดยสรุปเมื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีในแต่ละชุดดินในอดีตมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในหลายตัวแปร ซึ่งสะท้อนถึงการพัฒนาในพื้นที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพทุ่งรังสิตให้ดีขึ้น เมื่อประเมินคุณภาพน้ำหลังดำเนินการ พบว่าน้ำในบ่อมีค่าพีเอชอยู่ในระดับเป็นกรดรุนแรงมาก และมีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเค็มน้อยถึงเค็มปานกลาง ไม่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรโดยตรง โดยสรุปจำเป็นต้องมีการปรับปรุงดินด้วยวัสดุปูนควบคู่กับการจัดการน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจและการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

คำสำคัญ : สมบัติทางเคมีของดินและน้ำบางประการ โครงสร้างพื้นฐาน ทุ่งรังสิต

¹กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

²สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน

³สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน

⁴สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน

Study on Changes in Selected Chemical Properties of Soil and Water in the Infrastructure Development Area of the Integrated Rangsit Plain Development and Enhancement Project

Kanjarat Lachitavong¹ Chaluai Duangdao² Pissamai Yokyoug³ Reutai Prikmak⁴

ABSTRACT

This research aimed to investigate changes in soil and water quality in acid sulfate soil areas under the Integrated Thung Rangsit Development and Enhancement Project, and to develop guidelines for improving soil and water quality to enhance the productivity of economic and alternative crops. The project was implemented during 2020–2024 (B.E. 2563–2567), covering five provinces: Pathum Thani, Nakhon Nayok, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Saraburi, and Bangkok. The operations focused on ameliorating severe acid sulfate soils by applying the “soil oxidation” (Klaeng Din) technique, soil and water conservation systems, land leveling for paddy fields, water level control, and soil improvement through agricultural lime, green manure, and appropriate chemical fertilizers.

The results revealed that soils in the infrastructure development area of the Integrated Thung Rangsit Project were strongly to very strongly acidic (pH 3.9–4.9). Soil pH remained a major constraint to plant growth, although some areas showed a slight increase after project implementation. Soil electrical conductivity (EC) ranged from non-saline to slightly saline levels (0.039–4.960 dS m⁻¹) and tended to decrease. Soil organic matter, available phosphorus, and available potassium showed moderate to high increasing trends. However, iron toxicity was still observed in several areas, while exchangeable aluminum levels were low to very low. Comparisons of chemical properties among soil series indicated statistically highly significant differences in several parameters, reflecting improvements resulting from project implementation. Post-project water quality assessment showed that pond water remained strongly acidic, with electrical conductivity levels ranging from slightly to moderately saline, making it unsuitable for direct agricultural use.

In conclusion, continuous soil improvement using liming materials combined with proper water management is still required to enhance crop productivity and promote sustainable land use in severe acid sulfate soil areas.

Keywords : Chemical Properties of Soil and Water, Infrastructure, Thung Rangsit

¹Land Development Department

²Land Development Department Regional Office 1

³Land Development Department Regional Office 1

⁴Nakhon Nayok Land Development Station

บทที่ 1 บทนำ

ทุ่งรังสิตเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 ทรงมีดำริให้มีการขุดคลอง ชื่อว่า คลองรังสิต ประยูรศักดิ์ เพื่อแก้ไขปัญหาระง่อนน้ำ พื้นที่ทุ่งรังสิตจึงเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของประเทศ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา อนึ่งพื้นที่ทุ่งรังสิตส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร ประกอบด้วยเขตพื้นที่ 7 จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดปทุมธานี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ฉะเชิงเทรา สระบุรี กรุงเทพมหานคร และปราจีนบุรี มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 2,385,834 ไร่ หรือ 3,817.33 ตารางกิโลเมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2563) ทุ่งรังสิตเป็นพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง ปัญหาหลักเป็นดินเปรี้ยวจัด รongลงมา ได้แก่ ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ น้ำแล้ง น้ำท่วม และการใช้ที่ดินผิดประเภท อาชีพหลักส่วนใหญ่ คือ ทำนา เกษตรกรบางส่วนได้มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่โดยการยกร่อง เพื่อทำสวนปลูกผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้นโตเร็ว อาทิเช่น การเปลี่ยนจากสวนส้มร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน เป็นต้น พื้นที่ทุ่งรังสิตส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการทำการเกษตร และดินมีความอุดมสมบูรณ์ แต่ถ้าหากมีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมหรือการจัดการที่ไม่ถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่อการใช้ที่ดินนั้น

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดินได้มีงานวิจัย เพื่อหาวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยว ทั้งด้านกายภาพและเคมี ตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นมา ในช่วงแรกจะมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปูนอัตราต่าง ๆ ต่อมาในปี 2540 กรมพัฒนาที่ดินได้นำแนวทางตามโครงการพระราชดำริของรัชกาลที่ 9 มาใช้ในการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ภาคกลาง สำหรับโครงการศึกษาทดลองการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในที่ดินมูลนิธิชัยพัฒนา ตั้งอยู่ที่ ม.1 บ้านหนองคันจาม ตำบลบ้านพรึก อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินทุ่งรังสิต เริ่มต้นขึ้นปี 2563 เพื่อต้องการแก้ไขปัญหการจัดการดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ทุ่งรังสิตให้สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้อย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องนำทฤษฎีแก้งดินของในหลวงรัชกาลที่ 9 เป็นแนวทางปฏิบัติขั้นพื้นฐานร่วมกับการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยวิธีการต่าง ๆ การควบคุมความเปรี้ยวของน้ำด้วยระบบกักเก็บน้ำต้นทุนไว้ใช้ในฤดูแล้ง และระบบกระจายน้ำ โดยเริ่มมีการปรับพื้นที่นา (Land remodelling) วัตถุประสงค์เพื่อให้พื้นที่มีความสม่ำเสมอและสามารถใช้ระบบน้ำควบคุมหรือลดระดับความรุนแรงของกรดในดิน การส่งเสริมการฟื้นฟู การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด โดยการใช้วัสดุปูนทางการเกษตร การใช้ปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาสภาพปัญหาทรัพยากรดิน เพื่อกำหนดแนวทางการจัดการดิน การจัดการน้ำ การเลือกชนิดพืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวให้สามารถสร้างรายได้ เพิ่มศักยภาพการผลิต โดยนำวิธีการต่าง ๆ บูรณาการองค์ความรู้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ให้พื้นที่ดินเปรี้ยวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน

ดังนั้น การประเมินการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและน้ำในพื้นที่ทุ่งรังสิตนี้ จึงมีความสำคัญที่จะส่งผลในตัวของตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหาร และระดับความรุนแรงของพื้นที่ดินเปรี้ยว การประเมินอัตราปุ๋ยที่ใช้ในการแนะนำร่วมกับการมีระบบควบคุมน้ำ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาด้านการเกษตรในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวในพื้นที่โครงการพัฒนา และเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ
2. เพื่อจัดทำแนวทางการปรับปรุงคุณภาพดินและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ และพืชทางเลือก

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา

เริ่มต้น	ตุลาคม 2563
สิ้นสุด	ตุลาคม 2567

สถานที่ดำเนินการ

พื้นที่ทุ่งรังสิต ขอบเขตการดำเนินงานเฉพาะพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี นครนายก พระนครศรีอยุธยา สระบุรี และกรุงเทพมหานคร

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

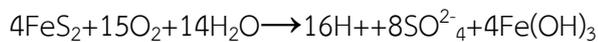
2.1 ความหมายและกระบวนการเกิดดินเปรี้ยวจัด

2.1.1 ความหมายของดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัด หรือดินกรดกำมะถัน คือดินที่ “มี, กำลังมี หรือเคยมี” การเกิดกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ในชั้นดินจากการออกซิไดซ์ของแร่ซัลไฟด์ โดยเฉพาะไพไรต์ (FeS_2) จนทำให้ดินมีความเป็นกรดรุนแรง ส่งผลกระทบต่อการปลูกพืชและคุณภาพน้ำ มักพบในที่ราบลุ่มชายฝั่งหรือพื้นที่ที่เคยท่วมถึงด้วยน้ำกร่อย/น้ำทะเล และมักมีค่าพีเอชต่ำมาก (ภาคสนามพบ ≤ 4) และ/หรือมีร่องรอยแร่ซัลเฟต (เช่น จาโรไซต์ สีเหลืองฟาง) ในชั้นดินที่เป็น “ชั้นกำมะถัน” (sulfuric horizon) ตามเกณฑ์สากลบางระบบกำหนดพีเอชของดิน (pH ดิน:น้ำ 1:1 < 3.5) ร่วมกับหลักฐานจาโรไซต์เป็นตัวบ่งชี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2569)

2.1.2 กระบวนการเกิดดินเปรี้ยวจัด

การสะสมแร่ซัลไฟด์ในสภาพแวดล้อมน้ำท่วม (Sulfidization / Sulfidic accumulation) ในบริเวณที่ถูกท่วมขัง หรือพื้นที่ชุ่มน้ำ มีออกซิเจนต่ำ (anoxic) แบคทีเรียลดซัลเฟต (sulfate-reducing bacteria, SRB) ใช้สารอินทรีย์เป็นแหล่งคาร์บอนและอิเล็กตรอน ร่วมกับไอออนซัลเฟต (SO_4^{2-}) ส่งผลต่อการผลิต H_2S (ไฮโดรเจนซัลไฟด์) เมื่อ H_2S ที่ผลิตถูกทำปฏิกิริยากับ Fe^{2+} ที่มีอยู่ในน้ำ/ดิน ให้ตกตะกอนเป็น FeS หรือพัฒนาต่อเป็น FeS_2 (ไพไรต์) เมื่อระบายน้ำออก ดินที่มีซัลไฟด์อนินทรีย์ที่ลดลง เช่น ไพไรต์ อาจกลายเป็นกรดอย่างมาก พีเอชของดิน (pH < 4) เนื่องมาจากซัลไฟด์ถูกออกซิไดซ์เป็นกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4)



สถานะนิ่ง (Stable/Reduced State/PASS) หลังจากสะสมซัลไฟด์ สารซัลไฟด์จะอยู่ในภาวะรีดักซ์ (ไม่มีออกซิเจน) อยู่ใต้ระดับน้ำหรือในดินที่อมน้ำ ดินในสถานะนี้มักยังไม่มีเกิดการกรดจัด (พีเอชของดิน (pH อาจ ≥ 4) และยังไม่ได้แสดงผลเสียจากความเป็นกรด ดินในสถานะนี้มักถูกเรียกว่า Potential Acid Sulfate Soils (PASS) (USDA, 2023)

การทำให้สัมผัสอากาศ/การระบาย/การเปลี่ยนระดับน้ำ (Oxidation Trigger/Exposure to O_2) เมื่อมีการระบายน้ำ (Drainage) การลดระดับน้ำใต้ดิน การขุดดิน การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เปิดเผยชั้นดินให้มีออกซิเจนออกซิเจนจะเข้าสู่ชั้นดิน ทำให้ไพไรต์ถูกออกซิไดซ์เป็นกรด (sulfuric acid, H_2SO_4) และเมื่อการออกซิไดซ์ (ปฏิกิริยาโดยย่อ)

กรด (H^+) ที่เกิดขึ้นทำให้พีเอชของดิน (pH) ลดต่ำอย่างมาก ($\leq 3-4$) สารโลหะ (เช่น Al^{3+} , Fe^{3+}) ที่อยู่ในมวลดินหรือแร่ต่าง ๆ อาจถูกละลาย (hydrolysis) และเคลื่อนที่ในสารละลาย (Queensland-Government, 2019) ปฏิกิริยาเคมีและเคลื่อนที่ของโลหะ (Secondary Reactions & Leaching) ขณะที่ความเป็นกรดยังคงทำงานอยู่ในกรดซัลฟิวริกกระบวนการทำให้เป็นกรดจะมาพร้อมกับการก่อตัวของอะลูมิเนียม ปริมาณสูง (Al^{3+}) ซึ่งถูกปลดปล่อยออกมาจากแร่ดินเหนียวภายใต้อิทธิพลของความเป็นกรด ซึ่งเป็นอันตรายต่อพืชกรดที่เกิดขึ้นอาจทำให้แร่ดิน เช่น อะลูมิเนียม (Al^{3+}), แมงกานีส (Mn), เหล็ก (Fe) ถูกละลาย ส่งผลให้เพิ่มไฮโดรเจนไอออน (H^+) ผ่านปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส เช่น โลหะไอออน (Fe^{2+} , Fe^{3+} ,

Al^{3+} , Mn^{2+}) อาจถูกเคลื่อนที่ (leaching) ไปยังชั้นล่างหรือน้ำใต้ดิน/น้ำผิวดิน บางส่วนของเหล็กอาจตกตะกอนในรูปของไฮดรอกไซด์ ($Fe(OH)_3$) หรือวัสดุที่ไม่ละลาย (เช่น จาโรไซต์) (Hu, Kim, Wedel, & Hansen, 2006)

2.2 การแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดภาคกลาง

ดินเปรี้ยวจัด (Acid Sulfate Soils) พบกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ราบลุ่มของภาคกลางตอนล่าง โดยเฉพาะในเขตที่ราบลุ่มเจ้าพระยาและทุ่งรังสิต ซึ่งเป็นพื้นที่สะสมตะกอนเก่า มีการระบายน้ำไม่ดีและเคยได้รับอิทธิพลของน้ำกร่อยในอดีต ทำให้เกิดการสะสมของแร่ซัลไฟด์ (FeS_2) และเมื่อเกิดการระบายน้ำหรือสัมผัสอากาศ จะเกิดการออกซิไดซ์กลายเป็นกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ทำให้ดินมีความเป็นกรดสูงมาก (พีเอชของดิน $pH < 4.0$) ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและคุณภาพน้ำในระบบชลประทานโดยรอบ (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2559) พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในภาคกลางของประเทศไทย สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.2.1 ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นดินที่มีสารจาโรไซต์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดิน ที่เป็นกรดรุนแรงมาก ภายใต้อายุ 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.0 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 9 และ 10 มีเนื้อที่ 952,154 ไร่ กระจายในพื้นที่ภาคกลาง 495,701 ไร่

2.2.2 ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นที่มีสารจาโรไซต์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดิน ที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ประมาณ 4.0-4.5 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 11 และ 14 มีเนื้อที่ 2,519,256 ไร่ กระจายอยู่ในพื้นที่ภาคกลาง 1,616,442 ไร่

2.2.3 ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นที่มีสารจาโรไซต์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดิน ที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ประมาณ 4.5-5.0 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2 มีเนื้อที่ 2,767,911 ไร่ กระจายอยู่ในพื้นที่ภาคกลาง 1,903,386 ไร่ (ส่วนมาตรฐานการสำรวจดินและที่ดิน, 2553)

ตารางที่ 1 การแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวในภาคกลางของประเทศไทย

จังหวัด	ชั้นดินกรดกำมะถัน	ชั้นดินกรดกำมะถัน	ชั้นดินกรดกำมะถัน	รวมเนื้อที่ (ไร่)
	0-50 เซนติเมตร	50-100 เซนติเมตร	100-150 เซนติเมตร	
นครนายก	210,965	349,029	43,817	603,811
นครปฐม	-	83,491	443,010	562,501
นนทบุรี	2,600	36,435	6,527	45,562
ปทุมธานี	227,502	418,935	42,503	688,940
ประจวบคีรีขันธ์	17,510	16,646	12,665	46,821
พระนครศรีอยุธยา	17,612	357,466	831,037	1,206,115
อ่างทอง	-	-	25,264	25,264

ตารางที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ชั้นดินกรดกำมะถัน 0-50 เซนติเมตร	ชั้นดินกรดกำมะถัน 50-100 เซนติเมตร	ชั้นดินกรดกำมะถัน 100-150 เซนติเมตร	รวมเนื้อที่ (ไร่)
เพชรบุรี	-	16,729	26,667	43,396
ราชบุรี	1,564	6,860	128,401	136,825
สมุทรปราการ	-	-	28,484	28,484
สมุทรสาคร	-	188	2,504	2,692
สระบุรี	17,948	49,504	58	67,510
สุพรรณบุรี	-	281,159	312,449	593,608
รวมภาคกลาง	495,701	1,616,442	1,903,386	4,015,529

ที่มา: ส่วนมาตรฐานการสำรวจดินและที่ดิน (2553)

2.3 การจำแนกดินเปรี้ยวจัด

2.3.1 การจำแนกดินเปรี้ยวจัดตามระบบ Soil Taxonomy

ระบบ Soil Taxonomy จัดให้ดินเปรี้ยวจัด (Acid Sulfate Soils) อยู่ภายใต้กลุ่มดินที่มีชั้นดินซัลฟิวริก (sulfuric horizon) และวัสดุซัลฟิดิก (sulfidic materials) ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเกิดกรดกำมะถัน (oxidation of pyrite; FeS_2) ที่ทำให้ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก พีเอชของดิน ($\text{pH} < 3.5$) เกณฑ์สำคัญของการจำแนกดินเปรี้ยวจัดในระบบ USDA Soil Taxonomy 1. ชั้นดินซัลฟิวริก (Sulfuric Horizon) หมายถึงชั้นดินที่มี พีเอชของดิน (pH ดิน:น้ำ 1:1) < 3.5 เกิดจากการออกซิไดซ์ของแร่ซัลไฟด์ (โดยเฉพาะไพไรต์ FeS_2) มีแร่จาโรไซต์ (Jarosite; $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$) เป็นลักษณะเด่นทางจุลภาค (สีเหลืองฟางในชั้นดิน) มักอยู่ในช่วงความลึกไม่เกิน 150 ซม. จากผิวดิน และ 2. วัสดุซัลฟิดิก (Sulfidic Materials) หมายถึงวัสดุในชั้นดินที่มีสารประกอบกำมะถันในรูปปรีดีทซ์ (FeS หรือ FeS_2) เมื่อสัมผัสสภาวะอากาศจะสามารถเกิดกรดได้อย่างรวดเร็ว พีเอชของดิน (pH) มักมากกว่า 4 ขณะอยู่ในสภาพอิ่มน้ำ พบในดินที่ยังไม่ถูกออกซิไดซ์ (Potential Acid Sulfate Soils, PASS) (USDA, 1975)

2.4 หลักเกณฑ์การจำแนกความเหมาะสมของดินเปรี้ยวจัด

2.4.1 ความลึกของจาโรไซต์ (depth of jarosite)

ความลึกของจาโรไซต์ (depth of jarosite) จาโรไซต์ (Jarosite) ซึ่งมีสูตรเคมี $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ ถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ (Indicator mineral) สำคัญของการเกิดกระบวนการกรดกำมะถัน (sulfuricization) และการพัฒนาเป็นชั้นดินกรดกำมะถัน (Sulfuric horizon) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของดินเปรี้ยวจัด (Acid Sulfate Soils) โดยในระบบ Soil Taxonomy ได้ให้คำนิยามว่า “ชั้นดินกำมะถัน (Sulfuric horizon)” หมายถึง ชั้นดินแร่ที่มีค่าพีเอช พีเอชของดิน (pH ดิน:น้ำ 1:1) < 3.5 และมีแร่เหล็กซัลเฟต เช่น จาโรไซต์ (jarosite) หรือแร่กำมะถันอื่น ๆ ปรากฏอยู่ภายในความลึกไม่เกิน 150 เซนติเมตร

จากผิวดิน (Soil Survey Staff, 1975; 1999; 2014) ดังนั้น “ความลึกของจาโรไซต์ (Depth of Jarosite)” จึงเป็นเกณฑ์สำคัญในการจำแนกความรุนแรงของปัญหาดินเปรี้ยวจัด กล่าวคือ

ถ้าพบจาโรไซต์อยู่ ภายใน 50 เซนติเมตรจากผิวดิน จัดเป็น Thionic Sulfaquents หรือ Thionic Sulfaquepts ซึ่งบ่งชี้ว่า ดินมีกรดจัดมาก (Active Acid Sulfate Soil)

ถ้าพบอยู่ในช่วง 50–150 เซนติเมตร จัดเป็น Typic Sulfaquents หรือ Typic Sulfaquepts หมายถึง ดินกรดจัดปานกลาง (Moderate ASS)

ส่วนกรณีที่ยังไม่พบจาโรไซต์ แต่มีแร่ไพไรต์ (FeS_2) อยู่ในชั้นล่าง จัดเป็น Potential Acid Sulfate Soil (PASS) ซึ่งมีศักยภาพในการเกิดกรดหากได้รับอากาศ

นอกจากนี้ ระบบ USDA ยังระบุว่าหากความลึกของจาโรไซต์อยู่ลึกกว่า 150 เซนติเมตร จากผิวดิน จะไม่ถือว่าดินนั้นมี Sulfuric horizon และจะไม่จัดอยู่ในกลุ่ม Sulfaquents หรือ Sulfaquepts ซึ่งเป็นกลุ่มย่อยเฉพาะของดินเปรี้ยวจัดในหมวด Entisols และ Inceptisols (Soil Survey Staff, 1999; Dent, 1986)

2.4.2 ชั้นความเป็นกรดของดิน (acidity classes)

Osborne (1984) แบ่ง 5 ชั้นความเป็นกรด (Classes I–V) สำหรับดินกรดซัลเฟต (mature acid sulfate soils) โดยใช้องค์ประกอบทางเคมีหลายตัวแปรเป็นเกณฑ์ในการจัดชั้น ได้แก่ อลูมิเนียมที่สกัดได้ (extractable aluminum), เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของอะลูมิเนียม (Al saturation), base saturation, ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยน และกำมะถันรวม (total S) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงพารามิเตอร์และช่วงค่าที่ใช้จัดชั้นความเป็นกรด

ชั้นความเป็นกรด (Class)	ค่า Extractable Al (meq/100 กรัมดิน)	เปอร์เซ็นต์ Al Saturation	เปอร์เซ็นต์ Base Saturation
I (neutral to slightly acid)	< 1.0	0 – 5.0	> 65
II (slightly acid)	1.0 – 5.0	5.1 – 25.0	50.1 – 65.0
III (moderately acid)	5.1 – 9.0	25.1 – 45.0	35.1 – 50.0
IV (severely acid)	9.1 – 13.0	45.1 – 65.0	20.0 – 35.0
V (extremely acid)	> 13.0	> 65.0	< 20

ที่มา: Osborne (1984)

2.5 การประเมินระดับความรุนแรงของปัญหาทางเคมีของดินเปรี้ยวจัด

เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินระดับสมบัติทางเคมีของดินเปรี้ยวจัดที่จากการศึกษาวิเคราะห์สมบัติทาง เคมีของดินเปรี้ยวจัดชุดดินต่าง ๆ ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานของค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีแต่ละอย่างของดิน แตกต่างกันไป สามารถนำมาประกอบการพิจารณาประเมินระดับความรุนแรงของปัญหาทางเคมีของดินเปรี้ยวจัด ซึ่งสมบัติเคมีต่าง ๆ มีดังนี้

2.5.1 ปฏิกริยาของดินหรือพีเอชของดิน (pH) เป็นตัวบ่งชี้ทางเคมีที่สำคัญที่สุดในการประเมินความรุนแรงของปัญหาดินเปรี้ยวจัด เนื่องจากค่า พีเอชของดิน (pH) สะท้อนความเข้มข้นของไอออนไฮโดรเจน (H^+) ในดิน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความสามารถในการละลายของธาตุอาหาร การตรึงฟอสฟอรัส (P-fixation) ความเป็นพิษของอะลูมิเนียม (Al^{3+} toxicity) และกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน (Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973; Brady & Weil, 2017)

ตารางที่ 3 การแบ่งระดับของปฏิกริยาของดินหรือพีเอชของดิน (pH)

ระดับ (Rating)	พิสัยค่า พีเอชของดิน (Range)
< 4.5	เป็นกรดจัดมาก (Extremely acid)
4.5 – 5.0	เป็นกรดจัด (Very strongly acid)
5.1 – 5.5	เป็นกรดแก่ (Strongly acid)
5.6 – 6.0	เป็นกรดปานกลาง (Moderately acid)
6.1 – 6.5	เป็นกรดเล็กน้อย (Slightly acid)
6.6 – 7.3	เป็นกลาง (Near neutral)
7.4 – 7.8	เป็นด่างอ่อน (Slightly alkali)
7.9 – 8.4	เป็นด่างปานกลาง (Moderately alkali)
8.5 – 9.0	เป็นด่างแก่ (Strongly alkali)
> 9.0	เป็นด่างจัดมาก (Extremely alkali)

ที่มา: Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973

ตารางนี้ใช้เป็นเกณฑ์พื้นฐานในงานสำรวจและจำแนกดินทั่วโลก รวมถึงการวางแผนปรับปรุงดินในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils) โดยทั่วไป ดินที่มีค่า พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 5.5 ถือว่าเริ่มมีความเป็นกรดที่ส่งผลกระทบต่อพืชเศรษฐกิจ และเมื่อพีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.5 จะถือเป็น “ดินเปรี้ยวจัดมาก” ซึ่งมักต้องใช้วิธีการปรับปรุงด้วยวัสดุปูนหรือสารด่าง (lime requirement) เพื่อเพิ่มค่าพีเอชของดิน (pH) ให้อยู่ในช่วงเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช (FAO, 1973; Ritsema & Dekker, 2022)

2.5.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter: SOM) เป็นองค์ประกอบหลักของระบบนิเวศดินที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อสมบัติทางเคมีของดิน ทั้งในด้านความเป็นกรด-ด่าง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) การตรึงธาตุอาหาร และความสามารถในการกันกรด (buffering capacity) ของดิน (Brady & Weil, 2017) ดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำมักขาดความสามารถในการบัฟเฟอร์กรด ทำให้ค่าพีเอชของดิน (pH) ลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเกิดกระบวนการออกซิเดชันหรือการชะล้าง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils)

ตารางที่ 4 การแบ่งระดับของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, เปอร์เซ็นต์)	ลักษณะดิน
ต่ำมาก (Very low)	< 0.5	ดินเสื่อมโทรมมาก มีอินทรีย์วัตถุน้อยมาก
ต่ำ (Low)	0.5 – 1.0	ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุ
ค่อนข้างต่ำ (Moderately low)	1.0 – 1.5	ดินมีอินทรีย์วัตถุระดับต่ำถึงปานกลาง
ปานกลาง (Moderate)	1.5 – 2.5	ดินอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมต่อการเพาะปลูกทั่วไป
ค่อนข้างสูง (Moderately high)	2.5 – 3.5	ดินดี มีสมบัติทางเคมีเหมาะสมต่อพืชส่วนใหญ่
สูง (High)	3.5 – 4.5	ดินอุดมสมบูรณ์ เหมาะกับพืชเศรษฐกิจ
สูงมาก (Very high)	> 4.5	ดินอุดมสมบูรณ์มาก มักพบในดินชั้นบนของพื้นที่ชุ่มน้ำหรือพรุ

ที่มา: Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973

การประเมินระดับอินทรีย์วัตถุนี้ช่วยให้สามารถจำแนกระดับความรุนแรงของปัญหาทางเคมีในดินได้ เช่น ดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ มักมีความสามารถในการบัฟเฟอร์ต่ำ (low buffering capacity) และมีแนวโน้มเกิดปัญหาดินเปรี้ยวได้ง่ายดินที่มีอินทรีย์วัตถุในช่วง 2.5–3.5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป จะมีความสามารถในการตรึงไฮโดรเจน (H^+) และลดความเป็นกรดของดินได้ดีขึ้น (Dent, 1986; Attanandana & Vacharotayan, 1983)

2.5.3 ความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดิน (สกัดโดยใช้ 1N KCl) อะลูมิเนียม (Al^{3+}) เป็นองค์ประกอบที่พบได้ทั่วไปในแร่ดิน แต่จะอยู่ในรูปที่ไม่ละลายน้ำภายใต้สภาวะดินที่มี พีเอชของดิน (pH) สูงกว่า 5.5 อย่างไรก็ตาม เมื่อพีเอชของดิน (pH) ลดต่ำกว่า 5.0 ซึ่งพบได้ในดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils หรือ strongly acid soils) อะลูมิเนียมจะละลายออกมาในรูปไอออน Al^{3+} และ Al-hydroxy complexes ซึ่งสามารถเป็นพิษต่อรากพืชได้โดยตรง (Sanchez, 1976; Foy, 1984; Kochian et al., 2015)

ตารางที่ 5 การแบ่งระดับความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดิน

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, ppm)	ลักษณะทางการเกษตร
ไม่มีปัญหา	< 450	พืชสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ
รุนแรงปานกลาง	450 – 810	พืชบางชนิดเริ่มแสดงอาการชะงักการเจริญเติบโต
รุนแรงที่สุด	> 810	พืชส่วนใหญ่แสดงอาการเป็นพิษต่อรากและหยุดการเจริญเติบโต

ที่มา: Sanchez, 1976.

จากตารางข้างต้น พบว่าดินที่มีปริมาณอะลูมิเนียมละลายได้มากกว่า 450 ppm จะเริ่มแสดงสัญญาณของความเป็นพิษต่อพืช และหากเกิน 810 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ถือเป็น “ระดับรุนแรงที่สุด” (highly toxic) ที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเปรี้ยวจัด เช่น ดินในเขตที่มีแร่ไพไรต์ (FeS_2) ซึ่งเมื่อเกิดการออกซิเดชันจะปล่อยกรดกำมะถัน (H_2SO_4) และทำให้ค่า พีเอชของดิน (pH) ลดลงอย่างรวดเร็ว (Dent, 1986; Attanandana & Vacharotayan, 1983)

2.5.4 ความรุนแรงของความเป็นกรดโดยใช้ระดับความลึกของจาโรไซต์ที่พบเป็นแร่ซัลเฟตของเหล็กที่เกิดขึ้นจากกระบวนการออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจนและความชื้นในดินสูง โดยเฉพาะในพื้นที่ชุ่มน้ำ ดินน้ำกรด หรือดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils) (Dent, 1986; Sanchez, 1976) เมื่อแร่ไพไรต์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน จะเกิดกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ทำให้ค่า พีเอชของดิน (pH) ลดลงและเกิดการตกผลึกของจาโรไซต์ในชั้นดิน ดังสมการเคมีโดยทั่วไป:



กรดที่เกิดขึ้นนี้จะทำให้ค่า พีเอชของดิน (พีเอชของดิน (pH)) ลดลงต่ำกว่า 4.0 และเมื่อเกิดขึ้นในระยะเวลานาน จะมีการตกผลึกของ จาโรไซต์ (Jarosite) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของการเกิด *potential acid sulfate soil* กลายเป็น *actual acid sulfate soil* (ดินเปรี้ยวจัดจริง) (Attanandana & Vacharotayan, 1983)

ตารางที่ 6 การแบ่งระดับระดับความรุนแรงของกรดตามความลึกจาโรไซต์

ระดับ (Rating)	ความลึกถึงชั้นจาโรไซต์ (เซนติเมตร)	ความรุนแรงของปัญหา
เป็นกรดไม่รุนแรง	> 100	มีชั้นจาโรไซต์อยู่ลึกมาก ไม่กระทบต่อรากพืช
เป็นกรดรุนแรง	50 – 100	ชั้นจาโรไซต์อยู่ในระดับรากพืช ทำให้รากได้รับผลกระทบจากความเป็นกรด
เป็นกรดรุนแรงที่สุด	< 50	ชั้นจาโรไซต์ตื้นมาก ใกล้ผิวดิน มีผลกระทบต่อพืชและการใช้ประโยชน์ในทันที

ที่มา: Sanchez, 1976

ระดับความรุนแรงของกรดในดินจะเพิ่มขึ้นเมื่อชั้นจาโรไซต์อยู่ใกล้ผิวดินมากขึ้น เนื่องจากการสะสมของกรดและอะลูมิเนียมที่ละลายได้ (soluble Al^{3+}) จะส่งผลโดยตรงต่อพืชและระบบรากโดยทั่วไป

หากชั้นจาโรไซต์อยู่ลึกกว่า 100 ซม. ถือว่าดินยังมีศักยภาพ (potential acid sulfate soil) แต่ยังไม่กระทบต่อการผลิต

หากพบที่ระดับ 50–100 ซม. ดินเริ่มมีผลต่อการเจริญของพืช ต้องปรับปรุงด้วยวัสดุปูน (lime)

เมื่ออยู่ตื้นกว่า 50 ซม. ดินจะมีความเป็นกรดจัดมาก (pH) < 4.0 จำเป็นต้องมีการจัดการน้ำ และการปรับสภาพอย่างจริงจัง (Dent, 1986; Pons, 1973)

2.5.5 ความเป็นพิษของเหล็กในดิน (จากปริมาณ active Fe) โดย sodium dithionite เป็นองค์ประกอบสำคัญของแร่ดิน เช่น pyrite (FeS₂), goethite (FeOOH) และ hematite (Fe₂O₃) ซึ่งอยู่ในรูปที่ไม่ละลายน้ำภายใต้สภาวะปกติ แต่เมื่อดินมีความเป็นกรดจัด (pH) < 5.0 หรืออยู่ในสภาพน้ำขัง ที่มีสภาวะรีดออกซ์ต่ำ (anaerobic condition) เหล็กในดินจะเปลี่ยนจากรูป Fe³⁺ เป็น Fe²⁺ ซึ่งละลายน้ำได้ดี และเป็นพิษต่อรากพืช (Sanchez, 1976; Ponnampereuma, 1972)

ตารางที่ 7 การแบ่งระดับความเป็นพิษของเหล็กในดิน

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, ppm)	ลักษณะปัญหาทางเคมี
ไม่มีปัญหา (ต่ำ)	< 5,000	ดินอยู่ในสภาวะสมดุล พืชสามารถเจริญได้ตามปกติ
รุนแรงปานกลาง (ปานกลาง)	5,000 – 10,000	เริ่มมีพิษต่อพืชไวต่อเหล็ก เช่น ข้าว ข้าวโพด
รุนแรงที่สุด (สูง)	> 10,000	เหล็กละลายสูงมาก เป็นพิษต่อรากและใบอย่างชัดเจน

ที่มา: Sanchez, 1976

ระดับความเป็นพิษของเหล็กในดินขึ้นอยู่กับ ค่าการรีดออกซ์ (Eh) และ พีเอชของดิน (pH) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระบบดิน-น้ำ โดยเมื่อดินมีค่า Eh ต่ำกว่า +200 มิลลิโวลต์ (mV) และ พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 5.5 เหล็กจะอยู่ในรูป Fe²⁺ ที่ละลายได้สูง (Ponnampereuma, 1972) ในทางเกษตร การพบค่าความเข้มข้นของ Fe²⁺ มากกว่า 5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มักส่งผลให้พืชในระยะเริ่มต้นของการเจริญเติบโต (seedling stage) แสดงอาการชะงักการเจริญและใบเหลืองส้ม (bronzing symptom) ซึ่งเป็นสัญญาณของ iron toxicity

2.5.6 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (avail.P โดย Bray II) เป็นธาตุอาหารหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะในการพัฒนาราก ดอก และผล อย่างไรก็ตาม ฟอสฟอรัสมักมีความเคลื่อนไหวต่ำในดิน และในสภาวะดินเปรี้ยวจัด (pH<5.5) จะเกิดการตรึง (fixation) โดยไอออนของเหล็ก (Fe³⁺) และอะลูมิเนียม (Al³⁺) ทำให้พืชไม่สามารถดูดใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Brady & Weil, 2017; Sanchez, 1976)

ตารางที่ 8 การแบ่งระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, ppm)	ลักษณะทางเคมีของดิน
ต่ำมาก (Very low)	< 0.5	ดินขาดฟอสฟอรัสรุนแรง พืชเจริญเติบโตไม่ดี
ต่ำ (Low)	0.5 – 1.0	มีฟอสฟอรัสน้อย ต้องการการปรับปรุง
ค่อนข้างต่ำ (Moderately low)	1.0 – 1.5	มีฟอสฟอรัสน้อยถึงปานกลาง ต้องใส่ปุ๋ย ฟอสเฟตเสริม
ปานกลาง (Moderate)	1.5 – 2.5	เหมาะสมต่อพืชส่วนใหญ่
ค่อนข้างสูง (Moderately high)	2.5 – 3.5	มีฟอสฟอรัสเพียงพอสำหรับการผลิตพืช เศรษฐกิจ
สูง (High)	3.5 – 4.5	ดินอุดมสมบูรณ์ดี
สูงมาก (Very high)	> 4.5	ฟอสฟอรัสสูงเกินความต้องการ อาจทำให้เสีย สมดุลธาตุอาหาร

ที่มา: Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

ดินเปรี้ยวจัดในเขตพื้นที่ราบลุ่ม (เช่น ดินกรดซัลเฟต) มักมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับ “ต่ำมากถึงต่ำ” ตามเกณฑ์ข้างต้น (Attanandana & Vacharotayan, 1983) การตรึงฟอสฟอรัสนี้มักสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของ Fe^{3+} และ Al^{3+} ที่ละลายได้สูงในสภาพกรด ซึ่งทั้งสองธาตุมีแนวโน้มสร้างพันธะกับฟอสเฟต (PO_4^{3-}) อย่างแน่นหนา ทำให้ฟอสฟอรัสไม่สามารถละลายได้อีก (Hinsinger, 2001; Dent, 1986)

2.5.7 ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (โดยน้ำยาสกัด 1N NH_4OAc) เป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดปากใบ การเคลื่อนย้ายน้ำตาลและสารอาหาร การสร้างโปรตีน และเพิ่มความต้านทานต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อม (Brady & Weil, 2017) สำหรับดินที่มีความเป็นกรดจัด ($pH < 5.5$) โพแทสเซียมที่อยู่ในรูปที่ละลายได้มักถูกชะล้าง (leaching) ออกไปกับน้ำ หรือถูกดูดซับแน่นโดยแร่ดินเหนียวและไอออนของอะลูมิเนียม (Al^{3+}) และเหล็ก (Fe^{3+}) ทำให้พืชไม่สามารถดูดใช้ได้ (Sanchez, 1976; Dent, 1986)

ตารางที่ 9 การแบ่งระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, ppm)	ลักษณะของดิน
ต่ำมาก (Very low)	< 30	ดินขาดโพแทสเซียมรุนแรง พืชเจริญเติบโตช้า
ต่ำ (Low)	30 – 60	ต้องการการปรับปรุงด้วยปุ๋ยโพแทสเซียม
ปานกลาง (Moderate)	60 – 90	เหมาะสมต่อพืชส่วนใหญ่

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, ppm)	ลักษณะของดิน
สูง (High)	90 – 120	ดินมีโพแทสเซียมเพียงพอต่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ
สูงมาก (Very high)	> 120	ดินอุดมสมบูรณ์สูง อาจไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่ม

ที่มา: Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

ในพื้นที่ที่เป็นดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soil) ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายได้มักอยู่ในช่วงต่ำกว่า 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับ “ต่ำถึงต่ำมาก” ตามเกณฑ์ของ FAO เนื่องจากสภาพความเป็นกรดและการชะล้างสูง โดยเฉพาะในดินที่มีเนื้อหยาบหรือดินทราย (Attanandana & Vacharotayan, 1983) นอกจากนี้ ดินที่มีค่าพีเอชของดิน (pH) ต่ำยังมีการดูดซับโพแทสเซียมโดย Al^{3+} และ Fe^{3+} เพิ่มขึ้น ทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ของดินลดลง (Sparks, 2003)

2.5.8 ความเป็นพิษของแมงกานีสในดิน (Mn สกัดโดยใช้ sodium dithionite) เป็นธาตุอาหารรองที่จำเป็นต่อพืชในปริมาณน้อย แต่หากมีมากเกินไปจะกลายเป็นพิษต่อพืช (toxic micronutrient) โดยเฉพาะในดินที่มีความเป็นกรดจัด (pH) < 5.0) ซึ่งทำให้แมงกานีสอยู่ในรูปที่ละลายได้สูง (Mn^{2+}) (Sanchez, 1976; Foy, 1984; Dent, 1986)

ตารางที่ 10 การแบ่งระดับความเป็นพิษของแมงกานีสในดิน

ระดับ (Rating)	พิสัย (Range, ppm)	ลักษณะของดินและอาการพืช
ไม่มีปัญหา (ต่ำ)	< 1,500	พืชสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ
รุนแรงปานกลาง (ปานกลาง)	1,500 – 3,000	เริ่มพบอาการใบเหลืองไหม้บริเวณขอบใบ โดยเฉพาะในข้าว
รุนแรงที่สุด (สูง)	> 3,000	พืชส่วนใหญ่ได้รับพิษจากแมงกานีส เจริญเติบโตชะงักหรือยืนต้นตาย

ที่มา: Sanchez (1976)

ระดับความเป็นพิษของแมงกานีสในดินมักสัมพันธ์กับค่า พีเอชของดิน (pH) และค่าการรีดออกซ์ (Eh) โดยในสภาพดินเปรี้ยวจัดที่มีค่าพีเอชของดิน (pH<4.5) และ Eh ต่ำกว่า +200 มิลลิโวลต์ (mV) จะเอื้อต่อการเกิด Mn^{2+} ที่ละลายได้สูง (Ponnamperuma, 1972) ดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำยังมีแนวโน้มเกิดพิษจากแมงกานีสมากขึ้น เพราะขาดสารอินทรีย์ที่ช่วยจับยึด Mn^{2+} ให้อยู่ในรูปไม่เป็นพิษ (Brady & Weil, 2017)

2.5.9 ระดับวิกฤติของจุลธาตุอาหารในดิน (สังกะสี เหล็ก แมงกานีส และทองแดง โดย 0.005 M DTPA) จุลธาตุอาหาร (Micronutrients) ได้แก่ สังกะสี (Zn), เหล็ก (Fe), แมงกานีส (Mn) และทองแดง (Cu) เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยแต่มีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ เอนไซม์ และการเจริญเติบโตของพืชโดยรวม (Brady & Weil, 2017; Lindsay, 1979) ในดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils) หรือดินที่มีค่า พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 5.0 จุลธาตุบางชนิด เช่น เหล็ก (Fe^{2+}) และแมงกานีส (Mn^{2+}) จะละลายน้ำได้มากจนกลายเป็นพิษต่อพืช (toxicity) ขณะที่ธาตุสังกะสี (Zn^{2+}) และทองแดง (Cu^{2+}) มักถูกตรึงแน่นในรูปออกไซด์และซัลไฟด์ ทำให้พืชดูดใช้ได้ยาก เกิดการขาดแคลนธาตุอาหาร (deficiency) (Sanchez, 1976; Dent, 1986)

ตารางที่ 11 ระดับวิกฤติของจุลธาตุอาหาร สังกะสี เหล็ก แมงกานีส และทองแดงในดิน

จุลธาตุอาหาร	ต่ำ (Deficient)	ปานกลาง (Marginal)	สูง (Adequate)
สังกะสี (Zn)	< 0.5	0.5 – 1.0	> 1.0
เหล็ก (Fe)	< 2.5	2.5 – 4.5	> 4.5
แมงกานีส (Mn)	< 1.0	–	> 1.0
ทองแดง (Cu)	< 0.2	–	> 2.0

ที่มา: Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

จากตารางจะเห็นได้ว่า ดินที่มีปริมาณสังกะสีต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หรือทองแดงต่ำกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มักจัดเป็น “ดินที่ขาดจุลธาตุอาหารรุนแรง” (micronutrient deficient soils) ซึ่งพบได้บ่อยในดินเปรี้ยวจัด เนื่องจากสภาพความเป็นกรดสูงทำให้ธาตุอาหารเหล่านี้ถูกตรึงหรือชะล้างออกไป (Attanandana & Vacharotayan, 1983)

การประเมินระดับความรุนแรงของปัญหาดินเปรี้ยวจัด เป็นขั้นตอนสำคัญในการจำแนกและวิเคราะห์ศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการเกิดกรดจากการออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) ซึ่งเป็นสาเหตุของความเป็นกรดจัดและการสะสมของธาตุโลหะที่เป็นพิษ เช่น อะลูมิเนียม (Al^{3+}) และเหล็ก (Fe^{2+} , Fe^{3+}) (Dent, 1986; Sanchez, 1976)

ตารางที่ 12 วิธีประเมินระดับความรุนแรงของปัญหาดินเปรี้ยวจัด

ระดับความรุนแรงของปัญหา	อะลูมิเนียมที่ละลายได้ (ppm)	Active Fe (ppm)	ความลึกของชั้นจาโรไซต์ (ซม.)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ppm)
ไม่มีปัญหา	< 450	< 5,000	> 100	> 25
รุนแรงปานกลาง	450 – 810	5,000 – 10,000	50 – 100	10 – 25
รุนแรง	> 810	> 10,000	< 50	< 10

ที่มา: Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากตัวแปรทั้ง 4 น้อยกว่า 4 จัดเป็น “ไม่มีปัญหา” ถ้าอยู่ระหว่าง 4–5 จัดเป็น “รุนแรงปานกลาง” ถ้ามากกว่า 5 จัดเป็น “รุนแรง”

การใช้ตัวแปรทั้ง 4 ร่วมกันช่วยสะท้อนภาพรวมของสภาพเคมีในดินได้แม่นยำกว่าการใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเพียงอย่างเดียว ตัวอย่างเช่น ดินที่มีค่าพีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.0 และมี Al^{3+} สูงกว่า 800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่มีชั้นจาโรไซต์อยู่ลึกกว่า 1 เมตร อาจจัดอยู่ในระดับ “รุนแรงปานกลาง” แต่ถ้าชั้นจาโรไซต์อยู่ใกล้ผิวดิน (เช่น 30–50 ซม.) และ Active Fe สูงกว่า 10,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะจัดเป็น “รุนแรง” ทันที

2.6 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งรังสิต ใช้เกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินที่มาจาก การประเมินจากผลวิเคราะห์ดินทางเคมี ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในดิน โพแทสเซียมที่สกัดได้ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และร้อยละความอิ่มตัวเบส แต่ละรายการวิเคราะห์จะมีเกณฑ์ประเมินเป็นค่าสูง ปานกลาง ต่ำ เพื่อใช้ในการกำหนดคะแนน เมื่อรวมผลคะแนนจาก ค่าวิเคราะห์ดินทั้ง 5 รายการแล้วจึงประเมินเป็นระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังตาราง 13

ตารางที่ 13 เกณฑ์การจัดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	OM (เปอร์เซ็นต์)	P (mg kg ⁻¹)	K (mg kg ⁻¹)	CEC (cmol kg ⁻¹)	BS (เปอร์เซ็นต์)
ต่ำ (คะแนน)	< 1.5 (1)	< 10 (1)	< 60 (1)	< 10 (1)	< 35 (1)
ปานกลาง (คะแนน)	1.5 - 3.5 (2)	10 - 25 (2)	60 - 90 (2)	10 - 20 (2)	35 - 75 (2)
สูง (คะแนน)	> 3.5 (3)	> 25 (3)	> 90 (3)	> 20 (3)	> 75 (3)

ที่มา: กองสำรวจดิน (2523)

หมายเหตุ: วิธีคิดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินใช้วิธีให้คะแนน

ถ้าผลรวมคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 5-7 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับต่ำ

ถ้าผลรวมคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 8-12 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง

ถ้าผลรวมคะแนนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 13-15 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับสูง

2.7 สภาพปัญหาของดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัด (Acid Sulfate Soils; ASS) เป็นปัญหาสำคัญในพื้นที่ชายฝั่ง ชายฝั่งแม่น้ำลำคลอง และที่ราบลุ่มในเขตร้อน-กึ่งร้อน เมื่อดินเหล่านี้ถูกเปิดเผยแก่ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (เช่น ในการระบายน้ำ, ขุด, ถม, เปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน) แร่ซัลไฟด์ เช่น ไพไรต์ (FeS_2) จะถูกออกซิไดซ์กลายเป็นกรดกำมะถัน

(H₂SO₄) ทำให้พีเอชของดิน (pH) ดินลดต่ำอย่างรวดเร็ว และปลดปล่อยไอออนของโลหะที่เป็นพิษ เช่น เหล็ก (Fe²⁺/Fe³⁺), อะลูมิเนียม (Al³⁺), แมงกานีส (Mn²⁺) เข้าสู่สารละลายในดินและน้ำใต้ดิน (Powell & Martens 2005)

ตารางที่ 14 สภาพปัญหาของดินเปรี้ยวจัดสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญ

ปัญหา	รายละเอียดสำคัญ
กรดจัด / พีเอชของดิน (pH) ต่ำ	การออกซิเดชันของแร่ซัลไฟด์ทำให้ พีเอชของดิน (pH) ลดต่ำอย่างรวดเร็ว
โลหะที่เป็นพิษ ละลายได้	Fe, Al, Mn ละลายสูงเป็นพิษต่อรากพืชและสิ่งมีชีวิตในดิน
การตรึงธาตุอาหาร	ฟอสฟอรัสและจุลธาตุต่าง ๆ ถูกตรึงแน่น ไม่สามารถดูดใช้ได้
ปัญหาความเค็มร่วม	ดินชายฝั่งมักเผชิญกับการซึมของเกลือและฟลักซ์ในช่วงแล้ง
เสื่อมสมบัติดินกายภาพ / โครงสร้าง	การสูญเสียอินทรีย์วัตถุ การกัดกร่อน และการรวมตัวของอนุภาค
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้ำ	น้ำกรด/โลหะหนักไหลลงแหล่งน้ำ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน้ำ
ผลต่อเกษตรกรรม / ผลผลิตต่ำ	พืชแสดงอาการแคะระ, การงอกต่ำ, รากเจริญไม่ดี, ผลผลิตต่ำ

ที่มา: ดัดแปลงโดย กัญจน์รัชต์ (2568)

2.8 ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในทางการเกษตร

2.8.1 ปัญหาทางด้านเคมี

1) ความเป็นกรดของดิน (soil acidity) ถือเป็นอุปสรรคพื้นฐานที่จำกัดการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิดอย่างรุนแรง เมื่อดินถูกออกซิไดซ์ (เช่น เมื่อมีการระบายหรือเปิดผิวดิน) แร่ซัลไฟด์ภายในชั้นล่างจะถูกแปรสภาพเป็นกรดซัลฟิวริก (H₂SO₄) ทำให้ค่า พีเอชของดิน (pH) ดินลดต่ำมาก (มักต่ำกว่า 4.0 หรือ 3.5) และส่งผลให้โครงสร้างอนุภาคดินละลาย โมเลกุลของดินถูกเสริมด้วยไอออน H⁺ จำนวนมาก (Dhanya & Srekanth 2017)



ภาพที่ 1 ดินกรดรุนแรงมากส่งผลทำให้พืชที่ปลูกตาย

ที่มา: บรรเจิดลักษณ์ จินตฤทธิ (ม.ป.ป.)

2) ความเป็นพิษของอะลูมิเนียม (aluminum toxicity) ระบบดินที่มีความเป็นกรดจัด (พีเอชของดิน (pH<5.0) อะลูมิเนียม (Al^{3+}) ซึ่งโดยทั่วไปอยู่ในรูปแร่ที่ไม่ละลายน้ำ จะถูกแปรสภาพให้ละลายกลายเป็นไอออน Al^{3+} หรือรูปอื่น ๆ ที่มีพิษต่อพืช (เช่น $Al(OH)^{2+}$, $Al(OH)^{2+}$) ได้ง่าย (Ofoe, Thomas, Asiedu, Gefu, Fofana, & Abbey, 2023)

ผลกระทบหลักที่เกิดขึ้นคือ การหยุดหรือชะลอการเจริญของราก (root growth inhibition) ซึ่งเป็นอาการที่เห็นได้ชัดที่สุด โดยอะลูมิเนียมจะไปรบกวนการแบ่งเซลล์และการขยายตัวของเซลล์ที่ปลายราก ทำให้รากไม่สามารถแผ่ขยายและดูดน้ำ-ธาตุอาหารได้ดี (Rahman, Lee, Ji, Kabir, Jones, Lee, 2018)

3) ความเป็นพิษของเหล็ก (iron toxicity) เมื่อดินถูกน้ำท่วมหรือมีสภาวะรีดออกซ์ (reduced) ออกซิเจนในดินลดลง เหล็กรูป Fe^{3+} ที่ไม่ละลายจะถูกรีดิวซ์แปลงเป็น Fe^{2+} ที่ละลายได้ ซึ่งสามารถสะสมในสารละลายดิน (soil solution) และถูกดูดซึมเข้าสู่รากพืชได้ง่าย (Becker & Asch, 2005) และการสะสม Fe^{2+} มากเกินไปในรากพืชจะก่อให้เกิดอาการ “leaf bronzing” (ใบเปลี่ยนเป็นสีทองแดง) และเซลล์รากถูกทำลาย ส่งผลให้รากเสียประสิทธิภาพในการดูดน้ำ-ธาตุอาหาร ซึ่งลดการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช (Dobermann & Fairhurst, 2000)

4) ความเป็นพิษของแมงกานีสในสภาพน้ำขัง พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่มีระบบน้ำขังเป็นระยะ (เช่น นาข้าว) หนึ่งในข้อจำกัดสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ทางเกษตรคือ ความเป็นพิษของแมงกานีส (Mn toxicity) ภายใต้สภาวะรีดออกซ์ (reduced) เมื่อออกซิเจนในดินต่ำ สารแมงกานีสที่อยู่ในรูปออกไซด์ (MnO_2 , Mn_2O_3 ฯลฯ) จะถูกรีดิวซ์เป็นไอออน Mn^{2+} ที่ละลายได้ในสารละลายของดิน (soil solution) (Zhang, Li, Wang, Liu, Kronzucker, Wang, Shi, & Li, 2025) และแมงกานีสในรูป Mn^{2+} เมื่ออยู่ในความเข้มข้นสูงถูกดูดซึมเข้าเซลล์ราก พืชอาจแสดงอาการใบหลังงอ (leaf cupping), ใบกลายเป็นสีเขียวเข้มหรือจุดดำ และการเจริญเติบโตลดลง (Li, Santos, Butler, & Herndon, 2021)

5) ความเป็นพิษของซัลไฟด์ (hydrogen sulfide toxicity) ระบบดินเปรี้ยวจัดที่ถูกระบายหรือเปิดออกสู่ชั้นอากาศ มักมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของ S^{2-} (ซัลไฟด์) เมื่ออยู่ในสภาพอนู้ออกซิก (ไม่มีออกซิเจน) ไมโครออร์แกนนิซึมจะลดไอออนซัลเฟต (SO_4^{2-}) ไปเป็น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งเป็นก๊าซพิษที่สามารถสะสมในรูพรุนดินรอบราก (rhizosphere) พีเอชของดินได้ (Fryer, 2018) เมื่อ H_2S สะสมในบริเวณราก จะไปรบกวน กระบวนการหายใจของราก (root respiration) ทำให้รากไม่สามารถผลิตพลังงานได้เพียงพอ จึงลดการดูดน้ำ-ธาตุอาหารและอาจเกิดการเน่าหรือเสียชีวิตของรากในที่สุด (akiochi soils หรือ “autumn decline”) นอกจากนี้ H_2S อาจทำปฏิกิริยากับ Fe^{3+} ในน้ำดิน ก่อให้เกิดตะกอน FeS ซึ่งช่วยลดพิษ H_2S ได้ในบางกรณี แต่ถ้าปริมาณ Fe^{3+} ไม่เพียงพอ H_2S อาจคงอยู่ในรูปละลายและทำพิษต่อพืชได้ต่อเนื่อง (Fryer, Roberts, Wamishe, Hardke, & Miller, 2018)

6) การขาดแคลนฟอสฟอรัส ดินซัลเฟตเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils; ASS) หนึ่งในข้อจำกัดสำคัญต่อการให้ประโยชน์ทางการเกษตรคือ ขาดแคลนฟอสฟอรัส (P deficiency) ถึงแม้ดินใน ASS อาจมีฟอสฟอรัสรวม (total P) อยู่ในระดับปานกลางหรือสูง แต่ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) ในสารละลายหรือตำแหน่งที่พืชดูดซึมได้มักมีปริมาณต่ำมาก เนื่องจากการตรึง (fixation) โดยแร่เหล็ก (Fe) และอะลูมิเนียม (Al^{3+}) ที่มีปริมาณมากในดินเหล่านี้ (Fahmi, Hairani, Alwi, & Nurzakiah, 2023) และ

ดินเหล่านี้มีค่าการดูดซับฟอสฟอรัส (P sorption capacity) สูง ทั้งในสภาวะที่มีและไม่มีสารรีดิวซ์ (oxidized / reduced conditions) ซึ่งทำให้ปุ๋ยฟอสเฟตที่ใส่เข้าไปส่วนใหญ่ถูกตรึงไม่สามารถละลายได้ในสารละลายที่รากพืชดูดซึม (Krairapanond, 1993)

7) กิจกรรมของจุลินทรีย์ไม่เป็นไปตามปกติ กิจกรรมของจุลินทรีย์มักถูกจำกัดหรือตกอยู่ในภาวะที่เปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง เนื่องจากพีเอชของดิน (pH) ต่ำ, ความเป็นพิษจากโลหะ (Al, Fe, Mn), ความเค็ม และภาวะรีดิวซ์/อนูอ็อกซิเจนในดิน ซึ่งล้วนแต่เป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตและการทำงานของจุลินทรีย์หลายกลุ่ม (Varghese, Kour, Ramya, Krishna, Nazla, Sudheer, Anith, Jisha, & Ramakrishnan, 2024) ด้วยเหตุนี้ ในการใช้พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดทางการเกษตรจะต้องเผชิญกับ ความท้าทายเชิงชีวภาพ ที่ทำให้ดินไม่สามารถตอบสนองต่อปุ๋ยหรือการปรับปรุงอื่น ๆ ได้เต็มที่ นอกจากการปรับ พีเอชของดิน (pH) และลดพิษโลหะแล้ว ยังอาจต้องส่งเสริมจุลินทรีย์ที่ทนกรด (acid-tolerant microbes) หรือใช้ปุ๋ยชีวภาพ (biofertilizers) เพื่อช่วยฟื้นฟูกิจกรรมจุลินทรีย์

2.8.2 ปัญหาทางด้านกายภาพ

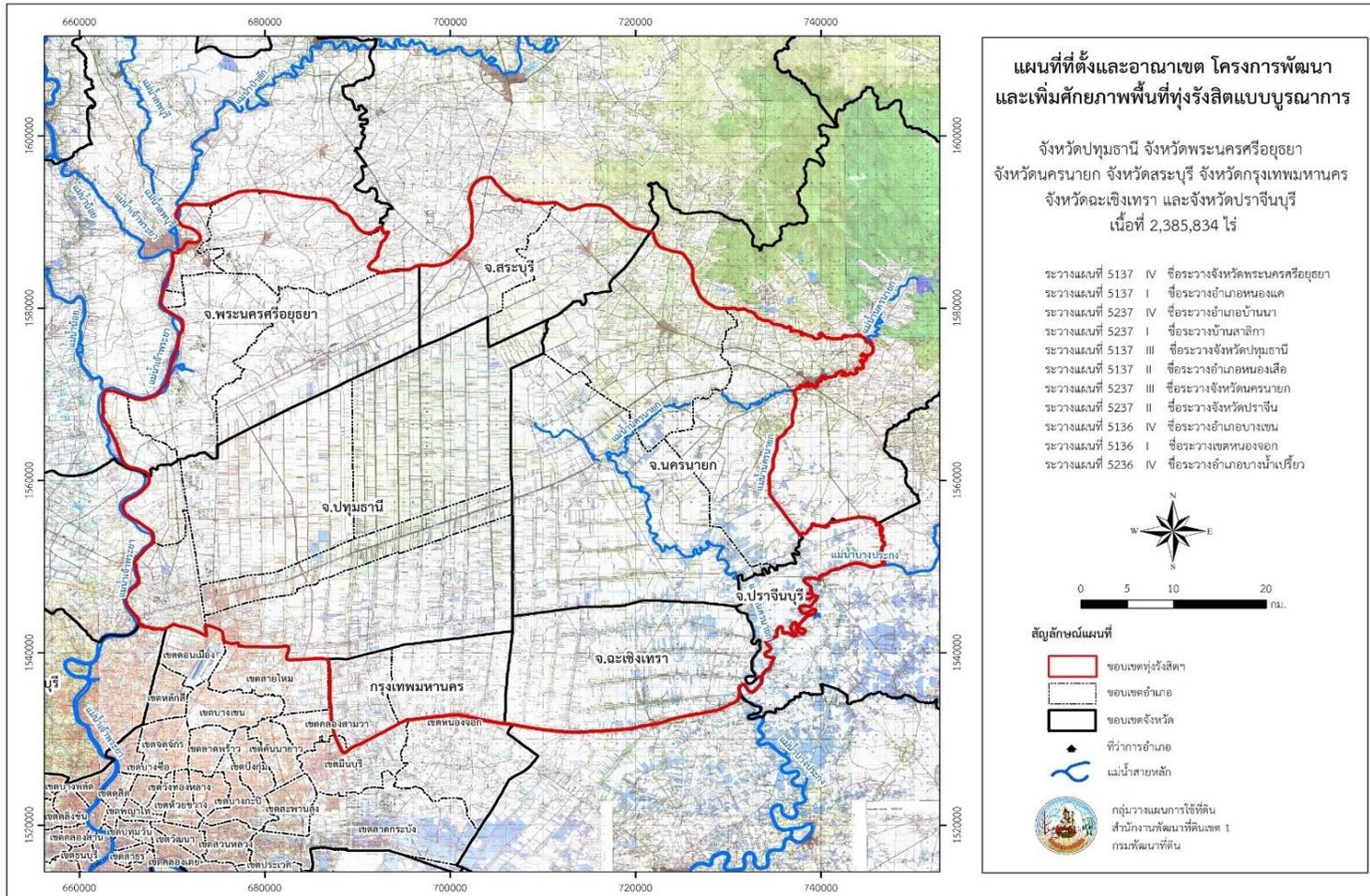
1) โครงสร้างดินที่อ่อนแอ (Weak soil structure / poor aggregation) เมื่อดินมีพีเอชของดิน (pH) ต่ำหรือเกิดการกรดจัด อนุภาคดินมักถูกละลายหรือถูกทำลาย (matrix dissolution) ซึ่งลดการเกาะกลุ่ม (aggregation) ของเม็ดดิน ทำให้โครงสร้างดินอ่อนแอ เกิดการกัดกร่อนง่าย การซึมผ่านน้ำ (hydraulic conductivity) ลดลง และรากพืชเจริญได้ไม่ดี (Sarangi, Mainuddin, & Maji, 2022)

2) การอัดแน่น ดินที่โครงสร้างอ่อนแอมักถูกอัดแน่นง่ายกว่า โดยเฉพาะเมื่อมีภาระจากเครื่องจักรเกษตรหรือแรงกดทับ ซึ่งลดช่องว่างระหว่างอนุภาค (macropores & micropores) และจำกัดการเคลื่อนที่ของอากาศ น้ำ และราก (compaction) – เป็นปัญหากายภาพสำคัญในดินเกษตรทั่วไป ซึ่งสามารถรุนแรงได้ในดินที่อ่อนแอ เมื่ออากาศเข้าไม่ถึง รากพืชเจริญได้ยาก การซึมผ่านน้ำ (infiltration) และการระบาย (drainage) ช้าลง โดยเฉพาะในฤดูฝน อาจเกิดน้ำขังในชั้นบน (waterlogging) ในกรณีของดินเปรี้ยวจัด เมื่อพื้นที่ถูกอัดแน่นร่วมกับสภาพรีดิวซ์ จะเร่งให้โลหะ เช่น เหล็ก (Fe) ถูกรีดิวซ์เป็น Fe^{2+} และละลายเข้าสู่ดิน ส่งผลให้เหล็กมีความเป็นพิษเพิ่มขึ้น รากพืชถูกจำกัดการขยายตัว (root penetration) และลึกไม่ถึงชั้นลึก ลดการดูดน้ำ-ธาตุอาหาร ดินที่อัดแน่นมักมีแนวโน้มให้จุลินทรีย์เฉพาะกลุ่มที่ทนสภาพอากาศต่ำมากขึ้น และการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ (decomposition) ลดลง (Nawaz, Bourrié, & Trolard, 2012)

3) การระบายน้ำไม่ดี ดินเปรี้ยวจัดมักประกอบด้วยชั้นซัลไฟด์ใต้ดิน หรือมีตะกอนหนา ทำให้การไหลของน้ำผ่านดินชั้นล่างหรือระบบระบายน้ำใต้ผิวดินมีข้อจำกัด เมื่อฝนตกหนักหรือน้ำท่วม จึงอาจเกิดการอิมมูน้ำ (saturation) และขังน้ำ (waterlogging) ได้ง่าย ซึ่งส่งผลให้รากขาดออกซิเจนและเกิดภาวะ รีดิวซ์ (reduced conditions) ที่ส่งเสริมให้โลหะพิษละลายได้มากขึ้น (Sarangi, Mainuddin, & Maji, 2022)

2.8.3 ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ดินเปรี้ยวจัด (ASS) นับเป็นแหล่งความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เมื่อถูกเปิดเผยหรือระบายน้ำออกจนแร่ซัลไฟด์ (เช่น ไพไรต์ FeS_2) ถูกออกซิไดซ์ จะก่อให้เกิดกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) ส่งผลให้ พีเอชของดิน (pH) ดินลดต่ำมาก (< 4) และโลหะหนัก เช่น Fe, Al, Mn ถูกปลดปล่อยเข้าสู่สารละลายดินและน้ำรอบข้าง (mobilization of toxic elements) (Michael, 2013)

2.8.4 ปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม พื้นที่ดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils) ที่มีสภาพการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร การลดศักยภาพทางการผลิตของดิน ส่งผลโดยตรงต่อเศรษฐกิจของเกษตรกรและชุมชนท้องถิ่น ผลผลิตพืชลดลงอย่างชัดเจน เช่น งานวิจัยในพื้นที่ภาคกลางของไทยระบุว่า พื้นที่ดินซัลเฟตเปรี้ยวจัดส่วนใหญ่ปลูกข้าวโดยไม่มีการปรับสภาพดิน ผลผลิตอยู่ราว 1-1.5 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ทั่วไปอย่างมาก ส่งผลต่อรายได้เกษตรกรชาวนาที่ใช้ที่ดินเหล่านี้ ความเสี่ยงทางสังคม เช่น เมื่อพื้นที่ดินไม่สามารถให้ผลผลิตได้ดี เกษตรกรอาจต้องเปลี่ยนอาชีพหรือย้ายไปทำงานนอกภาคเกษตร ส่งผลต่อวิถีชีวิตชุมชน และแรงงานในพื้นที่ที่พึ่งพาการเกษตรแบบดั้งเดิม (Cho, Ranamukhaarachchi, & Zoebisch, 2002)



ภาพที่ 2 แผนที่ที่ตั้งและอาณาเขต โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ
 ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2563)

2.9 กลุ่มชุดดินและชุดดินในบริเวณพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ภาคกลาง 7 จังหวัด ตามขอบเขต

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (ม.ป.ป.) ได้รายงานกลุ่มชุดดินและชุดดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ภาคกลาง 7 จังหวัด ดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 2 กลุ่มของดินที่จัดอยู่ใน เขตที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งส่วนใหญ่เป็น ดินราบลุ่มน้ำท่วมถึงหรือมีการระบายน้ำไม่ดี และมักสัมพันธ์กับปัญหา ดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soils) หรือดินเค็มในบางพื้นที่ ลักษณะทั่วไปของกลุ่มชุดดินที่ 2 อยู่ในพื้นที่ ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เช่น บริเวณลุ่มน้ำ เจ้าพระยา-ทุ่งรังสิต-ทุ่งบางปะกง ดินมีเนื้อเนียนถึงเหนียว (silty clay to clay) การระบายน้ำไม่ดี มีน้ำขัง ในฤดูฝน เมื่อแห้งหรือได้รับการระบายน้ำ จะเกิด การออกซิไดซ์ของไพไรต์ (FeS_2) ทำให้ค่า พีเอชของดิน (พีเอชของดิน (pH))ลดลงมากจนเกิดดินเปรี้ยวจัด มีการใช้ประโยชน์หลักเพื่อปลูกข้าวน้ำฝนหรือข้าวนาชลประทาน หากชุดลิกจะพบชั้นซัลไฟด์หรือดินสีเทาดำ มีกลิ่นกำมะถัน ประกอบด้วย ชุด ดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) ชุดดินมหาโพธิ (Ma) และชุดดินท่าขวาง (Tq) มี รายละเอียด ดังนี้

1. ชุดดินอยุธยา (Ayutthaya series: Ay) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด (riverine deposits) ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาน้ำตาล มีจุดประสีสนิมเหล็ก (iron mottles) กระจายทั่วไป ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวสีเทาอ่อนถึงเทาอมเขียว พบจุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) และสีแดงของสนิมเหล็ก เกิดขึ้นที่ความลึกประมาณ 100–150 เซนติเมตรจากผิวดินบาง บริเวณอาจพบชั้นดินเหนียวสีเทาอมน้ำตาลหรือชั้นซัลไฟด์ในระดับลึก ซึ่งเมื่อแห้งจะเกิดการออกซิเดชันของ แร่ไพไรต์ (FeS_2) ทำให้เกิดกรดซัลฟิวริกปฏิกิริยาของดินเป็นกรดถึงกรดจัด โดยทั่วไปค่าพีเอชของดิน (pH) ชั้นบนอยู่ระหว่าง 4.5–5.5 และจะลดลงต่ำกว่า 4.0 ในชั้นดินล่างดินชุดนี้มีการระบายน้ำไม่ดี มีน้ำขังในฤดูฝน เหมาะสำหรับปลูกข้าวในระบบน่าน้ำขังหรือชลประทาน

2. ชุดดินบางเขน (Bang Khen series: Bn) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อยถึงน้ำจืด (brackish to freshwater deposits) ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาดำ เมื่อแห้งจะเกิด รอยแตกเป็นแผ่นแข็ง ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวสีเทาอ่อนถึงเทาอมเขียว มีจุดประสีสนิมเหล็ก (iron mottles) และอาจพบจุดสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) ที่ระดับความลึกประมาณ 80–120 เซนติเมตรจากผิวดินบางพื้นที่พบชั้นดินซัลไฟด์ (sulfidic materials) อยู่ลึกกว่า 1 เมตร ซึ่งเมื่อถูกระบายน้ำ หรือแห้ง จะเกิดการออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) ทำให้ดินมีความเป็นกรดจัดมากปฏิกิริยาของดินเป็น กรดถึงกรดจัด โดยทั่วไป พีเอชของดิน (พีเอชของดิน (pH))ชั้นบนอยู่ระหว่าง 5.0–5.5 และลดต่ำกว่า 4.5 ในดินชั้นล่างดินชุดนี้มีการระบายน้ำไม่ดีถึงเลวมาก เหมาะสำหรับปลูกข้าวในระบบน่าน้ำขังหรือชลประทาน

3. ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bang Nam Prieo series: Bp) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำ กร่อยและตะกอนทะเลเก่า (brackish and marine deposits) ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มถึง เทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง และเมื่อแห้งจะเกิดการแตกร้าวเป็นรอยกว้าง ส่วนดินชั้นล่างเป็นดิน เหนียวสีเทาอ่อนถึงเทาอมเขียว พบจุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) และจุดประสีแดงของ สนิมเหล็ก (iron mottles) ที่ระดับความลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตรจากผิวดินบางพื้นที่พบชั้นซัลไฟด์ (sulfidic horizon) ที่ระดับลึกประมาณ 80–120 เซนติเมตร ซึ่งเมื่อถูกระบายน้ำหรือแห้ง จะเกิด การออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) ทำให้ดินเกิดความเป็นกรดจัด (พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.0)

และมีการละลายของโลหะ เช่น Fe และ Al ที่เป็นพิษต่อพืชปฏิกิริยาของดินเป็นกรดถึงกรดจัด โดยทั่วไปพีเอชของดิน (pH) ขึ้นบนอยู่ระหว่าง 4.5–5.5 และลดต่ำกว่า 4.0 ในชั้นล่างดินชุดนี้มีการระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained) และน้ำท่วมถึงเป็นประจำ เหมาะสำหรับการปลูกข้าวในระบบนาน้ำขังหรือข้าวนาชลประทาน แต่ไม่เหมาะสำหรับพืชไร่หรือพืชสวนเนื่องจากปัญหาความเป็นกรดและการระบายน้ำไม่ดี

4. ชุดดินมหาโพธิ (Mahaพีเอชของดิน (pH)ot series: Ma) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อยและตะกอนทะเลเค็ม (brackish and marine deposits) ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มถึงเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงค่อนข้างสูง เมื่อแห้งจะเกิดการแตกร้าวเป็นรอยกว้าง ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวสีเทาอ่อนถึงเทาอมเขียว พบจุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) และจุดประสีสนิมเหล็ก (iron mottles) กระจายทั่วไป โดยชั้นซัลไฟด์ (sulfidic horizon) จะเริ่มพบที่ระดับความลึกประมาณ 60–100 เซนติเมตรจากผิวดินเมื่อดินชั้นล่างถูกระบายน้ำหรือแห้ง จะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) ทำให้เกิดกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) ซึ่งทำให้ดินมีความเป็นกรดจัดมาก (pH < 4.0) และเกิดการละลายของธาตุโลหะ Fe และ Al ที่เป็นพิษต่อพืชปฏิกิริยาของดินโดยทั่วไปเป็นกรดถึงกรดจัด โดยมีค่าพีเอชของดิน (pH) ขึ้นบนอยู่ระหว่าง 4.5–5.5 และชั้นล่างต่ำกว่า 4.0 ดินชุดนี้มีการระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained) น้ำท่วมถึงเป็นประจำ เหมาะสำหรับการปลูกข้าวในระบบนาชลประทานหรือข้าวนาขังเท่านั้น ไม่เหมาะกับพืชไร่หรือพืชสวน เนื่องจากมีความเป็นกรดสูงและระบบระบายน้ำไม่ดี



ภาพที่ 4 ชุดดินอยุธยา (Ayutthaya series: Ay) ชุดดินบางเขน (Bang Khen series: Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bang Nam Prieo series: Bp) ชุดดินมหาโพธิชุดดินมหาโพธิ (Mahaot series: Ma) ชุดดินท่าขวาง (Tha Kwang series: Tq)

ที่มา: https://www.ldd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/central/Ma.htm

5. ชุดดินท่าขวาง (Tha Kwang series: Tq) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อยและตะกอนทะเลเค็ม (brackish and marine deposits) ลักษณะเนื้อดินบนเป็น ดินเหนียวสีเทาเข้มถึงเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง และเมื่อแห้งจะเกิดการแตกร้าวเป็นรอยกว้าง ส่วนดินชั้นล่างเป็น ดินเหนียวสีเทาอ่อนถึงเทาอมเขียว พบจุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) และจุดประสีแดงของสนิมเหล็ก (iron mottles) ที่ระดับความลึกประมาณ 60–100 เซนติเมตรจากผิวดินบางพื้นที่พบชั้นซัลไฟด์ (sulfidic horizon) อยู่ลึกประมาณ 70–120 เซนติเมตร ซึ่งเมื่อดินถูกระบายน้ำหรือแห้งจะเกิด

การออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) ทำให้เกิดกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) และทำให้ดินมีความเป็นกรดจัด ($\text{pH} < 4.0$) โดยทั่วไป พีเอชของดิน (pH) ชั้นบนอยู่ระหว่าง 4.5–5.5 และลดต่ำกว่า 4.0 ในดินชั้นล่างชุดดินนี้มีการระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained) น้ำท่วมถึงเป็นประจำ มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำของภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และสระแก้ว ซึ่งเป็นพื้นที่รอยต่อของกลุ่มน้ำบางปะกงและพื้นที่ชายน้ำกร่อยดินชุดท่าขวางเหมาะสำหรับการปลูกข้าวในระบบนาข้าวหรือชลประทานเท่านั้น และไม่เหมาะกับพืชไร่หรือพืชสวน เนื่องจากสภาพดินมีความเป็นกรดจัดและระบายน้ำไม่ดี

กลุ่มชุดดินที่ 9 เป็นดินเหนียว มีสีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือแดงปะปนและพบจุดประสีเหลือง ฟางข้าวของสารจา โรโซทในระดับตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินล่างมีสีเทาหรือเทาหรือเทาปนเขียว มักจะพบเศษพืชที่กำลังเน่าเปื่อย พบ ในบริเวณที่ราบลุ่มตามชายฝั่งทะเล ซึ่งอาจมีน้ำ ทะเลหรือน้ำกร่อยท่วมเป็นครั้งคราว ดินมีการระบายน้ำเลวถึงเลว 34 มาก ดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 หรือน้อยกว่า ส่วนดินล่างที่เป็นดินเลน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 และเป็นดินเค็ม ดินในกลุ่มชุดนี้ ได้แก่ ชุดดินชะอำ

1. ชุดดินชะอำ (Cha-Am series: Cm) เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำกร่อยและตะกอนทะเลเก่า (brackish and marine deposits) บริเวณพื้นที่ราบลุ่มชายฝั่งที่มีระดับต่ำ มักอยู่ใกล้ชายทะเลหรือปากแม่น้ำ มีการระบายน้ำไม่ดีถึงเลวมากชั้นดินบนเป็น ดินเหนียวถึงดินเหนียวจัด สีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง เมื่อแห้งมักเกิดรอยแตกร้าวชั้นดินล่างเป็น ดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลืองพบ จุดประสนิมเหล็ก (iron mottles) และ จุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้การเกิดของ ชั้นซัลฟิดิก (sulfidic horizon) ความลึกของชั้นซัลฟิดิกอยู่ที่ประมาณ 60–100 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวแน่น ระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained) มีสภาพ น้ำขังเกือบตลอดปี โดยเฉพาะในฤดูฝน การขังน้ำต่ำมาก ทำให้รากพืชเจริญได้จำกัดชั้นดินแน่นเป็นก้อนแข็งในช่วงแห้งและเหนียวจัดในช่วงเปียก

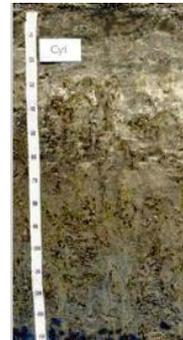


ภาพที่ 5 ชุดดินชะอำ (Cha-Am series: Cm)

ที่มา: https://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/central/Ca.htm

กลุ่มชุดดินที่ 10 เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำจืด (freshwater alluvium) บริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงของภาคกลาง ดินในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็น ดินเหนียวจัด (very clayey soils) ระบายน้ำเลวมากถึงเลว (poorly to very poorly drained) และมีน้ำขังในฤดูฝน ดินชั้นบนและชั้นล่างมีลักษณะเหนียวแน่น เมื่อแห้งจะเกิดรอยแตกกว้างขนาดใหญ่ ชั้นดินบนเป็น ดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง ชั้นดินล่างเป็น ดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบจุดประสนิมเหล็ก (iron mottles) มักมีชั้นดินแน่นจัด (massive clay layer) ใต้ระดับความลึกประมาณ 70–120 เซนติเมตร การระบายน้ำไม่ดีถึงเลวมาก (very poorly drained) ทำให้ดินมีสภาพอุ้มน้ำเกือบตลอดปีดินส่วนใหญ่เป็น ดินซัลเฟตเปรี้ยว (acid sulfate soil) หรือมี ชั้นซัลฟิดิก (sulfidic horizon) ที่ระดับลึก 60–100 เซนติเมตร ประกอบด้วยชุดดินดังนี้ 1. ชุดดินองครักษ์ (Ok) 2. ชุดดินมูโน๊ะ (Mu) 3. ชุดดินเชียรใหญ่ (Cyi)

1. ชุดดินองครักษ์ (Ongkharak Series: Ok) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด บริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำนครนายก มีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สีเทาเข้มหรือเทาดำในชั้นบน และสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลืองในชั้นล่าง พบจุดประสนิมเหล็กและจุดสีเหลืองของจาโรไซต์ ซึ่งบ่งชี้การเกิดชั้นซัลฟิดิกที่ระดับลึกประมาณ 70–120 เซนติเมตร ชั้นดินล่างมักมีแร่ไพไรต์ (FeS_2) ซึ่งเมื่อสัมผัสอากาศจะเกิดกรดซัลฟิวริก ทำให้ดินมีค่าความเป็นกรดสูง (พีเอชของดิน (pH) < 4.5) และมีความเป็นพิษจากเหล็กและอลูมิเนียม ดินมีการระบายน้ำเลวมากและขีมน้ำต่ำ เหมาะสำหรับการปลูกข้าวนาข้าวน้ำขัง แต่ไม่เหมาะสำหรับพืชไร่และไม้ผล การใช้ประโยชน์ควรมีการปรับปรุงดินด้วยปูนขาวและปุ๋ยอินทรีย์ พร้อมทั้งจัดระบบระบายน้ำให้เหมาะสม เพื่อบรรเทาความเป็นกรดและเพิ่มโครงสร้างดินให้รากพืชเจริญได้ดีขึ้น



ภาพที่ 6 ชุดดินองครักษ์ (Ongkharak Series: Ok) ชุดดินมูโน๊ะ (Munoh series: Mu) ชุดดินเชียรใหญ่ (Chian Yai Series: Cy)

ที่มา: https://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/central/Ok.htm

2. ชุดดินมูโน๊ะ (Munoh Series: Mu) เป็นชุดดินที่เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำจืด และตะกอนน้ำไหลบ่าจากภูเขา (colluvial and alluvial deposits) พบมากใน จังหวัดนครราชสีมา ปัตตานี และยะลา โดยเฉพาะพื้นที่ราบลุ่มระหว่างเชิงเขาและชายฝั่งทะเลภาคใต้ ดินชุดนี้จัดเป็น ดินซัลเฟตเปรี้ยว (acid sulfate soil) ที่มีลักษณะเป็นดินเหนียวถึงดินเหนียวจัด ระบายน้ำเลวมาก และมีสภาพกรดจัดในชั้นล่าง ชั้นดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง ส่วนชั้นดินล่างเป็นดินเหนียว

สีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบ จุดประจําโรไซต์ (Jarosite mottles) และ จุดประสนิมเหล็ก (Iron mottles) ที่ระดับความลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตร ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของ ชั้นซัลฟิดิก (sulfidic horizon) ภายในชั้นนี้มักมีแร่ไพไรต์ (FeS_2) ที่เมื่อสัมผัสอากาศจะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ทำให้เกิดกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) และค่า พีเอชของดิน (pH) ลดลงต่ำกว่า 4.0 ทำให้ดินมีความเป็นกรดจัดมาก (extremely acid soil)

3. ชุดดินเชียรใหญ่ (Chian Yai Series: Cy) เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำกร่อยถึงน้ำจืด (brackish to freshwater alluvium) พบมากในพื้นที่ราบลุ่มชายฝั่งภาคใต้ โดยเฉพาะอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และพื้นที่ใกล้เคียงของจังหวัดพัทลุงและสงขลา ดินชุดนี้จัดอยู่ในกลุ่ม ดินซัลเฟตเปรี้ยวจัด (acid sulfate soil) ซึ่งมีความเป็นกรดสูงและระบายน้ำเลวมากชั้นดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง เมื่อแห้งจะเกิดรอยแตกกว้าง ส่วนชั้นดินล่างเป็นดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบจุดประสนิมเหล็กและจุดประจําโรไซต์ (Jarosite mottles) ซึ่งเป็นสัญญาณของ ชั้นซัลฟิดิก (sulfidic horizon) ภายในชั้นนี้มักมีแร่ไพไรต์ (FeS_2) ที่ เมื่อสัมผัสอากาศจะเกิดกรดซัลฟิวริก ทำให้ค่า พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.0 ส่งผลให้เกิดความเป็นพิษจากเหล็ก (Fe^{2+}) และอะลูมิเนียม (Al^{3+}) สูง และทำให้พืชส่วนใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี

กลุ่มชุดดินที่ 11 เป็นกลุ่มดินที่เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำกร่อยถึงน้ำจืด (brackish to freshwater alluvium) พบบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงชายฝั่งทะเลของภาคกลางตอนล่าง เช่น จังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ดินในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จัดเป็น ดินซัลเฟตเปรี้ยว (acid sulfate soils) หรือดินที่มีแนวโน้มจะเกิดกรด (potential acid sulfate soils) มีสภาพระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained) และมีความเป็นกรดสูง โดยทั่วไปชั้นดินบนเป็น ดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง เมื่อแห้งมักแตกกว้าง ส่วนชั้นดินล่างเป็น ดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบจุดประสนิมเหล็กและจุดสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงการมี ชั้นซัลฟิดิก (sulfidic horizon) ที่ระดับความลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตร ภายในชั้นนี้มีแร่ไพไรต์ (FeS_2) ซึ่งเมื่อสัมผัสอากาศจะเกิดการออกซิเดชันเป็นกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) ทำให้ค่า พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.0 และเกิดความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียมที่ละลายได้สูง ประกอบไปด้วยชุดดินดังนี้ 1. ชุดดินรังสิต (Rs) 2. ชุดดินดอนเมือง (Dm) 3. ชุดดินเสนา (Se) 4. ชุดดินธัญบุรี (Tan)

1. ชุดดินรังสิต (Rangsit Series: Rs) หรือที่เรียกทั่วไปว่า “ดินรังสิตกรดจัด” เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำจืดและน้ำกร่อย (brackish to freshwater alluvium) ในพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงของภาคกลางตอนล่าง โดยเฉพาะในเขตรังสิต จังหวัดปทุมธานี และพื้นที่ใกล้เคียง เช่น อยุธยานครนายก และสุพรรณบุรี ดินชุดนี้มีลักษณะเป็น ดินเหนียวจัด (very clayey soil) ระบายน้ำเลวมากถึงเลว (poorly to very poorly drained) และเป็น ดินซัลเฟตเปรี้ยวจัด (acid sulfate soil) ที่มีค่าความเป็นกรดต่ำมาก ชั้นดินบนมีสีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง ส่วนชั้นดินล่างเป็นดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบ จุดประสนิมเหล็ก (iron mottles) และ จุดสีเหลืองของจาโรไซต์ (jarosite mottles) ที่บ่งบอกถึงการเกิดชั้นซัลฟิดิก (sulfidic horizon) ที่ระดับลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตร ภายในชั้นนี้จะมีแร่ ไพไรต์ (FeS_2) ซึ่งเมื่อสัมผัสอากาศจะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกลายเป็นกรดซัลฟิวริก

(H₂SO₄) ทำให้ค่า พีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.0 และเกิดความเป็นพิษของเหล็ก (Fe²⁺) และอลูมิเนียม (Al³⁺) ที่ละลายได้สูงดินรังสิตกรดจัดมี โครงสร้างแน่นทึบและการซึมน้ำต่ำมาก (low hydraulic conductivity)

2. ชุดดินดอนเมือง (Don Mueang Series: Dm) เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด (recent alluvium) บริเวณพื้นที่ราบลุ่มตอนกลางของประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และอยุธยา ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา ดินชุดนี้มีการระบายน้ำเลวถึงเลวปานกลาง และในบางบริเวณพบการเกิดกรดอ่อน ๆ ในชั้นล่างชั้นดินบนเป็น ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนร่วน สีเทาเข้มหรือเทาน้ำตาลเข้ม มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง มีโครงสร้างค่อนข้างดีและเหมาะแก่การไถพรวน ส่วนชั้นดินล่างเป็น ดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบจุดประสนิมเหล็ก (iron mottles) บ่งบอกถึงสภาพอิ่มน้ำเป็นบางช่วง ดินโดยทั่วไปไม่มีความเป็นกรดอ่อนถึงเป็นกลาง (พีเอชของดิน (pH) 5.5–7.0) แต่ในบางพื้นที่ที่มีการระบายน้ำไม่ดีอาจเกิดความเป็นกรดมากขึ้นดินดอนเมืองมีการระบายน้ำไม่ดีนัก แต่มีความอุดมสมบูรณ์ทางเคมีสูงกว่าดินเปรี้ยวจัดทั่วไป เหมาะสำหรับ การปลูกข้าวนาข้าวขัง (paddy rice) และยังสามารถใช้ปลูกพืชไร่บางชนิด เช่น ข้าวโพด ถั่วเขียว หรือพืชผัก ได้ หากมีการจัดระบบระบายน้ำและยกร่องที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังเป็นดินที่เหมาะสมสำหรับการตั้งถิ่นฐานหรือกิจกรรมก่อสร้างขนาดเล็ก เนื่องจากชั้นบนแข็งตัวได้ดีเมื่อแห้ง

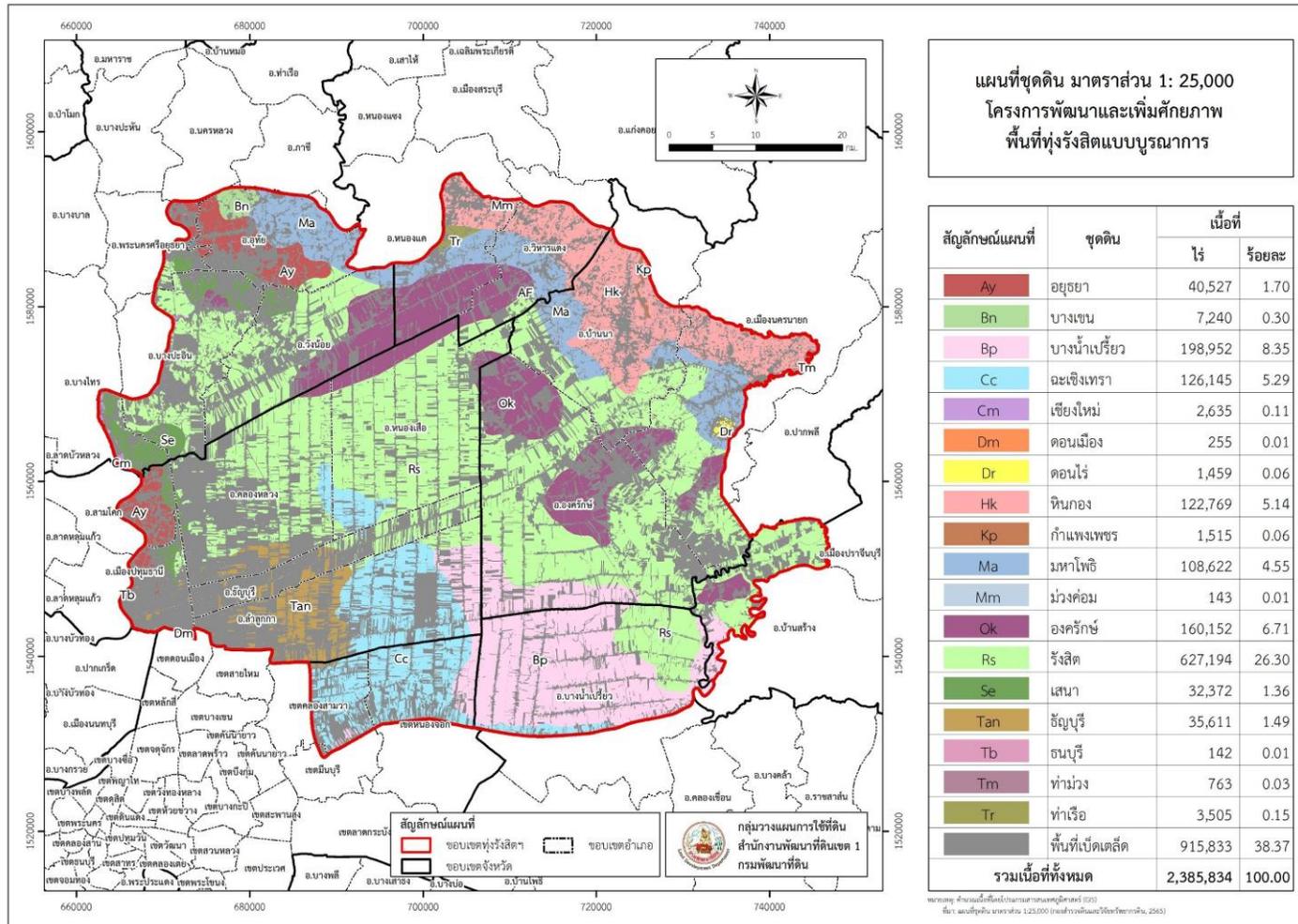


ภาพที่ 7 ชุดดินดอนเมือง (Don Mueang Series: Dm) ชุดดินรังสิต (Rangsit: Rs) ชุดดินธัญบุรี (Thanya Buri: Tan)

ที่มา: https://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/central/Tan.htm

3. ชุดดินธัญบุรี (Thanyaburi Series: Ty) เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำจืด (freshwater alluvium) พบมากในพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงของภาคกลาง โดยเฉพาะบริเวณ อำเภोधัญบุรี จังหวัดปทุมธานี และพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ลำลูกกา นครนายก และรังสิต ดินชุดนี้มีลักษณะเป็น ดินเหนียวถึงดินเหนียวจัด (clay to heavy clay) การระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained) และมีแนวโน้มจะเป็น ดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soil) หรือดินที่มีศักยภาพในการเกิดกรด (potential acid sulfate soil) ชั้นดินบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มหรือเทาดำ มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง เมื่อแห้งจะเกิดการแตกร้าว ส่วนชั้นดินล่างเป็นดินเหนียวสีเทาอมเขียวหรือเทาอมเหลือง พบจุดประสนิมเหล็กและจุดสีเหลืองของจาโรไซต์ (Jarosite mottles) ที่ระดับความลึกประมาณ 60–100 เซนติเมตร ซึ่งบ่งบอกถึงการเกิดชั้นซัลฟิดิก

(sulfidic horizon) ภายในชั้นนี้อาจมีแร่ไพไรต์ (FeS_2) ที่เมื่อสัมผัสอากาศจะเกิดกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) ทำให้ค่าพีเอชของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.5 ดินชั้นนี้มีการซึมน้ำต่ำมากและอึดน้ำเกือบตลอดปี



ภาพที่ 8 แผนที่ชุดดิน มาตรฐาน 1 25,000 โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ
ที่มา: กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2565)

2.10 ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำปรับโครงสร้างพื้นฐานด้านงานพัฒนาที่ดิน

ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation System) เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่เกษตรกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) รักษาความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดิน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ การดำเนินงานดังกล่าวประกอบด้วยทั้ง มาตรการทางวิศวกรรม (engineering measures) และ มาตรการทางชีวภาพ (biological measures) ซึ่งต้องดำเนินควบคู่กันอย่างบูรณาการ ตัวอย่างมาตรการทางวิศวกรรม ได้แก่ การสร้าง คันดิน (bunds), คูระบายน้ำ (drainage ditches), บ่อพักน้ำ (ponds), ฝายชะลอน้ำ (check dams) และการปรับระดับพื้นที่ให้เหมาะสมกับความลาดชัน เพื่อลดความเร็วของการไหลบ่าของน้ำและเพิ่มการซึมผ่านลงดิน ขณะที่มาตรการทางชีวภาพ ได้แก่ การปลูกพืชคลุมดิน (cover crops), การปลูกแนวหญ้าแฝก (vetiver grass strips), การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) และการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน (organic amendments) ซึ่งช่วยเสริมสร้างโครงสร้างดินให้คงทนและรักษาความชื้นในดิน

การปรับโครงสร้างพื้นฐานในงานพัฒนาที่ดินจึงเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการจัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตทางการเกษตรและลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โดยกรมพัฒนาที่ดินได้ส่งเสริมให้แก่เจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน รวมถึงภาคีเครือข่ายด้านทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม เช่น พื้นที่ดินเปรี้ยวจัด โดยเน้นให้มีการจัดการพื้นที่แบบผสมผสาน เช่น การสร้างระบบชลประทานย่อย (onfarm water management), การทำคันนาแบบมาตรฐาน และการพัฒนาแหล่งเก็บน้ำในไร่นา เพื่อเพิ่มความมั่นคงทางน้ำและรักษาผลผลิตในระยะยาว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2568)

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

วิโรจน์ และคณะ (2561) ได้ศึกษา “ก่อน-หลัง” การจัดการดินเปรี้ยวจัดในแปลงจริง โดยติดตามพีเอช (pH) ดินและน้ำ อินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และ Fe และ Al ที่เคลื่อนย้ายได้ หลังใช้ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการจัดการน้ำ พบพีเอชของดิน (pH) สูงขึ้น, ธาตุอาหารเป็นประโยชน์เพิ่ม ความเป็นพิษของ Fe และ Al ลดลง ในสภาพดินกลุ่มชุด 14 (ASS) ของพัทลุง สอดคล้องกับการทดลองปรับปรุงดินในดินเปรี้ยวจัด ชุดรังสิต (Rs) คลอง 4-6 จังหวัดปทุมธานี พบว่า biochar ทำให้ พีเอชของดิน (pH) ดินเพิ่มจาก $\sim 4.7 \rightarrow \sim 7.6$ ค่า CEC และ OM ดีขึ้น ธาตุอาหารพืช (P, Ca, Mg, K แลกเปลี่ยนได้) เพิ่ม และ Fe/Al ที่เป็นพิษลดลง พร้อมปรับโครงสร้างไมโครไบโอมดินให้เป็นประโยชน์ต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร นอกจากนี้ อารีรัตน์ และคณะ (2567) ได้ทดลองเทคนิคการปรับสภาพโดโลไมต์ โดยการบดและอัลตราโซนิก ต่อการคาย Ca^{2+} และ Mg^{2+} และการปรับพีเอชของดิน (pH) สามารถแลกเปลี่ยนประจุในดินชุดรังสิตแบบควบคุม พบประสิทธิภาพการ “ปลดปล่อยต่าง” เร็วขึ้นและลดศักยภาพกรดของดินได้ดีกว่าโดโลไมต์ทั่วไป ทางเลือกวัสดุปรับสภาพสำหรับดินเปรี้ยวจัดภาคกลาง นอกจากนี้ Grigg และคณะ (2024) ได้ทำการบ่มเพาะจาโรไซต์ทั้งชนิดบริสุทธิ์และชนิดที่แทนที่อะลูมิเนียมในดินชั้นบน และดินชั้นล่างของนาข้าวที่ถูกน้ำท่วมในประเทศไทย เป็นเวลา 16 สัปดาห์ ทั้งในห้องปฏิบัติการและในแปลงทดลอง ผลการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Mössbauer และการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์พบว่า จาโรไซต์เปลี่ยนแปลงได้รวดเร็วในดินชั้นบน แต่เปลี่ยนแปลงน้อยในดินชั้นล่าง โดยมีสถานะเคมีของดินเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนด

ผลลัพธ์ การบ่มจาโรไซด์บริสุทธิ์ให้ผลผลิตเป็นผลึกเหล็กออกไซด์ไฮดรอกไซด์ (goethite) ส่วนการบ่มในดินให้ผลผลิตเป็นเฟสเหล็กกระยะสั้นหรือ Fe(II) ที่จับกับสารอินทรีย์ การแทนที่ลูมิเนียมช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของจาโรไซด์บริสุทธิ์ แต่ไม่ส่งผลมากเมื่อบ่มร่วมกับดิน โดยสรุป อัตราและลักษณะของการเปลี่ยนแปลงจาโรไซด์ขึ้นอยู่กับความสมดุลของเส้นทางการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่แข่งขันกันภายใต้สภาวะแวดล้อมของดิน.

2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

Jutakanoke et al. (2023) การแก้ปัญหาดินรังสีซัลเฟตสูงในจังหวัดปทุมธานีซึ่งเป็นดินกรดที่ไม่เหมาะต่อการเกษตร โดยใช้ผักตบชวา ซึ่งเป็นวัชพืชที่มีการเจริญเติบโตเร็วและก่อกมลภาวะน้ำมาผ่านกระบวนการไพโรไลซิสเพื่อผลิตเป็น ไบโอชาร์ แล้วนำมาใช้ปรับปรุงดิน ผลการทดลองพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของไบโอชาร์ ดิน และทราย คือ 1:8:2 (50 กรัม : 400 กรัม : 100 กรัม) ซึ่งช่วยเพิ่มค่าพีเอชของดิน พีเอชของดิน (pH) จาก 4.73 เป็น 7.57 ทำให้ผักตบชวาเจริญเติบโตได้ดีที่สุด โดยมีความสูงเฉลี่ย 20.45 เซนติเมตร และน้ำหนักสดมากที่สุดทั้งส่วนมีรากและไม่มีราก (2.23 และ 2.52 กรัมตามลำดับ) นอกจากนี้ ไบโอชาร์ยังช่วยเพิ่มความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* ในดิน ซึ่งส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตของพืช สรุปได้ว่าไบโอชาร์จากผักตบชวาสามารถบรรเทาความเป็นกรดของดินรังสีซัลเฟตและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เสาวนุช และคณะ (2566) ศึกษาประเมินประสิทธิภาพของการใช้โซเดียมเบนโทไนต์ (NaB) ทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสมกับโดโลไมต์เพื่อปรับปรุงสภาพความเป็นกรดและลดความเป็นพิษของอะลูมิเนียม (Al^{3+}) และเหล็ก (Fe^{3+}) ในดินเปรี้ยวจัดที่อยู่ใต้บ่อเก็บน้ำในภาคใต้ของประเทศไทย โดยออกแบบการทดลองแบบสุ่มบล็อก ประกอบด้วย 3 วิธีการบำบัด ได้แก่ (1) ดินควบคุม (ไม่ปรับปรุง) (2) NaB 320 กรัมต่อกิโลกรัมดิน และ (3) NaB 160 กรัมต่อกิโลกรัมดินร่วมกับโดโลไมต์ 6 กรัมต่อกิโลกรัมดิน การวิเคราะห์ทางเคมีดำเนินการตั้งแต่มื้อปลูก หลังปลูก หลังบำบัด และต่อเนื่องทุกเดือนเป็นเวลา 3 เดือน โดยเติมน้ำประปา (pH) 6.7 ให้มีระดับความลึกคงที่ 1 เมตร ผลการทดลองพบว่า การใช้ NaB ทั้งแบบเดี่ยวและแบบร่วมกับโดโลไมต์สามารถเพิ่มค่าพีเอชของดิน (pH) จากสภาพกรดจัดให้กลับมามีค่าอยู่ในระดับปกติ พร้อมทั้งลดความเป็นกรดที่อาจเกิดขึ้นความสามารถในการบัพเฟอร์ พีเอชของดิน (pH) และลดการละลายหรือการปล่อย Al และ Fe ส่วนเกินออกจากดิน นอกจากนี้ กลไกการแลกเปลี่ยนประจุระหว่าง Na^+ จาก NaB กับ Al^{3+} และ H^+ ในดิน ทำให้ Na^+ มีความสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้นและถูกชะล้างออกได้ง่าย จึงช่วยปรับสภาพดินกรดซัลเฟตให้เหมาะสมต่อการใช้งานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่บ่อเก็บน้ำ. นอกจากนี้ Kroeksakul และคณะ (2021) ได้ศึกษาองค์ประกอบของดินกรดในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างดินจำนวน 64 แห่งจาก 3 จังหวัด ได้แก่ ปทุมธานี นครนายก และฉะเชิงเทรา เพื่อตรวจวัดค่าพีเอชของดิน (pH) ธาตุอาหารหลักอินทรีย์วัตถุในดิน (SOM) และ คาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC) ผลการศึกษา พบว่า ดินมีความเป็นกรดเฉลี่ยพีเอชของดิน (pH) 4.71 ± 0.87 โดยมีความเป็นกรดรุนแรงมากในจังหวัดปทุมธานีและนครนายก และเป็นกรดรุนแรงในจังหวัดฉะเชิงเทรา ความหนาแน่นรวมของดินอยู่ที่ประมาณ 0.34 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3) การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบหลักที่ 1 (PC1) ประกอบด้วย อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) > พีเอชของดิน (pH) > สังกะสี (Zn) ส่วนองค์ประกอบหลักที่ 2 (PC2) คือ คาร์บอนอินทรีย์ในดิน (SOC) > ความหนาแน่นรวม (BD) > อินทรีย์วัตถุ

ในดิน (SOM) ทั้งค่า pH SOM และ SOC อยู่ในกลุ่มที่มีความคล้ายคลึงกัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ดินที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก พบว่า ดินในพื้นที่ศึกษาไม่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักเกินค่ามาตรฐาน นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง SOM และ SOC ($r=0.715$; $p < 0.01$) ซึ่งบ่งชี้ว่า ดินในพื้นที่ดังกล่าวมีคุณภาพดีและมีกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ช่วยส่งเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดิน

2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับธาตุอาหารและความสำคัญของธาตุอาหารในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

ศุภกาญจน์ ล้วนมณ (2567) ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด พบปัญหาหลักคือ พีเอชของดิน (pH) ต่ำอย่างมาก ส่งผลให้ธาตุอาหารหลักและรอง รวมทั้งธาตุอาหารสีรอง (secondary/trace) มีความพร้อมใช้ของพืชต่ำ (โดยเฉพาะ N, P, K, S, Ca, Mg) และบางธาตุถูกตรึงหรือเปลี่ยนรูปจนพืชใช้ไม่ได้ งานวิจัยของกรมพัฒนาที่ดินในไทยชี้ว่าเมื่อใช้มาตรการปรับสภาพดิน เช่น ปูนโดโลไมต์ + ปุ๋ยเคมี/อินทรีย์ในดินเปรี้ยวจัด พบว่า “ปริมาณ P และ K ที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น

เศรษฐภัทร์ บุญช, บุญเต็ยว บุญหมั่น และสาธิต กาละพวก (2567) งานวิจัยของกรมพัฒนาที่ดินในไทยชี้ว่าเมื่อใช้มาตรการปรับสภาพดิน เช่น ปูนโดโลไมต์ + ปุ๋ยเคมี/อินทรีย์ในดินเปรี้ยวจัด พบว่า “ปริมาณ P และ K ที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น”

Bautista, Oliver, Lidón, Oisca & Sanjuán (2023) วัสดุปรับสภาพ (เช่น อินทรีย์วัตถุ/แร่ต่าง) ร่วมกับการจัดการน้ำแบบทำให้เกิดสภาพน้ำท่วมซ้ำ (reflooding) ใน ASS พบ พีเอชของดิน (pH) ดินสูงขึ้น, Al แลกเปลี่ยนได้ลดลง ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อ การเพิ่มความพร้อมใช้ของ P, Ca, Mg และ K ให้พืช โดยเน้นว่าการจัดน้ำและวัสดุปรับสภาพต้องทำควบคู่กัน เพื่อผลด้านธาตุอาหารที่ยั่งยืน.

Wang, Bauke, Döring, Yin, Cooledge, Jones, Chadwick, Tietema & Bol (2024) งานวิจัยเชิงกลไกชี้ว่า พีเอชของดิน (pH) ดิน และ ความพร้อมใช้ของ P มีบทบาทก้ำกักับการเปลี่ยนรูปซัลเฟอร์ โดยจุลินทรีย์ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับความสัมพันธ์เชิงกระบวนการทางเคมีและชีวเคมี ระหว่าง เหล็ก (Fe), กำมะถัน (S) และ ฟอสฟอรัส (P) ภายในดิน แม้เป็น “ดินเกษตรกรด” โดยรวม แต่ข้อค้นพบ ต่อวงจร S-microbe และ บทบาท พีเอชของดิน (pH)/P ใช้อธิบาย ASS ได้ดี: เมื่อ พีเอชของดิน (pH) สูงขึ้นจากการปรับสภาพ/จัดน้ำส่งผลต่อความเครียดต่อจุลินทรีย์ลดส่งผลการหมุนเวียน S/N/P ดีขึ้น ขยายผลสู่การจัดการธาตุอาหารในนาข้าวบน

Varghese, Kour Ramya, Krishna, Nazla, Sudheer, Anith, Jisha & Ramakrishnan (2024) ความพร้อมใช้ของ P มีบทบาทก้ำกักับการเปลี่ยนรูปซัลเฟอร์โดยจุลินทรีย์ ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับความสัมพันธ์เชิงกระบวนการทางเคมีและชีวเคมี ระหว่าง เหล็ก (Fe), กำมะถัน (S) และ ฟอสฟอรัส (P) ภายใต้สภาพน้ำท่วม-ระบายน้ำ และระดับ พีเอชของดิน (พีเอชของดิน (pH)) เป็นสำคัญ งานวิจัยและทดลองพบว่า (1) การคงสภาพ ไรต์กั้น/ควบคุมน้ำ ลดการออกซิไดซ์ไพไรต์และจำกัดการปลดปล่อย Fe/Al ที่ตรึง P ทำให้ P พร้อมใช้มากขึ้น; (2) จารโรไซด์/Al-jarosite เป็นแหล่งสะสม SO_4^{2-} , Fe, Al ที่เมื่อสภาพสิ่งแวดล้อมแปรผันจะ ปลดปล่อย กลับมา ส่งผลต่อความพร้อมใช้ของ P และธาตุรอง/เสริม; (3) การปรับดินด้วย อินทรีย์วัตถุ/แร่ต่าง ร่วมกับการจัดการน้ำ เป็นชุดมาตรการที่เพิ่ม พีเอชของดิน (pH), ลด Al แลกเปลี่ยนได้, และหมุน N-P-K, Ca-Mg ให้พืชใช้ได้ดีขึ้น ทั้งหมดนี้สะท้อนว่าการออกแบบการจัดการธาตุอาหารใน ASS

ต้องยึดหลัก “จัดน้ำเป็นฐาน + ปรับดินหนูน + ใช้จุลินทรีย์/อินทรีย์วัตถุช่วยปลดล็อก P” เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของผลผลิตในนาข้าวและระบบเกษตรบน ASS.

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำในพื้นที่โครงการเพิ่มประสิทธิภาพทุ่งรังสิต โดยดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ดำเนินการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ทุ่งรังสิต โดยกำหนดขอบเขตการดำเนินงานเฉพาะพื้นที่ในความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ได้แก่ ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก สระบุรี และกรุงเทพมหานคร

3.2 วางแผนเก็บข้อมูลภาคสนาม ศึกษาจุดพิกัดเก็บตัวอย่างดินจากรายชื่อของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ โดยเกษตรกรหนึ่งรายดำเนินการเก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินการและหลังดำเนินการ การเก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินการหลังจากที่มีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเสร็จเรียบร้อยแล้ว การเก็บตัวอย่างดินจะดำเนินการก่อนที่เกษตรกรจะเริ่มปลูกพืช จากจำนวนเป้าหมายตัวอย่างทั้ง 5 จังหวัด มีการรวบรวมข้อมูลทั่วไปของแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ ชื่อ-สกุลเกษตรกร พิกัดแปลง พื้นที่ ชนิดพืชที่ปลูก กิจกรรมที่ได้รับประโยชน์ ซึ่งฐานข้อมูลพื้นที่ดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทุ่งรังสิต ปี 2563 พื้นที่ดำเนินงานในจังหวัด นครนายก และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3.2.2 แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทุ่งรังสิต ปี 2564 พื้นที่ดำเนินงานในจังหวัด นครนายก พระนครศรีอยุธยา สระบุรี และปทุมธานี

3.2.3 แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทุ่งรังสิต ปี 2565 พื้นที่ดำเนินงานในจังหวัด นครนายก พระนครศรีอยุธยา สระบุรี และปทุมธานี

3.3 การสำรวจภาคสนาม โดยเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ประเมินสมบัติทางเคมีของดินและน้ำในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ

3.3.1 เก็บตัวอย่างดินแบบ composite sample ที่ความลึก 0 – 20 ซม. บันทึกรายละเอียดสภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน พิกัดของจุดที่เก็บตัวอย่างดิน และจัดทำแผนที่จุดเก็บตัวอย่างดิน กำหนดรหัสตัวอย่างดิน แล้วนำตัวอย่างดินที่เก็บได้ รวมจำนวนทั้งสิ้น 509 ตัวอย่าง ดังแสดงในแผนที่จุดเก็บตัวอย่างดิน ดังแสดงในภาพที่ 8

3.4 ส่งตัวอย่างดิน ณ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและน้ำ โดยมีรายการต่อไปนี้

3.4.1 ปฏิกริยาดิน (soil reaction) โดยใช้เครื่องมือวัดค่าปฏิกริยาของดิน (พีเอชของดิน (pH) meter) อัตราส่วน ดินต่อน้ำ เท่ากับ 1:1 (Peech, 1953)

3.4.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดินของดิน (อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:5)

3.4.3 อินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) โดยวิธี Walkley-Black modified (Walkley and Black, 1934)

3.4.4 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available พีเอชของดิน (pH) พีเอชของดิน (pH) โดยวิธี Bray II (Bray and Kurtz, 1945)

3.4.5 โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน โดยการสกัดด้วย 1 N ammonium acetate พิเอชของดิน (pH) 7.0 (Pratt, 1965; Chapman, 1965)

3.4.6 ความเป็นพิษของเหล็กในดิน (วิเคราะห์โดยใช้ sodium dithionite)

3.4.7 ความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดิน (สกัดโดย 1N KCl) โดย 1N potassium chloride (Wolf, 1982)

3.4.8 ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cation exchange capacity) โดยการชะละลายแคตไอออนด้วย 1M NH₄OAc ที่เป็นกลาง (pH7.0) และแทนที่แอมโมเนียมไอออนด้วยโซเดียมคลอไรด์ (10%) และวัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

3.4.9 อัตราร้อยละอิมตัวของเบส โดยการสกัดด้วยสารละลาย 1M NH₄OAc ที่เป็นกลาง (pH7.0) (Tomas, 1987)

3.4.10 การเก็บตัวอย่างดินหลังดำเนินการ จะเก็บตัวอย่างดินหลังจากเกษตรกรดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลการดำเนินงานโครงการจะไม่สามารถดำเนินการได้ในปีนั้น แต่จะเป็นการเก็บตัวอย่างดินในปีต่อไปหลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จ

3.5 นำผลการวิเคราะห์ดินที่ได้นำมาประมวลผลทางสถิติเพื่อวิเคราะห์หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อวัดการกระจายตัวของข้อมูลผลการวิเคราะห์แต่ละรายการ

3.6 นำผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังดำเนินการในปี 2563 2564 2565 และ 2566 เปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี ดังนี้

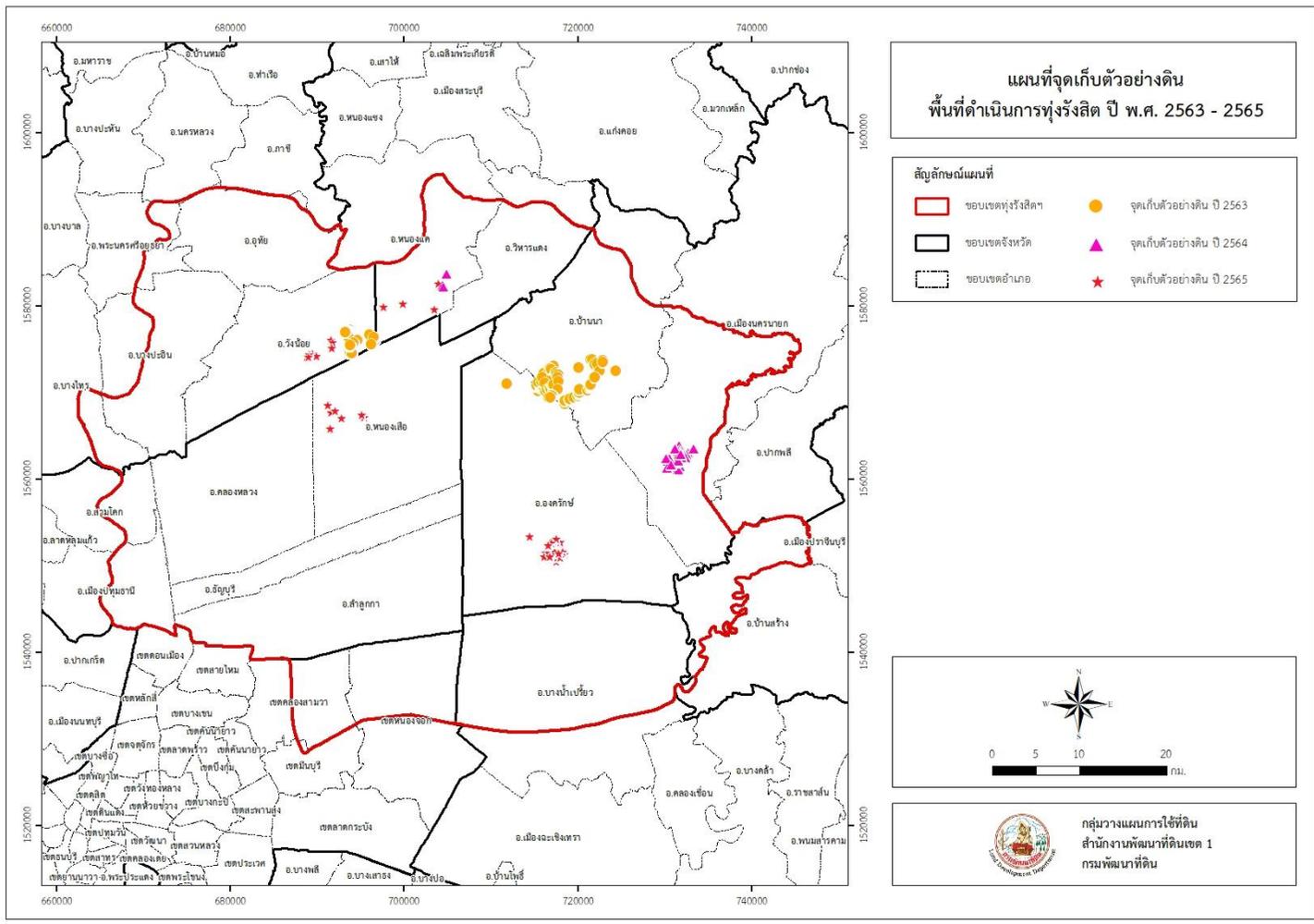
3.6.1 การเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีบางประการในพื้นที่ก่อนและหลังดำเนินการ โดยนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังดำเนินการมาเปรียบเทียบกัน โดยเป็นแปลงเกษตรกรรายเดียวกัน ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ดินจะแสดงผลเป็นปีต่อไป ดังนี้

- 1) พื้นที่ดำเนินการในปี 2563 (ก่อนดำเนินการ) – ปี 2564 (หลังดำเนินการ)
- 2) พื้นที่ดำเนินการในปี 2564 (ก่อนดำเนินการ) – ปี 2565 (หลังดำเนินการ)
- 3) พื้นที่ดำเนินการในปี 2565 (ก่อนดำเนินการ) – ปี 2566 (หลังดำเนินการ)

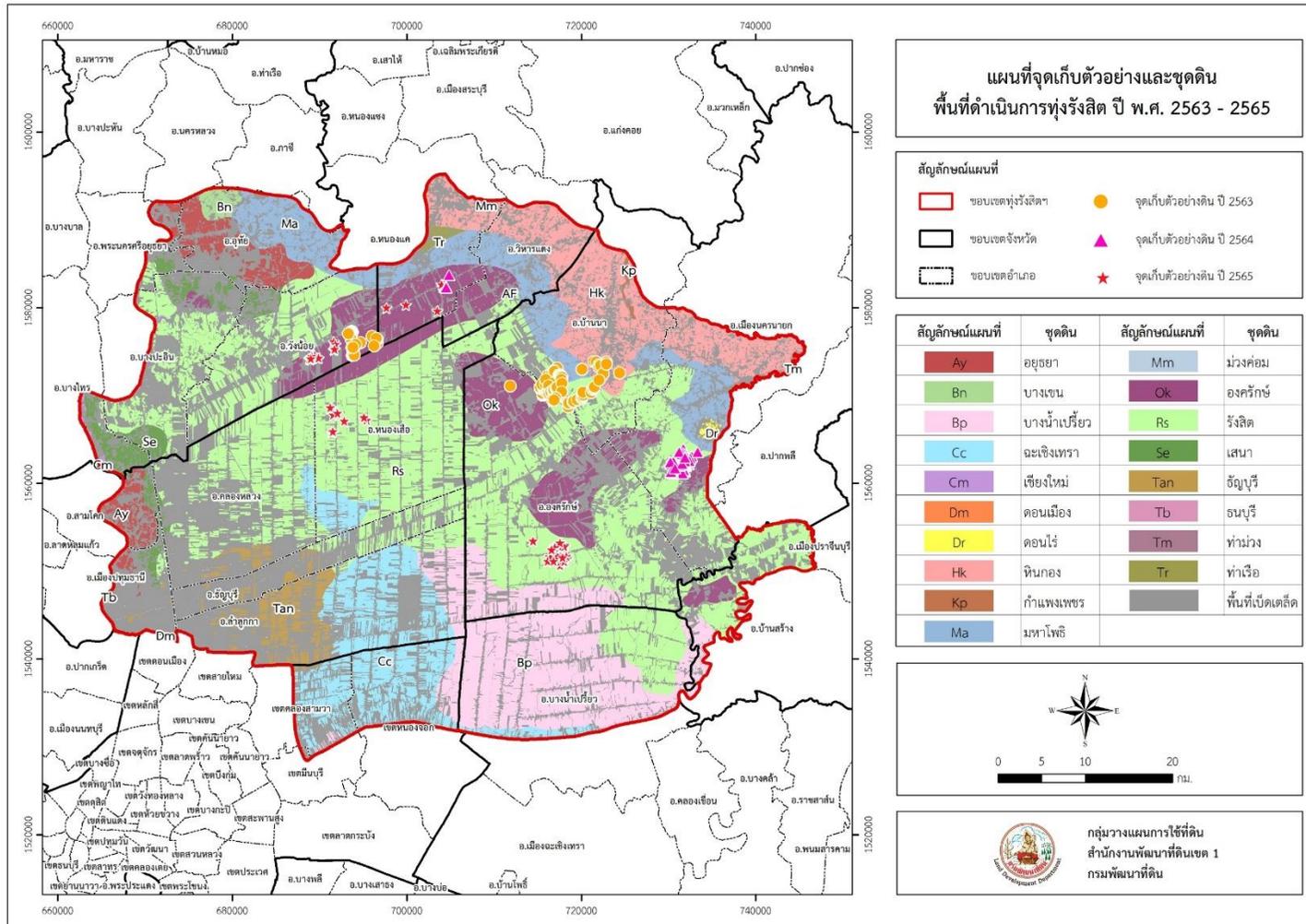
3.6.2 การเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของชุดดินในพื้นที่ดำเนินการ นำข้อมูลผลการวิเคราะห์ได้จากตัวอย่างในพื้นที่ดำเนินการ แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในแผนที่ชุดดิน (แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดินและชุดดิน) นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลสมบัติทางเคมีของชุดดินจากกองสำรวจดิน (2531) เพื่อแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีบางประการของชุดดิน

3.6.3 ดำเนินการคัดเลือกแปลงเกษตรกรในปี 2563 จำนวน 53 แปลง ตรวจสอบรายชื่อและพิกัดแปลง หลังจากนั้นดำเนินการเก็บตัวอย่างดินหลังดำเนินการ ช่วงเดือน ธันวาคม 2567 ถึง เมษายน 2568 เปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ดินปี 2563 กับปี 2568 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการที่ระยะเวลา 5 ปี

3.7 ให้คำแนะนำการจัดการดินเปรี้ยวจัดตื้น ดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง และดินเปรี้ยวจัดลึก



ภาพที่ 9 แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดิน พื้นที่ดำเนินการทุ้งรังสิต ปี พ.ศ. 2563 - 2565



ภาพที่ 10 แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดินและชุดดิน พื้นที่ดำเนินการทุ่งรังสิต ปี พ.ศ. 2563 - 2565

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 การเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีในพื้นที่ก่อนและหลังดำเนินการ

การดำเนินการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ สามารถแบ่งการเก็บตัวอย่างดินได้อีกนัยหนึ่งคือการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ก่อนดำเนินกิจกรรม และตัวอย่างดินหลังดำเนินกิจกรรม การดำเนินการตั้งแต่ปี 2563-2566 สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชุดข้อมูล ดังนี้

- 1) พื้นที่ดำเนินการในปี 2563 (ก่อนดำเนินการ) – ปี 2564 (หลังดำเนินการ)
- 2) พื้นที่ดำเนินการในปี 2564 (ก่อนดำเนินการ) – ปี 2565 (หลังดำเนินการ)
- 3) พื้นที่ดำเนินการในปี 2565 (ก่อนดำเนินการ) – ปี 2566 (หลังดำเนินการ)

4.1.1 พื้นที่ดำเนินการก่อนดำเนินการและหลังดำเนินการในปี 2563

1) จังหวัดนครนายก

จากจำนวนตัวอย่างดิน 85 ตัวอย่าง ในตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH) 1:1 ดังแสดงในตารางที่ 15

ก่อนดำเนินการ พบว่า พีเอชของดิน (pH) ส่วนใหญ่ อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 54 ตัวอย่าง คิดเป็น 63.53 เปอร์เซ็นต์ หากพิจารณาพบว่า ดินในพื้นที่ก่อนดำเนินการ ส่วนใหญ่ ดินเป็นกรดรุนแรงมาก-กรดจัด พีเอชอยู่ในช่วงน้อยกว่า 3.5 – 5.5 คิดเป็นร้อยละ 92.94 เปอร์เซ็นต์

ดินหลังดำเนินการ พบว่า พีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 46 ตัวอย่าง คิดเป็น 54.12 เปอร์เซ็นต์

หากพิจารณาจากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่าหลังดำเนินโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินทุ่งรังสิต ค่าพีเอชของดิน (pH) ยกกระดับพีเอชเพิ่มสูงขึ้น ความรุนแรงของกรดลดลง

ตารางที่ 15 ระดับค่าพีเอช (1:1) ของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ค่าพีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	8	9.41	15.00	17.65
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	54	63.53	46.00	54.12
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	17	20.00	15.00	17.65
5.1 - 5.5	กรดจัด	5	5.88	3.00	3.53
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	1	1.18	5.00	5.88
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	-	-	1.00	1.18

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 16

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับไม่เค็ม จำนวน 28 ตัวอย่าง คิดเป็น 32.94 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 27 ตัวอย่าง คิดเป็น 31.76 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ค่าการนำไฟฟ้าของพื้นที่ศึกษา ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร อยู่ในระดับไม่เค็ม จำนวน 34 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 28 ตัวอย่าง คิดเป็น 32.94 เปอร์เซ็นต์ หากพิจารณา พบว่า ค่าความเค็มในพื้นที่โครงการลดลงในระดับเค็มจัด มีค่าความเค็มระหว่าง 1.16-2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$)

ตารางที่ 16 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดนครนายก

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	28	32.94	34.00	40.00
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	27	31.76	28.00	32.94
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	20	23.53	16.00	18.82
1.16 - 2.30	เค็มจัด	8	9.41	3.00	3.53
> 2.30	เค็มจัดมาก	2	2.35	4.00	4.71

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 17

ก่อนดำเนินการ จากการศึกษ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับสูง - สูงมาก มีค่าอยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็น 22.35 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 45 ตัวอย่าง คิดเป็น 52.94 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้เมื่อพิจารณา จะเห็นได้ว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก มีจำนวนลดลง เท่ากับ 29 ตัวอย่าง คิดเป็น 34.12 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 17 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดนครนายก

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<0.5	ต่ำมาก	1	1.18	0.00	0.00
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	4.00	4.71
1.5 - 2.5	ปานกลาง	13	15.29	15.00	17.65
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	7	8.24	15.00	17.65
3.5 - 4.5	สูง	19	22.35	22.00	25.88
> 4.5	สูงมาก	45	52.94	29.00	34.12

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P) ดังแสดงในตารางที่ 18

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูง จำนวน 44.71 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.71 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ มีค่าพิสัยระหว่าง 3-10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ เป็นอันดับสอง คิดเป็นร้อยละ 28.24 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็น 32.94 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 18 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดนครนายก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	1	1.18	1.00	1.18
3 - 10	ต่ำ	24	28.24	35.00	41.18
11 - 15	ปานกลาง	14	16.47	13.00	15.29
16 - 45	สูง	38	44.71	28.00	32.94
> 45	สูงมาก	8	9.41	8.00	9.41

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 19

ก่อนดำเนินการ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 62 ตัวอย่าง คิดเป็น 72.94 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) พบว่า อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 54 ตัวอย่าง คิดเป็น 63.53 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณา พบว่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ส่วนใหญ่มีค่าสูงมาก

ตารางที่ 19 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดนครนายก

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	2	2.35	1.00	1.18
30 - 60	ต่ำ	5	5.88	8.00	9.41
61 - 90	ปานกลาง	8	9.41	14.00	16.47
91 - 120	สูง	8	9.41	8.00	9.41
> 120	สูงมาก	62	72.94	54.00	63.53

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 20

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินอยู่ในระดับปานกลาง-รุนแรง อยู่ระหว่าง $0.5 > 1.0$ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) โดยอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 32 ตัวอย่าง คิดเป็น 37.65 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ มากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 32 ตัวอย่าง คิดเป็น 37.65 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษเพิ่มสูงขึ้น อยู่ในระดับมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 38 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.71 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 20 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	21	24.71	23.00	27.06
5.0 - 1.0	ปานกลาง	32	37.65	24.00	28.24
> 1.0	รุนแรง	32	37.65	38.00	44.71

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 21

ก่อนดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 34 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1- 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 34 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 โมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 37 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.53 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) เล็กน้อย อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.18 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาจะเห็นได้ว่า หลังดำเนินการพื้นที่โครงการฯ มีปริมาณอลูมิเนียมที่เป็นพิษ มีอยู่ในช่วงน้อยกว่า 1 - 9 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) มีความเป็นพิษของอลูมิเนียมในพื้นที่โครงการฯ พบส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ-ต่ำมาก

ตารางที่ 21 ระดับปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ ($cmol.kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	34	40.00	37.00	43.53
1 - 5	ต่ำ	34	40.00	35.00	41.18
5 - 9	ปานกลาง	17	20.00	13.00	15.29
>9	สูง	0	0.00	0	0

2) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากจำนวนตัวอย่างดิน 32 ตัวอย่าง ในตำบลข้าวงาม อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) พีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 22

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ ค่าพีเอชของดิน (pH) สูงสุด อยู่ในช่วง 3.5 -4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 16 ตัวอย่าง คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พีเอชของดิน (pH) ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมากเหมือนเดิม ช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 17 ตัวอย่าง คิดเป็น 53.13 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาพบว่า ดินส่วนใหญ่มีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก

ตารางที่ 22 ระดับพีเอช (1:1) ของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ค่าพีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	0	0.00	1	3.13
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	16	50.00	17	53.13
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	11	34.38	8	25.00
5.1 - 5.5	กรดจัด	4	12.50	4	12.50
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	1	3.12	2	6.25

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 23

ก่อนดำเนินการ พบว่า ค่าความเค็มของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS.m⁻¹) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 16 ตัวอย่าง คิดเป็น 50.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร(dS.m⁻¹) อยู่ในระดับไม่เค็ม จำนวน 16 ตัวอย่าง คิดเป็น 50.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 23 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS.m ⁻¹)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	6	18.75	16	50.00
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	16	50.00	10	31.25
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	8	25.00	4	12.50
1.16 - 2.30	เค็มจัด	2	6.25	2	6.25
> 2.30	เค็มจัดมาก	-	-	-	-

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 24

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 25 ตัวอย่าง คิดเป็น 78.13 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูง จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 34.375 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 34.375 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณา พบว่า หลังดำเนินการพื้นที่ศึกษา มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 24 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<0.5	ต่ำมาก	0	0.00	0	0
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	0	0
1.5 - 2.5	ปานกลาง	2	6.25	2	6.25
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	2	6.25	8	25.00
3.5 - 4.5	สูง	3	9.38	11	34.375
> 4.5	สูงมาก	25	78.13	11	34.375

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P) ดังแสดงในตารางที่ 25
ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็น 59.38 เปอร์เซ็นต์
หลังดำเนินการ จำนวน 32 ตัวอย่าง พบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) มีแนวโน้มต่ำเพิ่มขึ้น อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 24 ตัวอย่าง คิดเป็น 75.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 25 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	1	3.13
3 - 10	ต่ำ	19	59.38	24	75.00
11 - 15	ปานกลาง	5	15.63	1	3.13
16 - 45	สูง	5	15.63	4	12.50
> 45	สูงมาก	3	9.38	2	6.25

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 26

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 28 ตัวอย่าง คิดเป็น 87.50 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 32 ตัวอย่าง คิดเป็น 100.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 26 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	0	0
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0
61 - 90	ปานกลาง	0	0.00	0	0
91 - 120	สูง	4	12.50	0	0
> 120	สูงมาก	28	87.50	32	100

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 27

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ อยู่ระหว่าง 0.5 – 1.0 เปอร์เซ็นต์ (%) อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 18.75 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ (%) อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 18 ตัวอย่าง คิดเป็น 56.25 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษน้อยกว่า 0.50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับไม่มีปัญหา จำนวน 32 ตัวอย่าง คิดเป็น 100.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 27 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	21	24.71	23.00	27.06
0.5 – 1.0	ปานกลาง	32	37.65	24.00	28.24
> 1.0	รุนแรง	32	37.65	38.00	44.71

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 28

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 29 ตัวอย่าง คิดเป็น 90.63 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 25 ตัวอย่าง คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นพิษของปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.00 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 40

ตารางที่ 28 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ ($cmol kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	29	90.63	24	75
1 - 5	ต่ำ	3	9.38	8	25
5 - 9	ปานกลาง	0	0.00	0	0
>9	สูง	0	0.00	0	0

4.1.2 พื้นที่ดำเนินการก่อนดำเนินการและหลังดำเนินการในปี 2564

1) จังหวัดนครนายก

จากจำนวนตัวอย่างดิน 49 ตัวอย่าง ในตำบลดงละคร ตำบลศรีจุฬา อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH) 1:1 ดังแสดงในตารางที่ 29

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีค่าพีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 31 ตัวอย่าง คิดเป็น 63.27 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก เพิ่มขึ้นเล็กน้อย จำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็น 71.43 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 29 ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ค่าพีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	6	12.24	3	6.12
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	31	63.27	35	71.43
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	5	10.20	6	12.24
5.1 - 5.5	กรดจัด	5	10.20	2	4.08
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	1	2.04	1	2.04
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	1	2.04	2	4.08

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 30

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 25 ตัวอย่าง คิดเป็น 51.02 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อยเหมือนก่อนดำเนินการ ซึ่งพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จำนวน 28 ตัวอย่าง คิดเป็น 57.14 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 30 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC 1:5) จังหวัดนครนายก

ค่าการนำไฟฟ้าของดินของดิน (EC 1:5) ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	6	12.24	13	26.53
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	25	51.02	28	57.14
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	16	32.65	6	12.24
1.16 - 2.30	เค็มจัด	2	4.08	1	2.04
> 2.30	เค็มจัดมาก	-	-	1	2.04

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 31

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูง จำนวน 17 ตัวอย่าง คิดเป็น 34.69 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอยู่ในระดับสูงมาก โดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 14 ตัวอย่าง คิดเป็น 28.57 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 31 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดนครนายก

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 – 1.0	ต่ำ	1	2.04	0	0.00
1.5 - 2.5	ปานกลาง	10	20.41	8	16.33
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	10	20.41	10	20.41
3.5 - 4.5	สูง	17	34.69	17	34.69
> 4.5	สูงมาก	11	22.45	14	28.57

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available. P) ดังแสดงในตารางที่ 32

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 61.22 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในระดับปานกลางถึงสูง อยู่ระหว่าง 11-15 และ 16-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) จำนวน 7 และ 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 14.29 และ 12.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 32 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดนครนายก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	6	12.24	0	0.00
3 - 10	ต่ำ	30	61.22	33	67.35
11 - 15	ปานกลาง	3	6.12	7	14.29
16 - 45	สูง	5	10.20	6	12.24
> 45	สูงมาก	5	10.20	3	6.12

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 33

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 37 ตัวอย่าง คิดเป็น 75.51 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) ในพื้นที่ศึกษามีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 33 ตัวอย่าง คิดเป็น 67.35 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 33 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดนครนายก

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	2	4.08
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	5	10.20	0	0.00
91 - 120	สูง	7	14.29	14	28.57
> 120	สูงมาก	37	75.51	33	67.35

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงตารางที่ 34

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 27 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.10 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 25 ตัวอย่าง คิดเป็น 51.02 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย

ตารางที่ 34 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	3	6.12	10	20.41
0.5-1.0	ปานกลาง	19	38.78	14	28.57
> 1.0	รุนแรง	27	55.10	25	51.02

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 35

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 29 ตัวอย่าง คิดเป็น 59.18 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1- 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 29 ตัวอย่าง คิดเป็น 59.18 เปอร์เซ็นต์ และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย มีค่ามากกว่า 9 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับสูง จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็น 4.08 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 35 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ ($cmol.kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	14	28.57	13	26.53
1 - 5	ต่ำ	29	59.18	29	59.18
5 - 9	ปานกลาง	6	12.24	5	10.20
>9	สูง	0	0	2	4.08

2) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากจำนวนตัวอย่างดิน 15 ตัวอย่าง ในตำบลวังจุฬา อำเภอมโนรมย์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH) 1:1 ดังแสดงในตารางที่ 36

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ พีเอชของดิน (pH) ของดินอยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 46.67 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พีเอชของดิน (pH) ของดินอยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรดลดลง และค่าพีเอชมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในช่วง 5.6-6.0 จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.67 เปอร์เซ็นต์ และพีเอชอยู่ในช่วง 6.1-6.5 จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 36 ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

พีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	4	26.67	1	6.67
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	7	46.67	5	33.33
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	0	0.00	3	20.00
5.1 - 5.5	กรดจัด	3	20.00	4	26.67
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	1	6.67	1	6.67
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	0	0.00	1	6.67

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 37

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 1.16 - 2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มจัด จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 46.67 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 53.33 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเค็มมีแนวโน้มความเค็มลดลง

เมื่อพิจารณาพบว่า ค่าการนำไฟฟ้าหรือค่าความเค็มของดินมีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 37 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	1	6.67	2	13.33
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	0	0.00	8	53.33
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	6	40.00	5	33.33
1.16 - 2.30	เค็มจัด	7	46.67	0	0.00
> 2.30	เค็มจัดมาก	1	6.67	0	0.00

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 38

ก่อนดำเนินการ พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 2.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อยู่ในระดับสูงมาก มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 38 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	2	13.33	1	6.67
1.5 - 2.5	ปานกลาง	2	13.33	2	13.33
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	6	40.00	1	6.67
3.5 - 4.5	สูง	2	13.33	5	33.33
> 4.5	สูงมาก	3	20.00	6	40.00

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available. P) ดังแสดงในตารางที่ 39

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 16-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็น 80.00 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีแนวโน้มลดต่ำลง

ตารางที่ 39 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
3 - 10	ต่ำ	6	40.00	12	80.00
11 - 15	ปานกลาง	2	13.33	0	0.00
16 - 45	สูง	6	40.00	3	20.00
> 45	สูงมาก	1	6.67	0	0.00

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 40

ก่อนดำเนินการ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 30 - 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 53.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) จำนวน 15 ตัวอย่าง อยู่ในระดับสูงมาก คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 40 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
30 - 60	ต่ำ	8	53.33	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	3	20.00	0	0.00
91 - 120	สูง	2	13.33	0	0.00
> 120	สูงมาก	2	13.33	15	100.00

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงใน ตารางที่ 41

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ มากกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 13 ตัวอย่าง คิดเป็น 86.67 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง มีแนวโน้มลดลง จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 73.33 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 41 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	0	0.00	0	0.00
0.5 - 1.0	ปานกลาง	2	13.33	4	26.67
> 1.0	รุนแรง	13	86.67	11	73.33

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 42

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 53.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 46.67 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 1-5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 46.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 42 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณอลูมิเนียม แลกเปลี่ยนได้ ($cmol\ kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	8	53.33	7	46.67
1 - 5	ต่ำ	5	33.33	7	46.67
5 - 9	ปานกลาง	1	6.67	0	0
9	สูง	1	6.67	1	6.67

3) จังหวัดสระบุรี

จากจำนวนตัวอย่างดิน 9 ตัวอย่าง ในตำบลหนองจรเข้ อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) พีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 43

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาพีเอชของดิน (pH) ส่วนใหญ่ มีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 3.5 - 5.0 จำนวน 4 และ 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.44 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังดำเนินการ พบว่า พีเอชของดิน (pH) เป็นกรดเพิ่มขึ้น พีเอช (pH) น้อยกว่า 3.5 จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 11.11 เปอร์เซ็นต์ และพีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 5.1 - 5.5 ดินเป็นกรดจัด จำนวน 1 ตัวอย่างคิดเป็น 11.11 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 43 ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี

ค่าพีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	0	0.00	1	11.11
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	4	44.44	4	44.44
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	3	33.34	3	33.34
5.1 - 5.5	กรดจัด	0	0.00	1	11.11
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	2	22.22	0	0.00
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	0	0.00	0	0.00

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 44

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับไม่เค็ม และค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 4 และ 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.44 และ 55.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับไม่เค็ม จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.44 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.44 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาพบว่า ความเค็มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ระดับ 0.61-1.15 ระดับเค็มปานกลาง จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 11.11 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 44 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดสระบุรี

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	4	44.44	4	44.44
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	5	55.56	4	44.44
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	0	0.00	1	11.11
1.16 - 2.30	เค็มจัด	0	0.00	0	0.00
> 2.30	เค็มจัดมาก	0	0.00	0	0.00

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 45

ก่อนดำเนินการ พบว่า ส่วนใหญ่พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 2.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 3.5 - มากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 1.5 - 2.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.56 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาพบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 45 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดสระบุรี

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	1	11.11
1.5 - 2.5	ปานกลาง	0	0.00	5	55.56
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	6	66.67	2	22.22
3.5 - 4.5	สูง	1	11.11	1	11.11
> 4.5	สูงมาก	2	22.22	0	0.00

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available. P) ดังแสดงในตารางที่ 46

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูง จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.44 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เหมือนเดิม ไม่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดต่ำลง

ตารางที่ 46 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดสระบุรี

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg ⁻¹)	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
3 - 10	ต่ำ	2	22.22	2	22.22
11 - 15	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00
16 - 45	สูง	4	44.44	3	33.33
> 45	สูงมาก	3	33.33	4	44.44

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 47

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับสูง-สูงมาก มีค่าตั้งแต่ 91 -มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 68.89 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาจะเห็นได้ว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 77.78 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 47 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดสระบุรี

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg ⁻¹)	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	1	11.11	0	0.00
91 - 120	สูง	2	22.22	2	22.22
> 120	สูงมาก	6	66.67	7	77.78

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 48

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ (%) อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 9 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษา ยังคงมีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ (%) อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 9 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ (%) เหมือนเดิม

ตารางที่ 48 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	0	0.00	0	0.00
0.5-1.0	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00
> 1.0	รุนแรง	9	100.00	9	100.00

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 49

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 44.44 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.56 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่า มีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 5 - 9 โมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 11.11 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ มากกว่า 9 โมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับสูง จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 11.11 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 49 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี

ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ ($cmol\ kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	4	44.44	2	22.22
1 - 5	ต่ำ	5	55.56	5	55.56
5 - 9	ปานกลาง	0	0.00	1	11.11
9	สูง	0	0	1	11.11

4) จังหวัดปทุมธานี

จากจำนวนตัวอย่างดิน 13 ตัวอย่าง ในตำบลบึงชำอ้อ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) พีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 50

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าพีเอช (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 9 ตัวอย่าง คิดเป็น 69.23 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ดินส่วนใหญ่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น อยู่ในระดับน้อยกว่า 3.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมากที่สุด จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 38.46 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้พบพีเอชของดิน (pH) ของดินอยู่ในช่วง 4.6 - 5.0 ดินเป็นกรดจัดมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 23.08 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 50 ระดับพีเอชของดิน (pH) 1:1 ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี

ค่าพีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	1	7.69	5	38.46
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	9	69.23	5	38.46
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	1	7.69	3	23.08
5.1 - 5.5	กรดจัด	2	15.38	0	0.00
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	0	0.00	0	0.00
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	0	0.00	0	0.00

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 51

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มเท่ากับ 3 ระดับ คือ ระดับเค็มเล็กน้อย เค็มปานกลาง และค่าความเค็มจัด 0.31 – 2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) รวมจำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็น 30.77 เปอร์เซ็นต์ เท่ากัน

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับไม่เค็ม เพิ่มขึ้น จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 23.08 เปอร์เซ็นต์ แต่หากพิจารณาจะพบว่า ค่าความเค็มมากกว่า 2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มจัดมาก จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 30.77 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นในระดับนี้เช่นกัน

ตารางที่ 51 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดปทุมธานี

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS.m ⁻¹)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	1	7.69	3	23.08
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	4	30.77	4	30.77
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	4	30.77	0	0.00
1.16 - 2.30	เค็มจัด	4	30.77	2	15.38
> 2.30	เค็มจัดมาก	0	0.00	4	30.77

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 52

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 2.5 มากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงมาก จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็น 76.92 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นที่ระดับ 2.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 46.15 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 52 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดปทุมธานี

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
1.5 - 2.5	ปานกลาง	3	23.08	2	15.38
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	5	38.46	6	46.15
3.5 - 4.5	สูง	4	30.77	4	30.77
> 4.5	สูงมาก	1	7.69	1	7.69

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available. P) ดังแสดงในตารางที่ 53

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 53.85 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมีค่า 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูง จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 23.08 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูงมาก มีจำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 6.12 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 53 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดปทุมธานี

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg ⁻¹)	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	1	7.69
3 - 10	ต่ำ	3	23.08	0	0.00
11 - 15	ปานกลาง	2	15.38	2	15.38
16 - 45	สูง	1	7.69	3	23.08
> 45	สูงมาก	7	53.85	7	53.85

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 54

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 13 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีแนวโน้มลดลง โดยพบว่า มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.69 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 54 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดปทุมธานี

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg ⁻¹)	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	1	7.69
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	0	0.00	2	15.38
91 - 120	สูง	0	0.00	1	7.69
> 120	สูงมาก	13	100.00	9	69.23

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 55

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ มากกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 13 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มลดลง อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็น 92.31 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 55 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	0	0.00	0	0.00
0.5-1.0	ปานกลาง	0	0.00	1	7.69
> 1.0	รุนแรง	13	100.00	12	92.31

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 56

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 38.46 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 38.46 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยน อยู่ระหว่าง 1 - 5 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 46.15 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณที่แตกต่างกันเล็กน้อยกับปริมาณอลูมิเนียมที่เป็นพิษในดิน มากกว่า 9 ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับสูง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 38.46 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 56 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี

ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ ($cmol.kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	5	38.46	1	7.69
1 - 5	ต่ำ	5	38.46	6	46.15
5 - 9	ปานกลาง	0	0	1	7.69
9	สูง	3	23.08	5	38.45

4.1.3 พื้นที่ดำเนินการก่อนดำเนินการและหลังดำเนินการในปี 2565

1) จังหวัดนครนายก

จากจำนวนตัวอย่างดิน 27 ตัวอย่าง ในตำบลศิระชะกระบือ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 57

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีค่าพีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 17 ตัวอย่าง คิดเป็น 62.96 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีค่าพีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 14 ตัวอย่าง คิดเป็น 51.85 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อพิจารณาพบว่า ค่าพีเอชมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระดับ 4.6 - 5.0 ดินเป็นกรดจัดมาก จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.93 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 57 ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ค่าพีเอช (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	0	0.00	0	0.00
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	17	62.96	14	51.85
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	4	14.81	7	25.93
5.1 - 5.5	กรดจัด	4	14.81	2	7.41
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	1	3.70	1	3.70
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	1	3.70	3	11.11

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 58

ก่อนดำเนินการ พบว่า ค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 15 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.56 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มน้อยกว่า 0.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) เพิ่มขึ้นในระดับไม่เค็ม จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 22.22 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาพบว่า ค่าความเค็มส่วนใหญ่ อยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 14 ตัวอย่าง คิดเป็น 51.85 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 58 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดนครนายก

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS.m ⁻¹)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	1	3.70	6	22.22
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	15	55.56	14	51.85
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	10	37.04	6	22.22
1.16 - 2.30	เค็มจัด	1	3.70	0	0.00
> 2.30	เค็มจัดมาก	0	0.00	1	3.70

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 59

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน โดยมีแนวโน้มค่อนข้างสูงถึงสูงมาก อยู่ระหว่าง 2.5 - มากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 8 9 และ 7 ตัวอย่าง ตามลำดับ คิดเป็น 29.63 33.33 และ 25.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มลดลง ทั้ง 3 ระดับ คือ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 2.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 22.22 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูง จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.93 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 14.81 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 59 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดนครนายก

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	2	7.41
1.5 - 2.5	ปานกลาง	3	11.11	8	29.63
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	8	29.63	6	22.22
3.5 - 4.5	สูง	9	33.33	7	25.93
> 4.5	สูงมาก	7	25.93	4	14.81

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P) ดังแสดงในตารางที่ 60

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 3 - 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.74 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ที่ระดับ 11-15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก มีจำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 29.63 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 60 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดนครนายก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	8	29.63
3 - 10	ต่ำ	11	40.74	4	14.81
11 - 15	ปานกลาง	5	18.52	9	33.33
16 - 45	สูง	8	29.63	6	22.22
> 45	สูงมาก	3	11.11	8	29.63

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 61

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 27 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 27 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากก่อนดำเนินการ

ตารางที่ 61 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จังหวัดนครนายก

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00
91 - 120	สูง	0	0.00	0	0.00
> 120	สูงมาก	27	100.00	27	100.00

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 62

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ อยู่ระหว่าง 0.5 - 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 16 ตัวอย่าง คิดเป็น 59.26 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 24 ตัวอย่าง คิดเป็น 88.89 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 62 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	1	3.70	0	0
0.5-1.0	ปานกลาง	16	59.26	3	11.11
> 1.0	รุนแรง	10	37.04	24	88.89

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 63

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 20 ตัวอย่าง คิดเป็น 74.07 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 25 ตัวอย่าง คิดเป็น 92.59 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 63 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดนครนายก

ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ ($cmol\ kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	20	74.07	25	92.59
1 - 5	ต่ำ	7	25.93	2	7.41
5 - 9	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00
>9	สูง	0	0.00	0	0.00

2) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากจำนวนตัวอย่างดิน 20 ตัวอย่าง ในตำบลวังจุก้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 64

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 14 ตัวอย่าง คิดเป็น 70.00 เปอร์เซ็นต์

ดินหลังดำเนินการ พบว่า ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นในช่วง น้อยกว่า 3.5 จำนวน 5 คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ แต่ส่วนใหญ่ค่าพีเอช อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.00 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ พบว่าพีเอชของดิน (pH) มีความเป็นกรดปานกลางเพิ่มขึ้น จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็น 10.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 64 ระดับพีเอชของดิน (1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ค่าพีเอชของดิน (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	4	20.00	5	25.00
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	14	70.00	11	55.00
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	2	10.00	2	10.00
5.1 - 5.5	กรดจัด	0	0.00	0	0.00
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	0	0.00	2	10.00
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	0	0.00	0	0.00

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 65

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มอยู่ในระดับเค็มน้อยถึงเค็มปานกลาง มีค่าระหว่าง 0.31 – 1.15 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) จำนวน 6 ตัวอย่าง ทั้ง 2 ระดับ ตามลำดับ คิดเป็น 30.00 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 ระดับ

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มปานกลาง และเค็มจัดเพิ่มสูงขึ้น อยู่ระหว่าง 0.61 – 1.15 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มปานกลาง จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 40.00 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 1.16 - 2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มจัด จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 35.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 65 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS.m ⁻¹)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	2	10.00	0	0.00
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	6	30.00	5	25.00
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	6	30.00	8	40.00
1.16 - 2.30	เค็มจัด	4	20.00	7	35.00
> 2.30	เค็มจัดมาก	2	10.00	0	0.00

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 66

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่าง 2.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.00 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.00 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 30.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีเพิ่มสูงขึ้นในระดับสูงมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 35.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 66 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	1	5.00
1.5 - 2.5	ปานกลาง	4	20.00	5	25.00
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	5	25.00	5	25.00
3.5 - 4.5	สูง	5	25.00	2	10.00
> 4.5	สูงมาก	6	30.00	7	35.00

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P) ดังแสดงในตารางที่ 67

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีแนวโน้มฟอสฟอรัสเพิ่มสูงขึ้น โดยพบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูง จำนวน

9 ตัวอย่าง คิดเป็น 45.00 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 5.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 67 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	11	55.00	1	5.00
3 - 10	ต่ำ	6	30.00	4	20.00
11 - 15	ปานกลาง	1	5.00	5	25.00
16 - 45	สูง	2	10.00	9	45.00
> 45	สูงมาก	0	0.00	1	5.00

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 68

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 15 ตัวอย่าง คิดเป็น 75.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็น 95.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 68 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็นประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	1	5.00	0	0.00
30 - 60	ต่ำ	2	10.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	1	5.00	0	0.00
91 - 120	สูง	1	5.00	1	5.00
> 120	สูงมาก	15	75.00	19	95.00

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 69

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ อยู่ระหว่าง 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 35.00 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ มากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 13 ตัวอย่าง คิดเป็น 65.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมีเพิ่มสูงขึ้น โดยมีความมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 20 ตัวอย่าง คิดเป็น 100.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 69 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	0	0	0	0
0.5-1.0	ปานกลาง	7	35	0	0
> 1.0	รุนแรง	13	65	20	20

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 70

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) มีจำนวนลดลง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 30.00 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อพิจารณาพบว่า ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นในระดับสูง มีความมากกว่า 9 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 70 ระดับปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ ($cmol\ kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	1	5.00	4	20.00
1 - 5	ต่ำ	11	55.00	6	30.00
5 - 9	ปานกลาง	5	25.00	5	25.00
9	สูง	3	15.00	5	25.00

3) จังหวัดสระบุรี

จากจำนวนตัวอย่างดิน 5 ตัวอย่าง ในตำบลหนองโรง อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 71

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่พีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ pH ของดินอยู่ในช่วง 4.6 - 5.5 ดินเป็นกรดจัด จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ที่มีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น พีเอชของดิน (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 71 ระดับพีเอชของดิน (pH 1:1) ก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี

ค่าพีเอช (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	0	0.00	2	33.33
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	2	33.33	4	66.67
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	1	16.67	0	0.00
5.1 - 5.5	กรดจัด	2	33.33	0	0.00
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	1	16.67	0	0.00
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	0	0.00	0	0.00

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 72

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาพบค่าความเค็ม จำนวน 4 ระดับ จะเห็นได้ว่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 1.16 - 2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มจัด จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีส่วนใหญ่มียุคค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.61 - 1.15 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มปานกลาง จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 50.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 72 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) ของดิน จังหวัดสระบุรี

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS.m ⁻¹)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	1	16.67	2	33.33
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	2	33.33	0	0.00
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	1	16.67	3	50.00
1.16 - 2.30	เค็มจัด	2	33.33	1	16.67
> 2.30	เค็มจัดมาก	0	0.00	0	0.00

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 73

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 50.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มลดลง อยู่ระหว่าง 1.5 - 2.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 50.00 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้น และปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก ลดลงจำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 16.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 73 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดสระบุรี

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	1	16.67	0	0.00
1.5 - 2.5	ปานกลาง	0	0.00	3	50.00
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	2	33.33	2	33.33
3.5 - 4.5	สูง	0	0.00	0	0.00
> 4.5	สูงมาก	3	50.00	1	16.67

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P) ดังแสดงในตารางที่ 74

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 50.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีแวนไน้มเพิ่มขึ้น มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูง จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 74 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดสระบุรี

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในดิน (mg/kg)	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
3 - 10	ต่ำ	3	50.00	1	16.67
11 - 15	ปานกลาง	2	33.33	0	0.00
16 - 45	สูง	0	0.00	4	66.67
> 45	สูงมาก	1	16.67	1	16.67

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 75

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่ามากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 83.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 75 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จังหวัดสระบุรี

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	1	16.67	0	0.00
91 - 120	สูง	0	0.00	0	0.00
> 120	สูงมาก	5	83.33	6	100.00

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 76

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 83.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า มีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษเพิ่มขึ้น มีค่ามากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 76 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<0.5	ไม่มีปัญหา	0	0.00	0	0.00
0.5-1.0	ปานกลาง	1	16.67	0	0.00
> 1.0	รุนแรง	5	83.33	6	100.00

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 77

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ น้อยกว่า 1 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้มีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยน อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol.kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 83.33 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 77 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดสระบุรี

ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ ($cmol.kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	4	66.67	1	16.67
1 - 5	ต่ำ	2	33.33	5	83.33
5 - 9	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00
9	สูง	0	0	0	0

4) จังหวัดปทุมธานี

จากจำนวนตัวอย่างดิน 12 ตัวอย่าง ในตำบลบึงขำอ้อ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ดังนี้

(1) ค่าพีเอชของดิน (pH 1:1) ดังแสดงในตารางที่ 78

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษา มีพีเอช (pH) อยู่ในช่วง 3.5 - 4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมาก จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ค่าพีเอชมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระดับ 5.6-6.0 ดินเป็นกรดปานกลาง ดินเป็นกรดปานกลาง จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็น 16.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 78 ระดับความเป็นกรด-ด่าง (1:1) ของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี

ค่าความเป็นกรดต่าง (pH)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด	1	8.33	4	33.33
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก	8	66.67	4	33.33
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก	2	16.67	1	8.33
5.1 - 5.5	กรดจัด	1	8.33	1	8.33
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง	0	0.00	2	16.67
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย	0	0.00	0	0.00

(2) ค่าการนำไฟฟ้าของดินหรือค่าความเค็มของดิน (EC 1:5) ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 79

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ อยู่ระหว่าง 0.31-0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.31-0.60 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มเล็กน้อย จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 1.16 - 2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) อยู่ในระดับเค็มจัด จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 79 ระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5) จังหวัดปทุมธานี

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS.m ⁻¹)	ระดับความเค็ม	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.30	ไม่เค็ม	2	16.67	0	0.00
0.31 - 0.60	เค็มเล็กน้อย	5	41.67	5	41.67
0.61 - 1.15	เค็มปานกลาง	3	25.00	2	16.67
1.16 - 2.30	เค็มจัด	2	16.67	5	41.67
> 2.30	เค็มจัดมาก	0	0.00	0	0.00

(3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ดังแสดงในตารางที่ 80

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูง จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็น 58.33 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มสูงขึ้นอยู่ในระดับสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 3.5 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.00 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 80 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดปทุมธานี

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
0.5 - 1.0	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
1.5 - 2.5	ปานกลาง	3	25.00	4	33.33
2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง	1	8.33	0	0.00
3.5 - 4.5	สูง	7	58.33	5	41.67
> 4.5	สูงมาก	1	8.33	3	25.00

(4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available. P) ดังแสดงในตารางที่ 81

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg⁻¹) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.00 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มสูงขึ้น มีค่าอยู่ระหว่าง 16 - 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูง จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก มีจำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 81 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน จังหวัดปทุมธานี

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg^{-1})	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 3	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
3 - 10	ต่ำ	1	8.33	2	16.67
11 - 15	ปานกลาง	3	25.00	0	0.00
16 - 45	สูง	5	41.67	5	41.67
> 45	สูงมาก	3	25.00	5	41.67

(5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ดังแสดงในตารางที่ 82

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg.kg^{-1}) อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 82 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จังหวัดปทุมธานี

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	ระดับความเป็น ประโยชน์	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 30	ต่ำมาก	0	0.00	0	0.00
30 - 60	ต่ำ	0	0.00	0	0.00
61 - 90	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00
91 - 120	สูง	0	0.00	0	0.00
> 120	สูงมาก	12	100.00	12	100.00

(6) ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดิน (Active Fe - EDTA) ดังแสดงในตารางที่ 83

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ มากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 91.67 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณเหล็กที่เป็นพิษมากกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับรุนแรง คงเท่าเดิม จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็น 91.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 83 ระดับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษในดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี

ปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ (%)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
< 0.5	ไม่มีปัญหา	0	0.00	1	8.33
0.5-1.0	ปานกลาง	1	8.33	0	0.00
> 1.0	รุนแรง	11	91.67	11	91.67

ที่มา: ดัดแปลงจาก Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

(7) ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ (Al^{3+}) ดังแสดงในตารางที่ 84

ก่อนดำเนินการ พบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 1 - 5 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67 เปอร์เซ็นต์

หลังดำเนินการ พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ น้อยกว่า $1\ cmol\ kg^{-1}$ อยู่ในระดับต่ำมาก จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น 66.67 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้น ที่ระดับสูง มากกว่า 9 ซีโมลต่อกิโลกรัม ($cmol\ kg^{-1}$) จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 8.33 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 84 ระดับปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนของดินก่อนและหลังดำเนินการ จังหวัดปทุมธานี

ปริมาณอลูมิเนียมแลกเปลี่ยนได้ ($cmol\ kg^{-1}$)	ระดับความเป็นพิษ	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
		จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
<1	ต่ำมาก	3	25.00	8	66.67
1 - 5	ต่ำ	8	66.67	1	8.33
5 - 9	ปานกลาง	1	8.33	2	16.67
9	สูง	0	0	1	8.33

4.2 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของชุดดินในพื้นที่ดำเนินการ

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์จากตัวอย่างดินในพื้นที่ดำเนินการ นำผลการวิเคราะห์ดินที่มีจุดเก็บตัวอย่างในชุดดินนั้น วางซ้อนทับ (Overlay analysis) เป็นวิธีการพื้นฐานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Burrough and McDonnell, 1998; Sutton, 2016; Chang, 2019) ระหว่างแผนที่ดินและจุดเก็บตัวอย่างดิน เพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งอยู่ในคุณสมบัติของดินในแต่ละหน่วยแผนที่ จากนั้นนำผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของชุดดินในอดีต (กองสำรวจดิน, 2531) กับคุณสมบัติของชุดดินในปีที่ดำเนินการ 2563 – 2565 ผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.2.1 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการตำบลข้าวงาม อำเภอวังน้อย และตำบลวังจุฬา อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมจำนวน 60 แปลง พบว่าพื้นที่ดำเนินการอยู่ในชุดดินองค์กรักษ์ (Ok) ดังแสดงในตารางที่ 85

ตารางที่ 85 สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

พื้นที่ดำเนินการ	รายการวิเคราะห์										Bs	ระดับ ความอุดม สมบูรณ์ของดิน
	pH	EC	OM	P	K	ระดับธาตุประจุบวกต่าง ๆ ที่สกัดได้ในดิน (cmol kg ⁻¹)				CEC		
	(1:1)	(1:5)	(%)	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺			
สมบัติทางเคมีของ ชุดดินองค์กรักษ์ (Ok)	3.9	1.490	2.60	6	367	4.36	5.05	1.90	0.94	19.49	62.85	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ ดำเนินการใน จ.พระนครศรีอยุธยา (n = 120)	4.3*	0.753*	4.11*	16*	205*	5.85*	2.10*	1.62*	0.56*	29.39*	34.65*	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ ปี พ.ศ.2563 (n= 64)	4.5*	0.493*	4.52*	20*	211*	6.88*	2.24*	1.51*	0.58*	30.55*	36.99*	สูง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ ปี พ.ศ.2564 (n= 24)	4.5*	1.008*	3.44*	18*	188*	6.84*	3.10*	2.03	0.53*	36.28*	34.62*	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ ปี พ.ศ.2565 (n= 32)	3.9	1.081*	3.77*	10	206*	4.17	1.59*	1.63	0.55*	25.49*	31.59*	ปานกลาง

หมายเหตุ * พบความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p -value < 0.05) ของข้อมูลสมบัติทางเคมีในพื้นที่ดำเนินการ t-test for Comparison with Known Value

จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อยู่ในชุดดินองครักษ์ (Ok) พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ดินในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี 2563 - 2565 พบว่า ทุกรายการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการมีความแตกต่างกับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์อย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 86

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินผลการวิเคราะห์ พบว่า

1) ค่าพีเอชของดิน (pH) สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ และผลการวิเคราะห์ดินปี 2563-2565 เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) อยู่ในระดับกรดรุนแรงมากเช่นเดียวกัน

2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่า สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับเค็มจัด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ดินปี 2563-2565 อยู่ในระดับเค็มปานกลาง

3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ดิน ปี 2563-2565 จะเห็นได้ว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นหลังจากที่มีการเข้าไปดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ

4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินจากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับต่ำ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ดิน ปี 2563-2565 โดยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง

5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ ข้อมูลชุดดินและผลการวิเคราะห์ ปี 2563-2565 อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกัน

6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับปานกลาง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ปี 2563 -2565 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสจากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับสูง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ปี 2563 – 2565 อยู่ในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาพบว่า มีแนวโน้มลดลง

4.2.2 จังหวัดนครนายก

จากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา ตำบลดงละคร อำเภอเมือง และตำบลศิระชะกระบือ อำเภอองครักษ์ ในจังหวัดนครนายก รวมจำนวน 156 แปลง พบว่า พื้นที่ดำเนินการและตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ส่วนใหญ่จัดอยู่ในชุดดินรังสิต (Rs) และพบบางส่วนของพื้นที่ดำเนินการในปี 2563 อยู่ในชุดดินหินกอง (HK) ดังแสดงในตารางที่ 86 และ 87

จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ จังหวัดนครนายก ระหว่างค่าเฉลี่ยในพื้นที่ดำเนินการ ปี 2563- 2565 เปรียบเทียบกับข้อมูลชุดดินรังสิต พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินและความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุในพื้นที่ดำเนินการ ไม่แตกต่างทางสถิติกับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต (Rs)

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 86 พบว่า

1) ค่าพีเอชของดิน (pH) สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2563 - 2565 เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) อยู่ในระดับกรดรุนแรงมากเช่นเดียวกัน

2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต อยู่ในระดับเค็มจัด แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ปี 2563 -2565 ในพื้นที่ อยู่ในระดับเค็มน้อยมาก

3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2563-2565 พบว่า อยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน

4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต อยู่ในระดับต่ำ แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ปี 2563 -2565 อยู่ในระดับปานกลาง

5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2563-2565 ระดับสูงมาก

6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต อยู่ในระดับสูง เช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์ปี 2564 และ 2565 แต่แตกต่างทางสถิติกับผลการวิเคราะห์ดิน ปี 2563 และค่าเฉลี่ยของพื้นที่ดำเนินการในจังหวัดนครนายกอยู่ในระดับปานกลาง

7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสจากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ปี 2563 -2565 จัดอยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน

จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก นำค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการเปรียบเทียบกับสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง (Hk) พบว่า ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} < 0.05$)

ตารางที่ 86 สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดนครนายก

พื้นที่ดำเนินการ	รายการวิเคราะห์											
	pH	EC	OM	P	K	ระดับธาตุประจุบวกต่าง ๆ ที่สกัดได้ในดิน				Bs	ระดับ	
	(1:1)	(1:5)	(%)	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹)	(cmol kg ⁻¹)				(%)	ความอุดม	
H ₂ O	ds/m				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CEC		สมบูรณ์ของดิน	
สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต (Rs)	4.1	1.360	4.40	9	172	1.79	3.91	1.70	0.44	25.72	30.48	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ดำเนินการในจังหวัดนครนายก (n= 296)	4.2*	0.578*	4.45*	20*	178	5.10*	2.23*	1.03*	0.49*	24.83	37.21*	สูง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ.2563 (n= 64)	4.1	0.624*	4.65	21*	181*	4.38*	1.42*	0.91*	0.50*	19.94*	38.57*	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ.2564 (n= 24)	4.3*	0.500*	3.64*	15*	158*	5.51*	1.84*	0.53*	0.39	28.63*	29.70	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ.2565 (n= 32)	4.7*	0.578*	3.28*	23*	202*	5.56*	4.01	1.97*	0.61*	26.74	46.31*	ปานกลาง

หมายเหตุ * พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p\text{-value} < 0.05$) ของข้อมูลสมบัติทางเคมีในพื้นที่ดำเนินการ t-test for Comparison with Known Value

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 87 พบว่า

1) ค่าพีเอชของดิน (pH) สมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง และผลการวิเคราะห์ในปี 2563 เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) อยู่ในระดับกรดจัดมากเช่นเดียวกัน

2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จากสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง และผลการวิเคราะห์ในปี 2563 พบว่า อยู่ในระดับไม่เค็มเช่นเดียวกัน

3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จากสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำแตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในปี 2563 ที่อยู่ในระดับปานกลาง

4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง อยู่ในระดับต่ำแตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในปี 2563 ที่อยู่ในระดับสูง

5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง และผลการวิเคราะห์ในปี 2563 พบว่า อยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน

6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจากสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง ในระดับต่ำมาก แตกต่างทางสถิติกับผลการวิเคราะห์ในปี 2563 ที่อยู่ในระดับสูงมาก

7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสจากสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง และผลการวิเคราะห์ในปี 2563 พบว่า อยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 87 สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัด นครนายก

พื้นที่ดำเนินการ	รายการวิเคราะห์											
	pH	EC	OM	P	K	ระดับธาตุประจุบวกต่าง ๆ ที่สกัดได้ในดิน					Bs	ระดับ
	(1:1)	(1:5)	(%)	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹)	(cmol kg ⁻¹)					(%)	ความอุดม
	H ₂ O	ds/m				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CEC		สมบูรณ์ของดิน
สมบัติทางเคมีของชุดดินหินกอง (HK)	4.8	0.044	1.00	5.9	39	0.6	0.2	0.2	0.1	3.5	31	ต่ำ
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ดำเนินการในนครนายก (n= 16)	4.9	0.157*	1.91*	30*	58*	1.85*	0.17	0.73*	0.14	42.97*	38.36	ปานกลาง

หมายเหตุ * พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p -value < 0.05) ของข้อมูลสมบัติทางเคมีในพื้นที่ดำเนินการ t-test for Comparison with Known Value

4.2.3 จังหวัดปทุมธานี

จากการดำเนินงานในพื้นที่ตำบลบึงขำอ้อ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี รวมจำนวน 20 แปลง พบว่า พื้นที่ดำเนินการและตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ส่วนใหญ่จัดอยู่ในชุดดินรังสิต (Rs)

จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ จังหวัดปทุมธานี ระหว่างค่าเฉลี่ยในพื้นที่ดำเนินการ ปี 2564- 2565 เปรียบเทียบกับข้อมูลชุดดินรังสิต (Rs) ที่ระดับความลึก 0 - 26 ซม. พบว่า รายการวิเคราะห์ค่าพีเอช ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก และอัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสมีค่าไม่แตกต่างกับสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต (Rs) อย่างมีนัยสำคัญ (P - value < 0.05) ดังแสดงในตารางที่ 88

ตารางที่ 88 สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดปทุมธานี

พื้นที่ดำเนินการ	รายการวิเคราะห์										Bs (%)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
	pH (1:1)	EC (1:5)	OM (%)	P (mg.kg ⁻¹)	K (mg.kg ⁻¹)	ระดับธาตุประจุบวกต่าง ๆ ที่สกัดได้ในดิน (cmol kg ⁻¹)				CEC		
	H ₂ O	ds/m				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺			
สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต (Rs)	4.1	1.360	4.40	9	172	1.79	3.91	1.70	0.44	25.72	30.48	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ดำเนินการในจังหวัดปทุมธานี (n= 40)	4.1	1.254	3.74*	52*	291*	6.16*	2.33*	0.93*	0.87*	30.21	33.38	สูง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ. 2564 (n= 20)	3.8*	1.635	4.04	61*	191*	6.03*	2.90*	0.48*	0.56	36.04	28.27	สูง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ. 2565 (n= 20)	4.3	0.872*	3.47*	44*	391*	6.21*	2.08*	1.14*	1.01*	27.59	35.67	สูง

หมายเหตุ * พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p -value < 0.05) ของข้อมูลสมบัติทางเคมีในพื้นที่ดำเนินการ t-test for Comparison with Known Value

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 89 พบว่า

1) ค่าพีเอชของดิน (pH) สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2564 - 2565 เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) อยู่ในระดับกรดรุนแรงมากเช่นเดียวกัน แต่แตกต่างทางสถิติกับผลการวิเคราะห์ดิน ปี 2564

2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ปี 2564 -2565 ในพื้นที่อยู่ในระดับเค็มจัด

3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ปี 2564-2565 พบว่า อยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน

4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต อยู่ในระดับต่ำแตกต่างจากผลการวิเคราะห์ปี 2564 อยู่ในระดับสูงมาก และปี 2565 อยู่ในระดับสูง

5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2564-2565 พบว่า อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกัน

6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2564-2565 พบว่า อยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน

7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสจากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ ปี 2564-2565 พบว่า อยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน

4.2.4 จังหวัดสระบุรี

จากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการตำบลหนองจรเข้และตำบลหนองโรง อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี รวมจำนวน 17 แปลง พบว่าพื้นที่ดำเนินการอยู่ในชุดดินองครักษ์ (Ok)

ตารางที่ 89 สมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิต จังหวัดสระบุรี

พื้นที่ดำเนินการ	รายการวิเคราะห์											
	pH	EC	OM	P	K	ระดับธาตุประจุบวกต่าง ๆ ที่สกัดได้ในดิน					Bs	ระดับ
	(1:1)	(1:5)	(%)	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹)	(cmol kg ⁻¹)					(%)	ความอุดม
	H ₂ O	ds/m				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CEC		สมบูรณ์ของดิน
สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ (Ok)	3.9	1.490	2.60	6	367	4.36	5.05	1.90	0.94	19.49	62.85	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ดำเนินการในจังหวัดสระบุรี (n= 34)	4.5*	0.433*	2.99	44*	230*	6.11*	2.10*	0.71*	0.82	34.55*	29.81*	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ. 2564 (n= 24)	4.1	1.360	4.40	9	172	1.79	3.91	1.70	0.44	25.72	30.48	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ปี พ.ศ. 2565 (n= 10)	4.3*	0.782*	3.03	33*	329	5.68*	2.01*	0.86*	1.08	28.66*	33.80*	ปานกลาง

หมายเหตุ * พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p -value < 0.05) ของข้อมูลสมบัติทางเคมีในพื้นที่ดำเนินการ t-test for Comparison with Known Value

จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ จังหวัดสระบุรี ระหว่างค่าเฉลี่ยในพื้นที่ดำเนินการ ปี 2564 - 2565 เปรียบเทียบกับข้อมูลชุดดินองครักษ์ (Ok) ที่ระดับความลึก 0 - 14 ซม. พบว่ารายการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าไม่แตกต่างกับข้อมูลสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์อย่างมีนัยสำคัญ (P -value < 0.05)

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 89 พบว่า

1) ค่าพีเอชของดิน (pH) สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ (Ok) และผลการวิเคราะห์ปี 2564 -2565 เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ของ Land Classification Division and FAO Project Staff (1973) อยู่ในระดับกรดรุนแรงมากเช่นเดียวกัน

2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับเค็มจัด แตกต่างทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการปี 2564 - 2565 อยู่ในระดับเค็มน้อยมาก

3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ และผลการวิเคราะห์ ปี 2564-2565 พบว่า อยู่ในระดับค่อนข้างสูงเช่นเดียวกัน

4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับต่ำ แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ และผลการวิเคราะห์ ปี 2564-2565 พบว่า อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกัน

6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับปานกลาง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในปี 2564 - 2565 ที่อยู่ในระดับสูง

7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบส จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับสูง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในปี 2564 - 2565 ที่อยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 90 ค่าเฉลี่ยสมบัติทางเคมีของชุดดินและค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการ	รายการวิเคราะห์										ระดับ	
	pH	EC	OM	P	K	ระดับธาตุประจุบวกต่าง ๆ ที่สกัดได้ในดิน				Bs		ระดับ ความอุดม สมบูรณ์ของดิน
	(1:1)	(1:5)	(%)	(mg.kg ⁻¹)	(mg.kg ⁻¹)	(cmol kg ⁻¹)				(%)		
H ₂ O	ds/m				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CEC			
สมบัติทางเคมีของ ชุดดินองครักษ์ (Ok)	3.9	1.490	2.60	6	367	4.36	5.05	1.90	0.94	19.49	62.85	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของ พื้นที่ดำเนินการ	4.5*	0.682*	3.86*	23*	210*	5.90*	2.10*	1.47*	0.61*	30.25*	33.85*	ปานกลาง
สมบัติทางเคมีของ ชุดดินรังสิต (Rs)	4.1	1.360	4.40	9	172	1.79	3.91	1.70	0.44	25.72	30.48	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยของ พื้นที่ดำเนินการ	4.1	0.659*	3.87*	24*	191*	5.23*	2.24*	1.02*	0.53*	25.50	36.74*	ปานกลาง

หมายเหตุ * พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p -value < 0.05) ของข้อมูลสมบัติทางเคมีในพื้นที่ดำเนินการ t-test for Comparison with Known Value

โดยสรุปจากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ระหว่างค่าเฉลี่ยในพื้นที่ดำเนินการ ปี 2563 – 2565 กับข้อมูลสมบัติของชุดดินในพื้นที่ พบว่า ในพื้นที่ดำเนินการประกอบด้วย 3 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินรังสิต (Rs) พบในพื้นที่ดำเนินการจังหวัดนครนายก และจังหวัดปทุมธานี จำนวน 168 แปลง หรือร้อยละ 66.40 ของแปลงดำเนินการทั้งหมด ชุดดินองครักษ์ พบในพื้นที่ดำเนินการจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดสระบุรี จำนวน 77 แปลง หรือร้อยละ 30.43 ของแปลงดำเนินการทั้งหมด และชุดดินหินกอง (Hk) พบในพื้นที่บางส่วนของแปลงที่ดำเนินการในจังหวัดนครนายก จำนวน 8 แปลง หรือร้อยละ 3.16 ของแปลงดำเนินการทั้งหมด

เมื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ (Ok) ในฐานข้อมูลชุดดินในอดีตกับค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p -value < 0.05)

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 90 พบว่า

- 1) ค่าพีเอช (pH) จากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ และผลการวิเคราะห์ในพื้นที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกันคือ เป็นกรดรุนแรงมาก
- 2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับเค็มปานกลาง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับไม่เค็ม
- 3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากสมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จาก สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับต่ำ แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จาก สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ และผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยพบว่า อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกัน
- 6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจาก สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับปานกลาง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- 7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสจาก สมบัติทางเคมีของชุดดินองครักษ์ อยู่ในระดับสูง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ

และเมื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต (Rs) ในฐานข้อมูลชุดดินในอดีตกับค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ในพื้นที่ดำเนินการ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p -value < 0.05)

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 91 พบว่า

- 1) ค่าพีเอช (pH) จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ในพื้นที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน คือ เป็นกรดรุนแรงมาก
- 2) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต อยู่ในระดับเค็มปานกลาง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับไม่เค็ม
- 3) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจาก สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต อยู่ในระดับค่อนข้างสูง แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จาก สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิตอยู่ในระดับต่ำ แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง
- 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากสมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยพบว่า อยู่ในระดับสูงมากเช่นเดียวกัน
- 6) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจาก สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต และผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยพบว่า อยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน
- 7) อัตราร้อยละความอิ่มตัวของเบสจาก สมบัติทางเคมีของชุดดินรังสิต รังสิต และผลการวิเคราะห์ในพื้นที่เฉลี่ยพบว่า อยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน

4.3 การเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ดินปี 2563 กับปี 2568 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการที่ระยะเวลา 5 ปี

ได้ดำเนินการคัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ดำเนินการในตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ดำเนินการในปี 2563 จำนวน 53 แปลง สุ่มเก็บตัวอย่างดินแบบรบกวนโครงสร้างของดิน ในปี 2568 เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินบางประการ ที่ระยะเวลา 5 ปี ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

4.3.1 ค่าพีเอชของดิน (pH)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการ ปี 2563 ดินมีค่าพีเอชน้อยกว่า 3.5 เปรียบเทียบหลังดำเนินการทดลองในปี 2568 พบว่า ดินความเป็นกรดลดลง จำนวน pH น้อยกว่า 3.5 มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เป็นกรดลดลง (n=5) คิดเป็นร้อยละ 58.33 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเพิ่มขึ้นของพีเอช ที่ระดับ 3.5-4.5 ดินเป็นกรดรุนแรงมากขึ้น (n=35) คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น 20.69 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ พีเอชช่วง 5.1-5.5 ดินเป็นกรดจัด มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น (n=3) คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น 200.00 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 91

ตารางที่ 91 การเปรียบเทียบระดับพีเอชของดิน (pH1:1) ในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี

pH 1:1	2563	2568	เปรียบเทียบปี 2563 กับ 2568
<3.5	12	5	-58.33%
3.5 - 4.5	29	35	+20.69%
4.6 - 5.0	7	7	0%
5.1 - 5.5	1	3	+200.00%
5.6 - 6.0	3	3	0%
6.1 - 6.5	1	0	-100.00%
รวม	53	53	

หมายเหตุ: + หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่เพิ่มขึ้น

- หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่ลดลง

4.3.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC 1:5)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการ ปี 2563 ดินมีค่าการนำไฟฟ้าที่ระดับน้อยกว่า 0.30 0.31-0.60 และ 0.61-1.15 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS.m⁻¹) ทั้ง 3 ระดับ พบว่า มีจำนวนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 15 15 และ 14 ตัวอย่าง มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 15.38 15.38 และ 7.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หากพิจารณาพบว่า ที่ระดับ 1.16-2.30 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS.m⁻¹) ค่าการนำไฟฟ้า

มีการเปลี่ยนแปลงที่ลดระดับความเค็มลง คงเหลือจำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 41.67 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 92

ตารางที่ 92 การเปรียบเทียบระดับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC1:5) ในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี

EC 1:5 (dS.m ⁻¹)	2563	2568	เปรียบเทียบปี 2563 กับ 2568
<0.30	13	15	+15.38%
0.31 - 0.60	13	15	+15.38%
0.61 - 1.15	13	14	+7.69%
1.16 - 2.30	12	7	-41.67%
>2.30	2	2	0%
รวม	53	53	

หมายเหตุ: + หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่เพิ่มขึ้น

- หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่ลดลง

4.3.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการ ปี 2563 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ระดับ 2.5-3.5 ในปี 2568 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากเดิม คิดเป็นร้อยละ 63.64 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อพิจารณาจะเห็นได้ว่า เมื่อมีการปรับปรุงบำรุงดินจะทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นที่ระดับ 3.5-4.5 และมากกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 41.67 และ 12.50 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 93

ตารางที่ 93 การเปรียบเทียบระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)	2563	2568	เปรียบเทียบปี 2563 กับ 2568
<0.5	2	1	-50.00%
0.5 - 1.0	0	0	0%
1.5 - 2.5	4	4	0%
2.5 - 3.5	11	4	-63.64%
3.5 - 4.5	12	17	+41.67%
> 4.5	24	27	+12.50%
รวม	53	53	

หมายเหตุ: + หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่เพิ่มขึ้น

- หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่ลดลง

4.3.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available. P)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการปี 2563 เทียบกับหลังดำเนินการ ปี 2568 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นในระดับ 16-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (n=36) และมากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (n=12) โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 50 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 94

4.3.5 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน (K)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการปี 2563 เทียบกับหลังดำเนินการ ปี 2568 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นในระดับ น้อยกว่า 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (n=4) และ 61-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (n=7) โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 33.33 และ 133.33 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงในระดับ 91-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (n=1) และมากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (n=38) คิดเป็นร้อยละ 50 และ 9.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 95

ตารางที่ 94 การเปรียบเทียบระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (mg.kg ⁻¹)	2563	2568	เปรียบเทียบปี 2563 กับ 2568
<3	2	1	-50.00%
3 to 10	8	0	-100.00%
11 to 15	13	4	-69.23%
16 to 45	24	36	+50.00%
> 45	6	12	+100.00%
รวม	53	53	

หมายเหตุ: + หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่เพิ่มขึ้น

- หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่ลดลง

ตารางที่ 95 การเปรียบเทียบระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินในปี 2563 กับปี 2568 ที่ระยะ 5 ปี

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg.kg ⁻¹)	2563	2568	เปรียบเทียบปี 2563 กับ 2568
<30	3	4	+33.33%
30 to 60	3	3	0%
61 to 90	3	7	+133.33%
91 to 120	2	1	-50.00%
> 120	42	38	-9.52%
รวม	53	53	

หมายเหตุ: + หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่เพิ่มขึ้น
- หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในทิศทางที่ลดลง

จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินบางประการในปี 2563 กับปี 2568 ที่ดำเนินการในพื้นที่ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก พบว่า ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นที่ระดับ 3.5-4.5 แสดงว่า ประสิทธิภาพของการใส่ปุ๋นลดลง จึงทำให้ความเป็นกรดเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องมีการเติมปูนเพื่อการเกษตรปรับสภาพดินอีกครั้ง ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC 1:5) มีการเปลี่ยนแปลงลดลง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้น

4.4 การประเมินคุณภาพน้ำของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการ

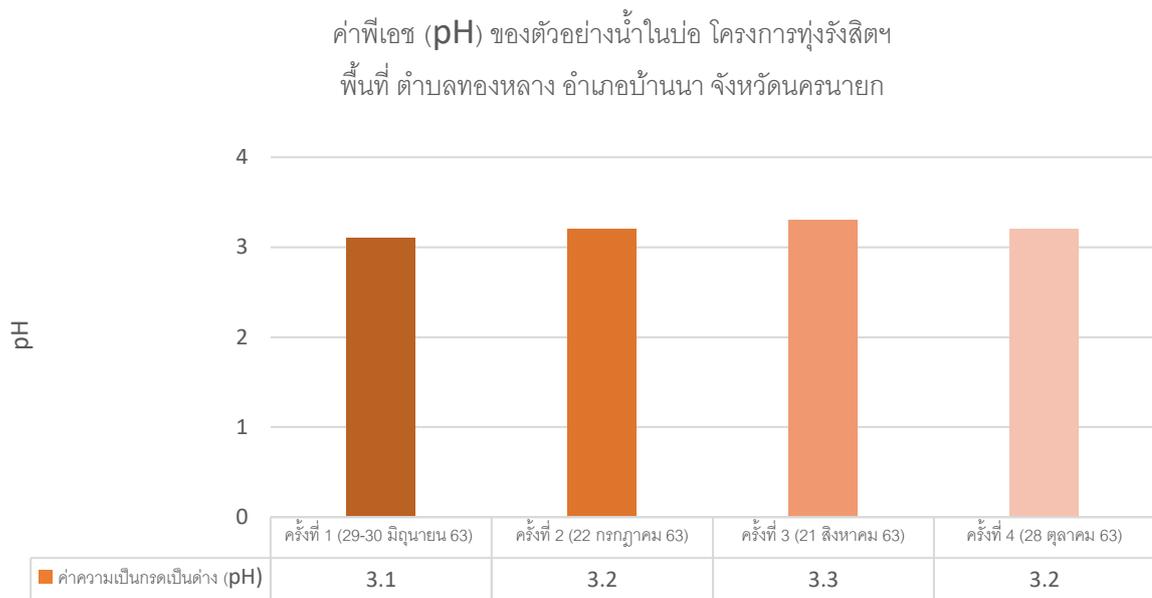
ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำในบ่อหลังดำเนินการในพื้นที่ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก จำนวน 160 ตัวอย่าง โดยดำเนินการสุ่มวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำในบ่อในภาคสนาม จำนวน 4 ครั้ง ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 97

4.4.1 ค่าพีเอช (pHw) คุณภาพน้ำในบ่อ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำทั้ง 4 ครั้ง อยู่ในระดับที่เป็นกรดรุนแรงที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9 ค่า pHw อยู่ในค่าพิสัย 2.8-3.3

ตารางที่ 96 ค่าพีเอช (pH) ของคุณภาพน้ำในบ่อ

วันที่เก็บตัวอย่างวิเคราะห์	ครั้งที่	ระดับ pH เฉลี่ย	ค่าที่ได้
29-30 มิถุนายน 2563	1	3.1	กรดรุนแรงที่สุด
22 กรกฎาคม 2563	2	3.2	กรดรุนแรงที่สุด
21 สิงหาคม 2563	3	3.3	กรดรุนแรงที่สุด
28 ตุลาคม 2563	4	3.2	กรดรุนแรงที่สุด



ภาพที่ 11 ค่าพีเอช (pH) ของน้ำในบ่อโครงการทุ่งรังสิตฯ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

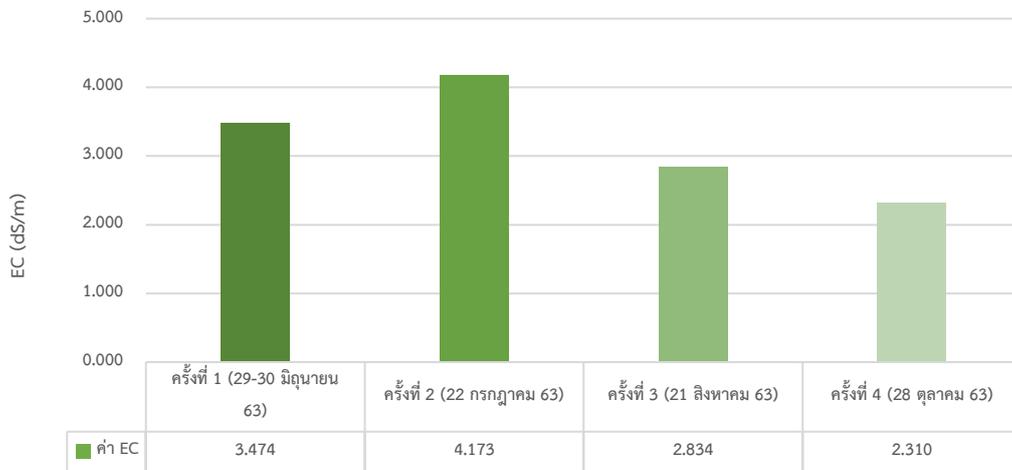
4.4.2 ค่าการนำไฟฟ้าของคุณภาพน้ำในบ่อ

พบว่า ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำทั้ง 4 ครั้งอยู่ในระดับเค็มปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.586 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) ค่า EC อยู่ระหว่าง 2.760-4.493 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ($\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$) ดังแสดงในตารางที่ 97

ตารางที่ 97 ค่าค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของตัวอย่างน้ำในบ่อ

วันที่เก็บตัวอย่างวิเคราะห์	ครั้งที่	ค่า EC เฉลี่ย dS/m	คุณภาพ
29-30 มิถุนายน 2563	1	3.474	เค็มปานกลาง
22 กรกฎาคม 2563	2	4.173	เค็มปานกลาง
21 สิงหาคม 2563	3	2.834	เค็มน้อย
28 ตุลาคม 2563	4	2.310	เค็มน้อย

ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) ของตัวอย่างน้ำในบ่อ
โครงการฟุ้งรังสิตฯ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก



ภาพที่ 12 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของคุณภาพน้ำในบ่อ

4.5 แนวทางการจัดการดินเปรี้ยวจัด

จากการศึกษางานวิจัยนี้ พบว่า ในพื้นที่หลังจากที่มีการปรับโครงสร้างพื้นฐานในโครงการพัฒนา และเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชพื้นที่ฟุ้งรังสิตแบบบูรณาการ จำเป็นอย่างยิ่งควรดำเนินการใช้กระบวนการแก้แล้งดิน ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 ทั้งนี้ ขอเสนอแนวทางการปรับปรุงดินและน้ำ ดังนี้

4.5.1 การจัดการดินเปรี้ยวจัดต้น

ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นดินที่มีสารจาโรไซต์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดิน ที่เป็นกรดรุนแรงมาก ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยพิจารณาการจัดการตามกลุ่มชุดดินได้ดังนี้ กลุ่มชุดดินที่ 10 ได้แก่ ชุดดินองครักษ์ (Ok) ชุดดินรังสิตกรดจัด (Rs) ชุดดินชะอำ (Cm)

1) การจัดการดิน

(1) ใส่วัสดุปูนเพื่อการเกษตร เพื่อลดความรุนแรงของกรม โดยใช้วัสดุปูน ได้แก่ ปูนโดโลไมท์ ปูนมาร์ล หินปูนฝุ่น ปูนขาว

สำหรับอัตราปูนที่แนะนำให้ใช้นั้นแตกต่างกันไปตามระดับความรุนแรงของกรดในดิน

ดังนี้

- ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด pH ประมาณ <3.5 ใส่อัตรา 3.0 ตัน

ต่อไร่

- ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงมาก pH ประมาณ 3.5-3.9 ใส่อัตรา 2.5-2.9 ตัน

ต่อไร่

- ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงปานกลาง pH ประมาณ 4.0-4.5 ใส่อัตรา

2.0-2.4 ตันต่อไร่

วิธีการทำโดยการหว่านปูนกระจายให้ทั่วแปลง ไถคลุกเคล้ากับดิน หมักไว้อย่างน้อย 7-14 วัน ในสภาพดินชื้น เพื่อให้ปูนทำปฏิกิริยาสะเทินกรดในดิน ความรุนแรงของกรดจะลดลง ซึ่งจะทำให้ค่าพีเอช (pH) ของดินสูงขึ้น วิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด



ภาพที่ 13 การใส่ปูนมาร์ลเพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดลึกต้น



ภาพที่ 14 การใส่โรยปูนมาร์ลให้กระจายทั้งแปลง เพื่อปรับสภาพดินกรดรุนแรง

สำหรับอัตราปูนที่แนะนำให้ใช้นั้นแตกต่างกันไปตามระดับความรุนแรงของกรดในดิน ดังนี้

- ประโยชน์ของวัสดุปูน ลดความเป็นกรดจัดของดิน ดินมี pH สูงขึ้น ตามปริมาณปูนที่ใส่มากขึ้น เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส)

จากการศึกษาอัตราปูนที่เหมาะสมในการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าว พบว่าปริมาณปูนที่ใช้จะแตกต่างกันตามระดับความรุนแรงของดิน จำเป็นต้องวิเคราะห์หาค่าความต้องการปูน

ของดินก่อน ทำให้ได้ผลผลิตและผลตอบแทนสูง คำนวณค่าต่อการลงทุน Komes (1973) พบว่าปริมาณปุ๋ยที่ใส่จะสัมพันธ์กับระดับความลึกของดินชั้นล่างที่มีไฟโรต์สะสมอยู่ตื้นกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน จะมีความต้องการปุ๋ยสูงมาก คือ ปริมาณ 10 ตันต่อเฮกตาร์ หรือ 1.6 ตันต่อไร่

เจริญ (2541) รายงานว่า ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยในนาข้าวตามอัตราแนะนำ หรืออัตราตามความต้องการปุ๋ยของดินนั้น 1 ครั้ง ปุ๋ยมีประสิทธิภาพแก้ความเป็นกรดของดินได้นาน 4-5 ปี โดยผลผลิตข้าวได้สูงสุดในปีที่ 2-3 และเริ่มลดลงในปีที่ 4-5

2) การปลูกพืชตระกูลถั่วปรับปรุงดิน โดยการหว่านปอเทือง หรือโสนอัฟริกัน อัตราแนะนำ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หากเลือกใช้โสนอัฟริกันเป็นพืชปรับปรุงดิน จำเป็นต้องต้มน้ำให้เดือดและนำเมล็ดโสนอัฟริกันแช่น้ำในเดือด ทิ้งไว้ 1 คืน จึงจะนำไปใช้หว่าน แล้วไถกลบตอนออกดอก (อายุประมาณ 55-60 วัน) หมักทิ้งระยะไว้ 7-10 วัน จึงเตรียมดินเพื่อปลูกข้าวต่อไป การปรับปรุงดินด้วยพืชตระกูลถั่ว เป็นปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบเศษหรือต้น ขณะที่ยังสดลงไปในดิน ปล่อย่อยสลายระยะหนึ่ง พืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่สามารถตรึงธาตุอาหารจากไนโตรเจนจากอากาศได้ ไม่ระบาดเป็นวัชพืชภายหลัง โดยการสับกลบตอนพืชกำลังออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 50 วัน เพราะจะได้ปุ๋ยพืชสดคุณภาพดี น้ำหนักสดต่อไร่สูง



ภาพที่ 15 การใส่โรยปุ๋ยมาร์ลให้กระจายทั้งแปลง เพื่อปรับสภาพดินกรดรุนแรง

กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน (2566) ได้รายงานการทดลองในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ โดยการปลูกปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ในชุดดินองครักษ์น้ำหนักสดและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ สุ่มเก็บตัวอย่าง ระยะออกดอกก่อนไถกลบ จำนวน 4 จุด ๆ ละ 1 ตารางเมตร

จากการดำเนินการในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ ได้ปลูกปอเทืองในพื้นที่ 1 ไร่ จะได้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดเท่ากับ 2,280 กิโลกรัมต่อไร่ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในปอเทือง มีค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัส (P) เท่ากับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยปริมาณโพแทสเซียม (K) เท่ากับ 0.81 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน(C/N ratio) เท่ากับ 35.07 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยปริมาณโพแทสเซียม(K) เท่ากับ 0.81 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยปริมาณออร์แกนิกคาร์บอน (OC) เท่ากับ 50.87 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจน (N) เท่ากับ 1.45 เปอร์เซ็นต์ และคิดเป็นปริมาณปุ๋ยยูเรีย เท่ากับ 18.00 กิโลกรัมต่อไร่ รายละเอียดตามตารางที่ 99

ภาพที่ 16 แสดงน้ำหนักรากและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ

ตัวอย่างที่	น้ำหนักราก ต่อไร่ (กก.)	น้ำหนักราก แห้ง ต่อไร่(กก.)	P (%)	K (%)	C/N ratio	OC (%)	N (%)	ปริมาณ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0)
1	2,160	540.00	0.09	0.76	36.33	51.22	1.41	16.52
2	2,432	608.00	0.10	0.80	35.74	51.10	1.43	18.89
3	2,288	560.00	0.11	0.91	31.73	50.46	1.59	19.34
4	2,240	550.00	0.10	0.77	36.49	50.72	1.39	16.60
เฉลี่ย	2,280	564.50	0.10	0.81	35.07	50.87	1.45	18.00

ที่มา: กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน (2566)

3) การไถกลบฟางและตอซังข้าว โดยใช้หมักชีวภาพที่ผลิตจากซูปเปอร์ พด.2 ในการย่อยสลายฟาง สำหรับพื้นที่นาเขตชลประทาน ซึ่งสามารถปลูกข้าวได้ต่อเนื่อง 2-3 ครั้งต่อปี หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ไม่ต้องเผาตอซังและฟางข้าว เป็นวิธีการที่ช่วยลดปริมาณปุ๋ยเคมีลงได้ ช่วยลดต้นทุนการผลิต ดำเนินการใส่แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

(1) ผสมน้ำหมักจำนวน 3 ลิตรต่อไร่กับน้ำ 100 ลิตร เทน้ำหมักให้ไหลไปตามน้ำ ขณะที่เปิดน้ำเข้างานทั่วแปลงนา หรือใช้รถบรรทุกสารละลายน้ำหมักสาดให้ทั่วแปลงนา ขณะเดียวกันใช้รถตีฟางย่ำฟางให้จมลงดิน ปล่อยให้ย่อยสลาย 10 วัน

(2) หลังจากหมักฟางเป็นเวลา 10 วัน ใส่หมัก 2 ลิตรผสมกับน้ำ 100 ลิตร สาดให้ทั่วแปลงนาอีกครั้ง แล้วใช้รถไถตีฟางตามอีกครั้ง หมักทิ้งไว้อีก 5 วัน แล้วจึงทำเทือกเพื่อเตรียมหว่านหรือปักดำข้าวครั้งใหม่ต่อไป

(3) การฉีดพ่นให้เจือจาง สัดส่วน 1:500 หรือใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อัตรา 13 ซ่อนโตะ ต่อน้ำ 100 ลิตร ฉีดพ่นช่วงข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน

(4) ปล่อยไปตามน้ำ ระยะข้าวอายุ 20-25 วัน และช่วงข้าวแตกกอ

4) การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้กับข้าว (คู่มือการจัดการดินเปรี้ยว, 2553)

วิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน หรือใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-20-0 18-22-0 หรือ 20-20-0 สำหรับอัตราที่ใช้ขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของดินและพันธุ์ข้าวที่ปลูก โดยทั่วไปมีคำแนะนำดังนี้

(1) ข้าวพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสง เช่น พันธุ์ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 สุพรรณบุรี 1 ข้าว กข. ต่าง ๆ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยครั้งแรก คือ ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปักดำหรือหลังหว่านข้าว 7-10 วัน และครั้งที่ 2 ใส่ช่วงข้าวตั้งท้องด้วยปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณไนโตรเจน 9.4 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และปริมาณฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่

(2) ข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง เช่น พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ขาวตาแห้ง เหลืองปะทิว 123 ฯลฯ แนะนำใส่ปุ๋ยครั้งแรก คือปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปักดำหรือหลังหว่านข้าว

7-10 วัน และครั้งที่ 2 ใส่ช่วงข้าวตั้งท้องด้วยปุ๋ยยูเรีย อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณไนโตรเจน 6.3-8.6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และปริมาณฟอสฟอรัส 5 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่

วิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟต 200 กิโลกรัมต่อไร่รวมกับการใช้สารเร่งจุลินทรีย์ซุเปอร์ พด.

9 (ขยายเชื้อในปุ๋ยหมัก อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่) รองพื้นก่อนปลูกข้าวประมาณ 3 วัน และใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่หลังปักดำข้าว หรือหลังหว่านข้าว 7-10 วัน และครั้งที่ 2 ใส่ช่วงข้าวตั้งท้องด้วยปุ๋ยยูเรีย อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณไนโตรเจน 9.2 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และปริมาณฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่

5) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก อาจใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมี หรือใช้เพียงอย่างเดียวก็ได้ เป็นการใส่อินทรีย์วัตถุ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับธาตุอาหาร สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในรูปปุ๋ยหมัก ควรใช้อัตรา 2-3 ตันต่อไร่ (สรสิทธิ์, 2535)

4.5.2 การจัดการน้ำในดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าว โดยการใช้น้ำชลประทานที่ดี ชะล้างความเป็นกรด

(1) สูบน้ำจากคลองชลประทานที่ดีในการชะล้างความเป็นกรด โดยขังน้ำไว้ให้สูงระดับ 5-10 เซนติเมตร และระบายความเป็นกรดออกไป โดยดำเนินการอย่างน้อย 2-3 ครั้ง ก่อนปลูกข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ควบคุมไปกับการควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีไพไรต์มาก หรือควบคุมให้ดินชั้นอยู่เสมอ สำหรับการขังน้ำในนาข้าว จะช่วยป้องกันออกซิเดชันของไพไรต์ในดิน เป็นปฏิริยารีดักชัน พีเอช (pH) จะค่อย ๆ สูงขึ้น ลดความเป็นกรดเพิ่มขึ้น และช่วยล้างพิษ จะช่วยลดปริมาณ การใช้ปูนลงได้อีกด้วย นงคราญ และคณะ (2550) ได้แนะนำวิธีการดังนี้

ครั้งที่ 1 หลังไถตะ ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 1 สัปดาห์ แล้วระบายออก

ครั้งที่ 2 หลังไถแปร ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 10 วัน แล้วระบายออก

ครั้งที่ 3 หลังปักดำ ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 2 สัปดาห์ แล้วระบายออก

(2) การจัดการดินเปรี้ยวจัดลิกปานกลาง

ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลิกปานกลาง พบชั้นที่มีสารจาโรไซด์ ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ที่ความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิว ดิน โดยทั่วไป ชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นต่างของดิน (pH) ต่ำกว่า 4.5 จัดอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง ประกอบด้วย หน่วยแผนที่ดิน Dm-cA Rs-cA Rs-sicA และ Se-sicA

1) การจัดการดิน

1.1) ใส่วัสดุปูนเพื่อการเกษตร เพื่อลดความรุนแรงของกรด โดยใช้วัสดุปูน ได้แก่ ปูนโดโลไมท์ ปูนมาร์ล หินปูนฝุ่น ปูนขาว สำหรับอัตราปูนที่แนะนำให้ใช้นั้นแตกต่างกันไปตามระดับความรุนแรงของกรดในดิน ดังนี้

- ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงปานกลาง pH ประมาณ 4.1-4.5 ใส่อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่

วิธีการทำโดยการหว่านปูนกระจายให้ทั่วแปลง ไถคลุกเคล้ากับดินหมักไว้ อย่างน้อย 7-14 วัน ในสภาพดินชื้น เพื่อให้ปูนทำปฏิกิริยาสะเทินกรดในดิน ความรุนแรงของกรดจะลดลง ซึ่งจะทำให้ค่าพีเอช (pH) ของดินสูงขึ้น วิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด



ภาพที่ 17 การใส่โรยปูนมาร์ลให้กระจายทั่วแปลง เพื่อปรับสภาพดินกรดรุนแรงในพื้นที่กร่อง

สำหรับอัตราปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้นั้นแตกต่างกันไปตามระดับความรุนแรงของกรดในดิน ดังนี้

- ดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิตกรดจัด ก่อนการทดลอง ค่าพีเอชของดินเท่ากับ 3.8 เป็นดินเปรี้ยวจัด เมื่อมีการใส่ปูนตามค่าความต้องการปุ๋ยแบบเต็มอัตรา ปีที่ 1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นเท่ากับ 6.6 และในปีที่ 2 พีเอชลดลง มีค่า 5.7 จัดอยู่ในระดับพีเอชถึงเป็นกรดปานกลาง (ฉลุย และคณะ, 2565)

1.2) การปลูกพืชตระกูลถั่วปรับปรุงดิน โดยการหว่านปอเทือง หรือโสนอัฟริกัน อัตราแนะนำ 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหากใช้โสนอัฟริกัน จำเป็นต้องตมน้ำให้เด็ดและนำเมล็ดโสนอัฟริกันแช่น้ำในเด็ด ทั้งไว้ 1 คืน จึงจะนำไปใช้หว่าน แล้วไถกลบตอนออกดอก (อายุประมาณ 55-60 วัน) หมักทิ้งระยะไว้ 7-10 วัน จึงเตรียมดินเพื่อปลูกข้าวต่อไป การปรับปรุงดินด้วยพืชตระกูลถั่ว เป็นปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบเศษหรือต้น ขณะที่ยังสดลงไปเนดิน ปล่อยให้ย่อยสลายระยะหนึ่ง พืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่สามารถตรึงธาตุอาหารจากไนโตรเจนจากอากาศได้ ไม่ระบาดเป็นวัชพืชภายหลัง โดยการสับกลบตอนพืชกำลังออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 50 วัน เพราะจะได้ปุ๋ยพืชสดคุณภาพดี น้ำหนักสดต่อไร่สูง



ภาพที่ 18 การปลูกพืชตระกูลถั่วปรับปรุงดินในพื้นที่กร่อง

ฉลุย และคณะ (2566) ได้ทำการทดลองในชุดดินรังสิตกรดจัด โดยมีรายงานผลการวิเคราะห์น้ำหนักสดและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ สุ่มเก็บตัวอย่างระยะออกดอกก่อนไถกลบ จำนวน 4 จุด ๆ พื้นที่ 1 ตารางเมตร ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดเท่ากับ 6,840 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ เท่ากับ 1,520 กิโลกรัม ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน เท่ากับ 40.00 กิโลกรัมต่อไร่ และคิดเป็นปริมาณปุ๋ยยูเรียเท่ากับ 86.00 กิโลกรัมต่อไร่ (จากการคำนวณ)

ตารางที่ 98 แสดงน้ำหนักสดและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ

ตัวอย่าง ที่	น้ำหนักสดต่อไร่ (กก.)	น้ำหนักแห้งต่อไร่ (กก.)	ไนโตรเจนต่อไร่(กก.)	ปริมาณปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) กก./ไร่
1	6,080	1,400	38.64	84.00
2	8,000	1,760	40.29	87.60
3	5,760	1,408	38.86	84.48
4	7,520	1,472	40.62	88.30
เฉลี่ย	6,840	1,520	40.00	86.00

ที่มา: ฉลุย และคณะ (2566)

1.3) การไถกลบฟางและตอซังข้าว โดยใช้หมักชีวภาพที่ผลิตจากซูปเปอร์ พด.2 สามารถปฏิบัติได้เช่นเดียวกับวิธีการจัดการดินเปรี้ยวจัดต้น

1.4) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก อาจจใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมี หรือใช้เพียงอย่างเดียวก็ได้เป็นการใส่อินทรีย์วัตถุ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับธาตุอาหาร สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในรูปปุ๋ยหมัก ควรใช้อัตรา 2-3 ตันต่อไร่ (สรสิทธิ์, 2535)

2) การจัดการน้ำในดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าว โดยใช้น้ำชลประทานที่ดี การชะล้างความเป็นกรด

2.1) สูบน้ำจากคลองชลประทานที่ดีในการชะล้างความเป็นกรด โดยขังน้ำไว้ให้สูงระดับ 5-10 เซนติเมตร และระบายความเป็นกรดออกไป โดยดำเนินการอย่างน้อย 2-3 ครั้ง ก่อนปลูกข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ควบคุมไปกับการควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีไพไรต์มาก หรือควบคุมให้ดินชั้นอยู่เสมอ สำหรับการขังน้ำในนาข้าว จะช่วยป้องกันออกซิเดชันของไพไรต์ในดิน เป็นปฏิริยารีดักชัน พีเอช (pH) จะค่อย ๆ สูงขึ้น ลดความเป็นกรดเพิ่มขึ้น และช่วยล้างพิษ จะช่วยลดปริมาณการใช้ปูนลงได้อีกด้วย นงคราญ และคณะ (2550) ได้แนะนำวิธีการดังนี้

ครั้งที่ 1 หลังไถตะ ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 1 สัปดาห์ แล้วระบายออก

ครั้งที่ 2 หลังไถแปร ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 10 วัน แล้วระบายออก

ครั้งที่ 3 หลังปักดำ ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 2 สัปดาห์ แล้วระบายออก

(3) การจัดการดินเปรี้ยวจัดลึก

ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก พบชั้นที่มีสารจาโรไซต์ซึ่งมีสีเหลืองฟางขาว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ที่ความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไป ชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) 4.6-5.0 จัดอยู่ในระดับความรุนแรงน้อย ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Ay-sicA Bp-cA Cc-cA Ma-cA และ Ma-sicA

1) การจัดการดิน

1.1) ใส่วัสดุปูนเพื่อการเกษตร เพื่อลดความรุนแรงของกรม โดยใช้วัสดุปูน ได้แก่ ปูนโดโลไมท์ ปูนมาร์ล หินปูนฝุ่น ปูนขาว ฉนวน (2565) ได้รายงานผลการตรวจวิเคราะห์ดินในชุดดินมหาโพธิ์ ก่อนการทดลอง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 5.2 ดินเป็นกรดจัด เมื่อมีการใส่ปูนตามค่าความต้องการปูนจำนวน 600 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ 1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นเท่ากับ 5.7 จัดอยู่ในระดับกรดเล็กน้อย

สำหรับอัตราปูนที่แนะนำให้ใช้นั้นแตกต่างกันไปตามระดับความรุนแรงของกรดในดิน ดังนี้

- ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดจัด pH ประมาณ 4.5-5.0 ใส่อัตรา 1.0 ตันต่อไร่
- ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดจัด pH ประมาณ 5.0-5.4 ใส่อัตรา 0.5 ตันต่อไร่

วิธีการทำโดยการหว่านปูนกระจายให้ทั่วแปลง ไถคลุกเคล้ากับดิน หมักไว้อย่างน้อย 7-14 วัน ในสภาพดินชื้น เพื่อให้ปูนทำปฏิกิริยาสะเทินกรดในดิน ความรุนแรงของกรดจะลดลง ซึ่งจะทำให้ค่าพีเอช (pH) ของดินสูงขึ้น วิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

2) การจัดการน้ำในดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าว โดยใช้ น้ำชลประทานที่ดี ชะล้างความเป็นกรด

2.1) สูบน้ำจากคลองชลประทานที่ดีในการชะล้างความเป็นกรด โดยขังน้ำไว้ให้สูงระดับ 5-10 เซนติเมตร และระบายความเป็นกรดออกไป โดยดำเนินการอย่างน้อย 2-3 ครั้ง ก่อนปลูกข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ควบคู่ไปกับการควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีไฟโรต์มาก หรือควบคุมให้ดินชั้นอยู่เสมอ สำหรับการขังน้ำในนาข้าว จะช่วยป้องกันออกซิเดชันของไฟโรต์ในดิน เป็นปฏิกิริยารีดักชัน พีเอช (pH) จะค่อย ๆ สูงขึ้น ลดความเป็นกรดเพิ่มขึ้น และช่วยล้างพิษ จะช่วยลดปริมาณการใช้ปูนลงได้อีกด้วย นคราญ และคณะ (2550) ได้แนะนำวิธีการดังนี้

- ครั้งที่ 1 หลังไถตะ ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 1 สัปดาห์ แล้วระบายออก
- ครั้งที่ 2 หลังไถแปร ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 10 วัน แล้วระบายออก
- ครั้งที่ 3 หลังปักดำ ปล่อยน้ำแช่ขังไว้ 2 สัปดาห์ แล้วระบายออก

สำหรับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับดินเปรี้ยวจัดทุกระดับ มีความสำคัญและควรตรวจคุณภาพดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้คงสภาพต่อไป

(4) คำแนะนำการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับการปลูกข้าว

ดังนี้

วิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือใช้ปุ๋ยผสม

4.1) ข้าวไม่ไวแสง (พันธุ์ กข.43 กข.41 ปทุมธานี 1 พิษณุโลก 2 ชัยนาท1 สุพรรณบุรี 60 เป็นต้น)

ตารางที่ 99 คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับข้าวไม่ไวแสง

ค่าวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุ อาหารที่แนะนำ (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	สูตรปุ๋ย ครั้งที่ 1	สูตร ครั้งที่ 2
OM (ต่ำ) P ₂ O ₅ (สูงมาก) K ₂ O (ต่ำ)	18-0-6	สูตร 46-0-0 = 20 กก./ไร่ และ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 20 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (ต่ำ)	12-3-6	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 46-0-0 = 8 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 13 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ปานกลาง) K ₂ O (ต่ำ)	12-0-6	สูตร 46-0-0 = 13 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 13 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (ต่ำ)	6-3-6	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 46-0-0 = 2 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (สูง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (ปานกลาง)	6-3-3	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 46-0-0 = 2 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 5 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (สูงมาก) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (สูงมาก)	6-3-0	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 46-0-0 = 2 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (สูงมาก) P ₂ O ₅ (ปานกลาง) K ₂ O (ปานกลาง)	6-0-3	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่ และ 0-0-60 = 5 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (ค่อนข้างสูง) P ₂ O ₅ (สูงมาก) K ₂ O (สูงมาก)	6-0-0	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่

ที่มา: โปรแกรมสารสนเทศ e-service กรมพัฒนาที่ดิน (2563)

4.2 ข้าวไวแสง (พันธุ์ขาวมะลิ 105 ขาวตาแห้ง เป็นต้น)

ตารางที่ 100 คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับข้าวไวแสง

ค่าวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหารที่ แนะนำ (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	สูตรปุ๋ย ครั้งที่ 1	สูตร ครั้งที่ 2
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (ปานกลาง)	6-0-6 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่ และ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (สูงมาก) P ₂ O ₅ (ปานกลาง) K ₂ O (ปานกลาง)	6-6-0 กก./ไร่	สูตร 16-20-0 = 30 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 3 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (ปานกลาง)	6-3-3 กก./ไร่	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 46-0-0 = 2 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 5 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (สูง)	6-3-0 กก./ไร่	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 46-0-0 = 2 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 7 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ปานกลาง) K ₂ O (ต่ำ)	3-3-6 กก./ไร่	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 3 กก./ไร่
OM (ปานกลาง) P ₂ O ₅ (ปานกลาง) K ₂ O (ต่ำ)	3-3-0 กก./ไร่	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 3 กก./ไร่
OM (สูง) P ₂ O ₅ (ต่ำ) K ₂ O (ปานกลาง)	3-3-3 กก./ไร่	สูตร 16-20-0 = 15 กก./ไร่ รวมกับ 0-0-60 = 5 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 3 กก./ไร่
OM (ค่อนข้างสูง) P ₂ O ₅ (สูงมาก) K ₂ O (ต่ำ)	3-0-6 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 4 กก./ไร่ และ 0-0-60 = 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 4 กก./ไร่
OM (สูงมาก) P ₂ O ₅ (ปานกลาง) K ₂ O (ปานกลาง)	3-0-3 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 4 กก./ไร่ และ 0-0-60 = 5 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 4 กก./ไร่
OM (สูง) P ₂ O ₅ (สูง) K ₂ O (สูงมาก)	3-0-0 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 4 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 = 4 กก./ไร่

ที่มา: โปรแกรมสารสนเทศ e-service กรมพัฒนาที่ดิน (2563)

(5) การจัดการดินเปรี้ยวสำหรับปลูกพืชทางเลือก

1) การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกพืชผัก ได้แก่ ผักสลัด ข้าวโพดฝักอ่อน ฯลฯ (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

1.1) การเตรียมพื้นที่ มีขั้นตอนดังนี้

1.1.1) ขุดยกร่องโดยให้สันร่อง มีความกว้าง 12 เมตร มีคูระบายน้ำกว้าง ประมาณ 1.5 เมตร ลึก 80 เซนติเมตร หรือลึกให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีสารประกอบไพไรต์เป็นองค์ประกอบอยู่

1.1.2) ไถพรวนดินและตากดิน ทิ้งไว้ 3-5 วัน

1.1.3) การปรับสภาพดินเพื่อเพิ่มค่าพีเอช และควบคุมกับการควบคุมระดับน้ำไม่ให้ต่ำกว่าชั้นดินเลน โดยการใช้วัสดุปูนขาวปูน ได้แก่ หินปูนบด โดโลไมท์ ปูนขาวตามค่าวิเคราะห์ดิน เนื่องจากมีการยกกร่องขึ้น จากนั้นนำปูนโรยผสมคลุกเคล้ากับหน้าดินและทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ ก่อนปลูกพืช

1.1.4) การปรับปรุงโครงสร้างดิน โดยใส่ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อด้วยสารเร่งซูเปอร์ พด.1 และซูเปอร์ พด.3 อัตรา 3-5 ตัน ต่อไร่ เพื่อปรับปรุงดินให้ร่วนซุย และช่วยให้โครงสร้างดินดีขึ้น

2) มีวิธีการปลูกและการดูแลรักษา

2.1) กำหนดระยะปลูกบนสันร่อง โดยใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร ยกแปลงผักให้สูงกว่าสันร่องเดิม 30-50 เซนติเมตร ตากดินไว้ประมาณ 20 วัน และสับดินย่อยให้ละเอียด

2.2) ผักที่ปลูกเพื่อรับประทานใบ ได้แก่ ผักบุ้ง คะน้า ผักกาดขาว และผักกาดเขียว กะหล่ำปลี แนะนำ ให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 20-20-20 หรือปุ๋ย สูตรอื่นที่มีธาตุอาหารใกล้เคียงกัน อัตรา 100 กิโลกรัม ต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆ กัน ครั้งแรกใส่ก่อน ปลูก 1 วัน ครั้งที่ 2 ใส่หลังปลูกแล้ว 20-25 วัน พร้อมกับใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผักที่ปลูกเพื่อรับประทานผล ได้แก่ พริก มะเขือ มะเขือเทศ แตงต่าง ๆ และถั่วฝักยาว สูตรปุ๋ยที่ใช้ 15-15-15 อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆ กัน ครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูก 5-7 วัน ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อผักเริ่มออกดอกหรือหลังการย้ายกล้าปลูกแล้ว ประมาณ 30 วัน โดยใส่โรยสองข้างแถวผักแล้วกลบดิน

2.3) การฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพมีความเข้มข้นสูง ดังนั้นการใช้น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นให้กับผัก จำเป็นต้องเจือจางด้วยน้ำ โดยใช้อัตราน้ำหมัก 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 1,000 ลิตร แล้วฉีดพ่นหรือรดลงดินให้กับผัก ในพื้นที่ปลูก 10 ไร่ หรือน้ำหมักชีวภาพ 8 ซอนโต๊ะ เจือจาง ด้วยน้ำ 4 ปี๊บ (80 ลิตร) ใช้ฉีดพ่นในพื้นที่ 1 ไร่ ทั้งนี้แนะนำให้ ใช้ทุก 10 วัน ผักที่ปลูกจะเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูง

2.4) การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกมะยมขิด

2.4.1) หากวิเคราะห์มีค่าพีเอช pH 3.5-4 ปรับปรุงดินใส่ปุ๋ยคอก แล้วขุดบ่อยก ร่องตากดิน ปุ๋ยมูลสัตว์จะเข้าไปช่วยปรับสมดุลในดิน

2.4.2) ระยะระหว่างต้น 8x8 เมตร ถ้าเป็นที่ลุ่มก็ควรจะพูนดินขึ้นมาเป็นหลังเต่า ถ้าดินดีไม่ต้องขุดลึก ขุดแค่ 50 เซนติเมตร แล้วผสมปุ๋ยหรือใช้ดินธรรมชาติปลูกได้ทุกสภาพ อย่าให้น้ำขัง

2.4.3) ถ้าผลผลิตออกช่วงเดือนพฤศจิกายน แผลงวันทอง หรือเพ็ญจกัจัน ยังไม่มี เพราะมะม่วงกับกระท้อนยังไม่ออก แต่หลังจากช่วงที่ผลผลิตมะม่วง กระท้อน ออกพร้อมกัน จะเริ่มมีแมลงมารบกวน วิธีแก้ไขแอมโมเนียซุบสาลีแชนไวตามต้น

3) การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกมะพร้าวในดินเปรี้ยวจัด (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

3.1) การเตรียมพื้นที่ พื้นที่ราบ เตรียมพื้นที่ปลูกเป็นรูปแบบสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยมด้านเท่า ระยะปลูกมีตั้งแต่ 6x6 ถึง 8x8 เมตร ได้มะพร้าว น้ำหอมจำนวน 25 ต้นต่อไร่ สำหรับพื้นที่ลุ่มยกร่องปลูกและขุดคูน้ำ ขนาดร่องปลูก มีขนาด 6 เมตร และคูน้ำกว้าง 2 เมตร ลึก 80 เซนติเมตร - ส่วนคูน้ำขุดดินบนโดยปาดหน้าดินลึก 25-30 เซนติเมตร มากองไว้กลางสันร่อง สำหรับดินล่าง ให้กองไว้ด้านข้างของร่องปลูก - คูน้ำไม่ควรขุดลึกมากกว่า 80 เซนติเมตร หรือไม่ลึกถึง ชั้นดินเลนที่มีสารประกอบไพไรต์อยู่ เพราะจะทำให้ดินจะเป็น กรดเพิ่มขึ้น

3.2) การปลูก ใส่วัสดุปุ๋นตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อลดความเป็น หวานให้ทั่วร่องที่ระยะไว้ 2 สัปดาห์ ขุดหลุมปลูกขนาด 80x80x70 เซนติเมตร แยกดินชั้นบน และดินชั้นล่างออกจากกัน ตากหลุมและดินทิ้งไว้ 1 เดือน เพื่อฆ่าเชื้อโรคในดิน ก่อนปลูกมะพร้าว นำดินบนผสมกับปุ๋ยหมัก 25 กิโลกรัมต่อหลุม และหินปูนฝุ่นอัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าให้เข้ากัน ใส่ร่องกันหลุมปลูก นำต้นพันธุ์มะพร้าว น้ำหอมอายุ 6 เดือน ปลูกตรงกลาง หลุม และนำดินล่างกลบดินให้เต็มหลุม

3.3) การจัดการปุ๋ย โดยหว่านปุ๋ยรอบ ๆ บริเวณทรงพุ่มพรวนดินตื้นๆ 10-15 เซนติเมตร เพื่อคลุกเคล้ากับดินและป้องกันการชะล้าง ในช่วงแรก (ก่อนให้ผลผลิต) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น ใส่จำนวน 3 ครั้ง ต่อปี ในช่วงที่มีมะพร้าวให้ผลผลิต แล้ว ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น โดย แบ่งใส่จำนวน 3 ครั้งต่อปี

3.4) การให้น้ำ ถ้าฝนตกน้อยหรือแล้งติดต่อกันเกินกว่า 3 เดือน ควรให้น้ำแก่ต้นมะพร้าว หากปลูกมะพร้าวลงในแปลงแล้ว น้ำท่วมขังต้นมะพร้าว เป็นเวลานาน จะทำให้การเจริญเติบโตช้า ควรระบายน้ำออกจากพื้นที่ทันที

3.5) การควบคุมกำจัดโรค เช่น โรคใบจุด โรคตาเน่า และโรค ลูกร่วง เป็นต้น ทำได้โดยการตัดส่วนที่ปนโรคทิ้งและ/หรือเผาทำลาย หรือให้ใช้จุลินทรีย์ควบคุมสาเหตุโรคพืช ชูบเปอร์ พด. 3 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น หว่านให้ทั่วทรงพุ่ม ในกรณีที่มีความรุนแรงมาก ให้ฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น แคปแทน ไพรีน็อกโทแรม หรืออาลิเอทอามีน เป็นต้น สำหรับการควบคุมกำจัดแมลงศัตรู เช่น ตัวแรด และด้วงวง เป็นต้น ทำได้โดยทำลายแหล่งขยายพันธุ์ หากมีการระบาดของ แมลงศัตรูอย่างรุนแรง ให้ฉีดพ่นสารเคมีร่วมด้วย เช่น คาร์บาริล ไตรโครฟอน หรือโมโนโครโทฟอส

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการประเมินการโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการในปี 2563 - 2566 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและน้ำบางประการในพื้นที่โครงการฯ สรุปได้ดังนี้

1. เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการของพื้นที่ก่อนดำเนินการและหลังดำเนินการ พบว่า ค่าพีเอชของดิน (pH) ส่วนใหญ่ยังคงเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด หลังดำเนินการมีบางพื้นที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากผลการดำเนินงานโครงการฯ จะเห็นได้ว่า เมื่อดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ที่อยู่ในระดับกรดรุนแรงมากที่สุด พีเอช (pH) น้อยกว่า 3.5 จะทำให้พื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงยกระดับค่าพีเอช (pH) ขึ้นอยู่ระดับต่อไป แต่ยังคงพบว่ามีค่าพีเอชที่ยังคงความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุปูนในการปรับสภาพดินที่เป็นกรดอยู่ ค่าการนำไฟฟ้าส่วนใหญ่อยู่ในระดับไม่เค็มถึงเค็มเล็กน้อย หลังดำเนินการพบว่า ค่าการนำไฟฟ้าลดลงและไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก บางแห่งมีแนวโน้มลดลง สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินแตกต่างกันไป บางแห่งหลังดำเนินการมีเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง-สูง

ทั้งนี้ เป็นเพราะว่า หลังจากปรับปรุงดินโดยการใส่วัสดุปูนตามที่ได้รับสนับสนุนมีไม่เพียงพอตามค่าความต้องการปูน ทำให้ฟอสฟอรัสที่ถูกตรึงธาตุอาหารบางส่วนปลดปล่อยออกมาในบางพื้นที่ ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยรวมอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ไม่แตกต่างกันมาก สำหรับปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ พบว่า ในหลายพื้นที่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง หลังดำเนินการมีค่าเพิ่มขึ้นในหลายพื้นที่ต้องดำเนินการแก้ไข และปริมาณอลูมิเนียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ แต่หลังดำเนินการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ในบางพื้นที่ สรุปโดยรวมพบว่า พีเอชของดินในพื้นที่ที่ยังคงมีปัญหาที่จำเป็นต้องดำเนินการแก้ไข เนื่องจากเป็นปัญหาสำคัญส่งผลต่อปริมาณเหล็กที่เป็นพิษ และความผันแปรของธาตุอาหารในดิน

2. เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโดยประเมินตามลักษณะของชุดดิน พบว่า ชุดดินรังสิต (Rs) พบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.40 ของแปลงทั้งหมดในจังหวัดนครนายกและปทุมธานี อันดับที่สอง คือ ชุดดินองครักษ์ (Ok) คิดเป็นร้อยละ 30.43 พบในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและสระบุรี และชุดดินหินกอง (Hk) พบเฉพาะในบางพื้นที่จังหวัดนครนายก ผลจากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของชุดดิน พบว่า ค่าพีเอชของดิน (pH) อยู่ในระดับเป็นกรดรุนแรงมาก เป็นลักษณะของชุดดินเดิม ส่วนค่าการนำไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลงอยู่ในระดับไม่เค็มถึงเค็มน้อยมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในชุดดินเดิมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง จากการจัดการในพื้นที่ได้มีการปรับปรุงดิน ทำให้มีระดับที่สูงขึ้น ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน พบว่า ข้อมูลชุดดินเดิมมีระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำ การจัดการดินในพื้นที่ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินไม่แตกต่างจากสมบัติทางเคมีของดินเดิม และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) พบว่า มีแนวโน้มดีขึ้นในชุดดินองครักษ์และชุดดินรังสิตบางพื้นที่ โดยสรุปสมบัติทางเคมีของดินมีความแตกต่างจากข้อมูลชุดดินในอดีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในหลายตัวแปร ซึ่งสะท้อนถึงของการพัฒนาและปรับปรุงพื้นที่โครงการเพิ่มประสิทธิภาพทุ่งรังสิตเป็นไปในทางที่ดีและ

มีประสิทธิภาพ การนำระบบโครงสร้างพื้นฐานที่ดีส่งผลต่อการควบคุมระดับน้ำและการกระจายน้ำ ทำให้ระดับความรุนแรงของกรดลดระดับลง อย่างไรก็ตาม พื้นที่ยังคงมีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ ค่าพีเอชของดิน (pH) ยังคงเป็นกรดรุนแรงถึงกรดจัด จำเป็นที่จะต้องสนับสนุนปุ๋ยเพื่อการเกษตรปรับปรุงบำรุงดิน ควบคู่กับการนำระบบน้ำเข้ามามีส่วนช่วยในการล้างดิน

3. เมื่อประเมินสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ที่ศึกษาเมื่อระยะเวลาผ่านไป 5 ปี พบว่า สมบัติทางเคมีของดินมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น ในค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ดินยังมีปัญหาความเป็นกรด โดยเฉพาะช่วง pH 3.5-4.5 จึงจำเป็นต้องมีการปรับสภาพดินด้วยวัสดุปุ๋ยที่ระยะเวลา 3 ปี ความคงอยู่ของการปรับสภาพปูนลดลง

4. ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อหลังเสร็จสิ้นโครงการปี 2563 พบว่า พีเอชของน้ำ (pHw) เป็นกรดรุนแรงมาก มีพีเอช 2.8-3.3 และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ (ECw) พบว่า อยู่ในระดับเค็มน้อยถึงเค็มปานกลาง 2.760-4.493 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) ไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่าพีเอชและปริมาณธาตุอาหารในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ในพื้นที่ทุ่งรังสิตซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในการทำเกษตรกรรม ทั้งนี้มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชมากมาย ทำให้มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสมบัติทางเคมีตลอดเวลา ดังนั้น การติดตามสมบัติทางเคมีของดินสามารถทราบถึงสถานภาพของพีเอช ธาตุอาหาร และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ทราบถึงความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่เกษตรกรรมในโครงการทุ่งรังสิต

2. มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ใช้ในระบบโครงสร้างพื้นฐานของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพทุ่งรังสิต สามารถช่วยเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชได้จริง แต่อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยวัสดุปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นพื้นที่ดินมีความเสื่อมโทรมลง

3. ในการดำเนินกิจกรรมขุดบ่อน้ำตามความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ดินเปรี้ยว จำเป็นอย่างยิ่งในแปลงที่ขุดบ่อจะต้องมีการใส่ปูนตามความต้องการรองพื้นบ่อ และโรยด้านข้างบ่อ ทั้งระยะไว้ แล้วจึงมีการระบายน้ำออกและนำน้ำชลประทานที่ดีสูบเข้ามาเติมอย่างเป็นระยะ ทั้งนี้ในการดำเนินงานกิจกรรมนี้ควรมีการสนับสนุนวัสดุปุ๋ยเพื่อการเกษตรสำหรับเกษตรกรที่ต้องการขุดบ่อใหม่และจำเป็นต้องศึกษาการปูรองกันบ่อเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำเปรี้ยวจัดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). **คู่มือการจัดการดินเปรี้ยวจัด (Acid sulfate soil)**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). **คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาหมอดินอาสาและบริหารจัดการเครือข่าย กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2563). (ร่าง) **แผนปฏิบัติการโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต แบบบูรณาการ ระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2563–2572)**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2568). **โครงการปลูกแฝกเพื่อนดิน เพื่อรณรงค์การอนุรักษ์ดินและน้ำ**. สืบค้น 19 ตุลาคม 2568, จาก https://www.ldd.go.th/App_Storage/news/files/2532_0.pdf
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2569). **การจัดการปัญหาดินเปรี้ยวจัด**. สืบค้น 11 ตุลาคม 2568, จาก https://www.ldd.go.th/web_soil/acid.htm
- กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว. (ม.ป.ป.). **กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน**. สืบค้น 20 ตุลาคม 2568, จาก https://lddmordin.ldd.go.th/web/data/Tank_Soilmanagement/Soil_20.pdf
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว. (2559). **การจัดการดินและปุ๋ยในนาข้าว**. สืบค้น 12 ตุลาคม 2568, จาก <http://webold.ricethailand.go.th/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=36-2.htm>
- กองสำรวจดิน. (2523). **คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ (เอกสารวิชาการ เล่มที่ 28)**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. (2565). **แผนที่ชุดดิน มาตรฐานส่วน 1:25,000 (เชิงเลข)**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เจริญ เจริญจำรัสสีพ. (2541). **ดินเปรี้ยวจัดและการจัดการเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตรในประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ฉลวย ดวงดาว, ศิริวรรณ แดงภักดี, และน้ำฝน อิศระ. (2566). **การบูรณาการเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์ กข.43**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เฉลียว แจ่มโพธิ์. (2531). **การกำหนดและลักษณะวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคกลาง (เอกสารฉบับที่ 91)**. กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นงคราญ มณีวรรณ. (2550). **การพัฒนาพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพปาล์มน้ำมัน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บรรเจิดลักษณ์ จินตฤทธิ และรติกร ณ ลำปาง. (ม.ป.ป.). **การประเมินคุณภาพดินและการใช้ถ่านชีวภาพ (ไบโอชาร์) เพื่อเพิ่มคาร์บอนในดิน และเพิ่มผลผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ดินกรด**. สืบค้น 20 ตุลาคม 2568, จาก http://www1.ldd.go.th/WEB_PSD/pdf/expert%20work/ex13/2.pdf
- วิโรจน์ ปิ่นพรม, พิมล อ่อนแก้ว, เพ็ญศรี ท่องวิถี, นคร เพ็ชรบุรี, นงเยาว์ พฤตฉิม, และอับดุลเลาะหะยีหะเต็ง. (2561). **การจัดการดินเปรี้ยวจัดที่เหมาะสมเพื่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชต่อการผลิตของปาล์มน้ำมันที่ปลูกในจังหวัดพัทลุง (รายงานวิจัย)**. สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 12.

- ศุภกาญจน์ ล้วนมณี. (2567). การจัดการดิน ปุ๋ย และน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย. กรมวิชาการเกษตร.
- เศรษฐภัทร์ บุญชู, บุญเดียว บุญหมั่น, และ สาธิต กาละพวก. (2567). การใช้สารปรับปรุงดิน (โดโลไมท์) และการขยายเชื้อสารเร่ง พด.3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตชิงบนพื้นที่สูง (รายงานวิจัย). สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8.
- สรสิทธิ์ วัชรโยธาน. (2535). คู่มือการปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย. คณะกรรมการจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มกองทุน.
- ส่วนมาตรฐานการสำรวจดินและที่ดิน. (2553). แผนที่ดินเปรี้ยวจัดของประเทศไทย. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. (ม.ป.ป.). คำอธิบายลักษณะและสมบัติของชุดดินในภาคกลาง 45 ชุดดิน. สืบค้น 19 ตุลาคม 2568, จาก https://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/knownlg/series_C.htm
- สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. (ม.ป.ป.). คำอธิบายลักษณะและสมบัติชุดดินจัดตั้งในภาคใต้และชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก 96 ชุดดิน. สืบค้น 19 ตุลาคม 2568, จาก https://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/knownlg/series_S.htm
- อารีรัตน์ โสระดา, ภัทรา เฟงธรรมกิริติ และมณีกาญจน์ อยู่เอี่ยม. (2567). ผลการปรับปรุงดินกรดกำมะถัน ชุดดินรังสิตและการปลดปล่อยแคลเซียมและแมกนีเซียมของวัสดุโดโลไมท์ที่ปรับสภาพด้วยการบดและการใช้คลื่นอัลตราโซนิกในการบ่มดินระดับห้องปฏิบัติการ. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 62. (หน้า 55-64). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอิบ เขียวรัตน์. (2533). ดินของประเทศไทย ลักษณะการกระจายและการใช้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Attanandana, T., & Vacharotayan, S. (1983). *Acid sulfate soils in Thailand*. Department of Land Development.
- Bautista, I., Oliver, J., Lidón, A., Osca, J. M., & Sanjuán, N. (2023). Improving the chemical properties of acid sulphate soils from the Casamance River Basin. *Land*, **12**(9), 1693. <https://doi.org/10.3390/land12091693>
- Becker, M., & Asch, F. (2005). Iron toxicity in rice—conditions and management concepts. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, **168**(4), 558-573.
- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2017). *The nature and properties of soils* (15th ed.). Pearson Education.
- Bray, R. H., & Kurtz, N. (1945). Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Science*, **59**, 39-45.
- Breker, J. (2021). *Soil science review: Soil pH, acidity, and alkalinity*. Retrieved October 14, 2025, from <https://www.agvise.com/soil-science-review-soil-ph-acidity-and-alkalinity/>
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of geographic information systems*. Oxford University Press.

- Chang, K. (2019). **Introduction to geographic information systems** (9th ed.). McGraw Hill Education.
- Chapman, H. D. (1965). Cation exchange capacity. In C. A. Black (Ed.), **Methods of soil analysis, part II: Chemical and microbiological methods** (pp. 891-901). American Society of Agronomy.
- Chimdi, A. (2014). Assessment of the severity of acid saturations on soils collected from cultivated lands of East Wollega Zone, Ethiopia. **Science, Technology and Arts Research Journal**, 3(4), 42-48.
- Cho, K. M., Ranamukhaarachchi, S. L., & Zoebisch, M. A. (2002). Cropping systems on acid sulfate soils in the central plain of Thailand: constraints and remedies. Presented at **the 17th World Congress of Soil Science**, Symposium.
- Dent, D. L. (1986). **Acid sulphate soils: A baseline for research and development (ILRI Publication No. 39)**. International Institute for Land Reclamation and Improvement.
- Dhanya, K. R., & Sreekanth, B. (2017). **Acid sulfate soils – Its characteristics and nutrient dynamics**. CAB International. Retrieved October 17, 2025, from <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20173250332>
- Dobermann, A., & Fairhurst, T. (2000). **Rice: Nutrient disorders & nutrient management**. Retrieved October 17, 2025, from <http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/nutrient-management/deficiencies-and-toxicities-fact-sheet/item/iron-toxicity>
- Fahmi, A., Hairani, A., Alwi, M., & Nurzakiah, S. (2023). Fe-P pools as phosphorus source for rice in acid sulfate soils. **Chilean Journal of Agricultural Research**, 83(5). <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-58392023000500626>
- Foy, C. D. (1984). **Physiological effects of hydrogen, aluminum, and manganese toxicities in acid soils**. In **Soil acidity and liming** (2nd ed.). American Society of Agronomy.
- Fryer, J. M. (2018). **Soil properties that influence the occurrence of hydrogen sulfide toxicity in rice fields**. Retrieved October 17, 2025, from <https://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4189&context=etd>
- Fryer, J. M., Roberts, T. L., Wamishe, Y., Hardke, J. T., & Miller, D. M. (2018). Soil physical and chemical characteristics influencing hydrogen sulfide toxicity. **Journal of Soil Science & Plant Health**, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.4172/JSPH.1000114>
- Grigg, A. R. C., Wisawapipat, W., Barmettler, K., Schulz, K., Notini, L., ThomasArrigo, L. K., & Kretzschmar, R. (2024). Stability and transformation of jarosite and Al-substituted jarosite in an acid sulfate paddy soil under laboratory and field conditions. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, 382, 128-141.

- Hinsinger, P. (2001). Bioavailability of soil inorganic P in the rhizosphere as affected by root-induced chemical changes: A review. **Plant and Soil**, **237**(2), 173–195.
- Hu, G., Kim, D. J., Wedel, S., & Hansen, J. P. (2006). Decomposition and oxidation of pyrite. **Progress in Energy and Combustion Science**, **32**(3), 295-314.
<https://doi.org/10.1016/j.pecs.2005.11.004>
- Jutakanoke, R., Intaravichai, N., Charoensuksai, P., Mhuantong, W., Boonnorat, J., Sichaem, J., Phongsopitanun, W., Chakritbudsabong, W., & Rungarunlert, S. (2023). Alleviation of soil acidification and modification of soil bacterial community by biochar derived from water hyacinth *Eichhornia crassipes*. **Scientific Reports**, **13**, 397.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-27557-9>
- Kochian, L. V., Piñeros, M. A., & Hoekenga, O. A. (2015). The physiology, genetics and molecular biology of plant aluminum resistance and toxicity. **Plant and Soil**, **381** (1–2), 1–28.
- Krairapanond, A., Jugsujinda, A., & Patrick, W. H. (1993). Phosphorus sorption characteristics in acid sulfate soils of Thailand: Effect of uncontrolled and controlled soil redox potential (Eh) and pH. **Plant and Soil**, **157**, 227-237.
- Kroeksakul, P., Ngamniyom, A., Silprasit, K., & Tepamongkol, S. (2021). Evaluation of properties and elements in the surface of acidic soil in the central region of Thailand. **Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science**, **44**(3).
<https://doi.org/10.47836/pjtas.44.3.03>
- Land Classification Division and FAO Project Staff. (1973). **Soil survey and classification manual**. FAO. Retrieved October 14, 2025, from
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6ad6862a-eadc-437c-b359-ef14cb687222/content>
- Li, H., Santos, F., Butler, K., & Herndon, E. (2021). A critical review on the multiple roles of manganese in stabilizing and destabilizing soil organic matter. **Environmental Science & Technology**, **55**(18), 12136-12152.
- Lindsay, W. L. (1979). **Chemical equilibria in soils**. John Wiley & Sons.
- Michael, P. S. (2013). Ecological impacts and management of acid sulphate soil: A review. **Asian Journal of Water Environment and Pollution**, **10**(4), 13-24.
- Nawaz, M. F., Bourrié, G., & Trolard, F. (2012). Soil compaction impact and modelling: A review. **Agronomy for Sustainable Development**, **33**, 291-309.
- Ofoe, R., Thomas, R. H., Asiedu, S. K., Gefu, W. P., Fofana, B., & Abbey, L. (2023). Aluminum in plant: Benefits, toxicity and tolerance mechanisms. **Frontiers in Plant Science**, **13**, 1085998. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1085998>

- Osborne, J. F. (1984). **Report on UK technical assistance to the acid sulfate soils improvement project (ASSIP)**. Department of Land Development.
- Peech, M., Olsen, R. A., & Bolt, G. H. (1953). The significance of potentiometric measurements involving liquid junction in clay and soil suspension. **Soil Science Society of America Proceedings**, *17*, 214-218.
- Pons, L. J. (1973). **Outline of the genesis, characteristics, classification and improvement of acid sulphate soils**. International Institute for Land Reclamation and Improvement.
- Ponnamperuma, F. N. (1972). The chemistry of submerged soils. **Advances in Agronomy**, *24*, 29–96.
- Powell, B., & Martens, M. (2005). A review of acid sulfate soil impacts, actions and policies that impact on water quality in Great Barrier Reef catchments, including a case study on remediation at East Trinity. **Marine Pollution Bulletin**, *51*(1-4), 149-164.
- Prabuddham, P. (1981). Tropical agriculture research series. In **Proceedings of a symposium on tropical agriculture researches** (pp. 181-208). Japan International Research Center for Agricultural Sciences.
- Pratt, P. E. (1965). Potassium. In C. A. Black (Ed.), **Methods of soil analysis, part 2**. American Society of Agronomy.
- Queensland Government. (2019). **Acid sulfate soils explained**. Retrieved October 14, 2025, from <https://www.qld.gov.au/environment/land/management/soil/acid-sulfate/explained>
- Rahman, A., Lee, S. H., Ji, H. C., Kabir, A. H., Jones, C. S., & Lee, K. W. (2018). Importance of mineral nutrition for mitigating aluminum toxicity in plants on acidic soils: Current status and opportunities. **International Journal of Molecular Sciences**, *19*(10), 3073. <https://doi.org/10.3390/ijms19103073>
- Sanchez, P. A. (1976). **Properties and management of soils in the tropics**. John Wiley & Sons.
- Sarangi, S. K., Mainuddin, M., & Maji, B. (2022). Problems, management, and prospects of acid sulphate soils in the Ganges Delta. **Soil Systems**, *6*(4), 95. <https://doi.org/10.3390/soilsystems6040095>
- Soil Survey Staff. (1975). **Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys**. U.S. Department of Agriculture.
- Soil Survey Staff. (1999). **Keys to soil taxonomy** (8th ed.). U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.

- Soil Survey Staff. (2014). **Keys to soil taxonomy** (12th ed.). U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.
- Sparks, D. L. (2003). **Environmental soil chemistry** (2nd ed.). Academic Press.
- Sutton, T. (2016). **Mastering QGIS** (2nd ed.). Packt Publishing.
- Tawornpruek, S., Ketrot, D., Chittamart, N., Aramrak, S., Wongleecharoen, C., Sattapun, R., & Chittanukul, K. (2023). Utilization of drilling sodium bentonite to improve acidity and aluminum–iron toxicity in acid sulfate soil beneath water storage pond base. **Results in Engineering**, **17**, 100881. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.100881>
- U.S. Department of Agriculture. (2023a). **Soil survey technical note 430-SS-11: Acid sulfate soils in the coastal and subaqueous environment**. Retrieved October 14, 2025, from <https://directives.nrcs.usda.gov/>
- U.S. Department of Agriculture. (2023b). **Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys**. Retrieved October 14, 2025, from <https://www.nrcs.usda.gov/>
- Varghese, E. M., Kour, B., Ramya, S., Krishna, P. D., Nazla, K. A., Sudheer, K., Anith, K. M., Jisha, M. S., & Ramakrishnan, B. (2024). Rice in acid sulphate soils: Role of microbial interactions in crop and soil health management. **Applied Soil Ecology**, **196**, 105309. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2024.105309>
- Walkley, A., & Black, I. A. (1934). An examination of degtareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science**, **37**, 29-35.
- Wang, Q., Bauke, S. L., Döring, T. F., Yin, J., Cooledge, E. C., Jones, D. L., Chadwick, D. R., Tietema, A., & Bol, R. (2024). Soil pH and phosphorus availability regulate sulphur cycling in an 82-year-old fertilised grassland. **Soil Biology and Biochemistry**, **194**. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2024.109436>
- Zhang, L., Li, Y., Wang, Y., Liu, Z., Kronzucker, H. J., Wang, H., Shi, W., & Li, G. (2025). Ion toxicity in waterlogged soils: mechanisms of root response and adaptive strategies. **Frontiers in Plant Science**, **16**, 1653008. <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1653008>.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต
แบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716222	1571947	3.9	3.5 - 4.4	4.0	3.5 - 4.4
นครนายก	716370	1572281	3.8	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	717520	1572265	3.7	3.5 - 4.4	3.0	< 3.5
นครนายก	717543	1572206	3.7	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	716286	1571029	3.8	3.5 - 4.4	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	716452	1571127	3.9	3.5 - 4.4	3.3	< 3.5
นครนายก	717203	1571721	4.0	3.5 - 4.4	3.1	< 3.5
นครนายก	715617	1570044	4.3	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	715587	1570188	3.9	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	715534	1570261	3.4	< 3.5	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	715307	1570835	3.5	3.5 - 4.4	6.0	5.6 - 6.0
นครนายก	715286	1570923	4.0	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
นครนายก	715816	157056	4.6	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	715619	1571056	4.3	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	715496	1571265	4.9	4.5 - 5.0	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	716180	1570589	3.7	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
นครนายก	716192	1571357	4.8	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	716324	1571711	3.9	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	716182	1572157	3.6	3.5 - 4.4	3.6	3.5 - 4.4
นครนายก	716145	1572274	3.8	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	716517	1572024	6.0	5.6 - 6.0	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	716658	1572544	4.8	4.5 - 5.0	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	717112	1572305	3.6	3.5 - 4.4	2.7	< 3.5
นครนายก	717036	1572453	4.1	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	716995	1572556	5.5	5.1 - 5.5	5.8	5.6 - 6.0
นครนายก	716942	1572773	5.2	5.1 - 5.5	3.3	< 3.5
นครนายก	716908	1572844	4.6	4.5 - 5.0	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	716452	1571152	3.6	3.5 - 4.4	3.0	< 3.5
นครนายก	716458	1571488	3.5	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
นครนายก	716841	1570639	4.2	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	716544	1570748	3.5	3.5 - 4.4	3.4	< 3.5
นครนายก	716574	1570771	4.0	3.5 - 4.4	5.2	5.1 - 5.5

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716874	1571470	3.9	3.5 - 4.4	3.1	< 3.5
นครนายก	716990	1571429	3.9	3.5 - 4.4	2.8	< 3.5
นครนายก	716500	1570389	3.0	< 3.5	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	717084	1570340	3.5	3.5 - 4.4	2.9	< 3.5
นครนายก	715952	1571816	3.6	3.5 - 4.4	4.0	3.5 - 4.4
นครนายก	716252	1571124	3.0	< 3.5	4.8	4.5 - 5.0
นครนายก	716942	1572773	3.1	< 3.5	5.8	5.6 - 6.0
นครนายก	717459	1572343	3.7	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	717582	1572343	3.2	< 3.5	3.1	< 3.5
นครนายก	717652	1572230	3.3	< 3.5	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	717675	1572161	3.4	< 3.5	3.2	< 3.5
นครนายก	717718	1571830	3.6	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	717723	1571837	3.4	< 3.5	3.2	< 3.5
นครนายก	716279	1570143	4.0	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
นครนายก	716325	1570231	4.2	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	717789	1571372	4.2	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	711893	1571084	4.4	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	717073	1569734	4.4	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	717040	1569711	4.8	4.5 - 5.0	2.6	< 3.5
นครนายก	716731	1569495	4.4	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	716885	1569495	4.3	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
นครนายก	716500	1570389	4.9	4.5 - 5.0	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	716536	1570413	4.3	3.5 - 4.4	3.6	3.5 - 4.4
นครนายก	716764	1570574	4.0	3.5 - 4.4	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	716841	1570639	3.8	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	716869	1570648	5.1	5.1 - 5.5	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	717074	1570841	4.2	3.5 - 4.4	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	717144	1570887	4.8	4.5 - 5.0	5.7	5.6 - 6.0
นครนายก	717224	1570942	4.6	4.5 - 5.0	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	717718	1571830	5.1	5.1 - 5.5	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	720114	1572966	3.6	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	721488	1573863	4.6	4.5 - 5.0	5.1	5.1 - 5.5
นครนายก	721720	1573854	4.5	4.5 - 5.0	5.1	5.1 - 5.5

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	722038	1573326	5.1	5.1 - 5.5	5.8	5.6 - 6.0
นครนายก	722234	1573434	4.8	4.5 - 5.0	6.1	6.1 - 6.5
นครนายก	722518	1572518	4.6	4.5 - 5.0	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	722897	1573789	4.7	4.5 - 5.0	4.9	4.5 - 5.0
นครนายก	722894	1573591	4.5	4.5 - 5.0	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	718516	1568703	4.4	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	718526	1569131	4.8	4.5 - 5.0	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	718582	1569137	4.0	3.5 - 4.4	4.0	3.5 - 4.4
นครนายก	719043	1569289	4.5	4.5 - 5.0	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	719086	1569315	4.3	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	719118	1569346	4.6	4.5 - 5.0	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	719536	1569529	3.9	3.5 - 4.4	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	720067	1569706	4.5	4.5 - 5.0	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	720094	1569911	3.9	3.5 - 4.4	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	720232	1570050	4.7	4.5 - 5.0	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	720204	1570391	4.3	3.5 - 4.4	4.8	4.5 - 5.0
นครนายก	721331	1570700	4.5	4.5 - 5.0	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	721454	1570873	4.1	3.5 - 4.4	3.3	< 3.5
นครนายก	721518	1570976	4.3	3.5 - 4.4	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	722041	1571773	4.6	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	4.2	3.5 - 4.4	5.0	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	4.6	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	4.9	4.5 - 5.0	5.7	5.6 - 6.0
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	4.9	4.5 - 5.0	5.2	5.1 - 5.5
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	4.7	4.5 - 5.0	4.3	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	5.0	4.5 - 5.0	3.4	< 3.5
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	4.2	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	5.3	5.1 - 5.5	4.5	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	4.4	3.5 - 4.4	6.0	5.6 - 6.0
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	5.3	5.1 - 5.5	5.2	5.1 - 5.5
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	5.2	5.1 - 5.5	4.9	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	5.0	4.5 - 5.0	4.6	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	5.4	5.1 - 5.5	4.7	4.5 - 5.0

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	4.4	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	4.5	4.5 - 5.0	5.0	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	4.6	4.5 - 5.0	3.5	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	4.4	3.5 - 4.4	5.1	5.1 - 5.5
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	4.4	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	4.8	4.5 - 5.0	4.5	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	4.7	4.5 - 5.0	4.8	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	4.2	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	4.0	3.5 - 4.4	4.0	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	4.3	3.5 - 4.4	3.6	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	4.5	4.5 - 5.0	4.6	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	3.8	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	3.6	3.5 - 4.4	5.1	5.1 - 5.5
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	5.8	5.6 - 6.0	4.2	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	4.5	4.5 - 5.0	3.5	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	4.6	4.5 - 5.0	4.6	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	4.4	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	4.0	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	4.8	4.5 - 5.0	3.7	3.5 - 4.4

ตารางผนวกที่ 2 ระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต
แบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		pH	ระดับ	pH	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	3.8	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	731700	1563920	3.6	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	732684	1563046	3.7	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	732483	1562847	3.6	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	731709	1561530	3.4	< 3.5	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	731970	1562000	5.3	5.1 - 5.5	6.2	6.1 - 6.5
นครนายก	730181	1562457	3.8	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	730250	1561235	3.8	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	731512	1562161	4.0	3.5 - 4.4	5.5	5.1 - 5.5
นครนายก	730879	1562482	3.8	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	731970	1562400	4.3	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	731218	1561589	3.9	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
นครนายก	730632	1562469	3.2	< 3.5	5.3	5.1 - 5.5
นครนายก	731850	1561384	3.7	3.5 - 4.4	6.8	6.6 - 7.3
นครนายก	731361	1563218	3.8	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	732285	1562174	5.5	5.1 - 5.5	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	731908	1562210	4.4	3.5 - 4.4	5.7	5.6 - 6.0
นครนายก	730674	1562466	3.3	< 3.5	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	733341	1563518	5.0	4.5 - 5.0	4.0	3.5 - 4.4
นครนายก	732214	1562336	5.3	5.1 - 5.5	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	731165	1561102	5.0	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	731320	1563139	3.9	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	730341	1562173	3.7	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	731461	1562120	3.9	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	731486	1563124	3.8	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	731757	1561492	3.9	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	731600	1561135	3.8	3.5 - 4.4	4.0	3.5 - 4.4

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	730647	1561670	5.5	5.1 - 5.5	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	731929	1563315	3.5	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	731662	1563449	3.8	3.5 - 4.4	3.4	< 3.5
นครนายก	731314	1562058	3.9	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	732366	1562517	5.5	5.1 - 5.5	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	731905	1562485	6.3	6.1 - 6.5	4.6	4.5 - 5.0
นครนายก	731542	1563301	4.3	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	730622	1562556	3.6	3.5 - 4.4	4.0	3.5 - 4.4
นครนายก	731415	1562395	5.0	4.5 - 5.0	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	731282	1562007	4.6	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	730540	1562458	3.4	< 3.5	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	731558	1562183	3.5	3.5 - 4.4	4.8	4.5 - 5.0
นครนายก	731241	1563531	4.3	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	730216	1562387	3.8	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	730491	1561155	3.7	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	731880	1562916	3.8	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	730310	1561276	3.9	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
นครนายก	730739	1561680	5.6	5.6 - 6.0	4.3	3.5 - 4.4
ปทุมธานี	692615	1567917	5.0	4.5 - 5.0	3.0	< 3.5
ปทุมธานี	691161	1567152	4.4	3.5 - 4.4	4.8	4.5 - 5.0
ปทุมธานี	691979	1568377	3.2	< 3.5	3.2	< 3.5
ปทุมธานี	692325	1568025	2.2	< 3.5	2.6	< 3.5
ปทุมธานี	692763	1567379	4.2	3.5 - 4.4	3.9	3.5 - 4.4
ปทุมธานี	692698	1568434	3.8	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
ปทุมธานี	622330	1568052	3.8	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
ปทุมธานี	692677	1568006	4.5	4.5 - 5.0	2.9	< 3.5
ปทุมธานี	692661	1568508	5.4	5.1 - 5.5	3.6	3.5 - 4.4
ปทุมธานี	691954	1568347	3.4	< 3.5	2.8	< 3.5

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
สระบุรี	704731	1581605	4.1	3.5 - 4.4	4.8	4.5 - 5.0
สระบุรี	704464	1582388	4.7	4.5 - 5.0	4.5	4.5 - 5.0
สระบุรี	704512	1582268	4.7	4.5 - 5.0	4.8	4.5 - 5.0
สระบุรี	704898	1583590	4.8	4.5 - 5.0	4.5	4.5 - 5.0
สระบุรี	704851	1583679	4.3	3.5 - 4.4	5.0	4.5 - 5.0
สระบุรี	704125	1584036	4.9	4.5 - 5.0	4.2	3.5 - 4.4
สระบุรี	704319	1583640	4.8	4.5 - 5.0	4.3	3.5 - 4.4
สระบุรี	707350	1583406	4.4	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
สระบุรี	707468	1583729	4.4	3.5 - 4.4	3.7	3.5 - 4.4
สระบุรี	704043	1583338	5.7	5.6 - 6.0	4.2	3.5 - 4.4
สระบุรี	704063	1583346	5.8	5.6 - 6.0	4.1	3.5 - 4.4
สระบุรี	705076	1582809	4.4	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	3.5	3.5 - 4.4	4.7	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	4.5	4.5 - 5.0	4.4	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	4.1	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	4.3	3.5 - 4.4	6.2	6.1 - 6.5
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	5.4	5.1 - 5.5	5.9	5.6 - 6.0
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	3.9	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	3.2	< 3.5	3.8	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	3.6	3.5 - 4.4	4.9	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	5.4	5.1 - 5.5	4.4	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	3.4	< 3.5	4.0	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	6.0	5.6 - 6.0	5.1	5.1 - 5.5
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	3.6	3.5 - 4.4	5.2	5.1 - 5.5

ตารางผนวกที่ 3 ระดับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต
แบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		pH	ระดับ	pH	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884	1551081	4.6	4.5 - 5.0	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	716876	1552718	5.4	5.1 - 5.5	5.1	5.1 - 5.5
นครนายก	718120	1552887	4.3	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	717760	1552677	3.9	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	716935	1552717	4.1	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	609144	1567083	4.5	4.5 - 5.0	5.2	5.1 - 5.5
นครนายก	716344	1551589	5.5	5.1 - 5.5	3.9	3.5 - 4.4
นครนายก	716207	1551026	3.9	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	714467	1553384	5.7	5.6 - 6.0	6.6	6.6 - 7.3
นครนายก	717306	1551614	5.5	5.1 - 5.5	5.6	5.6 - 6.0
นครนายก	717581	1550576	4.1	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	609587	1552861	4.9	4.5 - 5.0	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	718045	1552764	4.3	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
นครนายก	717121	1552835	4.4	3.5 - 4.4	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	716165	1551062	4.5	4.5 - 5.0	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	717560	1553154	5.1	5.1 - 5.5	4.2	3.5 - 4.4
นครนายก	717598	1551043	4.4	3.5 - 4.4	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	609839	1550791	4.4	3.5 - 4.4	6.1	6.1 - 6.5
นครนายก	718434	1551371	4.5	4.5 - 5.0	5.0	4.5 - 5.0
นครนายก	716974	1552631	4.3	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
นครนายก	716810	1551072	4.6	4.5 - 5.0	4.9	4.5 - 5.0
นครนายก	718038	1551036	6.1	6.1 - 6.5	6.6	6.6 - 7.3
นครนายก	718322	1551636	3.9	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
นครนายก	714467	1553384	3.9	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
นครนายก	716615	1552375	4.0	3.5 - 4.4	4.7	4.5 - 5.0
นครนายก	717853	1551484	4.3	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
ปทุมธานี	691041	1612296	4.8	4.5 - 5.0	5.8	5.6 - 6.0
ปทุมธานี	692840	1567034	3.9	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		pH ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	pH หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	691398	1565764	4.9	4.5 - 5.0	5.9	5.6 - 6.0
ปทุมธานี	691517	1565849	4.3	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
ปทุมธานี	691427	1568517	5.4	5.1 - 5.5	4.6	4.5 - 5.0
ปทุมธานี	691248	1568566	3.9	3.5 - 4.4	5.4	5.1 - 5.5
ปทุมธานี	691566	1567754	4.2	3.5 - 4.4	3.4	< 3.5
ปทุมธานี	695385	1567146	4.2	3.5 - 4.4	4.3	3.5 - 4.4
ปทุมธานี	695106	1567438	4.0	3.5 - 4.4	3.4	< 3.5
ปทุมธานี	692068	1567913	3.5	3.5 - 4.4	2.9	< 3.5
สระบุรี	699902	1580261	4.7	4.5 - 5.0	4.5	4.5 - 5.0
สระบุรี	704105	1582312	5.2	5.1 - 5.5	4.0	3.5 - 4.4
สระบุรี	703990	1582578	5.4	5.1 - 5.5	3.6	3.5 - 4.4
สระบุรี	697671	1579932	4.4	3.5 - 4.4	3.5	3.5 - 4.4
สระบุรี	703494	1579585	4.4	3.5 - 4.4	3.6	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	3.6	3.5 - 4.4	4.5	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	3.7	3.5 - 4.4	3.8	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	4.6	4.5 - 5.0	4.3	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	3.9	3.5 - 4.4	3.0	< 3.5
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	3.9	3.5 - 4.4	4.1	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	4.2	3.5 - 4.4	4.7	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	3.8	3.5 - 4.4	3.6	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	4.3	3.5 - 4.4	5.6	5.6 - 6.0
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	4.0	3.5 - 4.4	4.4	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	4.2	3.5 - 4.4	5.9	5.6 - 6.0
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	2.7	< 3.5	3.5	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	3.9	3.5 - 4.4	3.4	< 3.5
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	3.9	3.5 - 4.4	4.6	4.5 - 5.0
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	3.5	3.5 - 4.4	3.0	< 3.5
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	2.5	< 3.5	3.6	3.5 - 4.4
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	2.3	< 3.5	3.5	3.5 - 4.4

ตารางผนวกที่ 4 ระดับค่าการนำไฟฟ้า (การวัดด้วยอัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25°C) ในพื้นที่
โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m)	ระดับ	EC (dS/m)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716222	1571947	0.645	0.61-1.15	2.510	>2.30
นครนายก	716370	1572281	0.617	0.61-1.15	0.437	0.30-0.60
นครนายก	717520	1572265	0.746	0.61-1.15	0.487	0.30-0.60
นครนายก	717543	1572206	0.626	0.61-1.15	0.350	0.30-0.60
นครนายก	716286	1571029	0.517	0.30-0.60	0.506	0.30-0.60
นครนายก	716452	1571127	0.412	0.30-0.60	0.985	0.61-1.15
นครนายก	717203	1571721	1.800	1.16-2.30	0.881	0.61-1.15
นครนายก	715617	1570044	0.234	< 0.30	0.450	0.30-0.60
นครนายก	715587	1570188	1.341	1.16-2.30	1.508	1.16-2.30
นครนายก	715534	1570261	0.432	0.30-0.60	0.671	0.61-1.15
นครนายก	715307	1570835	2.410	>2.30	0.434	0.30-0.60
นครนายก	715286	1570923	0.976	0.61-1.15	0.662	0.61-1.15
นครนายก	715816	1570566	0.853	0.61-1.15	0.327	0.30-0.60
นครนายก	715619	1571056	0.556	0.30-0.60	0.418	0.30-0.60
นครนายก	715496	1571265	1.090	0.61-1.15	0.431	0.30-0.60
นครนายก	716180	1570589	0.838	0.61-1.15	0.453	0.30-0.60
นครนายก	716192	1571357	0.656	0.61-1.15	0.831	0.61-1.15
นครนายก	716324	1571711	1.788	1.16-2.30	1.101	0.61-1.15
นครนายก	716182	1572157	1.022	0.61-1.15	0.804	0.61-1.15
นครนายก	716145	1572274	1.157	1.16-2.30	1.235	1.16-2.30
นครนายก	716517	1572024	2.250	1.16-2.30	0.938	0.61-1.15
นครนายก	716658	1572544	0.743	0.61-1.15	0.410	0.30-0.60
นครนายก	717112	1572305	0.725	0.61-1.15	2.310	>2.30
นครนายก	717036	1572453	0.329	0.30-0.60	0.211	< 0.30
นครนายก	716995	1572556	0.526	0.30-0.60	0.543	0.30-0.60
นครนายก	716942	1572773	0.325	0.30-0.60	0.528	0.30-0.60
นครนายก	716908	1572844	0.226	< 0.30	0.422	0.30-0.60

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m)	ระดับ	EC (dS/m)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716452	1571152	0.205	< 0.30	0.716	0.61-1.15
นครนายก	716458	1571488	1.224	1.16-2.30	0.558	0.30-0.60
นครนายก	716841	1570639	0.559	0.30-0.60	0.281	< 0.30
นครนายก	716544	1570748	1.036	0.61-1.15	0.146	< 0.30
นครนายก	716574	1570771	0.842	0.61-1.15	0.340	0.30-0.60
นครนายก	716874	1571470	0.287	< 0.30	0.761	0.61-1.15
นครนายก	716990	1571429	0.312	0.30-0.60	1.123	0.61-1.15
นครนายก	716500	1570389	2.030	1.16-2.30	0.223	< 0.30
นครนายก	717084	1570340	0.703	0.61-1.15	1.163	1.16-2.30
นครนายก	715952	1571816	4.000	>2.30	0.899	0.61-1.15
นครนายก	716252	1571124	1.683	1.16-2.30	0.866	0.61-1.15
นครนายก	716942	1572773	0.331	0.30-0.60	0.543	0.30-0.60
นครนายก	717459	1572343	0.561	0.30-0.60	0.259	< 0.30
นครนายก	717582	1572343	0.730	0.61-1.15	0.748	0.61-1.15
นครนายก	717652	1572230	0.367	0.30-0.60	0.414	0.30-0.60
นครนายก	717675	1572161	0.702	0.61-1.15	0.502	0.30-0.60
นครนายก	717718	1571830	0.611	0.61-1.15	0.315	0.30-0.60
นครนายก	717723	1571837	1.064	0.61-1.15	0.553	0.30-0.60
นครนายก	716279	1570143	0.395	0.30-0.60	0.485	0.30-0.60
นครนายก	716325	1570231	0.463	0.30-0.60	2.620	>2.30
นครนายก	716500	1570389	0.280	< 0.30	0.223	< 0.30
นครนายก	716536	1570413	0.212	< 0.30	0.211	< 0.30
นครนายก	716764	1570574	0.255	< 0.30	0.190	< 0.30
นครนายก	716841	1570639	0.216	< 0.30	0.281	< 0.30
นครนายก	716869	1570648	0.407	0.30-0.60	0.297	< 0.30
นครนายก	717074	1570841	0.499	0.30-0.60	0.204	< 0.30
นครนายก	717144	1570887	0.782	0.61-1.15	0.659	0.61-1.15
นครนายก	717224	1570942	0.440	0.30-0.60	0.680	0.61-1.15

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	EC (dS/m) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717718	1571830	0.136	< 0.30	0.315	0.30-0.60
นครนายก	717789	1571372	0.267	< 0.30	0.297	< 0.30
นครนายก	711893	1571084	0.337	0.30-0.60	0.370	0.30-0.60
นครนายก	717073	1569734	0.392	0.30-0.60	0.579	0.30-0.60
นครนายก	717040	1569711	0.393	0.30-0.60	3.020	>2.30
นครนายก	716731	1569495	0.332	0.30-0.60	0.323	0.30-0.60
นครนายก	716885	1569495	0.494	0.30-0.60	0.480	0.30-0.60
นครนายก	720114	1572966	0.350	0.30-0.60	0.189	< 0.30
นครนายก	721488	1573863	0.090	< 0.30	0.102	< 0.30
นครนายก	721720	1573854	0.163	< 0.30	0.164	< 0.30
นครนายก	722038	1573326	0.428	0.30-0.60	0.193	< 0.30
นครนายก	722234	1573434	0.142	< 0.30	0.056	< 0.30
นครนายก	722518	1572518	0.090	< 0.30	0.085	< 0.30
นครนายก	722897	1573789	0.126	< 0.30	0.090	< 0.30
นครนายก	722894	1573591	0.124	< 0.30	0.171	< 0.30
นครนายก	718516	1568703	0.191	< 0.30	0.210	< 0.30
นครนายก	718526	1569131	0.093	< 0.30	0.234	< 0.30
นครนายก	718582	1569137	0.362	0.30-0.60	0.226	< 0.30
นครนายก	719043	1569289	0.137	< 0.30	0.171	< 0.30
นครนายก	719086	1569315	0.086	< 0.30	0.212	< 0.30
นครนายก	719118	1569346	0.156	< 0.30	0.299	< 0.30
นครนายก	719536	1569529	0.537	0.30-0.60	0.166	< 0.30
นครนายก	720067	1569706	0.039	< 0.30	0.160	< 0.30
นครนายก	720094	1569911	0.248	< 0.30	0.137	< 0.30
นครนายก	720232	1570050	0.149	< 0.30	0.200	< 0.30
นครนายก	720204	1570391	0.191	< 0.30	0.206	< 0.30
นครนายก	721331	1570700	0.085	< 0.30	0.220	< 0.30
นครนายก	721454	1570873	0.412	0.30-0.60	0.415	0.30-0.60

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	EC (dS/m) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	721518	1570976	0.068	< 0.30	0.111	< 0.30
นครนายก	722041	1571773	0.266	< 0.30	0.216	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	0.539	0.30-0.60	0.366	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	0.638	0.61-1.15	0.244	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	0.320	0.30-0.60	0.435	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	0.413	0.30-0.60	0.456	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	0.395	0.30-0.60	0.293	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	0.226	< 0.30	0.463	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	1.087	0.61-1.15	0.159	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	0.338	0.30-0.60	0.216	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	0.812	0.61-1.15	0.249	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	0.496	0.30-0.60	0.245	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	0.240	< 0.30	0.246	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	0.326	0.30-0.60	0.219	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	0.994	0.61-1.15	0.420	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	0.664	0.61-1.15	0.402	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	0.493	0.30-0.60	0.218	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	0.518	0.30-0.60	1.043	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	0.444	0.30-0.60	0.213	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	0.288	< 0.30	0.274	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	0.289	< 0.30	0.602	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	0.234	< 0.30	0.220	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	0.329	0.30-0.60	0.831	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	1.171	1.16-2.30	0.443	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	0.150	< 0.30	0.707	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	0.494	0.30-0.60	0.342	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	0.865	0.61-1.15	0.393	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	0.830	0.61-1.15	0.198	< 0.30

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	EC (dS/m) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	0.559	0.30-0.60	2.060	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	0.347	0.30-0.60	1.274	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	0.323	0.30-0.60	0.320	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	0.464	0.30-0.60	0.281	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	1.549	1.16-2.30	0.111	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	0.602	0.61-1.15	0.164	< 0.30

ตารางผนวกที่ 5 ระดับค่าการนำไฟฟ้า (การวัดด้วยอัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25°C) ในพื้นที่
โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m)	ระดับ	EC (dS/m)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	1.497	1.16-2.30	0.269	< 0.30
นครนายก	731700	1563920	0.473	0.30-0.60	0.213	< 0.30
นครนายก	732684	1563046	1.012	0.61-1.15	0.597	0.30-0.60
นครนายก	732483	1562847	0.537	0.30-0.60	0.510	0.30-0.60
นครนายก	731709	1561530	0.810	0.61-1.15	0.339	0.30-0.60
นครนายก	731970	1562000	0.587	0.30-0.60	0.379	0.30-0.60
นครนายก	730181	1562457	0.271	< 0.30	0.397	0.30-0.60
นครนายก	730250	1561235	0.831	0.61-1.15	0.379	0.30-0.60
นครนายก	731512	1562161	0.357	0.30-0.60	0.498	0.30-0.60
นครนายก	730879	1562482	0.210	< 0.30	0.364	0.30-0.60
นครนายก	731970	1562400	0.385	0.30-0.60	0.319	0.30-0.60
นครนายก	731218	1561589	0.269	< 0.30	0.889	0.61-1.15
นครนายก	730632	1562469	0.562	0.30-0.60	0.459	0.30-0.60
นครนายก	731850	1561384	0.726	0.61-1.15	0.202	< 0.30
นครนายก	731361	1563218	0.146	< 0.30	0.240	< 0.30
นครนายก	732285	1562174	0.503	0.30-0.60	0.292	< 0.30
นครนายก	731908	1562210	0.372	0.30-0.60	0.302	0.30-0.60
นครนายก	730674	1562466	0.435	0.30-0.60	0.312	0.30-0.60
นครนายก	733341	1563518	0.326	0.30-0.60	0.316	0.30-0.60
นครนายก	732214	1562336	0.513	0.30-0.60	0.288	< 0.30
นครนายก	731165	1561102	0.647	0.61-1.15	0.698	0.61-1.15
นครนายก	731320	1563139	0.253	< 0.30	0.154	< 0.30
นครนายก	730341	1562173	0.392	0.30-0.60	0.350	0.30-0.60
นครนายก	731461	1562120	0.557	0.30-0.60	0.302	0.30-0.60
นครนายก	731486	1563124	0.503	0.30-0.60	0.165	< 0.30
นครนายก	731757	1561492	0.404	0.30-0.60	0.278	< 0.30
นครนายก	731600	1561135	0.706	0.61-1.15	1.836	1.16-2.30

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	EC (dS/m) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	730647	1561670	0.848	0.61-1.15	0.317	0.30-0.60
นครนายก	731929	1563315	0.889	0.61-1.15	0.543	0.30-0.60
นครนายก	731662	1563449	0.371	0.30-0.60	0.597	0.30-0.60
นครนายก	731314	1562058	0.670	0.61-1.15	0.327	0.30-0.60
นครนายก	732366	1562517	0.930	0.61-1.15	0.799	0.61-1.15
นครนายก	731905	1562485	0.644	0.61-1.15	0.306	0.30-0.60
นครนายก	731542	1563301	0.834	0.61-1.15	0.324	0.30-0.60
นครนายก	730622	1562556	0.752	0.61-1.15	0.185	< 0.30
นครนายก	731415	1562395	0.257	< 0.30	0.799	0.61-1.15
นครนายก	731282	1562007	0.434	0.30-0.60	0.482	0.30-0.60
นครนายก	730540	1562458	0.474	0.30-0.60	0.370	0.30-0.60
นครนายก	731558	1562183	0.310	0.30-0.60	0.234	< 0.30
นครนายก	731241	1563531	0.927	0.61-1.15	0.393	0.30-0.60
นครนายก	730216	1562387	0.321	0.30-0.60	0.367	0.30-0.60
นครนายก	730491	1561155	0.982	0.61-1.15	0.412	0.30-0.60
นครนายก	731880	1562916	0.451	0.30-0.60	0.656	0.61-1.15
นครนายก	730310	1561276	0.590	0.30-0.60	0.449	0.30-0.60
นครนายก	730739	1561680	0.679	0.61-1.15	0.476	0.30-0.60
ปทุมธานี	692615	1567917	0.232	< 0.30	2.200	1.16-2.30
ปทุมธานี	691161	1567152	0.907	0.61-1.15	0.429	0.30-0.60
ปทุมธานี	691979	1568377	3.200	>2.30	1.085	0.61-1.15
ปทุมธานี	692325	1568025	4.960	>2.30	2.490	>2.30
ปทุมธานี	692763	1567379	1.071	0.61-1.15	2.350	>2.30
ปทุมธานี	692698	1568434	0.573	0.30-0.60	0.180	< 0.30
ปทุมธานี	622330	1568052	0.598	0.30-0.60	0.443	0.30-0.60
ปทุมธานี	692677	1568006	1.185	1.16-2.30	2.370	>2.30
ปทุมธานี	692661	1568508	1.381	1.16-2.30	2.710	>2.30
ปทุมธานี	691954	1568347	1.362	1.16-2.30	2.970	>2.30

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	EC (dS/m) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
สระบุรี	704731	1581605	0.255	< 0.30	0.400	0.30-0.60
สระบุรี	704464	1582388	0.221	< 0.30	0.498	0.30-0.60
สระบุรี	704512	1582268	0.218	< 0.30	0.370	0.30-0.60
สระบุรี	704898	1583590	0.377	0.30-0.60	0.255	< 0.30
สระบุรี	704851	1583679	0.254	< 0.30	0.250	< 0.30
สระบุรี	704125	1584036	0.314	0.30-0.60	0.133	< 0.30
สระบุรี	704319	1583640	0.366	0.30-0.60	0.165	< 0.30
สระบุรี	707350	1583406	0.278	< 0.30	0.245	< 0.30
สระบุรี	707468	1583729	0.276	< 0.30	0.375	0.30-0.60
สระบุรี	704043	1583338	0.165	< 0.30	0.348	0.30-0.60
สระบุรี	704063	1583346	0.169	< 0.30	0.432	0.30-0.60
สระบุรี	705076	1582809	0.283	< 0.30	0.252	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	1.119	0.61-1.15	0.412	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	0.224	< 0.30	0.295	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	0.904	0.61-1.15	0.533	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	2.260	1.16-2.30	0.539	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	2.060	1.16-2.30	0.672	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	1.038	0.61-1.15	1.699	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	2.500	>2.30	0.472	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	1.449	1.16-2.30	0.308	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	1.476	1.16-2.30	0.706	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	1.104	0.61-1.15	0.622	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	1.598	1.16-2.30	0.198	< 0.30
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	1.700	1.16-2.30	0.309	0.30-0.60

ตารางผนวกที่ 6 ระดับค่าการนำไฟฟ้า (การวัดด้วยอัตราส่วน 1:5 ณ อุณหภูมิอ้างอิง 25°C) ในพื้นที่
โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m)	ระดับ	EC (dS/m)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884	1551081	0.505	0.30-0.60	0.262	< 0.30
นครนายก	716876	1552718	0.827	0.61-1.15	0.411	0.30-0.60
นครนายก	718120	1552887	0.777	0.61-1.15	0.844	0.61-1.15
นครนายก	717760	1552677	0.533	0.30-0.60	0.689	0.61-1.15
นครนายก	716935	1552717	0.597	0.30-0.60	2.410	>2.30
นครนายก	609144	1567083	0.862	0.61-1.15	0.464	0.30-0.60
นครนายก	716344	1551589	0.668	0.61-1.15	0.486	0.30-0.60
นครนายก	716207	1551026	0.410	0.30-0.60	0.350	0.30-0.60
นครนายก	714467	1553384	0.773	0.61-1.15	0.875	0.61-1.15
นครนายก	717306	1551614	0.554	0.30-0.60	0.576	0.30-0.60
นครนายก	717581	1550576	0.468	0.30-0.60	0.431	0.30-0.60
นครนายก	609587	1552861	0.960	0.61-1.15	0.378	0.30-0.60
นครนายก	718045	1552764	0.220	< 0.30	0.499	0.30-0.60
นครนายก	717121	1552835	0.503	0.30-0.60	0.313	0.30-0.60
นครนายก	716165	1551062	0.301	0.30-0.60	0.247	< 0.30
นครนายก	717560	1553154	0.964	0.61-1.15	0.118	< 0.30
นครนายก	717598	1551043	0.446	0.30-0.60	0.262	< 0.30
นครนายก	609839	1550791	0.502	0.30-0.60	0.772	0.61-1.15
นครนายก	718434	1551371	0.434	0.30-0.60	0.538	0.30-0.60
นครนายก	716974	1552631	0.591	0.30-0.60	0.623	0.61-1.15
นครนายก	716810	1551072	1.305	1.16-2.30	0.232	< 0.30
นครนายก	718038	1551036	0.389	0.30-0.60	0.411	0.30-0.60
นครนายก	718322	1551636	0.643	0.61-1.15	0.262	< 0.30
นครนายก	714467	1553384	0.702	0.61-1.15	0.424	0.30-0.60
นครนายก	716615	1552375	0.728	0.61-1.15	0.451	0.30-0.60
นครนายก	717853	1551484	0.465	0.30-0.60	0.594	0.30-0.60
ปทุมธานี	691041	1612296	0.478	0.30-0.60	1.234	1.16-2.30

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		EC (dS/m) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	EC (dS/m) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	692840	1567034	0.591	0.30-0.60	0.683	0.61-1.15
ปทุมธานี	691398	1565764	0.464	0.30-0.60	1.284	1.16-2.30
ปทุมธานี	691517	1565849	1.217	1.16-2.30	1.669	1.16-2.30
ปทุมธานี	691427	1568517	0.223	< 0.30	0.680	0.61-1.15
ปทุมธานี	691248	1568566	1.558	1.16-2.30	0.394	0.30-0.60
ปทุมธานี	691566	1567754	0.680	0.61-1.15	0.542	0.30-0.60
ปทุมธานี	695385	1567146	0.392	0.30-0.60	0.373	0.30-0.60
ปทุมธานี	695106	1567438	0.251	< 0.30	2.040	1.16-2.30
ปทุมธานี	692068	1567913	0.673	0.61-1.15	2.020	1.16-2.30
สระบุรี	699902	1580261	0.342	0.30-0.60	0.242	< 0.30
สระบุรี	704105	1582312	0.238	< 0.30	0.854	0.61-1.15
สระบุรี	703990	1582578	1.844	1.16-2.30	1.119	0.61-1.15
สระบุรี	697671	1579932	0.677	0.61-1.15	0.665	0.61-1.15
สระบุรี	703494	1579585	1.172	1.16-2.30	0.666	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	0.211	< 0.30	0.870	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	0.561	0.30-0.60	1.258	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	0.731	0.61-1.15	1.401	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	0.969	0.61-1.15	0.975	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	1.840	1.16-2.30	0.395	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	0.501	0.30-0.60	0.581	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	0.421	0.30-0.60	2.080	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	0.880	0.61-1.15	0.657	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	0.680	0.61-1.15	0.921	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	0.809	0.61-1.15	0.728	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	1.662	1.16-2.30	1.028	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	0.614	0.61-1.15	0.474	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	0.505	0.30-0.60	1.060	0.61-1.15
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	1.317	1.16-2.30	1.329	1.16-2.30
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	3.460	>2.30	0.432	0.30-0.60
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	4.250	>2.30	0.977	0.61-1.15

ตารางผนวกที่ 7 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต
แบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716222	1571947	5.22	>4.5	5.39	>4.5
นครนายก	716370	1572281	4.86	>4.5	4.37	3.5-4.5
นครนายก	717520	1572265	3.11	2.5-3.5	0.85	0.5-1.0
นครนายก	717543	1572206	2.74	2.5-3.5	4.51	>4.5
นครนายก	716286	1571029	4.49	3.5-4.5	4.20	3.5-4.5
นครนายก	716452	1571127	4.14	3.5-4.5	1.67	1.5-2.5
นครนายก	717203	1571721	4.97	>4.5	4.07	3.5-4.5
นครนายก	715617	1570044	3.79	3.5-4.5	4.01	3.5-4.5
นครนายก	715587	1570188	5.56	>4.5	5.44	>4.5
นครนายก	715534	1570261	2.97	2.5-3.5	7.01	>4.5
นครนายก	715307	1570835	2.33	1.5-2.5	0.62	0.5-1.0
นครนายก	715286	1570923	3.90	3.5-4.5	3.95	3.5-4.5
นครนายก	715816	1570566	3.70	3.5-4.5	3.83	3.5-4.5
นครนายก	715619	1571056	5.28	>4.5	6.54	>4.5
นครนายก	715496	1571265	7.08	>4.5	4.50	3.5-4.5
นครนายก	716180	1570589	2.03	1.5-2.5	2.66	2.5-3.5
นครนายก	716192	1571357	4.11	3.5-4.5	4.18	3.5-4.5
นครนายก	716324	1571711	5.27	>4.5	3.44	2.5-3.5
นครนายก	716182	1572157	5.22	>4.5	4.50	3.5-4.5
นครนายก	716145	1572274	4.39	3.5-4.5	5.04	>4.5
นครนายก	716517	1572024	6.37	>4.5	5.74	>4.5
นครนายก	716658	1572544	3.90	3.5-4.5	3.35	2.5-3.5
นครนายก	717112	1572305	5.33	>4.5	6.81	>4.5
นครนายก	717036	1572453	7.78	>4.5	4.77	>4.5
นครนายก	716995	1572556	4.27	3.5-4.5	3.68	3.5-4.5
นครนายก	716942	1572773	3.06	2.5-3.5	3.26	2.5-3.5
นครนายก	716908	1572844	4.37	3.5-4.5	2.68	2.5-3.5

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716452	1571152	6.76	>4.5	1.83	1.5-2.5
นครนายก	716458	1571488	5.59	>4.5	4.59	>4.5
นครนายก	716841	1570639	4.11	3.5-4.5	3.55	3.5-4.5
นครนายก	716544	1570748	8.19	>4.5	2.17	1.5-2.5
นครนายก	716574	1570771	N/A	>4.5	2.12	1.5-2.5
นครนายก	716874	1571470	3.77	3.5-4.5	2.69	2.5-3.5
นครนายก	716990	1571429	5.86	>4.5	9.98	>4.5
นครนายก	716500	1570389	2.27	1.5-2.5	4.19	3.5-4.5
นครนายก	717084	1570340	4.55	>4.5	3.47	2.5-3.5
นครนายก	715952	1571816	N/A	>4.5	4.98	>4.5
นครนายก	716252	1571124	4.49	3.5-4.5	2.94	2.5-3.5
นครนายก	716942	1572773	4.58	>4.5	3.68	3.5-4.5
นครนายก	717459	1572343	5.19	>4.5	6.54	>4.5
นครนายก	717582	1572343	4.45	3.5-4.5	1.54	1.5-2.5
นครนายก	717652	1572230	5.00	>4.5	1.99	1.5-2.5
นครนายก	717675	1572161	4.97	>4.5	2.02	1.5-2.5
นครนายก	717718	1571830	8.00	>4.5	5.07	>4.5
นครนายก	717723	1571837	5.20	>4.5	3.47	2.5-3.5
นครนายก	716279	1570143	4.77	>4.5	4.44	3.5-4.5
นครนายก	716325	1570231	4.98	>4.5	2.22	1.5-2.5
นครนายก	716500	1570389	4.44	3.5-4.5	4.19	3.5-4.5
นครนายก	716536	1570413	3.77	3.5-4.5	2.80	2.5-3.5
นครนายก	716764	1570574	4.50	3.5-4.5	3.79	3.5-4.5
นครนายก	717144	1570887	6.82	>4.5	6.19	>4.5
นครนายก	717224	1570942	5.65	>4.5	5.05	>4.5
นครนายก	717718	1571830	4.51	>4.5	5.07	>4.5
นครนายก	717789	1571372	5.33	>4.5	5.64	>4.5
นครนายก	711893	1571084	5.77	>4.5	3.90	3.5-4.5

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717073	1569734	4.91	>4.5	5.95	>4.5
นครนายก	717040	1569711	4.02	3.5-4.5	3.49	2.5-3.5
นครนายก	716731	1569495	5.15	>4.5	2.41	1.5-2.5
นครนายก	716885	1569495	7.48	>4.5	4.29	3.5-4.5
นครนายก	720114	1572966	2.44	1.5-2.5	4.25	3.5-4.5
นครนายก	721488	1573863	2.31	1.5-2.5	2.03	1.5-2.5
นครนายก	721720	1573854	2.08	1.5-2.5	1.91	1.5-2.5
นครนายก	722038	1573326	2.25	1.5-2.5	2.54	2.5-3.5
นครนายก	722234	1573434	0.44	< 0.5	0.98	0.5-1.0
นครนายก	722518	1572518	1.74	1.5-2.5	1.86	1.5-2.5
นครนายก	722897	1573789	1.37	1.0-1.5	0.94	0.5-1.0
นครนายก	722894	1573591	2.13	1.5-2.5	2.79	2.5-3.5
นครนายก	718516	1568703	7.72	>4.5	5.34	>4.5
นครนายก	718526	1569131	6.65	>4.5	4.97	>4.5
นครนายก	718582	1569137	5.30	>4.5	5.32	>4.5
นครนายก	719043	1569289	8.16	>4.5	6.24	>4.5
นครนายก	719086	1569315	5.54	>4.5	3.98	3.5-4.5
นครนายก	719118	1569346	6.85	>4.5	1.97	1.5-2.5
นครนายก	719536	1569529	8.18	>4.5	5.09	>4.5
นครนายก	720067	1569706	1.37	1.0-1.5	2.47	1.5-2.5
นครนายก	720094	1569911	2.56	2.5-3.5	4.69	>4.5
นครนายก	720232	1570050	4.90	>4.5	3.90	3.5-4.5
นครนายก	720204	1570391	4.90	>4.5	4.57	>4.5
นครนายก	721331	1570700	4.17	3.5-4.5	5.52	>4.5
นครนายก	721454	1570873	5.60	>4.5	3.32	2.5-3.5
นครนายก	721518	1570976	1.39	1.0-1.5	2.27	1.5-2.5
นครนายก	722041	1571773	2.24	1.5-2.5	3.02	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	6.54	>4.5	5.84	>4.5

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		OM (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	OM (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	6.07	>4.5	5.94	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	4.61	>4.5	5.64	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	6.06	>4.5	5.74	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	5.23	>4.5	4.88	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	2.32	1.5-2.5	4.05	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	4.87	>4.5	2.32	1.5-2.5
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	4.62	>4.5	4.68	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	5.48	>4.5	5.25	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	4.56	>4.5	3.74	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	4.24	3.5-4.5	3.07	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	5.85	>4.5	3.75	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	4.85	>4.5	4.34	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	5.96	>4.5	3.61	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	4.66	>4.5	3.21	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	4.90	>4.5	2.92	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	4.57	>4.5	3.58	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	2.44	1.5-2.5	5.01	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	5.48	>4.5	5.01	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	4.59	>4.5	3.89	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	5.10	>4.5	3.51	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	3.43	2.5-3.5	1.97	1.5-2.5
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	3.90	3.5-4.5	3.48	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	5.54	>4.5	2.57	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	4.93	>4.5	5.07	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	5.07	>4.5	3.84	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	4.25	3.5-4.5	3.95	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	2.80	2.5-3.5	3.83	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	7.19	>4.5	7.16	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	6.06	>4.5	3.45	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	5.50	>4.5	2.90	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	6.53	>4.5	3.06	2.5-3.5

ตารางผนวกที่ 8 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต
แบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	2.27	1.5-2.5	4.72	>4.5
นครนายก	731700	1563920	3.14	2.5-3.5	2.15	1.5-2.5
นครนายก	732684	1563046	1.83	1.5-2.5	4.82	>4.5
นครนายก	732483	1562847	2.10	1.5-2.5	1.08	1.0-1.5
นครนายก	731709	1561530	1.31	1.0-1.5	2.91	2.5-3.5
นครนายก	731970	1562000	3.54	3.5-4.5	4.02	3.5-4.5
นครนายก	730181	1562457	0.80	0.5-1.0	3.87	3.5-4.5
นครนายก	730250	1561235	4.94	>4.5	4.20	3.5-4.5
นครนายก	731512	1562161	2.05	1.5-2.5	4.01	3.5-4.5
นครนายก	730879	1562482	4.69	>4.5	3.99	3.5-4.5
นครนายก	731970	1562400	2.25	1.5-2.5	5.10	>4.5
นครนายก	731218	1561589	4.67	>4.5	5.31	>4.5
นครนายก	730632	1562469	6.31	>4.5	4.22	3.5-4.5
นครนายก	731850	1561384	4.09	3.5-4.5	2.33	1.5-2.5
นครนายก	731361	1563218	3.00	2.5-3.5	4.10	3.5-4.5
นครนายก	732285	1562174	4.27	3.5-4.5	5.22	>4.5
นครนายก	731908	1562210	3.81	3.5-4.5	5.18	>4.5
นครนายก	730674	1562466	2.53	2.5-3.5	3.65	3.5-4.5
นครนายก	733341	1563518	4.41	3.5-4.5	2.74	2.5-3.5
นครนายก	732214	1562336	4.12	3.5-4.5	3.99	3.5-4.5
นครนายก	731165	1561102	4.73	>4.5	5.01	>4.5
นครนายก	731320	1563139	3.23	2.5-3.5	2.39	1.5-2.5
นครนายก	730341	1562173	3.84	3.5-4.5	3.73	3.5-4.5
นครนายก	731461	1562120	3.62	3.5-4.5	5.77	>4.5
นครนายก	731486	1563124	4.14	3.5-4.5	5.75	>4.5
นครนายก	731757	1561492	1.75	1.5-2.5	2.11	1.5-2.5
นครนายก	731600	1561135	4.59	>4.5	2.31	1.5-2.5

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	730647	1561670	2.52	2.5-3.5	4.22	3.5-4.5
นครนายก	731929	1563315	2.05	1.5-2.5	4.82	>4.5
นครนายก	731662	1563449	1.51	1.5-2.5	3.69	3.5-4.5
นครนายก	731314	1562058	4.37	3.5-4.5	4.74	>4.5
นครนายก	732366	1562517	3.39	2.5-3.5	2.67	2.5-3.5
นครนายก	731905	1562485	3.70	3.5-4.5	5.23	>4.5
นครนายก	731542	1563301	4.38	3.5-4.5	4.87	>4.5
นครนายก	730622	1562556	2.98	2.5-3.5	2.62	2.5-3.5
นครนายก	731415	1562395	4.20	3.5-4.5	2.67	2.5-3.5
นครนายก	731282	1562007	4.27	3.5-4.5	4.00	3.5-4.5
นครนายก	730540	1562458	2.70	2.5-3.5	2.64	2.5-3.5
นครนายก	731558	1562183	4.87	>4.5	3.50	2.5-3.5
นครนายก	731241	1563531	4.52	>4.5	3.64	3.5-4.5
นครนายก	730216	1562387	3.08	2.5-3.5	2.55	2.5-3.5
นครนายก	730491	1561155	4.61	>4.5	5.00	>4.5
นครนายก	731880	1562916	4.23	3.5-4.5	4.76	>4.5
นครนายก	730310	1561276	4.29	3.5-4.5	1.42	1.0-1.5
นครนายก	730739	1561680	2.52	2.5-3.5	4.05	3.5-4.5
ปทุมธานี	692615	1567917	3.53	3.5-4.5	4.31	3.5-4.5
ปทุมธานี	691161	1567152	2.90	2.5-3.5	3.15	2.5-3.5
ปทุมธานี	691979	1568377	8.39	>4.5	2.64	2.5-3.5
ปทุมธานี	692325	1568025	10.64	>4.5	4.79	>4.5
ปทุมธานี	692763	1567379	4.26	3.5-4.5	2.32	1.5-2.5
ปทุมธานี	692698	1568434	2.51	2.5-3.5	3.12	2.5-3.5
ปทุมธานี	622330	1568052	2.32	1.5-2.5	2.30	1.5-2.5
ปทุมธานี	692677	1568006	2.91	2.5-3.5	2.57	2.5-3.5
ปทุมธานี	692661	1568508	5.12	>4.5	4.72	>4.5
ปทุมธานี	691954	1568347	3.40	2.5-3.5	4.30	3.5-4.5

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
สระบุรี	704731	1581605	2.95	2.5-3.5	6.04	>4.5
สระบุรี	704464	1582388	2.59	2.5-3.5	2.65	2.5-3.5
สระบุรี	704512	1582268	2.90	2.5-3.5	0.96	0.5-1.0
สระบุรี	704898	1583590	4.13	3.5-4.5	4.18	3.5-4.5
สระบุรี	704851	1583679	2.86	2.5-3.5	3.87	3.5-4.5
สระบุรี	704125	1584036	5.55	>4.5	2.21	1.5-2.5
สระบุรี	704319	1583640	4.75	>4.5	2.61	2.5-3.5
สระบุรี	707350	1583406	2.60	2.5-3.5	1.05	1.0-1.5
สระบุรี	707468	1583729	2.66	2.5-3.5	0.66	0.5-1.0
สระบุรี	704043	1583338	4.62	>4.5	1.99	1.5-2.5
สระบุรี	704063	1583346	4.46	3.5-4.5	1.11	1.0-1.5
สระบุรี	705076	1582809	2.64	2.5-3.5	1.45	1.0-1.5
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	2.47	1.5-2.5	4.10	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	0.63	0.5-1.0	2.03	1.5-2.5
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	5.06	>4.5	0.83	0.5-1.0
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	2.86	2.5-3.5	4.29	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	5.65	>4.5	3.72	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	2.75	2.5-3.5	3.01	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	3.11	2.5-3.5	1.91	1.5-2.5
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	3.35	2.5-3.5	4.77	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	2.56	2.5-3.5	5.23	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	0.63	0.5-1.0	5.42	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	5.18	>4.5	3.95	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	3.55	3.5-4.5	5.55	>4.5

ตารางผนวกที่ 9 ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิต
แบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		OM (%)	ระดับ	OM (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884	1551081	3.97	3.5-4.5	4.64	>4.5
นครนายก	716876	1552718	3.28	2.5-3.5	1.29	1.0-1.5
นครนายก	718120	1552887	4.34	3.5-4.5	2.88	2.5-3.5
นครนายก	717760	1552677	4.69	>4.5	4.45	3.5-4.5
นครนายก	716935	1552717	4.71	>4.5	3.06	2.5-3.5
นครนายก	609144	1567083	3.35	2.5-3.5	2.31	1.5-2.5
นครนายก	716344	1551589	1.17	1.0-1.5	0.80	0.5-1.0
นครนายก	716207	1551026	0.05	< 0.5	5.49	>4.5
นครนายก	714467	1553384	4.81	>4.5	4.49	3.5-4.5
นครนายก	717306	1551614	2.98	2.5-3.5	1.85	1.5-2.5
นครนายก	717581	1550576	4.32	3.5-4.5	0.87	0.5-1.0
นครนายก	609587	1552861	3.52	3.5-4.5	2.72	2.5-3.5
นครนายก	718045	1552764	5.05	>4.5	1.88	1.5-2.5
นครนายก	717121	1552835	5.08	>4.5	2.73	2.5-3.5
นครนายก	716165	1551062	2.15	1.5-2.5	2.78	2.5-3.5
นครนายก	717560	1553154	3.09	2.5-3.5	1.26	1.0-1.5
นครนายก	717598	1551043	3.59	3.5-4.5	2.38	1.5-2.5
นครนายก	609839	1550791	4.74	>4.5	3.87	3.5-4.5
นครนายก	718434	1551371	3.10	2.5-3.5	3.61	3.5-4.5
นครนายก	716974	1552631	2.92	2.5-3.5	2.34	1.5-2.5
นครนายก	716810	1551072	4.82	>4.5	4.83	>4.5
นครนายก	718038	1551036	4.14	3.5-4.5	3.86	3.5-4.5
นครนายก	718322	1551636	3.51	3.5-4.5	3.49	2.5-3.5
นครนายก	714467	1553384	3.75	3.5-4.5	3.96	3.5-4.5
นครนายก	716615	1552375	4.19	3.5-4.5	4.07	3.5-4.5
นครนายก	717853	1551484	1.43	1.0-1.5	1.98	1.5-2.5
ปทุมธานี	691041	1612296	2.25	1.5-2.5	1.94	1.5-2.5

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		OM (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	OM (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	692840	1567034	4.09	3.5-4.5	1.57	1.5-2.5
ปทุมธานี	691398	1565764	1.72	1.5-2.5	3.71	3.5-4.5
ปทุมธานี	691517	1565849	3.56	3.5-4.5	4.44	3.5-4.5
ปทุมธานี	691427	1568517	3.53	3.5-4.5	4.41	3.5-4.5
ปทุมธานี	691248	1568566	3.60	3.5-4.5	5.56	>4.5
ปทุมธานี	691566	1567754	4.90	>4.5	1.68	1.5-2.5
ปทุมธานี	695385	1567146	4.38	3.5-4.5	1.43	1.0-1.5
ปทุมธานี	695106	1567438	1.78	1.5-2.5	4.03	3.5-4.5
ปทุมธานี	692068	1567913	4.01	3.5-4.5	6.84	>4.5
สระบุรี	699902	1580261	0.63	0.5-1.0	1.22	1.0-1.5
สระบุรี	704105	1582312	4.77	>4.5	3.38	2.5-3.5
สระบุรี	703990	1582578	2.57	2.5-3.5	2.46	1.5-2.5
สระบุรี	697671	1579932	4.93	>4.5	2.42	1.5-2.5
สระบุรี	703494	1579585	3.39	2.5-3.5	4.52	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	1.30	1.0-1.5	2.52	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	2.73	2.5-3.5	3.99	3.5-4.5
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	2.62	2.5-3.5	3.08	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	3.73	3.5-4.5	0.78	0.5-1.0
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	4.82	>4.5	1.10	1.0-1.5
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	5.08	>4.5	4.65	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	4.49	3.5-4.5	8.06	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	5.84	>4.5	5.99	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	4.00	3.5-4.5	5.99	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	3.34	2.5-3.5	1.35	1.0-1.5
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	2.45	1.5-2.5	2.43	1.5-2.5
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	2.36	1.5-2.5	4.84	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	2.01	1.5-2.5	5.32	>4.5
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	4.32	3.5-4.5	3.11	2.5-3.5
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	5.19	>4.5	2.31	1.5-2.5
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	9.14	>4.5	1.64	1.5-2.5

ตารางผนวกที่ 10 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹)	ระดับ	P (mg.kg ⁻¹)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716222	1571947	17	15.0-45.0	12	10.0-15.0
นครนายก	716370	1572281	26	15.0-45.0	20	15.0-45.0
นครนายก	717520	1572265	14	10.0-15.0	4	3.0-10.0
นครนายก	717543	1572206	3	3.0-10.0	11	10.0-15.0
นครนายก	716286	1571029	16	15.0-45.0	12	10.0-15.0
นครนายก	716452	1571127	10	3.0-10.0	4	3.0-10.0
นครนายก	717203	1571721	33	15.0-45.0	17	15.0-45.0
นครนายก	715617	1570044	38	15.0-45.0	30	15.0-45.0
นครนายก	715587	1570188	13	10.0-15.0	26	15.0-45.0
นครนายก	715534	1570261	28	15.0-45.0	9	3.0-10.0
นครนายก	715307	1570835	12	10.0-15.0	6	3.0-10.0
นครนายก	715286	1570923	13	10.0-15.0	9	3.0-10.0
นครนายก	715816	1570566	18	15.0-45.0	31	15.0-45.0
นครนายก	715619	1571056	33	15.0-45.0	14	10.0-15.0
นครนายก	715496	1571265	149	>45.0	55	>45.0
นครนายก	716180	1570589	7	3.0-10.0	9	3.0-10.0
นครนายก	716192	1571357	27	15.0-45.0	18	15.0-45.0
นครนายก	716324	1571711	20	15.0-45.0	7	3.0-10.0
นครนายก	716182	1572157	16	15.0-45.0	12	10.0-15.0
นครนายก	716145	1572274	20	15.0-45.0	15	10.0-15.0
นครนายก	716517	1572024	10	3.0-10.0	19	15.0-45.0
นครนายก	716658	1572544	11	10.0-15.0	8	3.0-10.0
นครนายก	717112	1572305	16	15.0-45.0	7	3.0-10.0
นครนายก	717036	1572453	37	15.0-45.0	191	>45.0
นครนายก	716995	1572556	12	10.0-15.0	16	15.0-45.0
นครนายก	716942	1572773	12	10.0-15.0	26	15.0-45.0
นครนายก	716908	1572844	9	3.0-10.0	6	3.0-10.0

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	P (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716452	1571152	17	15.0-45.0	9	3.0-10.0
นครนายก	716458	1571488	30	15.0-45.0	20	15.0-45.0
นครนายก	716841	1570639	23	15.0-45.0	17	15.0-45.0
นครนายก	716544	1570748	63	>45.0	30	15.0-45.0
นครนายก	716574	1570771	53	>45.0	91	>45.0
นครนายก	716874	1571470	31	15.0-45.0	3	3.0-10.0
นครนายก	716990	1571429	36	15.0-45.0	16	15.0-45.0
นครนายก	716500	1570389	4	3.0-10.0	16	15.0-45.0
นครนายก	717084	1570340	18	15.0-45.0	10	3.0-10.0
นครนายก	715952	1571816	63	>45.0	22	15.0-45.0
นครนายก	716252	1571124	35	15.0-45.0	14	10.0-15.0
นครนายก	716942	1572773	32	15.0-45.0	16	15.0-45.0
นครนายก	717459	1572343	42	15.0-45.0	150	>45.0
นครนายก	717582	1572343	19	15.0-45.0	9	3.0-10.0
นครนายก	717652	1572230	7	3.0-10.0	8	3.0-10.0
นครนายก	717675	1572161	18	15.0-45.0	8	3.0-10.0
นครนายก	717718	1571830	45	15.0-45.0	5	3.0-10.0
นครนายก	717723	1571837	109	>45.0	9	3.0-10.0
นครนายก	716279	1570143	10	3.0-10.0	14	10.0-15.0
นครนายก	716325	1570231	23	15.0-45.0	1	< 3.0
นครนายก	716500	1570389	13	10.0-15.0	16	15.0-45.0
นครนายก	716536	1570413	11	10.0-15.0	6	3.0-10.0
นครนายก	716764	1570574	28	15.0-45.0	17	15.0-45.0
นครนายก	716841	1570639	4	3.0-10.0	17	15.0-45.0
นครนายก	716869	1570648	4	3.0-10.0	9	3.0-10.0
นครนายก	717074	1570841	21	15.0-45.0	8	3.0-10.0
นครนายก	717144	1570887	24	15.0-45.0	20	15.0-45.0
นครนายก	717224	1570942	23	15.0-45.0	19	15.0-45.0

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹)		ระดับ	
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717718	1571830	6	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	717789	1571372	15	10.0-15.0	7	3.0-10.0
นครนายก	711893	1571084	9	3.0-10.0	8	3.0-10.0
นครนายก	717073	1569734	6	3.0-10.0	9	3.0-10.0
นครนายก	717040	1569711	6	3.0-10.0	13	10.0-15.0
นครนายก	716731	1569495	7	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	716885	1569495	19	15.0-45.0	8	3.0-10.0
นครนายก	720114	1572966	4	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	721488	1573863	10	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	721720	1573854	13	10.0-15.0	15	10.0-15.0
นครนายก	722038	1573326	7	3.0-10.0	86	>45.0
นครนายก	722234	1573434	4	3.0-10.0	82	>45.0
นครนายก	722518	1572518	4	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	722897	1573789	54	>45.0	54	>45.0
นครนายก	722894	1573591	49	>45.0	54	>45.0
นครนายก	718516	1568703	30	15.0-45.0	16	15.0-45.0
นครนายก	718526	1569131	11	10.0-15.0	15	10.0-15.0
นครนายก	718582	1569137	7	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	719043	1569289	1	< 3.0	14	10.0-15.0
นครนายก	719086	1569315	17	15.0-45.0	21	15.0-45.0
นครนายก	719118	1569346	45	15.0-45.0	7	3.0-10.0
นครนายก	719536	1569529	79	>45.0	10	3.0-10.0
นครนายก	720067	1569706	19	15.0-45.0	25	15.0-45.0
นครนายก	720094	1569911	7	3.0-10.0	30	15.0-45.0
นครนายก	720232	1570050	15	10.0-15.0	10	3.0-10.0
นครนายก	720204	1570391	13	10.0-15.0	15	10.0-15.0
นครนายก	721331	1570700	24	15.0-45.0	30	15.0-45.0
นครนายก	721454	1570873	36	15.0-45.0	30	15.0-45.0
นครนายก	721518	1570976	6	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	722041	1571773	7	3.0-10.0	33	15.0-45.0

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	P (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	6	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	10	3.0-10.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	4	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	4	3.0-10.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	7	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	6	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	4	3.0-10.0	3	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	8	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	12	10.0-15.0	20	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	7	3.0-10.0	8	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	5	3.0-10.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	4	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	5	3.0-10.0	9	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	11	10.0-15.0	25	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	11	10.0-15.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	6	3.0-10.0	52	>45.0
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	6	3.0-10.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	290	>45.0	7	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	17	15.0-45.0	9	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	5	3.0-10.0	9	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	16	15.0-45.0	12	10.0-15.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	18	15.0-45.0	6	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	6	3.0-10.0	7	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	10	3.0-10.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	11	10.0-15.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	16	15.0-45.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	220	>45.0	111	>45.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	70	>45.0	34	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	15	10.0-15.0	17	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	10	3.0-10.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	16	15.0-45.0	2	< 3.0
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	8	3.0-10.0	7	3.0-10.0

ตารางผนวกที่ 11 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹)		ระดับ	
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	71	>45.0	5	3.0-10.0
นครนายก	731700	1563920	7	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	732684	1563046	9	3.0-10.0	9	3.0-10.0
นครนายก	732483	1562847	7	3.0-10.0	8	3.0-10.0
นครนายก	731709	1561530	7	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	731970	1562000	5	3.0-10.0	9	3.0-10.0
นครนายก	730181	1562457	3	3.0-10.0	10	3.0-10.0
นครนายก	730250	1561235	2	< 3.0	8	3.0-10.0
นครนายก	731512	1562161	6	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	730879	1562482	7	3.0-10.0	4	3.0-10.0
นครนายก	731970	1562400	6	3.0-10.0	13	10.0-15.0
นครนายก	731218	1561589	9	3.0-10.0	14	10.0-15.0
นครนายก	730632	1562469	11	10.0-15.0	54	>45.0
นครนายก	731850	1561384	8	3.0-10.0	142	>45.0
นครนายก	731361	1563218	8	3.0-10.0	18	15.0-45.0
นครนายก	732285	1562174	32	15.0-45.0	22	15.0-45.0
นครนายก	731908	1562210	10	3.0-10.0	28	15.0-45.0
นครนายก	730674	1562466	7	3.0-10.0	4	3.0-10.0
นครนายก	733341	1563518	2	< 3.0	32	15.0-45.0
นครนายก	732214	1562336	8	3.0-10.0	8	3.0-10.0
นครนายก	731165	1561102	9	3.0-10.0	29	15.0-45.0
นครนายก	731320	1563139	8	3.0-10.0	4	3.0-10.0
นครนายก	730341	1562173	7	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	731461	1562120	39	15.0-45.0	10	3.0-10.0
นครนายก	731486	1563124	10	3.0-10.0	69	>45.0
นครนายก	731757	1561492	2	< 3.0	5	3.0-10.0
นครนายก	731600	1561135	11	10.0-15.0	15	10.0-15.0

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	P (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	730647	1561670	99	>45.0	6	3.0-10.0
นครนายก	731929	1563315	8	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	731662	1563449	6	3.0-10.0	12	10.0-15.0
นครนายก	731314	1562058	2	< 3.0	8	3.0-10.0
นครนายก	732366	1562517	5	3.0-10.0	9	3.0-10.0
นครนายก	731905	1562485	20	15.0-45.0	14	10.0-15.0
นครนายก	731542	1563301	8	3.0-10.0	8	3.0-10.0
นครนายก	730622	1562556	11	10.0-15.0	3	3.0-10.0
นครนายก	731415	1562395	2	< 3.0	9	3.0-10.0
นครนายก	731282	1562007	22	15.0-45.0	13	10.0-15.0
นครนายก	730540	1562458	2	< 3.0	3	3.0-10.0
นครนายก	731558	1562183	47	>45.0	5	3.0-10.0
นครนายก	731241	1563531	7	3.0-10.0	3	3.0-10.0
นครนายก	730216	1562387	4	3.0-10.0	4	3.0-10.0
นครนายก	730491	1561155	9	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	731880	1562916	8	3.0-10.0	15	10.0-15.0
นครนายก	730310	1561276	9	3.0-10.0	5	3.0-10.0
นครนายก	730739	1561680	93	>45.0	7	3.0-10.0
ปทุมธานี	692615	1567917	6	3.0-10.0	79	>45.0
ปทุมธานี	691161	1567152	14	10.0-15.0	191	>45.0
ปทุมธานี	691979	1568377	33	15.0-45.0	25	15.0-45.0
ปทุมธานี	692325	1568025	16	15.0-45.0	17	15.0-45.0
ปทุมธานี	692763	1567379	31	15.0-45.0	53	>45.0
ปทุมธานี	692698	1568434	12	10.0-15.0	13	10.0-15.0
ปทุมธานี	622330	1568052	138	>45.0	263	>45.0
ปทุมธานี	692677	1568006	67	>45.0	1	< 3.0
ปทุมธานี	692661	1568508	148	>45.0	60	>45.0

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	P (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	691954	1568347	10	3.0-10.0	33	15.0-45.0
สระบุรี	704731	1581605	93	>45.0	15	10.0-15.0
สระบุรี	704464	1582388	158	>45.0	35	15.0-45.0
สระบุรี	704512	1582268	118	>45.0	6	3.0-10.0
สระบุรี	704898	1583590	6	3.0-10.0	13	10.0-15.0
สระบุรี	704851	1583679	80	>45.0	6	3.0-10.0
สระบุรี	704125	1584036	5	3.0-10.0	120	>45.0
สระบุรี	704319	1583640	7	3.0-10.0	240	>45.0
สระบุรี	707350	1583406	25	15.0-45.0	168	>45.0
สระบุรี	707468	1583729	22	15.0-45.0	8	3.0-10.0
สระบุรี	704043	1583338	7	3.0-10.0	6	3.0-10.0
สระบุรี	704063	1583346	7	3.0-10.0	4	3.0-10.0
สระบุรี	705076	1582809	17	15.0-45.0	8	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	28	15.0-45.0	6	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	5	3.0-10.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	8	3.0-10.0	3	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	15	10.0-15.0	10	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	24	15.0-45.0	10	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	7	3.0-10.0	8	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	28	15.0-45.0	4	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	34	15.0-45.0	9	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	12	10.0-15.0	41	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	691400	1573753	5	3.0-10.0	10	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	97	>45.0	7	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	25	15.0-45.0	31	15.0-45.0

ตารางผนวกที่ 12 ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹)		ระดับ	
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884	1551081	64	>45.0	164	>45.0
นครนายก	716876	1552718	16	15.0-45.0	4	3.0-10.0
นครนายก	718120	1552887	6	3.0-10.0	10	3.0-10.0
นครนายก	717760	1552677	3	3.0-10.0	40	15.0-45.0
นครนายก	716935	1552717	46	>45.0	58	>45.0
นครนายก	609144	1567083	18	15.0-45.0	13	10.0-15.0
นครนายก	716344	1551589	8	3.0-10.0	6	3.0-10.0
นครนายก	716207	1551026	3	3.0-10.0	29	15.0-45.0
นครนายก	714467	1553384	10	3.0-10.0	113	>45.0
นครนายก	717306	1551614	15	10.0-15.0	19	15.0-45.0
นครนายก	717581	1550576	7	3.0-10.0	7	3.0-10.0
นครนายก	609587	1552861	21	15.0-45.0	16	15.0-45.0
นครนายก	718045	1552764	11	10.0-15.0	7	3.0-10.0
นครนายก	717121	1552835	19	15.0-45.0	8	3.0-10.0
นครนายก	716165	1551062	9	3.0-10.0	16	15.0-45.0
นครนายก	717560.6	1553154	21	15.0-45.0	7	3.0-10.0
นครนายก	717598	1551043	10	3.0-10.0	12	10.0-15.0
นครนายก	609839	1550791	26	15.0-45.0	78	>45.0
นครนายก	718434	1551371	11	10.0-15.0	22	15.0-45.0
นครนายก	716974	1552631	8	3.0-10.0	11	10.0-15.0
นครนายก	716810	1551072	9	3.0-10.0	11	10.0-15.0
นครนายก	718038	1551036	19	15.0-45.0	69	>45.0
นครนายก	718322	1551636	22	15.0-45.0	47	>45.0
นครนายก	714467	1553384	11	10.0-15.0	18	15.0-45.0
นครนายก	716615	1552375	11	10.0-15.0	16	15.0-45.0
นครนายก	717853	1551484	4	3.0-10.0	7	3.0-10.0
ปทุมธานี	691041	1612296	11	10.0-15.0	28	15.0-45.0

ตารางผนวกที่ 12 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		P (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	P (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	692840	1567034	26	15.0-45.0	8	3.0-10.0
ปทุมธานี	691398	1565764	3	3.0-10.0	23	15.0-45.0
ปทุมธานี	691517	1565849	11	10.0-15.0	16	15.0-45.0
ปทุมธานี	691427	1568517	35	15.0-45.0	114	>45.0
ปทุมธานี	691248	1568566	12	10.0-15.0	49	>45.0
ปทุมธานี	691566	1567754	40	15.0-45.0	9	3.0-10.0
ปทุมธานี	695385	1567146	83	>45.0	51	>45.0
ปทุมธานี	695106	1567438	171	>45.0	81	>45.0
ปทุมธานี	692068	1567913	36	15.0-45.0	64	>45.0
สระบุรี	699902	1580261	12	10.0-15.0	10	3.0-10.0
สระบุรี	704105	1582312	14	10.0-15.0	23	15.0-45.0
สระบุรี	703990	1582578	64	>45.0	47	>45.0
สระบุรี	697671	1579932	9	3.0-10.0	19	15.0-45.0
สระบุรี	703494	1579585	97	>45.0	30	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	1	< 3.0	11	10.0-15.0
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	1	< 3.0	48	>45.0
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	16	15.0-45.0	16	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235.5	1	< 3.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	2	< 3.0	5	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	1	< 3.0	13	10.0-15.0
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	1	< 3.0	12	10.0-15.0
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	5	3.0-10.0	23	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	2	< 3.0	27	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	2	< 3.0	7	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	1	< 3.0	10	3.0-10.0
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	1	< 3.0	18	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	8	3.0-10.0	14	10.0-15.0
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	7	3.0-10.0	25	15.0-45.0
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	4	3.0-10.0	15	10.0-15.0
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	5	3.0-10.0	2	< 3.0

ตารางผนวกที่ 13 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ
เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹)		ระดับ	
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716222	1571947	186	>120	363	>120
นครนายก	716370	1572281	276	>120	186	>120
นครนายก	717520	1572265	150	>120	62	60-90
นครนายก	717543	1572206	186	>120	132	>120
นครนายก	716286	1571029	228	>120	354	>120
นครนายก	716452	1571127	150	>120	138	>120
นครนายก	717203	1571721	216	>120	144	>120
นครนายก	715617	1570044	186	>120	258	>120
นครนายก	715587	1570188	354	>120	318	>120
นครนายก	715534	1570261	198	>120	258	>120
นครนายก	715307	1570835	210	>120	156	>120
นครนายก	715286	1570923	360	>120	396	>120
นครนายก	715816	1570566	330	>120	318	>120
นครนายก	715619	1571056	294	>120	150	>120
นครนายก	715496	1571265	288	>120	132	>120
นครนายก	716180	1570589	246	>120	270	>120
นครนายก	716192	1571357	294	>120	288	>120
นครนายก	716324	1571711	270	>120	288	>120
นครนายก	716182	1572157	198	>120	138	>120
นครนายก	716145	1572274	252	>120	210	>120
นครนายก	716517	1572024	144	>120	186	>120
นครนายก	716658	1572544	198	>120	156	>120
นครนายก	717112	1572305	180	>120	56	30-60
นครนายก	717036	1572453	138	>120	300	>120
นครนายก	716995	1572556	156	>120	144	>120
นครนายก	716942	1572773	84	60-90	204	>120
นครนายก	716908	1572844	102	90-120	90	60-90

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	K (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716452	1571152	264	>120	102	90-120
นครนายก	716458	1571488	102	90-120	114	90-120
นครนายก	716841	1570639	312	>120	210	>120
นครนายก	716544	1570748	174	>120	264	>120
นครนายก	716574	1570771	156	>120	264	>120
นครนายก	716874	1571470	192	>120	150	>120
นครนายก	716990	1571429	264	>120	126	>120
นครนายก	716500	1570389	120	90-120	282	>120
นครนายก	717084	1570340	150	>120	168	>120
นครนายก	715952	1571816	252	>120	318	>120
นครนายก	716252	1571124	38	30-60	234	>120
นครนายก	716942	1572773	234	>120	144	>120
นครนายก	717459	1572343	282	>120	150	>120
นครนายก	717582	1572343	156	>120	72	60-90
นครนายก	717652	1572230	198	>120	76	60-90
นครนายก	717675	1572161	156	>120	75	60-90
นครนายก	717718	1571830	312	>120	90	60-90
นครนายก	717723	1571837	186	>120	144	>120
นครนายก	716279	1570143	264	>120	288	>120
นครนายก	716325	1570231	192	>120	90	60-90
นครนายก	716500	1570389	222	>120	282	>120
นครนายก	716536	1570413	210	>120	174	>120
นครนายก	716764	1570574	180	>120	228	>120
นครนายก	716841	1570639	270	>120	210	>120
นครนายก	716869	1570648	324	>120	180	>120
นครนายก	717074	1570841	192	>120	174	>120
นครนายก	717144	157088	198	>120	144	>120
นครนายก	717224	1570942	168	>120	28	< 30

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	K (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717718	1571830	120	90-120	90	60-90
นครนายก	717789	1571372	156	>120	120	90-120
นครนายก	711893	1571084	156	>120	132	>120
นครนายก	717073	1569734	150	>120	126	>120
นครนายก	717040	1569711	240	>120	102	90-120
นครนายก	716731	1569495	204	>120	144	>120
นครนายก	716885	1569495	186	>120	162	>120
นครนายก	720114	1572966	132	>120	63	60-90
นครนายก	721488	1573863	43	30-60	37	30-60
นครนายก	721720	1573854	72	60-90	30	30-60
นครนายก	722038	1573326	35	30-60	168	>120
นครนายก	722234	1573434	25	< 30	39	30-60
นครนายก	722518	1572518	66	60-90	57	30-60
นครนายก	722897	1573789	84	60-90	45	30-60
นครนายก	722894	1573591	66	60-90	48	30-60
นครนายก	718516	1568703	108	90-120	96	90-120
นครนายก	718526	1569131	294	>120	150	>120
นครนายก	718582	1569137	312	>120	126	>120
นครนายก	719043	1569289	108	90-120	76	60-90
นครนายก	719086	1569315	102	90-120	162	>120
นครนายก	719118	1569346	204	>120	102	90-120
นครนายก	719536	1569529	216	>120	96	90-120
นครนายก	720067	1569706	16	< 30	138	>120
นครนายก	720094	1569911	78	60-90	102	90-120
นครนายก	720232	1570050	102	90-120	69	60-90
นครนายก	720204	1570391	84	60-90	132	>120
นครนายก	721331	1570700	192	>120	75	60-90
นครนายก	721454	1570873	84	60-90	90	60-90
นครนายก	721518	1570976	60	30-60	43	30-60
นครนายก	722041	1571773	30	30-60	90	60-90

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	K (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	150	>120	192	>120
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	162	>120	180	>120
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	156	>120	264	>120
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	222	>120	204	>120
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	198	>120	204	>120
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	120	90-120	198	>120
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	228	>120	192	>120
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	120	90-120	288	>120
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	126	>120	192	>120
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	150	>120	150	>120
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	108	90-120	198	>120
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	174	>120	234	>120
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	144	>120	192	>120
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	126	>120	156	>120
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	336	>120	258	>120
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	270	>120	204	>120
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	138	>120	204	>120
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	396	>120	258	>120
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	210	>120	162	>120
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	246	>120	246	>120
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	186	>120	204	>120
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	270	>120	156	>120
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	264	>120	216	>120
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	276	>120	270	>120
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	234	>120	360	>120
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	234	>120	162	>120
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	192	>120	228	>120
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	120	90-120	348	>120
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	156	>120	126	>120
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	318	>120	288	>120
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	156	>120	150	>120
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	366	>120	240	>120

ตารางผนวกที่ 14 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ
เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹)	ระดับ	K (mg.kg ⁻¹)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	168	>120	144	>120
นครนายก	731700	1563920	126	>120	144	>120
นครนายก	732684	1563046	330	>120	156	>120
นครนายก	732483	1562847	90	60-90	126	>120
นครนายก	731709	1561530	246	>120	147	>120
นครนายก	731970	1562000	168	>120	132	>120
นครนายก	730181	1562457	144	>120	210	>120
นครนายก	730250	1561235	258	>120	104	90-120
นครนายก	731512	1562161	78	60-90	149	>120
นครนายก	730879	1562482	186	>120	126	>120
นครนายก	731970	1562400	114	90-120	132	>120
นครนายก	731218	1561589	246	>120	156	>120
นครนายก	730632	1562469	192	>120	114	90-120
นครนายก	731850	1561384	186	>120	307	>120
นครนายก	731361	1563218	114	90-120	343	>120
นครนายก	732285	1562174	162	>120	162	>120
นครนายก	731908	1562210	96	90-120	102	90-120
นครนายก	730674	1562466	162	>120	126	>120
นครนายก	733341	1563518	90	60-90	180	>120
นครนายก	732214	1562336	132	>120	120	90-120
นครนายก	731165	1561102	216	>120	186	>120
นครนายก	731320	1563139	180	>120	162	>120
นครนายก	730341	1562173	156	>120	120	90-120
นครนายก	731461	1562120	156	>120	144	>120
นครนายก	731486	1563124	210	>120	12	< 30
นครนายก	731757	1561492	282	>120	108	90-120
นครนายก	731600	1561135	180	>120	192	>120

ตารางผนวกที่ 14 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	K (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	730647	1561670	294	>120	132	>120
นครนายก	731929	1563315	156	>120	186	>120
นครนายก	731662	1563449	66	60-90	210	>120
นครนายก	731314	1562058	150	>120	120	90-120
นครนายก	732366	1562517	144	>120	108	90-120
นครนายก	731905	1562485	180	>120	212	>120
นครนายก	731542	1563301	138	>120	186	>120
นครนายก	730622	1562556	120	90-120	126	>120
นครนายก	731415	1562395	108	90-120	108	90-120
นครนายก	731282	1562007	102	90-120	150	>120
นครนายก	730540	1562458	78	60-90	168	>120
นครนายก	731558	1562183	156	>120	111	90-120
นครนายก	731241	1563531	150	>120	120	90-120
นครนายก	730216	1562387	102	90-120	102	90-120
นครนายก	730491	1561155	180	>120	108	90-120
นครนายก	731880	1562916	132	>120	150	>120
นครนายก	730310	1561276	204	>120	301	>120
นครนายก	730739	1561680	282	>120	109	90-120
ปทุมธานี	692615	1567917	294	>120	212	>120
ปทุมธานี	691161	1567152	324	>120	238	>120
ปทุมธานี	691979	1568377	156	>120	162	>120
ปทุมธานี	692325	1568025	18	< 30	73	60-90
ปทุมธานี	692763	1567379	264	>120	61	60-90
ปทุมธานี	692698	1568434	222	>120	14	< 30
ปทุมธานี	622330	1568052	198	>120	288	>120
ปทุมธานี	692677	1568006	360	>120	209	>120
ปทุมธานี	692661	1568508	330	>120	88	60-90
ปทุมธานี	691954	1568347	204	>120	107	90-120

ตารางผนวกที่ 14 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	K (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
สระบุรี	704731	1581605	378	>120	145	>120
สระบุรี	704464	1582388	252	>120	361	>120
สระบุรี	704512	1582268	246	>120	177	>120
สระบุรี	704898	1583590	78	60-90	130	>120
สระบุรี	704851	1583679	360	>120	189	>120
สระบุรี	704125	1584036	102	90-120	325	>120
สระบุรี	704319	1583640	90	60-90	367	>120
สระบุรี	707350	1583406	156	>120	230	>120
สระบุรี	707468	1583729	156	>120	118	90-120
สระบุรี	704043	1583338	90	60-90	121	>120
สระบุรี	704063	1583346	90	60-90	76	60-90
สระบุรี	705076	1582809	156	>120	139	>120
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	210	>120	309	>120
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	48	30-60	303	>120
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	96	90-120	262	>120
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	48	30-60	309	>120
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	36	30-60	244	>120
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	60	30-60	196	>120
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	48	30-60	232	>120
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	120	90-120	339	>120
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	72	60-90	274	>120
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	66	60-90	327	>120
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	308	>120	220	>120
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	54	30-60	327	>120

ตารางผนวกที่ 15 ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและ
เพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹)		ระดับ	
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884.4	1551081	259	>120	208	>120
นครนายก	716876.8	1552718	205	>120	164	>120
นครนายก	718120.1	1552887	211	>120	232	>120
นครนายก	717760	1552677	205	>120	238	>120
นครนายก	716935.9	1552717	127	>120	176	>120
นครนายก	609144.6	1567083	133	>120	152	>120
นครนายก	716344.7	1551589	205	>120	152	>120
นครนายก	716207.6	1551026	169	>120	220	>120
นครนายก	714467.9	1553384	187	>120	250	>120
นครนายก	717306.4	1551614	235	>120	298	>120
นครนายก	717581.6	1550576	139	>120	244	>120
นครนายก	609587.5	1552861	187	>120	217	>120
นครนายก	718045.8	1552764	193	>120	176	>120
นครนายก	717121.4	1552835	241	>120	179	>120
นครนายก	716165.9	1551062	169	>120	217	>120
นครนายก	717560.6	1553154	193	>120	134	>120
นครนายก	717598	1551043	295	>120	238	>120
นครนายก	609839.5	1550791	217	>120	211	>120
นครนายก	718434.5	1551371	247	>120	196	>120
นครนายก	716974.6	1552631	211	>120	190	>120
นครนายก	716810.4	1551072	259	>120	170	>120
นครนายก	718038	1551036	187	>120	187	>120
นครนายก	718322.6	1551636	139	>120	250	>120
นครนายก	714467.9	1553384	199	>120	238	>120
นครนายก	716615.9	1552375	175	>120	179	>120
นครนายก	717853.2	1551484	193	>120	208	>120
ปทุมธานี	691041.5	1612296.6	730	>120	333	>120

ตารางผนวกที่ 15 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		K (mg.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	K (mg.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	692840	1567034	568	>120	327	>120
ปทุมธานี	691398	1565764	334	>120	321	>120
ปทุมธานี	691517	1565849	480	>120	480	>120
ปทุมธานี	691427	1568517	268	>120	611	>120
ปทุมธานี	691248	1568566	626	>120	341	>120
ปทุมธานี	691566	1567754	241	>120	214	>120
ปทุมธานี	695385	1567146	405	>120	479	>120
ปทุมธานี	695106	1567438	310	>120	393	>120
ปทุมธานี	692068	1567913	229	>120	137	>120
สระบุรี	699902	1580261	80	60-90	280	>120
สระบุรี	704105	1582312	128	>120	268	>120
สระบุรี	703990	1582578	503	>120	190	>120
สระบุรี	697671	1579932	730	>120	131	>120
สระบุรี	703494	1579585	584	>120	393	>120
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	194	>120	193	>120
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	284	>120	315	>120
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	114	90-120	309	>120
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	224	>120	136	>120
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	290	>120	205	>120
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	260	>120	242	>120
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	375	>120	371	>120
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	224	>120	268	>120
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	181	>120	244	>120
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	184	>120	172	>120
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	21	< 30	244	>120
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	79	60-90	199	>120
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	157	>120	280	>120
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	133	>120	100	90-120
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	35	30-60	327	>120
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	37	30-60	209	>120

ตารางผนวกที่ 16 ระดับความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716222	1571947	25.56	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716370	1572281	25.34	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717520	1572265	20.56	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717543	1572206	23.07	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716286	1571029	28.11	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716452	1571127	25.48	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717203	1571721	29.43	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715617	1570044	20.80	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715587	1570188	17.99	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715534	1570261	20.56	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715307	1570835	23.27	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715286	1570923	20.62	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715816	1570566	20.50	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715619	1571056	17.53	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715496	1571265	20.39	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716180	1570589	18.10	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716192	1571357	18.10	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716324	1571711	25.70	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716182	1572157	20.33	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716145	1572274	12.89	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716517	1572024	10.34	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716658	1572544	17.38	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717112	1572305	17.89	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717036	1572453	25.85	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716995	1572556	25.78	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716942	1572773	15.03	15.0-25.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716908	1572844	12.85	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716452	1571152	20.33	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716458	1571488	20.74	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716841	1570639	10.13	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716544	1570748	17.99	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716574	1570771	26.07	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716874	1571470	20.68	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716990	1571429	18.04	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716500	1570389	15.42	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717084	1570340	20.45	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715952	1571816	22.94	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716252	1571124	17.89	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716942	1572773	12.85	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717459	1572343	15.38	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717582	1572343	15.25	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717652	1572230	17.89	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717675	1572161	15.16	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717718	1571830	20.15	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717723	1571837	15.20	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716279	1570143	15.07	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716325	1570231	20.27	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716500	1570389	20.50	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716536	1570413	23.00	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716764	1570574	20.39	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716841	1570639	18.04	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716869	1570648	20.50	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717074	1570841	17.43	15.0-25.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717144	1570887	17.89	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717224	1570942	20.03	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717718	1571830	12.45	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717789	1571372	18.10	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	711893	1571084	22.54	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717073	1569734	17.99	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717040	1569711	19.98	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716731	1569495	19.92	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716885	1569495	26.98	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	720114	1572966	12.71	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	721488	1573863	7.67	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	721720	1573854	7.60	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722038	1573326	10.13	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722234	1573434	7.73	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722518	1572518	7.62	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722897	1573789	7.67	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722894	1573591	5.10	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718516	1568703	28.36	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718526	1569131	30.49	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718582	1569137	25.26	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	719043	1569289	25.19	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	719086	1569315	28.03	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	719118	1569346	28.36	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	719536	1569529	33.22	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	720067	1569706	5.11	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	720094	1569911	15.33	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	720232	1570050	27.55	25.0-40.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	720204	1570391	22.34	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	721331	1570700	15.11	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	721454	1570873	17.63	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	721518	1570976	7.56	5.0-15.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722041	1571773	7.58	5.0-15.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	35.78	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	35.57	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	30.23	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	30.93	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	32.94	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	28.27	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	32.84	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	27.30	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	30.58	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	30.40	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	27.79	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	33.32	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	35.99	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	29.61	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	28.11	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	30.32	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	32.94	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	22.80	15.0-25.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	30.40	25.0-40.0	32.46	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	32.56	25.0-40.0	32.56	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	32.17	25.0-40.0	32.56	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	28.19	25.0-40.0	32.17	25.0-40.0

ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	30.32	25.0-40.0	27.95	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	30.58	25.0-40.0	28.19	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	25.41	25.0-40.0	24.97	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	30.40	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	30.93	25.0-40.0	33.51	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	30.40	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	35.47	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	32.27	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	27.47	25.0-40.0	27.95	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	33.03	25.0-40.0	25.41	25.0-40.0

ตารางผนวกที่ 17 ระดับความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		CEC	ระดับ	CEC	ระดับ
	X	Y	(Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	(Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	24.46	15.0-25.0	30.79	25.0-40.0
นครนายก	731700	1563920	23.38	15.0-25.0	28.51	25.0-40.0
นครนายก	732684	1563046	41.69	>40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	732483	1562847	31.70	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731709	1561530	24.04	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731970	1562000	49.75	>40.0	12.54	5.0-15.0
นครนายก	730181	1562457	23.85	15.0-25.0	23.95	15.0-25.0
นครนายก	730250	1561235	33.90	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731512	1562161	24.21	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	730879	1562482	25.83	25.0-40.0	29.65	25.0-40.0
นครนายก	731970	1562400	42.05	>40.0	41.05	>40.0
นครนายก	731218	1561589	21.46	15.0-25.0	28.51	25.0-40.0
นครนายก	730632	1562469	31.51	25.0-40.0	37.63	25.0-40.0
นครนายก	731850	1561384	25.86	25.0-40.0	29.65	25.0-40.0
นครนายก	731361	1563218	29.65	25.0-40.0	28.51	25.0-40.0
นครนายก	732285	1562174	28.60	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731908	1562210	25.50	25.0-40.0	35.35	25.0-40.0
นครนายก	730674	1562466	25.86	25.0-40.0	23.95	15.0-25.0
นครนายก	733341	1563518	46.47	>40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	732214	1562336	28.35	25.0-40.0	30.79	25.0-40.0
นครนายก	731165	1561102	23.85	15.0-25.0	30.79	25.0-40.0
นครนายก	731320	1563139	28.15	25.0-40.0	25.09	25.0-40.0
นครนายก	730341	1562173	31.88	25.0-40.0	25.09	25.0-40.0
นครนายก	731461	1562120	35.85	25.0-40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731486	1563124	25.19	25.0-40.0	29.65	25.0-40.0
นครนายก	731757	1561492	29.68	25.0-40.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 17 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	731600	1561135	10.83	5.0-15.0	25.09	25.0-40.0
นครนายก	730647	1561670	57.37	>40.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731929	1563315	35.07	25.0-40.0	27.37	25.0-40.0
นครนายก	731662	1563449	21.61	15.0-25.0	25.09	25.0-40.0
นครนายก	731314	1562058	26.98	25.0-40.0	23.95	15.0-25.0
นครนายก	732366	1562517	22.26	15.0-25.0	23.95	15.0-25.0
นครนายก	731905	1562485	22.07	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731542	1563301	23.65	15.0-25.0	26.23	25.0-40.0
นครนายก	730622	1562556	28.73	25.0-40.0	23.95	15.0-25.0
นครนายก	731415	1562395	27.69	25.0-40.0	23.95	15.0-25.0
นครนายก	731282	1562007	31.70	25.0-40.0	30.79	25.0-40.0
นครนายก	730540	1562458	24.62	15.0-25.0	26.23	25.0-40.0
นครนายก	731558	1562183	17.02	15.0-25.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731241	1563531	28.73	25.0-40.0	25.09	25.0-40.0
นครนายก	730216	1562387	23.60	15.0-25.0	20.53	15.0-25.0
นครนายก	730491	1561155	53.15	>40.0	15.40	15.0-25.0
นครนายก	731880	1562916	29.99	25.0-40.0	29.65	25.0-40.0
นครนายก	730310	1561276	25.26	25.0-40.0	43.34	>40.0
นครนายก	730739	1561680	29.60	25.0-40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	692615	1567917	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	691161	1567152	27.27	25.0-40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	691979	1568377	39.79	25.0-40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	692325	1568025	36.41	25.0-40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	692763	1567379	43.10	>40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	692698	1568434	47.36	>40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	622330	1568052	32.79	25.0-40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	692677	1568006	32.04	25.0-40.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 17 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	692661	1568508	33.35	25.0-40.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	691954	1568347	32.22	25.0-40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704731	1581605	30.98	25.0-40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704464	1582388	39.23	25.0-40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704512	1582268	36.43	25.0-40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704898	1583590	45.03	>40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704851	1583679	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704125	1584036	46.24	>40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704319	1583640	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	707350	1583406	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	707468	1583729	27.34	25.0-40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704043	1583338	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	704063	1583346	75.56	>40.0	<5.00	<5.0
สระบุรี	705076	1582809	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	33.06	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	44.09	>40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	41.96	>40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	33.34	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	37.05	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	36.74	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	40.26	>40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	32.33	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	33.34	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	29.81	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	37.14	25.0-40.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 18 ระดับความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717884	1551081	25.09	25.0-40.0	28.85	25.0-40.0
นครนายก	716876	1552718	25.09	25.0-40.0	23.53	15.0-25.0
นครนายก	718120	1552887	17.11	15.0-25.0	24.84	15.0-25.0
นครนายก	717760	1552677	25.09	25.0-40.0	27.38	25.0-40.0
นครนายก	716935	1552717	25.09	25.0-40.0	27.14	25.0-40.0
นครนายก	609144	1567083	23.95	15.0-25.0	26.15	25.0-40.0
นครนายก	716344	1551589	33.07	25.0-40.0	23.47	15.0-25.0
นครนายก	716207	1551026	31.93	25.0-40.0	26.07	25.0-40.0
นครนายก	714467	1553384	20.53	15.0-25.0	28.68	25.0-40.0
นครนายก	717306	1551614	33.07	25.0-40.0	25.92	25.0-40.0
นครนายก	717581	1550576	25.09	25.0-40.0	24.70	15.0-25.0
นครนายก	609587	1552861	27.37	25.0-40.0	23.33	15.0-25.0
นครนายก	718045	1552764	26.23	25.0-40.0	24.70	15.0-25.0
นครนายก	717121	1552835	27.37	25.0-40.0	26.15	25.0-40.0
นครนายก	716165	1551062	30.79	25.0-40.0	24.56	15.0-25.0
นครนายก	717560	1553154	26.23	25.0-40.0	27.69	25.0-40.0
นครนายก	717598	1551043	29.65	25.0-40.0	24.70	15.0-25.0
นครนายก	609839	1550791	27.37	25.0-40.0	31.47	25.0-40.0
นครนายก	718434	1551371	22.81	15.0-25.0	27.62	25.0-40.0
นครนายก	716974	1552631	28.51	25.0-40.0	28.85	25.0-40.0
นครนายก	716810	1551072	25.09	25.0-40.0	26.15	25.0-40.0
นครนายก	718038	1551036	27.37	25.0-40.0	31.38	25.0-40.0
นครนายก	718322	1551636	26.23	25.0-40.0	27.62	25.0-40.0
นครนายก	714467	1553384	26.23	25.0-40.0	26.38	25.0-40.0
นครนายก	716615	1552375	28.51	25.0-40.0	26.23	25.0-40.0
นครนายก	717853	1551484	21.67	15.0-25.0	24.84	15.0-25.0

ตารางผนวกที่ 18 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		CEC (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	CEC (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	691041	1612296	27.37	25.0-40.0	27.39	25.0-40.0
ปทุมธานี	692840	1567034	26.23	25.0-40.0	24.79	15.0-25.0
ปทุมธานี	691398	1565764	26.23	25.0-40.0	28.72	25.0-40.0
ปทุมธานี	691517	1565849	26.80	25.0-40.0	28.64	25.0-40.0
ปทุมธานี	691427	1568517	28.51	25.0-40.0	29.11	25.0-40.0
ปทุมธานี	691248	1568566	29.65	25.0-40.0	28.63	25.0-40.0
ปทุมธานี	691566	1567754	27.37	25.0-40.0	24.64	15.0-25.0
ปทุมธานี	695385	1567146	27.94	25.0-40.0	28.56	25.0-40.0
ปทุมธานี	695106	1567438	23.95	15.0-25.0	27.07	25.0-40.0
ปทุมธานี	692068	1567913	27.37	25.0-40.0	32.83	25.0-40.0
สระบุรี	699902	1580261	21.10	15.0-25.0	21.98	15.0-25.0
สระบุรี	704105	1582312	36.49	25.0-40.0	29.28	25.0-40.0
สระบุรี	703990	1582578	30.79	25.0-40.0	28.64	25.0-40.0
สระบุรี	697671	1579932	31.93	25.0-40.0	26.84	25.0-40.0
สระบุรี	703494	1579585	29.65	25.0-40.0	29.89	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	19.96	15.0-25.0	23.04	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	26.23	25.0-40.0	25.90	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	26.23	25.0-40.0	24.36	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	21.67	15.0-25.0	19.61	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	15.97	15.0-25.0	21.85	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	20.53	15.0-25.0	29.73	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	26.23	25.0-40.0	28.64	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	28.51	25.0-40.0	28.72	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	27.37	25.0-40.0	28.48	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	27.37	25.0-40.0	24.91	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	29.65	25.0-40.0	24.79	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	22.81	15.0-25.0	24.48	15.0-25.0
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	25.09	25.0-40.0	26.05	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	29.65	25.0-40.0	26.00	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	31.93	25.0-40.0	27.31	25.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	30.79	25.0-40.0	21.85	15.0-25.0

ตารางผนวกที่ 19 ระดับอัตราการย่อยละความอิมตัวเบส ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		BS (%)	ระดับ	BS (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716222	1571947	28.65	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716370	1572281	23.55	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717520	1572265	23.34	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717543	1572206	21.11	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716286	1571029	16.55	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716452	1571127	16.28	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717203	1571721	40.14	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715617	1570044	28.05	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715587	1570188	67.66	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715534	1570261	12.84	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715307	1570835	55.19	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715286	1570923	52.72	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715816	1570566	58.91	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715619	1571056	55.30	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715496	1571265	63.15	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716180	1570589	36.02	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716192	1571357	65.36	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716324	1571711	47.67	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716182	1572157	39.45	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716145	1572274	78.35	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716517	1572024	213.64	>80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716658	1572544	64.53	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717112	1572305	27.06	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717036	1572453	16.71	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716995	1572556	53.62	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716942	1572773	68.59	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716908	1572844	58.61	40.0-60.0	<20.00	<20.0

ตารางผนวกที่ 19 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		BS (%)	ระดับ	BS (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716452	1571152	19.93	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716458	1571488	23.14	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716841	1570639	97.31	>80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716544	1570748	20.28	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716574	1570771	15.83	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716874	1571470	14.86	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716990	1571429	21.69	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716500	1570389	41.67	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717084	1570340	21.11	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	715952	1571816	37.74	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716252	1571124	19.64	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716942	1572773	20.61	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717459	1572343	41.95	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717582	1572343	23.55	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717652	1572230	16.14	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717675	1572161	15.04	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717718	1571830	22.15	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717723	1571837	28.50	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716279	1570143	32.36	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716325	1570231	36.56	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716500	1570389	49.39	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716536	1570413	27.96	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716764	1570574	35.92	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716841	1570639	52.50	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716869	1570648	51.67	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717074	1570841	51.50	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717144	1570887	64.40	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717224	1570942	47.80	40.0-60.0	<20.00	<20.0

ตารางผนวกที่ 19 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		BS (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	BS (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717718	1571830	74.56	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717789	1571372	33.38	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	711893	1571084	40.25	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717073	1569734	44.88	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	717040	1569711	47.39	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716731	1569495	42.09	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	716885	1569495	36.53	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	720114	1572966	26.34	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	721488	1573863	27.33	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	721720	1573854	55.14	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	722038	1573326	35.87	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	722234	1573434	32.84	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	722518	1572518	36.00	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	722897	1573789	30.91	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	722894	1573591	50.29	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	718516	1568703	22.56	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	718526	1569131	23.34	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	718582	1569137	25.77	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	719043	1569289	24.40	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	719086	1569315	15.22	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	719118	1569346	30.03	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	719536	1569529	26.43	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	720067	1569706	23.12	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	720094	1569911	25.47	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	720232	1570050	31.61	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	720204	1570391	29.37	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	721331	1570700	20.27	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	721454	1570873	23.03	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	721518	1570976	19.75	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	722041	1571773	38.49	20.0-40.0	<20.00	<20.0

ตารางผนวกที่ 19 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		BS (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	BS (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	27.21	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	34.95	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	37.00	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	39.33	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	32.46	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	34.80	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	38.73	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	41.52	40.0-60.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	38.00	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	27.99	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	39.80	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	34.66	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	35.52	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	34.04	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	36.77	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	39.46	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	30.81	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	53.98	40.0-60.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	39.27	20.0-40.0	40.33	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	34.60	20.0-40.0	34.60	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	31.95	20.0-40.0	34.89	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	49.17	40.0-60.0	31.95	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	32.76	20.0-40.0	39.89	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	39.86	20.0-40.0	49.17	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	44.87	40.0-60.0	37.61	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	35.77	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	55.56	40.0-60.0	40.49	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	35.44	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	26.07	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	29.48	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	45.95	40.0-60.0	26.26	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	34.17	20.0-40.0	26.56	20.0-40.0

ตารางผนวกที่ 20 ระดับอัตราการย่อยละความอิมตัวเบส ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		BS (%)	ระดับ	BS (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	38.60	20.0-40.0	24.69	20.0-40.0
นครนายก	731700	1563920	20.61	20.0-40.0	16.35	< 20.0
นครนายก	732684	1563046	15.78	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	732483	1562847	10.16	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731709	1561530	22.42	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731970	1562000	22.45	20.0-40.0	96.05	>80.0
นครนายก	730181	1562457	57.91	40.0-60.0	20.69	20.0-40.0
นครนายก	730250	1561235	24.19	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731512	1562161	28.21	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	730879	1562482	28.72	20.0-40.0	26.07	20.0-40.0
นครนายก	731970	1562400	38.29	20.0-40.0	18.56	< 20.0
นครนายก	731218	1561589	34.11	20.0-40.0	21.24	20.0-40.0
นครนายก	730632	1562469	12.28	< 20.0	30.03	20.0-40.0
นครนายก	731850	1561384	27.69	20.0-40.0	48.75	40.0-60.0
นครนายก	731361	1563218	17.64	< 20.0	24.23	20.0-40.0
นครนายก	732285	1562174	30.70	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731908	1562210	38.98	20.0-40.0	35.95	20.0-40.0
นครนายก	730674	1562466	14.62	< 20.0	37.59	20.0-40.0
นครนายก	733341	1563518	29.63	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	732214	1562336	34.32	20.0-40.0	30.32	20.0-40.0
นครนายก	731165	1561102	56.19	40.0-60.0	34.87	20.0-40.0
นครนายก	731320	1563139	17.55	< 20.0	14.27	< 20.0
นครนายก	730341	1562173	20.17	20.0-40.0	33.10	20.0-40.0
นครนายก	731461	1562120	17.88	< 20.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731486	1563124	25.96	20.0-40.0	18.02	< 20.0
นครนายก	731757	1561492	28.81	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731600	1561135	71.65	60.0-80.0	49.20	40.0-60.0

ตารางผนวกที่ 20 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		BS (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	BS (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	730647	1561670	43.37	40.0-60.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731929	1563315	19.27	< 20.0	29.82	20.0-40.0
นครนายก	731662	1563449	18.79	< 20.0	13.30	< 20.0
นครนายก	731314	1562058	23.42	20.0-40.0	25.82	20.0-40.0
นครนายก	732366	1562517	48.20	40.0-60.0	26.46	20.0-40.0
นครนายก	731905	1562485	68.09	60.0-80.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731542	1563301	26.98	20.0-40.0	19.67	< 20.0
นครนายก	730622	1562556	15.38	< 20.0	47.10	40.0-60.0
นครนายก	731415	1562395	28.57	20.0-40.0	26.46	20.0-40.0
นครนายก	731282	1562007	28.61	20.0-40.0	26.75	20.0-40.0
นครนายก	730540	1562458	12.47	< 20.0	30.66	20.0-40.0
นครนายก	731558	1562183	22.62	20.0-40.0	<20.00	<20.0
นครนายก	731241	1563531	23.81	20.0-40.0	35.86	20.0-40.0
นครนายก	730216	1562387	34.71	20.0-40.0	21.01	20.0-40.0
นครนายก	730491	1561155	13.68	< 20.0	50.12	40.0-60.0
นครนายก	731880	1562916	20.74	20.0-40.0	21.44	20.0-40.0
นครนายก	730310	1561276	32.10	20.0-40.0	19.31	< 20.0
นครนายก	730739	1561680	46.96	40.0-60.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	692615	1567917	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	691161	1567152	34.83	20.0-40.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	691979	1568377	22.83	20.0-40.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	692325	1568025	17.08	< 20.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	692763	1567379	30.31	20.0-40.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	692698	1568434	20.24	20.0-40.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	622330	1568052	20.77	20.0-40.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	692677	1568006	38.51	20.0-40.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	692661	1568508	49.90	40.0-60.0	<20.00	<20.0
ปทุมธานี	691954	1568347	19.95	< 20.0	<20.00	<20.0

ตารางผนวกที่ 20 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		BS (%)	ระดับ	BS (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
สระบุรี	704731	1581605	28.70	20.0-40.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704464	1582388	23.50	20.0-40.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704512	1582268	25.40	20.0-40.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704898	1583590	27.07	20.0-40.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704851	1583679	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704125	1584036	25.18	20.0-40.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704319	1583640	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	707350	1583406	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	707468	1583729	23.74	20.0-40.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704043	1583338	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	704063	1583346	15.21	< 20.0	<20.00	<20.0
สระบุรี	705076	1582809	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	24.44	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	21.63	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	28.14	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	48.36	40.0-60.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	49.01	40.0-60.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	22.17	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	33.30	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	26.72	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	53.31	40.0-60.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	21.09	20.0-40.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	52.71	40.0-60.0	<20.00	<20.0
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	<20.00	<20.0	<20.00	<20.0

ตารางผนวกที่ 21 ระดับอัตราการย่อยละความอิมตัวเบส ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		BS (%)	ระดับ	BS (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884	1551081	46.00	40.0-60.0	38.23	20.0-40.0
นครนายก	716876	1552718	60.67	60.0-80.0	41.90	40.0-60.0
นครนายก	718120	1552887	63.70	60.0-80.0	51.57	40.0-60.0
นครนายก	717760	1552677	43.09	40.0-60.0	42.70	40.0-60.0
นครนายก	716935	1552717	43.83	40.0-60.0	70.78	60.0-80.0
นครนายก	609144	1567083	51.76	40.0-60.0	46.65	40.0-60.0
นครนายก	716344	1551589	43.06	40.0-60.0	38.94	20.0-40.0
นครนายก	716207	1551026	33.35	20.0-40.0	36.44	20.0-40.0
นครนายก	714467	1553384	80.06	>80.0	71.27	60.0-80.0
นครนายก	717306	1551614	40.87	40.0-60.0	57.45	40.0-60.0
นครนายก	717581	1550576	34.10	20.0-40.0	44.37	40.0-60.0
นครนายก	609587	1552861	54.61	40.0-60.0	47.75	40.0-60.0
นครนายก	718045	1552764	43.61	40.0-60.0	48.66	40.0-60.0
นครนายก	717121	1552835	36.43	20.0-40.0	38.81	20.0-40.0
นครนายก	716165	1551062	26.96	20.0-40.0	43.04	40.0-60.0
นครนายก	717560	1553154	56.73	40.0-60.0	26.91	20.0-40.0
นครนายก	717598	1551043	40.63	40.0-60.0	45.14	40.0-60.0
นครนายก	609839	1550791	43.14	40.0-60.0	58.60	40.0-60.0
นครนายก	718434	1551371	52.01	40.0-60.0	48.48	40.0-60.0
นครนายก	716974	1552631	44.25	40.0-60.0	44.92	40.0-60.0
นครนายก	716810	1551072	54.17	40.0-60.0	42.33	40.0-60.0
นครนายก	718038	1551036	47.06	40.0-60.0	57.20	40.0-60.0
นครนายก	718322	1551636	35.86	20.0-40.0	36.86	20.0-40.0
นครนายก	714467	1553384	32.69	20.0-40.0	37.79	20.0-40.0
นครนายก	716615	1552375	38.99	20.0-40.0	43.69	40.0-60.0
นครนายก	717853	1551484	52.53	40.0-60.0	47.30	40.0-60.0
ปทุมธานี	691041	1612296	33.98	20.0-40.0	62.40	60.0-80.0

ตารางผนวกที่ 21 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		BS (%)	ระดับ	BS (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
ปทุมธานี	692840	1567034	31.48	20.0-40.0	32.85	20.0-40.0
ปทุมธานี	691398	1565764	38.15	20.0-40.0	20.57	20.0-40.0
ปทุมธานี	691517	1565849	45.90	40.0-60.0	59.29	40.0-60.0
ปทุมธานี	691427	1568517	32.34	20.0-40.0	37.89	20.0-40.0
ปทุมธานี	691248	1568566	41.50	40.0-60.0	41.32	40.0-60.0
ปทุมธานี	691566	1567754	33.77	20.0-40.0	23.38	20.0-40.0
ปทุมธานี	695385	1567146	31.05	20.0-40.0	34.31	20.0-40.0
ปทุมธานี	695106	1567438	19.28	< 20.0	48.76	40.0-60.0
ปทุมธานี	692068	1567913	23.90	20.0-40.0	21.35	20.0-40.0
สระบุรี	699902	1580261	32.76	20.0-40.0	36.81	20.0-40.0
สระบุรี	704105	1582312	25.04	20.0-40.0	38.97	20.0-40.0
สระบุรี	703990	1582578	36.90	20.0-40.0	40.15	40.0-60.0
สระบุรี	697671	1579932	33.56	20.0-40.0	23.73	20.0-40.0
สระบุรี	703494	1579585	46.73	40.0-60.0	23.32	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	9.94	< 20.0	30.30	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	17.53	< 20.0	37.76	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	34.58	20.0-40.0	54.39	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	37.23	20.0-40.0	19.94	< 20.0
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	68.27	60.0-80.0	34.60	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	32.21	20.0-40.0	39.62	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	16.84	< 20.0	45.95	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	36.50	20.0-40.0	48.29	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	32.73	20.0-40.0	46.59	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	30.52	20.0-40.0	66.68	60.0-80.0
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	4.80	< 20.0	30.90	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	21.82	20.0-40.0	13.32	< 20.0
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	23.50	20.0-40.0	48.75	40.0-60.0
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	31.56	20.0-40.0	21.04	20.0-40.0
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	5.26	< 20.0	17.58	< 20.0
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	18.24	< 20.0	33.64	20.0-40.0

ตารางผนวกที่ 22 ระดับความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716222	1571947	3.67	< 5.0	2.51	< 5.0
นครนายก	716370	1572281	3.47	< 5.0	0.64	< 5.0
นครนายก	717520	1572265	4.14	< 5.0	6.53	5.0-9.0
นครนายก	717543	1572206	5.14	5.0-9.0	0.45	< 5.0
นครนายก	716286	1571029	4.54	< 5.0	0.19	< 5.0
นครนายก	716452	1571127	4.82	< 5.0	5.40	5.0-9.0
นครนายก	717203	1571721	1.31	< 5.0	6.84	5.0-9.0
นครนายก	715617	1570044	4.37	< 5.0	1.33	< 5.0
นครนายก	715587	1570188	2.87	< 5.0	1.36	< 5.0
นครนายก	715534	1570261	6.82	5.0-9.0	1.55	< 5.0
นครนายก	715307	1570835	4.67	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	715286	1570923	0.92	< 5.0	2.65	< 5.0
นครนายก	715816	1570566	0.18	< 5.0	0.22	< 5.0
นครนายก	715619	1571056	0.26	< 5.0	1.88	< 5.0
นครนายก	715496	1571265	0.29	< 5.0	4.62	< 5.0
นครนายก	716180	1570589	5.11	5.0-9.0	3.13	< 5.0
นครนายก	716192	1571357	0.48	< 5.0	0.26	< 5.0
นครนายก	716324	1571711	1.84	< 5.0	1.15	< 5.0
นครนายก	716182	1572157	4.40	< 5.0	3.87	< 5.0
นครนายก	716145	1572274	2.73	< 5.0	2.56	< 5.0
นครนายก	716517	1572024	<5.00	<5.0	0.39	< 5.0
นครนายก	716658	1572544	0.63	< 5.0	0.43	< 5.0
นครนายก	717112	1572305	5.15	5.0-9.0	6.82	5.0-9.0
นครนายก	717036	1572453	4.14	< 5.0	0.71	< 5.0
นครนายก	716995	1572556	0.25	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716942	1572773	0.29	< 5.0	0.23	< 5.0

ตารางผนวกที่ 22 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	716908	1572844	0.53	< 5.0	0.64	< 5.0
นครนายก	716452	1571152	5.19	5.0-9.0	6.51	5.0-9.0
นครนายก	716458	1571488	6.33	5.0-9.0	5.22	5.0-9.0
นครนายก	716841	1570639	0.57	< 5.0	3.72	< 5.0
นครนายก	716544	1570748	6.81	5.0-9.0	4.64	< 5.0
นครนายก	716574	1570771	4.60	< 5.0	0.24	< 5.0
นครนายก	716874	1571470	6.29	5.0-9.0	6.84	5.0-9.0
นครนายก	716990	1571429	4.79	< 5.0	6.68	5.0-9.0
นครนายก	716500	1570389	6.71	5.0-9.0	0.27	< 5.0
นครนายก	717084	1570340	5.25	5.0-9.0	7.87	5.0-9.0
นครนายก	715952	1571816	5.95	5.0-9.0	0.73	< 5.0
นครนายก	716252	1571124	6.63	5.0-9.0	0.21	< 5.0
นครนายก	716942	1572773	6.30	5.0-9.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717459	1572343	2.28	< 5.0	3.87	< 5.0
นครนายก	717582	1572343	5.18	5.0-9.0	6.73	5.0-9.0
นครนายก	717652	1572230	4.63	< 5.0	3.72	< 5.0
นครนายก	717675	1572161	6.52	5.0-9.0	6.05	5.0-9.0
นครนายก	717718	1571830	4.81	< 5.0	1.51	< 5.0
นครนายก	717723	1571837	5.39	5.0-9.0	5.79	5.0-9.0
นครนายก	716279	1570143	4.19	< 5.0	3.64	< 5.0
นครนายก	716325	1570231	1.77	< 5.0	3.75	< 5.0
นครนายก	716500	1570389	1.43	< 5.0	0.27	< 5.0
นครนายก	716536	1570413	2.22	< 5.0	4.43	< 5.0
นครนายก	716764	1570574	1.43	< 5.0	1.06	< 5.0
นครนายก	716841	1570639	4.63	< 5.0	3.72	< 5.0
นครนายก	716869	1570648	0.72	< 5.0	1.91	< 5.0
นครนายก	717074	1570841	5.90	5.0-9.0	0.62	< 5.0

ตารางผนวกที่ 22 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717144	1570887	0.74	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717224	1570942	0.61	< 5.0	0.17	< 5.0
นครนายก	717718	1571830	0.79	< 5.0	1.51	< 5.0
นครนายก	717789	1571372	1.19	< 5.0	1.01	< 5.0
นครนายก	711893	1571084	0.74	< 5.0	1.64	< 5.0
นครนายก	717073	1569734	0.67	< 5.0	0.68	< 5.0
นครนายก	717040	1569711	0.47	< 5.0	6.44	5.0-9.0
นครนายก	716731	1569495	0.83	< 5.0	2.21	< 5.0
นครนายก	716885	1569495	0.40	< 5.0	1.64	< 5.0
นครนายก	720114	1572966	2.47	< 5.0	0.53	< 5.0
นครนายก	721488	1573863	0.32	< 5.0	0.40	< 5.0
นครนายก	721720	1573854	0.24	< 5.0	0.26	< 5.0
นครนายก	722038	1573326	1.15	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722234	1573434	0.45	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	722518	1572518	0.40	< 5.0	0.48	< 5.0
นครนายก	722897	1573789	0.47	< 5.0	0.58	< 5.0
นครนายก	722894	1573591	0.27	< 5.0	0.28	< 5.0
นครนายก	718516	1568703	1.28	< 5.0	1.46	< 5.0
นครนายก	718526	1569131	0.67	< 5.0	1.80	< 5.0
นครนายก	718582	1569137	3.00	< 5.0	1.96	< 5.0
นครนายก	719043	1569289	0.97	< 5.0	1.32	< 5.0
นครนายก	719086	1569315	1.59	< 5.0	3.47	< 5.0
นครนายก	719118	1569346	0.92	< 5.0	1.72	< 5.0
นครนายก	719536	1569529	3.44	< 5.0	0.63	< 5.0
นครนายก	720067	1569706	0.47	< 5.0	1.18	< 5.0
นครนายก	720094	1569911	1.75	< 5.0	0.41	< 5.0
นครนายก	720232	1570050	0.25	< 5.0	0.49	< 5.0
นครนายก	720204	1570391	0.51	< 5.0	0.19	< 5.0
นครนายก	721331	1570700	1.22	< 5.0	0.81	< 5.0
นครนายก	721454	1570873	1.20	< 5.0	4.12	< 5.0
นครนายก	721518	1570976	0.63	< 5.0	0.52	< 5.0
นครนายก	722041	1571773	0.47	< 5.0	0.28	< 5.0

ตารางผนวกที่ 22 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	1.17	< 5.0	0.25	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	0.26	< 5.0	0.68	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	0.21	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	0.18	< 5.0	0.14	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	0.24	< 5.0	0.44	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	0.43	< 5.0	3.92	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	0.64	< 5.0	1.01	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	0.19	< 5.0	2.09	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	0.30	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	0.20	< 5.0	0.28	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	0.21	< 5.0	0.14	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	0.17	< 5.0	0.26	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	0.24	< 5.0	0.50	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	1.24	< 5.0	0.41	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	0.17	< 5.0	4.40	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	0.57	< 5.0	0.47	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	0.27	< 5.0	1.15	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	0.35	< 5.0	3.85	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	0.17	< 5.0	0.99	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	0.94	< 5.0	0.18	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	1.51	< 5.0	0.15	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	0.34	< 5.0	3.31	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	0.39	< 5.0	0.23	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	0.36	< 5.0	1.52	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	693853	1575488	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0

ตารางผนวกที่ 23 ระดับความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺	ระดับ	Al ³⁺	ระดับ
	X	Y	(Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	(Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	3.59	< 5.0	1.71	< 5.0
นครนายก	731700	1563920	4.40	< 5.0	3.99	< 5.0
นครนายก	732684	1563046	4.72	< 5.0	1.71	< 5.0
นครนายก	732483	1562847	6.51	5.0-9.0	6.04	5.0-9.0
นครนายก	731709	1561530	5.84	5.0-9.0	4.46	< 5.0
นครนายก	731970	1562000	0.12	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	730181	1562457	3.02	< 5.0	4.84	< 5.0
นครนายก	730250	1561235	4.30	< 5.0	1.32	< 5.0
นครนายก	731512	1562161	3.47	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	730879	1562482	2.94	< 5.0	1.66	< 5.0
นครนายก	731970	1562400	5.92	5.0-9.0	1.70	< 5.0
นครนายก	731218	1561589	3.40	< 5.0	4.53	< 5.0
นครนายก	730632	1562469	6.33	5.0-9.0	0.24	< 5.0
นครนายก	731850	1561384	3.13	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	731361	1563218	4.18	< 5.0	2.41	< 5.0
นครนายก	732285	1562174	<5.00	<5.0	0.24	< 5.0
นครนายก	731908	1562210	0.56	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	730674	1562466	3.86	< 5.0	0.35	< 5.0
นครนายก	733341	1563518	0.14	< 5.0	3.87	< 5.0
นครนายก	732214	1562336	0.07	< 5.0	0.33	< 5.0
นครนายก	731165	1561102	0.13	< 5.0	1.06	< 5.0
นครนายก	731320	1563139	4.21	< 5.0	5.08	5.0-9.0
นครนายก	730341	1562173	3.40	< 5.0	1.18	< 5.0
นครนายก	731461	1562120	3.11	< 5.0	1.15	< 5.0
นครนายก	731486	1563124	1.97	< 5.0	3.65	< 5.0
นครนายก	731757	1561492	3.54	< 5.0	8.89	5.0-9.0

ตารางผนวกที่ 23 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	731600	1561135	3.31	< 5.0	5.61	5.0-9.0
นครนายก	730647	1561670	<5.00	<5.0	2.42	< 5.0
นครนายก	731929	1563315	3.47	< 5.0	1.88	< 5.0
นครนายก	731662	1563449	4.73	< 5.0	4.68	< 5.0
นครนายก	731314	1562058	3.25	< 5.0	1.69	< 5.0
นครนายก	732366	1562517	<5.00	<5.0	4.51	< 5.0
นครนายก	731905	1562485	<5.00	<5.0	0.46	< 5.0
นครนายก	731542	1563301	2.05	< 5.0	3.69	< 5.0
นครนายก	730622	1562556	4.10	< 5.0	3.15	< 5.0
นครนายก	731415	1562395	0.36	< 5.0	4.51	< 5.0
นครนายก	731282	1562007	0.47	< 5.0	0.56	< 5.0
นครนายก	730540	1562458	3.76	< 5.0	1.44	< 5.0
นครนายก	731558	1562183	1.87	< 5.0	0.43	< 5.0
นครนายก	731241	1563531	2.41	< 5.0	1.58	< 5.0
นครนายก	730216	1562387	6.04	5.0-9.0	3.65	< 5.0
นครนายก	730491	1561155	3.59	< 5.0	1.51	< 5.0
นครนายก	731880	1562916	1.97	< 5.0	4.20	< 5.0
นครนายก	730310	1561276	2.93	< 5.0	2.99	< 5.0
นครนายก	730739	1561680	<5.00	<5.0	1.05	< 5.0
ปทุมธานี	692615	1567917	<5.00	<5.0	15.23	>9.0
ปทุมธานี	691161	1567152	0.85	< 5.0	1.88	< 5.0
ปทุมธานี	691979	1568377	9.15	>9.0	13.17	>9.0
ปทุมธานี	692325	1568025	24.25	>9.0	20.64	>9.0
ปทุมธานี	692763	1567379	0.75	< 5.0	12.37	>9.0
ปทุมธานี	692698	1568434	2.97	< 5.0	2.14	< 5.0
ปทุมธานี	622330	1568052	1.44	< 5.0	3.04	< 5.0
ปทุมธานี	692677	1568006	0.98	< 5.0	18.67	>9.0

ตารางผนวกที่ 23 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	692661	1568508	0.27	< 5.0	3.16	< 5.0
ปทุมธานี	691954	1568347	4.70	< 5.0	13.17	>9.0
สระบุรี	704731	1581605	2.53	< 5.0	3.15	< 5.0
สระบุรี	704464	1582388	1.27	< 5.0	0.32	< 5.0
สระบุรี	704512	1582268	1.24	< 5.0	0.61	< 5.0
สระบุรี	704898	1583590	0.56	< 5.0	2.91	< 5.0
สระบุรี	704851	1583679	<5.00	<5.0	0.10	< 5.0
สระบุรี	704125	1584036	0.27	< 5.0	4.12	< 5.0
สระบุรี	704319	1583640	<5.00	<5.0	3.22	< 5.0
สระบุรี	707350	1583406	<5.00	<5.0	3.38	< 5.0
สระบุรี	707468	1583729	2.13	< 5.0	6.48	5.0-9.0
สระบุรี	704043	1583338	<5.00	<5.0	4.40	< 5.0
สระบุรี	704063	1583346	<5.00	<5.0	5.60	5.0-9.0
สระบุรี	705076	1582809	<5.00	<5.0	3.50	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	3.87	< 5.0	1.47	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	2.06	< 5.0	2.43	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	0.35	< 5.0	2.48	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	0.68	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	0.09	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	0.41	< 5.0	5.68	5.0-9.0
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	3.10	< 5.0	4.29	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	3.84	< 5.0	0.89	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	0.08	< 5.0	1.50	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	69140	1573753	5.80	5.0-9.0	4.56	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	<5.00	<5.0	0.22	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	<5.00	<5.0	0.46	< 5.0

ตารางผนวกที่ 24 ระดับความเป็นพิษของอะลูมิเนียมในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	717884	1551081	0.08	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716876	1552718	0.08	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718120	1552887	0.08	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717760	1552677	0.81	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716935	1552717	1.21	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	609144	1567083	0.11	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716344	1551589	<5.00	<5.0	3.12	< 5.0
นครนายก	716207	1551026	5.00	5.0-9.0	<5.00	<5.0
นครนายก	714467	1553384	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717306	1551614	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717581	1550576	0.41	< 5.0	0.11	< 5.0
นครนายก	609587	1552861	2.74	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718045	1552764	0.86	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717121	1552835	0.94	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716165	1551062	0.33	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717560	1553154	0.06	< 5.0	2.27	< 5.0
นครนายก	717598	1551043	0.45	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	609839	1550791	0.09	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718434	1551371	0.12	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716974	1552631	0.28	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	716810	1551072	0.43	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718038	1551036	<5.00	<5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	718322	1551636	3.00	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	714467	1553384	4.00	< 5.0	0.14	< 5.0
นครนายก	716615	1552375	1.22	< 5.0	<5.00	<5.0
นครนายก	717853	1551484	0.36	< 5.0	0.21	< 5.0

ตารางผนวกที่ 24 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Al ³⁺ (Cmol.kg ⁻¹) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
ปทุมธานี	691041	1612296	0.04	< 5.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	692840	1567034	4.75	< 5.0	45.45	>9.0
ปทุมธานี	691398	1565764	0.09	< 5.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	691517	1565849	0.98	< 5.0	<5.00	<5.0
ปทุมธานี	691427	1568517	7.36	5.0-9.0	0.03	< 5.0
ปทุมธานี	691248	1568566	2.82	< 5.0	0.40	< 5.0
ปทุมธานี	691566	1567754	2.73	< 5.0	5.57	5.0-9.0
ปทุมธานี	695385	1567146	2.13	< 5.0	0.52	< 5.0
ปทุมธานี	695106	1567438	3.23	< 5.0	2.43	< 5.0
ปทุมธานี	692068	1567913	4.27	< 5.0	8.78	5.0-9.0
สระบุรี	699902	1580261	4.14	< 5.0	0.52	< 5.0
สระบุรี	704105	1582312	0.66	< 5.0	1.25	< 5.0
สระบุรี	703990	1582578	0.07	< 5.0	2.64	< 5.0
สระบุรี	697671	1579932	1.85	< 5.0	4.89	< 5.0
สระบุรี	703494	1579585	0.91	< 5.0	2.80	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	9.28	>9.0	3.82	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	6.26	5.0-9.0	3.68	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	0.71	< 5.0	0.54	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	2.95	< 5.0	10.69	>9.0
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	3.34	< 5.0	2.44	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	4.65	< 5.0	0.55	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	6.07	5.0-9.0	2.00	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	1.15	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	2.08	< 5.0	0.13	< 5.0
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	3.37	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	13.95	>9.0	6.73	5.0-9.0
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	4.14	< 5.0	7.72	5.0-9.0
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	4.24	< 5.0	<5.00	<5.0
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	5.81	5.0-9.0	9.18	>9.0
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	15.82	>9.0	5.78	5.0-9.0
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	16.08	>9.0	6.04	5.0-9.0

ตารางผนวกที่ 25 ระดับความเป็นพิษของเหล็กในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2563 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716222	1571947	0.80	0.5-1.0	0.97	0.5-1.0
นครนายก	716370	1572281	0.97	0.5-1.0	0.89	0.5-1.0
นครนายก	717520	1572265	0.72	0.5-1.0	1.85	>1.0
นครนายก	717543	1572206	2.62	>1.0	1.62	>1.0
นครนายก	716286	1571029	1.78	>1.0	1.40	>1.0
นครนายก	716452	1571127	0.71	0.5-1.0	1.66	>1.0
นครนายก	717203	1571721	1.78	>1.0	1.71	>1.0
นครนายก	715617	1570044	0.58	0.5-1.0	1.18	>1.0
นครนายก	715587	1570188	1.58	>1.0	1.25	>1.0
นครนายก	715534	1570261	2.25	>1.0	1.21	>1.0
นครนายก	715307	1570835	1.56	>1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	715286	1570923	1.56	>1.0	1.75	>1.0
นครนายก	715816	1570566	1.33	>1.0	1.43	>1.0
นครนายก	715619	1571056	0.80	0.5-1.0	0.44	< 0.5
นครนายก	715496	1571265	0.89	0.5-1.0	0.96	0.5-1.0
นครนายก	716180	1570589	2.02	>1.0	1.10	>1.0
นครนายก	716192	1571357	0.85	0.5-1.0	1.06	>1.0
นครนายก	716324	1571711	0.65	0.5-1.0	1.57	>1.0
นครนายก	716182	1572157	0.89	0.5-1.0	1.72	>1.0
นครนายก	716145	1572274	0.94	0.5-1.0	1.52	>1.0
นครนายก	716517	1572024	<0.50	<0.5	1.05	>1.0
นครนายก	716658	1572544	0.72	0.5-1.0	1.14	>1.0
นครนายก	717112	1572305	1.58	>1.0	1.92	>1.0
นครนายก	717036	1572453	0.17	< 0.5	1.69	>1.0
นครนายก	716995	1572556	0.19	< 0.5	<0.50	<0.5
นครนายก	716942	1572773	0.20	< 0.5	0.74	0.5-1.0
นครนายก	716908	1572844	0.26	< 0.5	0.54	0.5-1.0

ตารางผนวกที่ 25 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	716452	1571152	2.15	>1.0	4.89	>1.0
นครนายก	716458	1571488	0.49	< 0.5	0.71	0.5-1.0
นครนายก	716841	1570639	1.27	>1.0	1.15	>1.0
นครนายก	716544	1570748	0.54	0.5-1.0	0.99	0.5-1.0
นครนายก	716574	1570771	3.50	>1.0	0.67	0.5-1.0
นครนายก	716874	1571470	1.14	>1.0	1.22	>1.0
นครนายก	716990	1571429	0.94	0.5-1.0	1.19	>1.0
นครนายก	716500	1570389	1.27	>1.0	1.34	>1.0
นครนายก	717084	1570340	2.41	>1.0	2.40	>1.0
นครนายก	715952	1571816	0.51	0.5-1.0	1.40	>1.0
นครนายก	716252	1571124	2.81	>1.0	1.43	>1.0
นครนายก	716942	1572773	1.44	>1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	717459	1572343	0.30	< 0.5	0.50	0.5-1.0
นครนายก	717582	1572343	0.08	< 0.5	0.70	0.5-1.0
นครนายก	717652	1572230	2.12	>1.0	0.48	< 0.5
นครนายก	717675	1572161	0.64	0.5-1.0	0.68	0.5-1.0
นครนายก	717718	1571830	0.20	< 0.5	0.41	< 0.5
นครนายก	717723	1571837	1.23	>1.0	1.68	>1.0
นครนายก	716279	1570143	1.30	>1.0	1.23	>1.0
นครนายก	716325	1570231	1.01	>1.0	0.68	0.5-1.0
นครนายก	716500	1570389	1.39	>1.0	1.34	>1.0
นครนายก	716536	1570413	1.54	>1.0	1.37	>1.0
นครนายก	716764	1570574	1.09	>1.0	0.96	0.5-1.0
นครนายก	716841	1570639	1.69	>1.0	1.15	>1.0
นครนายก	716869	1570648	2.04	>1.0	0.84	0.5-1.0
นครนายก	717074	1570841	1.03	>1.0	1.10	>1.0
นครนายก	717144	1570887	0.60	0.5-1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	717224	1570942	0.91	0.5-1.0	1.05	>1.0

ตารางผนวกที่ 25 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717718	1571830	0.92	0.5-1.0	0.41	< 0.5
นครนายก	717789	1571372	0.68	0.5-1.0	0.91	0.5-1.0
นครนายก	711893	1571084	1.31	>1.0	1.57	>1.0
นครนายก	717073	1569734	0.88	0.5-1.0	0.65	0.5-1.0
นครนายก	717040	1569711	1.00	0.5-1.0	1.93	>1.0
นครนายก	716731	1569495	0.59	0.5-1.0	0.59	0.5-1.0
นครนายก	716885	1569495	1.63	>1.0	0.18	< 0.5
นครนายก	720114	1572966	0.84	0.5-1.0	0.33	< 0.5
นครนายก	721488	1573863	0.13	< 0.5	0.13	< 0.5
นครนายก	721720	1573854	0.15	< 0.5	0.20	< 0.5
นครนายก	722038	1573326	0.13	< 0.5	<0.50	<0.5
นครนายก	722234	1573434	0.73	0.5-1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	722518	1572518	0.13	< 0.5	0.16	< 0.5
นครนายก	722897	1573789	0.33	< 0.5	0.23	< 0.5
นครนายก	722894	1573591	0.17	< 0.5	0.10	< 0.5
นครนายก	718516	1568703	0.29	< 0.5	0.87	0.5-1.0
นครนายก	718526	1569131	0.57	0.5-1.0	0.36	< 0.5
นครนายก	718582	1569137	0.36	< 0.5	1.44	>1.0
นครนายก	719043	1569289	1.19	>1.0	0.47	< 0.5
นครนายก	719086	1569315	0.52	0.5-1.0	0.88	0.5-1.0
นครนายก	719118	1569346	0.87	0.5-1.0	1.21	>1.0
นครนายก	719536	1569529	0.33	< 0.5	0.82	0.5-1.0
นครนายก	720067	1569706	0.20	< 0.5	0.69	0.5-1.0
นครนายก	720094	1569911	1.21	>1.0	0.53	0.5-1.0
นครนายก	720232	1570050	0.71	0.5-1.0	0.71	0.5-1.0
นครนายก	720204	1570391	0.58	0.5-1.0	0.56	0.5-1.0
นครนายก	721331	1570700	0.61	0.5-1.0	0.45	< 0.5
นครนายก	721454	1570873	0.76	0.5-1.0	0.35	< 0.5

ตารางผนวกที่ 25 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Fe (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Fe (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
นครนายก	721518	1570976	0.32	< 0.5	0.02	< 0.5
นครนายก	722041	1571773	0.20	< 0.5	0.04	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693767	1577231	0.86	0.5-1.0	0.15	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693703	1577281	1.00	>1.0	0.16	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693697	1577140	1.25	>1.0	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	693634	1577154	0.91	0.5-1.0	0.12	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693573	1577211	0.83	0.5-1.0	0.17	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693491	1577143	1.30	>1.0	0.26	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693550	1577143	0.89	0.5-1.0	0.16	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693431	1577119	1.80	>1.0	0.21	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693389	1577095	1.50	>1.0	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	693360	1577074	1.44	>1.0	0.03	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693340	1577048	0.60	0.5-1.0	0.09	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	396608	1576447	1.60	>1.0	0.23	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693303	1577042	0.96	0.5-1.0	0.09	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	694713	1576050	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	696047	1576748	1.40	>1.0	0.25	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	696635	1576400	2.69	>1.0	0.25	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	696534	1576500	2.69	>1.0	0.35	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693742	1574599	2.43	>1.0	0.21	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693761	1574691	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	693780	1574685	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	693789	1574675	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	693874	1574736	3.08	>1.0	0.22	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693926	1575442	2.08	>1.0	0.18	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693951	1575442	2.62	>1.0	0.19	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693995	1574620	1.63	>1.0	0.34	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	694104	1575704	4.01	>1.0	0.24	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	694186	1575800	1.29	>1.0	0.08	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693699	1575464	2.10	>1.0	0.19	< 0.5
พระนครศรีอยุธยา	693833	1575478	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5

ตารางผนวกที่ 26 ระดับความเป็นพิษของเหล็กในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2564 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	731071	1562756	1.44	>1.0	0.70	0.5-1.0
นครนายก	731700	1563920	2.59	>1.0	1.17	>1.0
นครนายก	732684	1563046	2.38	>1.0	0.33	< 0.5
นครนายก	732483	1562847	1.19	>1.0	1.13	>1.0
นครนายก	731709	1561530	1.28	>1.0	0.92	0.5-1.0
นครนายก	731970	1562000	1.27	>1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	730181	1562457	2.06	>1.0	1.91	>1.0
นครนายก	730250	1561235	0.87	0.5-1.0	1.25	>1.0
นครนายก	731512	1562161	0.63	0.5-1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	730879	1562482	0.64	0.5-1.0	1.20	>1.0
นครนายก	731970	1562400	1.96	>1.0	0.69	0.5-1.0
นครนายก	731218	1561589	0.70	0.5-1.0	1.02	>1.0
นครนายก	730632	1562469	1.72	>1.0	0.39	< 0.5
นครนายก	731850	1561384	0.93	0.5-1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	731361	1563218	1.16	>1.0	0.51	0.5-1.0
นครนายก	732285	1562174	<0.50	<0.5	1.26	>1.0
นครนายก	731908	1562210	1.07	>1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	730674	1562466	1.35	>1.0	0.83	0.5-1.0
นครนายก	733341	1563518	0.21	< 0.5	0.70	0.5-1.0
นครนายก	732214	1562336	0.97	0.5-1.0	1.33	>1.0
นครนายก	731165	1561102	0.75	0.5-1.0	1.33	>1.0
นครนายก	731320	1563139	1.26	>1.0	1.92	>1.0
นครนายก	730341	1562173	0.78	0.5-1.0	1.23	>1.0
นครนายก	731461	1562120	1.29	>1.0	0.33	< 0.5
นครนายก	731486	1563124	0.71	0.5-1.0	0.55	0.5-1.0
นครนายก	731757	1561492	1.46	>1.0	1.09	>1.0
นครนายก	731600	1561135	0.78	0.5-1.0	2.42	>1.0

ตารางผนวกที่ 26 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	730647	1561670	<0.50	<0.5	0.81	0.5-1.0
นครนายก	731929	1563315	1.00	0.5-1.0	0.61	0.5-1.0
นครนายก	731662	1563449	1.16	>1.0	1.12	>1.0
นครนายก	731314	1562058	0.62	0.5-1.0	0.29	< 0.5
นครนายก	732366	1562517	<0.50	<0.5	1.68	>1.0
นครนายก	731905	1562485	<0.50	<0.5	0.43	< 0.5
นครนายก	731542	1563301	0.33	< 0.5	0.95	0.5-1.0
นครนายก	730622	1562556	1.14	>1.0	1.07	>1.0
นครนายก	731415	1562395	1.11	>1.0	1.68	>1.0
นครนายก	731282	1562007	1.16	>1.0	0.54	0.5-1.0
นครนายก	730540	1562458	1.05	>1.0	1.54	>1.0
นครนายก	731558	1562183	0.56	0.5-1.0	0.46	< 0.5
นครนายก	731241	1563531	0.76	0.5-1.0	1.15	>1.0
นครนายก	730216	1562387	1.31	>1.0	1.49	>1.0
นครนายก	730491	1561155	0.56	0.5-1.0	1.21	>1.0
นครนายก	731880	1562916	0.98	0.5-1.0	0.78	0.5-1.0
นครนายก	730310	1561276	0.71	0.5-1.0	1.26	>1.0
นครนายก	730739	1561680	<0.50	<0.5	0.38	< 0.5
ปทุมธานี	692615	1567917	<0.50	<0.5	1.45	>1.0
ปทุมธานี	691161	1567152	2.24	>1.0	1.41	>1.0
ปทุมธานี	691979	1568377	1.31	>1.0	1.57	>1.0
ปทุมธานี	692325	1568025	1.10	>1.0	1.16	>1.0
ปทุมธานี	692763	1567379	1.33	>1.0	1.41	>1.0
ปทุมธานี	692698	1568434	2.09	>1.0	1.31	>1.0
ปทุมธานี	622330	1568052	3.65	>1.0	1.85	>1.0
ปทุมธานี	692677	1568006	2.81	>1.0	1.35	>1.0
ปทุมธานี	692661	1568508	1.27	>1.0	0.96	0.5-1.0
ปทุมธานี	691954	1568347	2.09	>1.0	1.47	>1.0

ตารางผนวกที่ 26 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Fe (%) ก่อน ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	Fe (%) หลัง ดำเนินการ	ระดับ ในเกณฑ์ มาตรฐาน
	X	Y				
สระบุรี	704731	1581605	1.25	>1.0	0.69	0.5-1.0
สระบุรี	704464	1582388	1.98	>1.0	1.78	>1.0
สระบุรี	704512	1582268	2.19	>1.0	1.44	>1.0
สระบุรี	704898	1583590	1.17	>1.0	1.38	>1.0
สระบุรี	704851	1583679	1.24	>1.0	1.52	>1.0
สระบุรี	704125	1584036	1.42	>1.0	1.64	>1.0
สระบุรี	704319	1583640	1.22	>1.0	2.52	>1.0
สระบุรี	707350	1583406	2.19	>1.0	1.78	>1.0
สระบุรี	707468	1583729	2.12	>1.0	1.67	>1.0
สระบุรี	704043	1583338	<0.50	<0.5	1.59	>1.0
สระบุรี	704063	1583346	<0.50	<0.5	1.43	>1.0
สระบุรี	705076	1582809	2.03	>1.0	1.62	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	690387	1573420	1.41	>1.0	1.55	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	690297	1573154	2.26	>1.0	1.11	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	690283	1573178	0.91	0.5-1.0	2.88	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689476	1572762	2.08	>1.0	<0.5	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	690129	1575496	1.32	>1.0	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	689380	1573595	0.67	0.5-1.0	2.50	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	690246	1574031	1.72	>1.0	2.47	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	69044	1573417	1.24	>1.0	1.55	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	690188	1573126	1.38	>1.0	0.92	0.5-1.0
พระนครศรีอยุธยา	691405	1573753	1.63	>1.0	1.45	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	688626	1572320	<0.50	<0.5	1.53	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	690430	1573413	1.38	>1.0	2.04	>1.0

ตารางผนวกที่ 27 ระดับความเป็นพิษของเหล็กในดิน ในพื้นที่โครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่
ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ปี 2565 ก่อน-หลังดำเนินการ

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
นครนายก	717884	1551081	0.86	0.5-1.0	1.34	>1.0
นครนายก	716876	1552718	0.79	0.5-1.0	2.14	>1.0
นครนายก	718120	1552887	0.67	0.5-1.0	2.07	>1.0
นครนายก	717760	1552677	0.78	0.5-1.0	1.21	>1.0
นครนายก	716935	1552717	0.54	0.5-1.0	1.79	>1.0
นครนายก	609144	1567083	0.79	0.5-1.0	1.76	>1.0
นครนายก	716344	1551589	<0.50	<0.5	3.43	>1.0
นครนายก	716207	1551026	1.05	>1.0	1.13	>1.0
นครนายก	714467	1553384	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
นครนายก	717306	1551614	<0.50	<0.5	<0.50	<0.5
นครนายก	717581	1550576	0.71	0.5-1.0	2.02	>1.0
นครนายก	609587	1552861	0.85	0.5-1.0	1.26	>1.0
นครนายก	718045	1552764	0.94	0.5-1.0	2.29	>1.0
นครนายก	717121	1552835	0.61	0.5-1.0	1.91	>1.0
นครนายก	716165	1551062	1.50	>1.0	1.96	>1.0
นครนายก	717560	1553154	0.66	0.5-1.0	4.69	>1.0
นครนายก	717598	1551043	1.21	>1.0	1.59	>1.0
นครนายก	609839	1550791	0.71	0.5-1.0	<0.50	<0.5
นครนายก	718434	1551371	1.00	>1.0	1.49	>1.0
นครนายก	716974	1552631	1.10	>1.0	1.96	>1.0
นครนายก	716810	1551072	0.77	0.5-1.0	1.46	>1.0
นครนายก	718038	1551036	<0.50	<0.5	0.00	< 0.5
นครนายก	718322	1551636	0.65	0.5-1.0	1.03	>1.0
นครนายก	714467	1553384	1.48	>1.0	1.74	>1.0
นครนายก	716615	1552375	0.56	0.5-1.0	1.08	>1.0
นครนายก	717853	1551484	1.67	>1.0	2.92	>1.0
ปทุมธานี	691041	1612296	1.74	>1.0	<0.50	<0.5

ตารางผนวกที่ 27 (ต่อ)

จังหวัด	พิกัด		Fe (%)	ระดับ	Fe (%)	ระดับ
	X	Y	ก่อน ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน	หลัง ดำเนินการ	ในเกณฑ์ มาตรฐาน
ปทุมธานี	692840	1567034	0.79	0.5-1.0	4.55	>1.0
ปทุมธานี	691398	1565764	2.27	>1.0	<0.50	<0.5
ปทุมธานี	691517	1565849	2.88	>1.0	3.84	>1.0
ปทุมธานี	691427	1568517	1.93	>1.0	4.92	>1.0
ปทุมธานี	691248	1568566	1.72	>1.0	1.94	>1.0
ปทุมธานี	691566	1567754	1.57	>1.0	2.58	>1.0
ปทุมธานี	695385	1567146	1.60	>1.0	3.69	>1.0
ปทุมธานี	695106	1567438	1.89	>1.0	1.74	>1.0
ปทุมธานี	692068	1567913	2.44	>1.0	2.25	>1.0
สระบุรี	699902	1580261	1.51	>1.0	3.23	>1.0
สระบุรี	704105	1582312	0.88	0.5-1.0	1.76	>1.0
สระบุรี	703990	1582578	1.59	>1.0	2.88	>1.0
สระบุรี	697671	1579932	1.93	>1.0	3.61	>1.0
สระบุรี	703494	1579585	2.09	>1.0	4.44	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689009	1574317	2.33	>1.0	4.80	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	688970	1574066	1.62	>1.0	3.06	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689446	1574496	1.64	>1.0	4.12	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689729	1574235	1.35	>1.0	4.39	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689088	1574328	2.54	>1.0	5.03	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	691645	1575159	0.72	0.5-1.0	1.10	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	688800	1574119	1.20	>1.0	1.82	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689177	1574388	0.93	0.5-1.0	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	691646	1576068	0.63	0.5-1.0	2.01	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	691827	1575774	0.58	0.5-1.0	<0.50	<0.5
พระนครศรีอยุธยา	688984	1574092	1.87	>1.0	2.93	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689763	1574264	0.92	0.5-1.0	2.54	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689121	1574388	4.04	>1.0	3.41	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	689906	1574212	0.91	0.5-1.0	3.43	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	688992	1574121	2.18	>1.0	2.10	>1.0
พระนครศรีอยุธยา	691702	1575198	1.44	>1.0	4.14	>1.0



ภาพภาคผนวกที่ 1 การสุ่มเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในพื้นที่ตำบลทองหลวง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก



บ่อพื้นที่ นางสาวรายแจ่มแจ่ม



บ่อพื้นที่ น.ส.สิริพรน้ำเงิน



บ่อพื้นที่ นายกั้วล รุ่งเรือง



บ่อพื้นที่ นายเหิน ดวงดี



บ่อพื้นที่ นายรัตหนองพงษ์



บ่อพื้นที่ ทองใบทำทรัพย์

ภาพภาคผนวกที่ 2 พื้นที่บ่อเก็บน้ำหลังดำเนินโครงการ