

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
สารบัญภาพภาคผนวก	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
2.1 ลักษณะทั่วไปของพืชที่ทำการศึกษา	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพืชที่ทำการศึกษา	9
2.3 สันฐานวิทยาและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง	12
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	18
3.1 สภาพพื้นที่	24
3.2 อุปกรณ์การศึกษา	29
3.3 วิธีการศึกษา	30
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์	34
4.1 สภาพทั่วไปและสันฐานวิทยาของดิน	34
4.2 สมบัติทางกายภาพของดิน	47
4.3 สมบัติทางเคมีของดิน	61
4.4 สมบัติทางแร่วิทยา	98
4.5 การจำแนกดิน	100

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6 การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	103
4.7 ศักยภาพของดินที่มีต่อผลผลิตพืช	106
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	111
5.1 สรุป	111
5.2 ข้อเสนอแนะ	115
เอกสารอ้างอิง	117
ภาคผนวก	127
ประวัติผู้เขียน	214

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. สภาพโดยทั่วไปของบริเวณที่ทำการศึกษา	35
2. สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ทำการศึกษา	37
3. ผลการวิเคราะห์สมบัติเชิงแร่วิทยาในกลุ่มอนุภาค ขนาดดินเหนียวของดินที่ทำการศึกษา	101
4. การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ทำการศึกษา	104

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศของบริเวณที่ทำการศึกษา	171
2. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดินที่ทำการศึกษา	172
3. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินที่ทำการศึกษา	176
4. การแบ่งกลุ่มเนื้อดิน	182
5. เกณฑ์การแบ่งระดับความหนาแน่นรวมของดิน	183
6. ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	183
7. เกณฑ์การแบ่งระดับปริมาณความเป็นกรดที่สกัดได้	186
8. วิธีคาดคะเนระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการประเมินจากผลการวิเคราะห์ดิน	187
9. ปริมาณผลผลิตพืชผักและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	188
10. ปริมาณผลผลิตพืชผักที่ขายได้ ปริมาณเศษผักและปริมาณผลผลิตรวม	188
11. ปริมาณผลผลิตไม้ผลและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	190
12. ปริมาณผลผลิตไม้ใช้สอยและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	190
13. ปริมาตรไม้รวมเปลือกของไม้ใช้สอย	191

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แผนที่แสดงที่ตั้งศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่ทำการศึกษา	19
2. แผนที่สภาพภูมิประเทศศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง	20
3. แผนที่สภาพภูมิประเทศศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ	21
4. แผนที่สภาพภูมิประเทศศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย	22
5. แผนที่สภาพภูมิประเทศศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง	23
6. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอนุภาคขนาดทรายกับความลึกของดินที่ศึกษา	48
7. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอนุภาคขนาดทรายแปรกับความลึกของดินที่ศึกษา	50
8. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวกับความลึกของดินที่ศึกษา	52
9. ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นรวมของดินกับความลึกของดินที่ศึกษา	54
10. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกรดกับความลึกของดินที่ศึกษา	56
11. ความสัมพันธ์ระหว่างความจุความชื้นในสนามกับความลึกของดินที่ศึกษา	58
12. ความสัมพันธ์ระหว่างจุดเยือกวาร์ของพีชกับความลึกของดินที่ศึกษา	60
13. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปฏิกิริยาดินที่วัดในน้ำกับความลึกของดินที่ศึกษา	62
14. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปฏิกิริยาดินที่วัดในสารละลาย 1N KCl กับความลึกของดินที่ศึกษา	63
15. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุกับความลึกของดินศึกษา	67
16. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณไนโตรเจนรวมกับความลึกของดินที่ศึกษา	70
17. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์กับความลึกของดินที่ศึกษา	73
18. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์กับความลึกของดินที่ศึกษา	76

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
19. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้กับความลึกของดินที่ศึกษา	80
20. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้กับความลึกของดินที่ศึกษา	82
21. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณโซเดียมที่สกัดได้กับความลึกของดินที่ศึกษา	85
22. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้กับความลึกของดินที่ศึกษา	87
23. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณค่ารวมที่สกัดได้กับความลึกของดินที่ศึกษา	90
24. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณความเป็นกรดที่สกัดได้กับความลึกของดินที่ศึกษา	93
25. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกกับความลึกของดินที่ศึกษา	96
26. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบสกับความลึกของดินที่ศึกษา	99

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
27. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 1	131
28. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 2	135
29. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 3	139
30. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 4	143
31. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 5	147
32. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 6	151
33. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 7	155
34. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 8	158
35. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 9	162
36. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 10	166
37. ลักษณะภูมิประเทศ และหน้าตัดดินของพืดอนที่ 11	170

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 1 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 62-78 เซนติเมตร	208
2. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 2 ชั้น Bt3 ช่วงความถี่ 68-88 เซนติเมตร	208
3. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 3 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 69-102 เซนติเมตร	209
4. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 4 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 63-100 เซนติเมตร	209
5. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 5 ชั้น Bt3 ช่วงความถี่ 73-92 เซนติเมตร	210
6. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 6 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 77-95 เซนติเมตร	210
7. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 7 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 34/38-73 เซนติเมตร	211
8. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 8 ชั้น Bt ช่วงความถี่ 11-40 เซนติเมตร	211
9. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 9 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 52-72 เซนติเมตร	212
10. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 10 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 54-76 เซนติเมตร	212
11. กราฟแสดงการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ขององค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่ม อนุภาคนาอดินเหนียวของพีคตอนที่ 11 ชั้น Bt2 ช่วงความถี่ 48/55-92/94 เซนติเมตร	213