ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
หลักสูตรปฐพีวิทยา

เรื่อง

ลักษณะของดินเหนียวสีแดงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Characteristics of Red Clayey Soils in Pak Chong District, Nakorn Ratchasima Province

โดย

นางสาวนิตยา ประหยัดสิน

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิวา กัญยวงศ์หา)
อาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรรับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม)
ประธานบริหารหลักสูตรปฐพีวิทยา

8 / 05 / 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ลักษณะของดินเหนียวสีแดงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Characteristics of Red Clayey Soils in Pak Chong District, Nakorn Ratchasima Province

โดย

นางสาวนิตยา ประหยัดสิน

เสนอ

หลักสูตรปฐพีวิทยา
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พ.ศ. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ลักษณะของดินเหนียวสีแดงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Characteristics of Red Clayey Soils in Pak Chong District, Nakorn Ratchasima Province
โดย	นางสาวนิตยา ประหยัดสิน
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการผลิตพืช
หลักสูตร	ปฐพีวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรทิวา กัญยวงศ์หา

การศึกษาสัณฐานวิทยาสนาม และสมบัติบางประการทางกายภาพและเคมีของดินเหนียวสีแดงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ได้เก็บตัวอย่างดิน 6 หน้าตัดดิน ผลการศึกษาพบว่าแทบทุกหน้าตัดดินเป็นดินลึก มีเพียงหน้าตัดดินที่ 2 เท่านั้นที่ลึกเพียง 80 เซนติเมตร ทุกหน้าตัดดินเป็นดินสีแดงคล้ำมากและน้ำตาลออกแดงเข้ม (ชั้นดินบน) ส่วนชั้นดินล่างมีสีน้ำตาลออกแดงเข้ม สีแดง สีแดงคล้ำมาก สีแดงเข้ม และสีดินเมื่อชื้นตามรหัสเทียบสีมันเซลล์ (Munsell color chart) พบว่าอยู่ในช่วง 2.5YR 2.5/4 ถึง 2.5YR 3/6 มีเฉพาะชั้นดินบนเท่านั้นที่เป็นสี 2.5YR 2.5/4 ส่วนหน้าตัดดินที่ 6 ตั้งแต่ผิวหน้าดินลงไปถึงความลึก 160 เซนติเมตร มีสี 2.5YR 2.5/3 ถึง 2.5YR 2.5/4 ส่วนตั้งแต่ความลึก 160 เซนติเมตรลงไปมีสี 10R 3/3 และ 10R 3/4 ทุกหน้าตัดดินเป็นดินเนื้อละเอียดประกอบด้วยดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง และดินเหนียวปนทราย อนุภาคขนาดดินเหนียวและขนาดทรายแป้งเด่นรวมกันแล้วมากกว่าร้อยละ 80 ส่วนอนุภาคขนาดทรายมีปริมาณอยู่ในพิสัยร้อยละ 2-20 และเป็นดินที่มีพัฒนาการสูง มีชั้นสะสมอนุภาคขนาดดินเหนียว (Argillic, Bt) ทรายแป้งขนาดปานกลางและขนาดหยาบ มีปริมาณมากกว่าทรายแป้งขนาดละเอียดในทุกหน้าตัดดิน

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) ของชั้นดินบนอยู่ในพิสัย 6.5-7.5 ส่วนดินล่างอยู่ในพิสัย 4.5-8.0 ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w) อยู่ในพิสัย 5.99-8.23 (ชั้นดินบน) และ 4.71-8.29 (ชั้นดินล่าง) ส่วนปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล (pH_k) ต่ำกว่า pH_w ทุกหน้าตัดดิน (ชั้นดินบน: 4.24-6.49, ชั้นดินล่าง: 3.82-6.80) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในพิสัย 25.8-173.2 µS/cm (ชั้นดินบน) และ 14.0-675.0 µS/cm (ชั้นดินล่าง) อินทรียวัตถุมีปริมาณอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิสัยร้อยละ 0.74-2.88 (ชั้นดินบน) และ 0.04-1.68 (ชั้นดินล่าง)ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงค่อนข้างสูง (2.49-41.97 ppm) และต่ำมาก สำหรับชั้นดินล่าง (0.17-19.07 ppm) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก (70.24-281.10 ppm) และต่ำมากถึงสูงมากในชั้นดินล่าง (16.18-286.01 ppm)

ทุกหน้าตัดดินมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงกว่าไอออนประจุบวกที่เป็นด่างอื่นอย่างชัดเจนและมีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุด ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง (8.583-24.773 meq/100 g soil) ส่วนดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก (1.493-42.069 meq/100 g soil)

ชั้นดินบนมีแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 7.153-20.169 meq/100 g soil ส่วนชั้นดินล่างมีในพิสัย 0.787-40.070 meq/100 g soil) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง (ชั้นดินบน) และต่ำมากถึงสูง (ชั้นดินล่าง) (0.938-3.012 meq/100 g soil และ 0.186-3.467 meq/100 g soil ตามลำดับ) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก (ชั้นดินบน: 0.142-1.587 meq/100 g soil และชั้นดินล่าง: 0.04-0.733 meq/100 g soil) และชั้นดินบนมีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมากถึงต่ำ (0.006-0.215 meq/100 g soil) ส่วนดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก (0.001-0.140 meq/100 g soil)

ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ($CEC_{pH\ 7.0}$) อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงถึงสูง (ชั้นดินบน) และปานกลางถึงสูงมาก (ชั้นดินล่าง) (17.02-23.65 meq/100 g soil และ 11.95-30.25 meq/100 g soil ตามลำดับ) ชั้นดินบนมีความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ในพิสัย 37.22-44.71 meq/100 g soil และ 32.93-57.57 meq/100 g soil สำหรับชั้นดินล่าง

เหล็กอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก และต่ำมากถึงสูงมากในชั้นดินบนและชั้นดินล่างตามลำดับ (4.49-31.28 ppm และ1.26-12.88 ppm ตามลำดับ) แมงกานีสของชั้นดินบนสูงมาก (34.52-207.87 ppm) ส่วนชั้นดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก (0.39-218.35 ppm) ทองแดง ตลอดหน้าตัดดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ (ชั้นดินบน: 0.83-5.57 ppm และชั้นดินล่าง: 0.15-5.55 ppm) ส่วนสังกะสีของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (0.89-1.84 ppm) และต่ำมากถึงสูงมากสำหรับชั้นดินล่าง (0.31-22.97 ppm)

ดินบนส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ยกเว้นหน้าตัดดินที่ 2 ที่ชั้นดินบนมีความอุดมสมบูรณ์สูง และหน้าตัดดินที่ 6 ที่ชั้นดินบนมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในขณะที่ชั้นดินล่างส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นหน้าตัดดินที่ 2 ที่ชั้นดินล่างมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าผู้จัดทำ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิวา กัญยวงศ์หา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำและคอยชี้แจงดูแลการทำปัญหาพิเศษนี้ อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ในด้านปฐพีวิทยาและด้านอื่นๆ รวมทั้งช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดให้มีความถูกต้อง และขอขอบคุณความอดทนและความสามารถของผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิวา กัญยวงศ์หา ที่มีอย่างเหลือล้นในการดูแลปัญหาพิเศษเล่มนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยาทุกท่าน ที่อบรมให้ความรู้ คำแนะนำ คำชี้แนะตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณนุจรี บุญแปลง, คุณนารี พันธุ์จินดาวรรณ, คุณวรรณิศา พลัดบุญทอง ที่ให้ความอนุเคราะห์และคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และคุณสว่าง บุญศรีสุข (ป้าอ้ำ) ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการเบิกและเก็บอุปกรณ์

ขอขอบคุณพี่ๆปฐพีวิทยารุ่นที่ 23 (พี่นิด, พี่เป๊ก, พี่อาร์ม) และเพื่อนๆ ปฐพีวิทยารุ่นที่ 24 ที่ให้ความช่วยเหลือในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งค่อยให้กำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ คอยอบรมสั่งสอน ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ น้องสาวผู้น่ารักที่เป็นกำลังใจที่สำคัญให้กับข้าพเจ้าตลอดมา ขอบคุณแรงบันดาลใจและแรงกระตุ้นจากคุณยายผู้ล่วงลับที่ทำให้หลานอดทนจนทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นาวสาวนิตยา ประหยัดสิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	iii
กิตติกรรมประกาศ	v
สารบัญ	vi
สารบัญตาราง	vii
สารบัญภาพ	viii
สารบัญภาคผนวก	x
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
วิธีศึกษา	12
ผลการศึกษา	17
วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา	71
เอกสารอ้างอิง	77
ภาคผนวก	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
1	สถิติภูมิอากาศ ของสถานีโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2514-2543)	7
2	เกณฑ์มาตรฐานความสูง-ต่ำ ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดิน	15
3	การตีความผลการวิเคราะห์ธาตุเหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสีในดิน	16
4	การให้คะแนนระดับความอุดมสมบูรณ์ในแต่ละการวิเคราะห์	16
5	สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 1	19
6	สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 2	29
7	สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 3	37
8	สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 4	45
9	สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 5	53
10	สัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 6	62
11	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ศึกษา	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะภูมิประเทศและจุดเก็บตัวอย่างดินหน้าตัดดินที่ 1-6	4
2	กราฟแสดงสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2514-2543) ของสถานีอำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา	6
3	แสดงลักษณะธรณีวิทยาและจุดเก็บตัวอย่างดินหน้าตัดดินที่ 1-6	11
4	แสดงลักษณะของหน้าตัดดินที่ 1	18
5	แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 1	26
6	แสดงลักษณะของหน้าตัดดินที่ 2	29
7	แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 2	34
8	แสดงลักษณะของหน้าตัดดินที่ 3	37
9	แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 3	42
10	แสดงลักษณะของหน้าตัดดินที่ 4	45
11	แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 4	50
12	แสดงลักษณะของหน้าตัดดินที่ 5	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
13	แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 5	58
14	แสดงลักษณะของหน้าตัดดินที่ 6	61
15	แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 6	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	แสดงการแจกกระจายของขนาดอนุภาคดินของหน้าตัดดินที่เป็นกรณีศึกษา	81
2	แสดงสมบัติทางเคมีบางประการของทุกหน้าตัดดินที่เป็นกรณีศึกษา	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ดินเหนียวสีแดงหรือเทอร์ราโรสซา (Terra rossa) เป็นดินที่เกิดจากการผุพังของหินปูนที่ชั้นหินวางตัวแนวนอนในแนวระนาบหรือเกือบระนาบ ชั้นหินจะค่อยๆผุพัง โดยกระบวนการทางกายภาพและทางเคมี จนเกิดเป็นดินร่วนเหนียวถึงเหนียวและมีสีแดง ซึ่งเกิดจากออกซิไดซ์เหล็กเนื่องจากมีการระบายน้ำและอากาศดี

ดินเหนียวสีแดงที่เกิดจากหินปูนพบมากในเขตที่ราบสูงตอนกลางของประเทศไทย ชุดดินที่พบ เช่น ชุดดินปากช่อง ชุดดินบ้านจ้อง เป็นต้น

อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงตอนกลางของประเทศไทย ลักษณะธรณีวิทยาบางส่วนเป็นหินปูน จึงเกิดดินด่างจัด และดินเหนียวสีแดงที่เกิดจากหินปูนขึ้นมาก และพื้นที่ดินเหนียวสีแดงดังกล่าวเป็นบริเวณที่ปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ เช่น น้อยหน่า มะม่วง อ้อย และมันสำปะหลัง เป็นต้น การทราบสมบัติบางประการของดินเหนียวสีแดง อาจช่วยในการจัดการดินด้านอื่นๆได้ดีขึ้น ดังนั้นจึงสนใจศึกษาลักษณะบางประการของดินดังกล่าวโดยเลือกอำเภอปากช่องจังหวัดนครราชสีมาเป็นพื้นที่ศึกษา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาสนามและสมบัติบางประการทางกายภาพและทางเคมีของดินเหนียวสีแดงเทอร์ราโรสซาในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

2. เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินเหนียวสีแดงเทอร์ราโรสซา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินอย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ดินสีแดง

ดินสีแดง คือดินที่มีสีสัน (Hue) ของรหัสมันเซลล์ในช่วง R ถึง YR ถ้าสีสันอยู่ในช่วง YR ดินสีแดงจะต้องมีค่าสี (Value) เท่ากับ 5 หรือต่ำกว่า และมีค่าความบริสุทธิ์ของสี (Chrome) ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป และเมื่อสีสันอยู่ในช่วง R ค่าสีจะเป็นไปได้ทุกช่วง และมีความบริสุทธิ์ของสีตั้งแต่ 2 ขึ้นไป (ประมวลพงศ์, 2527; สมศรี, 2529)

ดินสีแดงพบมาในเขตร้อน โดยเฉพาะภูมิอากาศแบบป่าฝนเขตร้อน (Tropical rain forest) มรสุมเขตร้อน (Tropical monsoon) และทุ่งหญ้าเขตร้อน (Tropical savanna) เนื่องจากเป็นเขตที่ฝนตกชุก ประกอบกับอุณหภูมิสูง การสลายตัวของหินและแร่จึงเกิดอย่างรวดเร็ว ไอออนประจุบวกที่เป็นด่างจึงสูญหายไปโดยกระบวนการชะละลาย ซิลิกาก็สามารถสูญหายได้เช่นกัน ทำให้หน้าตัดดินมีพัฒนาการสูง เป็นดินลึก แร่ดินเหนียวที่เด่นมักเป็น เคโอลิไนต์และออกไซด์ของเหล็กและอะลูมินัม (เฉลิม, 2529) ประเทศไทยพบดินสีแดงได้ทุกภูมิภาคของประเทศ

วัตถุต้นกำเนิดดิน

ดินสีแดงในประเทศไทยมีวัตถุต้นกำเนิดดินหลายประเภทแล้วแต่ภูมิภาค เช่น เป็นหินบะซอลท์(ชุดดินโชคชัย) หินอัคนีสีเข้ม(ชุดดินลำนารายณ์) และหินดินดาน(ชุดดินปากช่อง) เกิดจากตะกอนน้ำพาอายุมากบนลานตะพักลำน้ำระดับสูงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ได้แก่ชุดดินยโสธร) และเกิดจากการสลายตัวผุพังอย่างรุนแรงในภูมิประเทศที่เกิดจากหินปูน (Karst Topography) หรือที่เรียกว่า เทอร์รา โรสซา (Terra Rossa) หรือดินเหนียวสีแดง

ดินเหนียวสีแดง (Terra Rossa)

พบในบริเวณที่สูงของภูมิประเทศหินปูน เกิดจาการสลายตัวอย่างรุนแรงของหินปูน ภายใต้สภาพฝนตกชุก อุณหภูมิสูง มีช่วงเปียก-แห้งสลับกันนานในแต่ละปี ทำให้หินปูนสลายตัวผุพังอย่างรุนแรงโดยกระบวนการไฮโดรไลซีสร่วมกับคาร์บอเนชัน เมื่ออยู่ในสภาพการระบายอากาศดี ทำให้เหล็กอยู่ในรูป Fe^{3+} (Ferric ion) จึงทำให้มีสีแดง

การที่มีฝนตกชุก อุณหภูมิสูง ทำให้เกิดการชะละลายของไอออนประจุบวกที่เป็นด่างและซิลิกาดังนั้น กระบวนการที่เด่นมากในดินนี้ คือ Desilication (Ferrallitization) ร่วมกับ Ferrugation และเกิดการเคลื่อนย้ายเข้าของอนุภาคดินเหนียวลงไปในชั้นดินล่าง (Lessivage) (Buol,et.al)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดินเหนียวสีแดง เทอร์ราโรสซาของประเทศไทย พบมากในภูมิประเทศหินปูน เช่นตั้งแต่จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม กาญจนบุรีและราชบุรี บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยในจังหวัดกระบี่ สุราษฎร์ธานี รวมทั้งเขตที่ราบสูงตอนกลางของประเทศไทย ได้แก่จังหวัดลพบุรี สระบุรี และบางส่วนของอำเภอปากช่องจังหวัดนครราชสีมา ชุดดินที่เด่นได้แก่ ชุดดินปากช่อง และชุดดินโชคชัย เป็นต้น

พื้นที่ศึกษา : จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะภูมิประเทศ

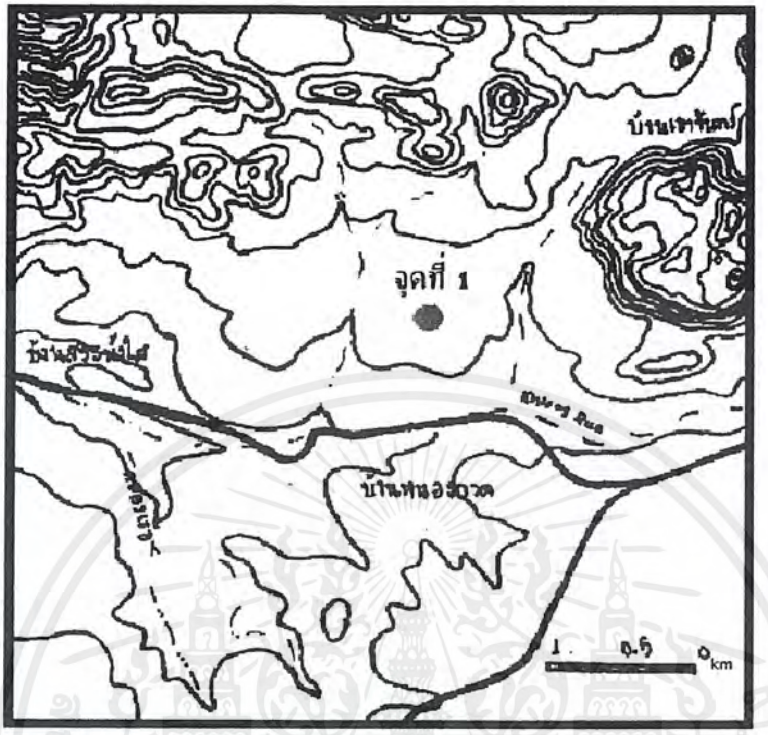
จังหวัดนครราชสีมาประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดและลอนชันเป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 1) คือประมาณ 54 % ของเนื้อที่ทั้งหมด พื้นที่เหล่านี้พบกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผลต่างๆ พื้นที่ราบที่ใช้ทำนามีประมาณ 30% ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช พื้นที่ภูเขา เทือกเขา และที่สูงชัน ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ พื้นที่เหล่านี้อยู่ทางทิศใต้ของจังหวัดทางด้านที่ติดกับจังหวัดนครนายกและปราจีนบุรี ซึ่งเป็นเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ นอกจากนั้นยังพบเป็นแนวเทือกเขาติดต่อกัน ตั้งแต่สุดเขตจังหวัดทางทิศตะวันตก บริเวณแถบทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอ่างเก็บน้ำลำตะคลอง เรื่อยลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จนจดเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ สูงจากระดับน้ำทะเล 400 – 800 เมตร (สันต์, 2527)

ลักษณะภูมิอากาศ

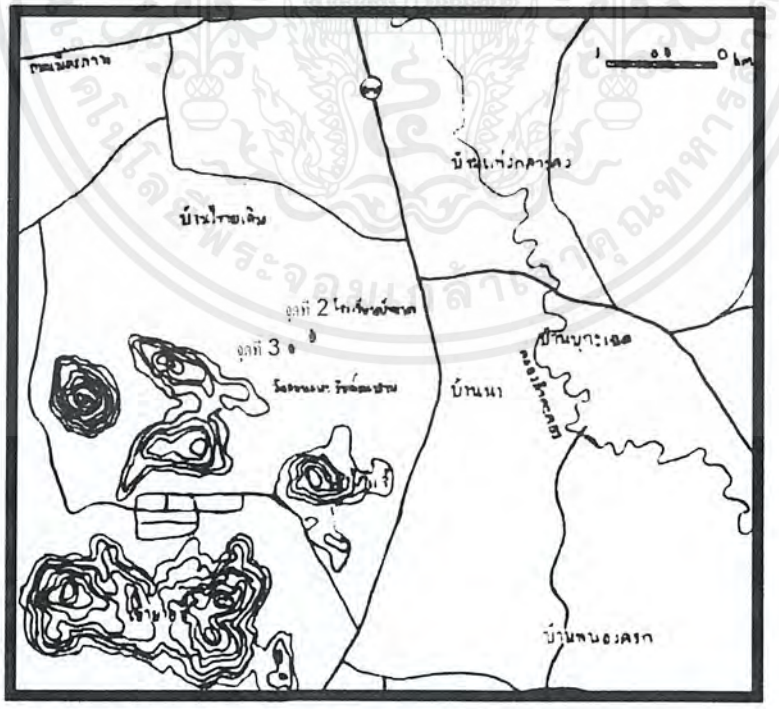
จังหวัดนครราชสีมา มีสภาพภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเขตร้อน (Tropical Savannah climate : Aw) จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีอำเภอโชคชัย ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2514-2543) (ภาพที่ 2, ตารางที่ 1) พบว่ามีปริมาณฝนตกเฉลี่ยตลอดปี 1096.7 มิลลิเมตร การแจกกระจายของฝนเป็นแบบ 2 ช่วง (Binomial) คือ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงพฤษภาคม ปริมาณฝนตกเพิ่มขึ้นตลอดและตกมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม (155.5 มิลลิเมตร) หลังจากนั้นลดลงจามเดิมในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม และเพิ่มขึ้นอีกครั้ง โดยตกมากที่สุดในเดือนกันยายน (231.1 มิลลิเมตร) ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ปริมาณฝนตกมากกว่า 100 มิลลิเมตร ในขณะที่เดือนธันวาคมและเดือนมกราคมฝนตกน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตกตลอดปีคือ 112.7 วัน โดยเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นฤดูฝน มีจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุด ในขณะที่เดือนธันวาคมและพฤษภาคม มีจำนวนวันที่ฝนตกน้อยกว่า 1 วัน/เดือน ตลอดปีมีการคายระเหยน้ำเฉลี่ย 1792.8 มิลลิเมตร มีเฉพาะเดือนสิงหาคม-ตุลาคม เท่านั้นที่ปริมาณน้ำฝนสูงกว่าการคายระเหย ตลอดทั้งปีมีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.0 องศาเซลเซียส (23.3-29.5 องศาเซลเซียส) โดยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดคือ 32.4 องศาเซลเซียส (29.0-35.7 องศาเซลเซียส) และเฉลี่ยต่ำสุดคือ 22.0 องศาเซลเซียส(16.9-24.6 องศาเซลเซียส) ความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมพันธ์ตลอดปีร้อยละ 74 (ร้อยละ 66-83) เฉลี่ยสูงสุดร้อยละ 81 (ร้อยละ 85-94) เฉลี่ยต่ำสุดร้อยละ 43 (ร้อยละ 38-63)

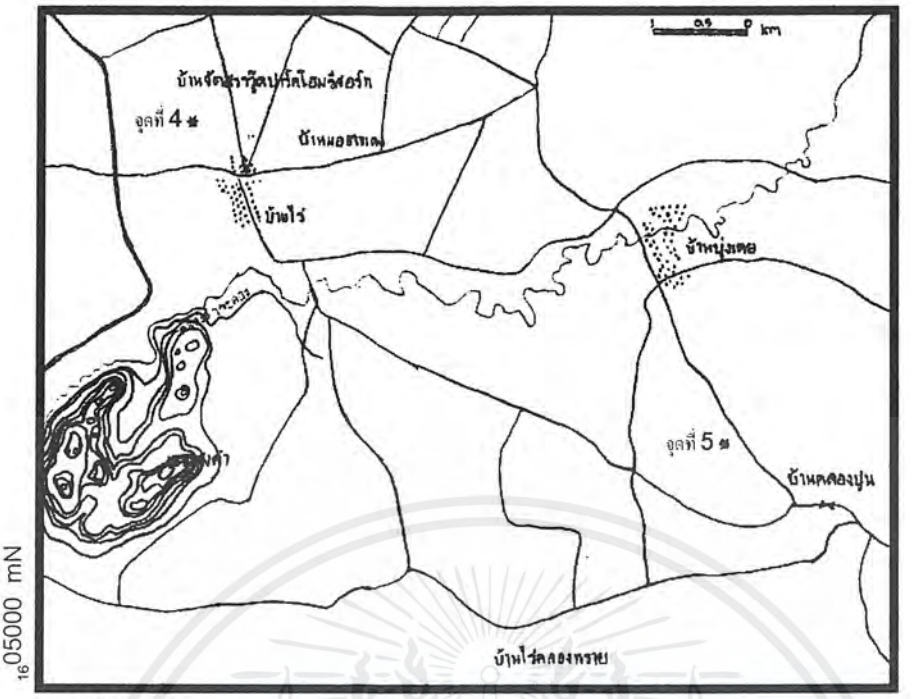


ภาพที่ 1.ก

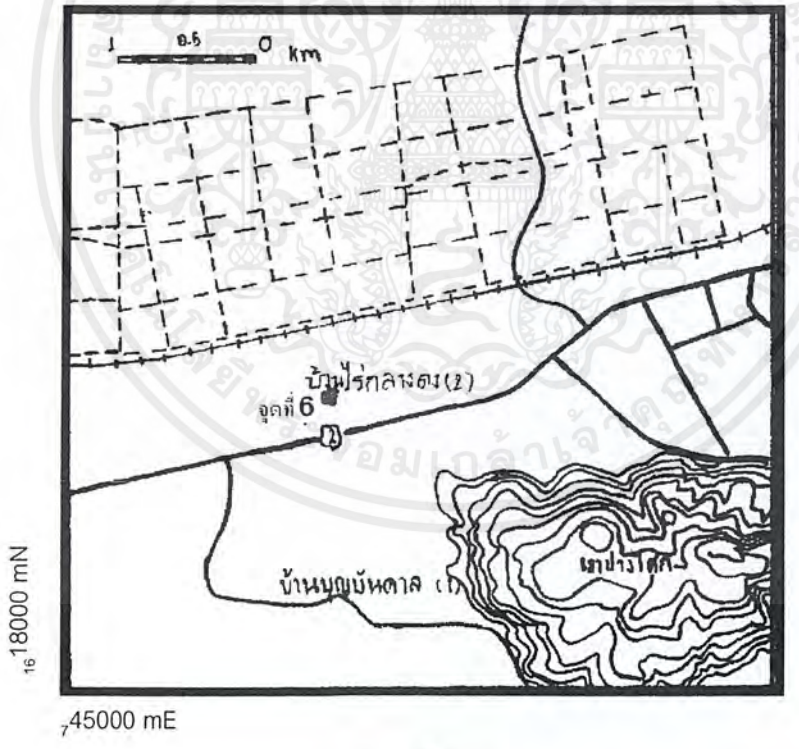


ภาพที่ 1.ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.ค

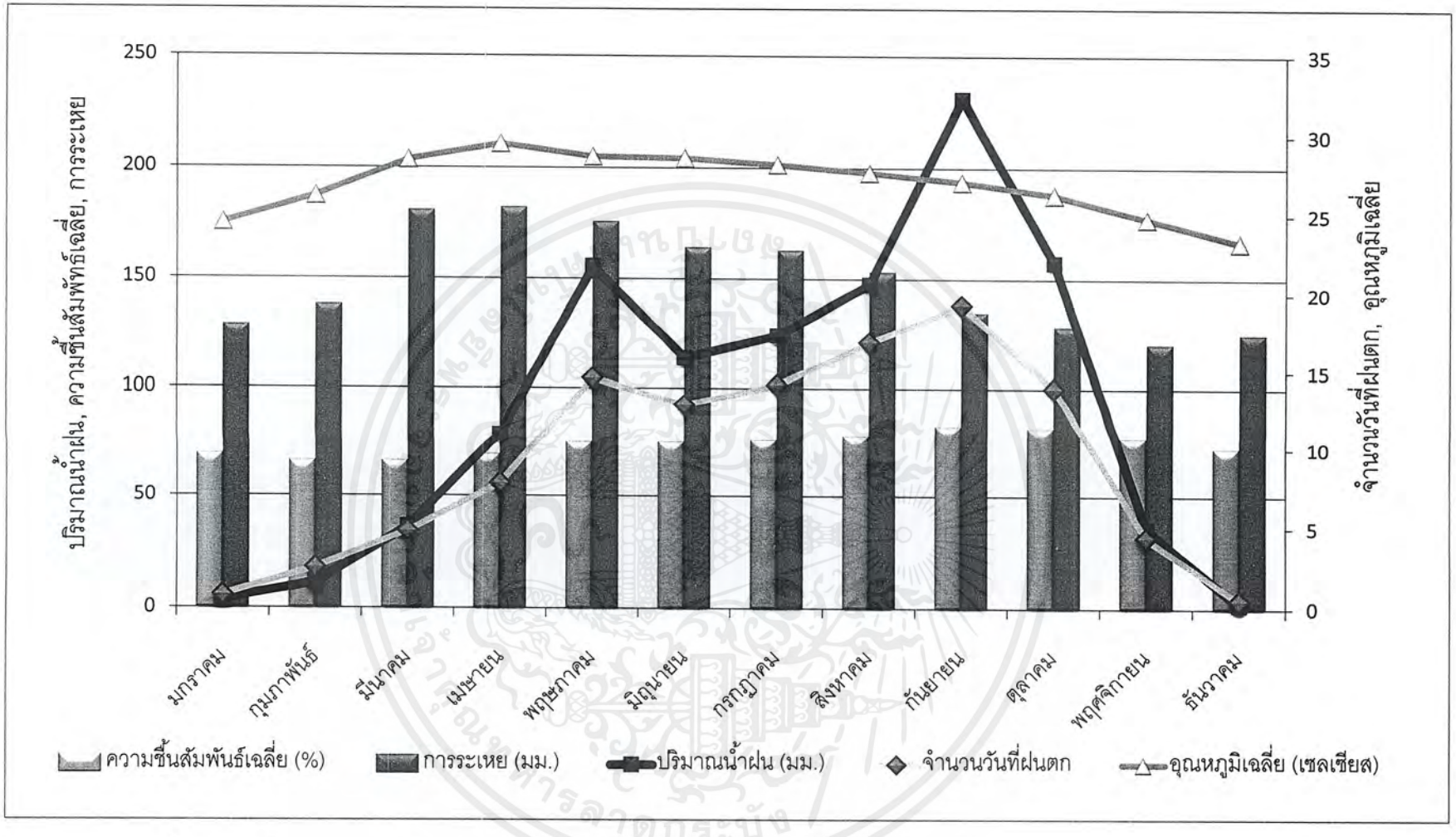


ภาพที่ 1.ง

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะภูมิประเทศและจุดเก็บตัวอย่างดินหน้าตัดดินที่ 1-6

ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5338 II (บ้านซับน้อย) (กรมแผนที่ทหาร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 กราฟแสดงสถิติภูมิอากาศ ของอำเภอโชคชัย ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2541-2543)

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2546)

ตารางที่ 1 แสดงสถิติภูมิอากาศของอำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2514–2543)

เดือน	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	รวม
อุณหภูมิเฉลี่ย (เซลเซียส)	24.5	26.2	28.5	29.5	28.7	28.6	28.2	27.7	27.1	26.3	24.8	23.3	27.0
- เฉลี่ยสูงสุด	30.7	33.3	35.1	35.7	34.4	33.5	33.1	32.6	31.8	30.6	29.5	29	32.4
- เฉลี่ยต่ำสุด	16.9	19.6	22.3	24.1	24.6	24.6	24.3	24.1	23.7	22.9	20.1	17.0	22.0
ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ย (%)	69	66	66	69	75	75	76	78	83	82	77	72	74
- เฉลี่ยสูงสุด	88	86	85	85	90	89	89	91	94	94	92	—	81
- เฉลี่ยต่ำสุด	42	38	40	44	5	55	56	58	63	63	55	—	43
การคายระเหย (มม.)	128.6	137.9	180.7	182.1	175.6	164.1	162.9	153.2	134.7	128.2	120.2	124.6	1792.8
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.)	3.9	11.3	36.1	78.8	155.5	113.8	123.9	147.6	231.1	157.3	35.5	1.8	1096.6
จำนวนวันที่ฝนตก	0.8	2.5	4.8	7.8	14.6	12.9	14.2	16.9	19.3	14	4.4	0.5	112.7

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2546)

อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

อำเภอปากช่อง อยู่ด้านตะวันออกของจังหวัดนครราชสีมา เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงตอนกลางของประเทศไทย (Central Highland) ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา เนินเขา ลูกคลื่นลอนชันและลูกคลื่นลอนลาด การใช้ที่ดินทางการเกษตรส่วนใหญ่ปลูกไม้ผล เช่น น้อยหน่า มะม่วง องุ่น กับพืชไร่ เช่นมันสำปะหลังและอ้อย ภาพที่ 1-4 และ 6 แสดงแผนที่สภาพภูมิประเทศและพื้นที่ศึกษา

ธรณีวิทยา

พื้นที่ศึกษามีลักษณะทางธรณีวิทยาที่หลากหลาย ประกอบด้วยหินชั้นและหินแปรกับหินอัคนี ที่มีธรณีกาลตั้งแต่ยุคจูแรสซิก (Jurassic) จนถึงยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก (Permo-Triassic) โดยประกอบด้วยหินชนิดต่างๆ ดังนี้ (ภาพที่ 3)

1. หินชั้นและหินแปร ที่มีอายุอยู่ในยุคควาเทอร์นารี ที่เป็นกรวดและทราย ตามที่ราบเป็นหลั่น บางแห่งเป็นศิลาแลง ดินแลงและคราบปูน (Qt)

2. หินชั้นและหินแปร ที่มีอายุอยู่ในยุคจูแรสซิก จัดอยู่ในชุดหินโคราช (Khorat Group) ได้แก่ หน่วยหินพระวิหาร หน่วยหินภูกระดึงและหน่วยหินห้วยหินลาด

หน่วยหินพระวิหาร (Phra Wihan Formation: Jpw) เป็นหินทรายชั้นหนา มีรอยชั้นขวางเนื้อเป็นแร่ควอรตซ์และปนควอรตซ์สีขาว น้ำตาล และน้ำตาลแกมเหลือง หินซิลต์สีแดงแกมม่วงและหินดินเหนียวสีเทาแกมขาว

หน่วยหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation: Jpk) เป็นหินซิลต์สีน้ำตาลแกมแดง แดงแกมม่วง ส่วนมากมีปูนและไมกาปน หินทรายสีเทาแกมเขียว ถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง บางแห่งมีกรวดมนเป็นชั้นฐาน

หน่วยหินห้วยหินลาด (Huai Hin Lat Formation : Tr_{hl}) เป็นหินดินดานสลับกับหินโคลน หินซิลต์และหินปูนเนื้อดิน สีเทา น้ำตาล และน้ำตาลแกมเหลือง มีหินปูนกรวดมนเป็นชั้นฐาน

3. หินชั้นและหินแปร ที่มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียนช่วงบนถึงช่วงกลาง (Upper-Middle Permain) จัดอยู่ในสมัยคาซาเนียน-คุงกูเรียน (Kazanian-Kungunain) เป็ชุดหินราชบุรี (Ratburi Group) ได้แก่หน่วยหินซับบอน

หน่วยหินซับบอน (Sap Bon Formation: Ps) อยู่ในสมัยคาซาเนียน-คุงกูเรียน เป็นหินทรายหินซิลต์ หินดินดาน หินดินดานปนเชิร์ต และหินเชิร์ตสีเทา น้ำตาลอ่อนชั้นบางๆ ชั้นสลับด้วยหินปูนสีเทา บางแห่งเป็นหินฟิลไลต์ และหินซิลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หินชั้นและหินแปร ที่มีอายุในยุคเพอร์เมียนช่วงกลางถึงช่วงล่าง (Middle-Lower Permain) จัดอยู่ในสมัยคุงกูเรียน-อาร์ตินสเกียน (Kungurian-Artinskian) เป็นชุดหินราชบุรี (Rat Buri Group) ได้แก่ หน่วยหินเขาขาด หน่วยหินปางอโศกและหน่วยหินหนองโป่ง

หน่วยหินเขาขาด (Khao Khad Formation: Pkd) เป็นหินปูนสีดำ เทาเข้มถึงเทาอ่อน บางส่วนเป็นหินปูนตกผลึกใหม่ และหินปูนเนื้อดินกับหินโดโลไมต์มักมีหินเชิร์ตที่เป็นกระเปาะและเป็นชั้นดีแทรก บางส่วนคั่นสลับด้วยหินดินดาน หินทรายและหินภูเขาไฟบ้างเล็กน้อย บางแห่งเป็นหินอ่อน และหินแคลก์-ซิลิเกต ส่วนมากมีซากปูนซูลิน ปะการัง หอยตะเกียง และสาหร่าย

หน่วยหินปางอโศก (Pang Asok Formation: Ppa) เป็นหินดินดาน หินดินดานกึ่งหินชนวน และหินชนวนชั้นบางสีเทา ขี้ม้า น้ำตาล และน้ำตาลแกมแดงเรื่อ มีชั้นหินทรายและหินปูนแทรกเป็นกระเปาะบ้าง บางแห่งเป็นหินฮอร์นเฟลส

หน่วยหินหนองโป่ง (Nong Pong Formation: Pn) หินปูนสีดำถึงเทาดำ ลักษณะมีลายเป็นแถบหยาบและถี่กับหินเชิร์ตเป็นชั้นดี หินดินดาน หินทรายปนทัฟฟ์ สีขี้ม้า เทาแกมน้ำตาล น้ำตาลแกมเทา และสีหนังลูกวัวอ่อน บางแห่งมีหินภูเขาไฟแทรกด้วย บางแห่งเป็นหินฮอร์นเฟลส์ หินชนวน และหินควอต์ไซต์ ส่วนมากมีซากไครนอยด์, ฟูซูลินและปะการัง

5. หินอัคนี ที่มีอายุอยู่ในยุค ไทรแอสซิกตอนบน (Upper Triassic) ได้แก่ หินอัคนีเขาสอยวอย หินฮอร์นเบลนไดต์เขาหินตั้ง กับเพอร์โม-ไทรแอสซิก (Permo-Triassic) ได้แก่ หินภูเขาไฟเขาใหญ่ และหินไดโอไรต์เขาพระงาม

หินอัคนีเขาสอยวอย (Soi Woi Intransires : TR_s)อยู่ในสมัยนอร์เรียน (Norian) เป็นหินอัคนีแยกประเภทไม่ได้ ประกอบด้วยหินแกรโนไดโอไรต์ หินฮอร์นแบลนด์แกรนิต หินไบโอไทต์แกรนิต หินควอรตซ์มอนโซไนต์ หินควอรตซ์ไดโอไรต์ และหินไซโนไดโอไรต์ บางแห่งเป็นหินอัคนีที่ถูกบีบ

หินฮอนเบลนไดต์ เขาหินตั้ง (Hin Tang Hornblendite : TR_{ht}) อยู่ในสมัยนอร์เรียน เป็นหินฮอร์นเบลนไดต์ ชนิดเนื้อปานกลางถึงเนื้อหยาบ

หินภูเขาไฟเขาใหญ่ (Khao Yai Volcanics : PTR_{ku}) เป็นหินภูเขาไฟแยกประเภทไม่ได้ ประกอบด้วยหินไรโอไรต์ หินแอนดีไซต์ หินทัฟฟ์ชนิดที่มีส่วนประกอบทางไรโอไรต์และแอนดีไซต์ กับหินกรวดภูเขาไฟและหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายสัญลักษณ์ที่ปรากฏในภาพที่ 3 ลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา

Sedimentary and Metamorphic rocks

Qt : Quaternary Age

รอยชั้นที่ไม่ต่อเนื่อง (Unconformity)

Jpw : Phra Wihan Formation

Jpk : Phu Kradung Formation

$\overline{TR}_{hl}$: Huai Hin Lat Formation

รอยชั้นที่ไม่ต่อเนื่อง (Unconformity)

Ps : Sap Bon Formation

Pkd : Khao Khad Formation

Ppa : Pang Asok Formation

Pn : Nong Pong Formation

Igneous rocks

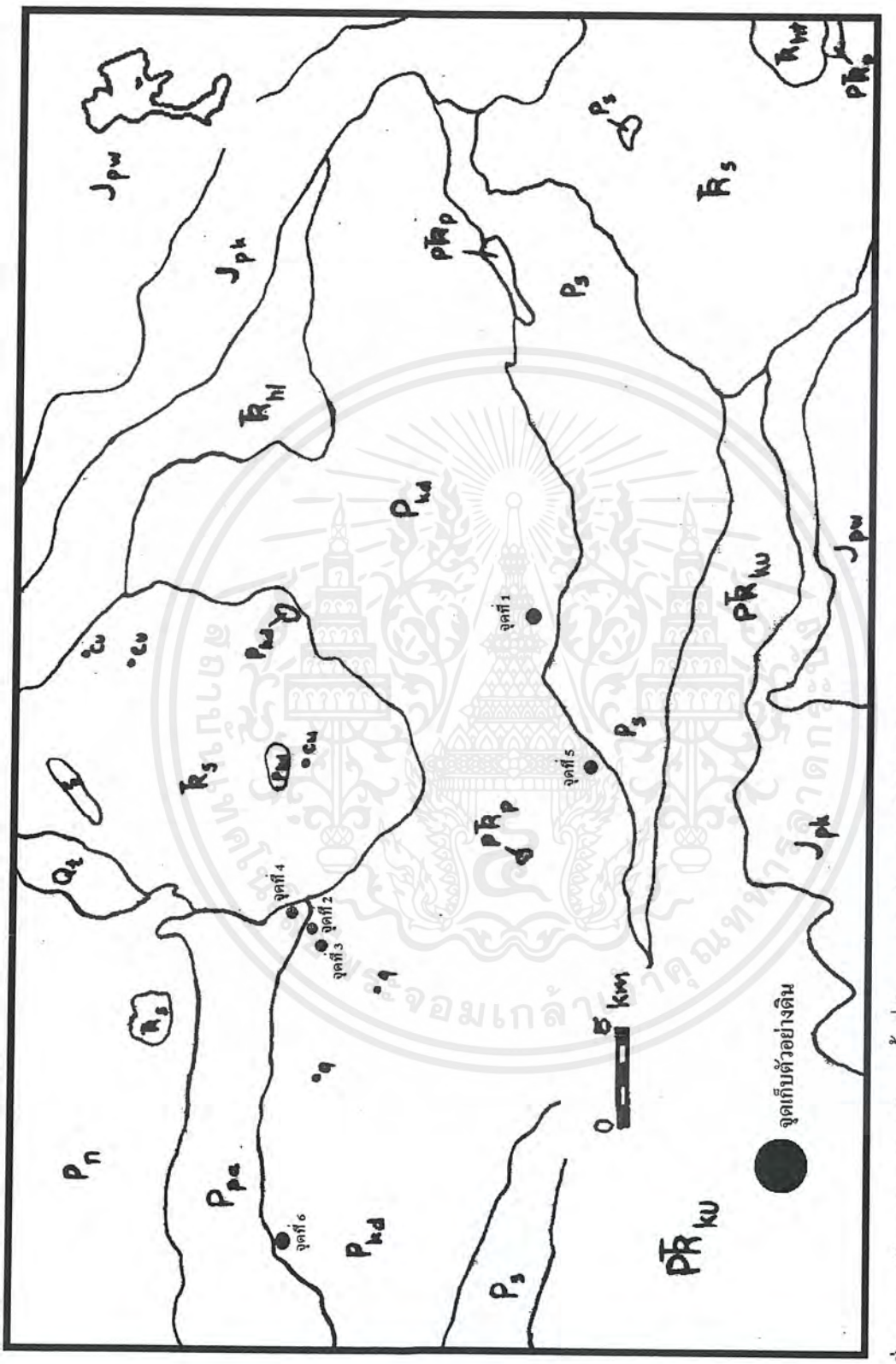
$\overline{TR}_{s}$: Soi Woi Intrusives

$\overline{TR}_{ht}$: Hin Tang Hornblendite

$P\overline{TR}_{ku}$: Khao Yai Volcanics

$P\overline{TR}_{p}$: Phra Ngam Diorite

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะทางธรณีวิทยาและตำแหน่งเก็บตัวอย่างดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีศึกษา

อุปกรณ์

1. แผนที่ดินจังหวัดนครราชสีมา มาตราส่วน 1 : 100,000 (Soil Survey Division, 1977)
2. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 5238 II (อำเภอปากช่อง) ระวาง 5338 III (บ้านซับน้อย) (กรมแผนที่ทหาร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)
3. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 250,000 ระวาง ND 47-8 (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) (กรมแผนที่ทหาร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)
4. แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 250,000 ระวาง ND 47-8 (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) (กองธรณีวิทยา, 2528)
5. เครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ในการสำรวจ ตรวจสอบสัณฐานวิทยาสนามของดิน และการเก็บตัวอย่างดิน – หิน ในภาคสนาม (เอิบ, 2541)

วิธีศึกษา

1. **เลือกพื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่างดิน**
   1.1 เลือกพื้นที่ที่เป็นดินสีแดงซึ่งเกิดจากหินปูนในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (ภาพที่ 1และ 3)
   1.2 กำหนดจุดที่ขุดเจาะดิน 6 จุดเพื่อเก็บตัวอย่าง
   1.3 เจาะดิน แบ่งชั้นดิน ศึกษาสัณฐานวิทยาสนามและทำคำบรรยายหน้าตัดดิน
   1.4 เก็บตัวอย่างของแต่ละชั้นดินจากทุกหน้าตัด เพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (เอิบ, 2541)

2. **การเตรียมตัวอย่างดิน**
   2.1 นำดินมาผึ่งในร่ม เก็บรากพืชและชิ้นส่วนหยาบออก
   2.2 บดและร่อนผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ดิน

3.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

3.1.1 หาร้อยละความชื้นของดินที่ผึ่งแห้งในที่ร่ม (Hygroscpic water) เพื่อนำไปคำนวณหา moisture factor ที่จะใช้แปลงค่าวิเคราะห์ดินให้อยู่ในรูปของ Oven–dried basis (Blackemore *et al.*,1987)

3.1.2 วิเคราะห์การแจกกระจายของอนุภาคดิน (Particle – size distribution) โดยวิธีไปเปต (pipette method) (Gee and Bauder, 1996)

3.1.3 จำแนกชั้นเนื้อดิน (Soil textural classes) ตามเกณฑ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาโดยใช้ไดอะแกรมสามเหลี่ยมมาตรฐาน (Soil Survey Laboratory Staff, 1992)

3.1.4 วิเคราะห์การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง (Silt-size distribution) โดยวิธีไปเปต (pipette method) (Gee and Bauder, 1996) โดยแยกเป็น 3 ขนาด คือ

1) ทรายแป้งขนาดละเอียด (Fine silt ; FSi : 2-5 µm)
2) ทรายแป้งขนาดปานกลาง (Medium silt ; MSi : 5-20 µm)
3) ทรายแป้งขนาดหยาบ (Coarse sitl ; CSi : 20-53 µm)

3.2 การวิเคราะห์ทางเคมี

3.2.1 ปฏิกิริยาทางดิน (pH) โดยใช้อัตราส่วนระหว่างดิน : น้ำ และดิน : 1N KCl เท่ากับ 1:5 แล้ววัดค่าปฏิกิริยาดินโดย pH meter (Blackemore *et al.*, 1987)

3.2.2 การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical conductivity – EC) โดยใช้อัตราส่วนระหว่าง ดิน : น้ำ เท่ากับ 1:5 แล้ววัดค่า EC โดย EC meter (Rhoades,1996)

3.2.3 อินทรียวัตถุ (Organic Matter) โดยวิธี Wet Oxidation แล้วหาอินทรีย์คาร์บอนโดย การไตเตรท (Walkley – Black Titration) (IITA,1979) และเปลี่ยนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเป็นอินทรียวัตถุ โดยคูณปริมาณอินทรีย์คาร์บอนด้วย 1.724

3.2.4 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus) โดยการสกัดดินด้วยน้ำยา Bray II สัดส่วนระหว่างดินต่อน้ำยาสกัดเท่ากับ 1:10 แล้ววิเคราะห์หาฟอสฟอรัสโดยการทำให้เกิดสีน้ำเงิน และวัดหาปริมาณฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง Spectrophotometer ความยาวคลื่น 882 นาโนเมตร (Blackemore *et al.*,1987)

3.2.5 ด่างที่แลกเปลี่ยน (Exchangeable Bases : K, Mg, Ca and Na) โดยวิธี Centrifuge and Decantation ซึ่งใช้ 1N NH_4OAc pH 7.0 เป็นน้ำยาสกัด นำสิ่งที่สกัดได้ไปวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณด่างที่แลกเปลี่ยนได้ ด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (Blackemore, *et al.*, 1987) และนำค่า K ที่สกัดได้ มานำเสนอในรูปโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) ด้วย

3.2.6 ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : CEC) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินต่อจากข้อ 3.2.5 หลังจากที่ใช้ 1N NH_4OAc pH 7.0 เป็นสารสกัดดิน และนำสิ่งที่สกัดได้ไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer เพื่อวิเคราะห์ปริมาณด่างที่แลกเปลี่ยนได้ ในข้อ 3.2.5 แล้วล้างดินด้วย ethyl alcohol เพื่อกำจัดแอมโมเนียมไอออนส่วนเกิน หลังจากนั้นสกัดด้วย 10% NaCl acidified เพื่อไล่ที่แอมโมเนียมไอออน (NH_4^+) ออกมาและนำไปวิเคราะห์หา CEC โดยการกลั่น แล้วไตเตรทหาปริมาณ CEC ด้วยกรด H_2SO_4 ที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอน (Blackemore *et al.*, 1987)

3.2.7 กรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity $EA_{pH\ 8.2}$) โดยใช้ Bariumchoride triethanolamine pH 8.2 ($BaCl_2$-TEA pH 8.2) และวิเคราะห์ EA โดยวิธี Back titration (Blackemore *et al.*,1987) โดยการเตรทด้วยกรด HCl ที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอน

3.2.8 จุลธาตุที่เป็นประโยชน์ (Available micronutrients) ซึ่งประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี โดยวิธีสกัดดินด้วย DTPA pH 7.3 สัดส่วนของดินต่อน้ำยาสกัดเท่ากับ 1:2 แล้วนำสิ่งที่สกัดได้ไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (สุมิตรา, 2549)

3.2.9 ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base saturation percentage : BSP) โดยคำนวณได้จากปริมาณด่างรวมที่แลกเปลี่ยนได้ หารด้วยปริมาณด่างรวมที่แลกเปลี่ยนได้บวกปริมาณกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Soil Survey Laboratory Staff,1992) โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง =

$$\frac{\text{ปริมาณด่างรวมที่แลกเปลี่ยนได้}}{\text{ปริมาณด่างรวมที่แลกเปลี่ยนได้ + ปริมาณกรดที่แลกเปลี่ยนได้}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในภาคสนาม และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ มาประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานสูง-ต่ำ ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดิน (ตารางที่ 2, 3 และ 4) และให้คะแนนระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในแต่ละค่าวิเคราะห์

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์มาตรฐานความสูง-ต่ำ ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดิน

ลักษณะทางเคมีของดิน	เกณฑ์มาตรฐาน						
	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1. อินทรียวัตถุ(%)	<0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.5	2.5-3.5	3.5-4.5	>4.5
2. ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง(%)	-	<35	-	35-75	-	>75	-
3. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ppm)	<3	3-6	6-10	10-15	15-25	25-45	>45
4. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (ppm)	<30	30-60	-	60-90	-	90-120	>120
5.ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นด่าง (meq /100 g soil)	<3.0	3.0-5.0	5.0-10	10-15	15-20	20-30	>30
6. ด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (meq /100 g soil)							
6.1 Ca	<2.0	2-5	-	5-10	-	10-20	>20
6.2 Mg	<0.3	0.3-1.0	-	1-3	-	3-8	>8
6.3 Na	<0.1	0.1-0.3	-	0.3-0.7	-	0.7-2.0	>2
6.4 K	<0.2	0.2-0.3	-	0.3-0.6	-	0.6-1.2	>1.2
7. Sum. Bases	<2.6	2.6-6.6	-	6.6-14.3	-	14.3-31.2	>31.2
8. การนำไฟฟ้าของดิน	<2	2-4	-	4-8	-	8-16	>16

ที่มา : เอิบ (2530)

ค่าตั้งแต่ 4 dS/m ขึ้นไปถือว่าเป็นดินเค็ม (salt affected soils) วัดจากสารละลายดินที่สกัดจากตัวอย่างดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 การตีความผลการวิเคราะห์ธาตุเหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสีในดิน

ระดับ	เหล็ก (Fe)	แมงกานีส (Mn)	ทองแดง (Cu)	สังกะสี (Zn)
	mg/kg			
ต่ำมาก	0-5	น้อยกว่า 0.3	0-4	น้อยกว่า 0.5
ต่ำ	5-10	0.3-0.8	5-8	0.5-1
ปานกลาง	11-16	0.9-1.2	9-12	1-3
สูง	17-25	1.3-2.5	13-30	3-6
สูงมาก	มากกว่า 25	มากกว่า 2.5	มากกว่า 30	มากกว่า 6

ที่มา : กองสำรวจดิน (2523)

ตารางที่ 4 แสดงการให้คะแนนระดับความอุดมสมบูรณ์ในแต่ละการวิเคราะห์

ระดับ	อินทรียวัตถุ (%)	ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง (%)	ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (meq/ดิน 100 g)	P ที่เป็นประโยชน์ (ppm)	K ที่เป็นประโยชน์ (ppm)
ต่ำ (คะแนน)	< 1.5 (1)	< 35 (1)	< 10 (1)	< 10 (1)	< 60 (1)
ปานกลาง (คะแนน)	1.5 – 3.5 (2)	35 - 75 (2)	10 - 20 (2)	10 - 25 (2)	60 - 90 (2)
สูง (คะแนน)	>3.5 (3)	>75 (3)	>20 (3)	>25 (3)	>90 (3)

ที่มา : กองสำรวจดิน (2523)

<u>หมายเหตุ</u>

- ถ้าคะแนน ≤ 7 ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
- ถ้าคะแนนอยู่ระหว่าง 8-12 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
- ถ้าคะแนน ≥ 13 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง (กองสำรวจดิน, 2523)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษา

การศึกษาสมบัติบางประการของดินสีแดงที่เกิดจากหินปูนในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ได้เก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 6 หน้าตัดดิน ภาพที่ 1และ ภาพที่ 3 จุดเก็บตัวอย่างดินแสดงบนแผนที่ภูมิประเทศ และแผนที่ธรณีวิทยา ตามลำดับ จากภาพที่ 3 จะเห็นว่า จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่ในขอบเขตของธรณีวิทยาที่เป็นหินปูนและหินดินดาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หินปูนเป็นสีดำ สีเทาเข้มจนถึงเทาอ่อนและหินปูนเนื้อดินกับหินโดโลไมต์ (Pkd) ได้แก่หน่วยหินเขาขาด และหินดินดาน หินดินดานกึ่งหินชนวน และหินชนวนชั้นบางสีเทา ขี้ม้า น้ำตาลและน้ำตาลแกมแดงเรื่อ (Ppa) ได้แก่หน่วยหินปางอโศก ซึ่งหินพื้นทั้งสองชนิดนี้มีอายุในยุคเพอร์เมียน

เมื่อเปรียบเทียบกับแผนที่ดิน (กองสำรวจดิน, 2530) พบว่าจุดเก็บตัวอย่างดินอยู่ในขอบเขตของดินที่มีหน่วยแผนที่เป็นชุดดินปากช่อง (Pc)(หน้าตัดดินที่ 1, 2, 3, 6) และชุดดินปากช่องที่มีหินปูน (Pc-st)(หน้าตัดดินที่ 4, 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงสัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 1

Depth (cm)	Horizon	Texture	Color	pH_f
0-20	Ap	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	6.5
20-40	Bt1	Silty clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	7.0
40-60	Bt2	Silty clay	2.5YR 3/6 Dark red	7.0
60-80	Bt3	Silty clay	2.5YR 3/6 Dark red	5.5
80-100	Bt4	Clay	2.5YR 3/6 Dark red	5.0
100-125	Bt5	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.5
125-150	Bt6	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.5
150-175	Bt7	Clay	2.5YR 3/6 Dark red	6.5
175-200	Bt8	Clay	2.5YR 3/6 Dark red	6.5
200-230	Bt9	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.5
230-260	Bt10	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.5
260-290	C11	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.0
290-320	C12	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	6.0
320-350	C13	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	6.5
350-380	C14	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.5
380-400	C21	Clay	2.5YR 3/6 Dark red	6.0
400-420	C22	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown 7.5 YR 5/1 Gray	6.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตัดดินที่1: ปลูกอ้อย

สัณฐานวิทยาสนาม (ภาพที่ 4 และตารางที่ 5)

ดินบน (0-20 เซนติเมตร) เป็นดินเหนียวสีน้ำตาลออกแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดปานกลาง (pH_f 6.5)

ที่ความลึก 20-80 เซนติเมตรเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลออกแดงเข้มและสีแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกลาง (pH_f 7.0 : 20-60 เซนติเมตร) และเป็นกรดรุนแรง (pH_f 5.5 : 60-80 เซนติเมตร)

ตั้งแต่ความลึก 80 เซนติเมตรลงไปถึงความลึก 290 เซนติเมตร ดินมีสีแดงเข้มและสีน้ำตาลออกแดงเข้มเป็นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดปานกลางถึงกรดอ่อน (pH_f 5.0-6.5)

ที่ความลึก 290-380 เซนติเมตรเป็นหินผุมาก ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลออกแดงเข้มพบสีอื่นน้อยมากเป็นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดปานกลางถึงกรดอ่อน (pH 5.5-6.0)

ที่ความลึก 380-420 เซนติเมตรเป็นชั้นหินผุน้อยกว่าที่พบในความลึก 290-380 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวสีแดงเข้ม สีน้ำตาลออกแดงเข้มและเทาปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดอ่อน (pH_f 6.0-6.5)

สมบัติทางกายภาพ (ภาพที่ 5 และตารางผนวกที่ 1)

การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

ตั้งแต่ผิวหน้าดินถึงความลึก 125 เซนติเมตรมีอนุภาคดินขนาดทรายแป้งเด่นที่สุด (ร้อยละ 34.65-44.88) และมีแนวโน้มลดลงตามความลึกของช่วงนี้ ในขณะที่อนุภาคดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามความลึกโดยมีปริมาณอยู่ในพิสัย ร้อยละ 40.05-52.10 ส่วนอนุภาคขนาดทรายลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-80 เซนติเมตร (ร้อยละ 6.83-19.62) หลังจากนั้นปริมาณที่พบไม่ต่างกันมากนัก (ร้อยละ 8.25-9.91)

ตั้งแต่ความลึก 125 เซนติเมตรลงไปถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน มีอนุภาคขนาดดินเหนียวเด่นที่สุด (ร้อยละ 56.68-6.90) โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ 125-290 เซนติเมตร อนุภาคขนาดดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามความลึก หลังจากนั้น (290-420 เซนติเมตร) มีแนวโน้มลดลงตามความลึก ส่วนอนุภาคขนาดทรายแป้งมีปริมาณอยู่ในพิสัยร้อยละ 23.93-34.37 โดยแจกกระจายในรูปแบบที่ตรงข้ามกับที่พบในอนุภาคขนาดดินเหนียว คือ ลดลงตามความลึก (125-290 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้น (290-420 เซนติเมตร) เพิ่มขึ้นตามความลึกอย่างชัดเจน ในขณะที่อนุภาคขนาดทรายมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก (ร้อยละ 7.49-11.38) แต่จะเห็นว่าที่ความลึก 290-420 เซนติเมตรมีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 125-290 เซนติเมตรเล็กน้อย

ตลอดหน้าตัดดินจะเห็นว่าอนุภาคขนาดดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามความลึกในขณะที่อนุภาคขนาดทรายแป้งลดลง ส่วนอนุภาคขนาดทรายลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-80 เซนติเมตร หลังจากนั้นไม่แตกต่างกันมากนัก

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณทรายแป้งขนาดปานกลางสูงกว่าทรายแป้งขนาดอื่น โดยสามารถแบ่งหน้าตัดดินออกได้เป็น 3 ส่วน คือ 0-100 เซนติเมตร, 100-260 เซนติเมตรและ 260-420 เซนติเมตร

ที่ความลึก 0-100 เซนติเมตร ทรายแป้งขนาดปานกลางมีปริมาณร้อยละ 12.09-19.47 แม้จะแจกกระจายตามความลึกในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอนัก แต่จะเห็นว่าชั้นดินบน (0-20 เซนติเมตร) มีปริมาณต่ำที่สุด ส่วนทรายแป้งขนาดละเอียดมีปริมาณร้อยละ 7.82-12.62 มีลักษณะเหมือนกับทรายแป้งขนาดปานกลาง คือ ที่ความลึก 20-100 เซนติเมตร มีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 0-20 เซนติเมตร ในขณะที่ทรายแป้งขนาดหยาบมีปริมาณร้อยละ 11.50-14.74 และมีแนวโน้มว่าชั้นดินบนค่อนข้างมีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 20-100 เซนติเมตร

ที่ความลึก 100-260 เซนติเมตร ทรายแป้งขนาดปานกลางมีปริมาณร้อยละ 10.66-18.47 โดยที่ความลึก 125-230 เซนติเมตร มีปริมาณต่ำที่สุดในขณะที่ทรายแป้งขนาดหยาบมีปริมาณร้อยละ 3.03-17.01 และลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนส่วนทรายแป้งขนาดละเอียดไม่ต่างกันมากนัก (ร้อยละ 3.80-6.27) แม้ว่าที่ความลึก 100-175 เซนติเมตร จะมีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 175-260 เซนติเมตรเล็กน้อยก็ตาม

ที่ความลึก 260-420 เซนติเมตร ทรายแป้งขนาดปานกลางค่อนข้างเพิ่มขึ้นตามความลึก (ร้อยละ 10.80-13.12) ส่วนทรายแป้งขนาดละเอียดมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก (ร้อยละ 6.23-7.52) แม้ว่าที่ความลึก 260-350 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำกว่าที่พบในความลึก 350-420 เซนติเมตรเล็กน้อยก็ตาม ทรายแป้งขนาดหยาบก็มีรูปแบบเดียวกับที่พบในทรายแป้งขนาดละเอียด (ร้อยละ 6.32-14.52) ยกเว้นที่ความลึก 400-420 เซนติเมตร ซึ่งมีปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบัติทางเคมีบางประการ (ภาพที่ 5 และตารางผนวกที่ 2)

ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction : pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) ตลอดหน้าตัดดิน pH_f อยู่ในพิสัย 5.0-7.0 และแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอโดยตอนบน 60 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมี pH_f สูงที่สุด

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w ดิน:น้ำ=1:5) ตลอดหน้าตัดดิน pH_w อยู่ในพิสัย 5.62-6.84 ซึ่งเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยแบ่งได้เป็น 4 ช่วงคือ ตอนบน 60 เซนติเมตร pH_w เพิ่มขึ้นตามความลึกของช่วงนี้ (5.99-6.71) 60-200 เซนติเมตร pH_w ลดลงจากเดิมและไม่ต่างกันมากนัก (6.05-6.18) 200-400 เซนติเมตร pH_w ลดลงไปอีกโดยอยู่ในพิสัย 5.62-6.01 ในขณะที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน pH_w เพิ่มขึ้นเป็น 6.48 ซึ่งสูงที่สุดในหน้าตัดดิน

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล (pH_k ดิน : 1N KCl = 1:5) ตลอดหน้าตัดดิน pH_k อยู่ในพิสัย 3.82-4.72 ตอนบน 60 เซนติเมตรจากผิวดิน pH_k เพิ่มขึ้นตามความลึกแยกหลังจากนั้นลดลงจากเดิมและไม่ต่างกันมากกัน ที่ความลึก 60-200 เซนติเมตร (3.82-3.91) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเดิมเล็กน้อยแต่ไม่แตกต่างกันมากนักในความลึก 200-400 เซนติเมตร (3.88-3.95) ส่วนที่ความลึก 400-420 เซนติเมตรมีค่า pH_w 3.86

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC, **ดิน : น้ำ = 1: 5**)

อยู่ในพิสัย 14-173 µS/cm โดยตอนบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมีค่า EC สูงที่สุด (139-173 µS/cm) หลังจากนั้นแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอตลอดหน้าตัดดิน (14-78 µS/cm)

อินทรียวัตถุ (Organic Matter : OM)

มีปริมาณอยู่ในพิสัยร้อยละ 0.20-1.75 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ ดินบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมีปริมาณสูงที่สุดและลดลงตามความลึก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)

มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.18-19.08 ppm จัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงค่อนข้างสูง แม้จะมีการแจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึก แต่จะเห็นว่าปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดินอยู่ที่ความลึก 60-125 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium)

ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 38.97-127.11 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก โดยดินบน 0-40 เซนติเมตร มีปริมาณสูงที่สุด หลังจากนั้นไม่ต่างกันมากนัก อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าภายในความลึก 40-200 เซนติเมตร โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามความลึก (39.24-48.92 ppm) หลังจากนั้นลดลงเป็น 39-40 ppm ที่ความลึก 200-260 เซนติเมตร แล้วจะเพิ่มขึ้นเป็น 49-51 ppm (260-350 เซนติเมตร) ก่อนที่จะลดลงอีกครั้งหนึ่ง (41-44 ppm) ที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Bases : Exch Bases)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.787-8.638 meq/100 g soil ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง ปริมาณสูงสุดพบที่ตอนบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน หลังจากนั้นลดลงตามความลึกอย่างเห็นได้ชัด ในช่วง 0-150 เซนติเมตร (0.787-8.638 meq/100 g soil) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (150-350 เซนติเมตร: 1.140-3.972 meq/100 g soil) และมีปริมาณไม่ต่างกันมากนักที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน (2.754-3.052 meq/100 g soil)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตลอดหน้าตัดดิน มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.362-1.279 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง และมีรูปแบบการแจกกระจายตามความลึกคล้ายคลึงกับที่พบในแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ กล่าวคือ ชั้นดินบน 0-40 เซนติเมตร มีปริมาณสูงที่สุดและลดลงอย่างเห็นได้ชัดตามความลึก 0-125 เซนติเมตร (0.362-1.279 meq/100 g soil) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (0.563-1.259 meq/100 g soil) ในช่วง 125-290 เซนติเมตร และลดลงตามความลึกอีกครั้งหนึ่งจนถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน (0.522-0.990 meq/100 g soil)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณอยู่ในพิสัย 0.100-0.326 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงปานกลาง ปริมาณสูงสุดพบที่ชั้นดินบน 0-40 เซนติเมตร ปริมาณต่ำสุดพบที่ความลึก 200-260 เซนติเมตร ในขณะที่ความลึก 40-200 เซนติเมตร โพแทสเซียมเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามความลึกของช่วงนี้ ส่วนที่ความลึก 260 เซนติเมตรลงไปพบว่าในความลึก 260-350 เซนติเมตร มีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 30-420 เซนติเมตรเล็กน้อย

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณที่พบตลอดหน้าตัดดินจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (0.007-0.215 meq/100 g soil) ปริมาณสูงสุดพบที่ผิวหน้าดิน หลังจากนั้นการแจกกระจายไม่ค่อยสม่ำเสมอนัก ทำให้สามารถแยกหน้าตัดดินออกได้เป็นหลายช่วงได้แก่ 20-125 เซนติเมตร (ส่วนใหญ่มีปริมาณ 0.016 meq/100 g soil ยกเว้นที่ความลึก 40-60 เซนติเมตรที่มีเพียง 0.011 meq/100 g soil,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100-200 เซนติเมตร (0.018-0.023 meq/100 g soil), 200-260 เซนติเมตร (0.013-0.014 meq/100 g soil) และ 260-420 เซนติเมตร ซึ่งโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีแนวโน้มลดลงตามความลึกของช่วงนี้ (0.007-0.026 meq/100 g soil)

ตลอดหน้าตัดดินจะเห็นว่า แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ แมกนีเซียมและโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ส่วนโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำกว่าไอออนประจุบวกที่เป็นด่างอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด

ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases)

มีปริมาณอยู่ในพิสัย 1.493-10.128 meq/100 g soil ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงปานกลาง การแจกกระจายตามความลึกค่อนข้างคล้ายกับแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ คือ ตอนบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมีปริมาณสูงที่สุด และลดลงตามความลึกอย่างชัดเจน ในช่วง 0-150 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกจนถึง 320 เซนติเมตร และลดลงตามความลึกอีกครั้งหนึ่งจนถึงตอนล่างของหน้าตัดดิน

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : $CEC_{pH\ 7.0}$)

$CEC_{pH\ 7.0}$ ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 13.73-21.22 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำถึงสูง ตลอดหน้าตัดดินแบ่งได้เป็น 4 ช่วง คือ ลดลงตามความลึก (0-60 เซนติเมตร) เพิ่มขึ้นตามความลึก (60-175 เซนติเมตร และ 175-350 เซนติเมตร) และไม่แตกต่างกันมากนัก (350-420 เซนติเมตร)

ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity : $EA_{pH\ 8.2}$)

$EA_{pH\ 8.2}$ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 32.93-57.57 meq/100 g soil และแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอตลอดหน้าตัดดิน โดยลดลงตามความลึกในช่วง 0-80 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (80-175 เซนติเมตร) แล้วลดลง (175-260 เซนติเมตร) หลังจากนั้นมีแนวโน้มลดลงตามความลึกก็ตาม (260-400 เซนติเมตร) ส่วนตอนล่างสุดของหน้าตัดดินมีปริมาณสูงที่สุด

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base Saturation Percentage : BSP)

มีปริมาณอยู่ในพิสัย ร้อยละ 3.23-20.66 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยแจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึกในช่วง 0-100 เซนติเมตร หลังจากนั้นปริมาณสูงขึ้นกว่าเดิม แม้จะเพิ่มขึ้นตามความลึกอีกจนถึง 350 เซนติเมตร ครั้งหนึ่ง ตั้งแต่ 350 เซนติเมตรลงไป จนถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุลธาตุประจุบวกที่เป็นประโยชน์

ตลอดหน้าตัดดินแมงกานีส มีปริมาณสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เหล็ก สังกะสี และทองแดง และทุกธาตุมีปริมาณสูงที่สุดที่ความลึก 0-20 เซนติเมตร

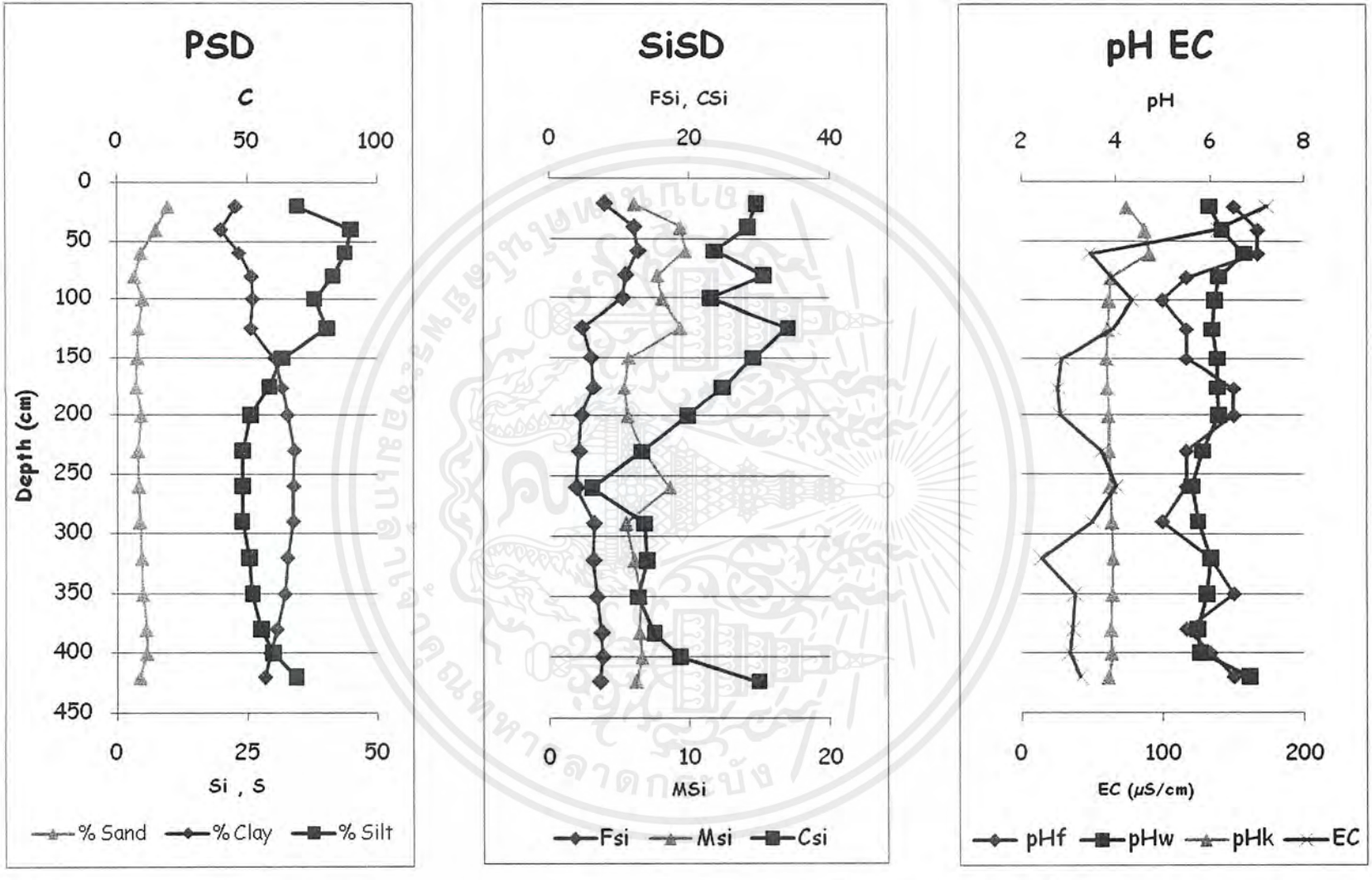
เหล็ก มีปริมาณอยู่ในพิสัย 3.25-56.31 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก โดยแจกกระจายตามความลึกในรูปแบบที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในช่วง 0-175 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก แม้ว่าที่ความลึก 380-420 เซนติเมตรจะมีเหล็กสูงกว่าที่พบในช่วงความลึก 175-380 เซนติเมตรก็ตาม

แมงกานีส มีปริมาณอยู่ในพิสัย 9.56-218.35 ppm โดยลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-175 เซนติเมตร เช่นเดียวกับที่พบในเหล็ก หลังจากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 13.84-18.33 ppm ในช่วง 175-290 เซนติเมตร และลดลงเป็นประมาณ 10 ppm ในความลึก 290-380 เซนติเมตร แล้วเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่งที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน (17.5-29.83 ppm : 380-420 เซนติเมตร)

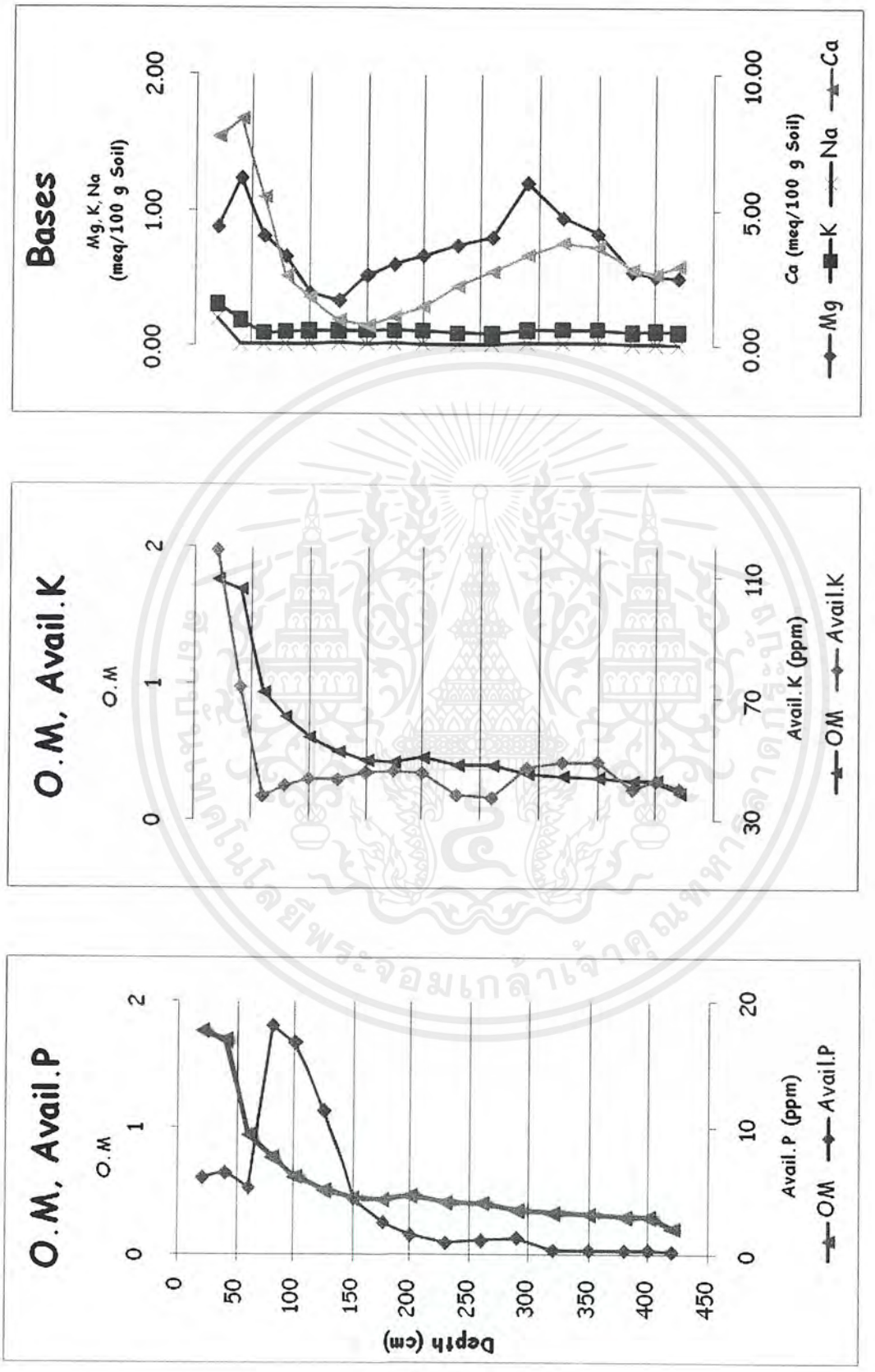
ทองแดง แจกกระจายแบบลดลงตามความลึกในช่วง 0-175 เซนติเมตร (0.30-1.18 ppm) หลังจากนั้นมีปริมาณสูงขึ้นเป็น 0.33-0.48 ppm และค่อนข้างเพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 175-380 เซนติเมตร และมีปริมาณลดลงเป็น 0.15-0.23 ppm ที่ความลึก 380-420 เซนติเมตร และเพิ่มขึ้นตามความลึกของช่วงนี้ ตลอดหน้าตัดดินทองแดงจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก

สังกะสี มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.40-22.32 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก โดยลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-125 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณไม่สม่ำเสมอในช่วง 125-320 เซนติเมตร ส่วนที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดินมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

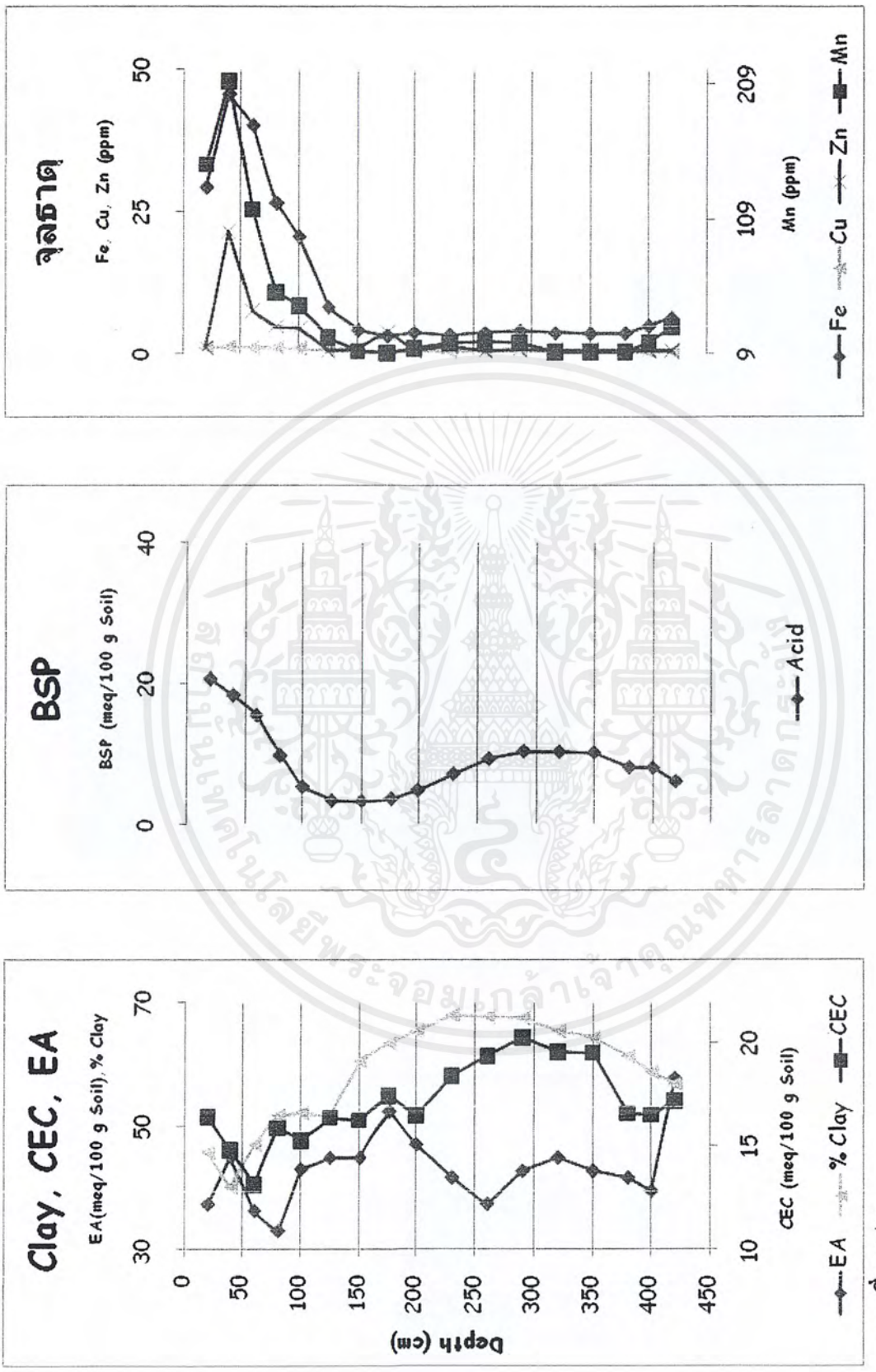


ภาพที่ 5 แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 1



ภาพที่ 5 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตัดดินที่ 2 : ปลูกข้าวโพด

สัณฐานวิทยาสนาม (ภาพที่ 6 และตารางที่ 6)

ดินบน (0-18 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งสีแดงคล้ำมาก ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกลาง (pH_f 7.0)

ที่ความลึก 18-78 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวสีน้ำตาลออกแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดอ่อนถึงด่างอ่อน (pH_f 6.5-7.5)

ตั้งแต่ความลึก 78 เซนติเมตรลงไปจนถึงตอนที่ลึกที่สุดของหน้าตัดดินเป็นดินเหนียวสีแดงคล้ำมาก (78-120 เซนติเมตร) และสีน้ำตาลปนแดงเข้ม (120-131 เซนติเมตร) ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นด่างอ่อน (pH_f 7.5-8.0)

สมบัติทางกายภาพ (ภาพที่ 7และตารางผนวกที่ 1)

การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

ตลอดหน้าตัดดินอนุภาคขนาดดินเหนียวมีปริมาณอยู่ในพิสัยร้อยละ 33.60-55.92 ชั้นดินบนมีอนุภาคขนาดดินเหนียวต่ำที่สุด ในขณะที่ปริมาณสูงสุดพบในช่วงความลึก 18-78 เซนติเมตร (ร้อยละ 53.91-55.92) หลังจากนั้นมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก โดยส่วนใหญ่อยู่ในพิสัยร้อยละ 36-39 ยกเว้นที่ความลึก 62-78 เซนติเมตร ที่มีเพียงร้อยละ 34 อนุภาคขนาดทรายมีปริมาณน้อยที่สุดในหน้าตัดดิน (ร้อยละ 7.91-18.23) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึก

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณทรายแป้งขนาดละเอียดน้อยที่สุด (ร้อยละ 4.60-11.49) โดยลดลงตามความลึกในช่วง 0-78 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (ร้อยละ 5.89-9.12 : 78-131 เซนติเมตร) ทรายแป้งขนาดปานกลางมีปริมาณร้อยละ 13.72-23.40 โดยชั้นดินบนและที่ความลึก 100-131 เซนติเมตร ทรายแป้งขนาดปานกลางมีปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดิน (ร้อยละ 23.40 และ 16.03-16.23 ตามลำดับ) ในขณะที่ช่วงความลึก 18-78 เซนติเมตร มีทรายแป้งขนาดปานกลางร้อยละ 13.72-14.59 ทรายแป้งขนาดหยาบมีปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดินที่ความลึก 18-78 เซนติเมตร (ร้อยละ 15.77-16.95) ในขณะที่ชั้นดินบนและที่ความลึก 78-131 เซนติเมตร มีปริมาณร้อยละ 20.58 และ14.07-14.21 ตามลำดับ ตลอดหน้าตัดดินการแจกกระจายของทรายแป้งขนาดละเอียดและขนาดปานกลางค่อนข้างคล้ายคลึงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบัติทางเคมีบางประการ (ภาพที่ 7 และตารางผนวกที่ 2)

ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction : pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) มีค่าอยู่ในพิสัย 6.5-8.0 โดยที่ความลึก 62 เซนติเมตรลงไปมี pH_f สูงกว่าที่พบในความลึก 0-62 เซนติเมตรเล็กน้อย

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w ดิน:น้ำ=1:5) อยู่ในพิสัย 6.40-6.91 ซึ่งเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลางและตั้งแต่ความลึก 62 เซนติเมตรลงไป pH_w สูงกว่าที่พบในชั้นดินที่อยู่ตอนบนเล็กน้อย

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล (pH_k ดิน : 1N KCl = 1:5) มีค่าเป็น 4.80-5.72 และเพิ่มขึ้นตามความลึก

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC, ดิน : น้ำ = 1: 5)

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical conductivity: EC) มีปริมาณอยู่ในพิสัย 115-675 µS/cm โดยลดลงตามความลึกในช่วง 0-120 เซนติเมตร แต่ที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน EC เพิ่มขึ้นเป็น 675 µS/cm ซึ่งสูงที่สุดในหน้าตัดดิน

อินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM)

อินทรียวัตถุ มีปริมาณร้อยละ 0.21-2.89 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงค่อนข้างสูง ปริมาณสูงสุดพบที่ผิวหน้าดิน หลังจากนั้นมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก (ร้อยละ 0.92-1.01) ยกเว้นที่ความลึก 18-40 เซนติเมตร ซึ่งมีปริมาณต่ำที่สุดในหน้าตัดดิน

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณสูงสุดพบที่ชั้นดินบน (41-97 ppm) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สูงมาก หลังจากนั้นมีปริมาณต่ำกว่า 1 ppm (0.22-0.99 ppm : 18-100 เซนติเมตร) และเพิ่มขึ้นจาก 1.19-3.65 ppm อีกครั้งหนึ่งที่ความลึก 100-131 เซนติเมตร

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium)

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ตลอดหน้าตัดดินการแจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึกโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 0-62 เซนติเมตร (212.20-618.88 ppm) และตั้งแต่ 62 เซนติเมตรลงไป (97.61-234.08 ppm) ซึ่งปริมาณที่พบจัดอยู่ในเกณฑ์สูงถึงสูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Bases : Exch Bases)

ตลอดหน้าตัดดิน แคลเซียมมีปริมาณสูงกว่าธาตุอื่นอย่างชัดเจน ในขณะที่โซเดียมมีปริมาณต่ำที่สุด

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยน มีปริมาณอยู่ในพิสัย 12.465-21.233 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สูง และลดลงตามความลึกในช่วง 0-62 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกและมีปริมาณมากกว่าที่พบในความลึกที่อยู่ตอนบน

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 1.983-3.467 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ปานกลางถึงสูง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึก ปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดินพบที่ความลึก 100-131 เซนติเมตร

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึก ปริมาณที่พบอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก (0.25-1.59 meq/100 g soil)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณต่ำมาก (0.006-0.121 meq/100 g soil) และแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอนัก ชั้นดินล่างมีโซเดียมสูงกว่าที่อยู่ในชั้นดินบนอย่างชัดเจน

ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases)

Sum Bases มีปริมาณอยู่ในพิสัย 15.117-25.078 meq/100 g soil จัดอยู่ในเกณฑ์สูง โดยชั้นผิวหน้าดินและที่ความลึก 100-131 เซนติเมตร มีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 18-100 เซนติเมตร ตลอดหน้าตัดดินการแจกกระจายคล้ายกับแคลเซียม

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : $CEC_{pH\ 7.0}$)

$CEC_{pH\ 7.0}$ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 21.91-28.86 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์สูง ชั้นผิวหน้าดินมีปริมาณต่ำสุด ในขณะที่ช่วงความลึกอื่น มีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก (25.75-28.86 meq/100 g soil) แม้ว่าปริมาณที่พบในความลึก 78 เซนติเมตรลงไป จะสูงกว่าที่พบในความลึก 18-78 เซนติเมตรเล็กน้อยก็ตาม

ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity : $EA_{pH\ 8.2}$)

$EA_{pH\ 8.2}$ ส่วนใหญ่มีปริมาณต่างกันมากนัก (38-42 meq/100 g soil) ยกเว้นที่ความลึก 78-100 เซนติเมตร ที่มีมากถึง 50.07 meq/100 g soil

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base Saturation Percentage : BSP)

มีปริมาณร้อยละ 25.02-38.63 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง โดยลดลงตามความลึกในช่วง 0-100 เซนติเมตร อย่างชัดเจน หลังจากนั้นมีปริมาณร้อยละ 36.96-38.28 (100-131 เซนติเมตร) และลดลงตามความลึกของช่วงนี้เช่นเดียวกัน

จุลธาตุประจุบวกที่เป็นประโยชน์

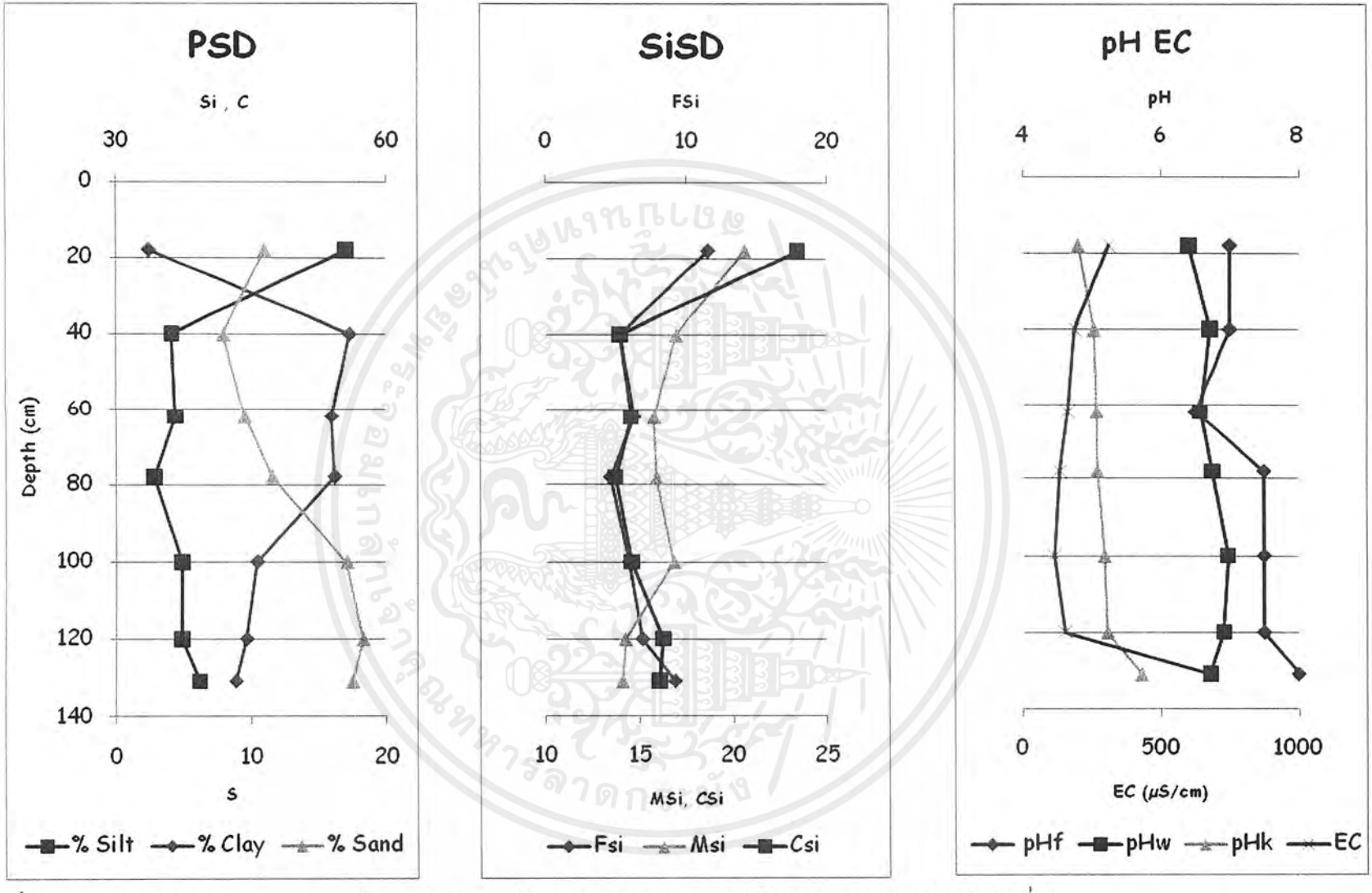
แมงกานีส เป็นจุลธาตุที่มีปริมาณมากที่สุดตลอดหน้าตัดดิน รองลงมาคือ เหล็ก ทองแดง และสังกะสี ตามลำดับ

เหล็ก มีปริมาณอยู่ในพิสัย 7.53-13.07 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง ปริมาณที่พบไม่ต่างกันมากนัก แม้ว่าตั้งแต่ความลึก 62 เซนติเมตรลงไป จะมีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 0-62 เซนติเมตรเล็กน้อยก็ตาม

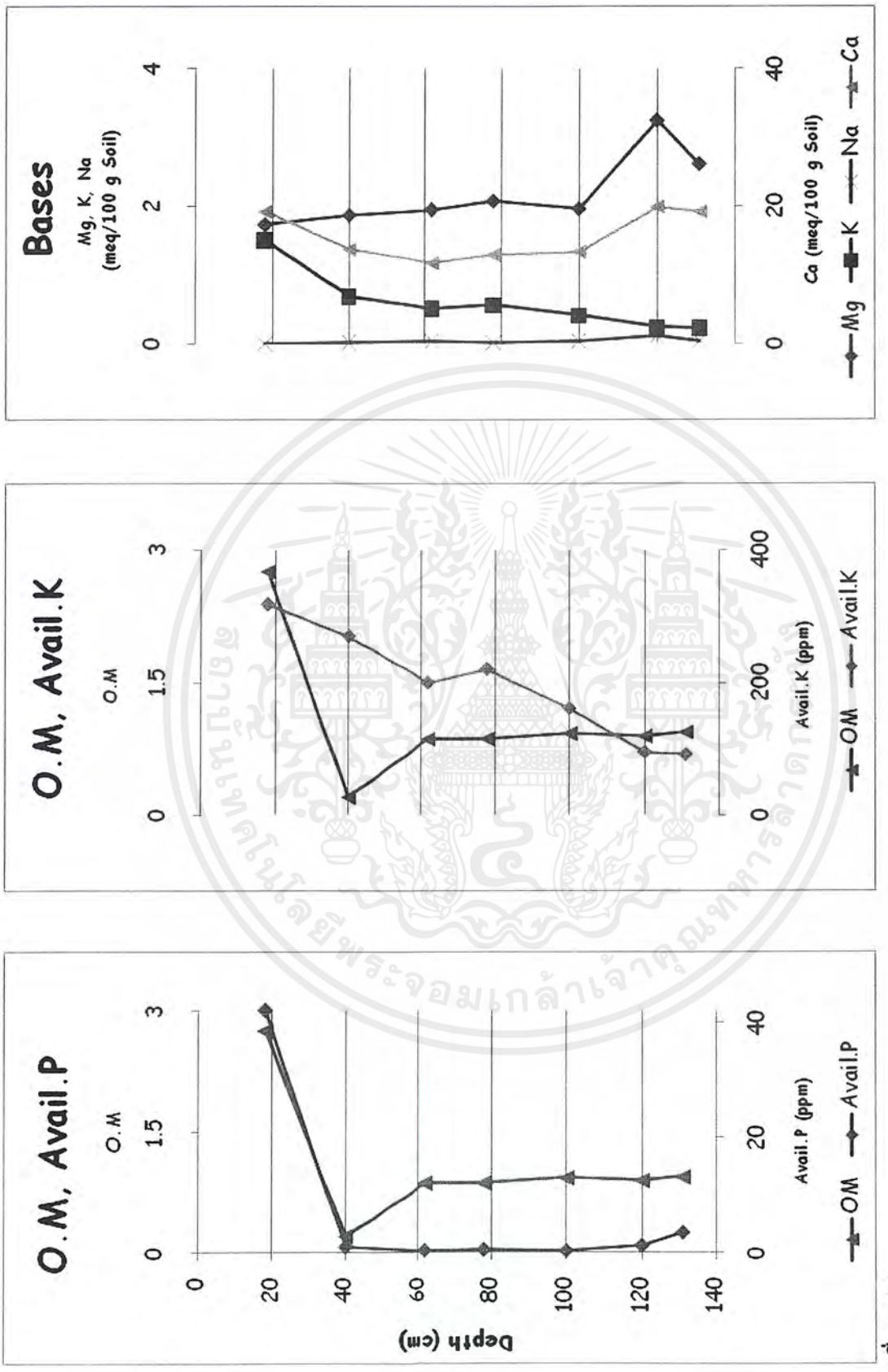
แมงกานีส มีปริมาณอยู่ในพิสัย 22.61-80.58 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์สูงมาก ชั้นผิวหน้าดินมีปริมาณสูงที่สุด หลังจากนั้นมีแนวโน้มค่อนข้างเพิ่มขึ้นตามความลึก

ทองแดงและสังกะสี แจกกระจายในรูปแบบที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกัน คือเพิ่มขึ้นตามความลึก (0.92-2.22 ppm และ 0.54-1.84 ppm ตามลำดับ) สิ่งที่ต่างกันคือ ที่ความลึก 120-131 เซนติเมตร มีทองแดงมากที่สุดในหน้าตัดดิน ส่วนสังกะสีมีปริมาณสูงสุดที่ชั้นผิวหน้าดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

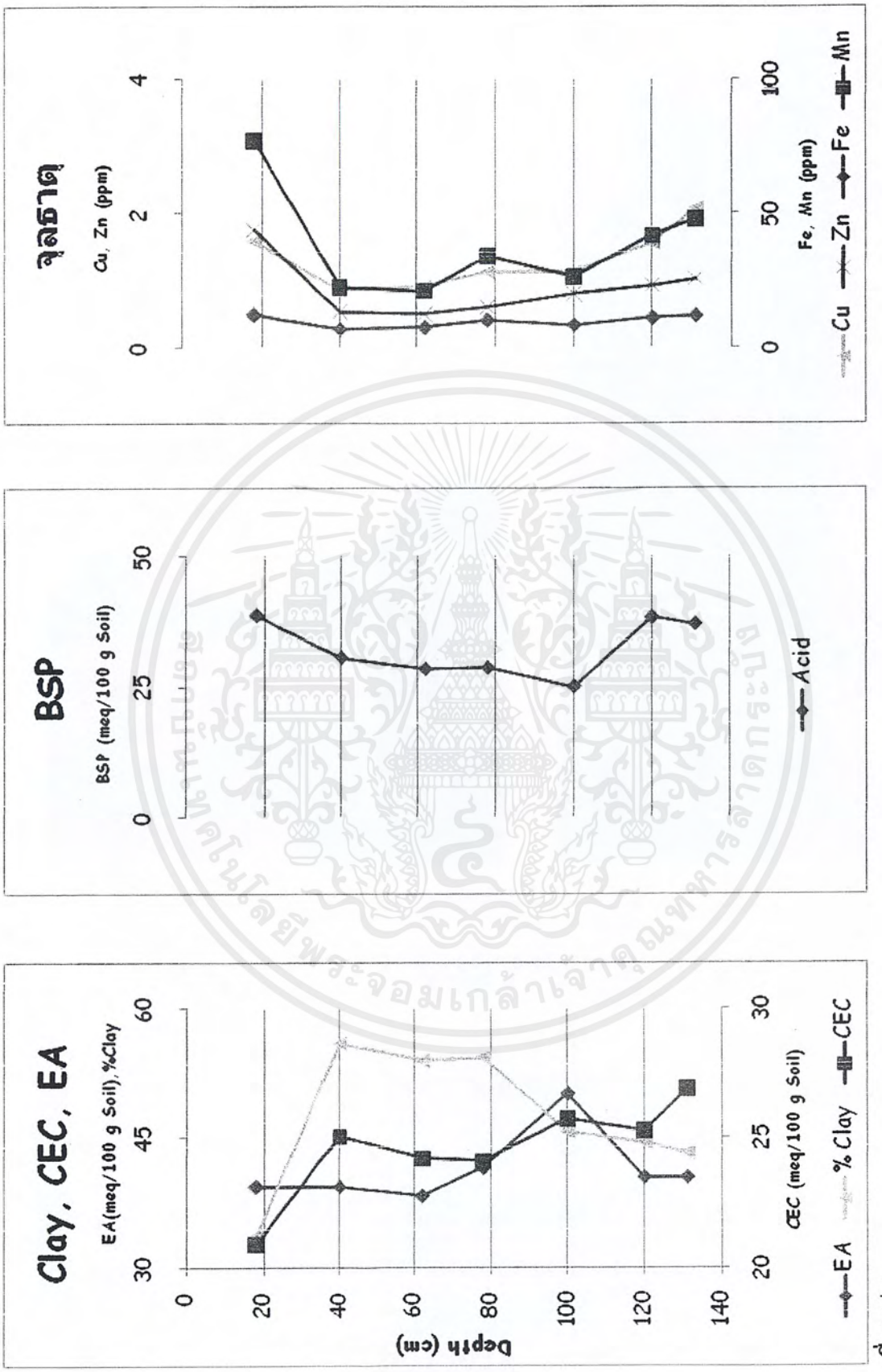


ภาพที่ 7 แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 2



ภาพที่ 7 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตัดดินที่ 3 : ปลูกมันสำปะหลัง

สัณฐานวิทยาสนาม (ภาพที่ 8 และตารางที่ 7)

ที่ความลึก 0-20 เซนติเมตร เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (0-12 เซนติเมตร) และดินเหนียวปนทรายแป้ง (12-20 เซนติเมตร) สีน้ำตาลออกแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดอ่อน (pH_f 6.5)

ตั้งแต่ 20 เซนติเมตรลงไปถึง 78 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง (20-3 เซนติเมตร), ดินเหนียว (43-67 เซนติเมตร)และดินเหนียวปนทรายแป้ง (67-78 เซนติเมตร) สีแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH_f 7.0-7.5)

สมบัติทางกายภาพ (ภาพที่ 9 และตารางผนวกที่ 1)

การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

มีอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 39.75-58.85 และชั้นดินล่างมีปริมาณสูงกว่าที่พบในชั้นดินบน ส่วนอนุภาคขนาดทรายแป้งไม่แตกต่างกันมากนัก (ร้อยละ 41-43 เป็นส่วนใหญ่) ยกเว้นที่ความลึก 43-67 เซนติเมตร มีน้อยเพียงร้อยละ 32 เท่านั้น ในขณะที่อนุภาคขนาดทรายมีแนวโน้มลดลงตามความลึก (ร้อยละ 9.58-17.50)

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ทรายแป้งขนาดหยาบมีปริมาณมากที่สุด (ร้อยละ 11.73-17.16) และแจกกระจายในรูปแบบที่เพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 0-43 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณลดลงกว่าเดิม แต่เพิ่มขึ้นตามความลึกของส่วนนี้ (43-80 เซนติเมตร) ทรายแป้งขนาดปานกลางมีปริมาณร้อยละ 9.27-10.48 การแจกกระจายของทรายแป้งทั้งสองขนาดนี้คล้ายคลึงกันคือ ลดลงตามความลึกในช่วง 0-43 หรือ 67 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 43 หรือ 67-80 เซนติเมตร

สมบัติทางเคมีบางประการ (ภาพที่ 9 และตารางผนวกที่ 2)

ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction : pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) อยู่ในพิสัย 6.5-7.5 โดยที่ความลึก 20 เซนติเมตรลงไป มี pH_f สูงกว่าที่พบในตอนบนของหน้าตัดดินเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w ดิน:น้ำ=1:5) อยู่ในพิสัย 6.14-7.30 ซึ่งจัดว่าเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง pH_w สูงที่สุดพบที่ช่วงความลึก 20-67 เซนติเมตร ในขณะที่ความลึก 0-12 เซนติเมตร มี pH_w ต่ำที่สุด นอกจากนั้นไม่ต่างกันมากนัก

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล (pH_k ดิน : 1N KCl = 1:5) มีค่าไม่ต่างกันตลอดความลึก (5.59-5.69)

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC, **ดิน : น้ำ** = 1: 5)

การนำไฟฟ้าของดิน มีปริมาณอยู่ในพิสัย 55.9-162.5 µS/cm โดยชั้นล่างสุดมีค่า EC สูงที่สุด (162.5 µS/cm) และที่ความลึก 20-40 เซนติเมตร มีค่า EC ต่ำที่สุด (55.9 µS/cm) ในขณะที่ความลึกอื่นไม่ต่างกัน (82-85 µS/cm)

อินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM)

อินทรียวัตถุ มีปริมาณร้อยละ 0.47-1.32 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ ปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดินพบที่ตอนบน 20 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน (ร้อยละ 1.03-1.32) ในขณะที่ปริมาณต่ำที่สุดพบที่ความลึก 20-43 เซนติเมตร (ร้อยละ 0.47) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและไม่ต่างกันมากนัก (ร้อยละ 0.81-0.85)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ โดยมีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.84-6.88 ppm ซึ่งปริมาณสูงสุดพบที่ผิวหน้าดิน หลังจากนั้นต่ำกว่า 3 ppm ทุกชั้นดิน

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium)

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ แจกกระจายตามความลึกคล้ายกับอินทรียวัตถุและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยปริมาณสูงสุดพบที่ตอนบน 20 เซนติเมตร (281.10 และ 102.05 ppm ตามลำดับ) ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์สูงถึงสูงมาก หลังจากนั้นมีปริมาณอยู่ในพิสัย 42.02-54.60 ppm ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึกของช่วงนี้

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Bases : Exch Bases)

แคลเซียมเป็นธาตุที่มีปริมาณสูงที่สุดตลอดหน้าตัดดิน ในขณะที่โซเดียมมีปริมาณต่ำกว่าธาตุอื่นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 11.991-25.535 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สูงถึงสูงมาก โดยที่ความลึก 12-67 เซนติเมตร มีปริมาณต่ำกว่าที่พบในชั้นผิวหน้าดิน ส่วนปริมาณสูงสุดในหน้าตัดดินพบที่ความลึก 67-80 เซนติเมตร

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แตกต่างจากแคลเซียมคือ ลดลงตามความลึกอย่างเห็นได้ชัดในช่วง 0-67 เซนติเมตร (0.869-1.949 meq/100 g soil) ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำถึงปานกลาง และที่ความลึก 67-80 เซนติเมตร มีปริมาณเพิ่มเป็น 1.760 meq/100 g soil

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.108-0.721 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงสูง และแจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึกในช่วง 0-43 เซนติเมตร หลังจากนั้น(43-80 เซนติเมตร) ปริมาณที่พบเพิ่มขึ้นตามความลึกเล็กน้อย

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณไม่ต่างกัน คือ 0.017-0.024 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก

ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases)

Sum Bases แจกกระจายตามความลึกในรูปแบบเดียวกับที่พบในแคลเซียมและแมกนีเซียม คือลดลงตามความลึกในช่วง 0-67 เซนติเมตร (13.005-16.859 meq/100 g soil) หลังจากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 27.459 meq/100 g soil ที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดินปริมาณที่พบอยู่ในเกณฑ์สูง

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : $CEC_{pH\ 7.0}$)

$CEC_{pH\ 7.0}$ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 22.83-25.22 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ที่สูง โดยแจกกระจายในรูปแบบที่เพิ่มขึ้นตามความลึก

ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity : $EA_{pH\ 8.2}$)

$EA_{pH\ 8.2}$ ในช่วงความลึก 0-67 เซนติเมตร มีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก (38.29-43.64 meq/100 g soil) หลังจากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 52.21 meq/100 g soil ที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base Saturation Percentage : BSP)

BSP แจกกระจายตามความลึกในรูปแบบเดียวกับ Sum Bases ที่ความลึก 12-67 เซนติเมตร คือมีปริมาณใกล้เคียงกันและต่ำกว่าที่พบในชั้นผิวหน้าดิน (ร้อยละ 33-34 และ 44 ตามลำดับ) ส่วนที่ความลึก 67-80 เซนติเมตรมีปริมาณสูงที่สุดในหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุลธาตุประจุบวกที่เป็นประโยชน์

เช่นเดียวกับที่พบในหน้าตัดดินที่ 1 และ2 คือ แมงกานีสมีปริมาณสูงที่สุดในขณะที่สังกะสีมีปริมาณต่ำที่สุด

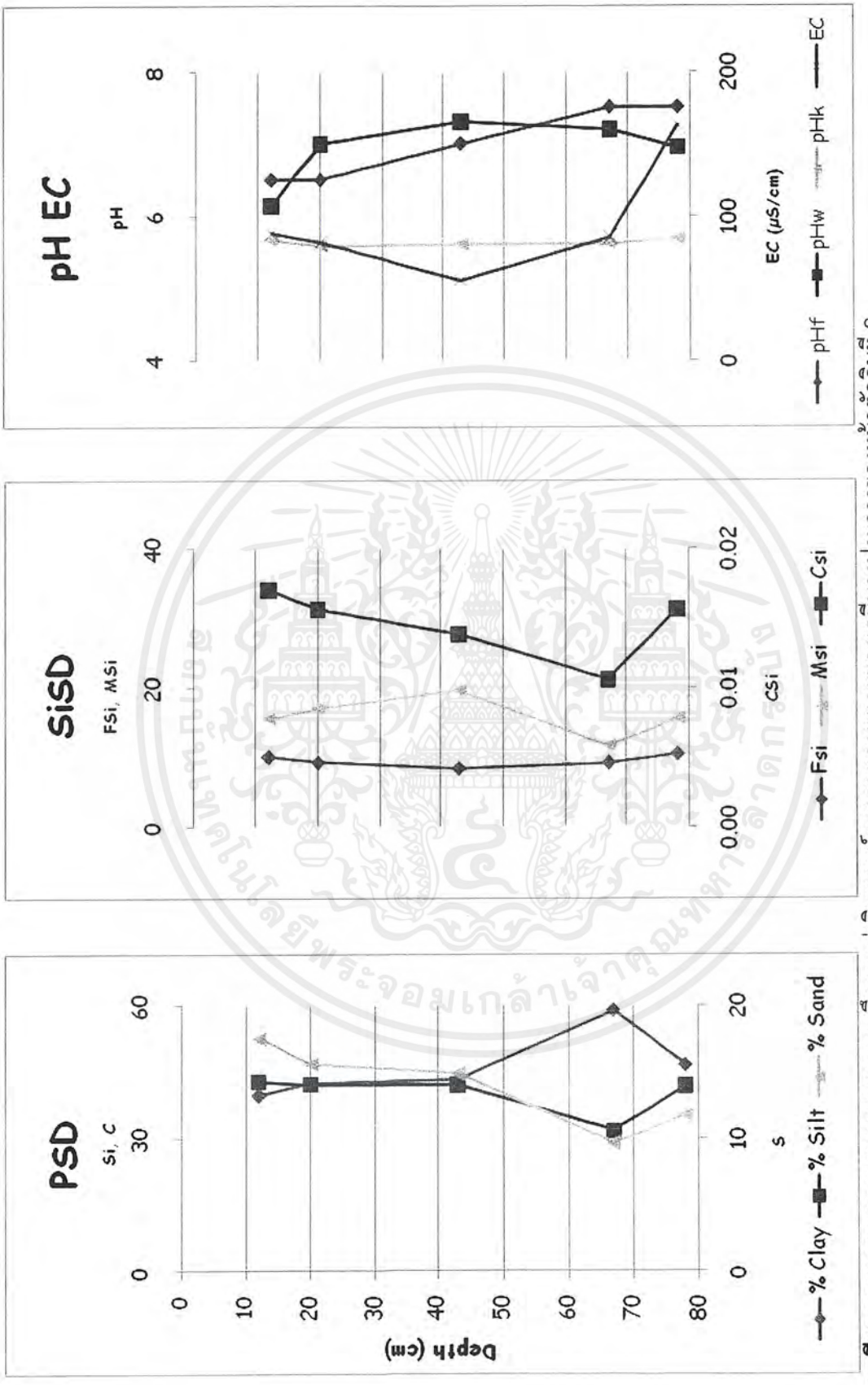
เหล็ก มีปริมาณอยู่ในพิสัย 4.35-26.89 ppm ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงสูงมาก และแจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึกอย่างเห็นได้ชัด

แมงกานีส ที่ตอนบน 20 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมีปริมาณสูงกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่นอย่างชัดเจน โดยตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 6.35-151.15 ppm ซึ่งจัดเป็นเกณฑ์ที่ สูงมาก และลดลงตามความลึกอย่างเห็นได้ชัดเช่นเดียวกับที่พบในเหล็ก

ทองแดง ปริมาณที่พบในหน้าตัดดิน จัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ (1.90-5.57 ppm) และมีแนวโน้มลดลงตามความลึก

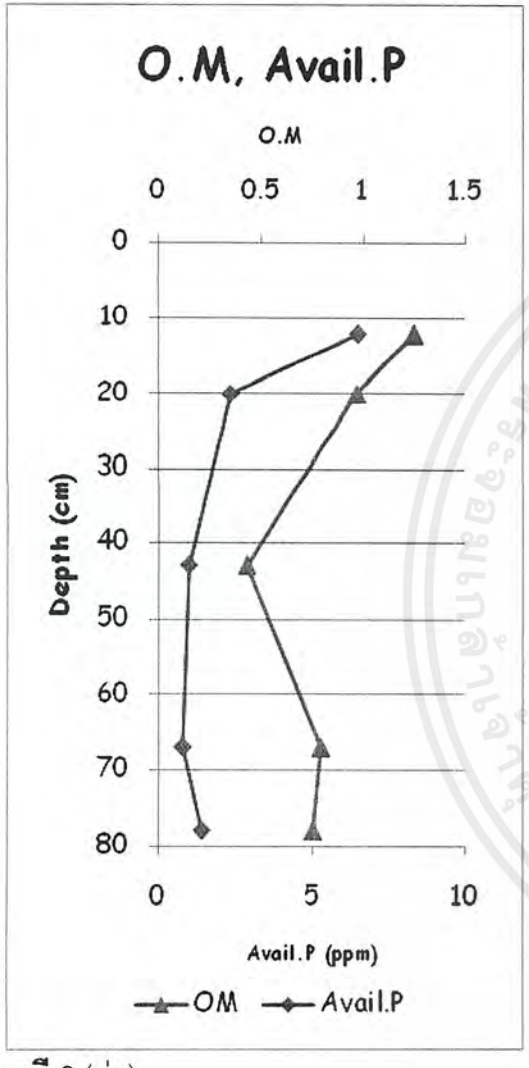
สังกะสี แจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึก เช่นเดียวกับที่พบในทองแดง (0.50-1.07 ppm) ซึ่งปริมาณที่พบจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงปานกลาง

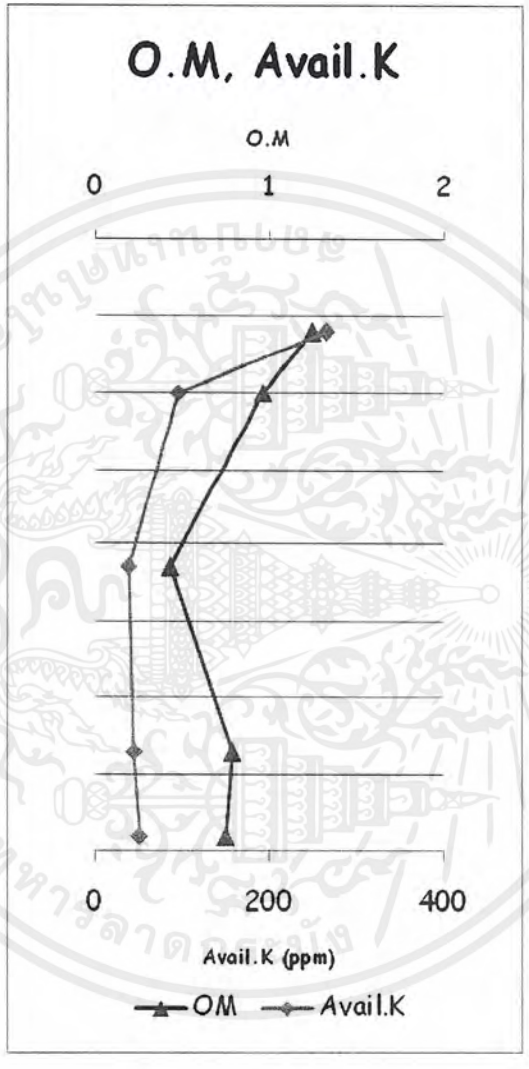
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

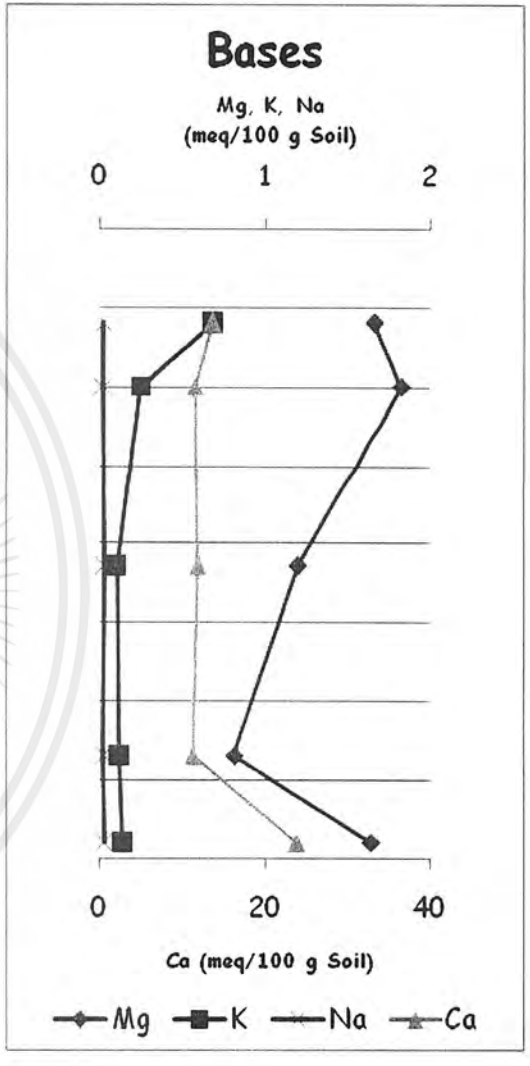


ภาพที่ 9 แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 3

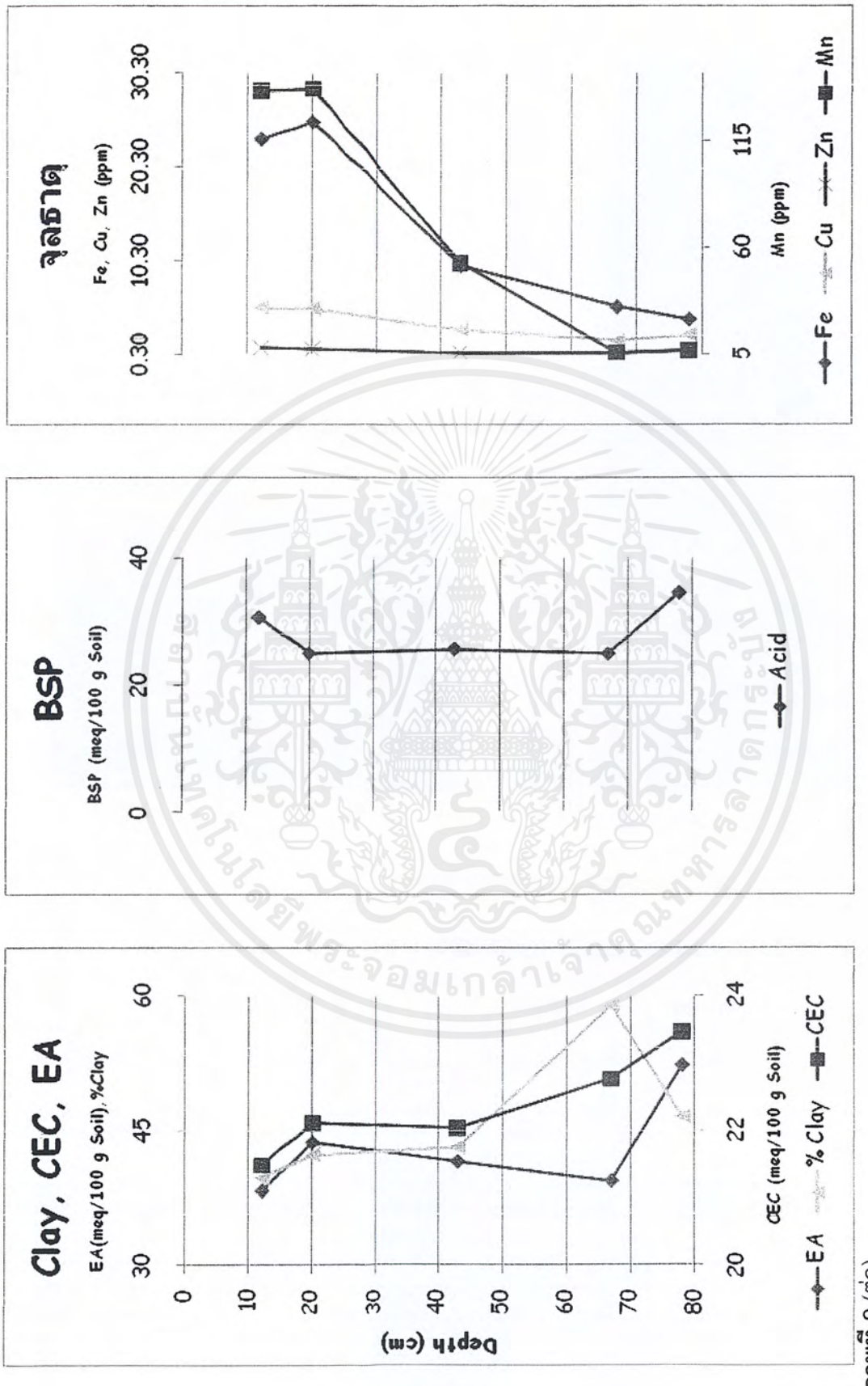
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


O.M, Avail.P
O.M
0
0.5
1
1.5
Depth (cm)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
0
5
10
Avail.P (ppm)
OM
Avail.P


O.M, Avail.K
O.M
0
1
2
0
200
400
Avail.K (ppm)
OM
Avail.K


Bases
Mg, K, Na
(meq/100 g Soil)
0
1
2
0
20
40
Ca (meq/100 g Soil)
Mg
K
Na
Ca

ภาพที่ 9 (ต่อ)



ภาพที่ 9 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตัดดินที่ 4 : ปลูกข้าวโพด

สัณฐานวิทยาสนาม (ภาพที่ 10 และตารางที่ 8)

ตลอดความลึก 158 เซนติเมตร เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลออกแดงเข้ม ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นด่างอ่อน (pH_f 7.5-8.0)

สมบัติทางกายภาพ (ภาพที่ 11 และตารางผนวกที่ 1)

การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

ตลอดหน้าตัดดินอนุภาคขนาดดินเหนียวไม่แตกต่างกันมากนัก คือ มีปริมาณร้อยละ 35-39 ปริมาณต่ำสุดพบที่ความลึก 80-100 เซนติเมตร อนุภาคขนาดทรายแป้งมีลักษณะคล้ายกับที่พบในอนุภาคขนาดดินเหนียว โดยมีปริมาณร้อยละ 49.38-55.24 อย่างไรก็ตามจะเห็นว่า ที่ความลึก 100 เซนติเมตรลงไป ปริมาณที่พบต่ำกว่าตอนบนของหน้าตัดดินเล็กน้อย ส่วนอนุภาคขนาดทรายเพิ่มขึ้นตามความลึกอย่างชัดเจน (ร้อยละ 6.53-15.25) ปริมาณต่ำสุดในหน้าตัดดินพบที่ความลึก 10-30 เซนติเมตร

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ตลอดหน้าตัดดินทรายแป้งขนาดปานกลางและขนาดหยาบมีปริมาณไม่ต่างกันมากนักในขณะที่ทรายแป้งขนาดละเอียดมีปริมาณต่ำที่สุด (ร้อยละ 19.12-23.21, 17.01-23.37 และ10.54-12.92 ตามลำดับ)

ที่ความลึก 0-52 เซนติเมตร ทรายแป้งขนาดปานกลางลดลงตามความลึก หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและไม่ต่างกันมากนักในช่วง 52-100 เซนติเมตร และลดลงอีกครั้งหนึ่งแต่ไม่ต่างกัน โดยที่ความลึก 100-158 เซนติเมตร ทรายแป้งขนาดหยาบ มีปริมาณต่ำที่สุดที่ 0-10 เซนติเมตร และปริมาณสูงสุดพบที่ความลึก 10-30 เซนติเมตร หลังจากนั้นปริมาณที่พบลดลงจากเดิม และไม่ต่างกันมากนักที่ความลึก 30-100 เซนติเมตร และ 100-158 เซนติเมตร ตามลำดับ

ทรายแป้งขนาดละเอียด มีแนวโน้มค่อนข้างเพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 0-140 เซนติเมตร และมีปริมาณต่ำที่สุดที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบัติทางเคมีบางประการ (ภาพที่ 11 และตารางผนวกที่ 2)

ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction : pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) ส่วนใหญ่มีค่า 8.0 ยกเว้นที่ความลึก 0-10 เซนติเมตร ที่มีค่าเป็น 7.5 ซึ่งจัดเป็นด่างอ่อน

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w ดิน:น้ำ=1:5) มีค่าอยู่ในพิสัย 7.08-8.29 ซึ่งจัดเป็นกลางถึงด่างปานกลาง และเพิ่มขึ้นตามความลึก

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล(pH_k ดิน : 1N KCl = 1:5) เพิ่มขึ้นตามความลึก เช่นเดียวกับที่พบใน pH_w (5.72-6.80)

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC, ดิน : น้ำ = 1: 5)

การนำไฟฟ้า ต่ำที่สุดในหน้าตัดดินพบที่ผิวหน้าดิน (158 µS/cm) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน (367-439 µS/cm) โดยลดลงตามความลึกในช่วง 10-100 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (100-158 เซนติเมตร : 401-439 µS/cm)

อินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM)

อินทรียวัตถุ ปริมาณที่พบอยู่ในพิสัย ร้อยละ 0.39-1.02 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงต่ำ ที่ความลึก 0-80 เซนติเมตร ปริมาณที่พบไม่ต่างกันมากนัก หลังจากนั้นมีปริมาณลดลงจากเดิมและแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอ

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีปริมาณต่ำกว่า 5 ppm เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในช่วง 0-100 เซนติเมตร (1.33-3.91 ppm) หลังจากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 5.00-6.51 ppm ปริมาณที่พบอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึก

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium)

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 25.32-70.24 ppm ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง โดยมีค่าลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-52 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 29.48-39.69 ppm โดยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วง 52-120 เซนติเมตรและลดลงตามความลึกอีกครั้งหนึ่งในช่วง 120-158 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Bases : Exch Bases)

แคลเซียมมีปริมาณสูงกว่าธาตุอื่นอย่างชัดเจน ส่วนโซเดียมมีปริมาณต่ำมาก

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 16.543-40.070 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สูงถึงสูงมาก โดยแจกกระจายในรูปแบบที่เพิ่มขึ้นตามความลึก แบ่งเป็น 2 ช่วงคือ 0-100 เซนติเมตร (16.54-40.07 meq/100 g soil) และ100-158 เซนติเมตร (24.978-33.938 meq/100 g soil)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตลอดหน้าตัดดิน มีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความลึก โดยปริมาณที่พบจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (1.219-2.838 meq/100 g soil)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.065-0.180 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก ตอนบน 30 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมีปริมาณสูงที่สุด หลังจากนั้นค่อนข้างไม่ต่างกัน (0.06-0.080 meq/100 g soil) แม้ว่าปริมาณที่พบในความลึก 80-120 เซนติเมตร จะสูงกว่าช่วงความลึกอื่นเล็กน้อยก็ตาม

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณต่ำมากตลอดหน้าตัดดิน (0.007-0.026 meq/100 g soil) โดยที่ความลึก 52-140 เซนติเมตร มีปริมาณสูงกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่น

ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases)

Sum Bases แจกกระจายตามความลึกคล้ายกับที่พบในแคลเซียม คือเพิ่มขึ้นตามความลึก โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงได้แก่ 0-100 เซนติเมตร (17.88-42.07 meq/100 g soil) และ100-158 เซนติเมตร (26.89-36.45 meq/100 g soil) ปริมาณที่พบตลอดหน้าตัดดินอยู่ในเกณฑ์สูงถึงสูงมาก

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : $CEC_{pH\ 7.0}$)

$CEC_{pH\ 7.0}$ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 18.77-21.75 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงถึงสูง โดยลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-80 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณไม่ต่างกันมากนักจนถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity : $EA_{pH\ 8.2}$)

$EA_{pH\ 8.2}$ ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 32.93-38.29 meq/100 g soil แม้จะแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอนัก แต่มีแนวโน้มลดลงตามความลึกในช่วง 0-140 เซนติเมตร ส่วนชั้นดินล่างสุดมีค่า $EA_{pH\ 8.2}$ สูงที่สุดในหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base Saturation Percentage : BSP)

BSP มีปริมาณร้อยละ 32.46-55.30 ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ที่ต่ำถึงปานกลาง โดยแจกกระจายตามความลึกอยู่ในรูปแบบเดียวกับ Sum Base คือเพิ่มขึ้นตามความลึก 2 ช่วง (0-100 เซนติเมตร และ 100-158 เซนติเมตร : ร้อยละ 32.46-55.30 และ43.40-52.54 ตามลำดับ)

จุลธาตุประจุบวกที่เป็นประโยชน์

แมงกานีส มีปริมาณสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เหล็ก ส่วนทองแดงและสังกะสี ค่อนข้างไม่ต่างกัน

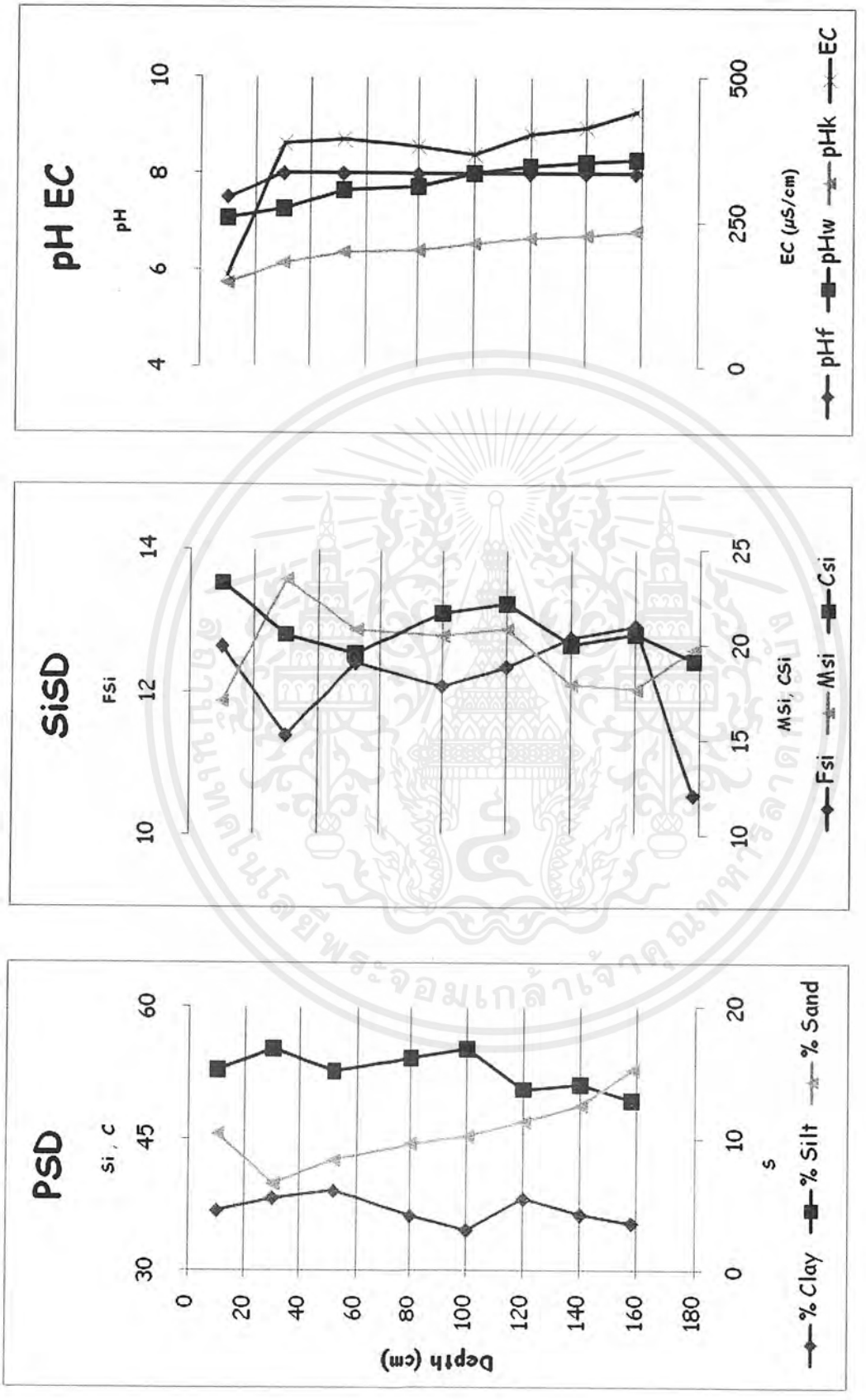
เหล็ก มีปริมาณอยู่ในพิสัย 4.44-10.97 ppm ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงต่ำ ปริมาณสูงสุดพบที่ชั้นดินบน 0-10 เซนติเมตร หลังจากนั้นไม่ค่อยต่างกันมากนัก

แมงกานีส มีปริมาณสูงสุดพบที่ผิวหน้าดินเช่นเดียวกับเหล็ก (142.48 ppm) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สูงมาก หลังจากนั้นมีปริมาณอยู่ในพิสัย 28.11-58.20 ppm ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สูงมากเช่นเดียวกัน และมีแนวโน้มลดลงตามความลึก

ทองแดง มีปริมาณใกล้เคียงกันตลอดหน้าตัดดิน (1.55-1.96 ppm) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมาก

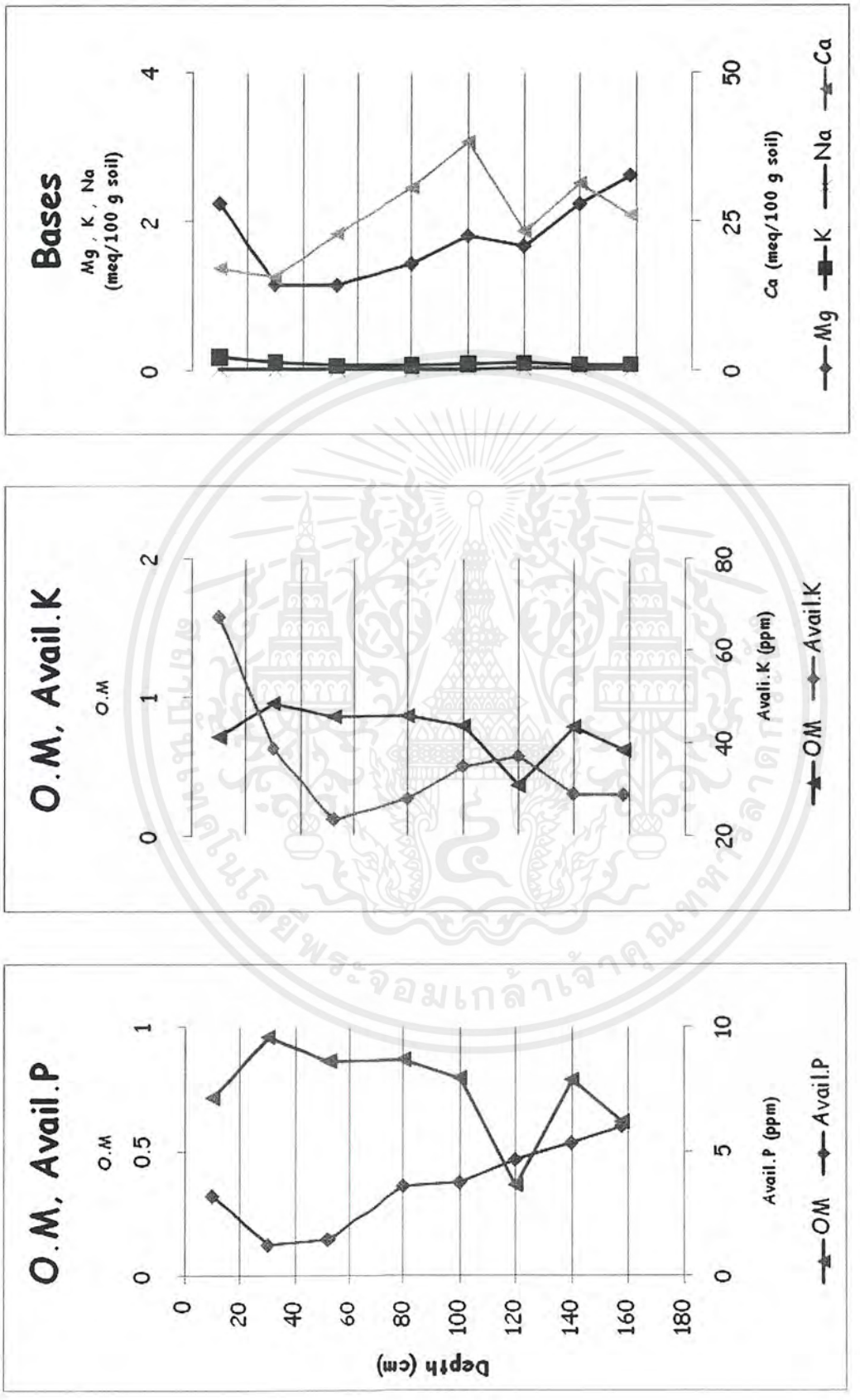
สังกะสี มีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก แม้ว่าตอนบน 0-52 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่นก็ตาม (1.60-1.91 ppm และ 2.07-2.17 ppm ตามลำดับ) ในขณะที่ความลึก 52-80 เซนติเมตร และ100-120 เซนติเมตร มีปริมาณมากกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่นอย่างมาก (22.97 ppm และ 21.83 ppm ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



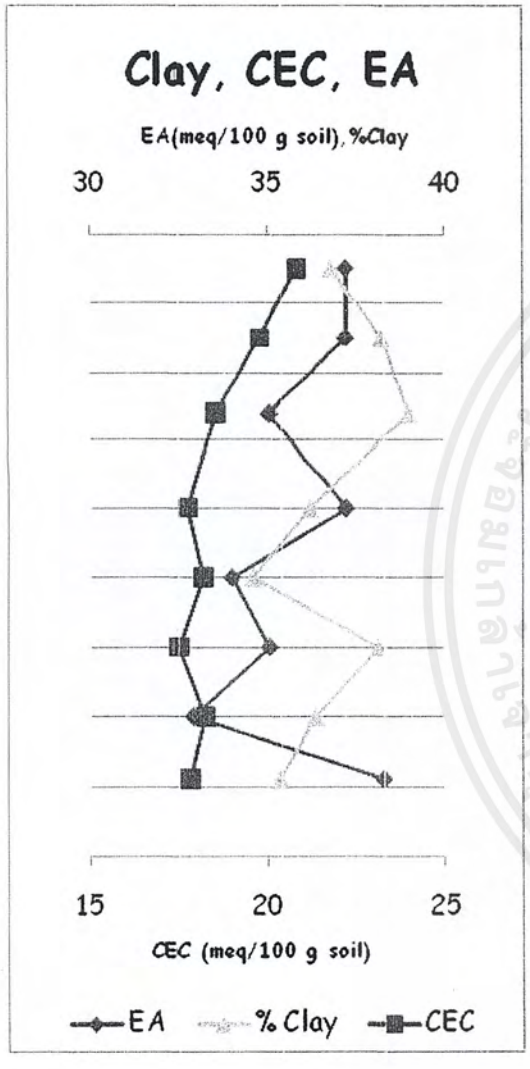
ภาพที่ 11 แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 4

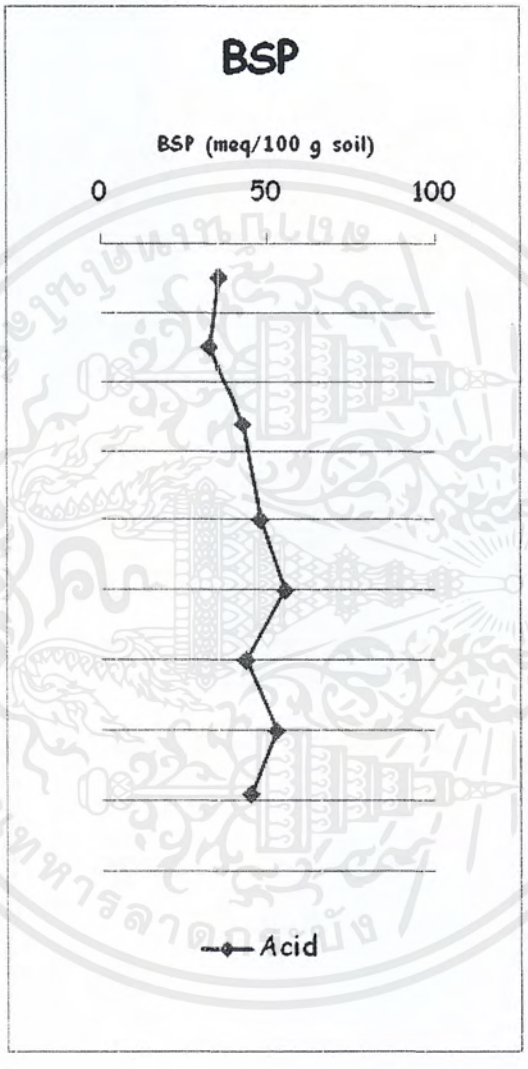
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

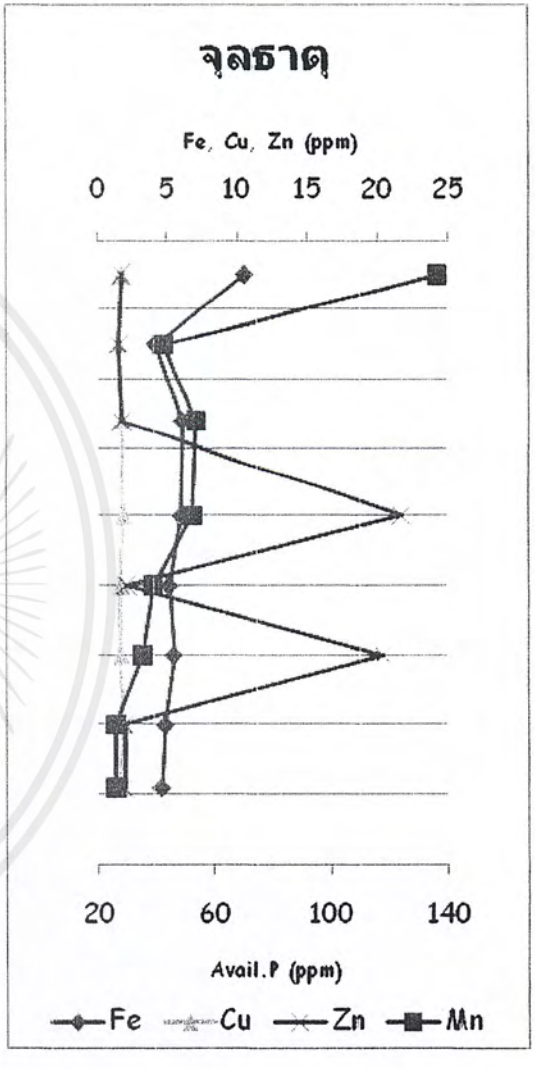


ภาพที่ 11 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


Clay, CEC, EA
EA(meq/100 g soil), %Clay
30
35
40
15
20
25
CEC (meq/100 g soil)
EA
% Clay
CEC


BSP
BSP (meq/100 g soil)
0
50
100
Acid


จุลธาตุ
Fe, Cu, Zn (ppm)
0
5
10
15
20
25
20
60
100
140
Avail.P (ppm)
Fe
Cu
Zn
Mn

ภาพที่ 11 (ต่อ)

หน้าตัดดินที่ 5 : ปลูกมันสำปะหลัง

พื้นที่โดยรอบจุดนี้ เป็นพื้นที่หินโผล่ อย่างไรก็ตามบริเวณที่เก็บตัวอย่างดินสามารถเจาะได้ลึกถึง 160 เซนติเมตร แม้จะมีหินโผล่ก็ตาม

สัณฐานวิทยาสนาม (ภาพที่ 12 และตารางที่ 9)

ดินบน (0-20 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลออกแดงอ่อน ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดอ่อน (pH_f 6.5)

ตั้งแต่ 20 เซนติเมตรลงไป ดินมีสีแดงเข้ม เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง (20-40 เซนติเมตร) ดินเหนียว (40-140 เซนติเมตร) และดินเหนียวปนทรายแป้ง (140-160 เซนติเมตร) ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH_f 5.0-7.0)

สมบัติทางกายภาพ (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 1)

การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

ตลอดหน้าตัดดินมีอนุภาคขนาดดินเหนียวเด่นที่สุดเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 34.72-72.70) ยกเว้นชั้นดินบนที่อนุภาคขนาดทรายแป้งมีปริมาณสูงที่สุด และแจกกระจายในรูปแบบที่เพิ่มขึ้นตามความลึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในความลึก 20-120 เซนติเมตร หลังจากนั้นลดลงตามความลึก แต่ปริมาณที่พบยังคงสูงกว่าที่พบในตอนบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน อนุภาคขนาดทรายแป้งแจกกระจายตามความลึกในรูปแบบที่ตรงกันข้ามกับที่พบในอนุภาคขนาดดินเหนียวคือ ลดลงตามความลึกในช่วง 0-120 เซนติเมตร (ร้อยละ 23.67-55.20) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกเล็กน้อย (ร้อยละ 23.67-41.59) อนุภาคขนาดทรายมีปริมาณสูงสุดที่ชั้นดินบน หลังจากนั้นมีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก แม้ว่าจะมีแนวโน้มลดลงตามความลึกก็ตาม โดยตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณร้อยละ 3.12-10.08

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ตลอดหน้าตัดดิน ทรายแป้งขนาดหยาบมีปริมาณมากที่สุดเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 11.59-17.14) โดยแจกกระจายในรูปแบบที่ค่อนข้างลดลงตามความลึกในช่วง 0-94 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกเล็กน้อย ในขณะที่ทรายแป้งขนาดปานกลางลดลงตามความลึกอย่างเห็นได้ชัดในช่วง 0-94 เซนติเมตร (ร้อยละ 7.61-24.63) และเพิ่มขึ้นตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 94-160 เซนติเมตร (ร้อยละ 8.61-15.77) ส่วนทรายแป้งขนาดละเอียดซึ่งมีปริมาณร้อยละ 2.84-13.33 ก็มีรูปแบบการแจกกระจายตามความลึกเหมือนกับที่พบในทรายแป้งขนาดปานกลางคือ ลดลงอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัดเจนภายในความลึก 0-94 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกอย่างเห็นได้ชัด (94-160 เซนติเมตร)

สมบัติทางเคมีบางประการ (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 2)

ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction : pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) ตลอดหน้าตัดดิน pH_f อยู่ในพิสัย 5.0-7.0 โดยตอนบน 60 เซนติเมตร จากผิวหน้าดิน pH_f ไม่ต่างกันมากนัก (6.5-7.0) และสูงกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่น ส่วนตั้งแต่ 60 เซนติเมตรลงไป pH_f เพิ่มขึ้นตามความลึก (5.0-7.0)

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w ดิน:น้ำ=1:5) ตลอดหน้าตัดดิน ค่า pH_w คือ 7.61-8.23 จัดเป็นด่างเล็กน้อยถึงด่างปานกลาง โดยในช่วง 0-94 เซนติเมตร pH_w มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยตามความลึก หลังจากนั้น pH_w ไม่ต่างกัน

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล(pH_k ดิน : 1N KCl = 1:5) แจกกระจายตามความลึกในรูปแบบเดียวกับที่พบใน pH_f โดยตอนบน 60 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินมี pH_k สูงกว่าช่วงความลึกอื่น และค่อนข้างลดลงตามความลึกของส่วนนี้ (6.20-6.49) หลังจากนั้น pH_k อยู่ในพิสัย 4.14-4.93 และค่อนข้างเพิ่มขึ้นตามความลึกจนถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC, ดิน : น้ำ = 1: 5)

การนำไฟฟ้าของดิน ตลอดหน้าตัดดินมีค่าอยู่ในพิสัย 19.8-118.9 µS/cm ปริมาณสูงสุดพบที่ความลึก 20-60 เซนติเมตร จึงทำให้ EC เพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 0-60 เซนติเมตร หลังจากนั้นลดลงตามความลึก

อินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM)

อินทรียวัตถุ มีปริมาณอยู่ในพิสัย ร้อยละ 0.52-1.39 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำ โดยดินบนมีปริมาณสูงที่สุด หลังจากนั้นลดลงตามความลึก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีปริมาณสูงสุดที่ชั้นดินบน (6.38 ppm) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ หลังจากนั้นมีปริมาณลดลงต่ำมาก (0.16-1.64 ppm) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมาก อย่างไรก็ตามพบว่าที่ความลึก 20-70 เซนติเมตร มีปริมาณสูงกว่าที่พบในความลึก 70-160 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium)

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 39.11-119.16 ppm ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำถึงสูง ปริมาณสูงสุดพบที่ชั้นดินบน หลังจากนั้นไม่ต่างกันมากนักตลอดหน้าตัดดิน

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Bases : Exch Bases)

เช่นเดียวกับหน้าตัดอื่น คือ แคลเซียมมีปริมาณสูงที่สุด และมากกว่าธาตุอื่นอย่างชัดเจน ในขณะที่โซเดียมมีปริมาณต่ำที่สุด

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 4.395-14.965 meq/100 g soil โดยแบ่งได้เป็น 3 ช่วง คือ 0-60 เซนติเมตร มีปริมาณลดลงตามความลึก (10.203-12.554 meq/100 g soil) หลังจากนั้น (60-120 เซนติเมตร) ปริมาณที่พบไม่ต่างกันมากนักและต่ำที่สุดในหน้าตัดดิน (4.395-5.819 meq/100 g soil) และเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่งที่ความลึก 120-160 เซนติเมตร (11.742-14.965 meq/100 g soil)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.195-1.358 meq/100 g soil ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงปานกลาง และลดลงตามความลึกอย่างชัดเจน

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.100-0.306 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงต่ำ ปริมาณสูงสุดพบที่ชั้นดินบน หลังจากนั้นไม่ต่างกันมากนัก

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณต่ำมากตลอดหน้าตัดดิน (0.012-0.046 meq/100 g soil) และแจกกระจายตามความลึก ในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอนัก

ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases)

Sum Bases จัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง (4.985-15.317 meq/100 g soil) โดยแจกกระจายตามความลึกในรูปแบบเดียวกับที่พบในแคลเซียมคือ ลดลงตามความลึกในช่วง 0-94 เซนติเมตร (4.985-14.263 meq/100 g soil) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (6.237-15.317 meq/100 g soil)

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : $CEC_{pH\ 7.0}$)

$CEC_{pH\ 7.0}$ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 19.61-30.25 meq/100 g soil โดยลดลงตามความลึกในช่วง 0-60 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกจนถึง 140 เซนติเมตร ส่วนที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดินมีปริมาณลดลงเป็น 21.74 meq/100 g soil

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity : $EA_{pH\ 8.2}$)

$EA_{pH\ 8.2}$ ตลอดหน้าตัดดิน มีปริมาณอยู่ในพิสัย 39.36-46.86 meq/100 g soil โดยปริมาณต่ำสุดในหน้าตัดดินพบที่ความลึก 120-160 เซนติเมตร ในขณะที่ความลึก 0-120 เซนติเมตร มีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base Saturation Percentage : BSP)

BSP แจกกระจายตามความลึกในรูปแบบเดียวกับที่พบในแคลเซียมและ Sum Bases โดยมีปริมาณร้อยละ 9.42-28.01 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และลดลงตามความลึกในช่วง 0-94 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก

จุลธาตุประจุบวกที่เป็นประโยชน์

เช่นเดียวกับที่พบในหน้าตัดดินอื่นๆ คือ แมงกานีสมีปริมาณสูงที่สุด ในขณะที่แคลเซียมและสังกะสี ไม่ต่างกันมากนักแม้จะมีแนวโน้มว่าสังกะสี มีปริมาณสูงกว่าเล็กน้อยก็ตาม

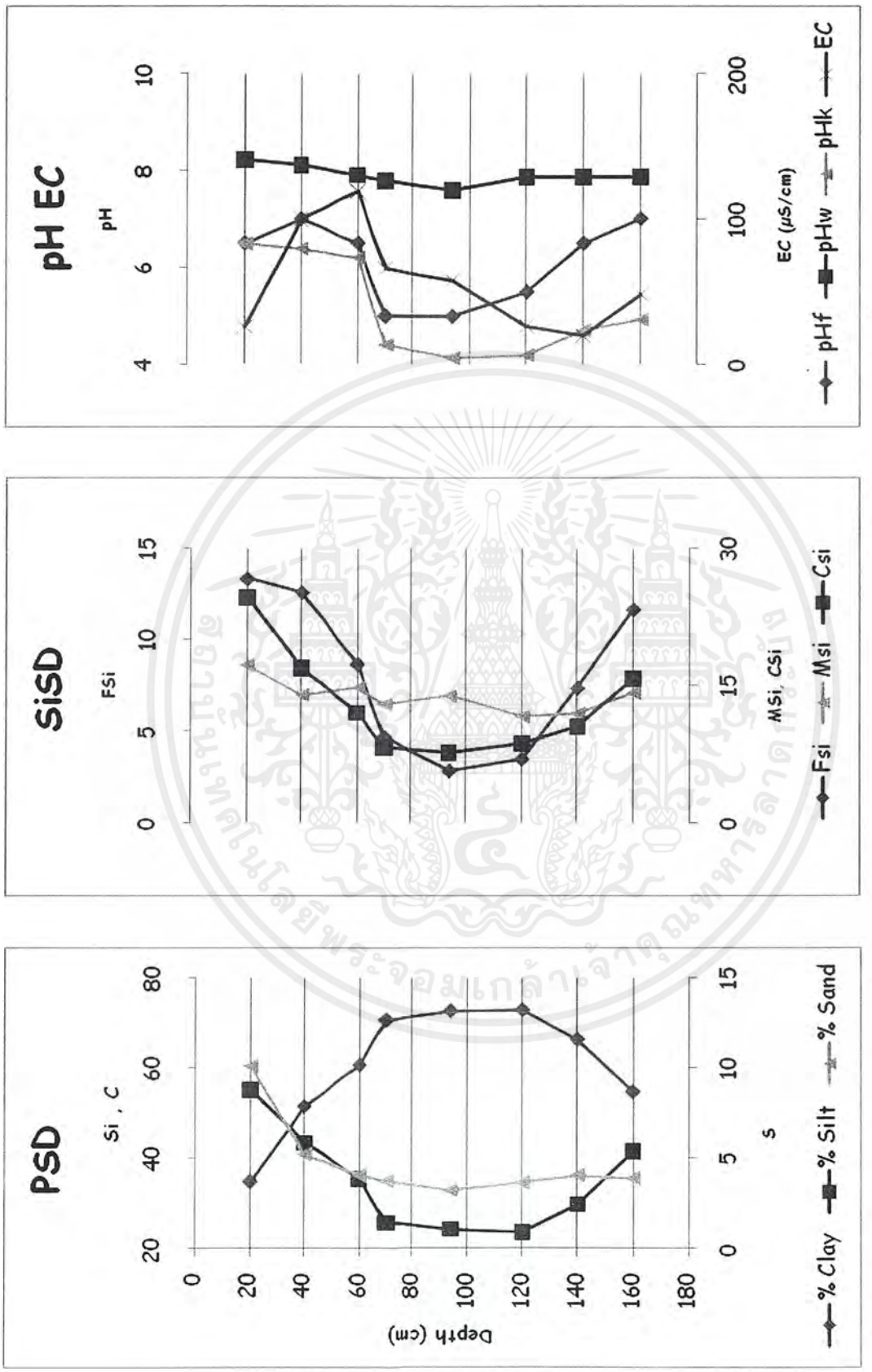
เหล็ก มีปริมาณอยู่ในพิสัย 2.62-29.68 ppm ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก ชั้นดินบนมีปริมาณสูงกว่าชั้นดินอื่นอย่างชัดเจน และลดลงตามความลึกอย่างเห็นได้ชัด ในช่วง 0-94 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณสูงกว่าเดิมเล็กน้อยจนถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

แมงกานีส มีปริมาณอยู่ในพิสัย 2.96-207.87 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก ตอนบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน มีปริมาณสูงที่สุดและสูงกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่นอย่างมาก ในขณะที่ความลึก 60-120 เซนติเมตรมีแมงกานีสต่ำสุดในหน้าตัดดิน ส่วนที่ความลึก 120-160 เซนติเมตร แมงกานีสเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกครั้งหนึ่ง

ทองแดง ปริมาณที่พบจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก (0.17-1.02 ppm) โดยดินบนมีปริมาณสูงที่สุด และลดลงตามความลึกในช่วง 0-94 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึกเล็กน้อย

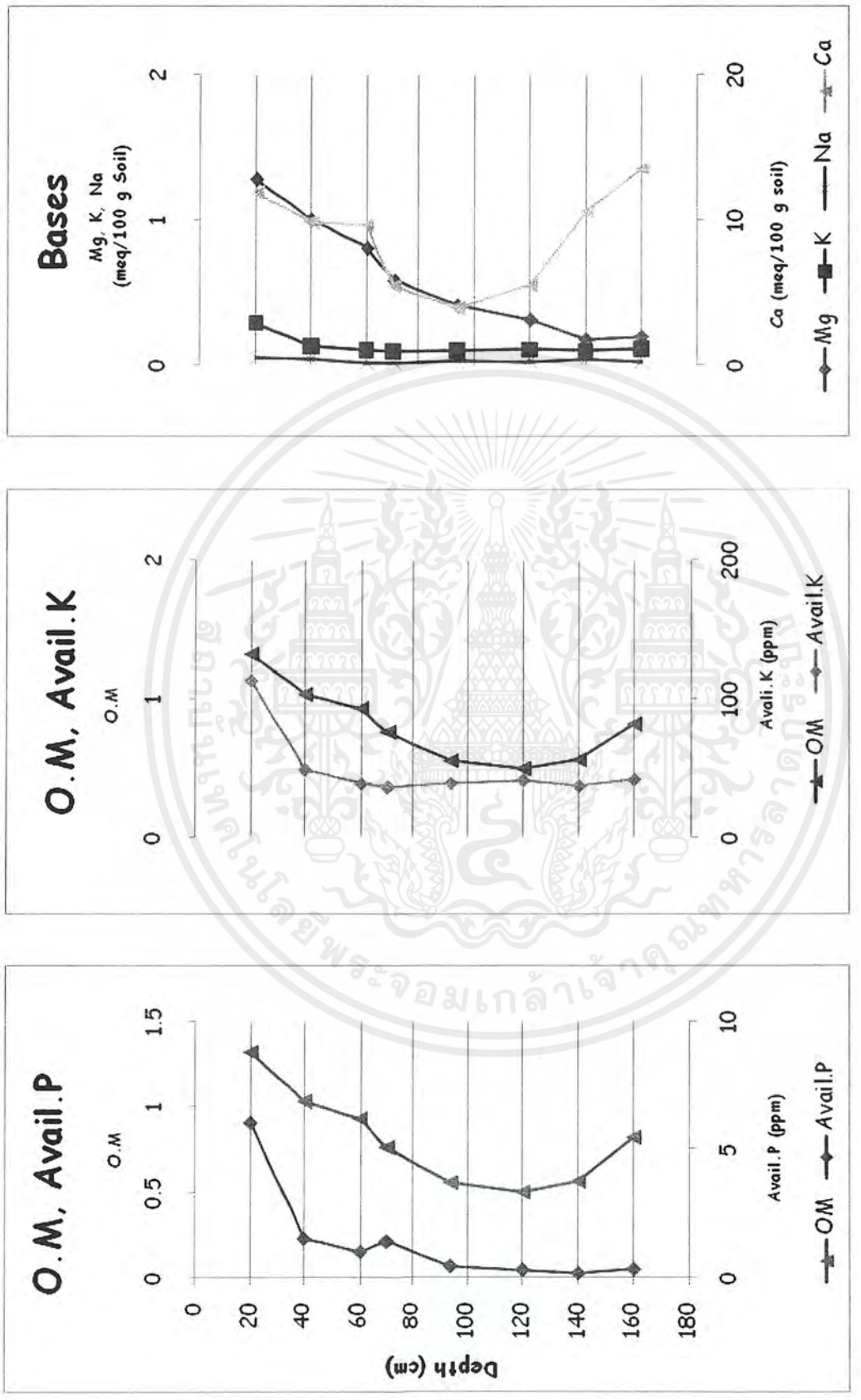
สังกะสี แจกกระจายตามความลึกเหมือนกับทองแดงและแมงกานีส คือลดลงตามความลึกในช่วง 0-94 เซนติเมตร (0.34-1.02 ppm) หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (0.31-0.60 ppm) ตลอดหน้าตัดดินปริมาณที่พบจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



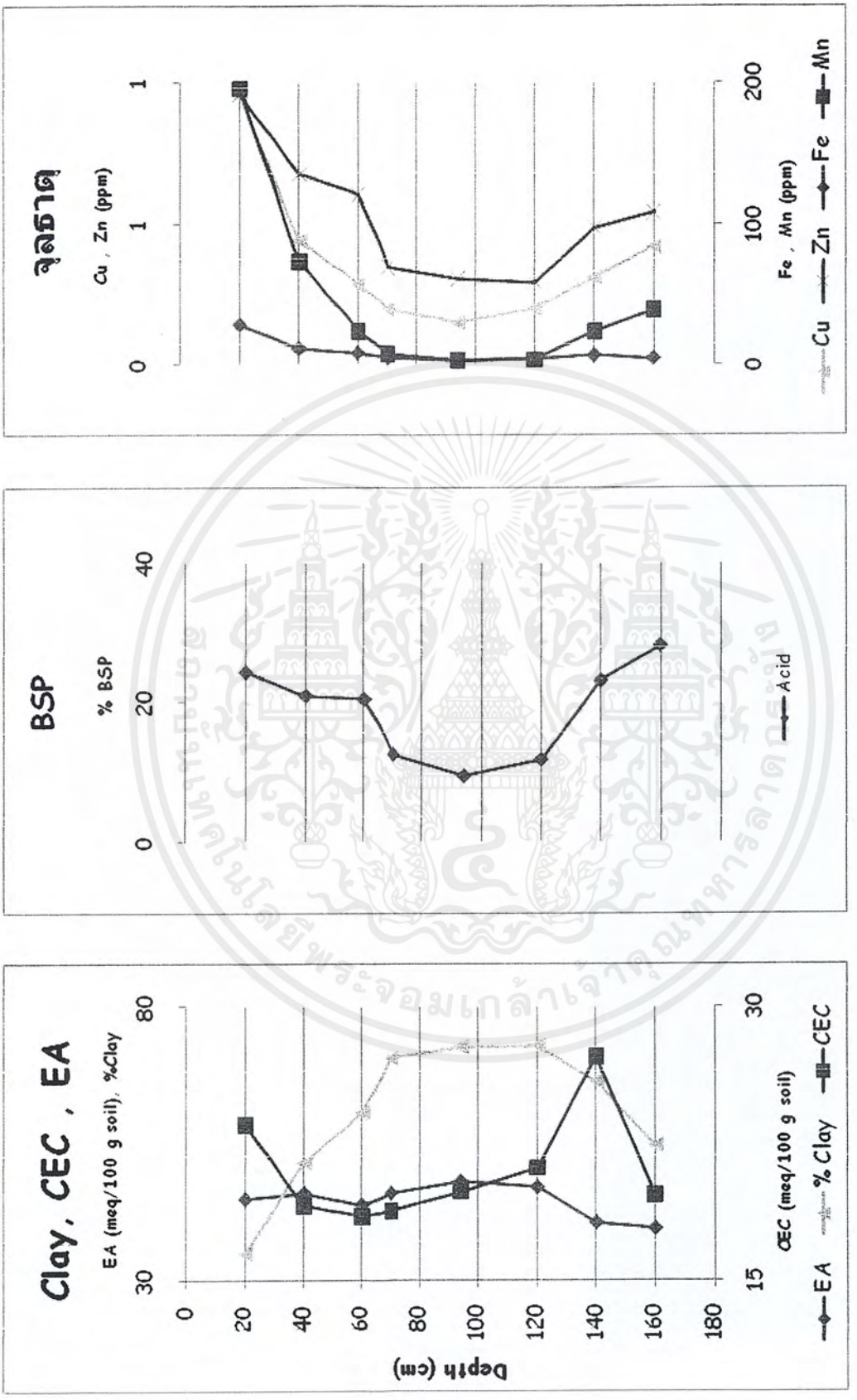
ภาพที่ 13 แสดงการแจกกระจายตามความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงสัณฐานวิทยาสนามของหน้าตัดดินที่ 6

Depth (cm)	Horizon	Texture	Color	pH_f
0-20	Ap	Silty clay loam	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	6.5
20-40	Bt1	Silty clay loam	2.5YR 2.5/3 Dark reddish brown	8.0
40-60	Bt2	Silty clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	7.5
60-80	Bt3	Silty clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	7.5
80-100	Bt4	Silty clay	2.5YR 2.5/3 Dark reddish brown	6.5
100-120	Bt5	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	6.5
120-140	Bt6	Clay	2.5YR 2.5/3 Dark reddish brown	5.0
140-160	Bt7	Clay	2.5YR 2.5/4 Dark reddish brown	5.0
160-180	Bt8	Clay	10R 3/4 Dusky red	4.5
180-200	Bt9	Clay	10R 3/4 Dusky red	4.5
200-220	Bt10	Clay	10R 3/4 Dusky red	6.5
220-240	Bt11	Clay	10R 3/4 Dusky red	6.0
240-260	Bt12	Clay	10R 3/4 Dusky red	0.5
260-280	Bt13	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	5.5
280-300	Bt14	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	5.5
300-330	Bt15	Clay	10R 3/4 Dusky red	5.5
330-360	Bt16	Clay	10R 3/3 Dusky red	6.0
360-390	Bt17	Clay	10R 3/3 Dusky red	4.5
390-420	Bt18	Clay	10R 3/3 Dusky red	5.5
420-450	Bt19	Silty clay	10R 3/3 Dusky red	4.5
450-480	Bt20	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	5.5
480-510	Bt21	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	4.5
510-540	Bt22	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	5.0
540-570	Bt23	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	5.0
570-600	Bt24	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	6.0
600-630	Bt25	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	5.0
630-660	Bt26	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	6.5
660-690	Bt27	Silty clay	10R 3/4 Dusky red	6.5
690-720	Bt28	Clay	10R 3/4 Dusky red	4.5
720-750	Bt29	Clay	10R 3/4 Dusky red	6.5
750-780	Btc	Clay	10R 3/4 Dusky red	6.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตัดดินที่ 6 : บ่อลูกรัง

อยู่สูงสุดของสัณฐานภูมิประเทศที่เป็นลูกคลื่นลอนชันกึ่งเนินเขา จุดที่เก็บตัวอย่างดินเป็นบ่อลูกรังพบหินปูนที่พื้นบ่อเป็นจำนวนมาก (ลึก 7-8 เมตร) บริเวณข้างเคียงปลูกไม้ผลและพืชไร่

สัณฐานวิทยาสนาม (ภาพที่ 14 และตารางที่ 10)

ตั้งแต่ผิวหน้าดินลงไปถึงความลึก 160 เซนติเมตร ดินมีสีน้ำตาลออกแดงเข้มมาก เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (10-40 เซนติเมตร) ดินเหนียวปนทรายแป้ง (40-60 เซนติเมตร) และดินเหนียว (100-160 เซนติเมตร) ปฏิกิริยาดินในสนามเป็นกรดปานกลางถึงด่างอ่อน (pH, 5.0-8.0) โดยตอนล่างของความลึกที่มี pH, ต่ำกว่าตอนบน

ตั้งแต่ความลึก 160 เซนติเมตรลงไปถึง 780 เซติเมตรดินมีสีแดงคล้ำเป็นดินเหนียว (160-260 เซนติเมตร) ดินเหนียวปนทรายแป้ง (260-300 เซนติเมตร) ดินเหนียว (300-420 เซนติเมตร) และดินเหนียวปนทรายแป้ง (420-690 เซนติเมตร) ยกเว้นที่ความลึก 690-780 เซนติเมตรที่เป็นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินในสภาพความเป็นกรดรุนแรงถึงกรดอ่อน (pH, 4.5-6.5)

ตั้งแต่ความลึกประมาณ 550 เซนติเมตรลงไปพบมวลสารพอกและสารก้อนกลมของเหล็กและพบปริมาณมากที่สุดที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน (750-780 เซนติเมตร)

สมบัติทางกายภาพ (ภาพที่ 15 และตารางผนวกที่ 1)

การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

ตลอดหน้าตัดดินมีอนุภาคขนาดดินเหนียวเด่นที่สุด(ร้อยละ 38.60-67.89) โดยชั้นดินล่างมีปริมาณสูงกว่าที่พบในตอนบน 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ส่วนอนุภาคขนาดทรายแป้งมีปริมาณอยู่ในพิสัยร้อยละ 29.61-56.73 และแจกกระจายตามความลึกในรูปแบบที่ตรงกันข้ามกับที่พบในอนุภาคขนาดดินเหนียว ในขณะที่อนุภาคขนาดทรายมีปริมาณต่ำกว่าร้อยละ 5 เป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นที่ความลึก 690-720 เซนติเมตรและ 750-780เซนติเมตร ที่มีมากถึงร้อยละ 22.28และ 13.27 ตามลำดับ

จากการแจกกระจายของอนุภาคขนาดดินเหนียว และทรายแป้งทำให้แบ่งหน้าตัดดินออกได้เป็น 7 ส่วน คือ 0-100, 100-180, 180-300, 300-420, 420-560, 560-670, และ670-780 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ตลอดหน้าตัดดินมีทรายแป้งขนาดปานกลางสูงที่สุด (ร้อยละ 15-22 เป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นที่ความลึก 100-160 เซนติเมตรที่มีปริมาณร้อยละ 9.78-13.76) ส่วนทรายแป้งขนาดหยาบและขนาดปานกลางมีปริมาณไม่ต่างกันมากนักยกเว้นที่ความลึก 0-100 เซนติเมตร,260-380 และ 720-780 เซนติเมตรที่ทรายแป้งขนาดหยาบมีปริมาณสูงกว่าทรายแป้งขนาดละเอียดอย่างเห็นได้ชัด (ร้อยละ 16-25) ส่วนที่ความลึกอื่นมีปริมาณร้อยละ 8-14 ในขณะที่ทรายแป้งขนาดละเอียดมีปริมาณร้อยละ 9-14 การแจกกระจายของทรายแป้งทุกขนาดทำให้สามารถแยกหน้าตัดดินออกเป็นหลายส่วน เช่นเดียวกับที่พบในการแจกกระจายของอนุภาคดิน

สมบัติทางเคมีบางประการ (ภาพที่ 15 และตารางผนวกที่ 2)

ปฏิกิริยาดิน (Soil reaction : pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) อยู่ในพิสัย 4.5-8.0 โดยลดลงตามความลึกในช่วง 0-200 เซนติเมตรและ 200-330 เซนติเมตร หลังจากนั้นแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอตลอดช่วงความลึกของช่วงนี้ (330-780 เซนติเมตร) ตลอดหน้าตัดดินพบว่าที่ความลึก 0-120 เซนติเมตร pH_f สูงที่สุด

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w ดิน:น้ำ=1:5) อยู่ในพิสัย 4.71-7.66 ซึ่งเป็นกรดจัดมากถึงด่างเล็กน้อย โดยแจกกระจายในรูปแบบลดลงตามความลึกในช่วง 0-300 เซนติเมตร หลังจากนั้น pH_w สูงขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อยและไม่ต่างกันมากนักจนถึงความลึก 630 เซนติเมตร (pH_w 5.14-5.86) ส่วนที่ความลึกตั้งแต่ 630 เซนติเมตรลงไป pH_w ไม่สม่ำเสมอนัก (pH_w 5.11-6.45)

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล (pH_k ดิน : 1N KCl = 1:5) เพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 0-100 เซนติเมตร (pH_k 5.02-5.47) หลังจากนั้น pH_k ลดลงจากเดิมและไม่ต่างกันมากนักในช่วง 100-260 เซนติเมตร (4.06-4..40) และเพิ่มขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย (4.12-4.70; 260-720 เซนติเมตร) และลดลงอีกครั้งหนึ่ง (4.09-4.17) ที่ความลึก 720-780 เซนติเมตร

การนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC, ดิน : น้ำ = 1: 5)

การนำไฟฟ้าของดิน มีปริมาณอยู่ในพิสัย 46.2-316 µS/cm และแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอตลอดหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM)

อินทรียวัตถุ มีปริมาณร้อยละ 0.20-1.20 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ โดยตอนบน 40 เซนติเมตรมีปริมาณสูงที่สุดหลังจากนั้นลดลงตามความลึก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตลอดหน้าตัดดิน มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.17-10.07ppm อย่างไรก็ตามพบว่าตอนบน 40 เซนติเมตร จากผิวหน้าดินเท่านั้นที่จัดอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ (9-10 ppm) ในขณะที่ช่วงความลึกอื่นปริมาณที่พบต่ำกว่า 5 ppm เป็นส่วนใหญ่

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium)

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 16.18-55.37 ppm ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงต่ำ การแจกกระจายตามความลึกแบ่งได้เป็นหลายส่วน โดยลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-140 เซนติเมตรและ 140-240 เซนติเมตร หลังจากนั้นแม้จะลดลงตามความลึก (280-450 และ 450-570 เซนติเมตร) และเพิ่มขึ้นตามความลึก (570-780 เซนติเมตร) แต่จะเห็นว่าปริมาณที่พบส่วนใหญ่สูงกว่าที่พบในช่วงความลึก 60-240 เซนติเมตร

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Bases : Exch Bases)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณสูงที่สุดตลอดหน้าตัดดิน (1.050-10.154 meq/100 g soil) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงสูง และแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอตลอดหน้าตัดดิน เช่น ที่ความลึก 20-100 เซนติเมตรมีปริมาณสูงกว่าที่พบในชั้นดินบน และไม่ค่อยต่างกันมากนัก (9-10 meq/100 g soil) หลังจากนั้นลดลงตามความลึกเป็นส่วนใหญ่ (100-280 เซนติเมตร;1.164-4.191 meq/100 g soil) และมีปริมาณค่อนข้างเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่งในช่วงความลึก 280-720 เซนติเมตร (2.234-5.607 meq/100 g soil) ส่วนที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดินมีปริมาณไม่สม่ำเสมอนัก

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.186-1.634 meq/100 g soil ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ต่ำมากถึงปานกลาง การแจกกระจายตามความลึกค่อนข้างคล้ายคลึงกับที่พบในแคลเซียม คือ ลดลงตามความลึกในช่วง 0-200 เซนติเมตร หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นตามความลึก (200-510 เซนติเมตร) ในขณะที่ตั้งแต่ 510 เซนติเมตรลงไป มีปริมาณลดลงจากเดิมและไม่ต่างกันมากนัก (510-630 เซนติเมตร) และเพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 630-780 เซนติเมตร

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณสูงสุดพบที่ความลึก 0-40 เซนติเมตร (0.111-0.142 meq/100 g soil) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก หลังจากนั้นปริมาณที่พบไม่ต่างกันมากนัก (0.041-0.085 meq/100 g soil)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีปริมาณต่ำมาก (0.001-0.612 meq/100 g soil) ปริมาณสูงสุดพบที่ความลึก 40-60 เซนติเมตร ตั้งแต่ความลึก 540 เซนติเมตรลงไป ปริมาณที่พบสูงกว่าช่วงความลึกอื่นเล็กน้อย

ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases)

Sum Bases ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 1.535-11.921 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงปานกลาง การแจกกระจายตลอดความลึกเหมือนกับที่พบในแคลเซียม โดยลดลงอย่างชัดเจนในช่วง 0-280 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึกจนถึง 720 เซนติเมตร และมีปริมาณไม่สม่ำเสมอที่ตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity : $CEC_{pH\ 7.0}$)

$CEC_{pH\ 7.0}$ มีปริมาณอยู่ในพิสัย 11.95-19.15 meq/100 g soil ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง โดยแจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึกในช่วง 0-510 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีปริมาณสูงกว่าเดิมเล็กน้อย

ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Acidity : $EA_{pH\ 8.2}$)

$EA_{pH\ 8.2}$ ตลอดหน้าตัดดิน ส่วนใหญ่มีปริมาณไม่ต่างกันมากนัก (36-45 meq/100 g soil) ยกเว้นที่ความลึก 510-540 เซนติเมตร ที่มีปริมาณมากที่สุด (68.37 meq/100 g soil)

ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุที่เป็นด่าง (Base Saturation Percentage : BSP)

BSP มีปริมาณร้อยละ 3.82-32.98 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง รูปแบบการแจกกระจายตามความลึกอยู่ในลักษณะเดียวกับที่พบใน Sum Bases และแคลเซียม คือลดลงตามความลึกอย่างชัดเจนในช่วง 0-330 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึก (330-480 และ 510-690 เซนติเมตร) และไม่สม่ำเสมอ ส่วนตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน การแจกกระจายไม่สม่ำเสมอนัก

จุลธาตุประจุบวกที่เป็นประโยชน์

เช่นเดียวกับหน้าตัดดินอื่นคือ แมงกานีสมีปริมาณมากที่สุด ในขณะที่ทองแดงและสังกะสี มีปริมาณต่ำที่สุด และไม่ต่างกันมากนัก แม้ว่าสังกะสีจะมีปริมาณค่อนข้างสูงกว่าเล็กน้อยก็ตาม

เหล็ก ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณอยู่ในพิสัย 1.29-4.29 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก โดยในช่วง 0-280 เซนติเมตร การแจกกระจายอยู่ในรูปแบบลดลงตามความลึก หลังจากนั้นมีปริมาณไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

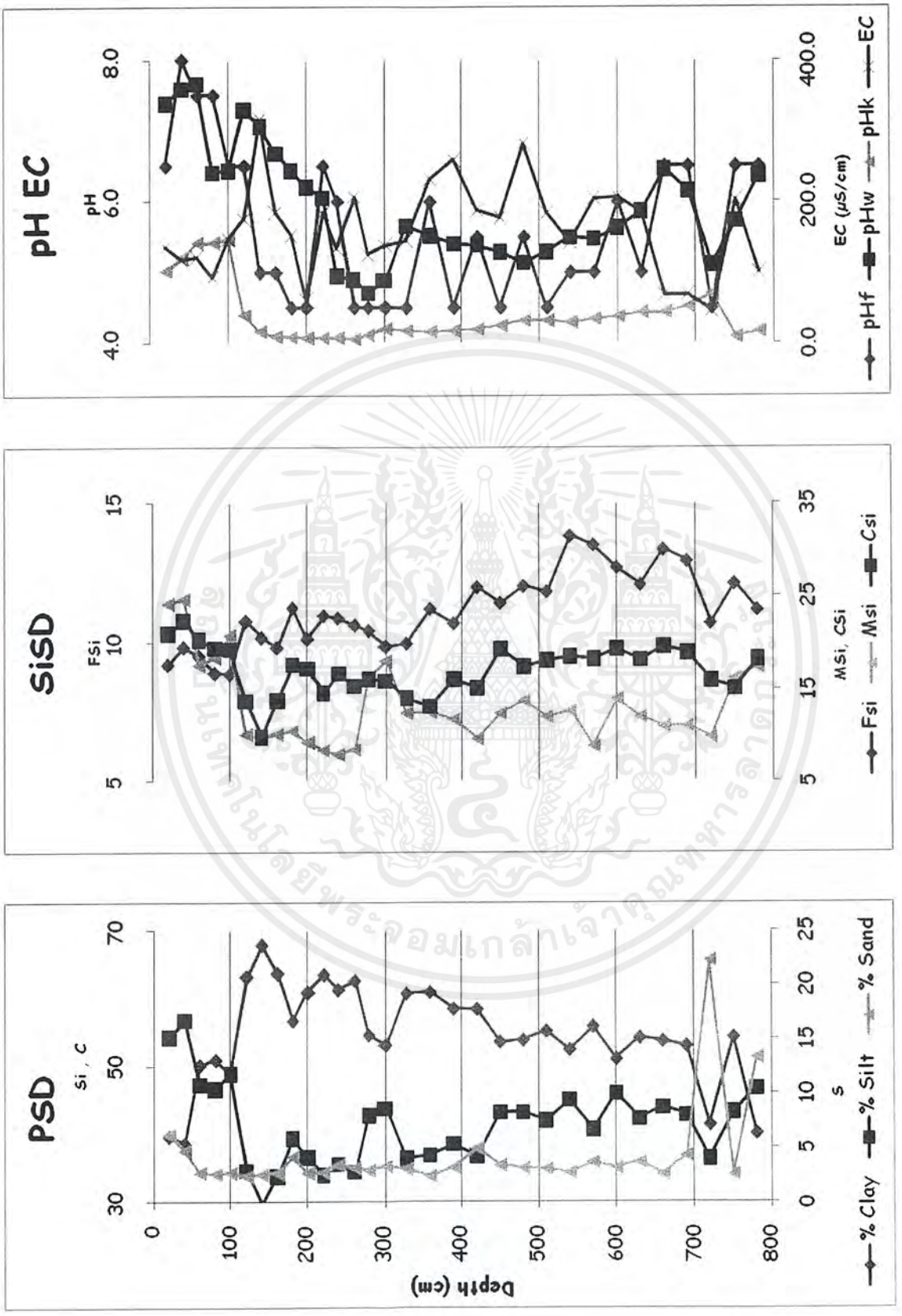
ต่างกันมากนักเป็นส่วนใหญ่ (280-510 เซนติเมตร) และเพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 510-690 เซนติเมตร

แมงกานีส มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.39-34.52 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก ปริมาณสูงที่สุดพบที่ความลึก 40 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน หลังจากนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึกในช่วง 40-280 เซนติเมตร และลดลงตามความลึกในช่วง 280-510 เซนติเมตร และเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง จนมีปริมาณสูงที่สุดในชั้นดินล่างที่ความลึก 510-690 เซนติเมตร ส่วนที่ความลึก 690-780 เซนติเมตร แมงกานีสลดปริมาณลงจากเดิม

ทองแดง มีปริมาณอยู่ในพิสัย 0.32-1.00 ppm ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก ปริมาณที่พบไม่ต่างกันมากนักตลอดหน้าตัดดิน แม้ว่าตอนบน 60 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินและตั้งแต่ 660 เซนติเมตรลงไป จะมีปริมาณสูงกว่าที่พบในช่วงความลึกอื่นก็ตาม

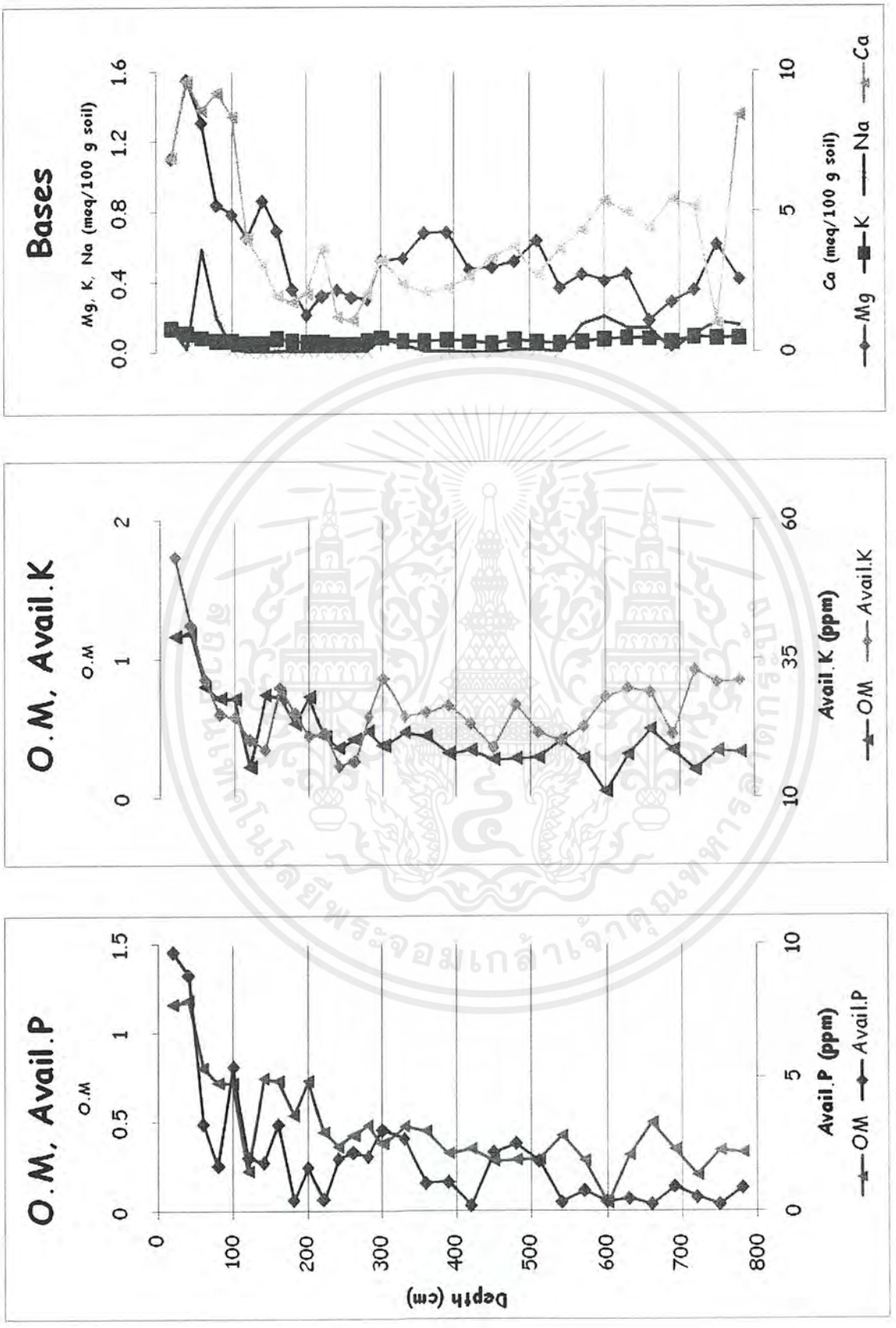
สังกะสี ปริมาณที่พบจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงปานกลาง (0.35-1.69 ppm) แม้ว่าจะแจกกระจายในรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอนัก แต่จะเห็นว่าตั้งแต่ความลึก 280 เซนติเมตรลงไป มีปริมาณค่อนข้างสูงกว่าที่พบในความลึก 40-280 เซนติเมตรเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



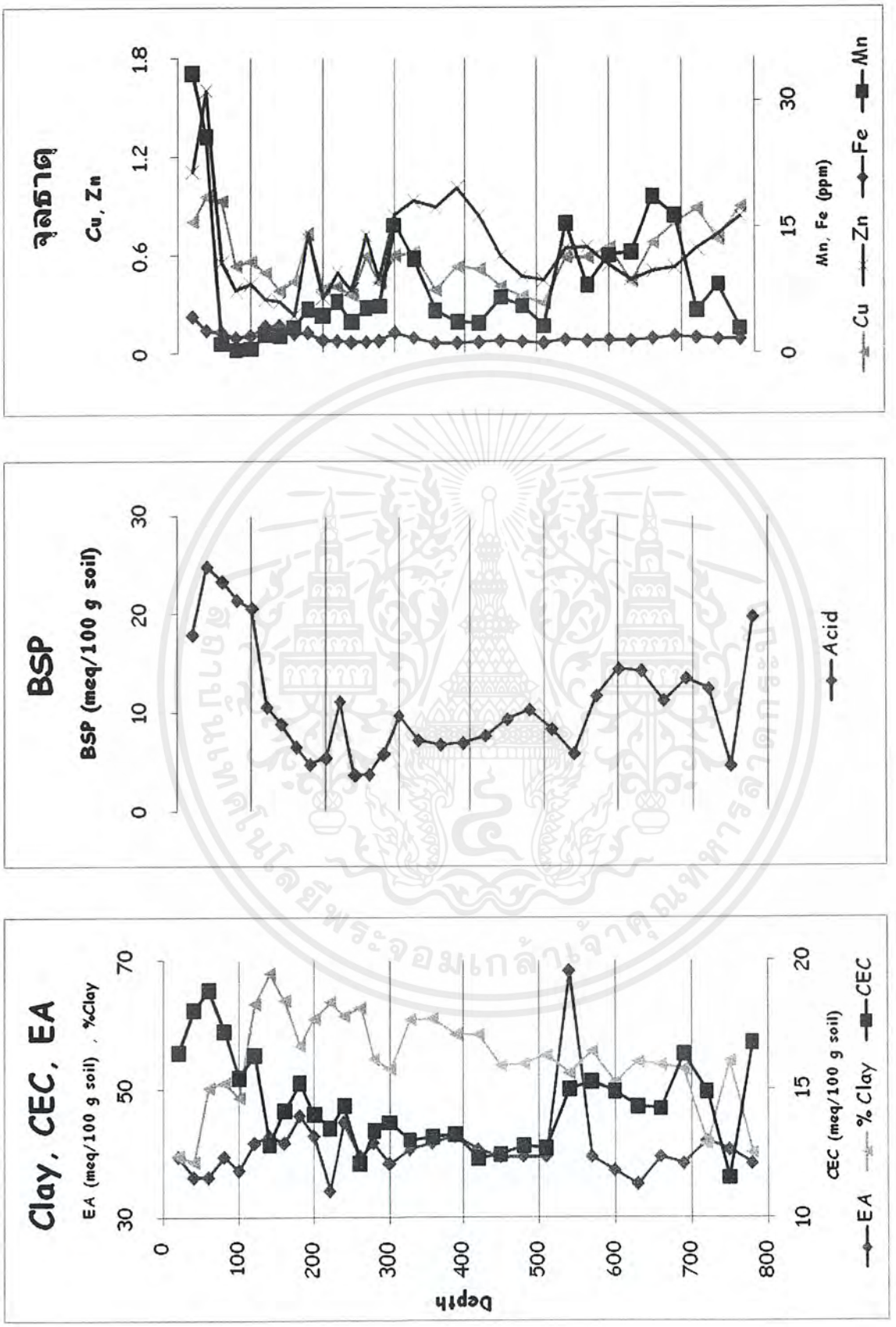
ภาพที่ 15 แสดงการแจกแจงระดับความลึกของค่าวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีบางประการของหน้าตัดดินที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การศึกษาลักษณะของดินเหนียวสีแดงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 6 หน้าตัดดินพบว่า

1. สัณฐานวิทยาสนาม

ทุกหน้าตัดดินเป็นดินสีแดงคล้ำมากและน้ำตาลออกแดงเข้ม (ชั้นดินบน) ส่วนชั้นดินล่างมีสีน้ำตาลออกแดงเข้ม สีแดง สีแดงคล้ำมาก สีแดงเข้ม เมื่อพิจารณาสีดินเมื่อชื้นตามรหัสมันเซลล์ (Munsell color chart) พบว่าแทบทุกหน้าตัดดินมีสีอยู่ในช่วง 2.5YR 2.5/4 ถึง 2.5YR 3/6 ส่วนใหญ่ชั้นดินบนเท่านั้นที่เป็นสี 2.5YR 2.5/4 ส่วนหน้าตัดดินที่ 6 ตั้งแต่ผิวหน้าดินลงไปถึงความลึก 160 เซนติเมตร มีสี 2.5YR 2.5/3 ถึง 2.5YR 2.5/4 ส่วนตั้งแต่ความลึก 160 เซนติเมตรลงไปมีสี 10R 3/3 และ 10R 3/4 นั้นคือทุกหน้าตัดดินเป็นดินสีแดงตามนิยามที่อ้างโดย ประมวลพงศ์ (2527) และ สมศรี (2529) ซึ่งมีกระบวนการสร้างดินที่เด่นคือ Ferrallitization และFeruqation (Buol,et al.,2003)

2. ความลึกของดิน

แถบทุกหน้าตัดดินเป็นดินลึก มีเพียงหน้าตัดดินที่ 2 เท่านั้นที่ลึกเพียง 80 เซนติเมตร เนื่องจากไม่สามารถขุดเจาะได้มากกว่านั้น แม้ว่าพื้นที่โดยรอบจะไม่พบเห็นหินโผล่ก็ตาม ส่วนหน้าตัดดินที่ 5 แม้ว่าจะพบหินโผล่ในพื้นที่โดยรอบ แต่ความลึกของหน้าตัดดินที่ขุดเจาะได้คือ 160 เซนติเมตร

3. เนื้อดิน

เป็นดินเนื้อละเอียด มีเฉพาะหน้าตัดดินที่ 1 เท่านั้นที่ชั้นดินบนเป็นดินเหนียวในขณะที่หน้าตัดดินอื่น ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีเฉพาะหน้าตัดดินที่ 2 เท่านั้นที่มีทั้งดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งและดินเหนียวปนทรายแป้ง ในขณะที่ดินล่างของทุกหน้าตัดดิน เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง ดินเหนียวและดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง

4. การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดิน

ทุกหน้าตัดดินมีอนุภาคขนาดดินเหนียวและขนาดทรายแป้งเด่นมาก คือ รวมกันแล้วมากกว่าร้อยละ 80 ส่วนอนุภาคขนาดทรายมีปริมาณในพิสัย ร้อยละ 2-20 ทำให้ทุกหน้าตัดดินเป็นดินเนื้อละเอียด โดยที่หน้าตัดดินที่ 1 และ5 ละเอียดที่สุด รองลงมาได้แก่ หน้าตัดดินที่ 6, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

การแจกกระจายของอนุภาคขนาดดินเหนียวที่เพิ่มขึ้นตามความลึกหรือที่ตอนกลางของหน้าตัดดิน แสดงถึงการเคลื่อนย้ายอนุภาคขนาดดินเหนียวลงไปสะสมในชั้นดินล่าง (Lessivage) เกิดชั้นสะสมอนุภาคขนาดดินเหนียว (Argillie, Bt) (Brady. and Weil, 2008)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การแจกกระจายของอนุภาคขนาดทรายแป้ง

ทรายแป้งขนาดปานกลางและขนาดหยาบ มีปริมาณมากกว่าทรายแป้งขนาดละเอียดในทุกหน้าตัดดิน และการแจกกระจายตามความลึกของอนุภาคขนาดทรายแป้งทั้งสามขนาดก็บอกถึงความแตกต่างของแต่ละช่วงความลึกได้ ผลการศึกษาสอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาของสุดา ทิพย์ (2554) ที่ศึกษาลักษณะของดินเนินเขาในบริเวณเดียวกัน

6. สมบัติทางเคมีบางประการ

ทุกหน้าตัดดินมีปฏิกิริยาดินในสนาม (pH_f) ของชั้นดินอยู่ในพิสัย 6.5-7.5 ส่วนดินล่างอยู่ในพิสัย 4.5-8.0 หน้าตัดดินที่ 4 และหน้าตัดดินที่ 2 มี pH_f สูงกว่าหน้าตัดดินอื่น รองลงมาคือ หน้าตัดดินที่ 3, 5, 6 และ 1

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w) อยู่ในพิสัย 5.99-8.23 (กรดปานกลางถึงด่างปานกลาง) ชั้นดินบนและ 4.71-8.29 (กรดจัดมากถึงด่างปานกลาง) ชั้นดินล่างหน้าตัดดินที่ 4, 5, 3 และ 2 มี pH_w สูงกว่าหน้าตัดดินที่ 1 และ 6 ทำให้ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Sum Bases) สูงขึ้นตามไปด้วย (ตารางผนวกที่ 2) ส่วนปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้น 1 นอร์มอล (pH_k) ต่ำกว่า pH_w ทุกหน้าตัดดิน (ชั้นดินบน 4.24-6.49, ชั้นดินล่าง 3.82-6.80) แสดงว่าประจุสุทธิที่ผิวของอนุภาคคอลลอยด์เป็นลบ จึงสามารถดูดซับไอออนประจุบวกได้มาก (หาได้จาก Δ pH = $pH_K - pH_w$ ถ้า Δ pH เป็นลบ หมายความว่าประจุสุทธิของดินเป็นลบ ถ้าΔ pH เป็นบวก แสดงว่าประจุสุทธิของดินเป็นบวก) (เพิ่มพูน, 2528)

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในพิสัย 25.8-173.2 µS/cm (ชั้นดินบน) และ 14.0-675.0 µS/cm (ชั้นดินล่าง) ซึ่งถือว่าดินไม่เค็ม ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของทุกหน้าตัดดินซึ่งต่ำมากเป็นสมบัติเด่นที่สนับสนุนค่า EC ของทุกหน้าตัดดินที่ศึกษา

อินทรียวัตถุ แจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึก โดยมีปริมาณอยู่ในพิสัยร้อยละ 0.74-2.88 (ชั้นดินบน) และ 0.04-1.68 (ชั้นดินล่าง) ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงค่อนข้างสูงและต่ำมากถึงปานกลาง ตามลำดับ

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ แจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึก โดยจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก (0.17-19.07 ppm: ชั้นดินล่าง) สำหรับชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงค่อนข้างสูง (2.49-41.97 ppm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก (70.24-281.10 ppm) และต่ำมากถึงสูงมากในชั้นดินล่าง 16.18-286.01 ppm ตลอดหน้าตัดดินพบว่าปริมาณมากที่สุดพบในหน้าตัดดินที่ 2 ในขณะที่หน้าตัดดินอื่นไม่ต่างกันมากนัก

ความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้

ทุกหน้าตัดดินมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงกว่าไอออนประจุบวกที่เป็นด่างอื่นอย่างชัดเจนและมีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุด หน้าตัดดินที่ 4 มีผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้สูงกว่าหน้าตัดดินอื่น รองลงมาได้แก่ หน้าตัดดินที่ 3, 5, 2, 3 และ 5 ในขณะที่หน้าตัดดินที่ 1 มีปริมาณต่ำที่สุด ผลรวมของด่างที่แลกเปลี่ยนได้ของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง (8.583-24.773 meq/100 g soil) ส่วนดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก (1.493-42.069 meq/100 g soil)

โดยชั้นดินบนมีแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปานกลางถึงสูงมาก (7.153-20.169 meq/100 g soil) ส่วนชั้นดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก (0.787-40.070 meq/100 g soil) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง (ชั้นดินบน) และต่ำมากถึงสูง (ชั้นดินล่าง) (0.938-3.012 meq/100 g soil และ 0.186-3.467 meq/100 g soil ตามลำดับ) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงสูงมาก (ชั้นดินบน: 0.142-1.587 meq/100 g soil และชั้นดินล่าง: 0.04-0.733 meq/100 g soil) และชั้นดินบนมีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมากถึงต่ำ (0.006-0.215 meq/100 g soil) ส่วนดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก (0.001-0.140 meq/100 g soil)

ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ($CEC_{pH\ 7.0}$) อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงถึงสูง (ชั้นดินบน) และปานกลางถึงสูงมาก (ชั้นดินล่าง) (17.02-23.65 meq/100 g soil และ 11.95-30.25 meq/100 g soil ตามลำดับ) หน้าตัดดินที่ 2, 3 และ 5 มี $CEC_{pH\ 7.0}$ สูงกว่าหน้าตัดดินอื่น ซึ่งเกิดจากการที่มีอนุภาคขนาดดินเหนียวในปริมาณที่สูงกว่า (Brady. and Weil, 2008) ในขณะที่หน้าตัดดินที่ 6 มีปริมาณต่ำกว่าหน้าตัดดินอื่น อาจเกิดจากพัฒนาการของดินที่สูงกว่า ดังจะเห็นได้จากสีดินที่มีสีเป็น 10R และพบมวลสารพอกของเหล็กที่ตอนล่างของหน้าตัดดิน (Buol, et.al., 2003)

ชั้นดินบนมีความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ในพิสัย 37.22-44.71 meq/100 g soil และ 32.93-57.57 meq/100 g soil สำหรับชั้นดินล่าง ซึ่งจัดว่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับปริมาณอนุภาคดินเหนียว $CEC_{pH\ 7.0}$ และความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ แสดงว่าดินมีประจุผันแปรได้ (Variable charges หรือ pH-dependent chares) ในปริมาณค่อนข้างสูง ทำให้ค่าวิเคราะห์นี้สูงตามไปด้วย นอกจากนี้การวิเคราะห์โดยใช้ $BaCl_2$-TEA pH 8.2 จะทำให้ผลที่ได้มีค่าสูงโดยธรรมชาติอยู่แล้ว (IITA, 1979)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุกหน้าตัดดินมีแมงกานีสสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุดาทิพย์ (2554) โดยส่วนใหญ่ชั้นดินบนมีปริมาณสูงกว่าที่พบในชั้นดินล่าง ซึ่งอาจเกิดจากอิทธิพลของอินทรียวัตถุ (Brady. and Weil, 2008) เหล็กอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก และต่ำมากถึงสูงมากในชั้นดินบนและชั้นดินล่างตามลำดับ (4.49-31.28 ppm และ1.26-12.88 ppm ตามลำดับ) แมงกานีสของชั้นดินบนสูงมาก (34.52-207.87 ppm) ส่วนชั้นดินล่างอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูงมาก (0.39-218.35 ppm) ทองแดงตลอดหน้าตัดดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ (ชั้นดินบน: 0.83-5.57 ppm และชั้นดินล่าง: 0.15-5.55 ppm) ส่วนสังกะสีของชั้นดินบนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (0.89-1.84 ppm) และต่ำมากถึงสูงมากสำหรับชั้นดินล่าง (0.31-22.97 ppm)

ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตามเกณฑ์ของกรมสำรวจดิน (2523) จะพบว่าดินบนส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ยกเว้นหน้าตัดดินที่ 2 ที่ดินบนมีความอุดมสมบูรณ์สูง และหน้าตัดดินที่ 6 ที่ดินบนมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในขณะที่ดินล่างส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นหน้าตัดดินที่ 2 ที่ดินล่างมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (ตารางที่ 11)

นั้นคือ ดินสีแดงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นกรณีศึกษาส่วนใหญ่เป็นดินลึก เนื้อละเอียด มีพัฒนาการของหน้าตัดดินสูง ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำสำหรับชั้นดินบนและชั้นดินล่าง ยกเว้นหน้าตัดดินที่ 2 ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (ชั้นดินบน) และปานกลาง (ชั้นดินล่าง) กับหน้าตัดดินที่ 6 ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำตลอดหน้าตัดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ศึกษา

หน้าตัดดิน	OM	BSP	CEC	Avail. P	Avail. K	ระดับความอุดมสมบูรณ์
1.Ap-Bt						
ดินบน	**1.75(2)**	**20.66(1)**	**17.58(2)**	**6.39(1)**	**127.11(3)**	**ปานกลาง (9)**
	1.75	20.66	17.58	6.39	127.11	
ดินล่าง	**0.51(1)**	**8.32(1)**	**17.92(2)**	**4.73(1)**	**47.16(1)**	**ต่ำ (6)**
	0.19-1.68	3.23-18.40	13.73-21.22	0.17-19.07	38.97-76.29	
2.Ap-Bt						
ดินบน	**2.88(2)**	**38.63(2)**	**21.91(3)**	**41.97(3)**	**618.88(3)**	**สูง (13)**
	2.88	38.63	21.91	41.97	618.88	
ดินล่าง	**0.83(1)**	**31.27(1)**	**26.85(3)**	**1.13(1)**	**183.52(3)**	**ปานกลาง (9)**
	0.21-1.00	29.02-38.28	25.65-28.86	0.21-3.65	97.61-286.1	
3.Ap-Bt						
ดินบน	**1.18(2)**	**27.72(1)**	**23.24(3)**	**4.69(1)**	**191.58(3)**	**ปานกลาง (10)**
	1.03-1.32	24.88-30.57	22.83-23.65	2.49-6.88	102.05-281.10	
ดินล่าง	**0.71(1)**	**28.30(1)**	**24.53(3)**	**1.14(1)**	**48.25(1)**	**ต่ำ (7)**
	0.47-0.84	24.84-34.47	23.96-25.22	0.83-1.51	42.02-54.62	
4.Ap-Bt						
ดินบน	**0.74(1)**	**35.36(2)**	**21.75(3)**	**3.35(1)**	**70.24(2)**	**ปานกลาง (9)**
	0.74	35.36	21.75	3.35	70.24	
ดินล่าง	**0.79(1)**	**45.55(2)**	**19.51(2)**	**3.98(1)**	**33.49(1)**	**ต่ำ (7)**
	0.38-1.01	32.46-55.30	19.31-21.06	1.32-6.51	25.32-41.26	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หน้าตัดดิน	OM	BSP	CEC	Avail. P	Avail. K	ระดับความอุดมสมบูรณ์
5.Ap-Bt						
ดินบน	**1.39(1)**	**24.18(1)**	**24.94(3)**	**6.38(1)**	**119.16(3)**	**ปานกลาง (9)**
	1.39	24.18	24.94	6.38	119.16	
ดินล่าง	**0.79(1)**	**18.00(1)**	**22.43(3)**	**0.78(1)**	**44.01(1)**	**ต่ำ (7)**
	0.52-1.12	9.42-28.01	19.61-30.25	0.16-1.64	39.11-53.64	
6.Ap-Bt						
ดินบน	**1.20(1)**	**17.90(1)**	**17.02(2)**	**10.06(2)**	**55.37(1)**	**ต่ำ (7)**
	1.20	17.90	17.02	10.06	55.37	
ดินล่าง	**0.47(1)**	**10.81(1)**	**14.93(2)**	**1.85(1)**	**26.34(1)**	**ต่ำ (6)**
	0.04-1.24	3.75-24.80	1.95-19.55	0.17-9.30	16.18-43.26	

หมายเหตุ : ใช้เกณฑ์ของกองสำรวจดิน (2523)

เอกสารอ้างอิง

กรมแผนที่ทหาร. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวางที่ 5238 II (อำเภอปากช่อง). กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหม กรุงเทพฯ. 1 แผ่น.

กรมแผนที่ทหาร. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวางที่ 5338 II (บ้านซับน้อย). กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหม กรุงเทพฯ. 1 แผ่น.

กรมแผนที่ทหาร. 2522. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:250,000 ระวางที่ ND 47-8 (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) พิมพ์ครั้งที่ 1 กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหม กรุงเทพฯ. 1 แผ่น

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2546. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2414-2543). กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม. กรุงเทพฯ. 79 หน้า.

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี. 2528. แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:250,000 ระวางที่ ND 47-8 (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา). กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ. 1 แผ่น

กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกสมรรถนะของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 75 หน้า.

กองสำรวจดิน. 2530. แผนที่ดินและแผนที่แสดงความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนครราชสีมา มาตราส่วน 1:100,000. กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 7 แผ่น.

เฉลิม วงศ์วิศิษฐ์รังสี. 2529. การศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี แร่ และสัณฐานวิทยาสนามของดินแดงและดินเหลืองบางชนิดในภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ของประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เพิ่มพูน กีรติกสิกร.2528. เคมีของดิน, ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. 249 หน้า

ประมวลพงษ์ สินธุเสน. 2527. องค์ประกอบเชิงแร่และคุณสมบัติทางเคมีของดินเหลือง ดินแดงที่พบในประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุดาทิพย์ จันทร์ลอย.2554. ลักษณะของดินเนินเขาในอำเภอปากช่อง และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี หลักสูตรปฐพีวิทยา สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

สุมิตรา ภู่วโรดม. 2554. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาวิเคราะห์ดินและพืช. หลักสูตรปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 106 หน้า

สมศรี วัชรสินธุ์. 2525. คุณสมบัติ การจำแนก และศักยภาพในการปลูกพืชไร่ของดินแดงและดินเหลืองในภาคเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สันต์ อิ่มสมุทร. 2527. สภาพทรัพยากรดิน และปัญหาในการใช้ประโยชน์ของจังหวัดนครราชสีมา เอกสารฉบับที่ 60. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 102 หน้า

เอิบ เขียวรื่นรมย์. 2541. คู่มือปฏิบัติการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 192 หน้า.

Blackemore, L.C., P.L. Searle and B.K. Daly. 1987. Method for Chemical Analysis of Soils. NZ Soil Bureau Scientific Report 80. NZ Soil Bureau, Department of Scientific and Industrial Resarch, Lower Huttt, New Zealand. 103 p.

Brady, N.C. and R.R. Weil 2008. The Natuties and Properties of soil. Revised 14th edition. Prentice Heilly New Jersey, USA.975 p.

Buol, S.W., RJ. Southard, R.C.Graham and P.A. McDaniel. 2003. Soil Genesis and Classification, 5th edition. Iowa State Press. Blackwell Publishing Company, Iowa, USA. 494 p

Gee. G.W. and J.W. Bauder. 1986. Particle-size Analysis,pp 383 – 441. *In* A. Klute (ed.). Method of Soils Analysis, Part 1, Physical and Mineralogical Methods, 2nd edition. No. 9 in Agronomy. Soil Sci. Soc. Am., Inc. Madison, Wiscosin. USA.

IITA. 1979. Selected Medthods for Soil and Plant Analysis. 2nd revised Edition, Manual Series No.1. International Institute of Tropical Agriculture. Ibadan, Nigeria. 68 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rhoades, J.D. 1996. Salinty : Electrical Conductivity and Total Dissolved Soil, pp.417 – 435. *In* D.L Sparks *et.al (eds)*. Method of Soils Analysis Part 3. Chemical Methods. No.5 in The Soil_Sci. Soc. Am. Book series. Soil Sci. Soc. Am., Inc. Madision, Wiscosion, USA.

Soil Survery Laboratory Staff. 1992. Soil Survery Laboratory Method Manual. Soil Survey Investigation Report No.42. Version 2.0. United State Department of Agriculture. Washington, USA.400 p.

"เทอร์ราโรสซา".[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.scitour.most.go.th/index.php?option=com_content&task=view&id=505&Itemid=34 (วันที่ค้นข้อมูล : 9 มกราคม 2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการแจกกระจายของขนาดอนุภาคดินของหน้าตัดดินที่เป็นกรณีศึกษา

Horizon	Depth (cm)	Sand (% by weight)	Silt (% by weight)	Caly (% by weight)	Texture* (USDA System)	Fsi** (% by weight)	Msi (% by weight)	Csi (% by weight)
หน้าตัดดินที่ 1 Location Lat : 14° 32' 53.9" N; Long : 101° 31' 55.1" E								
Ap	0-20	19.62	34.65	45.73	Clay	7.82	12.09	14.74
Bt1	20-40	15.03	44.88	40.09	Silty clay	12.03	18.75	14.11
Bt2	40-60	9.23	43.86	46.91	Silty clay	12.62	19.47	11.78
Bt3	60-80	6.83	41.49	51.68	Silty clay	10.83	15.39	15.27
Bt4	80-100	9.91	37.99	52.10	Clay	10.40	16.08	11.50
Bt5	100-125	8.25	40.35	51.40	Clay	4.60	18.74	17.01
Bt6	125-150	7.93	31.67	60.40	Clay	5.90	11.25	14.52
Bt7	150-175	7.49	29.25	63.26	Clay	6.27	10.65	12.33
Bt8	175-200	9.17	25.61	65.22	Clay	4.55	11.15	9.90
Bt9	200-230	8.05	24.05	67.90	Clay	4.18	13.28	6.60
Bt10	230-260	8.32	24.03	67.65	Clay	3.80	17.20	3.03
C11	260-290	8.67	23.93	67.39	Clay	6.31	10.86	6.76
C12	290-320	9.49	25.25	65.26	Clay	6.23	12.07	6.95
C13	320-350	9.84	25.96	64.21	Clay	6.68	12.95	6.32
C14	350-380	11.16	27.64	61.19	Clay	7.39	12.78	7.47
C21	380-400	11.38	29.98	58.64	Clay	7.52	13.12	9.35
C22	400-420	8.94	34.37	56.68	Clay	7.14	12.31	14.92
หน้าตัดดินที่ 2 Location Lat : 14° 37' 58.3" N; Long : 101° 24' 13.2" E								
Ap	0-18	10.93	55.47	33.60	Silty clay loam	11.49	23.40	20.58
Bt1	18-40	7.91	36.17	55.92	Clay	5.27	13.96	16.95
Bt2	40-62	9.49	36.60	53.91	Clay	6.27	14.55	15.77
Bt3	62-78	11.52	34.23	54.25	Clay	4.60	13.72	15.91
Bt4	78-100	17.05	37.32	45.64	Clay	5.89	14.59	16.84
Bt5	100-120	18.23	37.30	44.47	Clay	6.86	16.23	14.21
Bt6	120-131	17.47	39.26	43.27	Clay	9.16	16.03	14.07
หน้าตัดดินที่ 3 Location Lat : 14° 37' 56.2" N; Long : 101° 24' 09.6" E								
Ap1	0-12	17.51	42.75	39.75	Silty clay loam	10.11	17.05	15.58
Ap2	12-20	15.61	42.13	42.26	Silty clay	9.31	15.66	17.16
Bt1	20-43	14.90	42.00	43.10	Silty clay	8.50	13.87	19.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Horizon	Depth (cm)	Sand (% by weight)	Silt (% by weight)	Caly (% by weight)	Texture* (USDA System)	Fsi** (% by weight)	Msi (% by weight)	Csi (% by weight)
			หน้าตัดดินที่ 3 (ต่อ)					
Bt2	43-67	9.58	31.57	58.85	Clay	9.27	10.57	11.73
Bt3	67-80	11.72	41.75	46.53	Silty clay	10.48	15.66	15.60
		หน้าตัดดินที่ 4 Location Lat : 14° 38' 28.1" N; Long : 101° 24' 54.5" E						
Ap	0-10	10.35	52.85	36.80	Silty clay loam	12.63	23.21	17.01
Bt1	10-30	6.53	55.24	38.23	Silty clay loam	11.38	20.49	23.37
Bt2	30-52	8.33	52.65	39.02	Silty clay loam	12.40	19.51	20.75
Bt3	52-80	9.62	54.17	36.21	Silty clay loam	12.08	21.66	20.43
Bt4	80-100	10.17	55.24	34.58	Silty clay loam	12.35	22.11	20.78
Bt5	100-120	11.26	50.60	38.13	Silty clay loam	12.75	19.95	17.91
Bt6	120-140	12.52	51.12	36.35	Silty clay loam	12.92	20.52	17.68
Bt7	140-158	15.25	49.38	35.37	Silty clay loam	10.54	19.12	19.72
		หน้าตัดดินที่ 5 Location Lat : 14° 31' 36.6" N; Long : 101° 28' 09.8" E						
Ap	0-20	10.08	55.20	34.72	Silty clay loam	13.33	24.63	17.25
Bt1	20-40	5.19	43.45	51.36	Silty clay	12.59	16.90	13.96
Bt2	40-60	4.07	35.44	60.49	Clay	8.67	12.00	14.77
Bt3	60-70	3.73	25.80	70.48	Clay	4.68	8.20	12.92
Bt4	70-94	3.19	24.29	72.51	Clay	2.84	7.61	13.85
Bt5	94-120	3.63	23.67	72.70	Clay	3.47	8.61	11.59
Bt6	120-140	4.04	29.80	66.17	Clay	7.37	10.53	11.89
Bt7	140-160	3.87	41.59	54.55	Silty clay	11.65	15.77	14.17
		หน้าตัดดินที่ 6 Location Lat : 14° 38' 41.0" N; Long : 101° 17' 28.0" E						
Ap	0-20	6.18	54.22	39.60	Silty clay loam	9.18	20.94	24.10
Bt1	20-40	4.68	56.73	38.60	Silty clay loam	9.81	22.32	24.59
Bt2	40-60	2.67	47.24	50.09	Silty clay	9.50	20.21	17.52
Bt3	60-80	2.56	46.55	50.89	Silty clay	8.88	19.35	18.31
Bt4	80-100	2.65	48.77	48.58	Silty clay	8.85	19.22	20.70
Bt5	100-120	2.33	34.50	63.17	Clay	10.74	13.69	10.07
Bt6	120-140	2.50	29.61	67.89	Clay	10.15	9.78	9.67
Bt7	140-160	2.66	33.66	63.68	Clay	9.80	13.76	10.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Horizon	Depth (cm)	Sand	Silt	Caly	Texture* (USDA System)	Fsi**	Msi	Csi
		(% by weight)				(% by weight)		
				หน้าตัดดินที่ 6 (ต่อ)				
Bt8	160-180	4.11	39.26	56.63	Clay	11.23	17.59	10.45
Bt9	180-200	2.62	36.53	60.85	Clay	10.11	17.19	9.23
Bt10	200-220	2.69	33.83	63.49	Clay	10.94	14.52	8.36
Bt11	220-240	3.35	35.43	61.22	Clay	10.85	16.65	7.92
Bt12	240-260	3.10	34.33	62.57	Clay	10.60	15.29	8.45
Bt13	260-280	2.84	42.61	54.54	Silty clay	10.40	16.02	16.19
Bt14	280-300	3.26	43.68	53.06	Silty clay	9.84	15.84	18.00
Bt15	300-330	2.97	36.35	60.68	Clay	9.95	14.00	12.39
Bt16	330-360	2.35	36.79	60.87	Clay	11.19	13.11	12.49
Bt17	360-390	3.14	38.44	58.42	Clay	10.67	16.04	11.73
Bt18	390-420	4.91	36.72	58.37	Clay	11.97	15.13	9.61
Bt19	420-450	3.35	43.12	53.54	Silty clay	11.40	19.34	12.37
Bt20	450-480	3.09	43.11	53.80	Silty clay	12.01	17.38	13.72
Bt21	480-510	3.00	41.87	55.12	Silty clay	11.81	18.07	12.00
Bt22	510-540	2.68	44.96	52.37	Silty clay	13.82	18.51	12.63
Bt23	540-570	3.63	40.59	55.79	Silty clay	13.50	18.25	8.84
Bt24	570-600	3.11	45.92	50.97	Silty clay	12.68	19.31	13.92
Bt25	600-630	3.66	42.21	54.14	Silty clay	12.05	18.14	12.01
Bt26	630-660	2.49	43.86	53.65	Silty clay	13.33	19.58	10.95
Bt27	660-690	4.26	42.76	52.98	Silty clay	12.91	18.85	11.00
Bt28	690-720	22.28	36.35	41.37	Clay	10.66	15.89	9.80
Bt29	720-750	2.50	43.24	54.26	Clay	12.10	15.03	16.12
Btc	750-780	13.27	46.67	40.07	Clay	11.14	18.20	17.33

Note; *Texture of fine earth (<2mm); ** Fsi = Fine silt (2-5μm), Msi = Medium silt (5-20μm), Csi = Coarse silt (20-53μm)(Fsi+Msi+Csi = Silt)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงสมบัติทางเคมีบางประการและการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดัดดินที่เป็นกรณีศึกษา

Horizon	Depth (cm)	pHf	pHw	pHk	EC (uS/cm)	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (meq/100 g soil)	Mg (meq/100 g soil)	K (meq/100 g soil)	Na (meq/100 g soil)	Sum (meq/100 g soil)	CEC7 (meq/100 g soil)	EA8.2 (meq/100 g soil)	BSP (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Score
หน้าดัดดินที่ 1 Location Lat : 14° 32' 53.9" N; Long : 101° 31' 55.1" E																					
Ap	0-20	6.5	5.99	4.24	173.2	1.75 (2)	6.39(1)	127.11(3)	8.212	0.938	0.326	0.215	9.692	17.58(2)	37.22	20.66(1)	31.28	159.97	0.89	1.13	9
Bt1	20-40	7.0	6.25	4.62	139.2	1.68 (2)	6.58(1)	76.29(2)	8.638	1.279	0.196	0.016	10.128	15.33(2)	44.90	18.40(1)	56.31	218.35	1.18	22.32	8
Bt2	40-60	7.0	6.71	4.72	48.7	0.93 (1)	5.40(1)	39.24(1)	5.698	0.845	0.101	0.011	6.655	13.73(2)	36.15	15.55(1)	41.79	120.95	0.97	7.85	6
Bt3	60-80	5.5	6.18	3.91	64.6	0.75 (1)	19.07(2)	43.74(1)	2.726	0.701	0.112	0.017	3.556	16.84(2)	32.93	9.74(1)	28.08	57.25	0.90	5.06	7
Bt4	80-100	5.0	6.10	3.86	78.2	0.60 (1)	17.41(2)	45.35(1)	1.839	0.407	0.116	0.016	2.379	15.94(2)	42.86	5.26(1)	21.55	46.57	0.81	4.53	7
Bt5	100-125	5.5	6.05	3.83	64.9	0.49 (1)	12.08(2)	46.31(1)	1.020	0.362	0.119	0.022	1.524	17.61(2)	44.71	3.30(1)	8.81	22.35	0.47	0.43	7
Bt6	125-150	5.5	6.16	3.82	28.9	0.43 (1)	4.70(1)	48.92(1)	0.787	0.563	0.125	0.017	1.493	17.54(2)	44.71	3.23(1)	4.43	11.37	0.32	0.80	6
Bt7	150-175	6.5	6.16	3.83	25.5	0.42 (1)	2.63(1)	48.72(1)	1.140	0.641	0.125	0.023	1.929	18.48(2)	52.21	3.56(1)	3.25	9.56	0.30	3.91	6
Bt8	175-200	6.5	6.18	3.86	27.3	0.45 (1)	1.57(1)	47.85(1)	1.516	0.706	0.123	0.020	2.365	17.39(2)	46.86	4.80(1)	3.98	13.84	0.35	0.69	6
Bt9	200-230	5.5	5.84	3.88	57.1	0.39 (1)	0.92(1)	39.83(1)	2.293	0.779	0.102	0.013	3.188	19.30(2)	41.50	7.13(1)	3.51	17.96	0.33	1.32	6
Bt10	230-260	5.5	5.62	3.89	67.4	0.39 (1)	1.09(1)	38.97(1)	2.851	0.840	0.100	0.014	3.805	20.28(2)	37.22	9.27(1)	3.85	18.33	0.43	0.40	6
C11	260-290	5.0	5.75	3.93	50.3	0.33 (1)	1.30(1)	49.26(1)	3.503	1.259	0.126	0.026	4.915	21.22(2)	42.57	10.35(1)	4.20	17.59	0.48	0.69	6
C12	290-320	6.0	6.01	3.95	14.0	0.31 (1)	0.30(1)	51.22(1)	3.972	0.990	0.131	0.022	5.116	20.44(2)	44.71	10.27(1)	3.79	10.21	0.43	0.42	6
C13	320-350	6.5	5.92	3.94	37.9	0.30 (1)	0.28(1)	51.23(1)	3.797	0.866	0.131	0.022	4.816	20.38(2)	42.57	10.16(1)	3.67	10.05	0.49	0.56	6
C14	350-380	5.5	5.73	3.91	36.4	0.28 (1)	0.27(1)	41.45(1)	2.948	0.571	0.106	0.013	3.638	17.27(2)	41.50	8.06(1)	3.73	10.35	0.15	0.57	6
C21	380-400	6.0	5.79	3.92	34.3	0.28 (1)	0.28(1)	44.41(1)	2.754	0.535	0.114	0.011	3.414	17.18(2)	39.36	7.98(1)	5.06	17.50	0.22	0.58	6
C22	400-420	6.5	6.84	3.86	42.0	0.19 (1)	0.17(1)	41.71(1)	3.052	0.522	0.107	0.007	3.688	17.85(2)	57.57	6.02(1)	6.45	29.83	0.23	0.54	6
หน้าดัดดินที่ 2 Location Lat : 14° 37' 58.3" N; Long : 101° 24' 13.2" E																					
Ap	0-18	7.0	6.40	4.80	312.0	2.88 (2)	41.97(3)	618.88(3)	20.169	3.012	1.587	0.006	24.773	21.91(2)	39.36	38.63(2)	13.07	80.58	1.67	1.84	12
Bt1	18-40	7.0	6.71	5.03	188.0	0.21 (1)	0.98(1)	286.01(3)	14.526	1.983	0.733	0.016	17.258	26.61(3)	39.36	30.48(1)	7.53	23.98	0.92	0.57	9
Bt2	40-62	6.5	6.57	5.07	162.0	0.91 (1)	0.32(1)	212.20(3)	12.465	2.071	0.544	0.036	15.117	25.71(3)	38.29	28.31(1)	8.29	22.61	0.97	0.54	9
Bt3	62-78	7.5	6.75	5.08	134.0	0.91 (1)	0.45(1)	234.08(3)	13.749	2.209	0.600	0.026	16.584	25.65(3)	41.50	28.55(1)	11.09	36.23	1.20	0.65	9
Bt4	78-100	7.5	6.97	5.18	115.0	0.97 (1)	0.21(1)	170.67(3)	14.157	2.080	0.438	0.035	16.709	27.31(3)	50.07	25.02(1)	9.14	27.87	1.20	0.85	9
Bt5	100-120	7.5	6.91	5.23	154.0	0.95 (1)	1.18(1)	100.55(3)	21.233	3.467	0.258	0.121	25.078	26.99(3)	40.43	38.28(2)	11.91	44.60	1.67	0.99	10
Bt6	120-131	8.0	6.72	5.72	675.0	1.00 (1)	3.65(1)	97.61(3)	20.601	2.806	0.250	0.044	23.701	28.86(3)	40.43	36.96(2)	12.88	51.13	2.22	1.10	10

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

Horizon	Depth (cm)	pHf	pHw	pHk	EC (uS/cm)	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (meq/100 g soil)	Mg (meq/100 g soil)	K (meq/100 g soil)	Na (meq/100 g soil)	Sum (meq/100 g soil)	CEC7 (meq/100 g soil)	EA8.2 (meq/100 g soil)	BSP (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Score
หน้าดัดดินที่ 3 Location Lat : 14° 37' 56.2" N; Long : 101° 24' 09.6" E																					
Ap1	0-12	6.5	6.14	5.67	88.3	1.32 (1)	6.88(1)	281.10(3)	14.355	1.763	0.721	0.021	16.859	22.83(2)	38.29	30.57(1)	24.59	149.16	5.57	1.07	9
Ap2	12-20	6.5	7.00	5.59	82.0	1.03 (1)	2.49(1)	102.05(3)	12.225	1.949	0.262	0.017	14.453	23.65(2)	43.64	24.88(1)	26.69	151.15	5.55	0.89	8
Bt1	20-43	7.0	7.30	5.61	55.9	0.47 (1)	1.07(1)	42.02(1)	12.849	1.298	0.108	0.023	14.278	23.96(2)	41.50	25.60(1)	10.51	56.35	3.19	0.53	6
Bt2	43-67	7.5	7.20	5.62	85.3	0.84 (1)	0.83(1)	48.10(1)	11.991	0.869	0.123	0.022	13.005	24.40(2)	39.36	24.84(1)	5.76	6.35	1.90	0.50	6
Bt3	67-80	7.5	6.95	5.69	162.5	0.81 (1)	1.51(1)	54.62(1)	25.535	1.760	0.140	0.024	27.459	25.22(3)	52.21	34.47(1)	4.35	7.59	2.56	0.71	7
หน้าดัดดินที่ 4 Location Lat : 14° 38' 28.1" N; Long : 101° 24' 54.5" E																					
Ap	0-10	7.5	7.08	5.72	158.3	0.74 (1)	3.35(1)	70.24(2)	17.834	2.338	0.180	0.008	20.360	21.75(2)	37.22	35.36(2)	10.97	142.48	1.79	1.76	8
Bt1	10-30	8.0	7.27	6.14	385.0	1.01 (1)	1.32(1)	41.26(1)	16.543	1.219	0.106	0.016	17.883	21.06(2)	37.22	32.46(1)	4.44	45.61	1.55	1.60	6
Bt2	30-52	8.0	7.65	6.36	362.0	0.92 (1)	1.58(1)	25.32(1)	24.666	1.225	0.065	0.007	25.963	19.99(2)	35.08	42.54(2)	6.59	58.20	1.87	1.91	7
Bt3	52-80	8.0	7.73	6.41	380.0	0.91 (1)	3.61(1)	29.48(1)	32.437	1.512	0.076	0.018	34.043	18.77(2)	37.22	47.77(2)	6.36	55.55	1.96	22.97	7
Bt4	80-100	8.0	8.02	6.55	367.0	0.82 (1)	3.91(1)	36.45(1)	40.070	1.885	0.093	0.021	42.069	18.99(2)	34.00	55.30(2)	5.38	40.86	1.75	2.17	7
Bt5	100-120	8.0	8.14	6.66	401.0	0.38 (1)	4.99(1)	39.69(1)	24.978	1.786	0.102	0.026	26.893	18.75(2)	35.08	43.40(2)	5.87	38.09	1.80	21.83	7
Bt6	120-140	8.0	8.23	6.71	413.0	0.84 (1)	5.75(1)	31.14(1)	33.938	2.416	0.080	0.020	36.453	19.72(2)	32.93	52.54(2)	5.26	28.11	1.95	2.07	7
Bt7	140-158	8.0	8.29	6.80	439.0	0.66 (1)	6.51(1)	31.07(1)	28.198	2.838	0.080	0.007	31.123	19.31(2)	38.29	44.84(2)	4.97	28.35	1.80	2.07	7
หน้าดัดดินที่ 5 Location Lat : 14° 31' 36.6" N; Long : 101° 28' 09.8" E																					
Ap	0-20	6.5	8.23	6.49	25.8	1.39 (1)	6.38(1)	119.16(3)	12.554	1.358	0.306	0.046	14.263	24.94(2)	44.71	24.18(1)	29.68	207.87	1.02	1.02	8
Bt1	20-40	7.0	8.11	6.39	100.2	1.12 (1)	1.64(1)	53.64(1)	10.805	1.101	0.138	0.037	12.079	20.95(2)	45.79	20.88(1)	12.03	80.03	0.48	0.74	6
Bt2	40-60	6.5	7.91	6.20	118.9	0.98 (1)	1.04(1)	40.98(1)	10.203	0.855	0.105	0.013	11.176	19.61(2)	43.64	20.39(1)	8.20	24.71	0.30	0.64	6
Bt3	60-70	5.0	7.80	4.41	65.9	0.81 (1)	1.49(1)	39.11(1)	5.819	0.627	0.100	0.012	6.558	20.17(2)	45.79	12.53(1)	4.43	7.99	0.21	0.37	6
Bt4	70-94	5.0	7.61	4.14	58.1	0.61 (1)	0.47(1)	43.44(1)	4.395	0.454	0.111	0.025	4.985	21.98(2)	47.93	9.42(1)	2.62	2.96	0.17	0.34	6
Bt5	94-120	5.5	7.87	4.20	26.6	0.52 (1)	0.29(1)	43.43(1)	5.772	0.332	0.111	0.022	6.237	22.31(2)	46.86	11.75(1)	3.49	3.30	0.21	0.31	6
Bt6	120-140	6.5	7.87	4.71	19.8	0.61 (1)	0.16(1)	41.27(1)	11.742	0.195	0.106	0.041	12.084	30.25(3)	40.43	23.01(1)	6.66	26.16	0.34	0.54	7
Bt7	140-160	7.0	7.88	4.93	48.2	0.90 (1)	0.34(1)	46.22(1)	14.965	0.215	0.119	0.019	15.317	21.74(2)	39.36	28.01(1)	4.45	42.56	0.46	0.60	6
หน้าดัดดินที่ 6 Location Lat : 14° 38' 41.0" N; Long : 101° 17' 28.0" E																					
Ap	0-20	6.5	7.38	5.02	137.0	1.20 (1)	10.05(2)	55.37(1)	7.153	1.145	0.142	0.143	8.583	17.02(2)	39.36	17.90(1)	4.49	34.52	0.83	1.15	7
Bt1	20-40	8.0	7.59	5.21	117.9	1.24 (1)	9.30(1)	43.26(1)	10.154	1.634	0.111	0.022	11.921	19.04(2)	36.15	24.80(1)	2.84	27.19	1.00	1.69	6

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

Horizon	Depth (cm)	pHf	pHw	pHk	EC (uS/cm)	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (meq/100 g soil)	Mg (meq/100 g soil)	K (meq/100 g soil)	Na (meq/100 g soil)	Sum (meq/100 g soil)	CEC7 (meq/100 g soil)	EA8.2 (meq/100 g soil)	BSP (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Score
หน้าตัดดินที่ 6 (ต่อ)																					
Bt2	40-60	7.5	7.66	5.42	122.7	0.83 (1)	3.35(1)	32.55(1)	8.925	1.355	0.083	0.612	10.975	19.55(2)	36.15	23.29(1)	2.58	1.17	0.96	0.57	6
Bt2	40-60	7.5	7.66	5.42	122.7	0.83 (1)	3.35(1)	32.55(1)	8.925	1.355	0.083	0.612	10.975	19.55(2)	36.15	23.29(1)	2.58	1.17	0.96	0.57	6
Bt3	60-80	7.5	6.41	5.42	93.6	0.74 (1)	1.73(1)	26.01(1)	9.578	0.872	0.067	0.203	10.719	17.91(2)	39.36	21.41(1)	1.91	0.39	0.56	0.40	6
Bt4	80-100	6.5	6.44	5.47	148.3	0.74 (1)	5.63(1)	25.66(1)	8.761	0.822	0.066	0.012	9.660	16.16(2)	37.22	20.61(1)	2.16	0.55	0.59	0.44	6
Bt5	100-120	6.5	7.30	4.40	176.1	0.22 (1)	2.03(1)	21.22(1)	4.191	0.678	0.054	0.005	4.928	16.92(2)	41.50	10.61(1)	3.33	2.38	0.51	0.34	6
Bt6	120-140	5.0	7.06	4.17	316.0	0.76 (1)	1.85(1)	19.28(1)	3.206	0.894	0.049	0.001	4.151	13.27(2)	42.57	8.89(1)	3.39	2.21	0.40	0.33	6
Bt7	140-160	5.0	6.68	4.10	185.0	0.76 (1)	3.36(1)	31.24(1)	2.090	0.725	0.080	0.009	2.905	14.79(2)	41.50	6.54(1)	2.46	3.25	0.46	0.24	6
Bt8	160-180	4.5	6.44	4.09	153.0	0.55 (1)	0.39(1)	26.18(1)	1.840	0.373	0.067	0.005	2.285	15.80(2)	45.79	4.75(1)	2.51	5.50	0.76	0.76	6
Bt9	180-200	4.5	6.20	4.08	61.0	0.75 (1)	1.66(1)	21.91(1)	2.159	0.221	0.056	0.010	2.446	14.52(2)	42.57	5.43(1)	1.63	4.72	0.41	0.35	6
Bt10	200-220	6.5	6.05	4.08	184.0	0.45 (1)	0.43(1)	22.34(1)	3.868	0.333	0.057	0.005	4.264	13.97(2)	34.00	11.14(1)	1.54	6.42	0.42	0.51	6
Bt11	220-240	6.0	4.95	4.08	135.0	0.37 (1)	1.99(1)	16.18(1)	1.296	0.369	0.041	0.003	1.710	14.84(2)	44.71	3.68(1)	1.34	3.87	0.37	0.40	6
Bt12	240-260	4.5	4.90	4.06	207.0	0.43 (1)	2.24(1)	17.08(1)	1.164	0.325	0.044	0.003	1.535	12.51(2)	39.36	3.75(1)	1.40	5.60	0.61	0.75	6
Bt13	260-280	4.5	4.71	4.12	125.0	0.49 (1)	2.07(1)	25.59(1)	2.176	0.313	0.066	0.005	2.560	13.85(2)	41.50	5.81(1)	1.54	5.85	0.45	0.47	6
Bt14	280-300	4.5	4.89	4.20	139.0	0.39 (1)	3.14(1)	33.05(1)	3.409	0.549	0.085	0.074	4.118	14.35(2)	38.29	9.71(1)	2.58	15.96	0.63	0.89	6
Bt15	300-330	4.5	5.66	4.18	146.0	0.48 (1)	2.75(1)	25.46(1)	2.485	0.552	0.065	0.039	3.141	13.40(2)	40.43	7.21(1)	1.90	11.55	0.64	0.96	6
Bt16	330-360	6.0	5.52	4.17	232.0	0.46 (1)	1.04(1)	26.42(1)	2.234	0.706	0.068	0.006	3.014	13.60(2)	41.50	6.77(1)	1.32	5.32	0.40	0.92	6
Bt17	360-390	4.5	5.41	4.18	259.0	0.33 (1)	1.09(1)	27.61(1)	2.377	0.709	0.071	0.004	3.162	13.70(2)	42.57	6.91(1)	1.29	3.94	0.55	1.04	6
Bt18	390-420	5.5	5.39	4.20	188.0	0.35 (1)	0.17(1)	24.21(1)	2.796	0.488	0.062	0.002	3.349	12.73(2)	40.43	7.65(1)	1.38	3.76	0.53	0.87	6
Bt19	420-450	4.5	5.29	4.25	178.0	0.28 (1)	2.24(1)	19.71(1)	3.496	0.500	0.051	0.001	4.047	12.87(2)	39.36	9.32(1)	1.52	6.91	0.42	0.62	6
Bt20	450-480	5.5	5.14	4.32	282.0	0.29 (1)	2.59(1)	27.77(1)	3.904	0.535	0.071	0.012	4.521	13.23(2)	39.36	10.30(1)	1.43	5.85	0.36	0.49	6
Bt21	480-510	4.5	5.29	4.32	184.0	0.29 (1)	1.90(1)	22.52(1)	2.840	0.657	0.058	0.014	3.569	13.12(2)	39.36	8.31(1)	1.26	3.36	0.32	0.46	6
Bt22	510-540	5.0	5.50	4.30	143.0	0.43 (1)	0.32(1)	21.00(1)	3.801	0.378	0.054	0.001	4.233	15.51(2)	68.37	5.83(1)	1.65	15.92	0.61	0.67	6
Bt23	540-570	5.0	5.48	4.35	205.0	0.29 (1)	0.76(1)	23.75(1)	4.525	0.460	0.051	0.164	5.210	15.87(2)	39.36	11.69(1)	1.52	8.41	0.61	0.68	6
Bt24	570-600	6.0	5.63	4.38	206.0	0.04 (1)	0.34(1)	29.15(1)	5.562	0.419	0.075	0.210	6.265	15.40(2)	37.22	14.41(1)	1.64	12.02	0.67	0.56	6
Bt25	600-630	5.0	5.86	4.44	185.0	0.32 (1)	0.45(1)	30.82(1)	5.143	0.462	0.079	0.139	5.823	14.80(2)	35.08	14.24(1)	1.52	12.47	0.46	0.47	6
Bt26	630-660	6.5	6.45	4.44	69.0	0.51 (1)	0.24(1)	30.08(1)	4.571	0.186	0.077	0.139	4.972	14.72(2)	39.36	11.22(1)	1.79	19.18	0.69	0.52	6

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

Horizon	Depth	pHf	pHw	pHk	EC	OM	P	K	Ca	Mg	K	Na	Sum	CEC7	EA8.2	BSP	Fe	Mn	Cu	Zn	Score
	(cm)				(uS/cm)	(%)	(-----ppm-----)		(----------meq/100 g soil----------)							(%)	(----------ppm----------)				
หน้าดัดดินที่ 6 (ต่อ)																					
Bt27	660-690	6.5	6.15	4.52	69.4	0.35 (1)	0.91(1)	22.12(1)	5.607	0.295	0.057	0.006	5.964	16.90(2)	38.29	13.48(1)	2.07	16.85	0.82	0.54	6
Bt28	690-720	4.5	5.11	4.70	46.2	0.20 (1)	0.50(1)	34.10(1)	5.367	0.365	0.087	0.099	5.919	15.39(2)	41.84	12.39(1)	1.88	5.31	0.91	0.66	6
Bt29	720-750	6.5	5.73	4.09	203.0	0.34 (1)	0.23(1)	31.90(1)	1.050	0.634	0.082	0.174	1.940	11.95(2)	40.43	4.58(1)	1.72	8.45	0.72	0.75	6
Btc	750-780	6.5	6.36	4.17	101.0	0.33 (1)	0.86(1)	32.13(1)	8.700	0.429	0.082	0.155	9.366	17.36(2)	38.29	19.65(1)	1.69	3.04	0.92	0.86	6

Note * pHw, pHk : Soil:Water and Soil: 1N KCl = 1:5; EC : Soil:Water =1:5, ** Sum = Sum Bases (Ca+Mg+K+Na), CEC7 = CEC pH 7.0; EA8.2 = EA pH 8.2;

*** BSP = Base saturation percentage =(Sum Bases X 100)/(Sum Bases + EA pH 8.2)

หมายเหตุ - ตัวเลขในวงเล็บเป็นคะแนนที่ให้เพื่อบอกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตามเกณฑ์ของกองสำรวจดิน (2523) ดังที่ปรากฏในตารางที่ 4

- Score เป็นผลรวมคะแนนที่อยู่ในวงเล็บ