



ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี  
Soil fertility of Durian orchards soils in Chanthaburi province



(รศ.ดร.สุมิตรา หูวโรตม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

1686.1

10 ส.ค. 2543

ภาควิชารับรองแล้ว

ร/พ

1) 4281

2542

(รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

วันที่ 25 เดือน พ.ค. พ.ศ. 43.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี  
Soil fertility of Durian orchards soils in Chanthaburi province



เลขหมู่..... ๑๗๓  
เลขทะเบียน..... ๓๓๓๘๓  
วัน,เดือน,ปี..... ๒๕๔๒

เสนอ  
ภาควิชาปฐพีวิทยา  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ปฐพีวิทยา)  
พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี  
Soil fertility of Durian orchards soils in Chanthaburi province

บทคัดย่อ

การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของความอุดมสมบูรณ์ของดินสวนทุเรียนเดียวกันและสวนใกล้เคียงกัน และเพื่อศึกษาถึงระดับของธาตุอาหารในดินสวนทุเรียน โดยเก็บตัวอย่างดินจากสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี จำนวน 16 สวน สวนละ 10 ต้น แต่ละต้นแบ่งดินเป็น 3 ชั้น คือชั้น 0-20 cm., ชั้น 20-40 cm. และชั้น 40-60 cm. นำดินที่ได้มาวิเคราะห์ทางด้านกายภาพและทางเคมีในห้องปฏิบัติการ จากผลการวิเคราะห์ ได้ผลดังนี้

ดินสวนทุเรียนทั้ง 16 สวน ดินส่วนใหญ่เป็นดินกรดจัด (pH 3.89-6.35) ทุกสวนมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำมากจึงถือได้ว่าไม่เป็นดินเค็ม (0.009-0.456 mS/cm) ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก (0.92-5.14%) โดยในแต่ละสวนพบว่าสวนทุเรียนส่วนใหญ่มีปริมาณอยู่ในระดับปานกลาง มีเพียงสวน 4, 43 และ 44 ที่มีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำมากถึงสูงมาก (2.06-610.45 ppm) ในแต่ละสวนพบว่าสวนทุเรียนส่วนใหญ่มีปริมาณอยู่ในระดับสูงมาก มีเพียงสวน 4, 41, 42 และ 43 ที่มีปริมาณค่อนข้างต่ำ

ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นด่างมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ (2.16-9.92 meq/100 g. soil) สวนทุเรียนส่วนใหญ่มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นด่างอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ปริมาณโพแทสเซียม, แคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ สวนทุเรียนส่วนใหญ่มีปริมาณอยู่ในระดับต่ำ

เนื้อดิน ตัวอย่างดินส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย เมื่อนำผลการวิเคราะห์ทางเคมีมาประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพบว่า สวนทุเรียนมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางเป็นส่วนใหญ่ มีเพียงสวน 42 และ 43 ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยชี้แนะแนวทาง ให้คำแนะนำข้อคิดที่เป็นประโยชน์ ทำให้ข้าพเจ้ามีกำลังใจและไม่ย่อท้อในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยให้คำแนะนำเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้กำลังใจและกำลังใจจนทำให้ปัญหาพิเศษ เสร็จด้วยดี

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาปฐพีวิทยา ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาปฐพีวิทยา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จนเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี



กาญจนา สีน้าเงิน  
มนตรี มีชัย  
พฤษภาคม 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการศึกษา	15
วิจารณ์	33
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการให้คะแนนในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละค่าการวิเคราะห์	7
ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์มาตรฐานความสูง-ต่ำ ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดิน	8
ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละชุดดิน	10
ตารางที่ 4 แสดงชุดดินของสวนที่ใช้เก็บตัวอย่างดินในสถานที่ต่างๆ	12
ตารางที่ 5 แสดง Range, Average และ SD ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีในส่วน 3, 31, 32, 33 และ 34	20
ตารางที่ 6 แสดง Range, Average และ SD ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีในส่วน 4, 41, 42, 43 และ 44	21
ตารางที่ 7 แสดง Range, Average และ SD ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีในส่วน 6, 61, 71, 72, 73 และ 74	22
ตารางที่ 8 แสดงสมบัติทางกายภาพของดินในแต่ละสวน	30
ตารางที่ 9 แสดงการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละสวน	32
ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 3	40
ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 3 (ต่อ)	40
ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 31	41
ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 31 (ต่อ)	41
ตารางผนวกที่ 5 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 32	42
ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 32 (ต่อ)	42
ตารางผนวกที่ 7 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 33	43
ตารางผนวกที่ 8 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 33 (ต่อ)	43
ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 34	44
ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 34 (ต่อ)	44
ตารางผนวกที่ 11 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 4	45
ตารางผนวกที่ 12 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 4 (ต่อ)	45
ตารางผนวกที่ 13 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 41	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ตารางผนวกที่ 14 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 41 (ต่อ)	46
ตารางผนวกที่ 15 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 42	47
ตารางผนวกที่ 16 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 42 (ต่อ)	47
ตารางผนวกที่ 17 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 43	48
ตารางผนวกที่ 18 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 43 (ต่อ)	48
ตารางผนวกที่ 19 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 44	49
ตารางผนวกที่ 20 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 44 (ต่อ)	49
ตารางผนวกที่ 21 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 6	50
ตารางผนวกที่ 22 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 6 (ต่อ)	50
ตารางผนวกที่ 23 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 61	51
ตารางผนวกที่ 24 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 61 (ต่อ)	51
ตารางผนวกที่ 25 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 71	52
ตารางผนวกที่ 26 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 71 (ต่อ)	52
ตารางผนวกที่ 27 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 72	53
ตารางผนวกที่ 28 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 72 (ต่อ)	53
ตารางผนวกที่ 29 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 73	54
ตารางผนวกที่ 30 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 73 (ต่อ)	54
ตารางผนวกที่ 31 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 74	55
ตารางผนวกที่ 32 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 74 (ต่อ)	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงตารางสามเหลี่ยมมาตรฐานของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA Textural Class)	14
ภาพที่ 2 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดินในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด	23
ภาพที่ 3 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าการนำไฟฟ้าในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด	23
ภาพที่ 4 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณอินทรีย์วัตถุในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด	24
ภาพที่ 5 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในสวนเดียวกันที่ต่ำสุดและสูงสุด	24
ภาพที่ 6 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดินในชั้นดินบน ระหว่างสวนใกล้เคียงกัน	25
ภาพที่ 7 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าการนำไฟฟ้าในชั้นดินบน ระหว่างสวนใกล้เคียงกัน	26
ภาพที่ 8 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณอินทรีย์วัตถุในชั้นดินบน ระหว่างสวนใกล้เคียงกัน	27
ภาพที่ 9 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในชั้นดินบนระหว่างสวนใกล้เคียงกัน	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วยพื้นที่ของจังหวัด ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ที่ราบแคบตอนบน และที่ราบตามชายฝั่งทะเล มีพื้นที่เนินเตี้ยสลับกับพื้นที่ราบ บางบริเวณมีภูเขาติดกับฝั่งทะเล บริเวณฝั่งทะเลเป็นที่ราบลุ่มซึ่งน้ำทะเลเข้าถึง และปกคลุมด้วยป่าชายเลน ป่าโกงกางเป็นส่วนใหญ่ทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความแตกต่างค่อนข้างมาก ทั้งในด้านภูมิอากาศดิน วัตถุต้นกำเนิดดิน และพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมทรัพยากรดินในภาคนี้ มีบทบาทสำคัญทั้งในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก (จักรพงษ์, 2539) การใช้ทรัพยากรดินในภาคนี้มีแนวโน้มที่จะใช้ในลักษณะที่มีความเข้มข้นยิ่งขึ้น เพราะภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีภูมิอากาศที่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ และไม้ผลหลายชนิด โดยเฉพาะไม้ผลประเภท ทุเรียน ซึ่งจัดเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในแต่ละปีมีการส่งออกทุเรียนไปจำหน่ายยังต่างประเทศทำรายได้ให้กับประเทศไทยคิดเป็นมูลค่าหลายล้านบาท เช่น ในปี 2535 มีมูลค่าส่งออกทุเรียนสด 274.1 ล้านบาท และในปี 2536 มีมูลค่าส่งออกทุเรียนสด 311.3 ล้านบาท (หิรัญ และคณะ, 2542) ข้อมูลในปี 2524/2525 แสดงให้เห็นถึง ผลผลิตทุเรียนรวมทั้งหมดในประเทศไทย ส่วนใหญ่ได้มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 53.6 % และจังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูกทุเรียนมากที่สุดในประเทศ รวม 111,032 ไร่ จึงเป็นพื้นที่ปลูกทุเรียนที่สำคัญในประเทศ (กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, 2530)

การวางแผน ปรับปรุงประสิทธิภาพของผลผลิตทางการเกษตรให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ มีความจำเป็นอย่างมาก การตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ เพื่อประเมินค่าปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โดยพิจารณาว่าดินนั้นๆ มีความอุดมสมบูรณ์หรือไม่ จำเป็นจะต้องเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชในปริมาณเท่าไร โดยเฉพาะธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม

การวิเคราะห์ดินเป็นวิธีที่สะดวกง่าย และไม่เสียเวลามาก เมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ ที่จะใช้ประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากนั้นจึงแปรผลวิเคราะห์ดิน เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของดินและข้อจำกัดในการใช้ที่ดิน เพื่อช่วยให้การปลูกพืชประสบผลสำเร็จตามต้องการ

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของความอุดมสมบูรณ์ของดินสวนทุเรียนเดียวกัน และ สวนใกล้เคียง
2. เพื่อศึกษาถึงระดับของธาตุอาหารในดินสวนทุเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การตรวจเอกสาร

จังหวัดจันทบุรี ได้ชื่อว่าเป็นเมืองผลไม้จังหวัดหนึ่ง เพราะมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ลาดตามเชิงเขา ที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล และเนินสูงเป็นส่วนใหญ่ ภูมิอากาศมรสุมในเขตร้อน (tropical monsoon climate) ซึ่งมีปริมาณฝนตกมากและมีช่วงแห้งแล้งสั้น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 2,992.7 มิลลิเมตร และมีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 27.3 องศาเซลเซียส (อนันต์และคณะ, 2540) จึงเป็นพื้นที่ซึ่งเหมาะแก่การปลูกไม้ผลหลายชนิด เช่น ทูเรียน เงาะ ลองกอง มังคุด เป็นต้น โดยเฉพาะทูเรียนเป็น ไม้ผลที่ทำรายได้ให้กับจังหวัดจันทบุรีเป็นอันดับหนึ่ง และเป็นไม้ผลทางเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย โดยมีมูลค่าการส่งออกในแต่ละปีหลายพันล้านบาท และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต ทูเรียนที่ดีมีคุณภาพนั้นดินที่เหมาะสมในการปลูกควรเป็นดินร่วน ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายควรมีอินทรีย์วัตถุสูง มีหน้าดินลึกตั้งแต่ 1.50-2.00 เมตร มีค่า pH ประมาณ 5.0-6.5 มีความชื้นสัมพัทธ์สูง และมีอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 24-30 องศาเซลเซียส รวมทั้งการจัดการบำรุงรักษาที่ดีด้วย (วิจิตร, 2526)

### การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืชว่าสามารถให้ครบทุกธาตุ แต่ละธาตุเพียงพอและสมดุลกันตามความต้องการของพืชเพียงใด แบ่งความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น 3 ระดับ คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ปานกลาง ต่ำ (สรสิทธิ์ และคณะ, 2527)

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง การคาดคะเนหรือประเมินว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ปานกลาง หรือต่ำ เมื่อใช้สำหรับปลูกพืชชนิดหนึ่ง โดยอาศัยวิธีการตรวจสอบที่เชื่อถือได้ (ยงยุทธ , 2527)

วิธีการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน มี 4 วิธี คือ

1. การสังเกตอาการของธาตุอาหารของพืช
2. การวิเคราะห์ดินทางเคมี
3. การวิเคราะห์พืชทางเคมี
4. การทดสอบโดยใช้พืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การสังเกตอาการขาดธาตุอาหารของพืช

อาการขาดธาตุอาหารของพืชจะเป็นแบบซ่อนเร้น (hidden hunger) เมื่อขาดใดธาตุหนึ่งอย่างรุนแรงจะมีอาการผิดปกติที่ใบ ลำต้น หรือราก อาการขาดธาตุอาหารจะหายไป เมื่อพืชได้รับธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยอย่างเพียงพอ

**ข้อดี** ไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ เพียงแต่ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอาการขาดธาตุอาหารของพืชแล้วสังเกตพืชในแปลงปลูกเสมอ ถ้าพบอาการเร็วจะช่วยลดความเสียหายได้มาก

**ข้อจำกัด** อาการขาดธาตุอาหารบางธาตุมีลักษณะคล้ายคลึงกันทำให้เกิดความสับสนได้ง่าย

## 2. การวิเคราะห์ดินทางเคมี

การวิเคราะห์ดินทางเคมี หมายถึง การใช้เทคนิคทางเคมีเพื่อแยกแยะองค์ประกอบของดินในส่วนที่เป็นธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะส่วนของธาตุอาหารที่คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อพืช ให้ได้ข้อมูลในเชิงปริมาณแล้วแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ดินนั้น

การวิเคราะห์ดินมี 4 ขั้นตอน (ถ้าเนา, 2536) คือ

### 1.) การเก็บตัวอย่างดิน

ตัวอย่างที่นำไปวิเคราะห์ต้องเป็นตัวอย่างดินรวม (composite sample) คือ เก็บหลายจุดในพื้นที่ซึ่งมีลักษณะดินและมีความสม่ำเสมอ

### 2.) การสกัดและวิเคราะห์ดินทางเคมี

การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชจะวัดค่าส่วนหนึ่งของอาหารพืชทั้งหมดที่มีอยู่ในดิน เพื่อได้ค่าวิเคราะห์นั้นใช้ในการคาดคะเนความต้องการธาตุอาหารของพืช ที่นำค่าวิเคราะห์ดินมาเปรียบเทียบกับมาตรฐาน

### 3.) การหาสหสัมพันธ์และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน

ค่าวิเคราะห์ดินที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จะต้องได้รับการทดสอบและมีสหสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับผลผลิตหรือปริมาณธาตุอาหารที่พืชดูดใช้ ดินมีการปลดปล่อยธาตุอาหารแตกต่างกัน และพืชแต่ละชนิดมีการดูดใช้ธาตุอาหารแตกต่างกัน ดังนั้นการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดินต้องอาศัยข้อมูลจากผลการวิจัยในสภาพไร่ – นา

### 4.) การให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยหรือปุ๋ยเพื่อปรับปรุงดิน

#### **ข้อดีของการวิเคราะห์ดิน**

ใช้เวลาน้อยแต่ละครั้งทำได้จำนวนมาก ค่าใช้จ่ายไม่แพง หากใช้วิธีการที่ดีและผู้วิเคราะห์มีประสบการณ์และรู้ผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนปลูกพืช

### ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ดิน

ในประเทศไทยยังมีห้องปฏิบัติการดินทางเคมีไม่เพียงพอและขาดข้อมูลพื้นฐานที่ใช้วิเคราะห์ดิน เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับพืชอีกหลายชนิด

### 3. การวิเคราะห์พืชทางเคมี

การวิเคราะห์พืช หมายถึง การใช้วิธีทางเคมีเพื่อแยกแยะเนื้อเยื่อพืชว่ามีองค์ประกอบอยู่มากหรือน้อยเพียงใด โดยทั่วไปจะบอกกับความสัมพันธ์ของธาตุต่อน้ำหนักแห้งของตัวอย่างพืช สาเหตุที่ใช้การวิเคราะห์เป็นวิธีหนึ่งของการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน คือ

1.) พืชได้รับธาตุแต่ละธาตุอย่างเพียงพอ หรือความเข้มข้นในเนื้อเยื่อพืชสูงถึงระดับที่เหมาะสมต่อเมื่อดินให้ธาตุอาหารแก่พืชในปริมาณที่พอเหมาะด้วย นั่นคือ ถ้าพืชดูดได้มาก แสดงว่าดินนั้นมีธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์มากด้วย

2.) ในขณะที่พืชมีธาตุอาหารในเนื้อเยื่อน้อยกว่าปกติ ยังไม่ขาดรุนแรงพอที่จะแสดงอาการผิดปกติ การวิเคราะห์พืชจะบอกได้

3.) ตรวจสอบว่าพืชได้ใช้ปุ๋ยที่ใส่ ได้มากหรือน้อย

### 4. การทดลองโดยใช้พืช

การทดลอง โดยใช้พืช มี 2 แบบ คือ

4.1 การทดลองในกระถาง หมายถึง การนำดินจากแปลงที่ต้องการประเมินความอุดมสมบูรณ์มาใส่ในกระถางแล้วจัดคาร์บอนปุ๋ยที่จะใส่ในแต่ละกระถางอย่างเป็นแบบแผน แล้วปลูกพืชชนิดเดียวกันทุกกระถาง ดำเนินการทดลองในเรือนกระจก

ข้อดี ดำเนินการสะดวก ประหยัด สามารถวัดได้ผลละเอียดว่าพืชขาดธาตุใดบ้าง และใช้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นว่าควรใส่ปุ๋ยสำหรับธาตุที่ขาดนั้นก็คุ้ม ต่อกระถางจึงพอเหมาะ

ข้อจำกัด ปริมาณของดินที่ใช้ปลูกพืชหนึ่งกระถางมีน้อย ทำให้รากพืชขดตัวไม่กระจายตามธรรมชาติ จึงเหมาะทดลองกับพืชที่มีอายุสั้นและผลการทดลองที่ได้ไม่เพียงพอที่จะแนะนำการใช้ปุ๋ยในไร่นาโดยตรง

#### 4.2 การทดลองในไร่นา

วัตถุประสงค์ คือ ต้องการทราบความสัมพันธ์ระหว่างผลการวิเคราะห์ดินกับอัตราปุ๋ยที่ใช้เพื่อให้ได้พืชได้รับธาตุอาหารอย่างเพียงพอ และได้ผลกำไรจากผลการผลิตพืชมากที่สุด

ข้อดี ทำโดยใช้แผนการทดลองที่ดีข้อมูลที่ได้สามารถใช้แนะนำเรื่องสูตร อัตรา และวิธีการใช้ปุ๋ยสำหรับเกษตรกรอย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อจำกัด เสียค่าใช้จ่ายมาก ใช้เวลาในการทดลองนานและต้องดำเนินการโดยนักวิจัยที่มีประสบการณ์ จึงจะได้รับข้อสรุปที่ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์มาตรฐานความสูง-ต่ำ ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดิน (เอิบ, 2530)

ลักษณะทางเคมีของดิน	เกณฑ์มาตรฐาน						
	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุ (%)	<0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.5	2.5-3.5	3.5-4.0	>4.5
2.ความอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นค่า (%)	-	<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.ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (meq/100 g. soil)	<3.0	3.0-5.0	5.0-10	10-15	15-20	20-30	>30
6.ค่าที่แลกเปลี่ยนได้ (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.การนำไฟฟ้าของดิน <sup>1</sup> (dS/m)	<2	2-4	-	4-8	-	8-16	>16

<sup>1</sup> ค่าตั้งแต่ 4 dS/m ขึ้นไปถือว่าเป็นดินเค็ม (soil affected soils)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจำแนกชุดดิน

จากตัวอย่างดินสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี สามารถจำแนกชุดดิน หรือหน่วยที่ดิน โดยพิจารณาถึงลักษณะและศักยภาพในการใช้ประโยชน์ของดินได้ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

1.) ชุดดินแกลง จัดอยู่ในหน่วยที่ดินที่ 6 ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทาหรือสีเทาอ่อนพบจุดประสีน้ำตาลแก่ และสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดทุกชั้นดิน และมีจุดประสีแดงพวกสีลาแกลงอ่อน (plinthite) ในดินล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่า pH ประมาณ 4.5–5.5

ปัญหาและข้อจำกัด

1. ปัญหาน้ำท่วมขังในฤดูฝน ประมาณ 3–4 เดือน
2. ปัญหาการระบายน้ำของดินเร็ว
3. ปัญหาเรื่องคุณสมบัติทางกายภาพของดินเนื่องจากเป็นดินเหนียว
4. ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

2.) ชุดดินห้วยโป่ง จัดอยู่ในหน่วยดินที่ 26 ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียว มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง มีการระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่า pH ประมาณ 4.5–5.5 เป็นกลุ่มดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกไม้ผล

ปัญหาและข้อจำกัด

1. ดินขาดธาตุอาหารพืชที่จำเป็นบางอย่าง
2. ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงต่ำ
3. สภาพพื้นที่ค่อนข้างมีความลาดชัน และเนื้อดินเป็นดินทราย
4. ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ พืชขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก

3.) ชุดดินสวี จัดอยู่ในหน่วยดินที่ 50 ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้ม ดินบนตอนล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนเหลืองถึงสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5–6.5) ส่วนดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล่างระหว่างความลึก 50–100 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ปนกรวด สีน้ำตาลถึงแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่า pH ประมาณ 5.0–5.5

#### ปัญหาและข้อจำกัด

1. ปัญหาด้านเนื้อดินและความลึกของดิน ในระดับความลึกมากกว่า 50 ซม. ลงไปจะพบชั้นลูกรัง ก้อนกรวด ส่งผลให้ความสามารถในการอุ้มน้ำและการดูดซับธาตุอาหารของดินต่ำ
2. ปัญหาดินมีความสมบูรณ์ต่ำ
3. ปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดิน มีเนื้อดินเป็นทราย เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละชุดดิน

ชุดดิน	ค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ดินบนหนา 30 ซม.					ระดับความอุดมสมบูรณ์
	CEC (meq/100 g. soil)	B.S. (%)	O.M. (%)	P (ppm)	K (ppm)	
แกลง	10.35	15	0.8	3.1	35	ต่ำ
ห้วยโป่ง	15.2	53	1.64	20.5	100	ปานกลาง
สวี	3.75	18.27	0.44	2.51	27.93	ต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ soil tube พลั่วตักดิน ถุงพลาสติก และ marker เป็นต้น
2. อุปกรณ์และสารเคมีในการวิเคราะห์ดิน

อุปกรณ์	สารเคมี
ตัวอย่างดินสวนทุเรียน	sulfuric acid
เครื่อง pH meter	potassium dichromate
เครื่อง EC meter	ammonium ferrous sulfate
เครื่อง Spectrophoto meter	Bray II
อุปกรณ์ใช้ทดลองในห้องปฏิบัติการทางเคมีทั่วไป	ammonium acetate
กระดาษกรองเบอร์ 42	alcohol
เครื่อง Atomic Absorption	acidified NaCl
ไฮโดรไมเตอร์	hydrogen peroxide
เครื่องปั่นดิน	

### ขั้นตอนการศึกษา

1. การเก็บตัวอย่างดิน

การเก็บตัวอย่างดิน โดยเก็บตัวอย่างดินจากสวนทุเรียนของเกษตรกร ในจังหวัดจันทบุรี ได้แก่ บ้านหนองสองห้อง อ.ท่าใหม่ 5 สวน, บ้านสะไทย อ.ขลุง 5 สวน, ห้วยสะทอน 4 สวน, ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี 1 สวน และ ตำบลพลั่ว อ.แหลมสิงห์ 1 สวน รวมจำนวน 16 สวน วิธีการเก็บคือ ในแต่ละสวนจะเก็บตัวอย่างดินจากต้นทุเรียนจำนวน 10 ต้น เพื่อเปรียบเทียบระหว่างต้นถึงความอุดมสมบูรณ์และปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกัน มากน้อยเพียงใด ทั้ง 10 ต้น เป็นพันธุ์เดียวกัน คือพันธุ์หมอนทองเหตุที่ใช้พันธุ์หมอนทอง เนื่องจากพันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากและมีราคาแพง แต่ละต้นเก็บดิน 4 จุด กระจายทั่วทรงพุ่ม เก็บดินด้วย soil tube ในแต่ละจุดจะเจาะแบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ลึก 0-20 cm., ชั้นที่ 2 ลึก 20-40 cm. และ ชั้นที่ 3 ลึก 40-60 cm. จากผิวดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้ตัวอย่างดิน 3 ตัวอย่างในต้นทุเรียนแต่ละต้น ดินที่ได้ทั้งหมด นำไปผึ่งในที่ร่มให้แห้ง แล้วนำมาบดแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร จากนั้นนำเก็บไว้วิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 4 แสดงชุดดินของสวนที่ใช้เก็บตัวอย่างดินในสถานที่ต่างๆ

ชื่อสถานที่	หมายเลขสวน	จัดอยู่ในชุดดิน
อำเภอท่าใหม่	3, 31, 32, 33, 34	แกลง
อำเภอขลุง	4, 41, 42, 43, 44	ห้วยโป่ง (ยกเว้น 44 เป็นสวี)
ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี	6	ห้วยโป่ง
อำเภอแหลมสิงห์	61	ห้วยโป่ง
ห้วยสะทอน	71, 72, 73, 74	ห้วยโป่ง

## 2. การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

### 2.1. การวิเคราะห์ทางเคมี

การวิเคราะห์ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) โดยใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:1 แล้ววัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา สจล., 2539)

การวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) โดยใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:5 แล้ววัดค่า EC ด้วยเครื่อง EC meter (จักรพงษ์, 2536)

การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter) โดยใช้วิธีของ Walkley และ Black (1934) ย่อยดินด้วยกรด sulfuric ( $H_2SO_4$ ) เข้มข้นและ potassium dichromate แล้วหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โดยการไทเทรตด้วยสารละลาย ammonium ferrous sulfate (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา สจล., 2539)

การวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) โดยการสกัดด้วยน้ำยา Bray II (Bray และ Kurtz, 1945) และทำให้เกิดสีด้วยวิธี molybdenum blue color แล้วนำไปวัดค่า % Transmittance ด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ wavelength 882 nm (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา สจล., 2539)

การวิเคราะห์ปริมาณเบสที่แลกเปลี่ยนได้ (K, Ca, Mg) โดยการสกัดดินด้วยสารละลาย ammonium acetate ( $NH_4OAc$ ) 1N pH 7 ใช้อัตราส่วนของดินต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำยาสกัด 1:10 แล้วนำสารละลายที่สกัดได้ไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption spectrophotometer (Thomas, 1982)

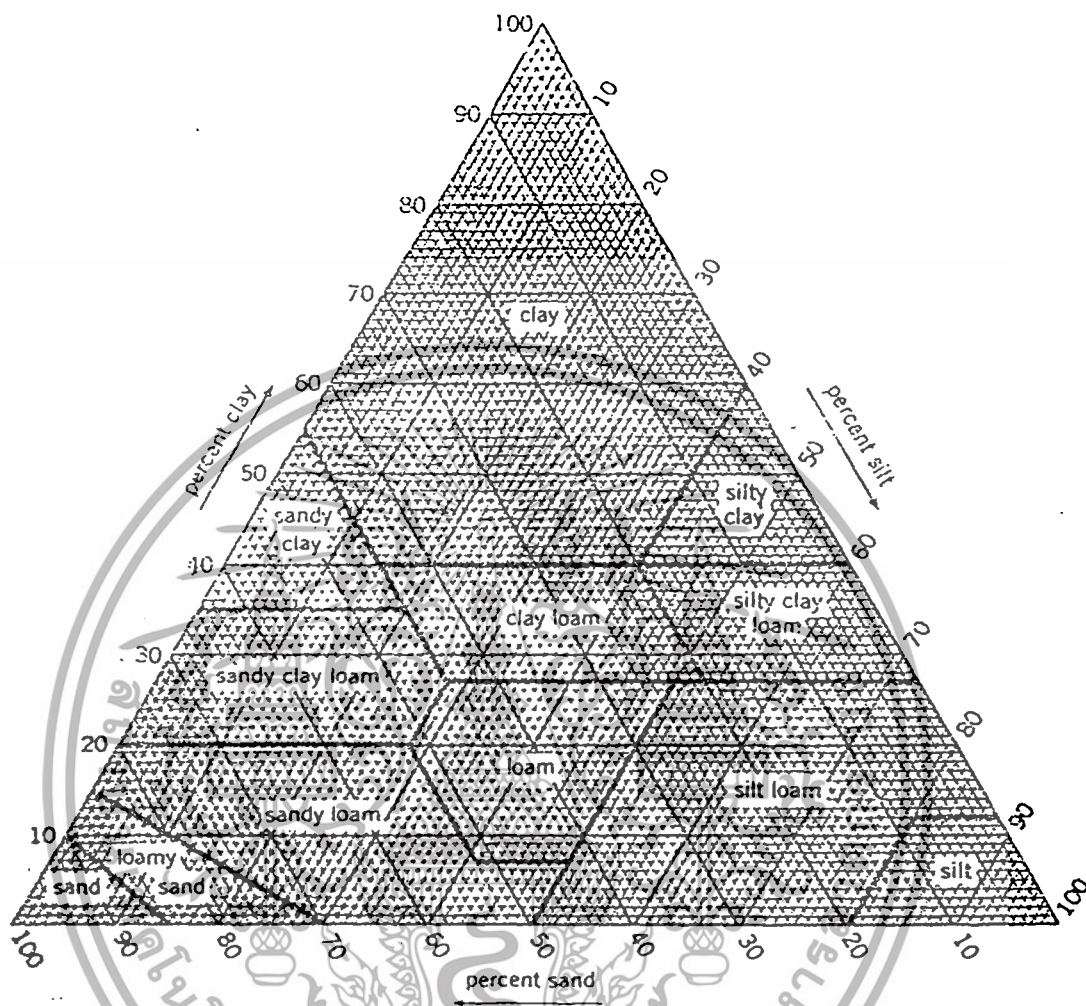
การวิเคราะห์หาความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (Cation Exchange Capacity:CEC) โดยชะดินด้วยสารละลาย 1N  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7.0 ชะดินให้  $\text{NH}_4^+$  เข้าแทนที่ Cation และล้างด้วย methyl alcohol หรือ ethyl alcohol จากนั้นใช้ acidified NaCl ไปไล่ที่ absorbed  $\text{NH}_4^+$  นำสารละลายในครั้งสุดท้ายไปกลั่นหา  $\text{NH}_4^+$  ที่ถูกแทนที่ (Rhoades, 1982)

## 2.2. การวิเคราะห์ทางกายภาพ

การวิเคราะห์หาเนื้อดิน (texture) โดยใช้วิธีไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer) กำจัด organic matter ด้วย ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) เมื่อกำจัดหมด บั่นดินให้เข้ากับ calgon ใส่ใน Cylinder 1000 ml. ทำให้ฟุ้งกระจาย แล้ววัดค่าไฮโดรมิเตอร์ และวัดอุณหภูมิ ที่เวลา 40 วินาที และ 2 ชม. (สรสิทธิ์ และคณะ, 2533)

3. การวิเคราะห์ผลและประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้เกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน (กองสำรวจดิน, 2523)
4. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

\*หมายเหตุ จากการทดลองพบว่าค่าวิเคราะห์ทางเคมีและทางกายภาพของชั้นดินเดียวกันในแต่ละสวนมีค่าใกล้เคียงกันมาก ฉะนั้นในการวิเคราะห์ค่า CEC, Exch.Base และ texture จึงทำการรวมดินชั้นเดียวกันของทุกดินในแต่ละสวน คนให้เข้ากันแล้วนำมาวิเคราะห์



ภาพที่ 1 แสดงตารางสามเหลี่ยมมาตรฐานของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา  
(USDA Textural Class)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการศึกษา

### I. ความแตกต่างของค่าวิเคราะห์ดินภายในสวนเดียวกัน

ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากทั้ง 16 สวน โดยแสดงไว้เป็นค่า พิสัย (Range), ค่าเฉลี่ย (Average) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5, 6 และ 7 จากตาราง ปรากฏว่า

1. ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ภายในแต่ละสวนมีค่าแตกต่างกันน้อยมาก โดยสวน 43 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีค่า pH ตั้งแต่ 4.45-4.88 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 (SD = 0.11) และสวน 31 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า pH ตั้งแต่ 4.59-6.21 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.06 (SD = 0.44) ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าแม้สวน 31 จะเป็นสวนที่มีความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดินภายในสวนมากที่สุดแต่ก็ยังถือว่ามีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยมาก

2. ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ภายในแต่ละสวนมีค่าแตกต่างกันน้อย สวนที่มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุดคือสวน 72 คือมีค่า EC ตั้งแต่ 0.020-0.039 mS/cm โดยมีค่าเฉลี่ย 0.026 mS/cm (SD = 0.004) และสวน 4 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า EC ตั้งแต่ 0.012-0.456 mS/cm โดยมีค่าเฉลี่ย 0.036 mS/cm (SD = 0.080) ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3 จะเห็นได้ว่า ในสวน 4 ที่มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีหนึ่งตัวอย่างที่มีค่าสูงกว่าค่าอื่นมากอาจเป็นเพราะดินบริเวณนั้นมีปุ๋ยตกค้างอยู่มาก

3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ภายในแต่ละสวนมีปริมาณแตกต่างกันน้อย โดยสวนใหญ่ชั้นดินบนมีปริมาณสูงกว่าชั้นดินอื่น โดยสวน 32 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีปริมาณ OM ตั้งแต่ 0.92-2.06% โดยมีค่าเฉลี่ย 1.58% (SD = 0.25) และสวน 43 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า OM ตั้งแต่ 1.61-5.14% โดยมีค่าเฉลี่ย 2.97% (SD = 1.16) ดังแสดงไว้ในภาพที่ 4

4. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.P) ภายในแต่ละสวนมีปริมาณแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะชั้นดินบนภายในแต่ละสวนมีปริมาณสูงกว่าชั้นดินอื่นมาก โดยสวน 43 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีค่า Avai.P ตั้งแต่ 2.86-25.64 ppm โดยมีค่าเฉลี่ย 10.11 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(SD = 8.02) และสวน 31 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า Avai.P ตั้งแต่ 35.25-530.00 ppm โดยมีค่าเฉลี่ย 227.24 ppm (SD = 173.33) ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5

5. การวิเคราะห์หาปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นด่าง (CEC), โพแทสเซียม (K), แคลเซียม (Ca) และ แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Mg) ภายในแต่ละสวนจะทำการรวมดินชั้นเดียวกันของทุกต้น แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ ผลปรากฏว่า ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นด่าง (CEC) ภายในแต่ละสวนมีปริมาณแตกต่างกันน้อย โดยสวน 71 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีค่า CEC ตั้งแต่ 6.10-7.23 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 6.68 meq/100 g. soil (SD = 0.57) และสวน 72 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า CEC ตั้งแต่ 2.16-8.97 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 5.61 meq/100 g. soil (SD = 3.41)

6. โพแทสเซียม (K) ที่แลกเปลี่ยนได้ ภายในแต่ละสวนมีปริมาณแตกต่างกันน้อย โดยสวน 41 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีค่า K ตั้งแต่ 0.06-0.07 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 0.07 meq/100 g. soil (SD = 0.01) และสวน 71 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า K ตั้งแต่ 0.16-0.38 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 0.26 meq/100 g. soil (SD = 0.11)

7. แคลเซียม (Ca) ที่แลกเปลี่ยนได้ ภายในแต่ละสวนมีปริมาณแตกต่างกันน้อย โดยสวน 6 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีค่า Ca ตั้งแต่ 0.33-0.79 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 0.49 meq/100 g. soil (SD = 0.26) และสวน 31 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า Ca ตั้งแต่ 2.03-4.47 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 3.08 meq/100 g. soil (SD = 1.25)

8. แมกนีเซียม (Mg) ที่แลกเปลี่ยนได้ ภายในแต่ละสวนมีปริมาณแตกต่างกันน้อย โดยสวน 6 มีความแตกต่างกันภายในสวนน้อยที่สุด คือมีค่า Mg ตั้งแต่ 0.37-0.80 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 0.53 meq/100 g. soil (SD = 0.24) และสวน 44 มีความแตกต่างกันภายในสวนมากที่สุด มีค่า Mg ตั้งแต่ 1.20-3.89 meq/100 g. soil โดยมีค่าเฉลี่ย 2.22 meq/100 g. soil (SD = 1.46)

## II. ความแตกต่างของค่าวิเคราะห์ดินระหว่างสวนใกล้เคียง

จากการเปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ดินระหว่างสวนที่อยู่ใกล้เคียงกันหรือกลุ่มเดียวกัน โดยแบ่งสวนออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ (ตารางที่ 5), กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง (ตารางที่ 6) และกลุ่มที่ 3 คือสวนที่อยู่ในอำเภอแหลมสิงห์, ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี และ ห้วยสะทอน (ตารางที่ 7) ปรากฏว่า

1. ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ของสวนในแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อยมาก จากตัวอย่างแสดงความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดินในชั้นดินบนระหว่างสวน ภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อยที่สุด (SD = 0.32) และกลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ มีความแตกต่างกันระหว่างสวนมากที่สุด (SD = 0.50)

2. ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ของสวนในแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อย จากตัวอย่างแสดงความแตกต่างของค่าการนำไฟฟ้าของดินในชั้นดินบนระหว่างสวน ภาพที่ 7 จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อยที่สุด (SD = 0.005) และกลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ มีความแตกต่างกันระหว่างสวนมากที่สุด (SD = 0.027)

3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ของสวนในแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อย จากตัวอย่างแสดงความแตกต่างของปริมาณอินทรีย์วัตถุในชั้นดินบนระหว่างสวน ภาพที่ 8 จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ 3 คือสวนที่อยู่ในอำเภอแหลมสิงห์, ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี และ ห้วยสะทอน มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อยที่สุด (SD = 0.51) และกลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง มีความแตกต่างกันระหว่างสวนมากที่สุด (SD = 0.64)

4. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.P) ของสวนในแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันระหว่างสวนมาก จากตัวอย่างแสดงความแตกต่างของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในชั้นดินบนระหว่างสวน ภาพที่ 9 จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง มีความแตกต่างกันระหว่างสวนน้อยที่สุด (SD = 31.83) และกลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ มีความแตกต่างกันระหว่างสวนมากที่สุด (SD = 133.78)

5. ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นต่าง (CEC), โพแทสเซียม (K), แคลเซียม (Ca) และ แมกนีเซียม (Mg) ที่แลกเปลี่ยนได้ จากการแสดงค่าเฉลี่ยของแต่ละสวน ในตารางที่ 5, 6 และ 7 จะเห็นได้ว่า มีปริมาณแตกต่างกันระหว่างสวนในแต่ละกลุ่มน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### III. ความแตกต่างของค่าวิเคราะห์ดินระหว่างกลุ่มสวน

จากการเปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ดินระหว่างกลุ่มสวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ (ตารางที่ 5), กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง (ตารางที่ 6) และกลุ่มที่ 3 คือสวนที่อยู่ในอำเภอแหลมสิงห์, ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี และ ห้วยสะทอน (ตารางที่ 7) ปรากฏว่า

1. ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มน้อยมาก โดยเฉลี่ยเป็นกรดจัดเหมือนกัน คือมีค่า pH เฉลี่ย ตั้งแต่ 4.35-5.06
2. ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มน้อย คือมีค่า EC เฉลี่ย ตั้งแต่ 0.017-0.067 mS/cm
3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มน้อย โดยเฉลี่ย กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง มีปริมาณสูงที่สุด คือมีค่า OM เฉลี่ย ตั้งแต่ 2.12-2.97% และ กลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ มีปริมาณต่ำที่สุด มีค่า OM เฉลี่ย ตั้งแต่ 1.58-2.37%
4. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.P) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มมาก โดยเฉลี่ย กลุ่มที่ 1 คือสวนที่อยู่ในอำเภอท่าใหม่ มีปริมาณสูงที่สุด คือมีค่า Avai.P เฉลี่ย ตั้งแต่ 112.91-240.10 ppm และ กลุ่มที่ 2 คือสวนที่อยู่ในอำเภอขลุง มีปริมาณต่ำที่สุด มีค่า Avai.P เฉลี่ย ตั้งแต่ 9.80-43.12 ppm
5. ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นค่า (CEC), โพแทสเซียม (K), แคลเซียม (Ca) และ แมกนีเซียม (Mg) ที่แลกเปลี่ยนได้ มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มน้อย โดยมีค่า CEC เฉลี่ยตั้งแต่ 4.85-7.30 meq/100 g. soil มีค่า K เฉลี่ยตั้งแต่ 0.07-0.35 meq/100 g. soil มีค่า Ca เฉลี่ยตั้งแต่ 0.49-3.08 meq/100 g. soil มีค่า Mg เฉลี่ยตั้งแต่ 0.53-2.22 meq/100 g. soil

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดง Range, Average และ SD ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีในสวน 3, 31, 32, 33 และ 34

สวน		3	31	32	33	34
pH (1:1)	Range	3.97-5.67	4.59-6.21	4.10-5.11	4.40-6.35	4.40-5.94
	Average	4.63	5.06	4.67	4.84	4.87
	SD	0.40	0.44	0.22	0.37	0.38
EC (1:5) (mS/cm)	Range	0.027-0.114	0.022-0.066	0.024-0.110	0.015-0.042	0.015-0.034
	Average	0.051	0.040	0.051	0.022	0.023
	SD	0.019	0.012	0.025	0.007	0.006
OM (%)	Range	0.95-2.50	1.18-3.87	0.92-2.06	1.22-2.51	1.18-2.78
	Average	1.62	2.37	1.58	1.79	1.83
	SD	0.42	0.79	0.25	0.30	0.44
Avai.P (ppm)	Range	37.50-533.33	35.25-530.00	35.17-604.50	23.67-286.00	17.70-542.50
	Average	210.64	227.24	240.10	112.91	196.58
	SD	139.17	173.33	160.25	71.27	152.59
CEC (meq/100 g. soil)	Range	4.43-6.42	5.22-9.65	4.19-7.29	4.36-5.76	4.72-7.75
	Average	5.35	7.02	5.37	4.85	5.97
	SD	1.00	2.33	1.68	0.79	1.58
K (meq/100 g. soil)	Range	0.33-0.39	0.19-0.35	0.28-0.48	0.09-0.13	0.09-0.16
	Average	0.35	0.24	0.35	0.11	0.13
	SD	0.03	0.09	0.11	0.02	0.04
Ca (meq/100 g. soil)	Range	1.57-2.67	2.03-4.47	1.68-2.28	1.02-2.27	1.09-3.06
	Average	1.98	3.08	1.94	1.53	1.92
	SD	0.60	1.25	0.31	0.66	1.02
Mg (meq/100 g. soil)	Range	1.04-1.72	0.90-1.93	1.17-1.86	0.67-1.17	0.64-1.71
	Average	1.27	1.32	1.42	0.87	1.04
	SD	0.39	0.54	0.39	0.27	0.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดง Range, Average และ SD ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีในสวน 4, 41, 42, 43 และ 44

สวน		4	41	42	43	44
pH (1:1)	Range	4.16-5.70	4.66-5.17	4.35-5.15	4.45-4.88	4.04-5.25
	Average	4.81	4.90	4.86	4.64	4.36
	SD	0.42	0.14	0.15	0.11	0.26
EC (1:5) (mS/cm)	Range	0.012-0.456	0.009-0.031	0.013-0.032	0.011-0.034	0.018-0.042
	Average	0.036	0.017	0.021	0.019	0.029
	SD	0.080	0.005	0.005	0.006	0.006
OM (%)	Range	1.33-4.70	1.15-4.25	1.13-3.91	1.61-5.14	1.57-5.04
	Average	2.75	2.18	2.12	2.97	2.85
	SD	1.09	0.88	0.89	1.16	1.08
Avai.P (ppm)	Range	3.36-50.60	2.06-79.50	2.96-38.27	2.86-25.64	12.78-140.40
	Average	13.66	14.78	9.80	10.11	43.12
	SD	10.30	15.39	8.88	8.02	37.13
CEC (meq/100 g. soil)	Range	3.82-7.17	4.12-6.63	4.23-8.45	5.40-7.04	5.60-8.31
	Average	5.66	4.98	6.07	6.22	6.65
	SD	1.70	1.43	2.16	0.82	1.46
K (meq/100 g. soil)	Range	0.05-0.12	0.06-0.07	0.08-0.14	0.04-0.12	0.13-0.29
	Average	0.09	0.07	0.10	0.07	0.18
	SD	0.03	0.01	0.03	0.05	0.09
Ca (meq/100 g. soil)	Range	0.58-1.80	0.63-1.51	0.82-1.53	0.41-1.11	0.94-2.82
	Average	1.07	0.97	1.06	0.65	1.61
	SD	0.64	0.47	0.40	0.40	1.05
Mg (meq/100 g. soil)	Range	0.95-3.08	0.63-1.27	0.99-1.84	0.45-1.13	1.20-3.89
	Average	1.78	0.87	1.30	0.70	2.22
	SD	1.14	0.35	0.47	0.38	1.46

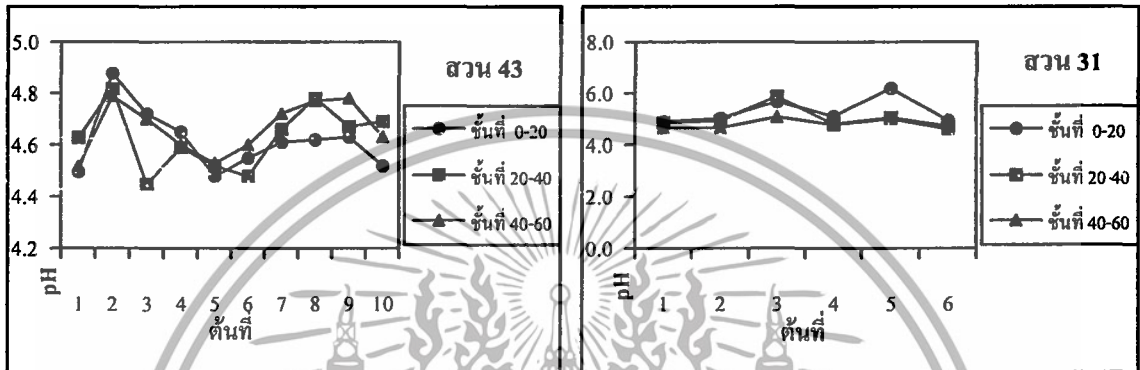
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง**

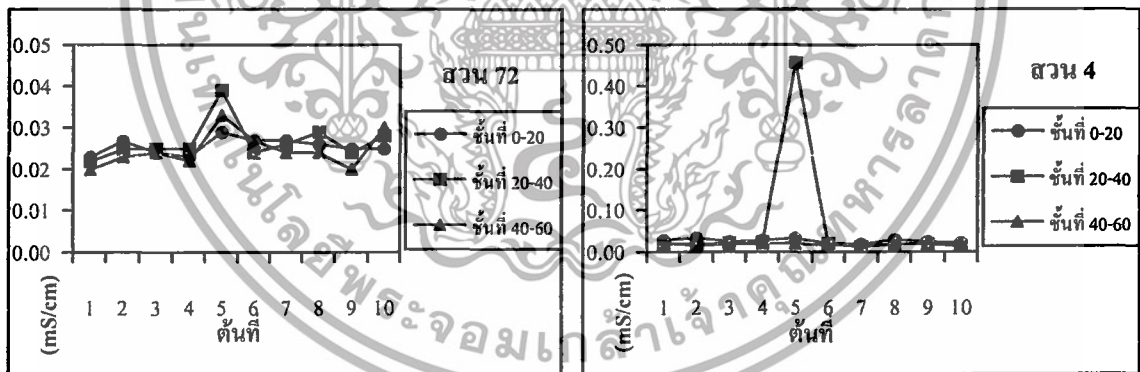
ตารางที่ 7 แสดง Range, Average และ SD ของค่าวิเคราะห์ทางเคมีในสวน 6, 61, 71, 72, 73 และ 74

สวน		6	61	71	72	73	74
pH (1:1)	Range	4.23-4.77	4.32-5.40	4.09-5.97	4.19-4.81	4.23-4.70	3.89-5.71
	Average	4.35	4.73	4.65	4.47	4.50	4.39
	SD	0.13	0.23	0.36	0.14	0.13	0.42
EC (1:5) (mS/cm)	Range	0.020-0.042	0.012-0.045	0.032-0.094	0.020-0.039	0.020-0.091	0.041-0.09
	Average	0.028	0.026	0.054	0.026	0.047	0.067
	SD	0.006	0.010	0.016	0.004	0.018	0.015
OM (%)	Range	1.14-3.29	1.13-4.61	1.36-3.43	1.06-3.92	1.12-3.88	1.20-4.17
	Average	1.95	2.19	2.14	2.20	2.25	2.46
	SD	0.71	0.87	0.53	0.82	0.85	0.96
Avai.P (ppm)	Range	11.94-343.75	14.67-312.25	27.20-610.45	4.24-236.55	4.66-130.45	10.58-525.
	Average	101.80	100.56	133.05	70.52	38.22	178.12
	SD	95.93	83.54	130.67	70.60	38.67	131.59
CEC (meq/100 g. soil)	Range	2.69-6.07	4.67-6.42	6.10-7.23	2.16-8.97	4.20-6.29	4.53-9.92
	Average	4.91	5.36	6.68	5.61	5.24	7.30
	SD	1.92	0.93	0.57	3.41	1.04	2.70
K (meq/100 g. soil)	Range	0.20-0.25	0.09-0.13	0.16-0.38	0.09-0.23	0.17-0.26	0.18-0.28
	Average	0.22	0.11	0.26	0.15	0.21	0.21
	SD	0.02	0.02	0.11	0.07	0.05	0.06
Ca (meq/100 g. soil)	Range	0.33-0.79	0.85-2.36	1.94-3.46	0.68-1.57	0.70-1.63	0.80-2.08
	Average	0.49	1.55	2.57	1.02	1.05	1.23
	SD	0.26	0.76	0.80	0.48	0.51	0.74
Mg (meq/100 g. soil)	Range	0.37-0.80	0.57-1.52	1.28-1.76	0.59-1.18	0.47-1.05	1.64-2.17
	Average	0.53	0.96	1.47	0.82	0.70	1.83
	SD	0.24	0.50	0.26	0.31	0.30	0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

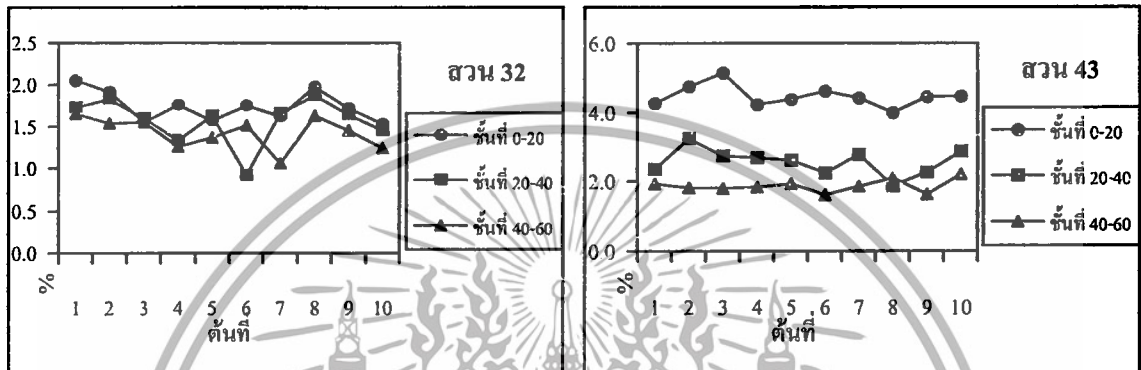


ภาพที่ 2 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดินภายในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด

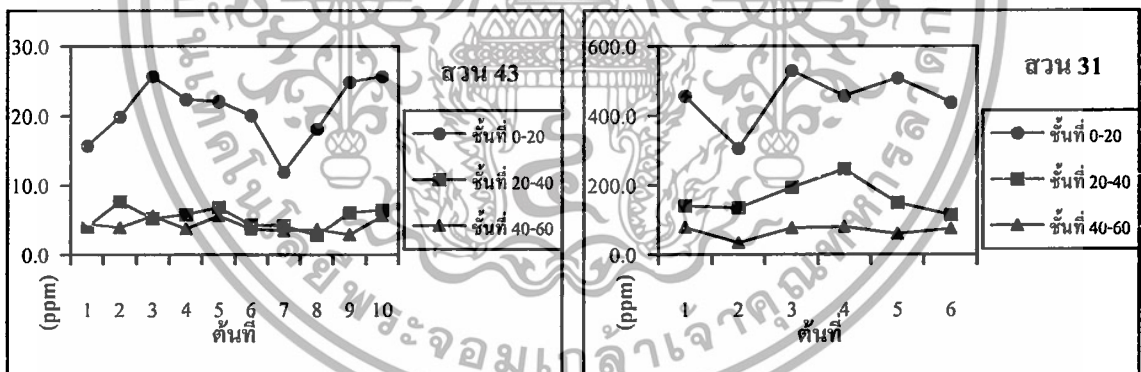


ภาพที่ 3 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าการนำไฟฟ้าภายในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

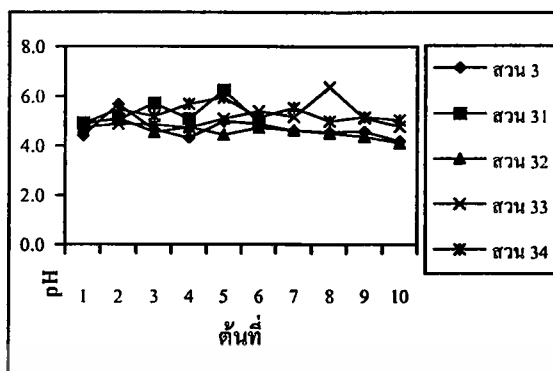


ภาพที่ 4 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณอินทรีย์วัตถุภายในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด

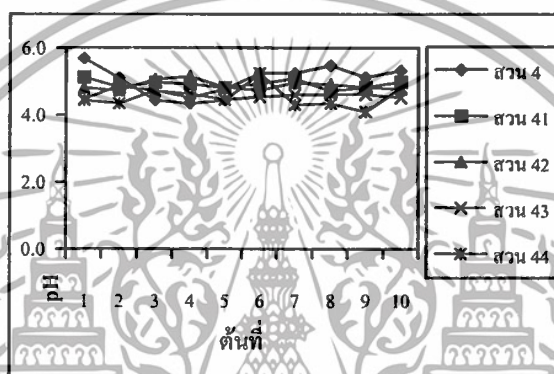


ภาพที่ 5 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ภายในสวนเดียวกัน ที่ต่ำสุดและสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SD = 0.50



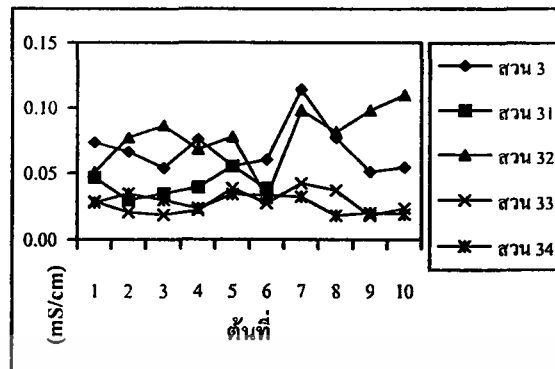
SD = 0.32



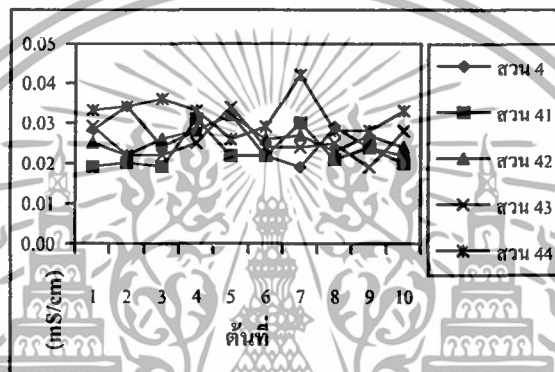
SD = 0.40

ภาพที่ 6 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดินในชั้นดินบนระหว่างสวนใกล้เคียงกัน

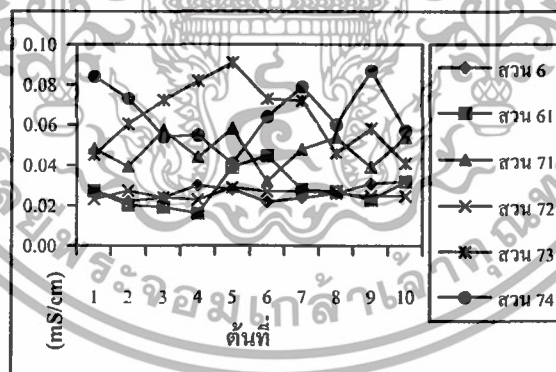
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SD = 0.027



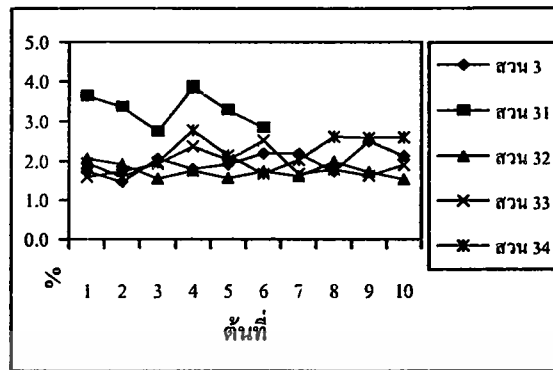
SD = 0.005



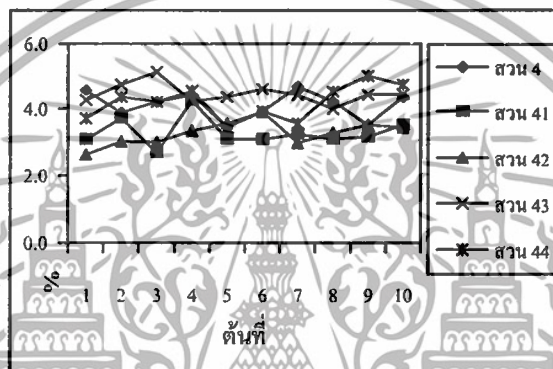
SD = 0.020

ภาพที่ 7 กราฟแสดงความแตกต่างของค่าการนำไฟฟ้าในชั้นดินบนระหว่าง  
สวนใกล้เคียงกัน

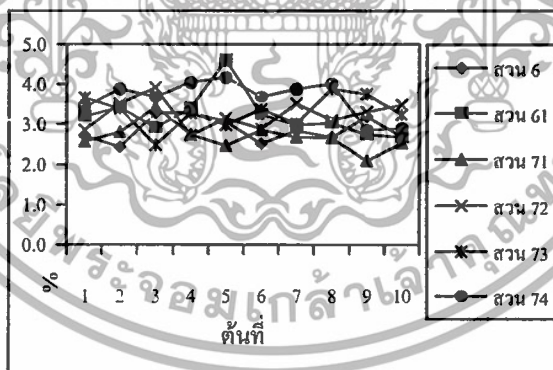
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SD = 0.57



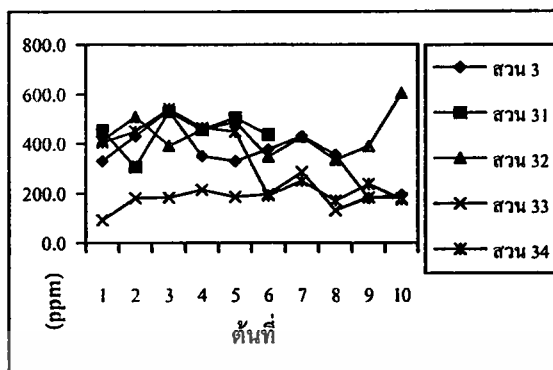
SD = 0.64



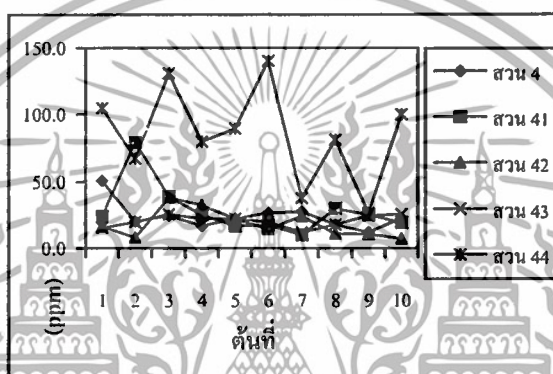
SD = 0.51

ภาพที่ 8 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณอินทรีย์วัตถุในชั้นดินบนระหว่างสวนใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SD = 133.78



SD = 31.83



SD = 117.76

ภาพที่ 9 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในชั้นดินบน ระหว่างสวนใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### IV. สมบัติทางกายภาพของดินหรือเนื้อดิน

จากการวิเคราะห์หาเนื้อดินของสวน 44 พบว่ามีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายเหมือนกันทั้งสวน ดังนั้นเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและสารเคมี การหาเนื้อดินของสวนอื่น จึงทำการรวมดินชั้นเดียวกันของทุกต้นในแต่ละสวน แล้วนำมาวิเคราะห์ ผลจากการวิเคราะห์หาเนื้อดินทั้ง 16 สวน พบว่า ดินที่เก็บจากสวนในอำเภอท่าใหม่ และ ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี (สวน 3, 31, 32, 33, 34 และ 6) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินที่เก็บจากสวนในอำเภอขลุง (สวน 4, 41, 42, 43 และ 44) ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายมีเพียงสวน 4 และ 41 เป็นดินร่วนปนทราย ดินที่เก็บจากสวนในอำเภอแหลมสิงห์ (สวน 61) มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน ดินที่เก็บจากสวนในห้วยสะทอน (สวน 71, 72, 73 และ 74) มีเนื้อดินในชั้นดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ในชั้นที่ 2 และ ชั้นที่ 3 เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงสมบัติทางกายภาพของดินในแต่ละสวน

สวน	Textural class (USDA SYSTEM)		
	ชั้น 0-20 (cm.)	ชั้น 20-40 (cm.)	ชั้น 40-60 (cm.)
3	sandy loam	sandy loam	sandy loam
31	sandy loam	sandy loam	sandy loam
32	sandy loam	sandy loam	sandy loam
33	sandy loam	sandy loam	sandy loam
34	sandy loam	sandy loam	sandy loam
4	sandy loam	sandy loam	sandy clay loam
41	sandy loam	sandy loam	sandy loam
42	sandy clay loam	sandy clay loam	sandy clay loam
43	sandy loam	sandy clay loam	sandy clay loam
44	sandy clay loam	sandy clay loam	sandy clay loam
6	sandy loam	sandy loam	sandy loam
61	loamy sand	sandy loam	loamy sand
71	sandy loam	sandy clay loam	sandy clay loam
72	sandy loam	sandy clay loam	sandy clay loam
73	sandy loam	sandy clay loam	sandy clay loam
74	sandy loam	sandy clay loam	sandy clay loam

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## V. การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ผลจากการนำค่าวิเคราะห์ทางเคมีมาประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ กองสำรวจดิน, 2523 ปรากฏว่า สวนทุเรียนส่วนใหญ่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีเพียงสวน 42 และ 43 เท่านั้นที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ แสดงไว้ใน ตารางที่ 9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละสวน

สวน	OM (%)	Avai. P (ppm)	Avai. K (ppm)	CEC (meq/100 g. soil)	BS (%)	คะแนน	ระดับความอุดมสมบูรณ์
3	1.62(2)	210.64(3)	137.51(3)	5.35(1)	67.00(2)	11	ปานกลาง
31	2.38(2)	227.24(3)	94.24(3)	7.02(1)	66.07(2)	11	ปานกลาง
32	1.58(2)	240.10(3)	137.64(3)	5.37(1)	70.39(2)	11	ปานกลาง
33	1.79(2)	112.91(3)	42.10(1)	4.85(1)	50.64(2)	9	ปานกลาง
34	1.83(2)	196.58(3)	48.75(1)	5.97(1)	55.64(2)	9	ปานกลาง
4	2.75(2)	13.66(2)	37.93(1)	5.66(1)	49.46(2)	8	ปานกลาง
41	2.18(2)	14.78(2)	25.94(1)	4.98(1)	37.32(2)	8	ปานกลาง
42	2.12(2)	9.80(1)	40.15(1)	6.06(1)	40.99(2)	7	ต่ำ
43	2.97(2)	10.11(2)	26.98(1)	6.22(1)	21.99(1)	7	ต่ำ
44	2.85(2)	43.12(3)	71.56(2)	6.65(1)	56.96(2)	10	ปานกลาง
6	1.95(2)	101.80(3)	86.02(2)	4.91(1)	27.11(1)	9	ปานกลาง
61	2.19(2)	100.56(3)	41.19(1)	5.37(1)	47.17(2)	9	ปานกลาง
71	2.14(2)	133.05(3)	100.23(3)	6.68(1)	63.76(2)	11	ปานกลาง
72	2.20(2)	70.52(3)	58.91(1)	5.61(1)	43.88(2)	9	ปานกลาง
73	2.25(2)	38.22(3)	80.16(2)	5.24(1)	36.67(2)	10	ปานกลาง
74	2.46(2)	178.12(3)	82.77(2)	7.29(1)	46.47(2)	10	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์

### 1. ความผันแปรของดินในสวนเดียวกัน

จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี พบว่าดินของทุเรียนทั้ง 10 ต้น ภายในสวนเดียวกันมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีใกล้เคียงกันมาก ซึ่งสามารถนำมาเป็นตัวแทนที่ดีในการเก็บตัวอย่างดินครั้งต่อไปได้โดยไม่ต้องเก็บตัวอย่างดินถึง 10 ต้น

### 2. ความผันแปรของดินแต่ละกลุ่มสวน

จากผลการวิเคราะห์ดินที่เก็บ จากอำเภอท่าใหม่ ของสวนกลุ่มที่ 1 (3,31,32,33,34) อำเภอขลุง ของสวนกลุ่มที่ 2 (4,41,42,43,44) ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดจันทบุรี อำเภอแหลมงสิงห์ บ้านห้วยสะทอน ของสวนกลุ่มที่ 3 (6,51,71,72,73,74) พบว่า เนื้อดินของสวนกลุ่มที่ 1 เป็นดินร่วนปนทราย สวนกลุ่มที่ 2 เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ยกเว้นสวน 41 เป็นดินร่วนปนทราย สวนกลุ่มที่ 3 มีทั้งดินร่วนปนทราย ทรายปนดินร่วน และดินร่วนเหนียวปนทราย ส่วนใหญ่เนื้อดินจะเป็นทราย ทั้งนี้เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดของดินในภาคตะวันออกที่แตกต่างกัน ในจังหวัดจันทบุรีเป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวของหิน บะซอลต์ บนธารหินเหลวที่เย็นตัวลง (จักรพงษ์, 2539)

ค่าปฏิกิริยาของดิน โดยทุกกลุ่มสวนมีค่าเป็นกรดจัด ซึ่งเกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดิน และการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร เช่น การใส่ปุ๋ยยูเรีย หรือปุ๋ยแอมโมเนียม (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา ม.เกษตร, 2541) ทำให้เกิดการตกค้างดินจึงเป็นกรดจัด ค่าการนำไฟฟ้าทุกกลุ่มสวนมีค่าค่อนข้างต่ำ ถือว่าไม่เป็นดินเค็ม

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ส่วนใหญ่ทุกกลุ่มสวนมีในระดับปานกลาง ยกเว้นสวนกลุ่มที่ 2 ในสวน 4,43,44 มีในระดับสูงซึ่งเกิดจากเกษตรกรใช้เศษวัชพืช ใบทุเรียนที่ร่วงหล่นเป็นปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยพืชสดใส่ให้กับดินจึงทำให้อินทรีย์วัตถุในดินสูง

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ทุกกลุ่มสวนมีอยู่ในระดับที่สูงมากยกเว้นสวนกลุ่มที่ 2 (4, 41, 42, 43 และ 44) ที่มีในระดับต่ำ จะเห็นได้ว่าค่า pH ของดินเป็นกรดจัดฟอสฟอรัสจะต้องถูกตรึงโดยไอออน บวกที่ละลายได้พวก  $Fe^{+2}$ ,  $Al^{+3}$ , hydrous oxide แต่ค่าวิเคราะห์ที่ได้มีค่าสูงมาก ซึ่งช่วงที่เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในเดือนสิงหาคมเป็นช่วงก่อนทุเรียนออกดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 2 – 3 กก./ ต้น (เสวลักษณ์, 2527) ทำให้เกิดการตกค้างในดินมากเพราะฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่ไม่เคลื่อนที่ในดิน จึงทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูง

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ทุกกลุ่มสวนมีในระดับค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินปนทราย และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่สูงมาก

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์พบว่ามีความแตกต่างกันมากภายในกลุ่มสวนเดียวกัน โดยมีระดับตั้งแต่ต่ำมากถึงสูงมาก ในสวนที่มีค่าต่ำมากทั้งนี้เนื่องจากเกิดการชะล้างโดยน้ำฝน เพราะจังหวัดจันทบุรีมีภูมิอากาศแบบมรสุมในเขตร้อน คือมีปริมาณฝนตกมากและช่วงแห้งแล้งสั้น จึงทำให้ธาตุโพแทสเซียมถูกชะล้างไปได้ง่ายในส่วนที่มีค่าสูงมากเป็นเพราะเกษตรกรใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมมากเกินไปเกินความต้องการจึงเกิดการตกค้างในดิน

ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยทุกกลุ่มสวนมีในระดับปานกลางถึงสูงซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่เพียงพอกับความต้องการของพืช

จากการนำค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีมาประเมินค่าระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่าทุกกลุ่มสวนมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ยกเว้นสวน 42,43 ของสวนกลุ่มที่ 2 มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับชุดดินของแต่ละกลุ่มได้ว่า สวนกลุ่มที่ 1 เป็นชุดดินแกลงค่าวิเคราะห์ที่ได้ สอดคล้องกับลักษณะข้อจำกัดของชุดดิน คือ เนื้อดินและค่าปฏิกิริยาเป็นกรดจัด ในสวนกลุ่มที่ 2 และ 3 เป็นชุดดินห้วยโป่ง มีระดับความอุดมสมบูรณ์และข้อจำกัดอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับชุดดินและเป็นชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกไม้ผลยกเว้นสวน 44 ของสวนกลุ่มที่ 2 เป็นชุดดินสวี ค่าวิเคราะห์ที่ได้สอดคล้องกับลักษณะข้อจำกัดของชุดดิน

## สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินสวนทุเรียน พบว่า ตัวอย่างดินทั้ง 16 สวน มีสมบัติทางกายภาพและทางเคมีมีค่าใกล้เคียงกันมาก ดังนั้นการศึกษาครั้งต่อไปในแต่ละสวนอาจใช้ตัวอย่างดินน้อยกว่า 10 ต้นได้ สวนทุเรียนส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำมากจึงถือได้ว่าไม่เป็นดินเค็ม ปริมาณอินทรีย์วัตถุในแต่ละสวนมีปริมาณอยู่ในระดับปานกลาง มีเพียงสวน 4, 43 และ 44 ที่มีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน สวนทุเรียนส่วนใหญ่มีปริมาณอยู่ในระดับสูงมาก มีเพียงสวน 4, 41, 42 และ 43 ที่มีปริมาณค่อนข้างต่ำ

ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่เป็นด่างมีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณอยู่ในระดับต่ำมาก แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณอยู่ในระดับปานกลาง

เนื้อดิน ตัวอย่างดินส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย เมื่อนำผลการวิเคราะห์ทางเคมีมาประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพบว่า สวนทุเรียนมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางเป็นส่วนใหญ่ มีเพียงสวน 42 และ 43 ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

แนวทางการปรับปรุงแก้ไขดินของสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้การเจริญเติบโตของต้นทุเรียนและผลผลิตเพิ่มขึ้น มีดังนี้

การปรับปรุงทางด้านเนื้อดิน ดินสวนทุเรียน เป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย แก้ไขโดยเติมอินทรีย์วัตถุ เพื่อช่วยให้โครงสร้างของดินดีขึ้น และช่วยเพิ่มค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกด้วย

การปรับปรุงค่าปฏิกิริยาของดินโดยการใส่ปูน โดยเพิ่มค่าปฏิกิริยาดินให้อยู่ระหว่าง 5.0-6.5

การปรับปรุงทางด้านธาตุอาหาร โดยการใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสม ควรใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ใน อ.ขลุ้ง และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมใน อ.ท่าใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 484 หน้า.

กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. 2530. ไม้ผลไทย นิตยสารเพื่อพัฒนาการผลิตผลไม้ “ทุเรียน 1”. หจก. รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์. 98 หน้า.

กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการเล่มที่ 28. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 76 หน้า.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2539. บทปฏิบัติการวิชาความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 57 หน้า.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 547 หน้า.

จักรพงษ์ เجمศิริ. 2539. คุณสมบัติของดินที่ปลูกไม้ผลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารดินและปุ๋ย. 18:206-222.

ยงยุทธ โอสดสภา. 2527. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, กรุงเทพฯ.

วิจิตร วังโน. 2526. ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเมืองไทย. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 101 หน้า.

สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน, ถวิต ครุฑกุล, ไพบูลย์ ประพุดิธรรม และ อำนาง สุวรรณฤทธิ์. 2527. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรสิทธิ์ วัชโรทยาน และ คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2533. คู่มือปฏิบัติการปฐพีวิทยาเบื้องต้น ระบบไฮดรอลิก. คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 119 หน้า.

เสาวลักษณ์ ภูมิวิสนะ และ คณะ. 2527. ไม้ผลที่น่าสนใจ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 125 หน้า.

สำเนา เพชรฉวี. 2536. การนำผลการวิเคราะห์ดินมาใช้ในการพิจารณาแก้ไขและปรับปรุงดิน. วารสารดินและปุ๋ย. 15(2):82-92.

หิรัญ หิรัญประดิษฐ์, สุขวัฒน์, จันทพรประณีต, เสริมสุข สลักเพชร. 2542. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 196 หน้า.

อนันต์ สุทธิชัยกุล, ชาลี นาวานุเคราะห์ และ คณะ. 2540. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดจันทบุรี. กองวางแผนการใช้ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอิบ เขียววีรณมณี. 2530. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 187 หน้า.

Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of total organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Sci. 59:39-45.

Rhoades, J.D.. 1982. Cation exchange capacity, pp. 149-157. In A.L. Page, R.H. Miller and D.R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Vol.2. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.

Thomas, G.W.. 1982. Exchangeable cation, pp. 159-165. In A.L. Page, R.H. Miller and D.R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Vol.2. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 3

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.41	5.67	4.65	4.30	4.98	4.88	4.60	4.53	4.56	4.19
	20-40	4.32	5.20	4.86	4.16	4.54	5.29	4.60	4.16	4.53	4.53
	40-60	4.32	4.80	5.03	3.97	4.65	5.37	4.88	4.14	4.35	4.33
EC (1:5) (mS/cm)	0-20	0.073	0.066	0.053	0.076	0.055	0.060	0.114	0.077	0.051	0.054
	20-40	0.041	0.061	0.035	0.052	0.027	0.040	0.047	0.044	0.030	0.050
	40-60	0.042	0.071	0.040	0.066	0.034	0.035	0.036	0.046	0.029	0.039
OM (%)	0-20	1.75	1.47	2.07	1.81	1.92	2.19	2.20	1.75	2.50	2.13
	20-40	1.60	1.76	1.14	1.05	1.53	1.60	1.73	1.88	2.40	1.47
	40-60	1.24	1.41	1.02	0.95	1.22	1.41	1.27	1.31	1.58	1.09
Avai.P (ppm)	0-20	330.50	431.00	533.33	350.50	330.00	377.50	431.50	356.00	180.00	194.50
	20-40	173.00	330.00	360.00	102.50	153.00	174.50	242.50	91.50	85.41	109.00
	40-60	77.50	156.00	258.96	58.00	75.00	79.50	125.50	45.00	70.05	37.50

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 3 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
	(-----)	meq/100 g. soil			(%)
0-20	6.42	0.39	2.67	1.72	74.45
20-40	4.43	0.33	1.71	1.04	69.53
40-60	5.19	0.34	1.57	1.05	57.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 31

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6
	ชั้น(cm.)						
pH (1:1)	0-20	4.92	5.06	5.71	5.09	6.21	4.95
	20-40	4.87	4.95	5.89	4.80	5.05	4.73
	40-60	4.68	4.67	5.09	4.77	5.00	4.59
EC (mS/cm)	0-20	0.046	0.029	0.034	0.039	0.055	0.038
	20-40	0.044	0.022	0.058	0.066	0.029	0.033
	40-60	0.043	0.024	0.053	0.036	0.030	0.043
OM (%)	0-20	3.64	3.37	2.74	3.87	3.29	2.84
	20-40	2.26	2.11	2.41	2.71	1.45	1.72
	40-60	1.96	1.48	1.90	2.04	1.18	1.78
Avai.P (ppm)	0-20	454.50	306.00	530.00	456.00	506.50	436.50
	20-40	141.00	135.50	195.50	247.00	151.00	119.00
	40-60	80.50	35.25	78.50	82.50	61.50	76.50

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 31 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
(-----meq/100 g. soil-----)					
0-20	9.65	0.35	4.47	1.93	69.95
20-40	5.22	0.19	2.74	1.13	77.78
40-60	6.18	0.19	2.03	0.90	50.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 32

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.89	5.11	4.54	4.74	4.44	4.73	4.62	4.48	4.36	4.10
	20-40	4.65	4.99	4.76	4.83	4.60	4.60	4.75	4.61	4.85	4.30
	40-60	4.60	4.61	4.59	4.75	4.65	4.96	4.66	4.84	4.97	4.44
EC (mS/cm)	0-20	0.050	0.077	0.086	0.068	0.078	0.031	0.098	0.082	0.098	0.110
	20-40	0.027	0.034	0.032	0.032	0.051	0.025	0.042	0.028	0.036	0.059
	40-60	0.024	0.058	0.036	0.028	0.038	0.044	0.036	0.028	0.030	0.052
OM (%)	0-20	2.06	1.92	1.55	1.76	1.57	1.75	1.62	1.98	1.72	1.53
	20-40	1.73	1.83	1.60	1.34	1.63	0.92	1.66	1.87	1.64	1.45
	40-60	1.65	1.54	1.55	1.26	1.37	1.51	1.06	1.63	1.45	1.25
Avai.P (ppm)	0-20	412.00	509.50	391.00	457.00	487.00	348.00	429.00	335.00	390.00	604.50
	20-40	192.00	267.50	146.00	309.00	261.50	43.50	193.00	95.50	127.50	219.50
	40-60	88.50	136.50	52.50	129.00	102.00	134.00	109.50	35.17	101.75	96.00

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 32 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
	(-----)	meq/100 g. soil			(%)
0-20	7.29	0.48	2.28	1.86	63.37
20-40	4.19	0.30	1.85	1.21	80.19
40-60	4.63	0.28	1.68	1.17	67.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 33

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.74	4.88	4.85	4.73	5.09	5.39	5.15	6.35	5.12	4.78
	20-40	4.43	4.65	4.60	4.53	4.81	4.84	4.79	5.26	4.92	4.69
	40-60	4.46	4.62	4.65	4.40	4.72	4.81	4.73	4.88	4.72	4.54
EC (mS/cm)	0-20	0.028	0.020	0.018	0.022	0.038	0.027	0.042	0.037	0.018	0.023
	20-40	0.017	0.015	0.015	0.021	0.027	0.017	0.023	0.019	0.015	0.019
	40-60	0.020	0.017	0.015	0.026	0.016	0.016	0.019	0.022	0.018	0.023
OM (%)	0-20	1.59	1.74	1.93	2.37	2.04	2.51	1.67	1.79	1.63	1.90
	20-40	1.79	1.87	1.88	2.31	1.92	2.17	1.56	1.24	1.49	1.76
	40-60	1.46	1.72	1.88	1.88	1.56	1.90	1.48	1.22	1.51	1.95
Avai.P (ppm)	0-20	92.00	180.50	183.00	215.00	186.50	196.00	286.00	130.50	183.00	181.50
	20-40	59.00	55.50	88.00	94.00	220.00	135.00	170.00	112.50	77.50	111.00
	40-60	27.33	23.67	33.75	29.00	73.50	62.50	53.00	47.50	37.18	43.50

ตารางผนวกที่ 8 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 33 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
		meq/100 g. soil			(%)
0-20	5.76	0.13	2.27	1.17	61.98
20-40	4.42	0.10	1.31	0.76	49.10
40-60	4.36	0.09	1.02	0.67	40.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 34

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.90	5.47	5.18	5.68	5.94	5.13	5.52	4.99	5.17	5.04
	20-40	4.82	4.76	4.58	4.92	4.80	4.69	4.72	4.43	4.57	4.75
	40-60	4.82	4.58	4.42	4.75	4.73	4.44	4.53	4.40	4.74	4.57
EC (mS/cm)	0-20	0.027	0.034	0.029	0.023	0.034	0.033	0.032	0.018	0.020	0.019
	20-40	0.019	0.015	0.027	0.016	0.015	0.021	0.021	0.017	0.015	0.018
	40-60	0.017	0.019	0.029	0.022	0.031	0.025	0.026	0.020	0.017	0.020
OM (%)	0-20	1.95	1.59	1.96	2.78	2.14	1.67	2.04	2.62	2.58	2.60
	20-40	1.52	1.53	1.63	1.66	1.53	1.52	2.24	2.14	2.01	2.31
	40-60	1.29	1.46	1.37	1.23	1.18	1.39	1.84	1.75	1.69	1.81
Avai.P (ppm)	0-20	404.50	449.50	542.50	464.50	449.50	190.00	251.00	171.50	236.50	174.50
	20-40	312.00	305.50	372.00	181.50	172.00	46.50	83.00	52.50	77.00	88.50
	40-60	220.00	188.30	148.00	79.50	87.50	17.70	44.67	21.41	25.50	40.46

ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 34 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
	(-----meq/100 g. soil-----)				(%)
0-20	5.45	0.16	3.06	1.71	90.46
20-40	4.72	0.13	1.61	0.76	52.97
40-60	7.75	0.09	1.09	0.64	23.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 4

	ดินที่ ชั้น(cm.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH (1:1)	0-20	5.70	5.11	4.46	4.36	4.46	5.25	5.25	5.48	5.12	5.32
	20-40	4.62	4.51	4.18	4.20	4.77	4.93	5.01	4.98	4.95	5.31
	40-60	4.50	4.50	4.16	4.22	4.31	4.96	4.98	4.91	4.84	5.03
EC (mS/cm)	0-20	0.028	0.034	0.024	0.028	0.032	0.022	0.019	0.029	0.024	0.022
	20-40	0.018	0.019	0.022	0.023	0.456	0.020	0.012	0.019	0.019	0.014
	40-60	0.021	0.016	0.019	0.020	0.020	0.017	0.015	0.018	0.020	0.016
OM (%)	0-20	4.59	3.90	4.22	4.44	3.46	3.93	4.70	4.24	3.52	4.37
	20-40	2.64	2.64	2.90	2.57	2.03	2.17	2.49	2.49	2.07	2.44
	40-60	2.03	1.81	1.33	1.92	1.47	1.72	1.59	1.77	1.48	1.67
Avai.P (ppm)	0-20	50.60	20.33	24.75	16.92	22.25	26.48	27.57	17.94	11.90	22.83
	20-40	11.85	8.22	8.93	7.71	17.11	6.93	6.39	10.21	4.16	9.92
	40-60	10.79	23.75	4.36	7.08	4.53	6.12	5.90	5.58	3.36	5.36

ตารางผนวกที่ 12 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 4 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
	(-----meq/100 g. soil-----)				(%)
0-20	7.17	0.12	1.80	3.08	69.74
20-40	5.98	0.10	0.82	1.31	37.29
40-60	3.82	0.05	0.58	0.95	41.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 41

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	5.12	4.84	4.97	4.94	4.81	4.94	5.09	4.72	4.83	4.99
	20-40	5.14	4.78	4.94	4.78	4.72	4.83	5.12	4.78	4.79	4.95
	40-60	5.17	4.90	5.01	4.66	4.73	4.80	4.97	4.78	4.80	4.98
EC (mS/cm)	0-20	0.019	0.020	0.019	0.031	0.022	0.022	0.030	0.021	0.024	0.020
	20-40	0.009	0.014	0.012	0.020	0.014	0.016	0.014	0.013	0.016	0.013
	40-60	0.010	0.012	0.011	0.017	0.015	0.014	0.015	0.012	0.014	0.013
OM (%)	0-20	3.09	3.72	2.71	4.25	3.12	3.10	3.26	3.11	3.17	3.53
	20-40	1.62	1.69	1.86	1.99	1.51	2.36	1.89	2.04	1.79	1.63
	40-60	1.22	1.36	1.15	1.49	1.60	1.63	1.46	1.44	1.15	1.37
Avai.P (ppm)	0-20	24.27	79.50	39.07	25.28	16.91	17.50	10.12	30.14	25.29	19.23
	20-40	10.13	15.30	12.86	12.16	24.05	6.83	6.45	4.36	6.32	6.50
	40-60	5.48	5.92	4.71	5.81	11.13	3.44	3.15	2.06	4.49	5.06

ตารางผนวกที่ 14 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 41 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
	(-----meq/100 g. soil-----)				
0-20	6.63	0.07	1.51	1.27	42.99
20-40	4.12	0.06	0.77	0.70	37.14
40-60	4.18	0.07	0.63	0.63	31.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 42

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.82	4.75	5.08	5.15	4.84	4.75	4.98	4.92	4.83	4.79
	20-40	4.81	4.78	4.99	4.89	4.82	4.62	4.80	4.92	4.95	4.81
	40-60	4.79	4.87	5.03	4.87	4.84	4.94	4.35	5.01	4.91	4.85
EC (mS/cm)	0-20	0.025	0.022	0.026	0.028	0.032	0.026	0.027	0.023	0.027	0.024
	20-40	0.020	0.017	0.020	0.026	0.019	0.017	0.023	0.018	0.018	0.017
	40-60	0.019	0.016	0.019	0.020	0.017	0.015	0.016	0.014	0.020	0.013
OM (%)	0-20	2.66	3.04	3.01	3.34	3.57	3.91	3.00	3.30	3.52	3.44
	20-40	1.55	1.67	1.46	2.18	1.92	1.75	1.91	1.66	1.52	1.61
	40-60	1.26	1.35	1.45	1.65	1.41	1.25	1.37	1.13	1.31	1.27
Avai.P (ppm)	0-20	16.63	8.32	38.27	32.62	22.06	14.46	24.14	11.26	10.74	7.29
	20-40	5.43	3.19	6.53	11.80	9.68	4.90	11.00	4.37	3.73	3.31
	40-60	5.08	3.04	4.93	7.70	5.52	3.83	4.99	3.18	3.13	2.96

ตารางผนวกที่ 16 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 42 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
	(-----)	meq/100 g. soil			(%)
0-20	8.45	0.14	1.53	1.84	41.54
20-40	4.23	0.09	0.82	1.06	46.57
40-60	5.51	0.08	0.85	0.99	34.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 43

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.50	4.88	4.72	4.65	4.48	4.55	4.61	4.62	4.63	4.52
	20-40	4.63	4.82	4.45	4.59	4.52	4.48	4.66	4.78	4.67	4.69
	40-60	4.52	4.79	4.70	4.60	4.53	4.60	4.72	4.77	4.78	4.63
EC (mS/cm)	0-20	0.029	0.022	0.022	0.025	0.034	0.024	0.024	0.025	0.019	0.028
	20-40	0.016	0.016	0.017	0.017	0.024	0.018	0.021	0.011	0.013	0.017
	40-60	0.016	0.014	0.018	0.016	0.020	0.016	0.014	0.013	0.011	0.014
OM (%)	0-20	4.28	4.76	5.14	4.24	4.38	4.63	4.43	4.45	3.99	4.47
	20-40	2.36	3.26	2.74	2.69	2.61	2.25	2.79	1.88	2.27	2.88
	40-60	1.94	1.82	1.81	1.83	1.93	1.61	1.85	2.09	1.64	2.21
Avai.P (ppm)	0-20	15.69	19.83	25.64	22.27	22.04	20.07	11.98	18.13	24.77	25.64
	20-40	4.05	7.69	5.25	5.88	6.88	4.36	4.31	2.86	6.10	6.54
	40-60	4.52	3.97	5.67	3.80	5.66	3.81	3.54	3.71	2.93	5.66

ตารางผนวกที่ 18 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 43 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
	meq/100 g. soil				(%)
0-20	7.04	0.12	1.11	1.13	33.52
20-40	6.21	0.05	0.43	0.50	15.78
40-60	5.40	0.04	0.41	0.45	16.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 19 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 44

	ชั้นที่ ชั้น(cm.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		pH (1:1)	0-20	4.46	4.36	4.75	4.53	4.79	5.25	4.31	4.36
	20-40	4.19	4.10	4.14	4.30	4.21	4.38	4.18	4.14	4.18	4.26
	40-60	4.22	4.28	4.19	4.22	4.26	4.47	4.56	4.04	4.49	4.28
EC (1:5) (mS/cm)	0-20	0.033	0.034	0.036	0.033	0.026	0.029	0.042	0.028	0.028	0.033
	20-40	0.037	0.026	0.040	0.019	0.021	0.032	0.027	0.032	0.021	0.026
	40-60	0.036	0.018	0.036	0.023	0.020	0.031	0.036	0.028	0.029	0.022
OM (%)	0-20	3.72	4.38	4.22	4.57	3.45	3.92	3.57	4.54	5.04	4.76
	20-40	2.48	2.45	2.29	2.97	2.16	2.25	2.20	2.97	2.49	2.64
	40-60	1.74	1.89	1.73	2.26	1.57	1.79	1.67	2.06	1.96	1.89
Avai.P (ppm)	0-20	105.03	67.36	131.25	79.75	89.59	140.40	37.96	81.14	26.76	100.00
	20-40	36.98	18.75	34.38	17.35	22.99	24.61	23.63	26.13	15.29	26.12
	40-60	19.18	12.78	21.04	21.09	23.18	21.71	20.85	15.93	16.67	15.74

ตารางผนวกที่ 20 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 44 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
(----- meq/100 g. soil -----)					
0-20	8.31	0.29	2.82	3.89	84.24
20-40	6.03	0.13	1.07	1.58	46.10
40-60	5.60	0.13	0.94	1.20	40.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 21 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 6

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.27	4.29	4.31	4.39	4.25	4.32	4.23	4.77	4.24	4.39
	20-40	4.29	4.34	4.27	4.32	4.28	4.31	4.26	4.68	4.31	4.33
	40-60	4.35	4.36	4.24	4.50	4.41	4.40	4.24	4.58	4.38	4.27
EC (1:5) (mS/cm)	0-20	0.027	0.022	0.024	0.030	0.028	0.022	0.024	0.026	0.031	0.032
	20-40	0.032	0.020	0.024	0.030	0.026	0.024	0.024	0.031	0.031	0.036
	40-60	0.021	0.042	0.030	0.027	0.022	0.023	0.023	0.030	0.034	0.042
OM (%)	0-20	2.71	2.43	3.27	3.29	3.07	2.52	2.84	2.67	3.19	2.70
	20-40	1.56	2.06	1.73	1.65	1.70	1.57	1.62	1.69	1.64	1.77
	40-60	1.23	1.60	1.40	1.47	1.14	1.40	1.14	1.15	1.18	1.24
Avai.P (ppm)	0-20	57.25	82.25	107.50	268.00	193.25	88.75	285.25	306.50	343.75	214.00
	20-40	19.42	44.35	43.95	96.25	55.25	20.70	148.00	123.25	136.88	49.50
	40-60	11.94	31.69	21.06	35.80	33.35	15.15	131.50	40.56	33.83	14.92

ตารางผนวกที่ 22 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 6 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
(-----meq/100 g. soil-----)					
0-20	5.96	0.22	0.79	0.80	30.37
20-40	2.69	0.20	0.35	0.40	35.32
40-60	6.07	0.25	0.33	0.37	15.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 23 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 61

ชั้นที่ ชั้น(cm.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pH (1:1)	0-20	5.14	4.56	4.92	5.01	4.62	4.67	5.00	5.40	4.61	4.98
	20-40	4.70	4.32	4.84	4.80	4.66	4.68	4.80	4.93	4.49	4.68
	40-60	4.45	4.53	4.73	4.73	4.63	4.57	4.64	4.65	4.45	4.56
EC (mS/cm)	0-20	0.027	0.020	0.019	0.016	0.039	0.045	0.028	0.027	0.023	0.032
	20-40	0.019	0.014	0.014	0.013	0.027	0.039	0.030	0.023	0.026	0.035
	40-60	0.021	0.015	0.013	0.012	0.029	0.043	0.039	0.023	0.026	0.041
OM (%)	0-20	3.20	3.42	2.92	3.41	4.61	3.24	2.99	3.04	2.75	2.68
	20-40	2.18	1.76	2.53	1.98	1.83	2.31	2.01	1.82	1.72	1.66
	40-60	1.43	1.14	1.68	1.20	1.70	1.71	1.27	1.13	1.18	1.22
Avai.P (ppm)	0-20	126.00	210.50	206.75	312.25	111.75	222.00	286.50	157.25	193.25	154.25
	20-40	34.58	75.58	53.38	108.00	23.38	95.88	119.00	68.25	42.50	111.25
	40-60	36.83	25.30	19.23	47.25	16.58	46.08	22.75	14.67	17.33	58.58

ตารางผนวกที่ 24 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 61 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
	(-----meq/100 g. soil-----)				(%)
0-20	6.42	0.13	2.36	1.52	62.46
20-40	5.01	0.10	1.45	0.79	46.71
40-60	4.67	0.09	0.85	0.57	32.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 25 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 71

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.99	4.92	5.97	4.89	4.40	5.20	4.56	4.81	4.90	4.77
	20-40	4.93	4.59	4.56	4.46	4.40	4.65	4.19	4.34	4.52	4.71
	40-60	4.82	4.48	4.61	4.71	4.39	4.38	4.09	4.35	4.41	4.47
EC (mS/cm)	0-20	0.048	0.039	0.057	0.044	0.058	0.032	0.048	0.054	0.039	0.054
	20-40	0.051	0.043	0.094	0.046	0.072	0.045	0.075	0.085	0.043	0.070
	40-60	0.035	0.036	0.053	0.043	0.064	0.045	0.076	0.074	0.040	0.063
OM (%)	0-20	2.56	2.80	3.43	2.74	2.46	2.85	2.67	2.66	2.09	2.54
	20-40	2.33	1.88	2.07	1.46	2.01	2.26	2.75	2.35	1.65	2.42
	40-60	1.67	1.53	1.84	1.36	1.56	1.76	1.76	1.75	1.42	1.50
Avai.P (ppm)	0-20	36.76	230.35	337.25	179.03	333.85	166.15	242.65	307.70	217.10	610.45
	20-40	140.10	110.21	119.36	69.67	145.10	90.11	54.34	75.61	36.88	74.98
	40-60	40.49	39.81	44.01	38.91	53.00	49.62	28.57	37.94	54.16	27.20

ตารางผนวกที่ 26 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 71 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
		meq/100 g. soil			(%)
0-20	7.23	0.38	3.46	1.76	77.46
20-40	6.71	0.23	2.31	1.28	56.93
40-60	6.10	0.16	1.94	1.37	56.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 27 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 72

	ชั้น ที่	ตำแหน่ง									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH (1:1)	0-20	4.19	4.63	4.37	4.36	4.48	4.50	4.77	4.52	4.46	4.81
	20-40	4.24	4.53	4.35	4.36	4.41	4.43	4.64	4.48	4.48	4.57
	40-60	4.33	4.58	4.43	4.35	4.24	4.40	4.56	4.50	4.51	4.59
EC (mS/cm)	0-20	0.023	0.027	0.024	0.023	0.029	0.027	0.027	0.026	0.025	0.025
	20-40	0.022	0.025	0.025	0.025	0.039	0.024	0.026	0.029	0.024	0.028
	40-60	0.020	0.023	0.024	0.022	0.033	0.027	0.024	0.024	0.020	0.030
OM (%)	0-20	2.86	3.52	3.92	2.72	3.15	2.89	3.52	3.10	3.30	3.48
	20-40	1.64	1.96	1.95	1.81	1.69	1.96	2.11	1.68	1.98	2.11
	40-60	1.06	1.62	1.36	1.14	1.30	1.41	1.62	2.03	1.44	1.61
Avai.P (ppm)	0-20	97.20	236.55	59.60	70.50	195.90	124.40	235.75	33.50	74.93	186.75
	20-40	12.49	133.24	13.68	14.98	34.25	18.51	97.78	45.75	13.76	100.25
	40-60	4.24	44.73	7.55	5.94	9.37	12.59	39.23	146.63	5.51	40.15

ตารางผนวกที่ 28 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 72 (ต่อ)

ชั้น ที่ (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
(meq/100 g. soil)					
0-20	8.97	0.14	1.57	1.18	32.22
20-40	2.16	0.09	0.80	0.69	73.15
40-60	5.71	0.23	0.68	0.59	26.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 29 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 73

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	4.60	4.47	4.49	4.35	4.23	4.57	4.43	4.67	4.60	4.70
	20-40	4.51	4.36	4.46	4.34	4.30	4.31	4.58	4.58	4.59	4.67
	40-60	4.61	4.41	4.62	4.30	4.52	4.48	4.30	4.57	4.65	4.61
EC (mS/cm)	0-20	0.045	0.060	0.072	0.082	0.091	0.073	0.072	0.046	0.058	0.041
	20-40	0.039	0.051	0.054	0.053	0.058	0.061	0.040	0.035	0.038	0.029
	40-60	0.029	0.032	0.031	0.036	0.036	0.041	0.027	0.025	0.020	0.026
OM (%)	0-20	3.66	3.38	2.48	3.28	2.98	3.37	3.01	3.88	3.76	3.25
	20-40	2.51	1.98	1.78	1.92	1.47	2.06	1.59	2.16	1.93	2.25
	40-60	2.01	1.53	1.30	1.51	1.36	1.52	1.12	1.60	1.28	1.51
Avai.P (ppm)	0-20	66.45	62.65	64.82	130.45	118.65	109.85	49.86	118.55	64.45	73.80
	20-40	14.44	12.55	13.43	41.43	15.80	16.45	8.27	19.03	9.24	24.34
	40-60	18.10	8.89	11.42	17.71	11.86	14.48	4.66	11.65	5.06	8.11

ตารางผนวกที่ 30 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 73 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS
		K	Ca	Mg	
	(-----)	meq/100 g. soil			(%)
0-20	6.29	0.26	1.63	1.05	46.74
20-40	5.22	0.17	0.81	0.47	27.78
40-60	4.20	0.19	0.70	0.60	35.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 31 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 74

	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ชั้น(cm.)										
pH (1:1)	0-20	5.47	4.95	4.80	5.71	4.81	4.37	4.05	4.24	3.96	3.94
	20-40	4.46	4.41	4.35	4.71	4.42	3.94	4.12	4.10	3.89	4.09
	40-60	4.35	4.39	4.28	4.52	4.44	4.30	4.29	4.15	4.14	4.05
EC (mS/cm)	0-20	0.084	0.073	0.054	0.055	0.041	0.064	0.079	0.060	0.087	0.057
	20-40	0.094	0.093	0.065	0.052	0.049	0.081	0.082	0.062	0.089	0.075
	40-60	0.066	0.080	0.072	0.048	0.049	0.068	0.050	0.055	0.065	0.068
OM (%)	0-20	3.44	3.88	3.68	4.05	4.17	3.68	3.89	4.01	2.86	2.91
	20-40	2.44	2.20	2.19	2.38	2.86	1.38	2.05	1.91	1.46	2.00
	40-60	1.99	1.64	1.54	1.82	1.95	1.88	1.40	1.44	1.20	1.63
Avai.P (ppm)	0-20	403.00	213.55	351.05	192.05	525.15	237.53	206.05	333.30	141.40	273.55
	20-40	254.65	47.19	201.00	94.50	412.90	64.58	25.99	255.15	18.05	163.38
	40-60	149.43	32.26	170.53	53.93	134.50	121.61	10.58	59.46	27.70	169.68

ตารางผนวกที่ 32 แสดงค่าวิเคราะห์ทางเคมีของสวน 74 (ต่อ)

ชั้น (cm.)	CEC	Exch. Base			BS (%)
		K	Ca	Mg	
	(-----meq/100 g. soil-----)				
0-20	9.92	0.28	2.08	2.17	45.67
20-40	4.53	0.18	0.81	1.64	58.06
40-60	7.43	0.18	0.80	1.67	35.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้