ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ลักษณะของอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดในหน้าตัดดินนาบางบริเวณของแอ่งโคราช

Characteristics of Total Organic Phosphorus and Total Phosphorus in some Paddy Soil Profiles of the Khorat Basin

โดย

นายประวัติวงศ์ ซื่อสัตย์

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

ลักษณะของอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดในหน้าตัดดินนาบางบริเวณของแอ่งโคราช

Characteristics of Total Organic Phosphorus and Total Phosphorus in some Paddy Soil Profiles of the Khorat Basin

โดย

นายประวัติวงศ์ ซื่อสัตย์

.....
(อาจารย์ พรทิวา กัญยวงศ์หา)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ปพ.
ป372ล
2541
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 33467
วัน, เดือน, ปี - 5 ส.ค. 2542

.....
(รศ. ดร. สุมิตรา ภู่วโรดม)
หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา
10 / 2 / 42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อปัญหาพิเศษ ลักษณะของอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดในหน้าตัดดินนาบางบริเวณของแอ่งโคราช

Characteristics of Total Organic Phosphorus and Total Phosphorus in some Paddy Soil Profiles of the Khorat Basin

ผู้ทำปัญหาพิเศษ นายประวัติวงศ์ ซื่อสัตย์

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. พรทิวา กัญยวงศ์หา

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะของอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดในหน้าตัดดินนาบางบริเวณของแอ่งโคราช มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อศึกษาถึงปริมาณของฟอสฟอรัสในรูปต่างๆ ในดินนาบางบริเวณของแอ่งโคราช เก็บตัวอย่างจากบางบริเวณของแอ่งโคราชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเก็บตัวอย่างดินมาทั้งหมด 5 หน้าตัดดิน เตรียมตัวอย่างดิน เพื่อการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโดยนำดินที่เก็บมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม(air dried) จนแห้งดี แล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร นำมาวิเคราะห์ทางเคมี ซึ่งประกอบด้วย ค่าปฏิกิริยาดิน, ค่าการนำไฟฟ้าของดิน, ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์, อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดได้ผลการศึกษาดังนี้

จากการศึกษาพบว่า สามารถจัดกลุ่มของหน้าตัดดินนาเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ หน้าตัดดินที่เป็นกรดตลอดช่วงหน้าตัดดิน(pH 4.31-5.53)ได้แก่ หน้าตัดดินที่ 1และ หน้าตัดดินที่ 4 กับหน้าตัดดินที่มีความเป็นกรดลงไปถึงตอนกลางของหน้าตัดดินและเป็นด่าง ลงไปถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน(pH 3.67-9.17)ได้แก่ หน้าตัดดินที่ 2,หน้าตัดดินที่ 3 และหน้าตัดดินที่ 5 อินทรียวัตถุในทุกหน้าตัดดินมีปริมาณร้อยละ 0.06-2.44 ซึ่งโดยส่วนใหญ่ปริมาณอินทรียวัตถุในดินตอนบนจะมีค่ามากกว่าดินตอนล่าง แต่ในหน้าตัดดินที่ 2, หน้าตัดดินที่ 3และ หน้าตัดดินที่ 5 ในดินตอนล่างค่าปริมาณอินทรียวัตถุมีแนวโน้มค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus) มีปริมาณสูงมากถึงต่ำมากอยู่ในพิสัย 39.05-0.58 ppm โดยดินบนจะมีค่ามากกว่าในดินด่างเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total organic phosphorus) อยู่ในพิสัย 59.41-1.96 ppm โดยตลอดแนวความลึกของแต่ละหน้าตัดดินมีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

organic phosphorus) ค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ และปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus) ตลอดหน้าตัดดินมีปริมาณค่อนข้างไม่สม่ำเสมอโดยอยู่ในพิสัย 309.64-56.17 ppm ของแต่ละหน้าตัดดิน

จากการศึกษาสามารถกล่าวได้ว่า รูปต่างๆ ของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์แก่พืช สามารถแตกต่างกันไป ทั้งนี้อาจได้รับอิทธิพลจาก วัตถุต้นกำเนิด, กระบวนการเกิดดินและพัฒนาการของดิน เป็นต้น โดยในดินนาถึงแม้จะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus)ต่ำถึงต่ำมาก ซึ่งจากการศึกษารูปของฟอสฟอรัส สามารถปลดปล่อยเป็นสารละลายดินได้จากแหล่งสำรองในระยะยาวจาก อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total organic phosphorus)และฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus)ในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์พรทิวา กัญยวงศ์หา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้วิชาความรู้ต่างๆ ตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษ จนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ในด้านต่างๆ ให้แก่ข้าพเจ้า ทั้งในด้านแนวความคิด และให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์เสมอ

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนญาติมิตร ที่ได้เลี้ยงดูอบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และเป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่จนได้รับความสำเร็จทางการศึกษาในระดับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. สุมิตรา ภู่วโรดม หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา ที่ช่วยให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนให้กำลังใจในการคิด การทำ และห่วงใย ทำให้ข้าพเจ้ามีกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณ คุณนุจรี บุญแปลง เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทดลองวิเคราะห์ และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ อีกทั้งยังให้กำลังใจเป็นแรงกระตุ้นทำให้ข้าพเจ้าเกิดความมุมานะในการทำปัญหาพิเศษมากยิ่งขึ้น

ขอบคุณ คุณทองม้วน สุนทร และคุณสมจิตต์ มั่งนาค ที่ได้อำนวยความสะดวกในเรื่องต่างๆ ระหว่างการทำการทดลองวิเคราะห์เป็นอย่างดี

ขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจให้เสมอมา จนปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณวิชาปัญหาพิเศษ ที่ทำให้เรียนรู้อะไรหลายๆ อย่าง ทั้งทางด้านวิชาการ การดำเนินงาน และด้านอื่นๆ มากมาย สุดท้ายนี้ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ทุกๆ ท่าน

นายประวัติวงศ์ ซื่อสัตย์

พฤษภาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการศึกษา	7
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	22
เอกสารอ้างอิง	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 1 8

ตารางที่ 2. แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 2 11

ตารางที่ 3. แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 3 14

ตารางที่ 4. แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 4 17

ตารางที่ 5. แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 5 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1. แสดงความสัมพันธ์กันระหว่างฟอสฟอรัสในดิน 3 ประเภท
ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ของพืช 2
ภาพที่ 2. กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ
ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 1 9
ภาพที่ 3. กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ
ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 2 12
ภาพที่ 4. กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ
ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 3 15
ภาพที่ 5. กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ
ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 4 18
ภาพที่ 6 กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ
ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 5 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดในหน้าตัดดินนา บางบริเวณของแอ่งโคราช

Characteristics of Total Organic Phosphorus and Total Phosphorus in some Paddy Soil Profiles of the Khorat Basin

คำนำ

เป็นที่ทราบกันว่า ลักษณะดินทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ระดับธาตุอาหารทุกชนิดอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสซึ่งจัดอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำจนถึงต่ำ (เพิ่มพูน, 2527)

จากงานวิจัยของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในรูปที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus)ของดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2537 พบว่าร้อยละ 41.8 ของดินที่นำมาวิเคราะห์นั้น มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงต่ำ ในขณะที่มีเพียงร้อยละ 11.6 ที่มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง แล้วมีเพียงร้อยละ 3 ที่มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง และร้อยละ 30 ที่มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์สูงถึงสูงมาก (ไลวรรณ, 2537-2538)

นอกจากฟอสฟอรัสในดินจะอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์(Available Phosphorus)แล้ว ยังมีรูปของฟอสฟอรัสอื่นๆ ในดินด้วย เช่น Total organic phosphorus, Total phosphorus เป็นต้น (ไพบูลย์, 2528)

เมื่อมองในแง่ของฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ต่อพืช อาจแบ่งฟอสเฟตในดินออกเป็น 3 ประเภทคือ

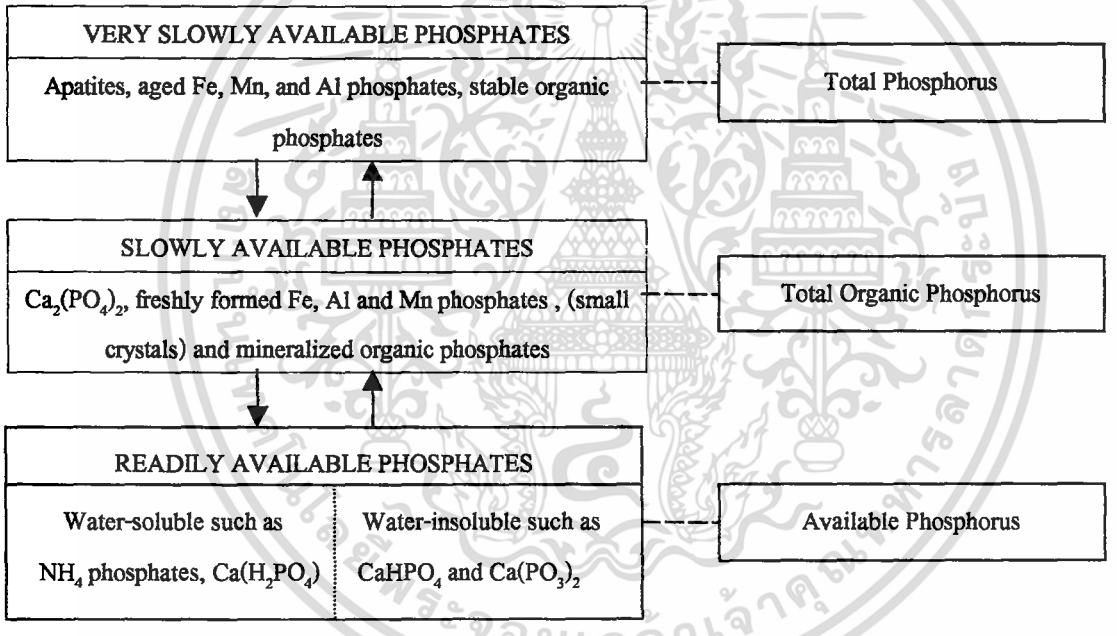
1. Very slowly available phosphates ซึ่งได้แก่สารประกอบของฟอสเฟตพวก apatite, aged Fe-, Mn- และ Al- phosphates ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืชได้น้อยเหลือเกินและปกติจะมีอยู่เป็นจำนวนมากกว่าฟอสเฟตในดินประเภทอื่นๆ ในที่นี้ได้แก่ ฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total Phosphorus)
2. Slowly available phosphates ส่วนมากเป็นสารประกอบฟอสเฟตของ Ca, Fe และ Al ที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ๆจากปฏิกิริยา fixation ของปุ๋ยฟอสเฟตรวมทั้งสารประกอบรูปต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ยังอยู่ในสภาพของอนุภาคที่เล็กมาก (colloidal) ด้วย ในที่นี้ได้แก่ อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total organic phosphorus)

3. Readily available phosphates เป็นส่วนของฟอสเฟตในดินที่ละลายน้ำได้หรืออยู่ในรูปของ $H_2PO_4^-$ และ $H_2PO_4^=$ ใน soil solution $CaHPO_4$ และ $Ca_3(PO_3)_2$ ซึ่งละลายน้ำยากก็จริง แต่ถือว่าเป็นพวก readily available เหมือนกันเพราะอัตราการปลดปล่อยฟอสเฟตไอออนเร็วพอกับการดูดดึงเอาไปใช้ของพืช ในดินโดยปกติแล้วจะมีฟอสฟอรัสในรูปนี้ในปริมาณน้อย ในที่นี้ได้แก่ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus)

ซึ่งความสัมพันธ์กันระหว่างฟอสเฟตในดินทั้ง 3 ประเภทนั้นแสดงไว้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์กันระหว่างฟอสฟอรัสในดินทั้ง 3 ประเภท ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ของพืช (สรสิทธิ์, 2518)

หลักเกณฑ์ในการประเมิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus)ในดิน ที่ได้จากการวิเคราะห์ดังนี้คือ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพี, 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าที่วิเคราะห์ได้(ppm P)	ระดับความเป็นประโยชน์ของ P ในดิน
ต่ำกว่า 3	ต่ำมาก
3-7	ต่ำ
7-17	ปานกลาง
สูงกว่า 17	สูง

จากลักษณะของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ซึ่งส่วนใหญ่มีอยู่ในดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือในเกณฑ์ต่ำนี้เอง จึงอยากทราบว่าปริมาณของฟอสฟอรัสในรูปอื่นๆ จะมีอยู่ในปริมาณมากน้อยเพียงใด และเพื่อทราบถึงแหล่งของธาตุฟอสฟอรัสที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืช จึงสนใจศึกษาถึงรูปของฟอสฟอรัสอื่นๆ ในหน้าตัดดินนาจากบางบริเวณของแอ่งโคราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงปริมาณของฟอสฟอรัสในรูปต่างๆ ในดินนาบางบริเวณของแอ่งโคราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ศึกษาในภาคสนาม

เก็บตัวอย่างดินซึ่งเป็นตัวแทนของดินนาจากบางบริเวณของแอ่งโคราช โดยใช้ความแตกต่างของค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นเกณฑ์

อุปกรณ์

- อุปกรณ์ในการออกสำรวจภาคสนาม เช่น อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน (เอิบ,2530)

วิธีการ

- ออกสำรวจภาคสนาม เลือกจุดเก็บตัวอย่างดิน ขุดหน้าตัดดินลงไปจนถึง 2-3 m. ทำการแบ่งชั้นดิน และเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ (เอิบ, 2530)

2. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์

- เครื่องมือ, อุปกรณ์ต่างๆ และสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ดินทางเคมี

วิธีการ

การเตรียมตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยนำดินที่เก็บมาผึ่งในที่ร่มทิ้งให้ดินแห้งโดยธรรมชาติ (air dried) แล้วนำมาบด และร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรง เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป (Soil Survey Laboratory Staff, 1992)

วิธีวิเคราะห์ทางเคมี

- วิเคราะห์ค่าปฏิกิริยาดิน โดยใช้อัตราส่วนของดินต่อน้ำ เท่ากับ 1: 5 (Thomas, 1996) แล้ววัด pH ด้วยเครื่องมือวัดปฏิกิริยาดิน (pH meter)

- วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้าของดิน โดยใช้อัตราส่วนของดินต่อน้ำ เท่ากับ 1:5 (Rhoades, 1996) ด้วยเครื่องมือวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC meter)

- วิเคราะห์หาปริมาณอินทรียวัตถุในดินโดยวิธี Walkley – Black titration (International of Tropical Agriculture, 1979)

- วิเคราะห์หาค่าฟอสฟอรัสในรูปต่างๆ โดยวิธีที่เสนอโดย Kuo (1996) รูปของฟอสฟอรัสที่วิเคราะห์ได้แก่

  - ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus) โดยวิธี Bray II สำหรับดินกรด และ วิธี Olsen สำหรับดินด่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus) โดยวิธี Digestion โดยใช้สารละลาย Perchloric acid เข้มข้น 70%
- ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Organic Phosphorus) โดยวิธี Ignition ซึ่งเป็นการเผาดินที่ 550^{0}C ทำให้ organic P เปลี่ยนเป็น inorganic P และหาค่าความต่างระหว่างปริมาณ H_2SO_4 – extrackable P ของตัวอย่างที่ เผา กับตัวอย่างที่ไม่เผา ซึ่งจะได้ค่า Total organic phosphorus

หลังจากนั้นวัดปริมาณฟอสฟอรัส โดยวิธี Ascorbic acid เป็นวิธีที่ทำให้เกิดสี แล้วใช้เครื่อง Spectrophoto meter วัดที่ความยาวคลื่น 880 นาโนเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษา

หน้าตัดดินที่ 1 (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 2)

ค่าปฏิกิริยาดิน – ตลอดแนวความลึกมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรด โดยตั้งแต่ความลึก 0-18 cm. ถึง 200-250/273 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.0) แต่จะมีความลึก 18-37 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดมาก (pH น้อยกว่า 4.5) ส่วนในดินชั้นล่างตั้งแต่ 250-275 cm. ถึง 275-280 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ (pH 5.1-5.5)

อินทรียวัตถุ – ในดินชั้นบน (0-30 cm.) มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ที่ระดับ 2.01% และ 1.86 % ที่ความลึก 0-18 cm. และ 18-37 cm. ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลงตามแนวระดับความลึกตั้งแต่ชั้นความลึก 37-55/66 cm.ถึง 275-280 cm.คืออยู่ในพิสัย 1.23-0.39 %

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ – ดินชั้นบน (0-30 cm.) ในความลึก 0-18 cm. มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงคือเท่ากับ 20.06 ppm และมีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึก ซึ่งในความลึก 18-37 cm. มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในปริมาณปานกลางเท่ากับ 7.53 ppm และตั้งแต่ความลึก 37-55/66 cm.ถึง 275-280 cm. มีในปริมาณต่ำ (ระหว่าง 3-7 ppm)ถึงต่ำมาก (ต่ำกว่า 3 ppm) เท่ากับ 4.30 ppm, 3.33 ppm, 1.50 ppm, 4.99 ppm, 3.41 ppm, 2.73 ppm และ 1.47 ppm ตามลำดับ

อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด – ตลอดหน้าตัดดิน (0-18 cm.ถึง 275-280 cm.) มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัส ไม่แตกต่างกันมากนัก คือเท่ากับ 24.57 ppm, 18.95 ppm, 40.62 ppm, 59.42 ppm, 9.67 ppm, 6.16 ppm, 18.82 ppm, 14.69 ppm และ4.97 ppm ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าที่ความลึก 66-95/97 cm. มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสมากที่สุดเท่ากับ 59.42 ppm และที่ความลึก 275-280 cm.มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสน้อยที่สุดเท่ากับ 4.97 ppm

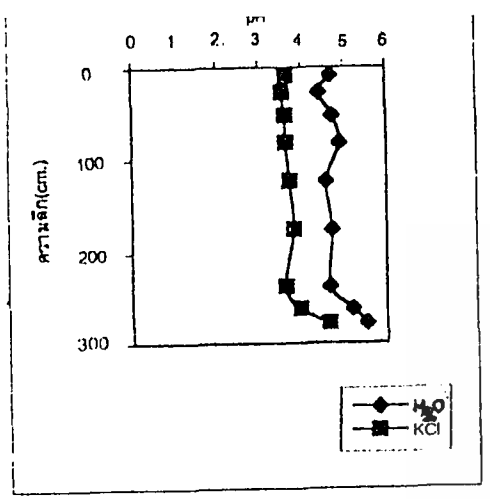
ฟอสฟอรัสทั้งหมด – ตลอดหน้าตัดดินตั้งแต่ชั้นความลึก 0-18 cm.ถึง 275-280 cm. มีแนวโน้มของฟอสฟอรัสทั้งหมดลดลงตามแนวความลึกน้อยมาก และไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละชั้นความลึก คือเท่ากับ 282.42 ppm, 292.30 ppm, 303.61 ppm, 280.75 ppm, 303.23 ppm, 309.64 ppm, 277.49 ppm, 277.91 ppm และ240.05 ppm ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

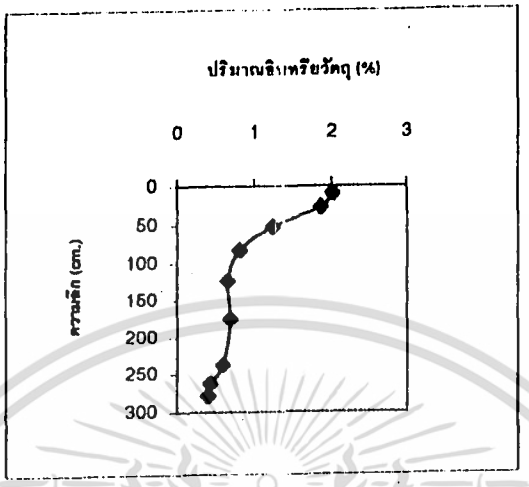
ตารางที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 1

ความลึก	pH		EC	%OM	Available P	Ignited P	Unignited P	Organic P	Total P
(cm.)	H_2O (1:5)	KCl (1:5)	(µS/cm.)		(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
0-18	4.71	3.66	35	2.01	20.06*	78.74	54.17	24.57	282.42
18-37	4.44	3.58	23	1.66	7.53*	57.78	38.83	18.95	292.30
37-55/66	4.74	3.62	27	1.23	4.30*	74.97	34.35	40.62	303.61
66-95/97	4.92	3.64	18	0.81	3.33*	93.75	34.33	59.42	280.75
97-145/150	4.60	3.73	15	0.65	1.50*	63.74	54.07	9.67	303.23
150-200	4.73	3.82	16	0.68	4.99*	70.73	64.57	6.16	309.64
200-250/273	4.67	3.62	13	0.58	3.41*	62.51	43.69	18.82	277.49
250-275	5.21	3.97	13	0.42	2.73*	60.49	45.80	14.69	277.91
275-280	5.53	4.63	7	0.39	1.47*	39.34	34.37	4.97	240.05

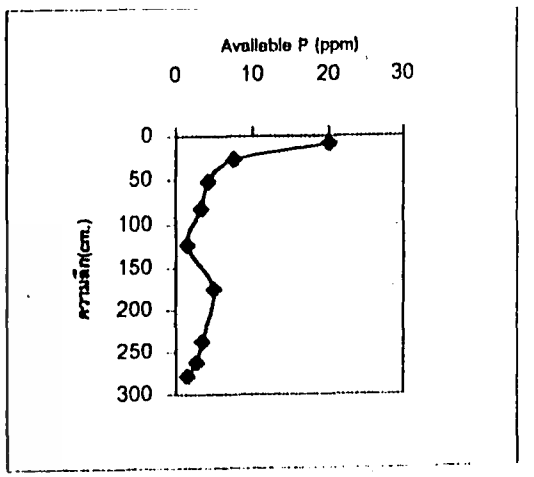
หมายเหตุ : กำหนดให้วิเคราะห์โดย * วิธี Bray II ** วิธี Olsen



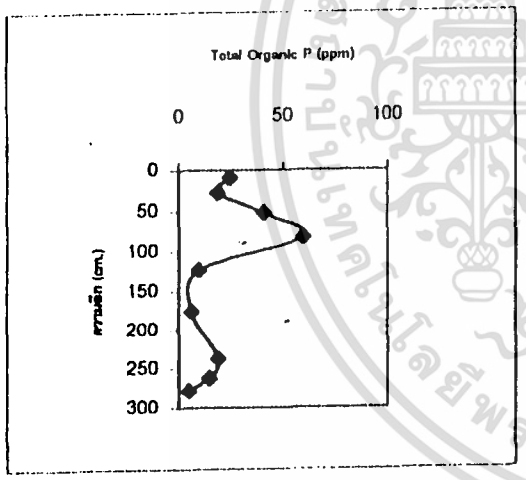
ภาพที่1.1 ค่าปฏิกิริยา



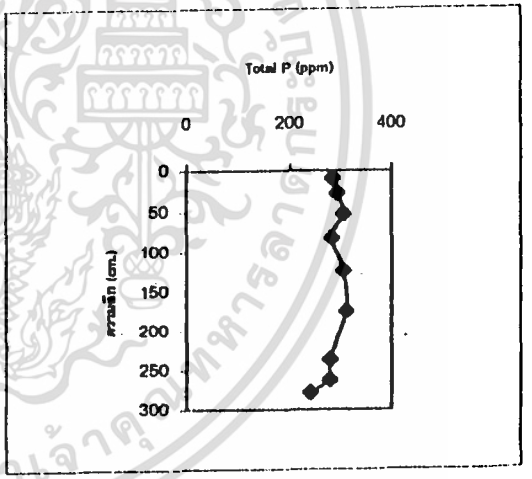
ภาพที่ 1.2 ปริมาณอินทรียวัตถุ



ภาพที่ 1.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์



ภาพที่ 1.4 ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด



ภาพที่ 1.5 ฟอสฟอรัสทั้งหมด

ภาพที่ 2 กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 1

หน้าตัดดินชั้นที่ 2 (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 3)

ค่าปฏิกิริยาดิน – ในดินบน (0-11/15 cm. ถึง 31-36/47 cm.) มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.0) ถึงกรดจัดมาก (pH น้อยกว่า 4.5) ส่วนชั้นดินล่างมีการเปลี่ยนแปลงค่าปฏิกิริยาจากกรดเป็นกลาง ในชั้นความลึก 47-61/70 cm. ถึง 70-85/90 cm. และค่าปฏิกิริยาดินมีค่าเพิ่มสูงขึ้นในระดับความลึกตั้งแต่ 90-115/120 cm. ถึง 240-300+ cm. มีค่าปฏิกิริยาเป็นด่างปานกลาง (pH 7.9-8.4) ถึงด่างจัด (pH มากกว่า 9.0) ตามลำดับ

อินทรียวัตถุ – ตลอดหน้าตัดดินปริมาณอินทรียวัตถุมีแนวโน้มลดลง ตั้งแต่ดินชั้นบน (0-30 cm.) ลงมาตามแนวความลึก ถึงในชั้นดินล่างในการวิเคราะห์ที่ชั้นความลึก 240-300+ cm. โดยมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในพิสัย 1.36-0.22 %

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ - ในดินชั้นบน (0-15 cm.) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงเท่ากับ 18.89 ppm และมีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึก โดยในชั้นความลึก 15-26/31 cm. มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลางเท่ากับ 9.92 ppm และลึกลงไป (31-36/47 cm.ถึง 240-300+ cm.) มีปริมาณอยู่ในระดับที่ต่ำถึงต่ำมากคือเท่ากับ 5.42 ppm, 6.88 ppm, 5.82 ppm, 4.51 ppm, 3.67 ppm, 2.59 ppm, 2.40 ppm และ 2.19 ppm ตามลำดับ

อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด - ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสในหน้าตัดดินตั้งแต่ความลึก 0-11/15 cm.ถึง 240-300+ cm. ค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ คือเท่ากับ 8.80 ppm, 9.37 ppm, 5.63 ppm, 7.79 ppm, 16.31 ppm, 4.40 ppm, 5.63 ppm, 15.04 ppm, 8.29 ppm และ11.58 ppm ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าที่ความลึก 70-85/90 cm. มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงที่สุดคือเท่ากับ 16.31 ppm รองลงมาคือ ชั้นความลึกที่ 153-198/200 cm. เท่ากับ 15.04 ppm ส่วนชั้นที่มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดน้อยที่สุดคือ ชั้นความลึก 90-115/120 cm. เท่ากับ 4.39 ppm

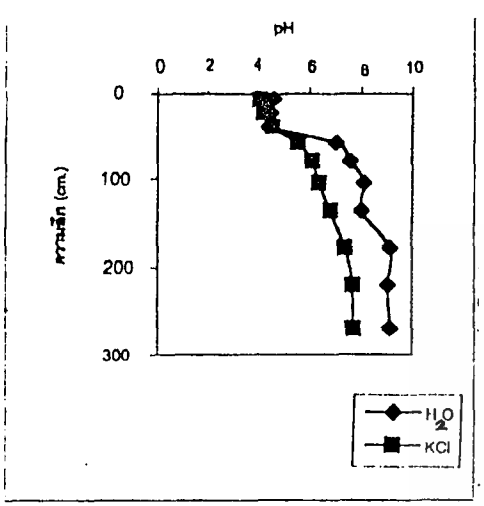
ฟอสฟอรัสทั้งหมด – ระดับดินชั้นบน (0-15 cm.) มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 107.35 ppm ตลอดแนวความลึก (15-26/31 cm.ถึง 70-85/90 cm.) มีแนวโน้มลดลงเท่ากับ 95.83 ppm, 93.15 ppm, 81.40 ppm และ 78.84 ppm ตามลำดับ และเพิ่มสูงขึ้นในชั้นความลึก 90-120 cm. โดยมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเท่ากับ 108.08 ppm หลังจากนั้นจะมีปริมาณลดลงตามแนวความลึก (120-138/153 cm.ถึง 240-300+ cm.) เท่ากับ 56.17 ppm, 59.40 ppm, 79.20 ppm และ 73.61 ppm ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

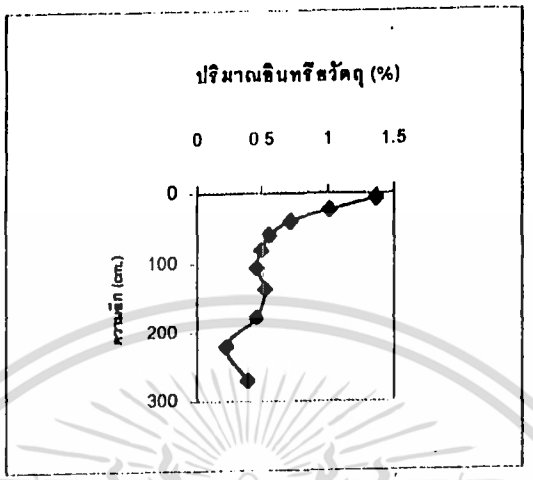
ตารางที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 2

ความลึก	pH		EC	%OM	Available P	Ignited P	Unignited P	Organic P	Total P
(cm.)	H_2O(1:5)	KCl (1:5)	(µS/cm.)		(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
0-11/15	4.64	4.02	77	1.36	18.89*	37.54	28.74	8.80	107.35
15-26/31	4.53	4.17	43	1.01	9.92*	38.75	29.38	9.37	95.83
31-36/47	4.42	4.58	30	0.72	5.42*	12.50	6.87	5.63	93.15
47-61/70	7.07	5.55	45	0.55	6.88**	15.59	7.80	7.79	81.40
70-85/90	7.61	6.11	68	0.49	5.82**	48.09	31.78	16.31	78.84
90-115/120	8.14	6.36	69	0.45	4.51**	41.18	36.78	4.40	108.08
120-138/153	8.05	6.81	137	0.52	3.67**	10.63	5.00	5.63	56.17
153-198/200	9.17	7.38	189	0.45	2.59**	28.13	13.09	15.04	59.40
200-232/240	9.07	7.68	194	0.22	2.40**	23.15	14.86	8.29	79.20
240-300+	9.17	7.69	186	0.39	2.19**	29.98	18.40	11.58	73.61

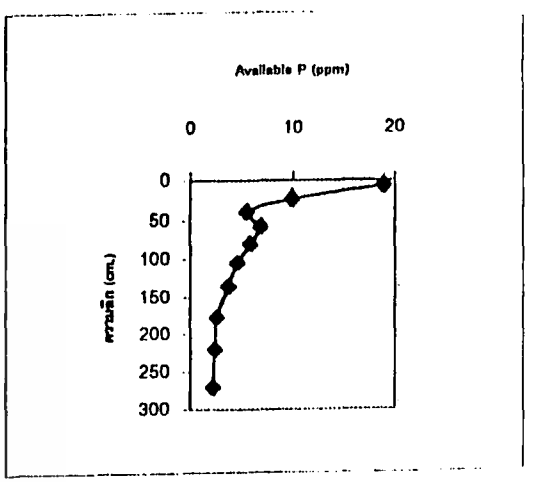
หมายเหตุ : กำหนดให้วิเคราะห์โดย * วิธี Bray II ** วิธี Olsen



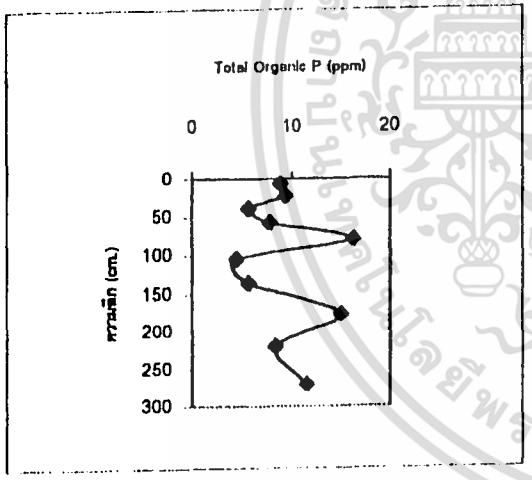
ภาพที่ 2.1 ค่าปฏิกิริยา



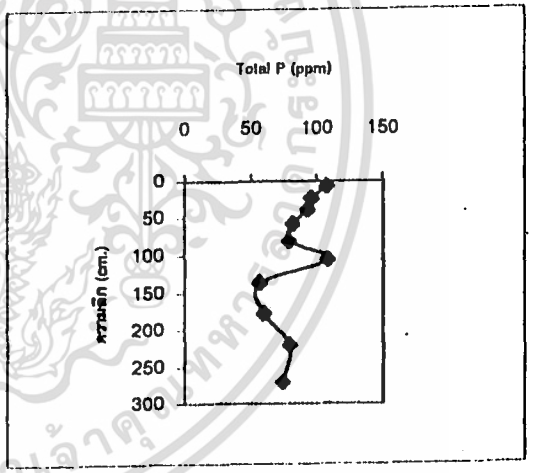
ภาพที่ 2.2 ปริมาณอินทรียวัตถุ



ภาพที่ 2.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์



ภาพที่ 2.4 ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด



ภาพที่ 2.5 ฟอสฟอรัสทั้งหมด

ภาพที่ 3 กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 2

หน้าตัดดินที่ 3 (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 4)

ค่าปฏิกิริยาดิน– ในดินบน (0-30 cm.) มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH 5.6-6.0) ลึกลงมาในชั้นความลึกตั้งแต่ 40-60 cm.ถึง 100-115/122 cm. มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.0) และชั้นความลึกที่ 122-145/150 cm. ถึง145/150-155/160 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ (pH 5.1-5.5) ถึงกรดปานกลาง (pH 5.6-6.0) ตามลำดับ ต่อมาค่าปฏิกิริยาดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามแนวความลึก โดยชั้นความลึก 160-180 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกลาง (pH 7.0) ลึกลงไปในชั้นความลึกตั้งแต่ 180-200 cm.ถึง 220-245 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นด่างแก่ (pH 8.5-9.0)

อินทรียวัตถุ – ดินชั้นบน (0-30 cm.) มีอินทรียวัตถุเท่ากับ 1.14 % และ 0.81 % ที่ชั้นความลึก 0-20 cm. และความลึก 20-40 cm. ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึกจนถึงดินชั้นล่างที่ชั้นความลึก 40-60 cm. ถึง 220-245 cm. คืออยู่ในพิสัย 1.10-0.32 % แต่จะมีบางชั้นความลึกที่มีอินทรียวัตถุอยู่มากซึ่งไม่เป็นไปตามแนวโน้ม คือในชั้นความลึกที่ 122-145/150 cm. และ 145/150-155/160 cm. มีอินทรียวัตถุเท่ากับ 1.10 % และ 0.98 % ตามลำดับ

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ – ตลอดหน้าตัดดินบน (0-30 cm.) ลงมาถึงชั้นความลึก 220-245 cm. มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 15.83 ppm, 14.95 ppm, 13.36 ppm, 10.42 ppm, 9.92 ppm, 14.61 ppm, 8.18 ppm, 10.66 ppm, 7.84 ppm และ 4.48 ppm ตามลำดับ แต่ในชั้นความลึกตั้งแต่ 122-145/150 ถึง 145/150-155/160 cm. กลับมีปริมาณสูงขึ้นเท่ากับ 38.39 ppm และ 37.86 ppm ตามลำดับ

อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด – มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสมีแนวโน้มลดลงตามความลึกเท่ากับ 37.23 ppm, 13.30 ppm, 17.47 ppm, 15.68 ppm, 19.35 ppm, 2.48 ppm, 11.85 ppm, 14.43 ppm, 4.76 ppm, 10.93 ppm, 14.41 ppm และ 4.39 ppm ตามลำดับ โดยในดินชั้นบน (0-20 cm.) มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงที่สุดเท่ากับ 37.23 ppm และส่วนที่มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดน้อยที่สุดคือ ชั้นความลึก 100-115/122 cm. เท่ากับ 2.48 ppm ตามลำดับ

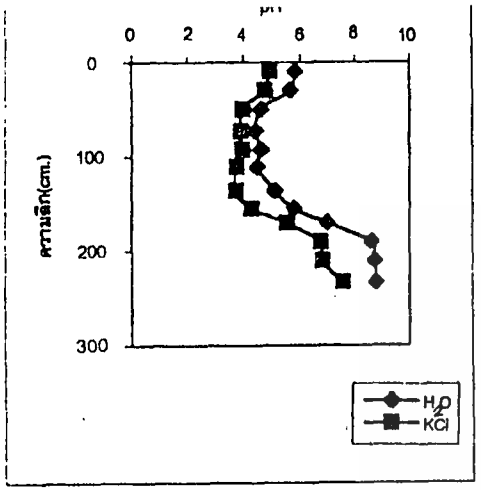
ฟอสฟอรัสทั้งหมด – ตลอดหน้าตัดดินตั้งแต่ชั้นดินบน (0-30 cm.) มีแนวโน้มของฟอสฟอรัสทั้งหมดลดลงจนถึงชั้นความลึก 100-115/122 cm.มีค่าเท่ากับ 123.96 ppm, 94.00 ppm, 91.98 ppm, 78.64 ppm, 70.77 ppm และ 76.04 ppm ตามลำดับ และมีปริมาณสูงขึ้นตั้งแต่ชั้นความลึก 122-145/150 ถึง 180-200 cm. มีค่าเท่ากับ 114.84 ppm, 174.73 ppm, 155.91 ppm และ128.13 ppm ตามลำดับ โดยจะมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงที่สุดที่ชั้นความลึก 145/150-155/160 cm. เท่ากับ 174.73 ppm และเริ่มมีปริมาณลดลงในชั้นความลึก 200-215/220 และ 220-245 cm.เท่ากับ 57.48 ppm และ 77.13 ppm ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

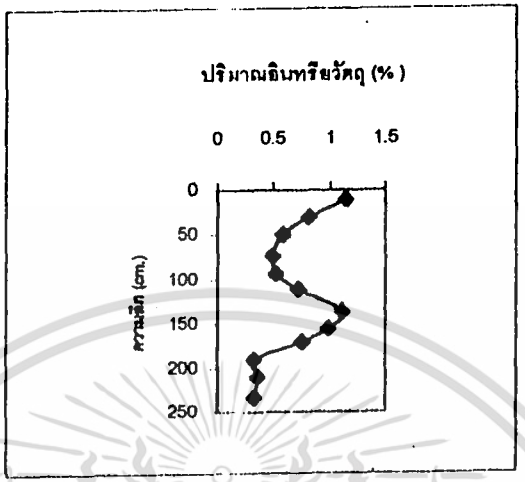
ตารางที่ 3 แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 3

ความลึก	pH		EC	%OM	Available P	Ignited P	Unignited P	Organic P	Total P
(cm.)	H_2O (1:5)	KCl (1:5)	(µS/cm.)		(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
0-20	5.84	4.94	38	1.14	15.83*	48.69	11.46	37.23	123.96
20-40	5.68	4.76	25	0.81	14.95*	61.21	47.91	13.30	94.00
40-60	4.63	3.98	27	0.58	13.36*	31.22	13.75	17.47	91.98
60-80/85	4.46	3.93	29	0.49	10.42*	26.91	11.23	15.68	78.64
85-100	4.65	3.97	20	0.52	9.92*	28.09	8.74	19.35	70.77
100-115/122	4.51	3.77	35	0.72	14.61*	33.71	31.23	2.48	76.04
122-145/150	5.13	3.75	56	1.10	38.39*	43.06	31.21	11.85	114.84
145/150-155/160	5.78	4.29	85	0.98	37.86*	60.60	46.17	14.43	174.73
160-180	7.00	5.54	176	0.75	8.18**	41.23	36.47	4.76	155.91
180-200	8.64	6.75	162	0.32	10.66**	44.36	33.43	10.93	128.13
200-215/220	8.73	6.78	133	0.35	7.84**	27.54	13.13	14.41	57.48
220-245	8.78	7.55	239	0.32	4.48**	35.62	31.23	4.39	77.13

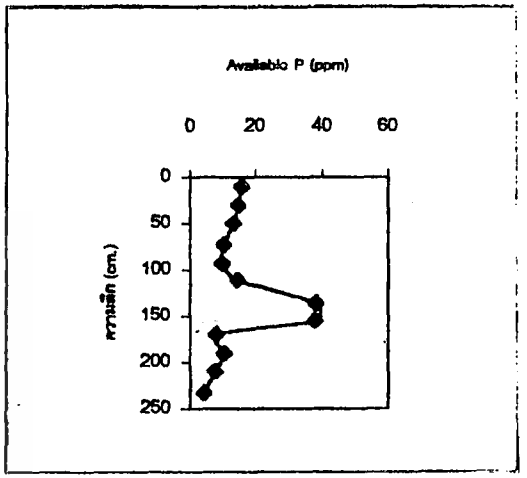
หมายเหตุ : กำหนดให้วิเคราะห์โดย * วิธี Bray II ** วิธี Olsen



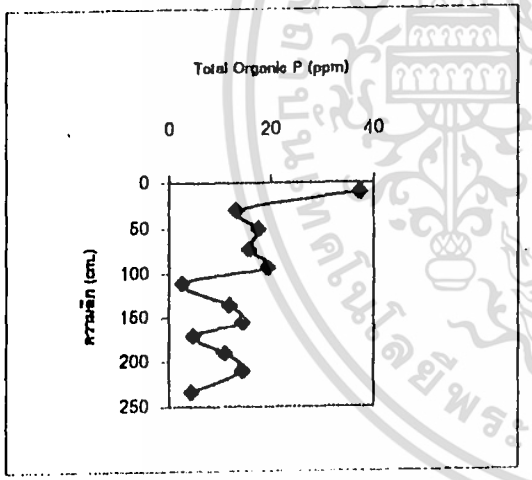
ภาพที่ 3.1 ค่าปฏิกิริยา



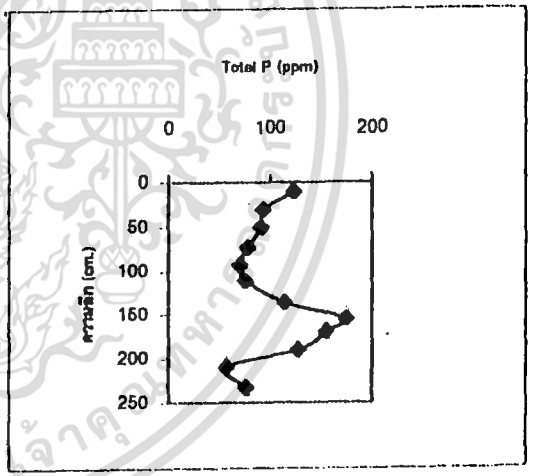
ภาพที่ 3.2 ปริมาณอินทรียวัตถุ



ภาพที่ 3.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์



ภาพที่ 3.4 ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด



ภาพที่ 3.5 ฟอสฟอรัสทั้งหมด

ภาพที่ 4 กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 3

หน้าตัดดินชั้นที่ 4 (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 5)

ค่าปฏิกิริยาดิน– ตลอดหน้าตัดดิน (0-15/20 cm.ถึง 155-170/175 cm.) มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH น้อยกว่า 4.5) ถึงกรดจัด (pH 4.5-5.0) และมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ (pH 5.1-5.5) ที่ความลึกตั้งแต่ 175-190 cm.ถึง 190-210 cm.

อินทรียวัตถุ – ตลอดหน้าตัดดินแนวโน้มของอินทรียวัตถุมีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึก (0-15/20 cm.ถึง190-210 cm.) มีค่าอินทรียวัตถุอยู่ในพิสัย 0.87 -0.06 %

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ – ในชั้นความลึกตั้งแต่ 0-15/20 cm. ถึง 70-80/90 cm. มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในปริมาณสูง คือเท่ากับ 39.05 ppm, 22.50 ppm, 20.86 ppm, 22.51 ppm และ 20.15 ppm และในดินชั้นความลึกตั้งแต่ 90-100/105 cm.ถึง 190-210 cm. มีอยู่ในปริมาณต่ำถึงต่ำมากเท่ากับ 6.51 ppm, 5.58 ppm, 8.17 ppm, 1.38 ppm, 1.43 ppm, 1.67 ppm และ0.81 ppm ตามลำดับ ซึ่งในชั้นความลึกที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำมากที่สุด คือชั้นความลึก 190-210 cm. เท่ากับ 0.81 ppm

อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด – อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดในหน้าตัดดินตั้งแต่ชั้นความลึก 0-15/20 cm. ถึง 190-210 cm. จะมีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสในระดับไม่สูงนัก ซึ่งค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ คือเท่ากับ 29.91 ppm, 15.04 ppm, 22.60 ppm, 19.32 ppm, 17.27 ppm, 10.65 ppm และ 8.03 ppm แต่จะมีในระดับเพิ่มมากขึ้นในชั้นความลึกตั้งแต่ 120-175 cm. เท่ากับ 36.83 ppm, 29.94 ppm และ50.28 ppm และมีปริมาณต่ำสุดที่ชั้นความลึก 175-190 cm. เท่ากับ 5.69 ppm

ฟอสฟอรัสทั้งหมด – ในหน้าตัดดินมีแนวโน้มฟอสฟอรัสทั้งหมดลดลงตามแนวความลึกตั้งแต่ 0-15/20 cm. ถึง 190-210 cm. คือเท่ากับ 182.23 ppm, 161.81 ppm, 242.85 ppm, 159.39 ppm, 151.26 ppm, 165.75 ppm, 155.45 ppm, 84.65 ppm, 76.92 ppm, 70.15 ppm, 86.84 ppm และ81.23 ppm ตามลำดับ จะเห็นว่าที่ชั้นความลึก 40-50/55 cm. มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงที่สุดเท่ากับ 242.85 ppm ส่วนดินที่มีปริมาณต่ำสุด คือชั้นความลึก 155-170/175 cm. เท่ากับ 70.15 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

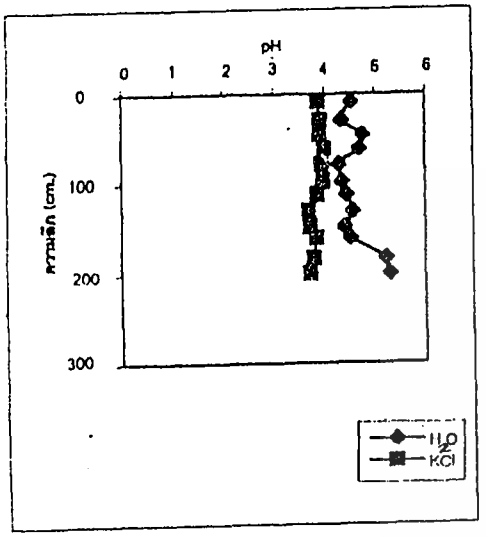
ตารางที่ 4 แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 4

ความลึก	pH		EC	%OM	Available P	Ignited P	Unignited P	Organic P	Total P
(cm.)	H_2O (1:5)	KCl (1:5)	(µS/cm.)		(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
0-15/20	4.55	3.89	56	0.87	39.05*	53.65	23.74	29.91	182.23
20-40	4.35	3.92	43	0.77	22.50*	43.12	28.08	15.04	161.81
40-50/55	4.78	3.92	40	0.55	20.86*	55.65	33.05	22.60	242.85
55-70	4.72	4.01	19	0.35	22.51*	45.62	26.30	19.32	159.39
70-80/90	4.31	3.95	16	0.19	20.15*	43.55	26.28	17.27	151.26
90-100/105	4.36	3.98	18	0.22	6.51*	36.26	25.61	10.65	165.75
105-120	4.46	3.87	17	0.22	5.58*	39.30	31.27	8.03	155.45
120-140	4.58	3.70	23	0.32	8.17*	41.82	4.99	36.83	84.65
140-155	4.42	3.72	22	0.39	1.38*	46.19	16.25	29.94	76.92
155-170/175	4.53	3.84	19	0.35	1.43*	62.45	12.17	50.28	70.15
175-190	5.24	3.80	19	0.26	1.67*	23.64	17.95	5.69	86.84
190-210	5.31	3.73	18	0.06	0.81*	29.39	6.88	22.51	81.23

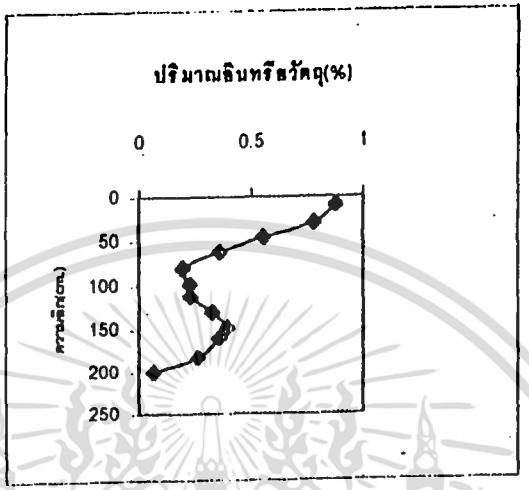
หมายเหตุ : กำหนดให้วิเคราะห์โดย * วิธี Bray II ** วิธี Olsen

33467

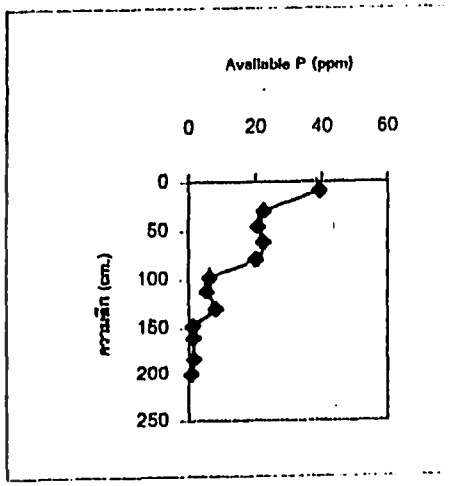
ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



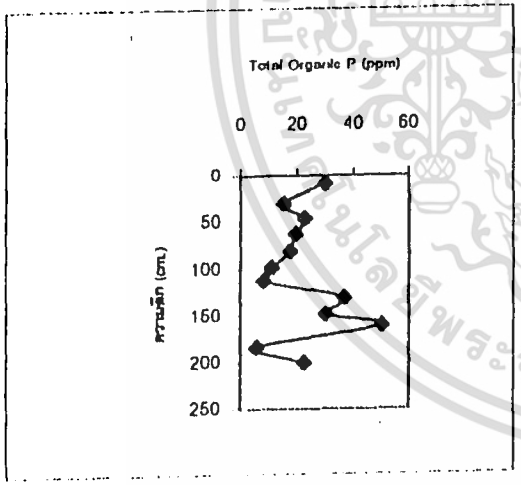
ภาพที่ 4.1 ค่าปฏิกิริยา



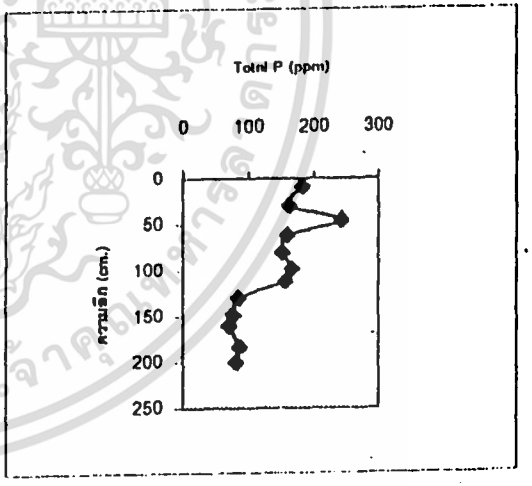
ภาพที่ 4.2 ปริมาณอินทรียวัตถุ



ภาพที่ 4.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์



ภาพที่ 4.4 ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด



ภาพที่ 4.5 ฟอสฟอรัสทั้งหมด

ภาพที่ 5 กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 4

หน้าตัดดินที่ 5 (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 6)

ค่าปฏิกิริยาดิน – ในชั้นความลึกตั้งแต่ 0-15 cm.ถึง 130-150 cm. ดินมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH น้อยกว่า 4.5), กรดจัด (pH 4.5-5.0) และกรดแก่ (pH 5.1-5.5) และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามแนวระดับความลึก โดยในความลึก 150-170 cm. มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกลาง (pH 6.6-7.3) และตั้งแต่ความลึก 170-190 cm.ถึง 210-230 cm. มีปฏิกิริยาดินเป็นด่าง

อินทรียวัตถุ – ตลอดหน้าตัดดิน อินทรียวัตถุมีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึก ตั้งแต่ดินชั้นบน 0-15 cm. ถึง 210-230 cm. มีค่าอินทรียวัตถุอยู่ในพิสัย 2.44 -0.25 % ที่ชั้นความลึก 170-190 cm. เป็นชั้นที่มีปริมาณอินทรียวัตถุน้อยที่สุด เท่ากับ 0.25 %

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ – ตลอดหน้าตัดดินปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึก ตั้งแต่ดินชั้นบน 0-15 cm. ถึง 210-230 cm. มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ 2.83 ppm, 1.66 ppm, 1.41 ppm, 1.58 ppm, 1.42 ppm, 0.91 ppm, 0.58 ppm, 0.66 ppm, 0.75 ppm, 0.66 ppm,.066 ppm และ 0.64 ppm ตามลำดับ

อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด – อินทรียฟอสฟอรัสในหน้าตัดดิน ในชั้นความลึกตั้งแต่ 0-15 cm. ถึง 210-230 cm. มีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสค่อนข้างไม่สม่ำเสมอในหน้าตัดดิน มีค่าเท่ากับ 19.37 ppm, 13.12 ppm, 16.20 ppm, 33.95 ppm, 18.72 ppm, 19.32 ppm, 15.88 ppm, 1.96 ppm, 4.97 ppm, 32.82 ppm, 21.21 ppm และ 19.66 ppm ตามลำดับ จะเห็นว่ามีปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมดที่น้อยที่สุดอยู่ในชั้นความลึกที่ 130-150 cm. เท่ากับ 1.96 ppm

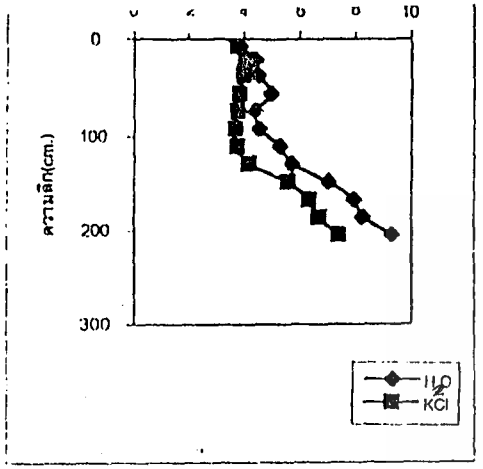
ฟอสฟอรัสทั้งหมด - ในดินชั้นบน (0-15 cm.) มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 176.34 ppm และมีแนวโน้มลดลงตามแนวความลึกถึงดินชั้นล่าง(ความลึก 210-230 cm.) มีค่าเท่ากับ 176.34 ppm, 74.21 ppm, 85.76 ppm, 118.23 ppm, 128.46 ppm, 103.90 ppm, 88.70 ppm, 80.86 ppm, 57.26 ppm, 95.09 ppm, 94.08 ppm และ 93.31 ppm ตามลำดับ โดยมีชั้นความลึกที่ 150-170 cm. เป็นชั้นที่มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดต่ำที่สุด เท่ากับ 57.26 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

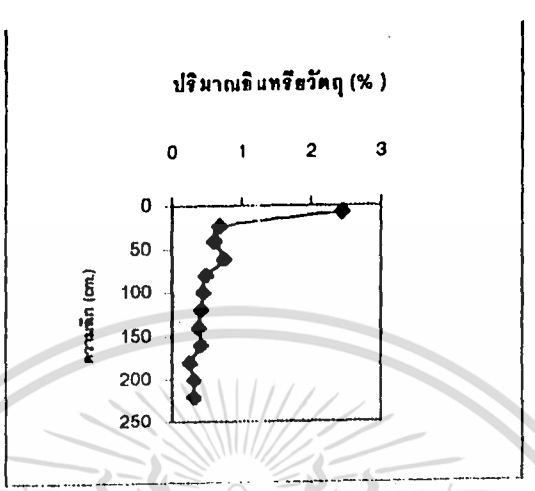
ตารางที่ 5 แสดงค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 5

ความลึก	pH		EC	%CM	Available P	Ignited P	Unignited P	Organic P	Total P
(cm.)	H_2O (1:5)	KCl (1:5)	(µS/cm.)		(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
0-15	3.79	3.67	189	2.44	2.83*	46.21	26.84	19.37	176.34
15-30	4.32	3.94	74	0.68	1.66*	44.33	31.21	13.12	74.21
30-40/50	4.40	3.88	72	0.61	1.41*	30.55	14.35	16.20	85.76
50-70	4.85	3.75	74	0.74	1.58*	42.41	8.46	33.95	118.23
70-90	4.31	3.69	119	0.43	1.42*	31.20	12.48	18.72	128.46
90-110	4.43	3.59	150	0.45	0.91*	28.68	9.36	19.32	103.90
110-130	5.17	3.67	161	0.42	0.58*	27.45	11.57	15.88	88.70
130-150	5.56	4.04	193	0.39	0.66*	13.52	11.56	1.96	80.86
150-170	6.81	5.41	189	0.42	0.75*	21.84	16.87	4.97	57.26
170-190	7.69	6.11	176	0.25	0.66**	41.25	8.43	32.82	95.09
190-210	8.00	6.47	170	0.32	0.66**	36.18	14.97	21.21	94.08
210-230	9.00	7.13	290	0.32	0.64**	24.34	4.68	19.66	93.31

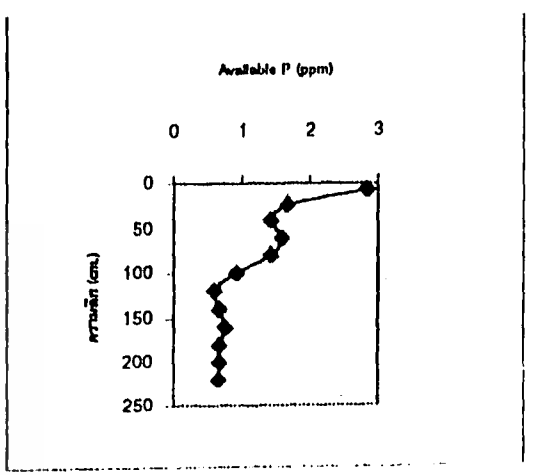
หมายเหตุ : กำหนดให้วิเคราะห์โดย * วิธี Bray II ** วิธี Olsen



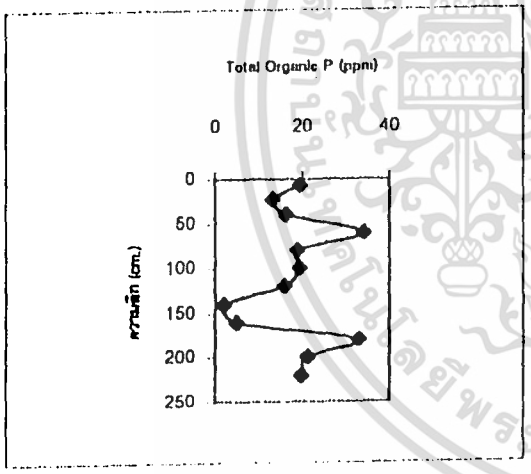
ภาพที่ 5.1 ค่าปฏิกิริยา



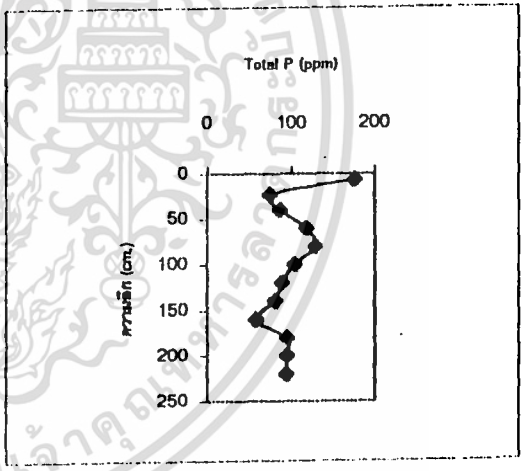
ภาพที่ 5.2 ปริมาณอินทรียวัตถุ



ภาพที่ 5.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์



ภาพที่ 5.4 ปริมาณอินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด



ภาพที่ 5.5 ฟอสฟอรัสทั้งหมด

ภาพที่ 6 กราฟแสดงลักษณะการแจกกระจายของค่าวิเคราะห์ดินต่างๆ ตามความลึกของหน้าตัดดินที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า สามารถจัดกลุ่มของหน้าตัดดินนาออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ หน้าตัดดินที่เป็นกรดตลอดช่วงความลึก ซึ่งได้แก่ หน้าตัดดินที่ 1 และหน้าตัดดินที่ 4 กับหน้าตัดดินที่มีความเป็นกรดในช่วงหน้าตัดดินลงไปถึงตอนกลางของหน้าตัดดิน และเป็นด่าง ลงไปจนถึงตอนล่างสุดของหน้าตัดดิน ซึ่งได้แก่ หน้าตัดดินที่ 2, หน้าตัดดินที่ 3 และ หน้าตัดดินที่ 5

จากผลการศึกษาถึงแม้ว่าหน้าตัดดินที่ 1และหน้าตัดดินที่ 4 จะเป็นกรดเหมือนกัน แต่จะเห็นได้ว่าค่าของฟอสฟอรัสในรูปต่างๆ แตกต่างกันอยู่บ้าง ทั้งนี้อาจเกิดจาก วัตถุต้นกำเนิดที่แตกต่างกัน หรือมีกระบวนการเกิดดินที่แตกต่างกัน รวมถึงพัฒนาการของดินที่อาจแตกต่างกันด้วยก็ได้ ลักษณะของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus) ที่พบในหน้าตัดดินประเภทนี้ มีปริมาณมากในตอนบนของหน้าตัดดิน ซึ่งอาจเป็นเพราะมีอินทรียวัตถุมากในดินบน ส่วนในชั้นดินล่างนั้น ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus)ต่ำ แต่เมื่อพิจารณาถึงฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus) ในหน้าตัดดินแล้ว ก็มีความเป็นไปได้ว่า พืชที่ปลูกบนดินเหล่านี้ สามารถหาแหล่งสำรองของฟอสฟอรัสได้ เมื่อดินปลดปล่อยธาตุฟอสฟอรัสนี้ออกมาจากรูปของฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus)นั่นเอง

สำหรับหน้าตัดดินที่มีปฏิกิริยาเป็นด่างในตอนล่างของหน้าตัดดินนั้นได้แก่ หน้าตัดดินที่ 2, หน้าตัดดินที่ 3 และ หน้าตัดดินที่ 5 จะเห็นได้ว่า ค่า ฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus) มีความแตกต่างกันอยู่บ้าง ระหว่างในช่วงความลึกที่ดินเป็นกรดกับช่วงความลึกที่ดินเป็นด่าง ซึ่งกรณีนี้อาจเกิดจากค่าปฏิกิริยาดิน(pH) ของดินมีผลต่อฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus) ก็ได้ หรือเกิดความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา ในหน้าตัดดินก็ได้ และเมื่อพิจารณาแหล่งสำรองของธาตุฟอสฟอรัสในดิน(Total organic phosphorus และ Total phosphorus) จะเห็นว่า มีอยู่ในปริมาณมากเช่นกัน

แม้ว่าโดยรวมแล้วดินนาที่นำมาศึกษาจะมี ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available phosphorus) ต่ำถึงปานกลางก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาถึง อินทรียฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total organic phosphorus) และ ฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total phosphorus) ซึ่งมีในปริมาณมากแล้ว แสดงว่าในระยะยาวนั้น ฟอสฟอรัส(phosphorus) ในรูปเหล่านี้สามารถที่จะปลดปล่อยฟอสฟอรัส(phosphorus) ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ออกมาสู่สารละลายดินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ควรมีการวิเคราะห์ค่าอื่นๆ เพิ่มเติมทั้งนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ของฟอสฟอรัส (phosphorus) ในรูปต่างๆ ที่แจกกระจายตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งค่าที่ควรวิเคราะห์ประกอบด้วย

- เนื้อดิน (soil texture)
- Fractionation-P ซึ่งประกอบด้วย
  - Fe-P
  - Ca-P
  - Al-P

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2539. “บทปฏิบัติการวิชาความอุดมสมบูรณ์ของดิน” ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 57น.

เพิ่มพูน กีรติกสิกร. 2527. "ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย" ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 250น.

ไพบูลย์ ประพฤติธรรม. 2528. "เคมีดิน" ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 893น.

สรสิทธิ์ วัชโรทยาน. 2518. “ความอุดมสมบูรณ์ของดิน” มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 372น.

ไลวรรณ อังคีรส. 2537-2538. "รายงานผลการวิจัยประจำปี 2537-2538" กองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2530. "คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน" ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 187น.

International Institute of Tropical Agriculture. 1979. Selected Methods for Soil and Plant Analysis. Second revis edtion.Manual series No.1 ITTA,Ibadan. Nigeria. 68p.

Kuo, S. 1996. Phosphorus. Pp. 869-920.In D.L. Sparks. et al (eds). Methods of Soil Analysis Part 3. Chemical Methods. No. 5 in the Soil Sci. Soc. Am. Book Series. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Madison. Wisconsin. USA.

Rhoades, J.D., 1996. Salinity : Electrical Conductivity and Total Dissolved Solids, PP. 417-435. In D.L. Sparks et al (eds). Methods of Soil Analysis Part III. Chemical Methods. No. 5 in The Soil Sci. Soc. Amer. Book series Soil Sci. Soc. Amer., Inc. Madison, Wiscosin, U.S.A.

Soil Survey Labrotory Staff. 1992. Soil Survey Labrotory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report No.42 Version 2.0 United State Department of Agriculture. 400p.

Thomas, G.W. 1996. Soil pH and Soil Acidity . pp. 475-490. In D.L. Sparks. et al (eds). Methods of Soil Analysis Part 3. Chemical Metho. No. 5 in the Soil Sci. Soc. Am. Book Series. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Madison. Wiscosin. USA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้