ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง ปริมาณฟอสฟอรัส เนื้อดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
พื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
Phosphorous Content, Soil Texture and Land Use
in Kho Sam Roi Yot Wetlands, Prachuap Khiri Khan.

โดย นายภาวิน วิจิตรตระการ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น)

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รับรองแล้ว

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำรงค์ เมฆโหรา)
ประธานสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
วันที่ 30 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ปริมาณฟอสฟอรัส เนื้อดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

Phosphorous Content, Soil Texture and Land Use in Kho Sam Roi Yot Wetlands, Prachuap Khiri Khan.

โดย

นายภาวิน วิจิตรตระการ

เสนอ

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	ปริมาณฟอสฟอรัส เนื้อดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ Phosphorous Content, Soil Texture and Land Use in Kho Sam Roi Yot Wetlands, Prachuap Khiri Khan.
โดย	นายภาวิน วิจิตรตระการ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชา	พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
หลักสูตร	การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
คณะ	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น

บทคัดย่อ

พื้นที่ชุ่มน้ำทุ่งสามร้อยยอดเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศเฉพาะตัว ประกอบด้วยระบบนิเวศที่มีทั้งน้ำเค็ม น้ำกร่อย และน้ำจืด มีการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่หลากหลายประเภท การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีส่วนทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีปริมาณแตกต่างกัน เนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีการดูดใช้ (Uptake) ธาตุฟอสฟอรัสในปริมาณต่างกัน จึงได้ทำการศึกษาในเรื่องปริมาณฟอสฟอรัส เนื้อดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชกับเนื้อดิน และสมบัติบางประการของดิน โดยทำการคัดเลือกและศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายประเภทในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด โดยประกอบไปด้วย พื้นที่น้ำขัง ป่าชายเลน บ่อปลา บ่อกุ้ง ที่ลุ่ม พื้นที่ว่างเปล่า ทุ่งหญ้า ป่าสน ไร่สับปะรด สวนมะพร้าว โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และ 30-60 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาเนื้อดิน ปฏิกิริยาดิน การนำไฟฟ้า และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

จากผลการศึกษาพบว่า ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อดิน โดยฟอสฟอรัสจะมีปริมาณสูงในดินเนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายแป้ง เนื่องจากเนื้อดินเหล่านี้มีความสามารถในการดูดยึดฟอสฟอรัสไว้ได้สูง ลักษณะของเนื้อดินยังเป็นตัวกำหนดประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา โดยดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นป่าชายเลน บ่อกุ้ง และบ่อปลา ส่วนดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่น้ำขัง พื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ไร่สับปะรด ส่วนดินที่มีเนื้อดินเป็นทรายใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกมะพร้าว นอกจากนี้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินยังมีความสัมพันธ์กับปฏิกิริยาดิน โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงในดินที่มีปฏิกิริยาดินเป็นกลางไปจนเป็นด่าง (pH อยู่ระหว่าง 6.0-9.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้เสียสละเวลาและแรงกายทุ่มเทประสิทธิประศาสตร์วิชาความรู้ ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร ที่สนับสนุนถ่ายทอดความรู้วิทยาการอันมีค่ายิ่ง

ขอขอบคุณ คุณ ณัฐกร อินทรวิชะ ที่กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้การศึกษาค้นคว้าสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ สมาชิกชาวเดอะแก็งค์และเพื่อนๆ ในรุ่นการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รุ่น 4 ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างดิน ช่วยในการทำการทดลอง และช่วยเป็นกำลังใจ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่และครอบครัวของผู้ศึกษา ที่สนับสนุนการเรียน ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ อยู่เคียงข้างผู้ศึกษามาโดยตลอด และทำให้งานศึกษาครั้งนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

นายภาวิน วิจิตรตระการ

มีนาคม 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	12
ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา	14
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด	6
2	การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ.2535 และปีพ.ศ.2549	7
3	แสดงการแจกกระจายของรูปฟอสฟอรัสในดินบน ประเทศเวเนซุเอลา (Venezuela) ตามระดับการพัฒนาการหน้าตัดดิน (หน่วย : มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	10
4	บริเวณที่ทำการศึกษา	14
5	ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน	17

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความ อุดมสมบูรณ์ของดิน	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินบน	15
2	แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง	16
3	แสดงค่าการนำไฟฟ้าในดินบน	19
4	แสดงค่าการนำไฟฟ้าในดินล่าง	20
5	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินบน	21
6	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินล่าง	22
7	แสดงชนิดของเนื้อดินในการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ	24
8	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าปฏิกิริยาดินในดินบน	25
9	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง	26
10	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าการนำไฟฟ้าในดินบน	26
11	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าการนำไฟฟ้าในดินล่าง	27
12	แสดงความความสัมพันธ์ค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้าในดินบน	27
13	แสดงความความสัมพันธ์ค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้าในดินล่าง	28
14	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายในดินบน	28
15	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายในดินล่าง	29
16	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้งในดินบน	29
17	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้งในดินล่าง	30
18	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียวในดินบน	30
19	แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียวในดินล่าง	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) ที่เกิดจากแหล่งน้ำ ทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะ และเปราะบาง ที่ประกอบด้วยระบบนิเวศน้ำท่วมขัง ทั้งน้ำจืด น้ำทะเล และน้ำกร่อย เช่น ชายฝั่งทะเล ป่าชายเลน หาดเลน พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่า สำหรับการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติมีการบุกรุกทำลาย หรือทำการเปลี่ยนแปลงเพื่อไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น จนพื้นที่เสื่อมโทรมอย่างมาก เกิดปัญหาแก่งแย่งการใช้ประโยชน์ที่ดิน นำพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรมาใช้ประโยชน์ต่างๆ มากขึ้น ทั้งบ่อปลา นากุ้ง นาเกลือ พื้นที่ชุมชน ทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำถูกบุกรุก และถูกทำลาย

พื้นที่ชุ่มน้ำทุ่งสามร้อยยอดเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะด้านที่ตั้ง และเป็นระบบนิเวศที่มีทั้งน้ำเค็ม น้ำกร่อย และน้ำจืด มีการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่หลากหลายประเภททั้งการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม ปลูกพืชไร่ (พื้นที่นาข้าว สับปะรด) พืชสวน (มะพร้าว) พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น (สนและยูคาลิปตัส) พื้นที่ทำการประมง (บ่อปลา นากุ้ง) พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่ว่างเปล่า และพื้นที่ลุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวมีส่วนทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีปริมาณแตกต่างกัน เนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีการดูดใช้ (Uptake) ธาตุฟอสฟอรัสในปริมาณต่างกัน นอกจากนี้ปริมาณฟอสฟอรัสที่ถูกดูดยึดไว้ในดินมีความแตกต่างกันตามลักษณะทางกายภาพ และทางเคมีในดิน ดินที่มีเนื้อหยาบเช่นดินทรายจะดูดยึดฟอสฟอรัสไว้ในดินได้น้อยกว่าดินเนื้อละเอียดอย่างดินเหนียว นอกจากนี้ธาตุฟอสฟอรัสยังเป็นธาตุที่บ่งชี้ลักษณะสมดุลของระบบนิเวศชายฝั่งทะเล โดยทั่วไปฟอสฟอรัสในดินจะถูกชะละลายจากแผ่นดินมาสะสมกับตะกอนในทะเล และตะกอนทะเลดังกล่าวจะถูกพัดพาขึ้นมาอยู่ตามชายฝั่ง โดยมีธาตุฟอสฟอรัสติดขึ้นมาด้วย

ธาตุฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารหลักชนิดหนึ่ง ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินขึ้นกับ pH ของดิน เมื่อ pH ของดินต่ำกว่า 6.8 จะมีฟอสฟอรัสในรูปที่พืชดูดใช้ง่ายอยู่มาก แต่หาก pH ดินสูงกว่า 7.2 ฟอสฟอรัสจะอยู่ในรูปที่พืชดูดใช้ได้ยากเป็นส่วนใหญ่ ฟอสฟอรัสในดินได้มาจาก 2 แหล่งคือ การแปรสภาพของอินทรียวัตถุ และการสลายตัวออกมาอยู่ในสารละลายดินทั้งที่ได้จากปุ๋ยหรือจากการผุกร่อนโดยภูมิอากาศตามธรรมชาติ จะทำปฏิกิริยากับดินเหนียว เหล็ก และสารประกอบอะลูมิเนียมในดินและถูกเปลี่ยนทันทีไปเป็นรูปที่เป็นประโยชน์น้อยลง โดยกระบวนการ “การตรึงฟอสฟอรัส” จึงทำให้ฟอสฟอรัสเคลื่อนย้ายได้น้อยมากในดินส่วนมาก (น้อยกว่าหนึ่งนิ้ว) เมื่อพืชดูดเอาไปใช้ ก็ทำให้เสียสมดุล ส่วนของฟอสฟอรัสที่เกาะติดอยู่ในดิน ก็จะถูกปลดปล่อยออกมาแทน เพื่อรักษาสมดุล

เพราะฉะนั้นจึงเลือกทำการวิจัยนี้ เพราะอยากทราบว่าปริมาณของฟอสฟอรัสจะมีอยู่ในดินมากน้อยเพียงใด และลักษณะของเนื้อดินมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอดได้อย่างเหมาะสม จึงควรได้รับการกำหนดเขตการใช้พื้นที่ตามความเหมาะสมของสภาพดิน และน้ำ พร้อมทั้งกำหนดเขตที่ควรอนุรักษ์ให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการบุกรุก และมีการกำหนดเขตการใช้พื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพของทรัพยากรในพื้นที่ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนทางเศรษฐกิจและสังคมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื้อดิน และสมบัติบางประการของดิน ในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands)

พื้นที่ชุ่มน้ำ หมายความถึง ที่ลุ่ม ที่ราบลุ่ม ที่ลุ่มชื้นแฉะ พรุ แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเลและที่ในทะเล ในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุด มีความลึกของระดับน้ำ ไม่เกิน 6 เมตร พื้นที่จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ จึงรวมถึง ห้วย หนอง คลอง บึง บ่อ กระพัง (ตระพัง) บาราย แม่น้ำ ลำธารแคว ละหาน ชานคลอง ฝั่งน้ำ สบธาร สระ ทะเลสาบ แอ่ง ลุ่ม กุด ทุ่ง กว๊าน มาบ บุ่งทาม พรุ สนุ่น แก่ง น้ำตก หาดหิน หาดกรวดหาดทราย หาดโคลน หาดเลน ชายทะเล ชายฝั่งทะเล พืดหินปะการัง แหล่งหญ้าทะเล แหล่งสาหร่ายทะเล คุ้ง อ่าว ดินดอนสามเหลี่ยม ช่องแคบ ชะวากทะเล ตะกาด หนองน้ำกร่อย ป่าพรุ ป่าชายเลน ป่าโกงกาง ป่าจากป่าแสม รวมทั้งนาข้าว นากุ้ง นาเกลือ บ่อปลา อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นระบบนิเวศที่มีบทบาทหน้าที่ ตลอดจนคุณค่า และความสำคัญต่อวิถีชีวิตทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ทั้งทางนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ คุณประโยชน์ที่พึงมีพึงได้รับจากพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่

- เป็นแหล่งน้ำ ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ที่คน พืช และสัตว์ เข้าไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงหรือนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตร การเลี้ยงสัตว์ อุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นันทนาการ นอกจากนั้น พื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยรักษาสมดุลของระดับน้ำใต้ดิน โดยน้ำภายในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นน้ำผิวดินจะค่อยๆ ไหลถ่ายเทลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน กลายเป็นน้ำใต้ดินที่สะอาด หากจัดการควบคุมอัตราการนำน้ำขึ้นมาใช้ให้เหมาะสม และดูแลรักษาคุณภาพน้ำให้จะสามารถนำกลับขึ้นมาใช้ได้อย่างยั่งยืน ในทางกลับกัน น้ำในชั้นน้ำใต้ดินก็อาจไหลกลับขึ้นมาเป็นน้ำผิวดินอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งน้ำใช้ของชุมชนที่อยู่โดยรอบได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง
- เป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่า ที่ไหลบ่าลงมาจากพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำ แทนที่จะไหลออกไปสู่ทะเลอย่างรวดเร็วทั้งหมด ช่วยลดและป้องกันปัญหาน้ำท่วมฉับพลันที่จะเกิดกับพื้นที่โดยรอบ หากพื้นที่ชุ่มน้ำถูกถมหรือเปลี่ยนแปลงไป จะเกิดปัญหาน้ำท่วมขังบ่อยครั้งขึ้น
- มีบทบาทช่วยป้องกันมิให้น้ำเค็มรุกเข้ามาในแผ่นดิน น้ำจืดที่ไหลมาตามทางน้ำต่างๆ จะไหลผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำแล้วไหลลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ และช่วยผลักดันน้ำทะเลมิให้รุกเข้ามาในแผ่นดิน การถมทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำโดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเล การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้มากเกินขนาด การผันน้ำจากทางน้ำมาใช้มากเกินไป รวมทั้งการเปลี่ยนเส้นทางน้ำ การขุดขยายทางน้ำ และถากถางพืชพรรณชายคลองชายฝั่ง ล้วนมีผลทำให้น้ำเค็มรุกเข้ามาในแผ่นดินได้มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงน้ำขึ้นสูงสุด
- ช่วยป้องกันรักษาชายฝั่งทะเลและลดการพังทลายของชายคลองชายฝั่ง พืชพรรณในพื้นที่ชุ่มน้ำ พืชริมตลิ่ง ชายฝั่งคลอง และชายฝั่งทะเล ที่โดดเด่นเห็นได้ชัดที่สุด คือ ป่าชายเลนจะช่วยยึดดิน ปะทะแรงลมพายุ กระแสน้ำ และคลื่น ทั้งยังช่วยป้องกันพื้นที่ กิจกรรมและทรัพย์สินต่างๆ บริเวณพื้นที่หลังชายฝั่งทะเลด้วย
- ช่วยชะลอการไหลของน้ำ ดักจับตะกอนที่พัดพามาจากพื้นที่ตอนบน พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเล คือ ปราการด่านสุดท้ายของพื้นที่ลุ่มน้ำก่อนที่น้ำภายในลุ่มน้ำจะไหลออกสู่ทะเล พืชพรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น อ้อ แขม กก และหญ้า ช่วยชะลอความเร็วของน้ำ กักเก็บตะกอน จึงช่วยลดการตื้นเขินของอ่าวและรักษาคุณภาพของพื้นที่ชายฝั่งทะเลและน้ำในทะเล

- ช่วยดักจับกักเก็บธาตุอาหารที่ถูกพัดพามากับน้ำ และตะกอนไว้ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยส่วนเกินจากพื้นที่เกษตรกรรม น้ำทิ้งจากชุมชนและอุตสาหกรรม รวมทั้งน้ำทิ้งจากแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พืชพรรณและสัตว์ ภายในพื้นที่ชุ่มน้ำสามารถดึงธาตุอาหารเหล่านั้นไปใช้ เพื่อการเจริญเติบโต หากจัดการอย่างเหมาะสม เก็บเกี่ยวผลผลิตพืช และสัตว์จากพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างเป็นระบบให้มีการหมุนเวียนใช้ธาตุอาหารที่ถูกเก็บกักไว้อย่างสมดุล นอกจากจะเกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ยังช่วยให้คุณภาพน้ำดีขึ้น ช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดต่อสภาพแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

- ช่วยดักจับกักเก็บสารพิษหลายชนิดที่ยึดเกาะอยู่กับอนุภาคของดินที่พัดพามากับน้ำ และตะกอนไว้ ช่วยลดอันตรายที่เกิดกับระบบนิเวศโดยรอบ

- มีทรัพยากรธรรมชาติ ที่สามารถเข้าไปเก็บเกี่ยวนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมายหลายชนิด ซึ่งล้วนเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ความเป็นอยู่ของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำ และมีความสำคัญต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมโดยส่วนรวมของชาติ ได้แก่

1) ทรัพยากรป่าไม้ ทั้งในรูปของพืชพรรณที่อาจนำมาใช้เป็นอาหาร สมุนไพร นำผลผลิตไม้มาแปรรูปเป็นวัสดุใช้สอยในครัวเรือน เช่น เนื้อไม้ ยางไม้ทำอุปกรณ์เครื่องการทำมาหากิน โดยเฉพาะเครื่องมือประมง เช่น โพงพาง ลอบ นำมาเป็นวัสดุทำเสา รั้วบ้าน คอกสัตว์ รวมทั้งนำมาใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมในครัวเรือน

2) ทรัพยากรประมง พื้นที่ชุ่มน้ำเกือบทุกแห่งเป็นถิ่นที่อยู่หากิน ที่วางไข่ และเลี้ยงตัวอ่อนของปลานานาชนิด 2 ใน 3 ของปลาที่รับประทานต้องใช้ช่วงชีวิตไม่ช่วงใดก็ช่วงหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำ

3) ทรัพยากรพืชอาหารสัตว์ พื้นที่ชุ่มน้ำอุดมสมบูรณ์ด้วยหญ้าและต้นไม้ โดยเฉพาะในบริเวณที่ราบน้ำท่วม เป็นบริเวณกว้างเมื่อหมดหน้าน้ำ หญ้าอ่อนระบัดงาม ต้นไม้ขึ้นปกคลุมเป็นแหล่งอาหารสำคัญของปศุสัตว์จึงมีความสำคัญต่อชุมชนที่เลี้ยงสัตว์ ทั้งที่เลี้ยงไว้เพื่อบริโภค เพื่อใช้แรงงาน และเพื่อขาย

4) ทรัพยากรการเกษตร พื้นที่ชุ่มน้ำหลายแห่งถูกใช้เพื่อทำเกษตรกรรม ทั้งที่ใช้ทำการเพาะปลูกชั่วคราวเฉพาะช่วงเวลาที่น้ำลด อาศัยธาตุอาหารที่ถูกพัดพามาพร้อมกับน้ำ ตลอดจนการเพาะปลูกพืชน้ำ เป็นอาหารของทั้ง คน และสัตว์ และการเพาะปลูกแบบถาวร โดยเฉพาะการปลูกข้าวทั้งนาน้ำฝนและชลประทาน รวมทั้งการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บ่อปลา นากุ้งเกษตรกรรมในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ หากได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมจะสามารถให้ผลผลิตที่มั่นคงและยาวนานได้

- เป็นแหล่งส่งผ่านเคลื่อนย้ายถ่ายเทธาตุอาหารและมวลชีวภาพ ไปตามเส้นทางน้ำ หรือตามการไหลของน้ำผิวดิน เพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ระบบนิเวศโดยรอบและบริเวณใกล้เคียง

- เป็นแหล่งทรัพยากรพลังงานหลายรูปแบบ เช่น ไม้เพื่อการเผาถ่าน ไม้ฟืนเพื่อการหุงต้ม สุมไฟไล่ยุง หรือเพื่อให้ความอบอุ่น เชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เช่น ใช้รมควันปลา รวมทั้งเชื้อเพลิงในรูปของพีท (Peat)

- มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตหลายชนิดต้องพึ่งพาอาศัยพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อความสมบูรณ์ของวงจรชีวิต พืชและสัตว์ป่าหลายชนิดจะพบเห็นได้เฉพาะในพื้นที่ชุ่มน้ำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีความสำคัญต่อนันทนาการ และการท่องเที่ยว กิจกรรมที่พบเห็นได้เสมอ เช่น กีฬาทางน้ำ การตกปลา การดูนก การถ่ายภาพธรรมชาติ การศึกษาธรรมชาติ การศึกษาชีวิตสัตว์ป่า การว่ายน้ำ การดำน้ำ การเล่นเรือ การพายเรือเล่น และอื่นๆ

- เป็นแหล่งสำคัญสำหรับการศึกษาวิจัยทางธรรมชาติวิทยา การศึกษากระบวนการความสมดุล ในระบบธรรมชาติทั้งระบบเป็นแหล่งที่สมควรทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นสถานที่ใช้สอนให้การศึกษาและให้การอบรมแก่ประชาชนได้ทุกกลุ่มทุกระดับ

- เป็นส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์และ มีบทบาทช่วยส่งเสริมรักษาความสมดุลของกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ เช่น เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนช่วยรักษาสมดุลของภูมิทัศน์อากาศท้องถิ่น

พื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

ทุ่งสามร้อยยอด เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) ประเภทหนึ่ง เป็นพื้นที่ราบลุ่มที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีน้ำขังหรือท่วมถึงอยู่อย่างถาวร มีทั้งส่วนที่เป็นน้ำจืดและน้ำกร่อย เป็นแหล่งที่มีองค์ประกอบทางชีวภาพ กายภาพและเคมี ที่เป็นเอกลักษณ์ของระบบ ซึ่งมีความหลากหลายของชนิดพืช สัตว์และธาตุอาหาร ลักษณะโดยทั่วไปเป็นบริเวณที่ใกล้ชายฝั่งทะเล

คำว่า “สามร้อยยอด” นอกจากใช้เป็นชื่ออุทยานแห่งชาติ ชื่อภูเขายังใช้เป็นชื่อของพืชด้วย คือ สามร้อยยอด หรือกูดขน แหยงแย้ รังไก่ เป็นพืชใกล้ชิดกับเฟินที่พบทั่วไปในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางภาคใต้และภาคตะวันออก ลำต้นมี 2 ลักษณะ คือ มีทั้งลำต้นที่ทอดนอนเลื้อยไปกับพื้นดินและลำต้นตั้งตรงซึ่งอาจสูงถึงครึ่งเมตร แตกกิ่งก้านสาขาคล้ายสนฉัตร มีใบเล็กๆ ติดอยู่ อวัยวะขยายพันธุ์เกิดเป็นตุ่มห้อยที่ปลายต้น เรียกว่า Cones สามร้อยยอดมักขึ้นตามดินทราย ที่ราบชายเขาที่ได้รับแสงแดดจัดจ้า แต่ชุ่มชื้น ตั้งแต่พื้นที่ราบไปจนถึงระดับความสูงกว่า 1,000 เมตร

ทุ่งสามร้อยยอด เป็นทุ่งน้ำจืด (Freshwater Marsh) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wet-Land) ที่ Convention on Wetlands of Inter- national Importance especially as Waterfowl Habitat หรือที่รู้จักกันดีว่า Ramsar Convention (อนุสัญญาแรมซาร์) ทุ่งแห่งนี้มีเนื้อที่รวมประมาณ 43,262 ไร่ ส่วนที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ประมาณ 23,000 ไร่ หรือเพียงครึ่งหนึ่งของระบบนิเวศจัดได้ว่า เป็นทุ่งน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในระบบอุทยานแห่งชาติของประเทศไทย ทุ่งสามร้อยยอดเป็นพื้นที่น้ำท่วมและมีน้ำขังตลอดปี เป็นที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ของนกนานาชนิดทั้งนกประจำถิ่นและนกย้ายถิ่น โดยเฉพาะนกน้ำซึ่งเป็นนกที่ต้องอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีน้ำชุ่มชื้นอยู่เสมอ เช่น นกอีโก้ง และนกอีลุ้ม

การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

1. รูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ

การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำสามร้อยยอด โดยเป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นถึงอยู่เป็นประจำ ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินมีข้อจำกัดอย่างมาก โดยสามารถแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

ประเภทการใช้ประโยชน์	พื้นที่	
	ไร่	ร้อยละ
ป่าดิบชื้น	482	0.56
ป่าเบญจพรรณ	31,869	36.82
ป่าชายเลน	167	0.19
พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง	32,714	37.80
พื้นที่ทุ่งหญ้า	5,566	6.43
พื้นที่หาดทราย	331	0.38
พื้นที่นาร้าง	13	0.02
พื้นที่ปลูกมะพร้าว	462	0.53
พื้นที่ปลูกสับปะรด	561	0.65
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	13,947	16.11
พื้นที่ชุมชน	441	0.51
รวม	86,553	100.00

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2549)

2. แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำสามร้อย ในอดีตพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าชายเลน ต่อมาในปี พ.ศ.2532 พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนสภาพมาเป็นพื้นที่บ่อปลา และนากุ้งจำนวนมาก จนกระทั่งพื้นที่บ่อปลานากุ้งประสบปัญหาด้านน้ำเสีย โรคระบาดของกุ้ง รวมทั้งตลาดรับซื้อนากุ้งจึงถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม และนากุ้งร้าง รวมทั้งพื้นที่ชุมชน และพื้นที่แหล่งอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น รายละเอียดของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2535 และปี พ.ศ. 2549)

- พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่น้อยมากไม่ถึงร้อยละ 2.00 ประกอบด้วย พื้นที่นาร้าง พื้นที่ปลูกมะพร้าว และพื้นที่ปลูกสับปะรด พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากปัญหาดินเป็นกรดจัด ปัญหาการขาดน้ำจืดในพื้นที่ทำให้น้ำเค็มรุกเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้พื้นที่บางส่วนยังถูกปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินไปเป็นพื้นที่ชุมชน

1) พื้นที่นาข้าว พื้นที่นาข้าวในปี พ.ศ. 2535 มีพื้นที่ 69 ไร่ หรือร้อยละ 0.08 มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2549 เหลือพื้นที่นาข้าว 13 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 พื้นที่นาข้าวลดลงเนื่องจากปัญหาดินเป็นกรดจัด และราคาข้าวตกต่ำ นอกจากนี้เกษตรกรยังเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่นาข้าวไปเป็นพื้นที่ชุมชน

2) พื้นที่ปลูกมะพร้าว พื้นที่ปลูกมะพร้าวในปี พ.ศ. 2535 มีพื้นที่ 563 ไร่ หรือร้อยละ 0.65 มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2549 เหลือพื้นที่ปลูกมะพร้าว 462 ไร่ หรือร้อยละ 0.53 พื้นที่ปลูกมะพร้าวลดลงเนื่องจากปัญหาดินเค็ม และพื้นที่ถูกปรับเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2535 และปี พ.ศ. 2549

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ พ.ศ. 2535		พื้นที่ พ.ศ. 2549	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
นาร้าง	69	0.08	13	0.02
พื้นที่ปลูกมะพร้าว	563	0.65	462	0.53
พื้นที่ปลูกสับปะรด	415	0.48	561	0.65
ทุ่งหญ้า	8,197	9.47	5,566	6.43
ป่าดิบชื้น	640	0.74	482	0.56
ป่าเบญจพรรณ	32,423	37.46	31,869	36.82
ป่าชายเลน	2,354	2.72	167	0.19
พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง	34,232	39.55	32,714	37.80
พื้นที่หาดทราย	424	0.49	331	0.38
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	6,907	7.98	13,947	16.11
พื้นที่ชุมชน	329	0.38	441	0.51
รวม	86,553	100.00	86,553	100.00

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2549)

3) พื้นที่ปลูกสับปะรด พื้นที่ปลูกสับปะรดในปี พ.ศ. 2535 มีพื้นที่ 415 ไร่ หรือร้อยละ 0.48 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2549 มีพื้นที่ปลูกสับปะรด 561 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.65 พื้นที่ปลูกสับปะรดเพิ่มขึ้นโดยขยายตัวไปบนพื้นที่ทุ่งหญ้าเดิม

- พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยป่าไม้หลายชนิด พื้นที่ป่าดิบชื้น และพื้นที่ป่าเบญจพรรณ พบบริเวณตอนกลางที่เป็นพื้นที่ภูเขาสูงในพื้นที่ศึกษา พื้นที่ป่าดิบชื้น และป่าเบญจพรรณมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย เนื่องจากมีการบุกรุกตัดไม้ ทำให้เกิดเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ส่วนป่าชายเลนพบบริเวณพื้นที่ลุ่มราบน้ำท่วมขังใกล้ชายฝั่งทะเล และมีแนวโน้มลดลงเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพื้นที่ชุมชน

1) พื้นที่ป่าดิบชื้น พื้นที่ป่าดิบชื้นในปี พ.ศ. 2535 มีพื้นที่ 640 ไร่ หรือร้อยละ 0.74 มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2549 เหลือพื้นที่ป่าดิบชื้น 482 ไร่ หรือร้อยละ 0.56 พื้นที่ป่าดิบชื้นถูกบุกรุกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม

2) พื้นที่ป่าเบญจพรรณ พื้นที่ป่าเบญจพรรณในปี พ.ศ. 2535 มีพื้นที่ 32,423 ไร่ หรือร้อยละ 37.46 มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2549 เหลือพื้นที่ป่าเบญจพรรณ 31,869 ไร่ หรือร้อยละ 36.82 พื้นที่ป่าเบญจพรรณถูกบุกรุกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม

3) พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่ป่าชายเลนปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรม และป่าชายเลนที่ปลูกขึ้นใหม่ พื้นที่ป่าชายเลนมีแนวโน้มลดลงอย่างมากโดยในในปี พ.ศ. 2535 ในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ป่าชายเลน 2,354 ไร่ หรือร้อยละ 2.72 และลดลงเหลือ 167 ไร่ หรือร้อยละ 0.19 ในปี พ.ศ. 2549 ป่าชายเลนส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม และพื้นที่ชุมชน

- พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่ทุ่งหญ้าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติบนพื้นที่ดอน และบริเวณเชิงเขา พื้นที่ทุ่งหญ้ามีแนวโน้มลดลงโดยในในปี พ.ศ. 2535 ในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8,197 ไร่ หรือร้อยละ 9.47 และลดลงเหลือ 5,566 ไร่ หรือร้อยละ 6.43 ในปี พ.ศ. 2549 พื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ชุมชน และพื้นที่ปลูกสับปะรด

- พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ พบมากในพื้นที่ศึกษามีแนวโน้มเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม โดยในปีพ.ศ. 2535 ในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 6,907 ไร่ หรือร้อยละ 7.98 และเพิ่มขึ้นเป็น 13,947 ไร่ หรือร้อยละ 16.11 ในปี พ.ศ. 2549 พื้นที่เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม โดยในปี พ.ศ. 2532 ไม่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม แต่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงปลา 7,733 ไร่ พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสมเพิ่มขึ้นเป็น 13,947 ไร่ หรือร้อยละ 16.11 ในปี พ.ศ. 2549 ในขณะที่ในปีเดียวกันนี้พบพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร้างเพิ่มมากขึ้น

- พื้นที่ชุมชนและพื้นที่อุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2535 มีพื้นที่ชุมชน 329 ไร่ หรือร้อยละ 0.38 เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2549 เป็นพื้นที่ชุมชนถึง 441 ไร่ หรือร้อยละ 0.51 พื้นที่ชุมชนส่วนใหญ่ขยายตัวไปบนพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่นาเกลือ และพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้ง

- พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ที่เหลือ เช่น พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง พื้นที่หาดทราย มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเช่นกัน

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง และพื้นที่ราบต่ำน้ำทะเลเคยท่วมถึงที่เดิมเป็นพื้นที่ป่าชายเลน ปัจจุบันถูกบุกรุกเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ทำให้พื้นที่เกิดความเสี่ยงต่อการถูกกัดเซาะโดยคลื่นและลมมากยิ่งขึ้น ดังนั้นควรหาทางป้องกันโดยการจัดทำแผนการใช้ที่ดินชายฝั่งทะเลอย่างเป็นระบบ

นอกจากนี้การพัฒนาพื้นที่ โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพื้นที่ชุมชนทำให้เกิดปัญหาการแย่งใช้น้ำจืด การขาดแคลนน้ำจืดที่จะพลักดันน้ำเค็มออกจากพื้นที่ น้ำเค็มมีการรุกตัวเข้าสู่พื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด ส่งผลให้ดินเค็ม น้ำเค็ม และพืชพรรณ และระบบนิเวศของพื้นที่เสียหาย

3. ผลกระทบของการใช้ที่ดินต่อสมบัติของดิน

การใช้ที่ดินนั้นไม่คงที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา กรมพัฒนาที่ดินได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของประเทศไทยโดยการแปลภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลดาวเทียม และการตรวจสอบในสนาม ในปี พ.ศ. 2523 2529 2541 และ 2544 พบว่าในขณะที่พื้นที่ป่าไม้ลดลง พื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น รวมทั้งพื้นที่ชุมชนที่เพิ่มขึ้นประมาณ 8 เท่าตัวจาก พ.ศ. 2523 อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าตั้งแต่ พ.ศ. 2529-พ.ศ. 2541 พื้นที่นาได้ลดลงประมาณ 3.5 ล้านไร่ พื้นที่นาที่ลดลงนั้นถูกเปลี่ยนสภาพไปเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย สนามกอล์ฟ รีสอร์ท หรือที่พักผ่อนหย่อนใจจำนวนมาก แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2544 พื้นที่นาได้เพิ่มขึ้นประมาณ 1.5 ล้านไร่ เนื่องจากหลังวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 ได้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานกลับสู่ภาคเกษตรมากขึ้น ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ซึ่งมีสาเหตุทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและเกิดจากการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เช่น การชะล้างพังทลายของดิน ดินขาดอินทรีย์ และปัญหาที่เกิดจากสภาพธรรมชาติของดินร่วมกับการกระทำของมนุษย์ทำให้สมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินอินทรีย์ (พรุ) ดินทรายจัด และดินตื้น พื้นที่ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของดิน และน้ำพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด

กองสำรวจดิน (2527) ได้รายงานการสำรวจดินบริเวณชายทุ่งสามร้อยยอดว่า ดินมีสารพวกซัลเฟตที่มีอยู่ในน้ำทะเล ถูกแปรสภาพโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ และมีขบวนการออกซิเดชัน (oxidation) เป็นผลให้เกิดกรดกำมะถันและเกิดปฏิกิริยาต่อไปอีกเกิดสารจาโรไซด์ (Jarosite) ซึ่งเป็นสารสีเหลืองฟางข้าวหรือที่เรียกว่า แคทเคลย์ (Cat Clay) เมื่อถูกอากาศจะมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นจึงเป็นคำตอบที่ดีว่าทำไมเมื่อเราระบายน้ำออกจากพรุหรือทุ่ง พื้นที่จะเป็นกรดยิ่งขึ้นไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกและควรให้มีน้ำท่วมขังอยู่ ดินในทุ่งแห่งนี้อยู่ในชุดองครักษ์ (Ongkarak Series) (Chalermlarp, 1990) น้ำในทุ่งมีความเป็นกรดสูง และทางตอนใต้น้ำค่อนข้างเค็ม โดยเฉพาะในช่วงแล้ง ไม่มีน้ำจืดไปผลักดันน้ำทะเล เช่น ระหว่างเดือนมกราคม ถึงกุมภาพันธ์ น้ำทะเลมีระดับสูงจะแพร่กระจายเข้าไปในทุ่งได้

ธาตุฟอสฟอรัส

1. รูปของฟอสฟอรัสในดิน

ธาตุฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารหลักของพืช บทบาทที่จำเป็นของฟอสฟอรัสในพืช ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหาร จำเป็นทั้งที่เป็นส่วนหนึ่งของสารประกอบที่เป็นโครงสร้างหลักของพืชและเป็นตัวช่วยในการแปลงปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่สำคัญจำนวนมากในพืช ธาตุฟอสฟอรัสที่อยู่ในดินมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ สารประกอบอินทรีย์ (organic phosphorus) และสารประกอบ อนินทรีย์ (inorganic phosphorus) ในรูปของสารประกอบอินทรีย์ พบว่าฟอสฟอรัสอยู่ในโมเลกุลของกรดนิวคลีอิก (nucleic acid) ฟอสโฟลิปิด (phospholipid) และสารประกอบฟอสเฟตอิสระ (inosital phosphate) โดยสารต่างๆเหล่านี้อยู่ในรูปสารประกอบอินทรียวัตถุในดิน พืชบางชนิดเท่านั้นที่สามารถนำสารประกอบเหล่านี้ไปใช้ได้ สารประกอบเหล่านี้ต้องเปลี่ยนรูปเป็นสารประกอบอนินทรีย์ฟอสฟอรัสเสียก่อนพืชจึงจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ สารประกอบอนินทรีย์ฟอสฟอรัสในดินนอกจากจะได้จากการสลายตัวของอินทรียวัตถุในดินแล้ว ยังได้จากการสลายตัวของแร่อะพาไทต์ (apatite minerals) และหินฟอสเฟต (rock phosphate) เมื่อหินและแร่ดังกล่าวสลายตัวจะปลดปล่อยอนุมูล $H_2PO_4^-$, HPO_4^{-2} , และ PO_4^{-3} ออกมาอยู่ในดิน พืชสามารถดูดใช้อนุมูล H_2PO_4 ได้ง่ายที่สุด และดูดใช้อนุมูล PO_4^{-3} ได้ยากที่สุด อนุมูลเหล่านี้จะถูกจับติดอยู่กับผิวเม็ดดิน (micelle) ความเป็นประโยชน์ของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสขึ้นอยู่กับ

1.1 ปฏิกิริยาดิน ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์มากที่สุดเมื่อปฏิกิริยาดินเป็นกลาง (pH 6.0 - 7.0) ถ้าดินมีสภาพเป็นกรดฟอสฟอรัสจะจับรวมตัวกับเหล็ก (Fe-P) และอะลูมินั่ม (Al-P) กลายเป็นสารประกอบที่พืชไม่สามารถใช้ประโยชนได้ และถ้าดินมีสภาพเป็นด่าง ฟอสฟอรัสจะจับรวมตัวกับธาตุแคลเซียม (Ca-P) และแมกนีเซียม (Mg-P) ที่มีอยู่มากในดินกลายเป็นสารประกอบที่พืชไม่สามารถใช้ประโยชนได้อีกเช่นกัน แต่รูปของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่เป็นด่างพืชสามารถใช้ประโยชน์ได้บางส่วน โดยเฉพาะพืชเขตร้อน เช่น อ้อย และข้าวโพดที่สามารถผลิตสารที่เป็นกรดแล้วปลดปล่อยออกมาทางรากทำให้บริเวณรอบรากพืชมีปฏิกิริยาดินเหมาะสมต่อการละลายของอนินทรีย์ฟอสฟอรัส ออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชได้บ้าง อิทธิพลของค่าปฏิกิริยาดินกับปริมาณความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ธาตุประจุลบที่อยู่ในดิน เนื่องจากประจุของดินส่วนใหญ่เป็นประจุลบ จึงพยายามผลักธาตุประจุลบที่อยู่ในดินให้ออกห่าง ดังนั้นหากดินมีธาตุประจุลบ เช่น SO_4^{-3}, BO_4^{-2}, MoO_4^{-}, Cl^{-} หรือ NO_3^{-} อยู่สูงโอกาสที่อนุมูลฟอสฟอรัสทั้ง PO_4^{-3} และ $HPO_4^{=}$ ที่ผิวของดินที่มีการแลกเปลี่ยนประจุ (Exchange Size) ก็น้อยลงนอกจากจะจับกับแขนของประจุบวกอื่นที่มีอยู่บริเวณผิวเม็ดดิน เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และ อะลูมิเนียม เป็นต้น

1.3 ปริมาณจุลินทรีย์ดิน จุลินทรีย์ในดินจะมีบทบาทอย่างมากต่อฟอสฟอรัสที่อยู่ในรูปของอินทรีย์ฟอสเฟต การที่จะเปลี่ยนอินทรีย์ฟอสเฟตซึ่งพืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ไปอยู่ในรูปอนินทรีย์ฟอสเฟต จำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ดินมาก เช่น ความชื้น อุณหภูมิ สารประกอบไนโตรเจน และธาตุอาหารต่างๆ ที่จุลินทรีย์ใช้ในการเจริญเติบโต เป็นต้น

ปริมาณและรูปของฟอสฟอรัสในดินยังขึ้นกับระดับการพัฒนาการ และชนิดของแร่ดินเหนียวภายในดิน ในดินที่มีพัฒนาการหน้าตัดน้อยหรือผ่านการชะละลายมาน้อยปริมาณแคลเซียม และแมกนีเซียมยังคงเหลืออยู่ในดินมาก ฟอสฟอรัสส่วนใหญ่จึงอยู่ในรูป Ca-P ปริมาณมาก ส่วนในดินที่มีพัฒนาการทางหน้าตัดมากผ่าน กระบวนการชะละลายมากปริมาณแคลเซียม และแมกนีเซียมในดินเหลือน้อย ปริมาณเหล็กและอะลูมิเนียมยังคงเหลืออยู่ในดินปริมาณมาก และสามารถจับกับฟอสฟอรัสไว้ได้บางส่วน รูปของฟอสฟอรัสในดินจึงมีอัตราส่วนของ Fe-P และ Al-P มาก และมีปริมาณ Ca-P น้อย สำหรับในดินทุ่งหญ้าที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงฟอสฟอรัสจะอยู่ในรูปของอินทรีย์ฟอสฟอรัส (Organic-P) ในอัตราส่วนที่สูงด้วยดังแสดงการแจกกระจายของรูปฟอสฟอรัสในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการแจกกระจายของรูปฟอสฟอรัสในดินบน ประเทศเวเนซุเอลา (Venezuela) ตามระดับการพัฒนาการหน้าตัดดิน (หน่วย : มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

ระดับพัฒนาการของดิน	อันดับดิน	CEC. Clay cmol/kg	pH	Total P	Organic P	Ca-P	Al-P	Fe-P
ดินทุ่งหญ้า	Mollisols	100	6.9	692	235	70	33	43
พัฒนาการหน้าตัดน้อย	Entisols	127	5.9	298	79	88	20	33
พัฒนาการหน้าตัดปานกลาง	Alfisols	50	5.0	144	85	3	14	19
พัฒนาการหน้าตัดมาก	Oxisols	18	4.8	59	11	0	2	17

ที่มา : Westin and Brito (1969)

แหล่งที่มาของฟอสฟอรัสที่ใช้ในพื้นที่เพาะปลูกของเขตร้อนส่วนใหญ่ได้แก่ มูลค้างคาว และหินฟอสเฟต หินฟอสเฟต ($3Ca_3(PO_4)_2.CaF_2$) มีความสามารถในละลายน้ำได้น้อย แต่มีจุลินทรีย์ดินบางชนิด เช่น Bacillus, Pseudomonas, Thiobacillus, Aspergillus และ Penicillium สามารถผลิตกรดออกมาละลายหินฟอสเฟต ทำให้ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชละลายออกมาได้ อย่างไรก็ตามในกระบวนการทำปุ๋ยเคมีได้นำหินฟอสเฟตมา ทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถัน (H_2SO_4) จะได้ปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต (Superphosphate) หรือถ้านำหินฟอสเฟตมาทำปฏิกิริยากับกรดฟอสฟอริกโดยตรงจะได้ปุ๋ยทริบเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต (Triple Superphosphate)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัส

ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน ฟอสฟอรัสที่จะละลายได้ ทั้งที่ได้จากปุ๋ยหรือจากการผุกร่อนโดยภูมิอากาศตามธรรมชาติ จะทำปฏิกิริยากับดินเหนียว เหล็ก และสารประกอบอะลูมิเนียมในดินและถูกเปลี่ยนทันทีไปเป็นรูปที่เป็นประโยชน์น้อยลง โดยกระบวนการ “การตรึงฟอสฟอรัส” จึงทำให้ฟอสฟอรัสเคลื่อนย้ายได้น้อยมากในดินส่วนมาก (น้อยกว่าหนึ่งนิ้ว) โอกาสที่พืชจะดูดได้เกินร้อยละ 20 ของปุ๋ยฟอสฟอรัสนั้นมีน้อยมากในระหว่างฤดูปลูกแรกหลังให้ปุ๋ย ด้วยเหตุนี้การสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการชะล้างจึงมีน้อย ฟอสฟอรัสที่ถูกตรึงและที่ตกค้างคงเหลืออยู่บริเวณเขตรากของพืช และจะเป็นประโยชน์ต่อพืชรุ่นตามมาอย่างช้าๆ การชะกร่อนของดินและการเคลื่อนย้ายพืชผลออกจากไร่สวน จึงเป็นทางสูญเสียฟอสฟอรัสที่สำคัญ การเคลื่อนที่ในดินของธาตุอาหารบางตัวจากมากไปหาน้อยมี เช่น N > K > Ca > P เป็นต้น (วิจิตร, 2552)

ในดินกรดที่ขาดฟอสฟอรัส อาการเป็นพิษของอะลูมิเนียมจะเด่นชัดขึ้น อาการขาดฟอสฟอรัสจะหายไปหลังจากใส่ปูนขาวโดยไม่ต้องให้ปุ๋ยฟอสฟอรัส ดังนั้นดินที่มีระดับ pH ต่ำจึงจำเป็นต้องให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในปริมาณมากพอ เพื่อให้เกิดผลผลิตมากที่สุด ในกรณีของหญ้าอาหารสัตว์ (meadow fescue) Kamprath และ Foy (1971) พบว่า การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัส 40 กก./เฮกตาร์ ในดินที่ได้รับปูนขาว จะให้ผลผลิตเช่นเดียวกันกับให้ปุ๋ย 160 กก./เฮกตาร์ ในดินกรด อย่างไรก็ตามการขาดฟอสฟอรัสสามารถเกิดขึ้นได้ในดินด่างและดินที่ให้ปูนขาวมากเกิน สำหรับดินส่วนมากค่า pH ประมาณ 6.5 จำเป็นสำหรับพลวัตและการดูดฟอสฟอรัสสูงสุด

การดูดฟอสฟอรัสของพืชจะถูกยับยั้งอย่างมากในสภาพแห้งแล้ง และจะรุนแรงมากขึ้นในอุณหภูมิต่ำ ดังนั้นดินที่มีฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตตามปกติ โดยเฉพาะในพืชอายุน้อยอาจแสดงอาการขาดฟอสฟอรัส ต่อมาอาการจะหายไปเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นหรือปริมาณความชื้นในดินกลับสู่สภาพปกติ สภาพที่ขาดออกซิเจนสามารถยับยั้งการดูดฟอสฟอรัสได้เช่นกัน โดยเฉพาะในดินที่อัดแน่น นอกเหนือจากไปยับยั้งการเจริญเติบโตแล้ว การขาดฟอสฟอรัสเหมือนการขาดไนโตรเจน คือ เหนี่ยวนำให้เกิดลักษณะแข็งทื่อในพืช เช่น ใบชูตั้งขึ้น ใบแข็งทื่อ เป็นต้น พืชที่ขาดฟอสฟอรัสคล้ายกับการขาดไนโตรเจน คือ พืชจะชะงักงัน ขนาดเล็กลง นุ่มแต่มีลำต้นแข็ง ดังนั้น พืชที่ได้รับไนโตรเจนมากพอมีโอกาสเอนล้มได้ง่าย สามารถแก้ได้ โดยการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราสูง การขาดฟอสฟอรัส ทำให้สร้างสารลิกนินได้ไม่ดี (วิจิตร, 2552)

การใช้ดินที่ไม่ถูกต้อง ที่ทำให้เกิดการเร่งให้ดินเป็นด่าง เช่น การใช้ปูนที่มากเกินไป หรือการใช้ปุ๋ยที่มีฤทธิ์ตกค้างเป็นด่างเป็นเวลานาน ในสภาพที่ดินเป็นกรด หากดินนั้นมีปริมาณซัลเฟตในดินสูง จะทำให้ดินและน้ำในแหล่งน้ำนั้นเป็นกรดจัด ทำให้ธาตุอาหารพืชที่ละลายได้น้อยในสภาพกรด โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟอสฟอรัส เกิดการขาดแคลน และในสภาพเช่นนี้ เหล็ก และอะลูมิเนียม ซึ่งละลายได้ดี อาจมีมากในสารละลายดิน จนถึงระดับเป็นพิษต่อพืช (ศุภมาศ, 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ดินมีดังนี้

อุปกรณ์	สารเคมี
1. Balance	1. NH_4F
2. Beaker 50, 100, 150, 250, 1000 ml	2. HCl
3. Volumetric flask 25, 100, 1000, 2000 ml	3. H_3BO_3 2%
4. Erlenmeyer flask 250 ml, Rubber stopper	4. Conc. H_2SO_4
5. Cylinder 50, 100 ml	5. Ascorbic acid solution 2.5%
6. Volumetric pipet 1, 2, 3, 4, 5, 10 ml	6. Ammonium molybdate
7. Graduate pipet 1, 2, 5 ml	$[(NH_4)_6.Mo_7O_{24}.4H_2O]$
8. Funnel & Support	7. Antimony potassium tartate
9. Stirring rod	$(KSbO.C_4H_4O_4)$
10. Wash bottle	8. Std. 100 ppm P
11. Filter paper No.5	9. Sodium carbonate
12. Hot plate	10. Calgon solution 5%
13. Spectrophotometer	11. Hydrogen peroxide (H_2O_2)
14. Water bath หรือ Hot plate	
15. Hot air over	
16. Mechanical stirrer	
17. Soil dispersion cup	
18. Hydrometer	
19. EC meter	
20. Thermometer	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการศึกษา

1. การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน

ทำการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน โดยศึกษาจากแผนที่ดินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) นำมาวิเคราะห์คัดเลือกบริเวณซึ่งจะเป็นตัวแทนของพื้นที่ โดยเลือกพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะต่างๆ โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ 15 บริเวณได้แก่

1.	พื้นที่น้ำขัง	6.	บ่อปลา	11.	พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร)
2.	ป่าชายเลน-1	7.	บ่อปลาเก่า	12.	ป่าสน
3.	ป่าชายเลน-2	8.	ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี)	13.	ไร่สับปะรด
4.	ป่าชายเลน-3	9.	พื้นที่ว่างเปล่า	14.	สวนมะพร้าว
5.	บ่อกุ้งร้าง	10.	ทุ่งหญ้า	15.	สวนมะพร้าวเก่า

โดยในแต่ละบริเวณเก็บตัวอย่างดิน 2 ชั้นความลึกที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และ 30-60 เซนติเมตร รวมตัวอย่างดินที่จะนำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 30 ตัวอย่าง

2. การเก็บตัวอย่างดิน และเตรียมตัวอย่างดิน

ทำการขุดเจาะดินโดยใช้สว่านเจาะดิน (Hand auger) เก็บตัวอย่างดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตร ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ ทั้ง 15 บริเวณ ดังได้กล่าวไว้แล้วในการคัดเลือกพื้นที่ จากนั้นนำตัวอย่างทั้งดินบน และดินล่างมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม แล้วร่อนดินผ่านตะแกรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

3. การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างดินที่เตรียมไว้แล้วมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ลักษณะเนื้อดิน และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ตามวิธีมาตรฐานการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน (ทัศนีย์ และ จงรักษ์, 2542) ดังนี้

- ปฏิกิริยาดิน (Soil Reaction; pH) โดยใช้ Glass Electrode อัตราส่วนของดินต่อน้ำ 1:5
- ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, ECe) โดยใช้ EC meter อัตราส่วนของดินต่อน้ำ 1:5
- ลักษณะเนื้อดินโดยวิธี Hydrometer Method (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)
- ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โดยใช้การสกัดวิธี Bray II และวัดค่าความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง Spectrophotometer

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และเนื้อดิน ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ และนำเสนอผลการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะต่างๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 15 บริเวณ (ใช้เกณฑ์การสุ่มเก็บโดยคำนวณจากพื้นที่การใช้ที่ดินจากแผนที่ของกรมพัฒนาปี 2553) (ตารางที่ 4) ทำการเก็บตัวอย่างดินโดยใช้สว่านเจาะดิน (Hand Auger) ทำการขุดเจาะขึ้นมาศึกษาในระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับความลึกของชั้นดินบน และที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับความลึกของชั้นดินล่าง ทำการเก็บตัวอย่างดินรวมทั้งสิ้น 30 ตัวอย่าง

ตารางที่ 4 บริเวณที่ทำการศึกษา

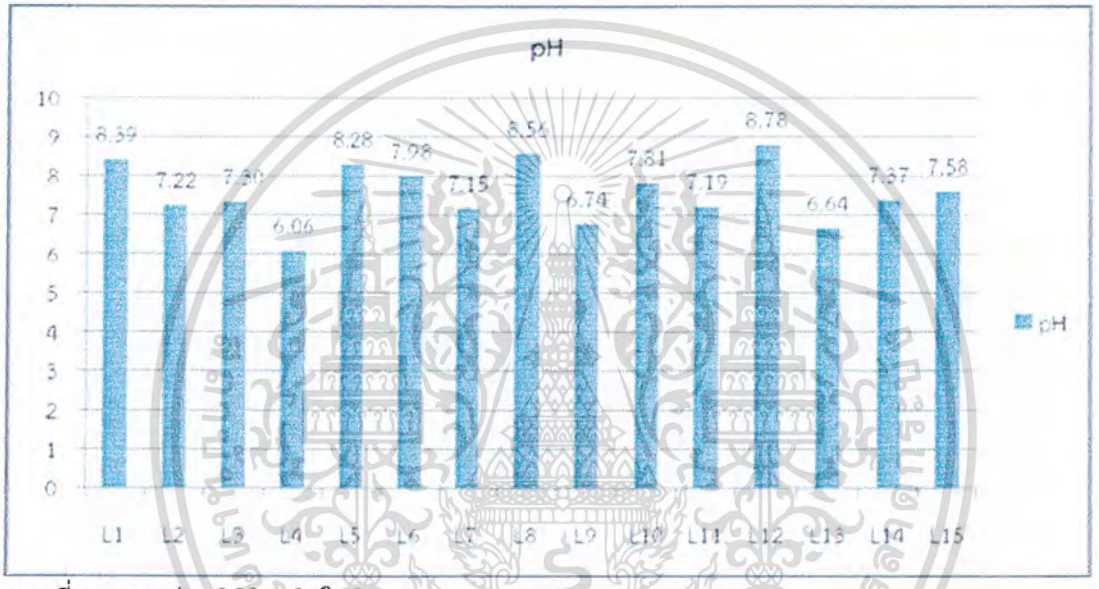
พื้นที่ตัวอย่าง	พิกัด	
พื้นที่น้ำขัง (L1)	Lat. 12° 26' 0.45" N	Long. 099° 96' 4.28" E
ป่าชายเลน-1 (L2)	Lat. 12° 20' 2.65" N	Long. 099° 98' 0.04" E
ป่าชายเลน-2 (L3)	Lat. 12° 19' 3.28" N	Long. 099° 97' 8.66" E
ป่าชายเลน-3 (L4)	Lat. 12° 19' 4.17" N	Long. 099° 99' 6.97" E
บ่อกุ้งร้าง (L5)	Lat. 12° 13' 2.16" N	Long. 099° 96' 5.40" E
บ่อปลา (L6)	Lat. 12° 17' 1.64" N	Long. 100° 00' 0.83" E
บ่อปลาเก่า (L7)	Lat. 12° 19' 6.72" N	Long. 100° 00' 1.42" E
ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8)	Lat. 12° 17' 2.65" N	Long. 099° 97' 2.87" E
พื้นที่ว่างเปล่า (L9)	Lat. 12° 19' 7.05" N	Long. 099° 97' 6.51" E
ทุ่งหญ้า (L10)	Lat. 12° 15' 5.11" N	Long. 099° 97' 6.40" E
พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11)	Lat. 12° 16' 9.44" N	Long. 099° 98' 3.94" E
ป่าสน (L12)	Lat. 12° 17' 2.03" N	Long. 099° 97' 2.79" E
ไร่สับปะรด (L13)	Lat. 12° 22' 6.59" N	Long. 099° 98' 4.84" E
สวนมะพร้าว (L14)	Lat. 12° 24' 2.17" N	Long. 099° 98' 3.55" E
สวนมะพร้าวเก่า (L15)	Lat. 12° 20' 5.59" N	Long. 100° 00' 6.98" E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สมบัติบางประการของดิน

1.1 ปฏิกิริยาดิน

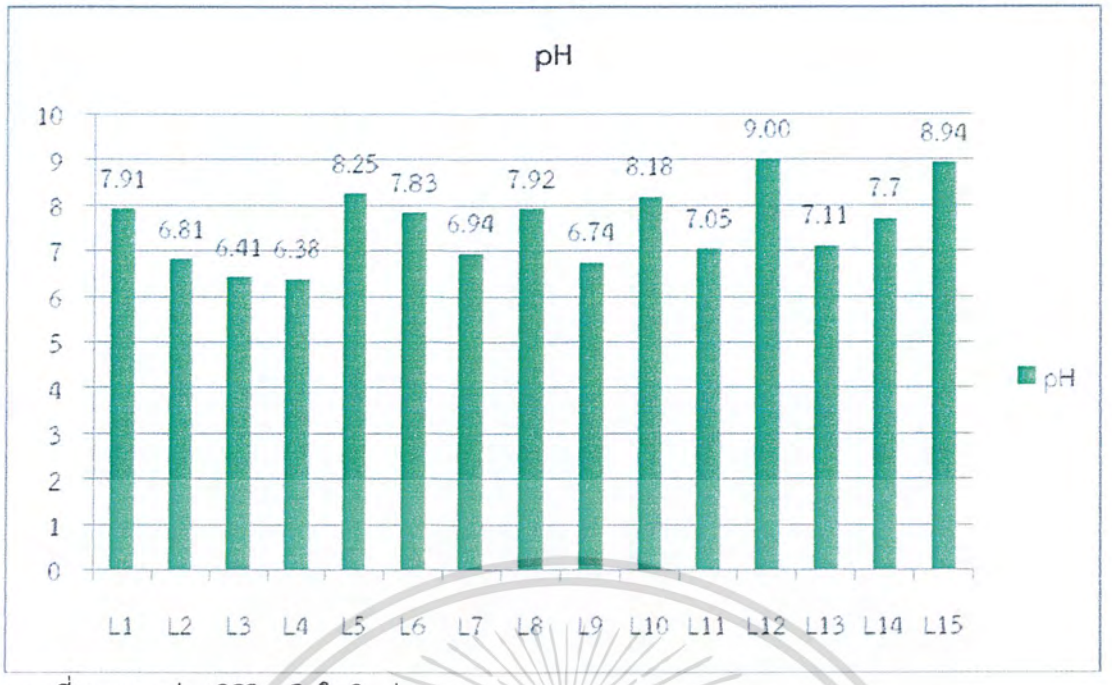
ปฏิกิริยาดินในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ แสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่น้ำขัง (L1) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.39 ป่าชายเลน-1 (L2) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.22 ป่าชายเลน-2 (L3) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.30 ป่าชายเลน-3 (L4) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.06 บ่อกุ้งร้าง (L5) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.28 บ่อปลา (L6) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.98 บ่อปลาเก่า (L7) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.15 ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.56 พื้นที่ว่างเปล่า (L9) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.74 ทุ่งหญ้า (L10) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.81 พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.19 ป่าสน (L12) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.78 ไร่สับปะรด (L13) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.64 สวนมะพร้าว (L14) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.37 สวนมะพร้าวเก่า (L15) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.58



ภาพที่ 1 แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินบน

ปฏิกิริยาดินในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ แสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่น้ำขัง (L1) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.91 ป่าชายเลน-1 (L2) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.81 ป่าชายเลน-2 (L3) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.41 ป่าชายเลน-3 (L4) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.38 บ่อกุ้งร้าง (L5) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.25 บ่อปลา (L6) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.83 บ่อปลาเก่า (L7) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.94 ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.92 พื้นที่ว่างเปล่า (L9) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.74 ทุ่งหญ้า (L10) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.18 พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.05 ป่าสน (L12) มีค่าปฏิกิริยาดิน 9.00 ไร่สับปะรด (L13) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.11 สวนมะพร้าว (L14) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.70 สวนมะพร้าวเก่า (L15) มีค่าปฏิกิริยาดิน 8.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน

ชุดที่	ประเภทของการใช้ประโยชน์	ชั้นดิน	% Sand	% Silt	% Clay	Textural Class	P	EC	pH
1	L1	0-30	58.27	7.86	33.87	Sandy Clay Loam	8.08	3.61	8.39
2		30-60	64.93	9.07	26.00	Sandy Clay Loam	1.83	1.87	7.91
3	L2	0-30	47.07	26.93	26.00	Sandy Clay Loam	5.48	9.24	7.22
4		30-60	44.94	26.33	28.73	Clay Loam	3.30	7.91	6.81
5	L3	0-30	52.80	29.07	18.13	Sandy Loam	24.65	8.92	7.30
6		30-60	39.47	42.40	18.13	Loam	6.88	6.90	6.41
7	L4	0-30	7.33	52.40	40.27	Silty Clay	28.10	11.13	6.06
8		30-60	8.54	54.53	36.93	Silty Clay Loam	33.75	5.69	6.38
9	L5	0-30	8.86	50.87	40.27	Silty Clay	215.75	9.10	8.28
10		30-60	6.14	46.93	46.93	Silty Clay	205.75	8.25	8.25
11	L6	0-30	9.47	43.60	46.93	Silty Clay	124.50	7.74	7.98
12		30-60	2.80	36.93	60.27	Clay	98.25	5.91	7.83
13	L7	0-30	6.13	52.40	41.47	Silty Clay	36.00	12.74	7.15
14		30-60	9.47	56.93	33.60	Silty Clay Loam	24.30	9.56	6.94
15	L8	0-30	62.80	19.07	18.13	Sandy Loam	20.90	0.39	8.56
16		30-60	59.48	25.73	14.80	Sandy Clay Loam	32.33	1.02	7.92

ตารางที่ 5 (ต่อ)

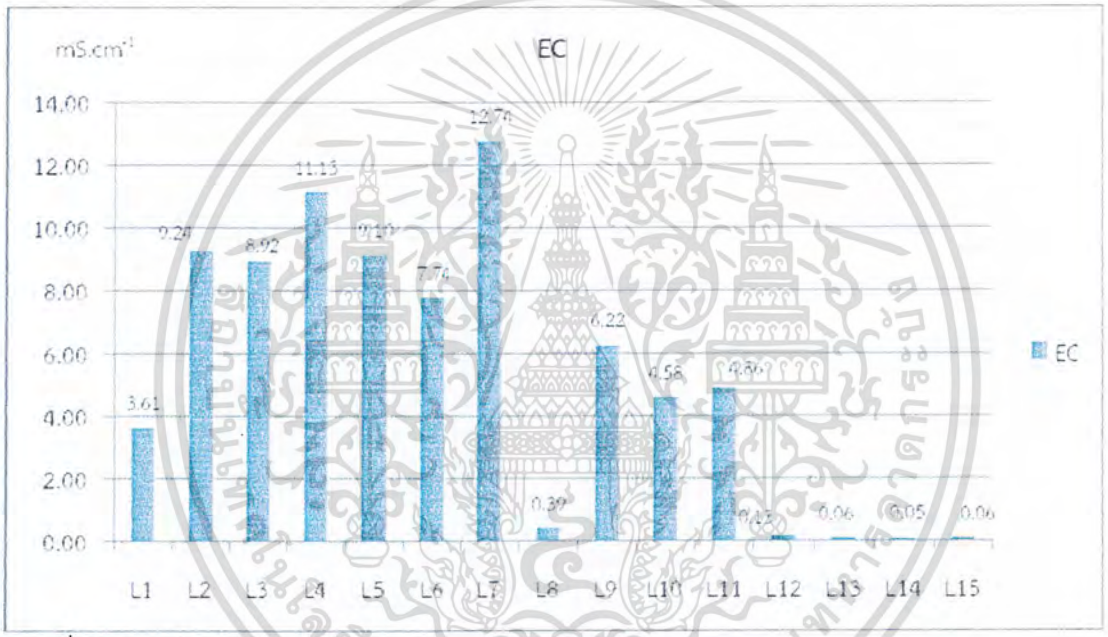
ชุดที่	ประเภทของการใช้ประโยชน์	ชั้นดิน	% Sand	% Silt	% Clay	Textural Class	P	EC	pH
17	L9	0-30	14.93	43.60	41.47	Silty Clay	9.63	6.22	6.74
18		30-60	42.80	29.07	28.13	Clay Loam	9.28	6.08	6.74
19	L10	0-30	2.20	44.20	53.60	Silty Clay	328.75	4.58	7.81
20		30-60	2.80	36.93	60.27	Clay	435.00	10.90	8.18
21	L11	0-30	7.33	21.20	71.47	Clay	139.86	4.86	7.19
22		30-60	9.47	25.73	64.80	Clay	101.86	6.47	7.05
23	L12	0-30	9.47	29.06	61.47	Clay	27.20	0.13	8.78
24		30-60	12.80	25.73	61.47	Clay	23.23	1.61	9.00
25	L13	0-30	54.00	16.93	29.07	Sandy Clay Loam	17.75	0.06	6.64
26		30-60	57.33	16.94	25.73	Sandy Clay Loam	18.33	0.10	7.11
27	L14	0-30	86.13	3.60	10.27	Loamy Sand	31.25	0.05	7.37
28		30-60	86.13	3.00	10.87	Loamy Sand	9.33	0.10	7.70
29	L15	0-30	86.10	2.70	11.20	Loamy Sand	11.23	0.06	7.58
30		30-60	87.33	1.47	11.20	Loamy Sand	9.98	0.62	8.94

หมายเหตุ :

L1	=	พื้นที่น้ำขัง	L6	=	บ่อปลา	L11	=	พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร)
L2	=	ป่าชายเลน-1	L7	=	บ่อปลาเก่า	L12	=	ป่าสน
L3	=	ป่าชายเลน-2	L8	=	ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี)	L13	=	ไร่สับปะรด
L4	=	ป่าชายเลน-3	L9	=	พื้นที่ว่างเปล่า	L14	=	สวนมะพร้าว
L5	=	บ่อกุ้งร้าง	L10	=	ทุ่งหญ้า	L15	=	สวนมะพร้าวเก่า

1.2 ค่าการนำไฟฟ้า

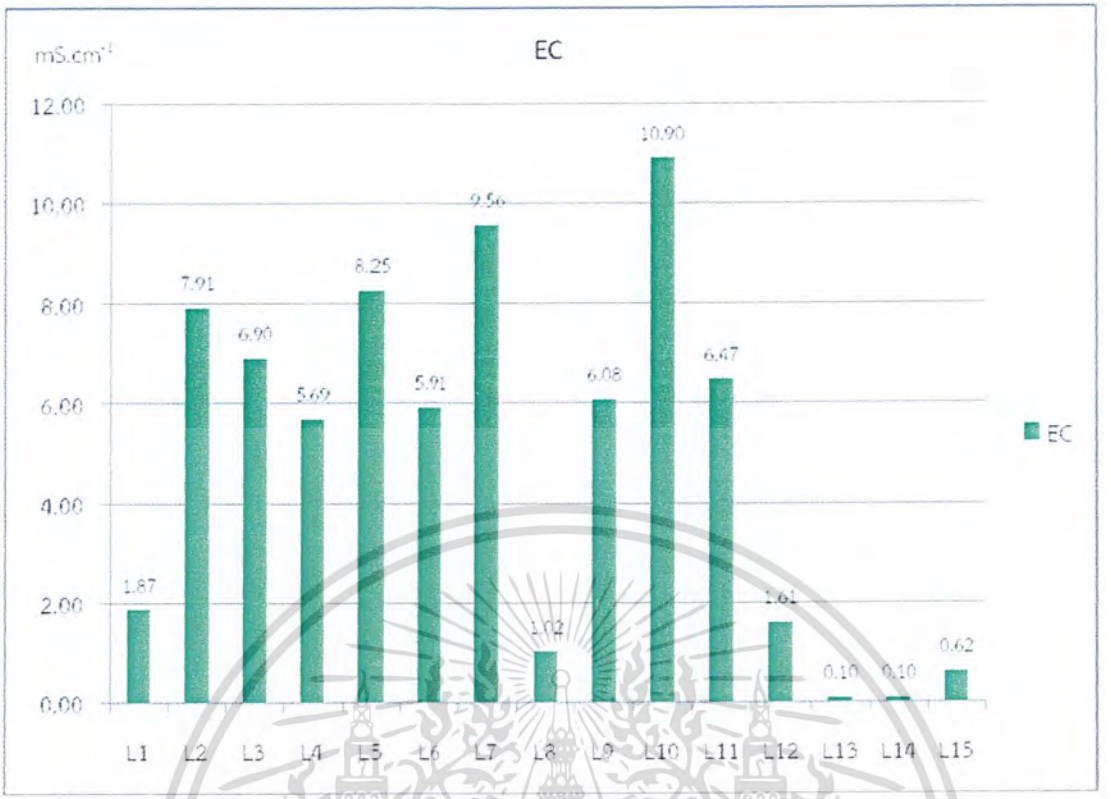
ค่าการนำไฟฟ้าในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ แสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่น้ำขัง (L1) มีค่าการนำไฟฟ้า 3.61 $mS.cm^{-1}$ ป่าชายเลน-1 (L2) มีค่าการนำไฟฟ้า 9.24 $mS.cm^{-1}$ ป่าชายเลน-2 (L3) มีค่าการนำไฟฟ้า 8.92 $mS.cm^{-1}$ ป่าชายเลน-3 (L4) มีค่าการนำไฟฟ้า 11.13 $mS.cm^{-1}$ บ่อกุ้งร้าง (L5) มีค่าการนำไฟฟ้า 9.10 $mS.cm^{-1}$ บ่อปลา (L6) มีค่าการนำไฟฟ้า 7.74 $mS.cm^{-1}$ บ่อปลาเก่า (L7) มีค่าการนำไฟฟ้า 12.74 $mS.cm^{-1}$ ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.39 $mS.cm^{-1}$ พื้นที่ว่างเปล่า (L9) มีค่าการนำไฟฟ้า 6.22 $mS.cm^{-1}$ ทุ่งหญ้า (L10) มีค่าการนำไฟฟ้า 4.58 $mS.cm^{-1}$ พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) มีค่าการนำไฟฟ้า 4.86 $mS.cm^{-1}$ ป่าสน (L12) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.13 $mS.cm^{-1}$ ไร่สับปะรด (L13) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.06 $mS.cm^{-1}$ สวนมะพร้าว (L14) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.05 $mS.cm^{-1}$ สวนมะพร้าวเก่า (L15) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.06 $mS.cm^{-1}$



ภาพที่ 3 แสดงค่าการนำไฟฟ้าในดินบน

ค่าการนำไฟฟ้าในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ แสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่น้ำขัง (L1) มีค่าการนำไฟฟ้า 1.87 $mS.cm^{-1}$ ป่าชายเลน-1 (L2) มีค่าการนำไฟฟ้า 7.91 $mS.cm^{-1}$ ป่าชายเลน-2 (L3) มีค่าการนำไฟฟ้า 6.90 $mS.cm^{-1}$ ป่าชายเลน-3 (L4) มีค่าการนำไฟฟ้า 5.69 $mS.cm^{-1}$ บ่อกุ้งร้าง (L5) มีค่าการนำไฟฟ้า 8.25 $mS.cm^{-1}$ บ่อปลา (L6) มีค่าการนำไฟฟ้า 5.91 $mS.cm^{-1}$ บ่อปลาเก่า (L7) มีค่าการนำไฟฟ้า 9.56 $mS.cm^{-1}$ ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) มีค่าการนำไฟฟ้า 1.02 $mS.cm^{-1}$ พื้นที่ว่างเปล่า (L9) มีค่าการนำไฟฟ้า 6.08 $mS.cm^{-1}$ ทุ่งหญ้า (L10) มีค่าการนำไฟฟ้า 10.90 $mS.cm^{-1}$ พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) มีค่าการนำไฟฟ้า 6.47 $mS.cm^{-1}$ ป่าสน (L12) มีค่าการนำไฟฟ้า 1.61 $mS.cm^{-1}$ ไร่สับปะรด (L13) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.10 $mS.cm^{-1}$ สวนมะพร้าว (L14) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.10 $mS.cm^{-1}$ สวนมะพร้าวเก่า (L15) มีค่าการนำไฟฟ้า 0.62 $mS.cm^{-1}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

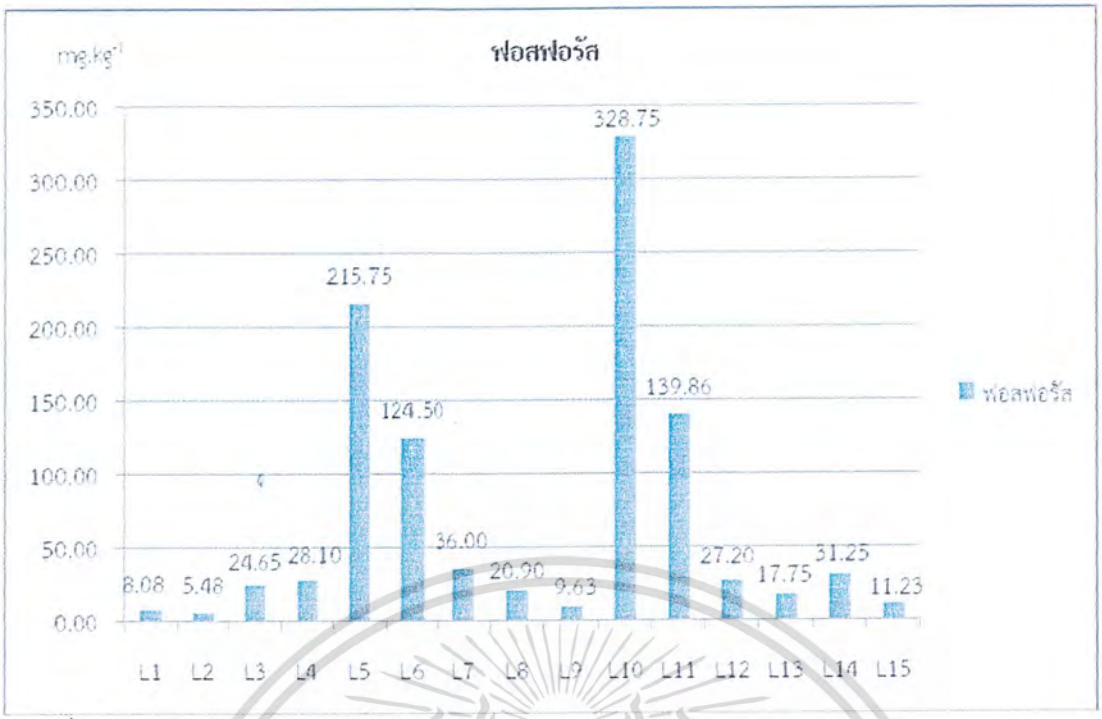


ภาพที่ 4 แสดงค่าการนำไฟฟ้าในดินล่าง

1.3 ปริมาณฟอสฟอรัส

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆแสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 5 โดยมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่น้ำขัง (L1) มีปริมาณฟอสฟอรัส 8.08 mg.kg^{-1} ป่าชายเลน-1 (L2) มีปริมาณฟอสฟอรัส 5.48 mg.kg^{-1} ป่าชายเลน-2 (L3) มีปริมาณฟอสฟอรัส 24.65 mg.kg^{-1} ป่าชายเลน-3 (L4) มีปริมาณฟอสฟอรัส 28.10 mg.kg^{-1} บ่อกุ้งร้าง (L5) มีปริมาณฟอสฟอรัส 215.75 mg.kg^{-1} บ่อปลา (L6) มีปริมาณฟอสฟอรัส 124.50 mg.kg^{-1} บ่อปลาเก่า (L7) มีปริมาณฟอสฟอรัส 36.00 mg.kg^{-1} ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) มีปริมาณฟอสฟอรัส 20.90 mg.kg^{-1} พื้นที่ว่างเปล่า (L9) มีปริมาณฟอสฟอรัส 9.63 mg.kg^{-1} ทุ่งหญ้า (L10) มีปริมาณฟอสฟอรัส 328.75 mg.kg^{-1} พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) มีปริมาณฟอสฟอรัส 139.86 mg.kg^{-1} ป่าสน (L12) มีปริมาณฟอสฟอรัส 27.20 mg.kg^{-1} ไร่สับปะรด (L13) มีปริมาณฟอสฟอรัส 17.75 mg.kg^{-1} สวนมะพร้าว (L14) มีปริมาณฟอสฟอรัส 31.25 mg.kg^{-1} สวนมะพร้าวเก่า (L15) มีปริมาณฟอสฟอรัส 11.23 mg.kg^{-1}

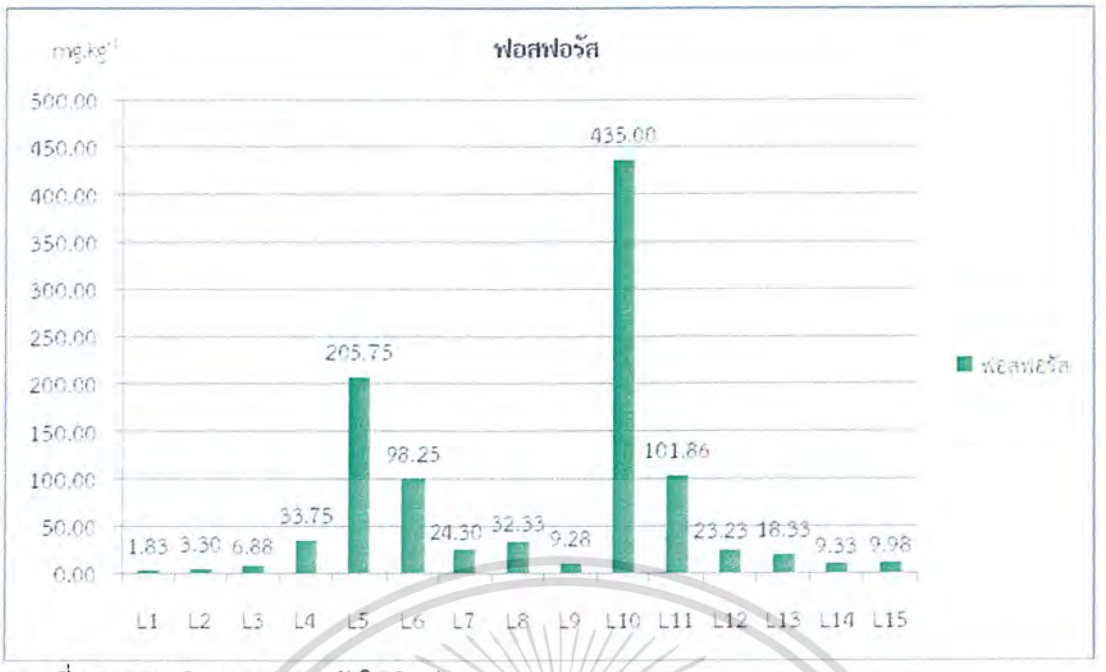
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>ภาพที่ 5</u> แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินบน

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆแสดงในตารางที่ 2 ภาพที่ 6 โดยมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่น้ำขัง (L1) มีปริมาณฟอสฟอรัส 1.83 $mg.kg^{-1}$ ป่าชายเลน-1 (L2) มีปริมาณฟอสฟอรัส 3.30 $mg.kg^{-1}$ ป่าชายเลน-2 (L3) มีปริมาณฟอสฟอรัส 6.88 $mg.kg^{-1}$ ป่าชายเลน-3 (L4) มีปริมาณฟอสฟอรัส 33.75 $mg.kg^{-1}$ บ่อกุ้งร้าง (L5) มีปริมาณฟอสฟอรัส 205.75 $mg.kg^{-1}$ บ่อปลา (L6) มีปริมาณฟอสฟอรัส 98.25 $mg.kg^{-1}$ บ่อปลาเก่า (L7) มีปริมาณฟอสฟอรัส 24.30 $mg.kg^{-1}$ ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) มีปริมาณฟอสฟอรัส 32.33 $mg.kg^{-1}$ พื้นที่ว่างเปล่า (L9) มีปริมาณฟอสฟอรัส 9.28 $mg.kg^{-1}$ ทุ่งหญ้า (L10) มีปริมาณฟอสฟอรัส 435.00 $mg.kg^{-1}$ พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) มีปริมาณฟอสฟอรัส 101.86 $mg.kg^{-1}$ ป่าสน (L12) มีปริมาณฟอสฟอรัส 23.23 $mg.kg^{-1}$ ไร่สับปะรด (L13) มีปริมาณฟอสฟอรัส 18.33 $mg.kg^{-1}$ สวนมะพร้าว (L14) มีปริมาณฟอสฟอรัส 9.33 $mg.kg^{-1}$ สวนมะพร้าวเก่า (L15) มีปริมาณฟอสฟอรัส 9.98 $mg.kg^{-1}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินล่าง

1.4 ชนิดของเนื้อดิน

ชนิดของเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และเนื้อดินที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ แสดงในตารางที่ 5 ภาพที่ 7 โดยมีรายละเอียดดังนี้

พื้นที่น้ำขัง (L1) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 58.27 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 7.86 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 33.87 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 64.93 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 9.07 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 26

ป่าชายเลน-1 (L2) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 47.07 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 26.93 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 26 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนปนเหนียว (Clay Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 44.94 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 26.33 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 28.73

ป่าชายเลน-2 (L3) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 52.8 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 29.07 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 18.13 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วน (Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 39.47 อนุภาคทรายแป้ง ร้อยละ 42.4 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 18.13

ป่าชายเลน-3 (L4) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 7.33 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 52.4 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 40.27 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay Loam) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 8.54 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 54.53 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 36.93

บ่อกุ้งร้าง (L5) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 8.86 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 50.87 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 40.27 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 6.14 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 46.93 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 46.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อปลา (L6) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 9.47 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 43.6 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 46.93 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 2.8 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 36.93 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 60.27

บ่อปลาเก่า (L7) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 6.13 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 52.4 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 41.47 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 9.47 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 56.93 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 33.6

ที่ลุ่ม (ธูปฤาษี) (L8) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 62.8 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 19.07 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 18.13 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 59.48 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.73 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 14.8

พื้นที่ว่างเปล่า (L9) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 14.93 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 43.6 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 41.47 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนปนเหนียว (Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 42.8 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 29.07 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 28.13

ทุ่งหญ้า (L10) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 2.2 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 44.2 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 53.6 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 2.8 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 36.93 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 60.27

พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) (L11) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 7.33 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 21.2 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 71.47 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 9.47 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.73 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 64.8

ป่าสน (L12) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 9.47 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 29.06 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 61.47 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 12.8 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.73 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 61.47

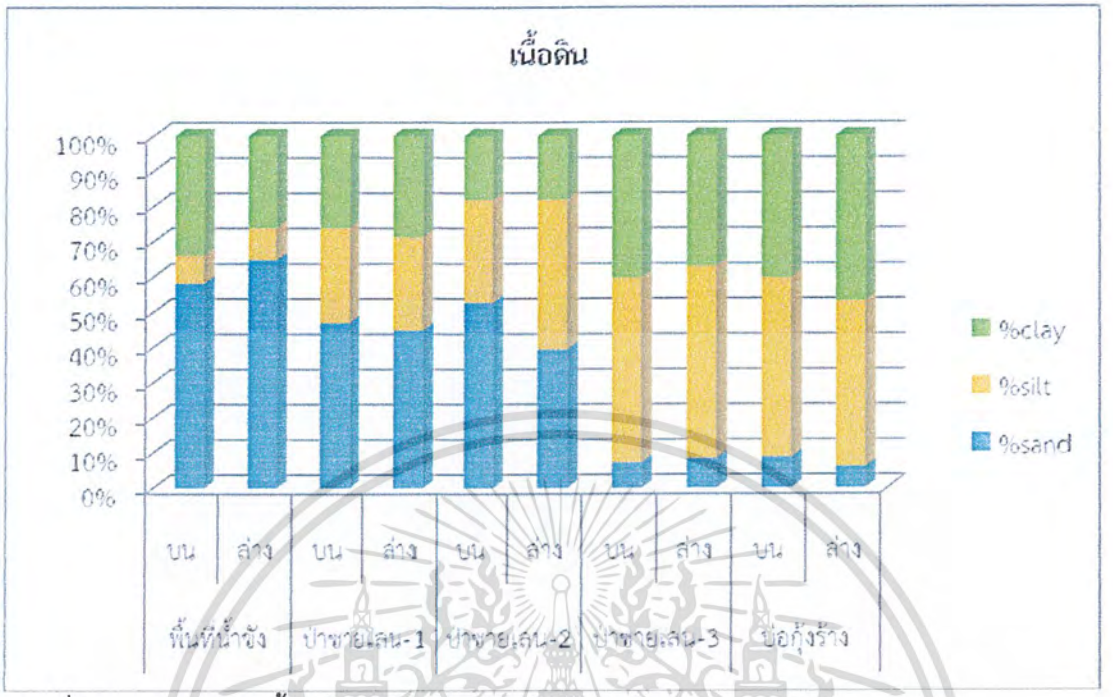
ไร่สับปะรด (L13) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 54 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 16.93 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 29.07 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 57.33 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 16.94 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 25.73

สวนมะพร้าว (L14) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินทรายปนร่วน (Loamy Sand) มีอนุภาคทรายร้อยละ 86.13 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 3.6 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 10.27 ดินล่างมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินทรายปนร่วน (Loamy Sand) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 86.13 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 3 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 10.87

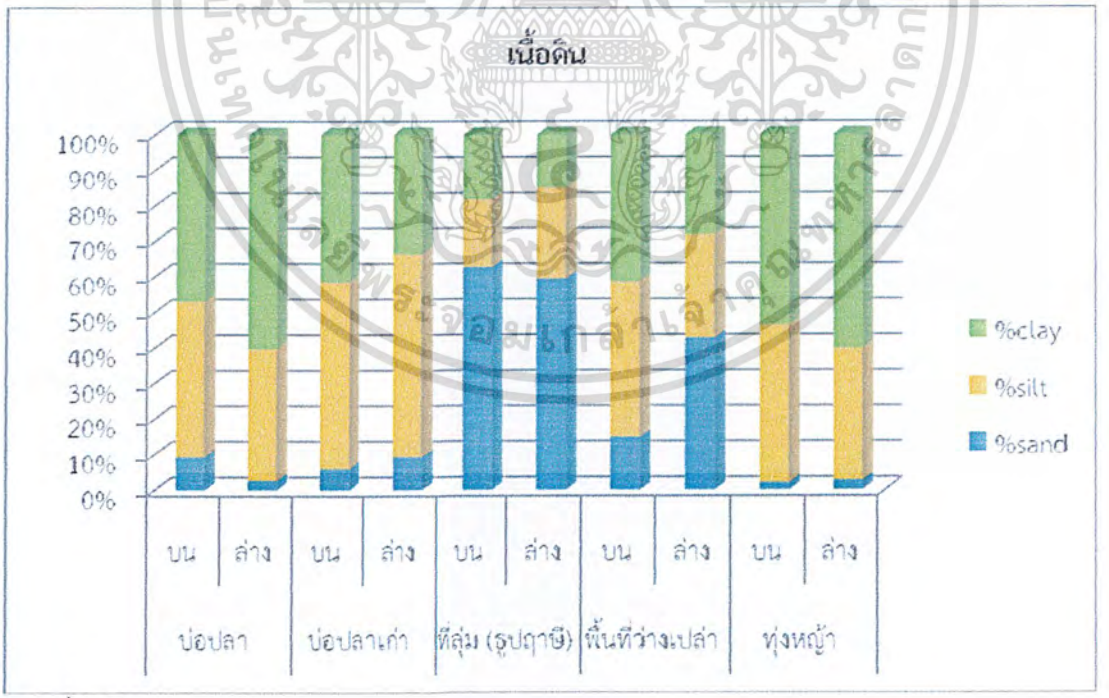
สวนมะพร้าวเก่า (L15) ดินบนมีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินทรายปนร่วน (Loamy Sand) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 86.1 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 2.7 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 11.2 ดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินทรายปนร่วน (Loamy Sand) มีอนุภาคทรายร้อยละ 87.33 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.47 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 11.2

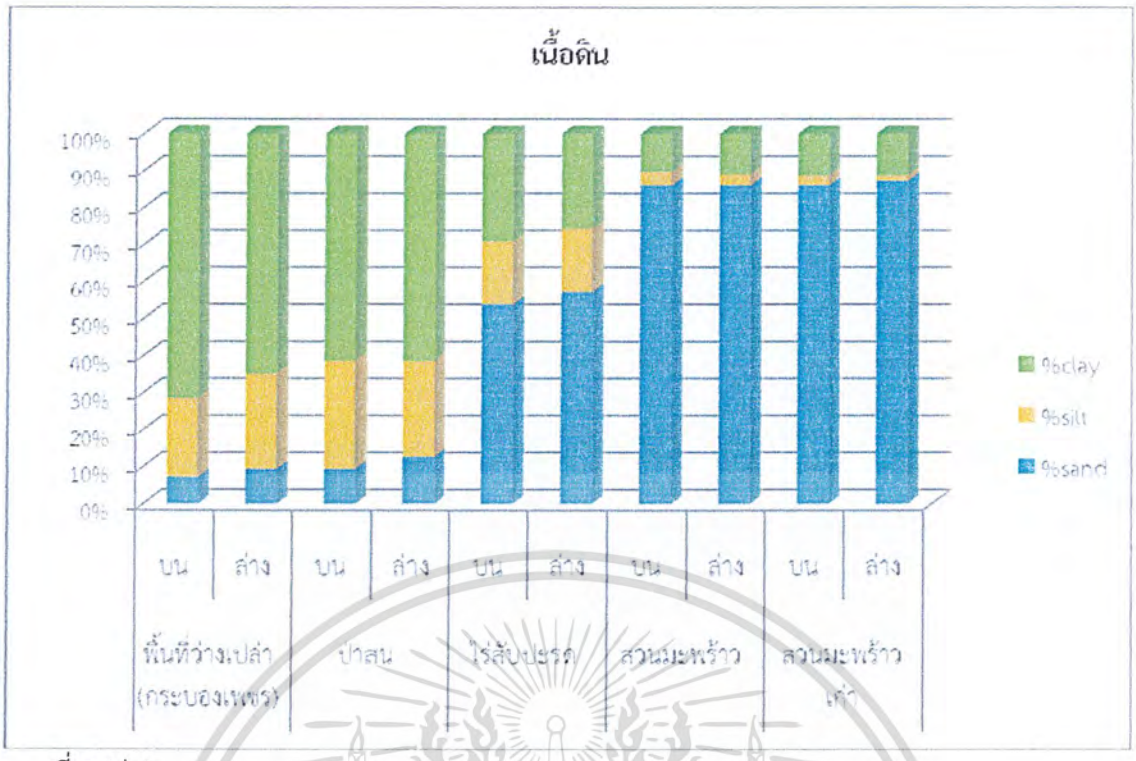


ภาพที่ 7 แสดงชนิดของเนื้อดินในการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ



ภาพที่ 7 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

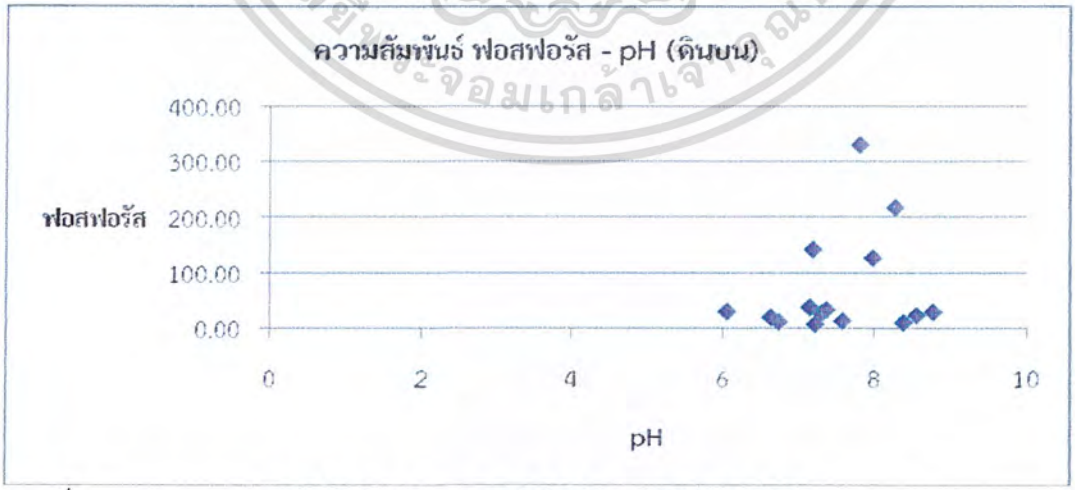


ภาพที่ 7 (ต่อ)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสกับสมบัติบางประการของดิน

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าปฏิกิริยาดิน

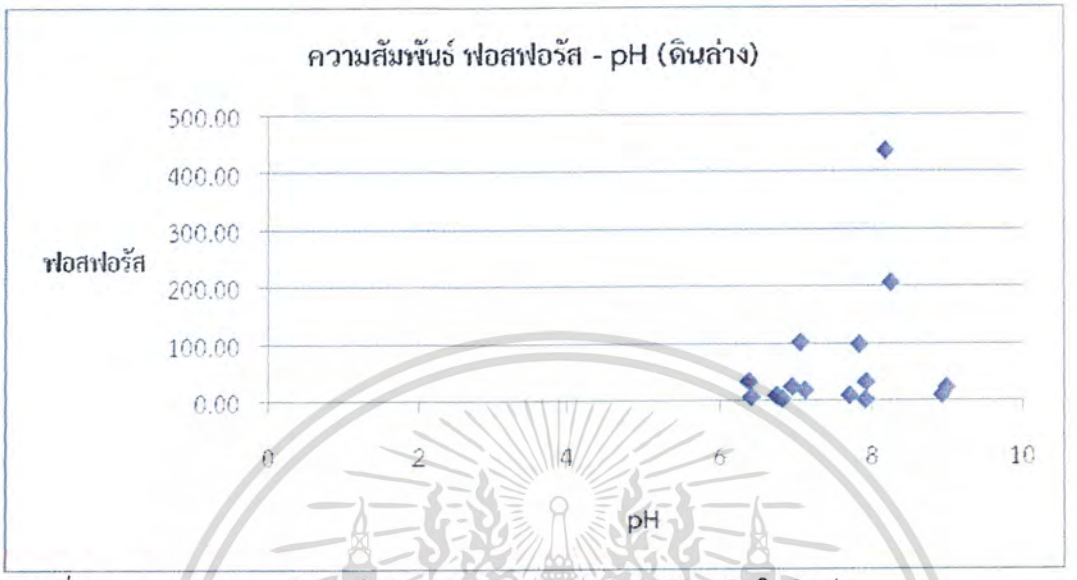
ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 8 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าปฏิกิริยาดินมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์ คือ ถ้าค่าปฏิกิริยาดินอยู่ในช่วงระหว่าง 6.0-9.0 จะมีปริมาณฟอสฟอรัสสูง โดยจะมีฟอสฟอรัสสูงสุดในช่วงที่ค่าปฏิกิริยาดิน 8.0



ภาพที่ 8 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าปฏิกิริยาดินในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

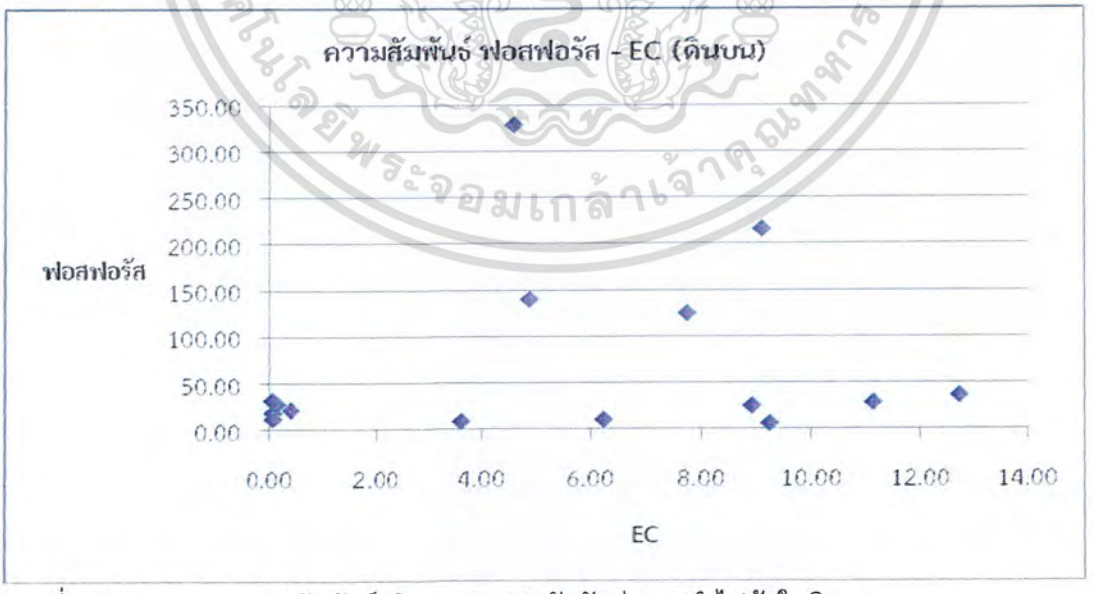
ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าปฏิกิริยาดินมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์ คือ ถ้าค่าปฏิกิริยาดินอยู่ในช่วงระหว่าง 6.0–9.0 จะมีปริมาณฟอสฟอรัสสูง โดยจะมีฟอสฟอรัสสูงสุดในช่วงที่ค่าปฏิกิริยาดิน 8.0



ภาพที่ 9 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าการนำไฟฟ้า

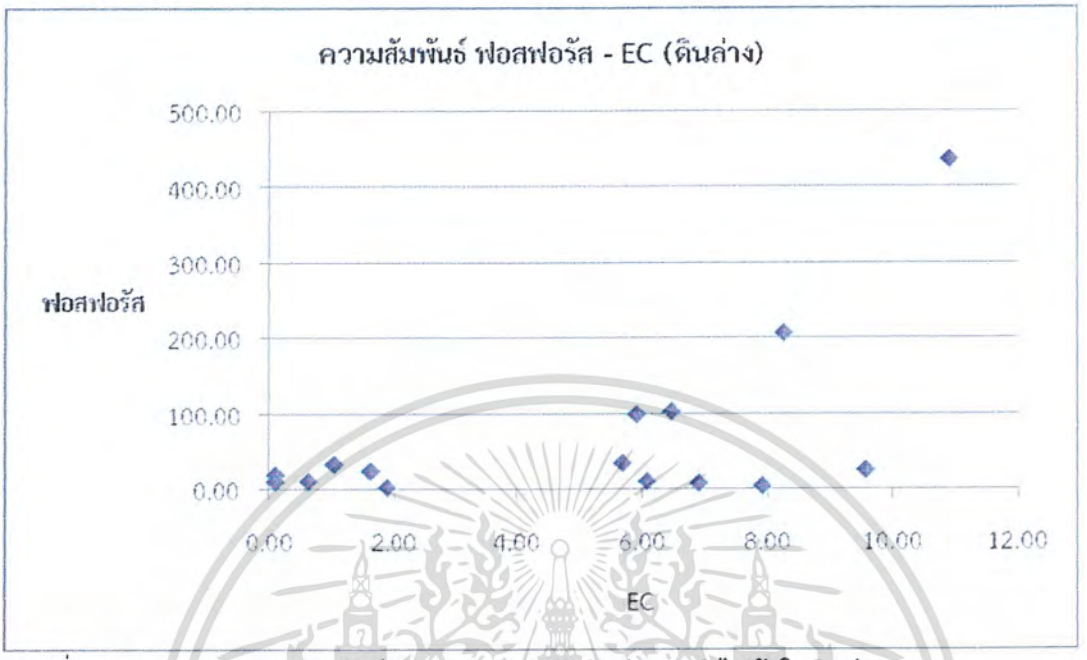
ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 10 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าการนำไฟฟ้ามาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน



ภาพที่ 10 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าการนำไฟฟ้าในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

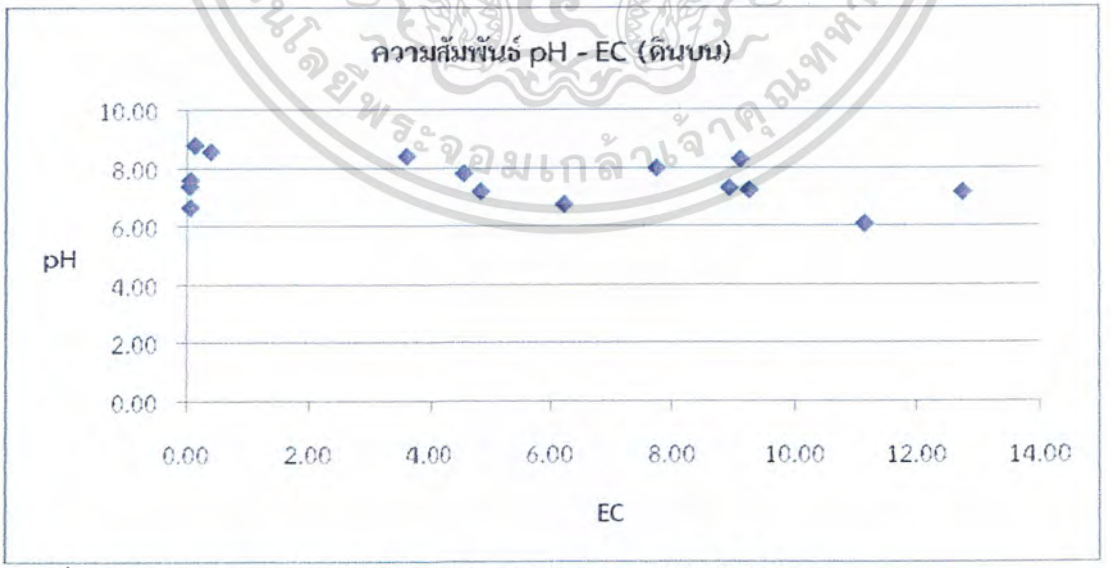
ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 11 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าการนำไฟฟ้ามาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน



ภาพที่ 11 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสกับค่าการนำไฟฟ้าในดินล่าง

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้า

ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 12 โดยเมื่อนำค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้ามาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์ คือ ค่าการนำไฟฟ้าโดยส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำถึงสูง อยู่ในช่วงค่าปฏิกิริยาดิน 6.0-9.0



ภาพที่ 12 แสดงความความสัมพันธ์ค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้าในดินบน

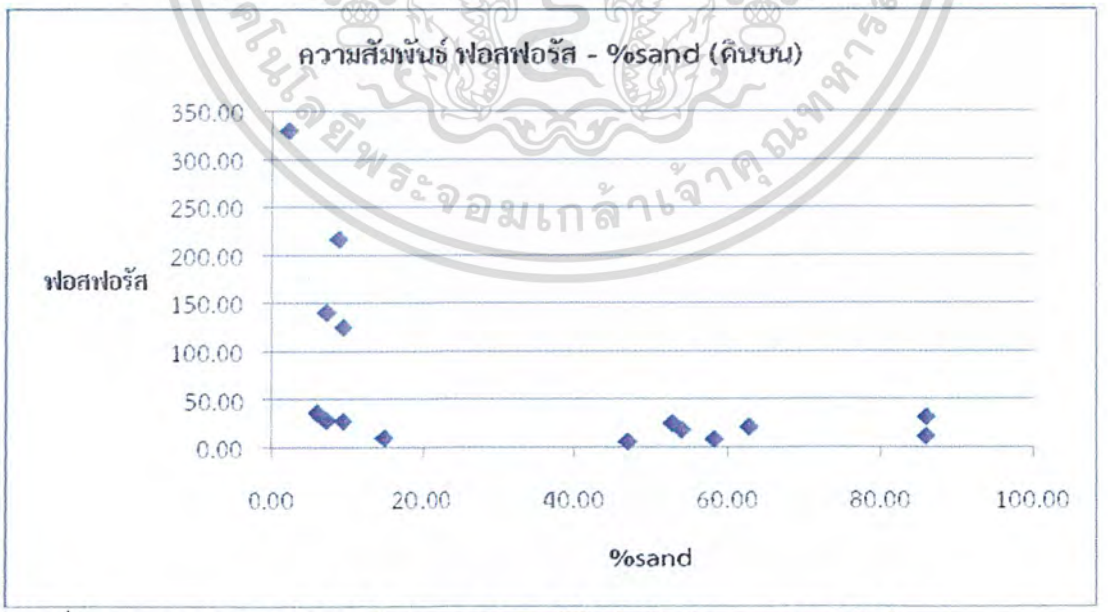
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 13 โดยเมื่อนำค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้ามาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์ คือ ค่าการนำไฟฟ้าโดยส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำถึงสูง อยู่ในช่วงค่าปฏิกิริยาดิน 6.0-9.0

ภาพที่ 13 แสดงความความสัมพันธ์ค่าปฏิกิริยาดินกับค่าการนำไฟฟ้าในดินล่าง

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทราย

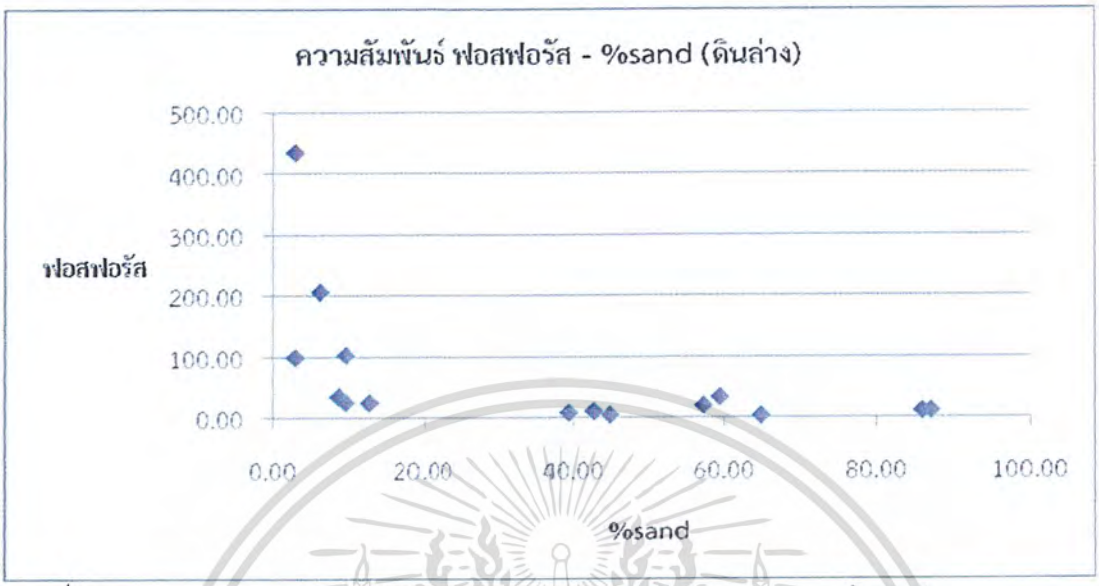
ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 14 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้าค่าอนุภาคทรายสูงจะมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ



ภาพที่ 14 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

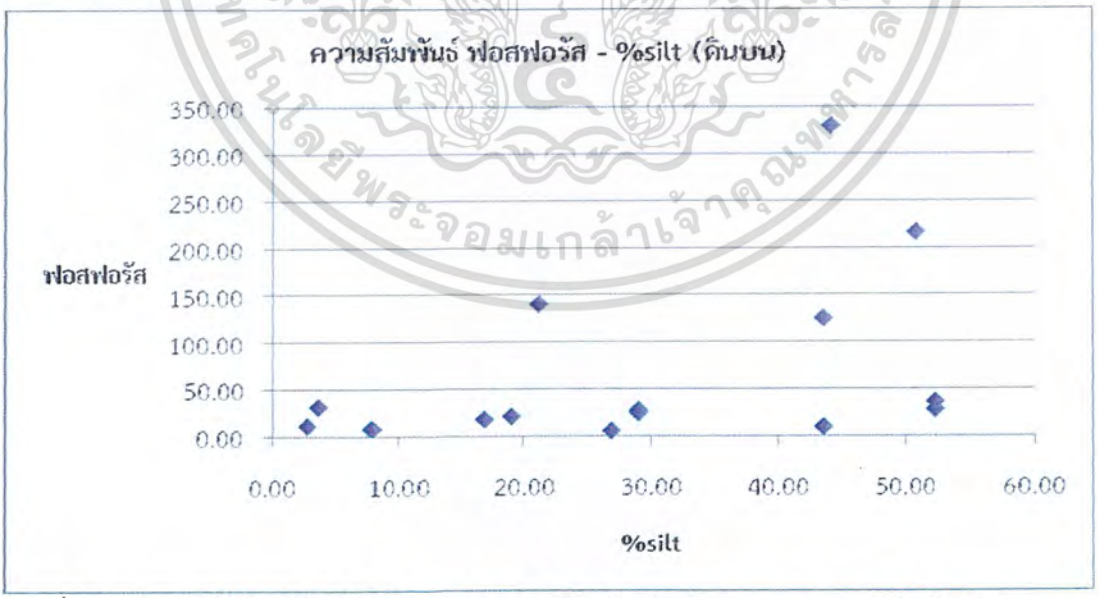
ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 15 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้าค่าอนุภาคทรายสูงจะมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ



ภาพที่ 15 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายในดินล่าง

2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้ง

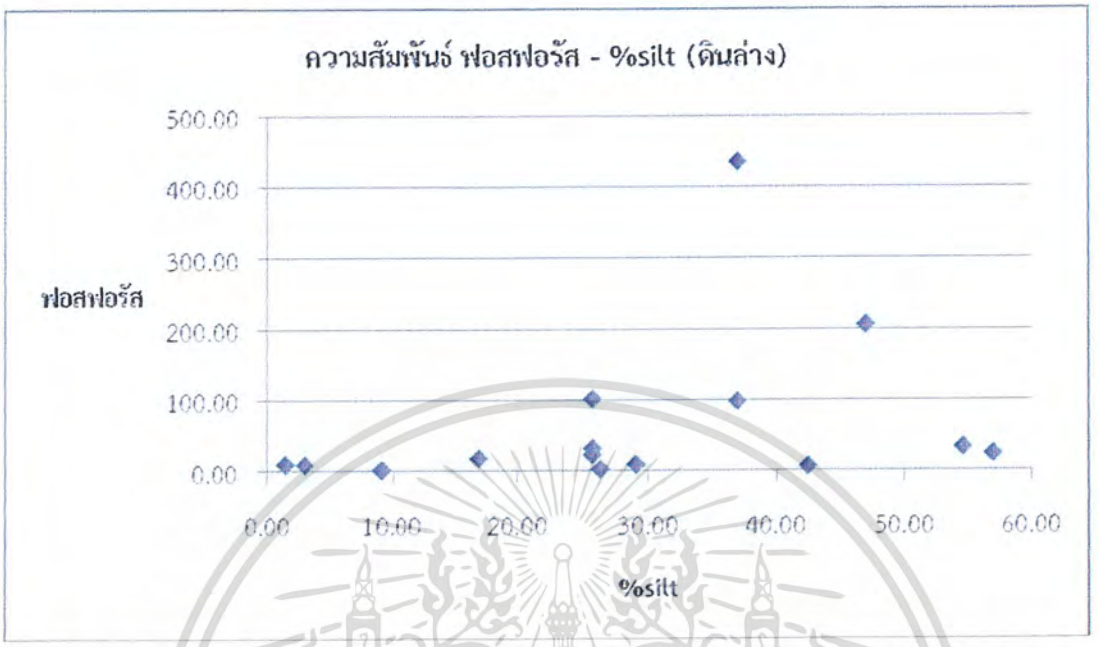
ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 16 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้งมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้าค่าอนุภาคทรายแป้งสูงปริมาณฟอสฟอรัสก็จะสูงตามไปด้วย



ภาพที่ 16 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้งในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

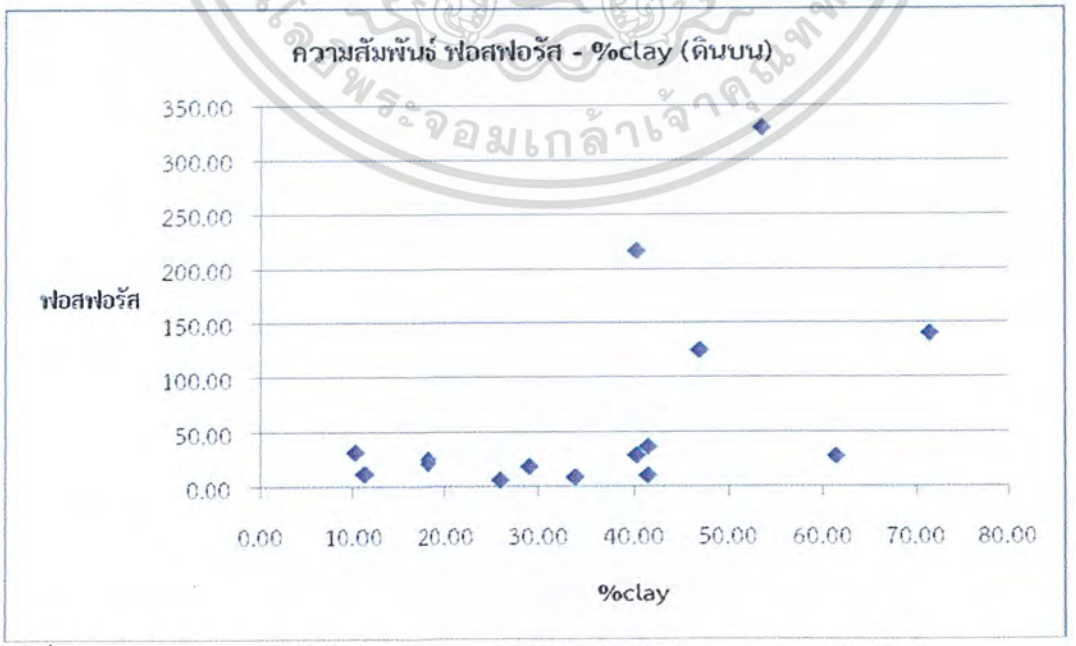
ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ ในภาพที่ 17 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้งมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้าค่าอนุภาคทรายแป้งสูงปริมาณฟอสฟอรัสก็จะสูงตามไปด้วย



ภาพที่ 17 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้งในดินล่าง

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียว

ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 18 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียวมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้าค่าอนุภาคดินเหนียวสูงปริมาณฟอสฟอรัสก็จะสูงตามไปด้วย



ภาพที่ 18 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียวในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ แสดงในภาพที่ 19 โดยเมื่อนำปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียวมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้าค่าอนุภาคดินเหนียวสูงปริมาณฟอสฟอรัสก็จะสูงตามไปด้วย

ภาพที่ 19 แสดงความความสัมพันธ์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคดินเหนียวในดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาสามารถวิจารณ์ผลการศึกษาได้เป็น 5 ประเด็นดังนี้

1. เนื้อดิน
2. ปริมาณฟอสฟอรัส
3. การนำไฟฟ้า
4. ปฏิกิริยาดิน
5. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสกับผลวิเคราะห์อื่นๆ

1. เนื้อดิน

เนื้อดินเป็นปัจจัยที่มีส่วนในการกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว จะถูกใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นป่าชายเลน บ่อกุ้ง บ่อปลา พื้นที่ว่างเปล่า ทุ่งหญ้า ป่าสน เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินเหนียวมีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวต้องมีปริมาณน้ำสูงและธาตุอาหารในดินสูง (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2541) ดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนถูกใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นพื้นที่น้ำขัง ที่ลุ่ม ไร่สับปะรด เนื่องจาก มีการระบายน้ำดีเกินไป ดินไม่อุ้มน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายเนื่องจากอนุภาคดินมีการเกาะตัวกันน้อยมาก ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง สับปะรด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553: ออนไลน์) ดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายถูกใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นสวนมะพร้าว เนื่องจากดินมีการระบายน้ำเลวหรือมีน้ำขังเป็นระยะเวลาสั้นๆ ได้ ในบางพื้นที่อาจพบดินทรายที่มีชั้นดินดานอินทรีย์ ซึ่งในช่วงฤดูแล้งชั้นดานในดินนี้แห้งแข็งมากจนรากพืชไม่อาจขอนไชผ่านไปได้ ส่วนในฤดูฝนดินจะเปียกแฉะ ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่ป่าเสม็ด ป่าชายหาด ป่าละเมาะ หรือบางแห่งใช้ปลูกมะพร้าว มะม่วงหิมพานต์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553: ออนไลน์)

2. ปริมาณฟอสฟอรัส

จากการศึกษาพบว่าดินของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสสูง ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสในดินบนมีค่าสูงกว่าในดินล่าง เช่น บ่อกุ้ง บ่อปลา ป่าชายเลน ที่ลุ่ม ป่าสน ทุ่งหญ้า ไร่สับปะรด พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินดินเหนียวที่ดูดยึดฟอสฟอรัสไว้ในดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ บ่อกุ้ง บ่อปลา มีการใช้อาหารสัตว์ที่มีส่วนผสมของฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบสูง และอาหารสัตว์ดังกล่าวจำนวนมากตกค้างอยู่ในดินบน นอกจากนี้ในพื้นที่ไร่สับปะรด อาจมีการใส่ปุ๋ยที่มีส่วนผสมของฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบในการเพิ่มผลผลิต และปุ๋ยดังกล่าวจำนวนมากตกค้างอยู่ในดินบน และนอกจากนี้ในพื้นที่ป่าชายเลน ป่าสน ทุ่งหญ้า พื้นที่ว่างเปล่า(กระบองเพชร) และที่ลุ่มอาจมีการสลายตัวของสารอินทรียวัตถุในดินบนก็จะสามารถปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาได้ในปริมาณสูง (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2541)

ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง พื้นที่ว่างเปล่า สวนมะพร้าว ดินมีฟอสฟอรัสต่ำ และปริมาณฟอสฟอรัสในดินล่างสูงกว่าดินบน เนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายและดินร่วนที่มีปริมาณธาตุอาหารและความสามารถในการดูดยึดฟอสฟอรัสเอาไว้ในดินต่ำ คุณสมบัติทางกายภาพของดินไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช ดินจึงไม่สามารถอุ้มน้ำและเก็บความชื้นไว้ได้ ธาตุอาหารพืชในดินก็จะถูกชะละลายออกไปจากดินได้ง่าย (ความอุดมสมบูรณ์ของดิน, 2553: ออนไลน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การนำไฟฟ้า

จากการศึกษาพบว่าดินของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่มีค่าการนำไฟฟ้าสูง ซึ่งมีค่าการนำไฟฟ้าของดินบนสูงกว่าดินล่าง เนื่องจากเขาสามร้อยยอดเป็นภูเขาหินปูน ซึ่งอาจจะมีแคลเซียมหรือแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ ซึ่งแคลเซียมหรือแมกนีเซียม คือส่วนประกอบของเกลือซึ่งอาจจะมีสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ดินมีเค็ม ดินจึงมีค่าการนำไฟฟ้าที่สูง ยกเว้นในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง พื้นที่ลุ่ม ป่าสน ไร่สับปะรด และสวนมะพร้าว ซึ่งมีค่าการนำไฟฟ้าที่ต่ำ เนื่องจากในพื้นที่มีทำการเกษตร ปลูกพืช จึงมีการใช้ธาตุอาหารต่างๆ ในดิน จึงทำให้ดินมีความสามารถในการนำไฟฟ้าต่ำ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2546: ออนไลน์)

4. ปฏิกิริยาดิน

จากการศึกษาพบว่าดินของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ โดยส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกลาง (pH อยู่ระหว่าง 6-7) จะพบในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่เป็นป่าชายเลน พื้นที่ว่างเปล่า ไร่สับปะรด สวนมะพร้าว พื้นที่ว่างเปล่า (กระบองเพชร) และบ่อปลา เนื่องจากค่าปฏิกิริยาดินจะมีความสัมพันธ์กับฟอสฟอรัสที่อยู่ในดิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับพืชที่สุดในช่วงที่มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกลาง (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2541) และมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นด่าง (pH อยู่ระหว่าง 8-9) จะพบในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่เป็นพื้นที่ที่มีน้ำขัง บ่อกุ้ง ที่ลุ่ม ทุ่งหญ้า และป่าสน เนื่องจากเขาสามร้อยยอดเป็นภูเขาหินปูน ซึ่งอาจจะมีแคลเซียมหรือแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ ซึ่งแคลเซียมหรือแมกนีเซียมคือส่วนประกอบของเกลือซึ่งอาจจะมีสะสมอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ดินเป็นดินเค็มซึ่งสามารถสังเกตเห็นเป็นคราบเกลือบริเวณดินบน ซึ่งทำให้มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นด่าง (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2546: ออนไลน์)

5. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสกับสมบัติบางประการของดิน

ดินของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบต่างๆ เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์กัน พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าปฏิกิริยาดินมีความสัมพันธ์กันคือปริมาณฟอสฟอรัสจะสูงถ้ามีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ระหว่าง 6.0–9.0 เนื่องจากถ้าค่าปฏิกิริยาดินสูงขึ้นจะทำให้ฟอสเฟตที่อยู่ในดินละลายออกมาได้มากยิ่งขึ้น (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2541)

ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าการนำไฟฟ้าไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ค่าการนำไฟฟ้าโดยส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำถึงสูง ซึ่งอยู่ในช่วงค่าปฏิกิริยาดินที่ 6.0-9.0 เนื่องจากจากการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเกลือในน้ำการวัดค่าการนำไฟฟ้า จึงทำให้ประมาณค่าเกลือละลายในน้ำที่สกัดออกมาจากดินได้ ซึ่งการปรับค่าปฏิกิริยาดิน (pH) จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายธาตุอาหารพืช (อิทธิสุนทร, 2547)

ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ เนื่องจากอนุภาคของทรายมีขนาดใหญ่และมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและฟอสฟอรัสในดินได้ต่ำ ซึ่งถ้าค่าอนุภาคทรายสูงจะมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2541)

ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสในดินกับค่าอนุภาคทรายแป้ง และค่าอนุภาคดินเหนียวพบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก เนื่องจากอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวมีความสามารถในการจับยึดธาตุอาหารและฟอสฟอรัสในดินเอาไว้ได้ดี ซึ่งถ้าค่าอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวสูงปริมาณฟอสฟอรัสก็จะสูงตามไปด้วย (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อดิน โดยฟอสฟอรัสจะมีปริมาณสูงในดินเนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายแป้ง เนื่องจากเนื้อดินเหล่านี้มีความสามารถในการดูดยึดฟอสฟอรัสไว้ได้สูง ลักษณะของเนื้อดินยังเป็นตัวกำหนดประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา โดยดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นป่าชายเลน บ่อกุ้ง และบ่อปลา ส่วนดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่น้ำขัง พื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ไร่สับปะรด ส่วนดินที่มีเนื้อดินเป็นทรายใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกมะพร้าว นอกจากนี้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินยังมีความสัมพันธ์กับปฏิกิริยาดิน โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงในดินที่มีปฏิกิริยาดินเป็นกลางไปจนเป็นด่าง (pH อยู่ระหว่าง 6.0-9.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ พบว่าในดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อการเป็นบ่อปลา บ่อกุ้ง ซึ่งบริเวณเหล่านี้มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงจากผลของเศษอาหารสัตว์ ในขณะที่พื้นที่ว่างเปล่า พื้นที่เกษตรกรรมที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงเป็นทรายมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ จึงเสนอแนะให้มีการศึกษาหาวิธีการนำดินเลนจากบ่อปลาหรือบ่อกุ้งมาใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยฟอสฟอรัสในพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นดินร่วน หรือทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด. [http://www.moohin.com/005/005k002.shtm]. 20 พฤศจิกายน 2554.

กรมพัฒนาที่ดิน. ความรู้เรื่องดินสำหรับเยาวชน. [http://oss101.ldd.go.th/web_soils_for_youth/s_problem2.htm]. 10 มีนาคม 2555.

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด. [http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=8&lg=1]. 20 พฤศจิกายน 2554.

กองสำรวจดิน. 2527. รายงานการสำรวจดินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. กรุงเทพฯ. : กรมพัฒนาที่ดิน.

คณาจารย์ปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จิระ จินตนุกูล. 2536. พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย. กรุงเทพฯ. : สำนักพื้นที่ชุ่มน้ำแห่งเอเชียและกองทุนคุ้มครองธรรมชาติโลก.

จำลอง เพ็งคล้าย ชวลิต นิยมธรรม และ วิวัฒน์ เอื้อจิรกาล. 2534. พรรณไม้ป่าพรุจังหวัดนราธิวาส. กรุงเทพฯ. : ส.สมบูรณ์การพิมพ์.

วาทิตย์ เจริญศิริ. 2534. ทุ่งสามร้อยยอด แหล่งอนุรักษ์ที่กำลังจะหมดไป. ในวนสาร 49 (1) : 8-13.

วิจิตร วังใน. 2552. ธาตุอาหารกับการผลิตพืชผล. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิรันดร์ สิงหสันติ. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์. [http://www.ilab.asia/ilab/iLab_library.aspx?content=00415]. 20 พฤศจิกายน 2554.

บุญแสน เตียวนุกูลธรรม. ธาตุอาหารพืช. [http://www.nsru.ac.th/e-learning/soil/lesson_9_2.php]. 20 พฤศจิกายน 2554.

สมพร คนยงค์. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. [http://courseware.rmutl.ac.th/courses/53/unit1101.htm]. 10 มีนาคม 2555.

สรสิทธิ์ วัชโรทยาน.ธาตุฟอสฟอรัส. [http://guru.sanook.com/search/knowledge_search.php?q=%B8%D2%B5%D8%E2%BE%E1%B7%CA%E0%AB%D5%C2%C1&select=1#top]. 20 พฤศจิกายน 2554.

ศันสนีย์ ชูแวว. 2537. การอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ: สถานการณ์ปัจจุบันและมาตรการที่จำเป็น. กรุงเทพฯ. : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

ศุภมาศ พนิชศุกดิ์พัฒนา. 2539. ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศุภิชัย ตั้งใจตรง. 2544. รายงานผลการศึกษาด้านระบบสารสนเทศสมุทรศาสตร์ และการถือครองที่ดิน. กรุงเทพฯ. : สำนักคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์ข้อมูลการอนุรักษ์. 2534. นกในอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด. กรุงเทพฯ. : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น. 2543. ดินเขตร้อน. กรุงเทพฯ. : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. ชมรมปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแห่งประเทศไทย. [http://www.kmitl.ac.th/hydro/Q&A/Q&A.htm]. 11 มีนาคม 2555.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2542. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. กรุงเทพฯ. : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bruun, Bertel. Delin, Hokan. and Svensson, Lars. 1986. Birds of Britain and Europe. Hong Kong : The Hamlyn Publishing Group. Ltd.

Chalermlarp, Sasin. 1990. Geology for the use in Conservation and Sustainable Development for Khao Sam Roi Yot National Park and Adjacent Area. Bangkok : Chulalongkorn University.

Environmental System Research Institute (ESRI). 1990. PC Understanding GIS (The ARC/INFO Method). California. : McGraw-Hill.

FAO Project Staff and Land Classification Division. 1973. Soil Interpretation Handbook for Thailand. Land Classification Division, Department of Land Development, Bangkok. 169 p.

Hollis, G.E. 1989. Hydrology in Wetlands. IUCN Bulletin 20 (4 - 6) : 12 - 13.

Kamparth J.S. and B. Foy. 1971. A re-examination of phosphorus-lime interactions in perennial ryegrass. Plant and Soil J. 135 (2) : 185-196.

Scott, Derek A. 1989. A Directory of Asian Wetlands. Switzerland. : IUCN, Gland.

Scott, Derek A. and Poole Colin M. 1989. A Status Overview of Asian Wetlands. Kuala Lumpur. : Asian Wetland Bureau.

Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agric., U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C. 745 p.

Westin, F.C. and J.G. de Brito. 1969. Phosphorus Fractions of Some Venezuelan Soil as Relate to Their Stage of Weathering. Soil Sci. 107: 94-202.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความ อุดมสมบูรณ์ของดิน (Land Classification Division และ FAO Project Staff, 1973; Soil Survey Division Staff, 1993)

1 .ปฏิกิริยาของดิน (soil reaction), pH (ดิน : น้ำ = 1:5)

ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด (ultra acid)	< 3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก (extremely acid)	3.5-4.4
เป็นกรดจัดมาก (very strongly acid)	4.5-5.0
เป็นกรดจัด (strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง (moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย (slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง (neutral)	6.6-7.3
เป็นด่างเล็กน้อย (slightly alkaline)	7.4-7.8
เป็นด่างปานกลาง (moderately alkaline)	7.9-8.4
เป็นด่างจัด (strongly alkaline)	8.5-9.0
เป็นด่างจัดมาก (very strongly alkaline)	> 9.0

2. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) (Bray II)

ระดับ (rating)	พิสัย (mg. kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 3
ต่ำ (L)	3-6
ค่อนข้างต่ำ (ML)	6-10
ปานกลาง (M)	10-15
ค่อนข้างสูง (MH)	15-25
สูง (H)	25-45
สูงมาก (VH)	> 45

3. ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)

ระดับ (rating)	พิสัย (mS.cm)
ไม่เค็ม	< 2
เค็มเล็กน้อย	2-4
เค็มปานกลาง	4-8
เค็มมาก	8-16
เค็มมากที่สุด	>16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายภาวิน วิจิตรตระการ
ชื่อเล่น	กัญจน์
วัน/เดือน/ปี	25 พฤศจิกายน 2532
ที่อยู่ปัจจุบัน	118 เฉลิมพระเกียรติ ร.9ซอย4 หนองบอน ประเวศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10250
E-mail Address	helldragon008@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา/วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา	สถาบัน
วทบ. (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)	2554	สถาบันเทคโนโลยีกระจอม-เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต)	2550	โรงเรียนราชดำริ
มัธยมศึกษาตอนต้น	2547	โรงเรียนราชดำริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้