ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง การศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในดินป่าไม้ พื้นที่ชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออกของประเทศไทย

A Study on Carbon Stocks in Forest Soil in South East Coast Thailand

โดย นายชาญเวช อ่องทิพย์
นางสาวหทัยทิพย์ คิ้วสถาพร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา ....

(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น)

....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ)

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รับรองแล้ว

....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

วันที่ ๑๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

ประธานสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

วันที่ ๑๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในดินป่าไม้ พื้นที่ชายฝั่งทะเล
ภาคตะวันออกของประเทศไทย

A Study on Carbon Stocks in Forest Soil
in South East Coast Thailand

โดย

นายชาญเวช อ่องทิพย์
นางสาวหทัยทิพย์ คิ้วสถาพร

เสนอ

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	การศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในดินป่าไม้ พื้นที่ชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออกของประเทศไทย A Study on Carbon Stocks in Forest Soil in South East Coast Thailand
โดย	นายชาญเวช อ่องทิพย์ นางสาวหทัยทิพย์ คิ้วสถาพร
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชา	พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
หลักสูตร	การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
คณะ	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ

บทคัดย่อ

ปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาที่มีความสำคัญอย่างมาก การแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องเร่งด่วน ระบบนิเวศป่าไม้มีความสำคัญต่อการบรรเทาปัญหาการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ พืชพรรณไม้ในป่าไม้ทำหน้าที่สำคัญในการเปลี่ยนคาร์บอนซึ่งเป็นองค์ประกอบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ให้กลับมาเป็นคาร์บอนที่สะสมอยู่ในมวลชีวภาพ หรือเนื้อไม้ และคาร์บอนในดิน ซึ่งเป็นการลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยมีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย ทั้งด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และเป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงได้ทำการศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในดินป่าไม้พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพการสะสมอินทรียวัตถุ และปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ป่าไม้ชนิดต่างๆ ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับเนื้อดิน และปฏิกิริยาดินของดิน โดยทำการคัดเลือกพื้นที่ป่าไม้ตัวแทนประกอบไปด้วย พื้นที่ป่าดิบชื้น พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่ป่าเบญจพรรณ พื้นที่ป่าสน พื้นที่ป่ายูคาลิปตัส และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ ทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และ 30-60 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์หาเนื้อดิน ปฏิกิริยาดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ และปริมาณคาร์บอนในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในดินป่าไม้ พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย พบว่าเนื้อดินของดินป่าไม้ทั้งดินบน และดินล่างส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวและดินร่วนเหนียวปนทราย เนื่องจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีปริมาณฝนตกชุก และอุณหภูมิสูงทำให้การผุพังสลายตัวของวัตถุต้นกำเนิดดินสูง อนุภาคดินส่วนใหญ่จึงเป็นดินเหนียว ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนเกิดจากการทับถมกันของตะกอนชายฝั่งที่เป็นดินเหนียวผสมกับตะกอนดินเหนียวในทะเล ปริมาณอินทรียวัตถุ และปริมาณคาร์บอนในดินมีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน โดยพบว่าในดินบนมีค่าอินทรียวัตถุ และปริมาณคาร์บอนสูงกว่าในดินล่าง เนื่องจากมีการทับถมกันของเศษใบไม้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เมื่อเกิดการย่อยสลายโดยกระบวนการของจุลินทรีย์ในดินจึงเกิดเป็นอินทรียวัตถุที่ทับถมกันอยู่บนผิวดิน โดยพบปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ป่าดิบชื้นร้อยละ 0.28 พื้นที่ป่าชายเลนร้อยละ 3.19 พื้นที่ป่าเบญจพรรณร้อยละ 1.36 พื้นที่ป่าสนร้อยละ 0.12 พื้นที่ป่ายูคาลิปตัสร้อยละ 0.34 และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ ร้อยละ 0.20 ส่วนปฏิกิริยาดินพบว่าส่วนใหญ่มีค่าเป็นกลาง (6.00-7.00) เนื่องจากในดินมีปริมาณของอินทรียวัตถุสูง อินทรียวัตถุมีส่วนช่วยต้านทานการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาดิน ไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น และผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้เสียสละเวลาและแรงกายทุ่มเทประสิทธิประศาสตร์วิชาความรู้ ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ ผู้ศึกษามีความซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร ที่สนับสนุนถ่ายทอดความรู้วิทยาการอันมีค่ายิ่งแก่ผู้ศึกษา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา

ขอขอบคุณ คุณวิฐ สิริรัตนอำพร ที่กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้การศึกษาค้นคว้าชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีผู้ศึกษาขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณพิมพ์ใจ เนื่องจำนง คุณภริตา เสตสิทธิ์ และคุณอภินันท์ บุญทิม ที่กรุณาช่วยผู้ศึกษาในการทำการทดลอง จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณพงษ์อิศรา ร้อยลาภ และคุณภาวิน วิจิตรตระการ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างดินที่นำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้

ท้ายที่สุด ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่และครอบครัวของผู้ศึกษาที่สนับสนุนการเรียน ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ อยู่เคียงข้างผู้ศึกษามาโดยตลอด และทำให้งานศึกษาครั้งนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

นายชาญเวช อ่องทิพย์
นางสาวหทัยทิพย์ คิ้วสถาพร
มีนาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
วิธีการศึกษา	15
ผลการศึกษา	17
วิจารณ์ผลการศึกษา	35
สรุปและข้อเสนอแนะ	37
เอกสารอ้างอิง	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร	20
2	แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร	20
3	แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 30 – 60 เซนติเมตร	22
4	แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 30 – 60 เซนติเมตร	22
5	แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณอินทรียวัตถุในดินบน	23
6	แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่าง	24
7	แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณคาร์บอนในดินบน	25
8	แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณคาร์บอนในดินล่าง	26
9	แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินบน	27
10	แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง	28
11	แสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินในดินบน	29
12	แสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง	30
13	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายในดินบน	30
14	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายในดินล่าง	31
15	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายแป้งในดินบน	32
16	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายแป้งในดินล่าง	32
17	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดดินเหนียวในดินบน	33
18	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดดินเหนียวในดินล่าง	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เนื่องจากประเทศไทยได้ลงนามในอนุสัญญาสหประชาชาติ ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อรักษาระดับความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกที่สะสมอยู่ในบรรยากาศ โดยได้มีข้อผูกพันในฐานะประเทศนอกภาคผนวก I (Non-Annex I) และเป็นที่ทราบกันดีว่าระบบนิเวศป่าไม้มีบทบาทสำคัญต่อการบรรเทาปัญหาการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยการกักเก็บคาร์บอนไว้ในเนื้อไม้และใบไม้ รวมทั้งการเก็บคาร์บอนไว้ในดินในรูปของอินทรียวัตถุ การเพิ่มขึ้นของปริมาณคาร์บอนในบรรยากาศร้อยละ 20 เกิดจากการสูญเสียคาร์บอนที่เก็บกักอยู่ในรูปเนื้อไม้ และการสูญเสียคาร์บอนจากดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พืชพรรณในระบบนิเวศป่าไม้ทำหน้าที่สำคัญในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ (Carbon Sources) กลับมาเป็นคาร์บอนที่สะสมอยู่ในมวลชีวภาพ หรือเนื้อไม้ และคาร์บอนในดิน (Carbon Sinks) ได้ประมาณ 540-610 ล้านเมตริกตัน (Pidwirny, 2004) ซึ่งศักยภาพในการเก็บกักคาร์บอนนี้จะแตกต่างกันไปในระบบนิเวศป่าไม้นั้นๆ Negi *et al.*, (2003) รายงานไว้ว่าป่าสน ป่าผลัดใบ ป่าไม่ผลัดใบ และป่าไผ่ มีความสามารถเก็บสะสมคาร์บอนจากมากไปน้อยตามลำดับ อย่างไรก็ตามรายงานวิจัยในประเทศไทยพบว่า ป่าดงดิบมีศักยภาพในการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังมีการสะสมคาร์บอนน้อยที่สุด ส่วนคาร์บอนสะสมในดินของป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณมีศักยภาพใกล้เคียงกัน (สาพิศ และคณะ, 2548; สิริรัตน์ และคณะ, 2548)

พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (South East Coast) ของประเทศไทยประกอบด้วยจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และจังหวัดตราด พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยนับเป็นพื้นที่ที่ยังมีป่าไม้อยู่หลากหลายชนิด อาทิ ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้นในจังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ป่าชายเลนตามพื้นที่ปากแม่น้ำชายฝั่งทะเลตั้งแต่จังหวัดฉะเชิงเทราถึงจังหวัดตราด เป็นต้น พื้นที่ป่าไม้สามารถช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สะสมอยู่ในบรรยากาศและส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนลงได้ เนื่องจากต้นไม้สามารถช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง โดยประกอบด้วยการตรึงพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อนำไปตรึงโมเลกุลก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และนำไปสร้างเป็นสารประกอบอินทรีย์ในต้นไม้ตามก้านกิ่งใบ เมื่อต้นไม้ตายลงมวลสารประกอบอินทรีย์เหล่านี้ก็จะถูกกักเก็บไว้ในดิน ในการตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการเก็บสะสมสารอินทรีย์ของต้นไม้คาดว่าพื้นที่ป่าไม้ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จะมีการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในดินเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณมาก ดังนั้นการที่ป่าไม้ถูกทำลายทั้งจากภัยธรรมชาติ อาทิ ไฟป่า การพังทลายของดิน หรือการกระทำของมนุษย์ อาทิ การตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าไม้เป็นการใช้ประโยชน์ด้านอื่น จะทำให้การตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการเก็บสะสมสารอินทรีย์มีศักยภาพในปริมาณที่ลดลง การรายงานความแตกต่างของความสามารถการเก็บกักคาร์บอนในระบบนิเวศแบบต่างๆ ที่มีองค์ประกอบ และปัจจัยที่แตกต่างกัน ที่กระจายอยู่ในบริเวณต่างๆ จึงมีความสำคัญในด้านการอนุรักษ์ และการปฏิบัติตามข้อตกลงของการลงสัตยาบันดังกล่าวข้างต้น การศึกษาปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก หรือการเก็บกักคาร์บอนในดินในพื้นที่ที่แตกต่างกันในระบบนิเวศป่าไม้จะสามารถทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ เพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสม สมดุล และมีเสถียรภาพ หรือเกิดความยั่งยืนต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกภาคตะวันออกของประเทศไทยต่อไป

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินศักยภาพการสะสมอินทรียวัตถุ และปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ป่าไม้ชนิดต่างๆ ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับเนื้อดิน และปฏิกิริยาดินของดิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (South East Coast) ของประเทศไทยประกอบด้วยจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และจังหวัดตราด ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ ภาคตะวันออกเป็นที่ราบสูงสลับกับภูเขาลูกเตี้ยๆ มีชายฝั่งทะเลที่เรียบยาวและโค้งเว้า มีเทือกเขาจันทบุรีอยู่ทางด้านชายฝั่งทะเลตะวันออกทอดตัวไปทางด้านทิศตะวันตก จรดกับเทือกเขาพนมดงรัก ซึ่งเป็นเทือกเขาที่เป็นเส้นแบ่งเขตอาณาจักรของประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา และมีแม่น้ำสายสำคัญอยู่หลายสาย ที่ไหลลงสู่อ่าวไทย ได้แก่ แม่น้ำระยอง แม่น้ำจันทบุรี แม่น้ำประแสร์ และแม่น้ำตราด ป่าในพื้นที่ภาคตะวันออกอุดมสมบูรณ์ด้วยป่าไม้ทั้งป่าดงดิบ ป่าเบญจพรรณ และป่าชายเลนพบมากในจังหวัด จันทบุรี (1,867 ตารางกิโลเมตร) และจังหวัดที่มีป่าไม้น้อยที่สุดของภาค คือ จังหวัดระยอง (209 ตารางกิโลเมตร) จังหวัดที่มีป่าไม้ต่อการใช้ประโยชน์อื่นๆ อัตราน้อยที่สุดของภาคตะวันออก คือ จังหวัดชลบุรี (ร้อยละ 5.50 ของพื้นที่จังหวัด)

พื้นที่ราบชายฝั่งทะเลที่สำคัญของภาคตะวันออกมีดังนี้ (สถาบันวิจัยวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2553)

1. ฝั่งทะเลจังหวัดฉะเชิงเทรา เริ่มจากบริเวณด้านทิศตะวันตกของปากแม่น้ำบางปะกงไปจนถึงเขตติดต่อกับ จังหวัดชลบุรี มีลักษณะเป็นหาดโคลนโดยตลอด ลงมาทางใต้ ชายทะเลส่วนใหญ่เป็นหาดทราย
2. ฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี มีลักษณะวกโค้งไปมาทำให้เกิดเป็นอ่าวต่างๆ คั่นออกจากกันด้วยแหลมขนาดเล็ก
3. ฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรี ลักษณะคล้ายฝั่งทะเลของจังหวัดระยอง คือ มีหาดเป็นช่วงสั้นๆ ส่วนใหญ่เป็นโคลน หรือทรายปนโคลน แต่เดิมชายฝั่งมีป่าชายเลนเกือบตลอดแนว ปัจจุบันได้รับการปรับเป็นฟาร์มเลี้ยงกุ้งและหอย เช่นที่อ่าวคุ้งกระเบน อ่าวเกาะนก และตั้งแต่ปากน้ำจันทบุรีไปจนถึงปากน้ำเวฬุ
4. ฝั่งทะเลจังหวัดตราด ประมาณครึ่งหนึ่งของฝั่งทะเลเป็นหาดโคลนหรือทรายปนโคลน และอีกครึ่งหนึ่งเป็นหาดทรายหน้าแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของป่าไม้ในภาคตะวันออกของประเทศไทย

ชนิดของป่าไม้ในภาคตะวันออกของประเทศไทยสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ

ชาธร (2552) รายงานว่าป่าไม้ไม่ผลัดใบส่วนใหญ่มีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์ มีความชื้นและความสามารถในการอุ้มน้ำของดินสูง ฤดูแล้งไม่ยาวนาน ปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสูง ประกอบกับในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำในดินเพียงพอสำหรับการคายน้ำของพืช จึงทำให้ต้นไม้ไม่จำเป็นต้องผลัดใบทิ้งพร้อมกันทั้งต้น ดังนั้น ส่วนใหญ่จึงประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่คงใบไว้ตลอดทั้งปี อาจมีการผลัดเปลี่ยนใบแต่ผลัดทิ้งไม่ทั้งหมด โดยป่าไม้ผลัดใบปกคลุมพื้นที่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของเนื้อที่ประเทศไทย ป่าไม้ไม่ผลัดใบในภาคตะวันออกประกอบด้วยป่าชนิดต่างๆ คือ

1.1 ป่าดิบ เป็นป่าทึบที่มีพันธุ์ไม้หลายชนิดหลายขนาด ไม่ผลัดใบเป็นฤดูกาล พันธุ์ไม้ที่สำคัญในป่าดิบ ได้แก่ ยาง ตะเคียน มะหาด มะม่วงป่า มะยมป่า สมพง ยมหอม เป็นต้น ส่วนไม้พื้นล่างได้แก่ ไผ่ หวาย กระวาน ระกำ และมีไม้เลื้อยพวกเถาวัลย์ชนิดต่างๆ และพืชที่อาศัยพืชอื่นๆ เช่น กล้วยไม้ เป็นต้น ป่าดิบใน ภาคตะวันออกพบบริเวณเทือกเขาบรรทัด จังหวัดตราด จังหวัดจันทบุรี โดยเฉพาะด้านต้นลมที่รับลมที่พัดมาจากอ่าวไทย ในภาคตะวันออกป่าดิบจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) ป่าดิบชื้น หรืออาจเรียกว่า ป่าดงดิบ โดยทั่วไปจะมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี พื้นที่มีความชุ่มชื้นสูง ไม่มีฤดูแล้งชัดเจน มีลักษณะรกทึบ ต้นไม้ขึ้นเบียดเสียดกันหลายเรือนชั้นยอด ซึ่งมีพันธุ์ไม้มากมายหลายชนิด ตั้งแต่พืชคลุมดิน ไม้ขนาดกลาง ไม้สูงใหญ่ ตลอดจนเถาวัลย์ ในพื้นที่ป่าไม้ภาคตะวันออกพบเฉพาะที่จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราดเท่านั้น ป่าดิบชื้นเป็นป่าที่มีระบบนิเวศแตกต่างจากป่าชนิดอื่นค่อนข้างเด่นชัด เนื่องจากมีปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้มีการหลั่งไหลของพลังงาน และหมุนเวียนของสารค่อนข้างรวดเร็ว เป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นการทำงานของระบบทางชีววิทยา

2) ป่าดิบแล้ง เป็นป่าที่มีไม้ผลัดใบเจริญเติบโตอยู่มากจึงพากันผลัดใบในฤดูแล้ง ทำให้ช่วงเวลานั้นป่าดูแห้งและโปร่ง แต่โดยหลักๆ แล้วมีลักษณะดินและพืชพรรณป่าดิบแล้งคล้ายกับป่าดิบชื้นแต่มีใบไม้สะสมบนพื้นป่ามากกว่า ป่าดิบแล้งมีความชื้นประมาณ 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี พบตามหุบเขา ลำห้วย เชิงเขาที่มีความสูง เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางต่ำกว่า 700 เมตร พันธุ์ไม้ที่สำคัญที่พบในป่าดิบแล้งในภาคตะวันออก ได้แก่ ยางขาว ยางแดง กระบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระพง มะค่าโมง เป็นต้น และมีไม้พื้นล่างเป็นพวกปาล์ม ไผ่ เถาวัลย์ กล้วยไม้ และเฟิร์น เป็นต้น เนื่องจากป่าดิบแล้งประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่มีความหลากหลายสูง และมีสภาพทางสรีระที่แตกต่างกันหลายระบบ มีทั้งพืชผลัดใบและไม่ผลัดใบจึงทำให้มีหารผลิตอินทรียวัตถุได้ตลอดและมีส่วนที่สดคงอยู่ในสังคมค่อนข้างสูงแม้แต่ในช่วงฤดูแล้ง

1.2 ป่าชายเลน เป็นป่าไม้เขตร้อนไม่ผลัดใบประเภทหนึ่ง ที่พบบริเวณชายฝั่งที่เป็นเลน เช่น อ่าว ปากแม่น้ำ และชายฝั่งทะเล อันเป็นเขตที่น้ำทะเลท่วมถึง โดยพบในแถบจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และจังหวัดตราด ป่าชายเลนเติบโตได้ดีในพื้นที่ฝนตกชุก 1,500-3,000 มิลลิเมตรต่อปี ป่าชายเลนขนาดใหญ่ของภาคตะวันออก คือป่าชายเลนในจังหวัดตราด มีพื้นที่ป่าชายเลนถึง 180 ตารางกิโลเมตร ป่าชายเลนทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบนิเวศบนบกกับระบบนิเวศทางทะเล ป่าชายเลนมีความสำคัญมากในการที่จะช่วยสร้างความสมดุลให้เกิดขึ้นในทะเลและบริเวณชายฝั่ง ซึ่งจะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิดทั้งพืชและสัตว์

2. ป่าไม้ผลัดใบ

เป็นป่าที่มีสารอินทรีย์ในดิน ความชื้นในดิน และความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อย และในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำในดินไม่เพียงพอสำหรับการคายน้ำของพืชพืชส่วนใหญ่จึงผลัดใบทิ้งเพื่อลดการคายน้ำ ใบไม้ที่สะสมอยู่บนพื้นป่าจะช่วยรักษาความชื้นให้แก่ดิน แต่ก็จะเป็นเชื้อไฟป่าได้เป็นอย่างดี แต่สำหรับป่าไม้ผลัดใบไฟป่ามีคุณประโยชน์ เนื่องจากป่าดำรงอยู่ได้ด้วยไฟ เพราะเมล็ดพืชหลายชนิดจะไม่แตกออกหากไม่ถูกไฟไหม้ และโครงสร้างของป่าจะเปลี่ยนแปลงไปหากไม่มีไฟตามธรรมชาติ ป่าไม้ผลัดใบในภาคตะวันออกมีไม่มากนัก คือ มีป่าเบญจพรรณที่จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา เช่น ป่าเบญจพรรณ เป็นป่าที่พบอยู่ในช่วงความสูงระหว่าง 800 - 1,000 เมตร (หรือ 600 เมตรในบริเวณหุบเขาใกล้ลำธาร) อยู่ระหว่างป่าดิบและป่าผลัดใบผสมไผ่ พบเถาวัลย์และพืชอิงอาศัยจำนวนมาก พื้นป่าอุดมไปด้วยพืชล้มลุกและลูกไม้ชนิดต่างๆ มักไม่ค่อยพบหญ้ายกเว้นบริเวณที่เคยมีไฟป่าเกิดขึ้น

3. ป่าเศรษฐกิจ

ป่าเศรษฐกิจ คือพื้นที่ป่าไม้ที่สามารถใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้ มีการปลูกพรรณไม้ที่มีความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมไม้เพื่อให้มีปริมาณไม้ใช้สอยเพียงพอในประเทศ กำหนดให้มีพื้นที่ป่าไม้เศรษฐกิจร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศ ป่าเศรษฐกิจที่สำคัญแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ป่าเศรษฐกิจไม่จำกัดชนิดพันธุ์พืช พรรณไม้ในป่ามักไม่จำกัดชนิดพันธุ์หรือวงศ์ต้นไม้ในพื้นที่ที่ปลูกนั้นๆ ป่าไม้ชนิดนี้ไม่ต้องการการดูแลมากนักแต่ต้องใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตนานหลายปี

3.2 ป่าสน พบตามเขาและที่ราบบางแห่งที่มีระดับสูงจากน้ำทะเลตั้งแต่ 200 เมตรขึ้นไป มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000 – 1,500 เมตร บางครั้งพบขึ้นปนอยู่กับป่าแดงและป่าดิบเขา ป่าสนมักขึ้นในที่ดินไม่อุดมสมบูรณ์ เช่น สันเขาที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ประเทศไทยมีสนเขาเพียง 2 ชนิดเท่านั้น คือสนสองใบ และสนสามใบ

3.3 ป่ายูคาลิปตัส เป็นพรรณไม้มีถิ่นกำเนิดในทวีปออสเตรเลีย บนเกาะแทสเมเนีย สามารถเจริญเติบโตได้ในทุกสภาพอากาศ ตั้งแต่เขตร้อนจนถึงเขตอบอุ่น ปัจจุบันพบได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย นิยมปลูกเพื่อนำไปใช้ในด้านอุตสาหกรรมมากกว่าทางด้านอื่น

การกักเก็บคาร์บอนในดินในพื้นที่ป่าไม้

ในปัจจุบันก๊าซเรือนกระจกที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บความร้อน สร้างความอบอุ่นให้แก่โลก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นก๊าซที่มีปริมาณมากที่สุดในกลุ่มของก๊าซเรือนกระจก (ประหยัด และคณะ, 2544) โดยพบปริมาณอยู่ในบรรยากาศ 0.036-0.039 เปอร์เซ็นต์ (360-390 ส่วนในล้านส่วน; ppm) (นิสากร, 2551) มีความเข้มข้นที่เพิ่มมากขึ้นเป็นสาเหตุหลักของการเกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน ทำให้อุณหภูมิของโลกในปัจจุบันสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังพบก๊าซเรือนกระจกอีกมากมายที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก โดยพบว่าบางชนิดมีความอันตรายมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แต่เนื่องด้วยก๊าซเหล่านั้นมีอยู่ในชั้นบรรยากาศในปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จึงส่งผลกระทบที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนได้ไม่มากเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ประหยัด และคณะ, 2544)

1. ป่าไม้และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สาเหตุสำคัญของปัญหาโลกร้อนในปัจจุบันกว่าร้อยละ 80 เป็นผลอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ (ฟาร์มเกษตร, 2551) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีอัตราการเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 0.4 ต่อปี (ประหยัด และคณะ, 2544) และมีแนวโน้มที่จะมีอัตราที่มากขึ้น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ การคมนาคมขนส่ง การเผาไหม้มวลชีวภาพเศษซากพืชและซากสัตว์จากการเกษตรและครัวเรือน (อารักษ์, 2550) ตลอดจนการตัดไม้ทำลายป่าทั้งเพื่อใช้เป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม นับเป็นสาเหตุหลักที่สำคัญที่สุดในการเร่งการปลดปล่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดไม้ทำลายป่า เนื่องจากต้นไม้และป่าไม้มีคุณสมบัติเป็นตัวดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้โดยธรรมชาติ ก่อนที่จะลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ต้นไม้ทุกต้นมีวงจรชีวิตที่ช่วยดูดซึมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อยังคงมีชีวิตอยู่ ธาตุคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะถูกต้นไม้และป่าไม้ดูดซับไว้ในระหว่างการเจริญเติบโตนั้นจะถูกเปลี่ยนรูปโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ซึ่งทำได้โดยอาศัยการตรึงพลังงานของแสงอาทิตย์ เพื่อนำไปตรึงโมเลกุลก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ (กลุ่มวิจัยและพัฒนาภาวะโลกร้อน, 2553 ; พรฤดี, 2551) โดยท้ายที่สุดแล้วนั้นจะนำไปสร้างเป็นมวลชีวภาพ (Biomass) ในเนื้อไม้และส่วนต่างๆ ของต้นไม้ หรือที่เรียกว่า คาร์บอนอินทรีย์ (Organic Carbon) (ชาธร, 2552) เมื่อส่วนต่างๆ ของต้นไม้ร่วงลงสู่พื้นดิน บางส่วนอาจถูกย่อยสลายไปตามวิธีการต่างๆ คาร์บอนชีวภาพหรือมวลคาร์บอนเหล่านั้นก็จะถูกกักเก็บไว้ในดินในรูปของอินทรียวัตถุต่อไป (วิฑูรย์, 2549) ดังนั้น การตัดต้นไม้ทำลายป่านั้นจะเป็นการเร่งการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่กักเก็บไว้ออกสู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้กับโลกเของเราเป็นจำนวนมาก (เสริมพงศ์ และคณะ, 2543-2545) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลอยอยู่ในชั้นบรรยากาศจะสามารถคงอยู่ได้เป็นระยะเวลา 50-200 ปี และบางส่วนจะคงอยู่ตลอดไป (กรีนพีซ, 2553) การที่พื้นที่ป่าไม้มีจำนวนที่ลดน้อยลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จึงขึ้นไปสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศได้มากขึ้น จากผลการศึกษาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยหน่วยงาน IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ประมาณตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา รายงานว่ามีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อใช้เป็นพื้นที่เมือง หรือการเกษตรมีประมาณ 1.6 Gtc (1.6 5 109 ตันคาร์บอน) (พรฤดี, 2551)

วิธีหนึ่งที่จะช่วยในการลดภาวะโลกร้อนลงได้ คือ การเพิ่มขนาดของแหล่งรองรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แทนการปลดปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ ดังนั้น การที่มีต้นไม้ในปริมาณมากๆ ก็จะยิ่งดูดซับก๊าซได้มาก จากการรายงานพบว่าพื้นที่ป่าไม้สามารถตรึงคาร์บอนได้สูงที่สุด คือ 1.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตรต่อปี (เสริมพงศ์ และคณะ, 2543-2545) การเพิ่มของพื้นที่ป่าไม้จึงสามารถที่จะช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ และส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนลงได้ (ประหยัด และคณะ, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การกักเก็บคาร์บอนในรูปอินทรียวัตถุในดิน

ไพบูลย์ (2546) กล่าวว่าอินทรียวัตถุ หมายถึง องค์ประกอบหรือส่วนที่เป็นอินทรีย์สารทั้งหมดในดิน ซึ่งได้มาจากการย่อยสลายเน่าเปื่อยพุพัง สะสมและทับถมกันของซากพืชและซากสัตว์ ทั้งนี้รวมทั้งสารอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบของจุลินทรีย์และสารอินทรีย์ที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่ยังมีชีวิตอยู่ หรือที่เรียกว่า มวลชีวในดิน (Soil Biomass) ด้วย อินทรียวัตถุประกอบด้วยธาตุหลายชนิด แต่ที่สำคัญที่สุดคือธาตุคาร์บอน ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีที่ใช้วิเคราะห์อินทรียวัตถุโดยตรง แต่สารประกอบอินทรีย์ทุกชนิดมีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นถ้าทราบปริมาณคาร์บอนที่อยู่ในรูปสารประกอบอินทรีย์ หรือที่เรียกว่า คาร์บอนอินทรีย์ ก็จะทำให้สามารถประมาณปริมาณอินทรียวัตถุในดินได้ (อินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอน, 2550) ดังนั้น คาร์บอนอินทรีย์ในดินจึงสามารถที่จะใช้เป็นตัวชี้วัดปริมาณของอินทรียวัตถุในดินได้ (วิฑูรย์, 2549) โดยทั่วไปอินทรียวัตถุจะประกอบด้วย

2.1 อินทรียวัตถุที่ยังไม่แปรสภาพ (Unaltered Materials) คือ สิ่งที่ยังคงไม่แปรสภาพ มีการแปรสภาพที่น้อยมากหรือคงรูปร่างของซากวัตถุเดิมเอาไว้ เช่น ซากกิ่ง ก้าน ใบของต้นไม้ ซากสิ่งมีชีวิตที่ยังไม่เกิดการย่อยสลายตัวไปตามธรรมชาติ เป็นต้น

2.2 ผลผลิตที่แปรสภาพแล้วเกิดเป็นฮิวมัส (Humus) คือ สารหรือสิ่งที่รูปลักษณะภายนอกไม่มีความคล้ายคลึงกับโครงสร้างเดิม เป็นเพียงองค์ประกอบของแหล่งต้นกำเนิดเท่านั้น องค์ประกอบที่มีการแปรสภาพไปนี้ เรียกว่า ผลผลิตจากกระบวนการเกิดฮิวมัส (Humification Processproduct) ฮิวมัส ประกอบด้วยสารผลิตภัณฑ์ (Products) มากมายหลายชนิดอันเนื่องมาจากการย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิตในดิน ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของอินทรียวัตถุต้นกำเนิดตลอดจนการแปรสภาพของสารผลิตภัณฑ์ และการสังเคราะห์ของสารขึ้นใหม่ สารอินทรีย์ต่างๆ เหล่านี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1) สารที่ไม่ใช่สารฮิวมิค (Nonhumic Substances) ฮิวมัสในส่วนนี้ประกอบด้วยสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตโดยทั่วไป ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีตามระบบการจัดจำแนกของอินทรีย์สาร เช่น สารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต (เช่นน้ำตาล แป้ง เซลลูโลสและเฮมมิเซลูโลส) โปรตีน กรดแอมมิโน ลิพิด ลิกนิน แทนนิน และกรดอินทรีย์ต่าง ๆ เป็นต้น สารประกอบอินทรีย์เหล่านี้มีมวลโมเลกุลต่ำหรือค่อนข้างต่ำ โครงสร้างโมเลกุลไม่ซับซ้อน ง่ายหรือค่อนข้างง่ายต่อการย่อยสลาย เป็นแหล่งอาหารและพลังงานที่จุลินทรีย์ในดินนำไปใช้ได้ง่าย และบางส่วนของสารผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยสลายเหล่านี้ จะเกิดการแปรสภาพและสังเคราะห์ขึ้นใหม่ กลายเป็นสารอีกประเภทหนึ่งที่เรียกว่า สารฮิวมิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) สารฮิวมิค (Humic Substances) สารฮิวมิคประกอบด้วยกลุ่มของสารอินทรีย์ประเภทที่มีมวลโมเลกุลสูงหรือค่อนข้างสูง เนื่องจากเกิดจากการแปรสภาพและสังเคราะห์รวมตัวกันขึ้นมาใหม่ของสารที่ไม่ใช่ฮิวมิค (Nonhumic Substances) โครงสร้างโมเลกุลของสารฮิวมิคเป็นแบบอสัญฐานไม่มีรูปร่างที่แน่นอน คงทนมากต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดิน เนื่องจากองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นองค์ประกอบของอินทรียวัตถุที่สะสมตกค้างอยู่ ซึ่งมีผลต่อสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของดิน พบตั้งแต่สีเหลือง น้ำตาล จนถึงน้ำตาลดำ

3. หน้าที่ของอินทรียวัตถุในดิน

มุกดา (2554) กล่าวว่าอินทรียวัตถุในดินมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ดินมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น การปลดปล่อยธาตุอาหารหลักของพืชในดิน การช่วยดูดยึดธาตุอาหารไม่ให้สูญเสียไปจากดิน การช่วยให้ดินเกาะตัวกันเป็นโครงสร้าง การช่วยเพิ่มการอุ้มน้ำให้กับดิน การเพิ่มการระบายอากาศ ลดอัตราการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งการส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินโดยเป็นแหล่งอาหารและพลังงานให้กับจุลินทรีย์ เพื่อนำไปใช้ในการย่อยสลายอินทรียวัตถุ ซึ่งเมื่ออินทรียวัตถุเหล่านี้ถูกย่อยสลายแล้วธาตุอาหารจะถูกปลดปล่อยออกมาให้กับพืช และในขณะเดียวกันก็จะเพิ่มปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ให้กับดินอีกด้วย นอกจากนี้อินทรียวัตถุยังเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมและกำหนดสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และทางชีวภาพของดิน ดังนั้นจึงสามารถแยกบทบาทและความสำคัญของอินทรียวัตถุที่มีต่อทรัพยากรดินได้ดังนี้

3.1 อิทธิพลของอินทรียวัตถุที่ส่งผลต่อสมบัติทางเคมีของดิน

- อินทรียวัตถุเป็นแหล่งธาตุอาหารของพืช เนื่องจาก อินทรียวัตถุในดินมีแร่ธาตุอาหารพืชหลายชนิดเป็นองค์ประกอบ เมื่ออินทรียวัตถุผ่านกระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยกิจกรรมของ จุลินทรีย์แล้วแร่ธาตุอาการพืชเหล่านั้นจะถูกปลดปล่อยออกมาสะสมอยู่ในดินซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืชต่อไป
- เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อินทรียวัตถุที่มีขนาดเล็ก และมีพื้นที่ผิวจำนวนมาก โดยที่สมบัติทางเคมีของอินทรียวัตถุมี Functional Groups มาก เมื่อเกิดกระบวนการแตกตัวของประจุของธาตุใดธาตุหนึ่งขึ้น จะทำให้เกิดประจุลบขึ้นอย่างมากมายที่บริเวณพื้นที่ผิวของอินทรียวัตถุ จึงมีผลทำให้ธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่มีประจุบวกในดินถูกดูดซับไว้ ไม่ให้สูญเสียไปกับกระบวนการชะล้างพังทลาย ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อินทรียวัตถุสามารถช่วยต้านทานปฏิกิริยาของดินอย่างรวดเร็ว และช่วยรักษาความเป็นกลางของดินได้ เพราะอินทรียวัตถุในดินมีประจุลบเป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถที่จะแลกเปลี่ยนกับประจุบวกได้สูง จึงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาดิน (pH) ได้ง่ายนัก

3.2 อิทธิพลของอินทรียวัตถุที่ส่งผลต่อสมบัติทางกายภาพของดิน

- อินทรียวัตถุช่วยลดแรงกระแทกของเม็ดฝนบริเวณผิวดิน เนื่องจากอินทรียวัตถุที่ปกคลุม หรือคลุกเคล้าอยู่บริเวณผิวดินช่วยลดแรงกระแทกของเม็ดฝนที่ตกลงมากระทบกับดินโดยตรง ดินจึงไม่แน่น และทำให้น้ำฝนสามารถผ่านลงไปยังดินชั้นล่าง เป็นการลดการพังทลายของหน้าดิน

- ช่วยเพิ่มช่องว่างและลดความหนาแน่นโดยรวมของดิน อินทรียวัตถุหรือเศษซากของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในดินจะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายและสังเคราะห์สารบางชนิดขึ้นมา ซึ่งเป็นตัวเชื่อมอนุภาคของดินให้เกาะกันเป็นก้อน

- อินทรียวัตถุช่วยลดการระเหยของน้ำในดิน อินทรียวัตถุที่ปกคลุมบนผิวดินเป็นวัสดุที่ช่วยปกป้องไม่ให้แสงแดดส่องกระทบกับผิวดินโดยตรง ทำให้ลดอัตราการระเหยของน้ำลงได้

- อินทรียวัตถุช่วยทำให้อุ้มน้ำได้มากขึ้น โดยพบว่าอินทรียวัตถุสามารถอุ้มน้ำได้ 7 เท่าของน้ำหนัก เนื่องจากอนุภาคของอินทรียวัตถุจะแทรกและเคลือบที่ผิวของอนุภาคดินและในช่องว่างของอนุภาคดิน ซึ่งทำหน้าที่ในการดูดซับน้ำ

- ปริมาณของอินทรียวัตถุที่เพิ่มขึ้นในดิน จะส่งผลต่อความเสถียรของเม็ดดิน (Aggregate Stability) ทำให้เม็ดดินมีความเสถียรที่สูงขึ้น เป็นการลดความรุนแรงของการชะลายพังทลายและการสูญเสียของหน้าดิน

- อินทรียวัตถุทำให้สีของดินเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลถึงดำ ดังนั้น ดินที่มีสีน้ำตาลถึงดำจะสามารถบอกได้อย่างคร่าวๆ ว่าเป็นดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูง

3.3 อิทธิพลของอินทรียวัตถุที่ส่งผลต่อสมบัติทางชีวภาพของดิน

- อินทรียวัตถุเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ในดิน และเนื่องจากการแปรสภาพของธาตุอาหารพืชในดินส่วนใหญ่เป็นผลมาจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ต้องใช้พลังงานและธาตุอาหารจากการสลายตัวของสารอินทรีย์ รวมทั้งการเปลี่ยนรูปของสารอนินทรีย์ในดินจากรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ในกรณีของสารอินทรีย์ที่ผสมคลุกเคล้าอยู่ในดินจะถูกย่อยสลายโดยเอมไซม์ของจุลินทรีย์ ซึ่งผลที่ได้จากการย่อยสลาย คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กรดอินทรีย์ต่างๆ สารประกอบที่เป็นเมือก (Slimy Material) ธาตุอาหารต่างๆ เป็นต้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นเมื่อรวมกับน้ำจะเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก ทั้งกรดคาร์บอนิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และกรดอินทรีย์ต่างๆ จะช่วยละลายธาตุอาหารของพืชบางชนิดในดินให้เป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น

- ช่วยควบคุมโรคพืชบางชนิดในดิน อินทรียวัตถุโดยทางชีวภาพแล้วเป็นแหล่งที่ช่วยเพิ่มธาตุอาหาร โดยเฉพาะธาตุคาร์บอนให้กับจุลินทรีย์ ทำให้จุลินทรีย์มีประสิทธิภาพในการเพิ่มจำนวนและกิจกรรมให้สูงขึ้น ก่อให้เกิดกระบวนการแข่งขัน และมีผลต่อการเกิดสารระเหยอินทรีย์ต่างๆ บางชนิด ซึ่งมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคพืช เช่น การเจริญของสปอร์และการสร้างสารพิษต่อเชื้อรา

4. การสูญเสียอินทรียวัตถุในดิน

อินทรีวัตถุในดินหรือฮิวมัสนั้นไม่ได้คงอยู่ในดินตลอดไป แต่จะมีการเกิดขึ้นใหม่และสลายตัวเกิดขึ้นอยู่เสมอ ซึ่งการสลายตัวนี้จะทำให้อินทรีวัตถุสูญเสียไปจากดินในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (มุกดา, 2554) การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยกระบวนการดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้หลายวิธี เช่น การตัดไม้ทำลายป่า ไฟป่า การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

4.1 การตัดไม้ทำลายป่า

ต้นไม้ทุกต้นมีคุณสมบัติในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นก๊าซเรือนกระจก ซึ่งต้นไม้หนึ่งต้นอาจช่วยลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากถึง 300 ปอนด์ต่อปี เมื่อต้นไม้ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วจะทำการเปลี่ยนรูปคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อกักเก็บไว้ในรูปสารอินทรีย์เพื่อนำไปสร้างเป็นมวลชีวภาพหรือส่วนประกอบต่างๆ ของต้นไม้ ก่อนจะร่วงหล่นลงสู่พื้นผ่านกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์จนกลายเป็นอินทรีย์สารในดินที่ทำหน้าที่ในการกักเก็บคาร์บอน ดังนั้น การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้หรือการตัดไม้ทำลายป่าในปัจจุบันทำให้สูญเสียแหล่งกำเนิดอินทรียวัตถุ ส่งผลต่อปริมาณของอินทรียวัตถุทำให้อินทรียวัตถุลดลงกระทบต่อการหมุนเวียน และการกักเก็บคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในดิน โดยการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้นั้นสามารถสูญเสียไปได้ด้วยกันหลายวิธีการ เช่น การพัฒนาสาธารณูปโภคขนาดใหญ่ เช่น เขื่อน โรงไฟฟ้า ถนน การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การทำไม้ซุง การทำเหมืองแร่ในป่า การเลี้ยงปศุสัตว์ การขยายพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น (ชาธร, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ไฟป่า

ดินเป็นองค์ประกอบหนึ่งในระบบนิเวศที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาของสังคมพืชในป่า เป็นแหล่งสะสมน้ำและแร่ธาตุที่พืชนำไปใช้ในการดำรงชีวิต เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจำนวนมาก นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งของอินทรียวัตถุที่ทำหน้าที่ในการกักเก็บคาร์บอนขนาดใหญ่รองแค่เพียงแต่จากมหาสมุทรเท่านั้น ดังนั้นการเกิดไฟป่าจึงส่งผลกระทบต่อดินที่เป็นแหล่งแหล่งกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้เป็นอย่างมาก เพราะไฟป่าเป็นการเผาไหม้ทำลายอินทรียวัตถุและอินทรีย์สารทุกชนิด ที่สามารถติดไฟได้ในดินให้สูญสลายไป และเนื่องจากสารประกอบอินทรีย์ทุกชนิดมีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ เมื่อเกิดการเผาผลาญแหล่งกักเก็บคาร์บอนจะเป็นการทำให้เกิดการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ เป็นการเร่งการเกิดภาวะโลกร้อนให้มีความรุนแรงมากขึ้น โดยไฟป่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือไฟใต้ดิน ไฟผิวดิน และไฟเรือน

1) ไฟใต้ดิน คือไฟที่ไหม้อินทรียวัตถุที่อยู่ใต้ชั้นผิวของพื้นป่า เกิดขึ้นในป่าบางประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าที่มีการย่อยสลายของอินทรียวัตถุต่ำ จึงมีการสะสมของอินทรียวัตถุอยู่บนหน้าดินในปริมาณมากและเป็นชั้นหนา ซึ่งไฟป่าชนิดนี้ไม่สามรถควบคุมได้หรือควบคุมได้ยาก เนื่องจากไฟป่าอาจแทรกลงไปใต้ผิวดินพื้นป่าได้หลายฟุตและลุกลามไปเรื่อยๆ ใต้ผิวดินจะมีลักษณะการครุกรุ่นอย่างช้าๆ ไม่มีเปลวไฟ มีควันน้อยมาก จึงเป็นไฟที่ตรวจพบ หรือสังเกตพบได้ยากที่สุดและเป็นไฟที่มีอัตราการลุกลามช้าที่สุดแต่สร้างความเสียหายให้กับพื้นที่ป่ามากที่สุด เนื่องจากไฟจะไหม้ทำลายรากไม้ทำให้ต้นไม้น้อยใหญ่ตายในเวลาต่อมา

2) ไฟผิวดิน คือไฟที่ไหม้ลุกลามไปตามผิวดิน โดยเผาไหม้เชื้อเพลิงบนพื้นป่าได้แก่ กิ่งไม้ ใบไม้ กิ่งก้านไม้แห้งที่สะสมอยู่บนพื้นป่า หญ้า ลูกไม้เล็กๆ ไม้พื้นล่าง กอไม้ พุ่มไม้ ตอไม้ที่สะสมอยู่บริเวณพื้นผิวดิน เป็นต้น ไฟชนิดนี้เป็นไฟที่พบมากที่สุดและพบได้ทั่วไปในแทบทุกป่าทุกภูมิภาคของโลก ความรุนแรงของไฟจะขึ้นกับชนิดและประเภทของเชื้อเพลิง โดยทั่วไปไฟชนิดนี้จะไม่ทำอันตรายต่อต้นไม้ใหญ่ถึงตาย แต่อาจทำให้เกิดรอยแผ้ไฟไหม้ซึ่งมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ลดลง คุณภาพเนื้อดินลดลง ไม้มีรอยตำหนิ และทำให้ต้นไม้อ่อนแอจนโรคและแมลงสามารถเข้าทำอันตรายต่อต้นไม้ได้โดยง่าย

3) ไฟเรือนยอด คือไฟที่ไหม้ลุกลามจากยอดของต้นไม้หรือพุ่มไม้จากต้นหนึ่งไปยังยอดของต้นไม้อีกต้นหนึ่ง ส่วนใหญ่มักเกิดในป่าสนเขตอบอุ่น ไฟป่าชนิดนี้มีอัตราการลุกลามที่รวดเร็วและมีความอันตรายเป็นอย่างยิ่ง สามารถจัดการควบคุมและจัดการได้ยาก เนื่องจากไฟมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรุนแรงมากและมีความสูงของเปลวไฟตั้งแต่ 10-30 เมตร และในบางกรณีอาจสูงได้ถึง 50 เมตร การจัดการจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลหนัก หรืออาจต้องใช้การดับไฟทางอากาศเข้าช่วย

4.3 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการรายงานพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยระหว่างปี 2504-2549 พบว่าพื้นที่ป่าไม้มีจำนวนลดลงในทุกๆ ปี โดยในปี 2504 มีจำนวนพื้นที่ป่าไม้ 273,690 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 53.33 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ แต่ในปี 2549 มีจำนวนต้นไม้ลดลงเป็นอย่างมาก คือ 159,650 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 30.92 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ พื้นที่ป่าไม้ในระหว่างปี 2504-2549 หายไปถึง 114,040 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 22.22 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงเท่าตัวในช่วงเวลา 45 ปีที่ผ่านมา โดยการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้เหล่านี้ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของที่ดินไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมต่างๆ ส่งผลต่อการทำลายป่าไม้ลดพื้นที่ป่าไม้ลงเป็นอย่างมากและในปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้เหล่านี้ก็ยังคงลดลงเรื่อย ๆ โดยสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้นั้นสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การให้สัมปทานป่าไม้โดยขาดการควบคุม การตัดไม้โดยบริษัทที่ได้รับสัมปทานไม้เพื่อการส่งออกและเพื่อใช้ภายในประเทศ นอกจากจะทำให้ป่าไม้หมดไปอย่างมากแล้ว ยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดการบุกรุกป่าเพื่อจับจองที่ดินทำกินจากชาวบ้านอีกด้วย

2) การเพิ่มประชากร ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2530 ประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มประชากรในระดับสูง ทำให้ครอบครัวเกษตรกรที่ถือที่ดินทำกินขนาดเล็กไม่สามารถแบ่งที่ดินทำกินให้แก่สมาชิกในครัวเรือนได้เพียงพอ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการบุกรุกป่าเพิ่มขึ้น

3) การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ การสร้างถนนเข้าสู่พื้นที่ป่าซึ่งมีหมู่บ้านตั้งอยู่เพื่อแย่งชิงประชาชนจากอิทธิพลของคอมมิวนิสต์ ทำให้ประชาชนอพยพเข้าไปบุกเบิกพื้นที่ป่าอย่างแพร่หลาย

4) การเกษตรเชิงพาณิชย์ ในอดีตคนไทยปลูกข้าวและพืชผัก เพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก พืชผลที่เหลือจากการบริโภคจะนำไปแลกเปลี่ยนกับสินค้าอื่นๆ หรือขายเป็นรายได้ แต่ในปัจจุบันระบบเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งเงินตราทำให้การเพาะปลูกเป็นไปเพื่อการค้าทั้งสิ้น ผลผลิตทางการเกษตรที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย ทำให้ความต้องการพื้นที่เพื่อการเกษตรเพิ่มขึ้นมาก

5) การเก็งกำไรที่ดิน การซื้อขายที่ดินเก็งกำไร ส่งผลให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อครอบครองเพื่อการค้าที่ดินและเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวและที่พักตากอากาศ เป็นต้น

เอกสารนี้ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

การศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในดินพื้นที่ป่าไม้ ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย มีขั้นตอนในการศึกษา 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ศึกษาการกระจายตัวของพื้นที่ป่าไม้ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยทำการศึกษารวบรวมแผนที่ดิน มาตราส่วน 1:50,000 ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ประกอบด้วยจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และจังหวัดตราด จากกรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2552) มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน

1.2 สำรวจพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย เพื่อคัดเลือกหาตัวแทนพื้นที่ป่าดิบชื้น พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่ป่าเบญจพรรณ พื้นที่ป่าสน พื้นที่ป่ายูคาลิปตัส และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ เพื่อใช้ในการศึกษา ได้ผลดังนี้

- พื้นที่ป่าดิบชื้น บริเวณน้ำตกชันตาเถร เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียวตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี และวัดญาณสังวราราม ทางหลวงชนบท 6001 ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่ป่าชายเลน บริเวณองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี โครงการขุดขยายคลองกั้นแนวเขต หมู่ 1 และ หมู่ 4 ตำบลคลองตำหรุ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่ป่าเบญจพรรณ บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาชีโอน ตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่ป่าสน บริเวณ ตำบลคลองกิ่ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่ป่ายูคาลิปตัส บริเวณ เขาเขียว ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่ป่าเศรษฐกิจอื่น ๆ บริเวณ รอบวัดป่าธรรมชาติ ตำบลคลองกิ่ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่สวนมะม่วงหิมพานต์ บริเวณตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี
- พื้นที่สวนมะม่วง บริเวณตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การสำรวจทรัพยากรดินในสนาม

2.1 เมื่อได้ตัวแทนของพื้นที่ป่าไม้ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกที่ต้องการศึกษาแล้ว ให้ทำการเก็บตัวอย่างดิน โดยทำการขุดเจาะโดยใช้สว่านเจาะดิน (Hand Auger) ในพื้นที่ศึกษามาศึกษาลักษณะสัณฐานสนามของดิน ประกอบด้วย ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture) สีดิน (Soil Color) โครงสร้างดิน (Soil Structure) ความลึกของดิน (Effective Soil Depth) การจัดเรียงชั้นดิน (Soil Horizon Arrangement) จุดสีประ (Mottles) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil Reaction; pH) ตลอดจนลักษณะของสภาพแวดล้อม เช่น การระบายน้ำของดิน (Soil Drainage) ลักษณะการแช่ขังของน้ำ (Wetness) ระดับน้ำใต้ดิน (Ground Water Table) ตามแบบมาตรฐานการสำรวจดินภาคสนาม (เอิบ, 2542)

2.2 การเก็บตัวอย่างดิน ทำโดยเก็บตัวอย่างดิน 2 ระดับ คือ ดินบน 0-30 เซนติเมตร และ ดินล่าง 30-60 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์หาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

3. การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่เก็บมาจากสนาม นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อหาคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

3.1 เนื้อดิน การวิเคราะห์การแจกกระจายของอนุภาคดิน (Particle Size Distribution) โดยวิธีตกจมของตะกอนในน้ำ (Hydrometer Method) (Gee และ Bauder, 1986) แล้วนำผลการวิเคราะห์มาแจกแจงประเภทเนื้อดิน (Soil Textural Class) โดยการเทียบชั้นเนื้อดินตามข้อกำหนดของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA Textural Class) (Soil Survey Staff, 2008)

3.2 ปฏิกิริยาดิน (Soil Reaction; pH) โดยใช้ pH-EC Meter

3.3 ปริมาณอินทรียวัตถุ (Organic Matter) โดยวิธี Walkley-Black method (Walkley and Black, 1934)

3.4 ปริมาณคาร์บอนในดิน โดยใช้การประเมินจากปริมาณอินทรียวัตถุ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าสถิติของปริมาณคาร์บอนในดินในดินลักษณะต่างๆ และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ที่ใช้เป็นตัวแทนหาค่าสหสัมพันธ์ และนำเสนอผลการศึกษาวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษา

การศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินป่าไม้ พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ป่าไม้ชนิดต่างๆ มาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการ พบว่า

1. ชนิดของเนื้อดิน

1.1 ชนิดของเนื้อดินบนที่ระดับความลึก 0–30 เซนติเมตรในป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 1 และรูปที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) มีอนุภาคทราย ร้อยละ 3.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 50.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 46.50

- ป่าดิบชื้น (F2) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 28.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 46.50

- ป่าดิบชื้น (F7) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ78.50 มีอนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 20.50

- ป่าดิบชื้น (F8) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 28.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 46.50

- ป่าดิบยูคาลิปตัส (F3) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 21.50

- ป่าดิบยูคาลิปตัส (Eu) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 21.50

- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 78.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 20.50

- ป่าสน (F5) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 3.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 71.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน

ชุดที่	ชนิดของป่า	ชั้นดิน	% Sand	% Silt	% Clay	Textural Class	%OM	%OC	pH
1	F1	0-30	3.50	50.00	46.50	Silty Clay	0.65	0.38	6.50
2	F2	0-30	28.50	25.00	46.50	Clay	0.34	0.20	5.50
3	F2	30-60	28.50	25.00	46.50	Clay	1.65	0.96	4.50
4	F3	0-30	53.50	25.00	21.50	Sandy Clay Loam	0.76	0.44	5.50
5	F3	30-60	28.50	50.00	21.50	Loam	0.62	0.36	5.50
6	F4	0-30	78.50	1.00	20.50	Sandy Clay Loam	0.34	0.20	5.50
7	F4	30-60	53.50	1.00	45.50	Sandy Clay	0.24	0.14	5.50
8	F5	0-30	3.50	25.00	71.50	Clay	0.21	0.12	7.00
9	F5	30-60	53.50	1.00	45.50	Sandy Clay	0.21	0.12	6.50
10	F6	0-30	3.50	25.00	71.50	Clay	2.34	1.36	6.50
11	F7	0-30	78.50	1.00	20.50	Sandy Clay Loam	0.58	0.34	6.50
12	F7	30-60	78.50	1.00	20.50	Sandy Clay Loam	0.17	0.10	6.50
13	F8	0-30	28.50	25.00	46.50	Clay	0.34	0.20	6.50
14	F8	30-60	53.50	25.00	21.50	Sandy Clay Loam	0.28	0.16	6.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

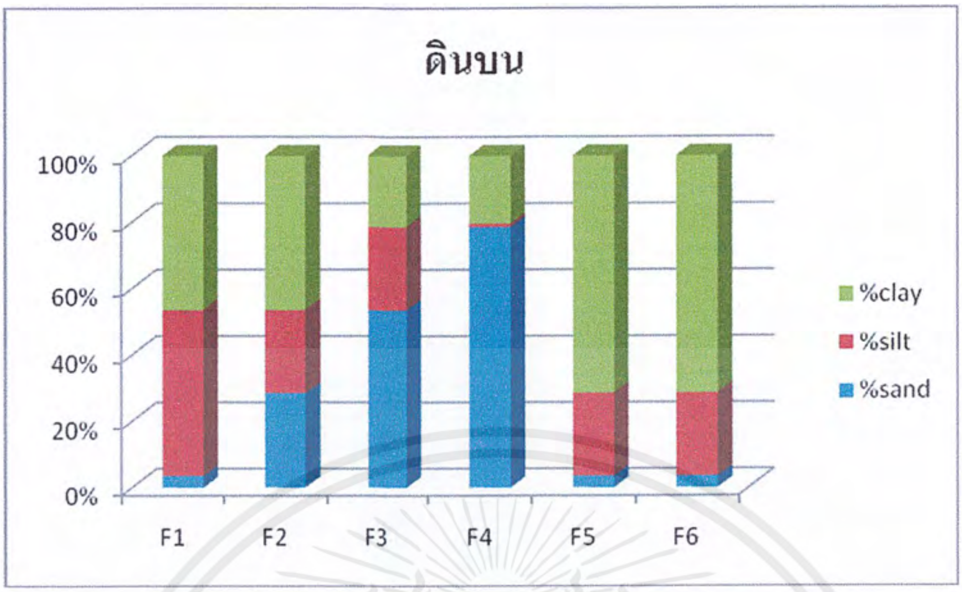
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชุดที่	ชนิดของป่า	ชั้นดิน	% Sand	% Silt	% Clay	Textural Class	%OM	%OC	pH
15	F9	0-30	10.20	32.40	57.40	Clay	5.50	3.19	6.80
16	F9	30-60	12.30	27.20	60.50	Clay	5.90	3.42	6.50
17	Eu	0-30	53.50	25.00	21.50	Sandy Clay Loam	0.41	0.24	6.00
18	Eu	30-60	53.50	25.00	21.50	Sandy Clay Loam	0.17	0.10	7.00
19	Ft1	0-30	3.50	25.00	71.50	Clay	0.62	0.36	6.00
20	Ft1	30-60	28.50	1.00	70.50	Clay	0.41	0.24	6.00
21	Ft2	0-30	3.50	25.00	71.50	Clay	0.83	0.48	6.00
22	Ft2	30-60	53.50	1.00	45.50	Sandy Clay	0.48	0.28	6.00

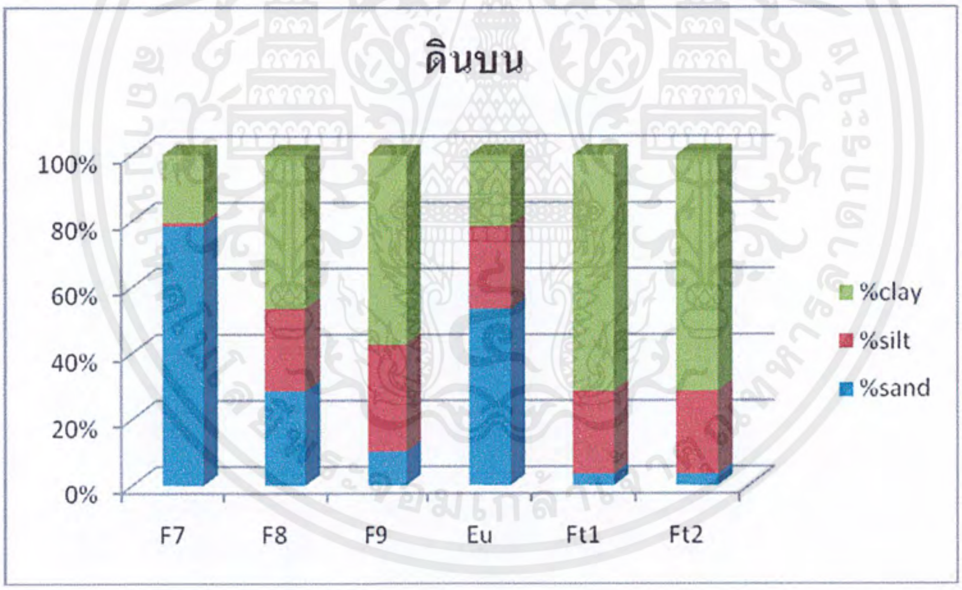
หมายเหตุ :

F1 = ป่าดิบชื้น
F2 = ป่าดิบชื้น
F3 = ป่ายูคาลิปตัส
F4 = ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ
F5 = ป่าสน
F6 = ป่าเบญจพรรณ
F7 = ป่าดิบชื้น
F8 = ป่าดิบชื้น
F9 = ป่าชายเลน
Eu = ป่ายูคาลิปตัส
Ft1 = สวนมะม่วงหิมพาน
Ft2 = สวนมะม่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร



รูปที่ 2 แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร

- ป่าเบญจพรรณ (F6) เนื้อดินจัดอยู่ในประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 3.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 71.50

- ป่าชายเลน (F9) เนื้อดินจัดในอยู่ประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 10.20 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 32.40 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 57.40

- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) เนื้อดินจัดในอยู่ประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 3.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 71.50

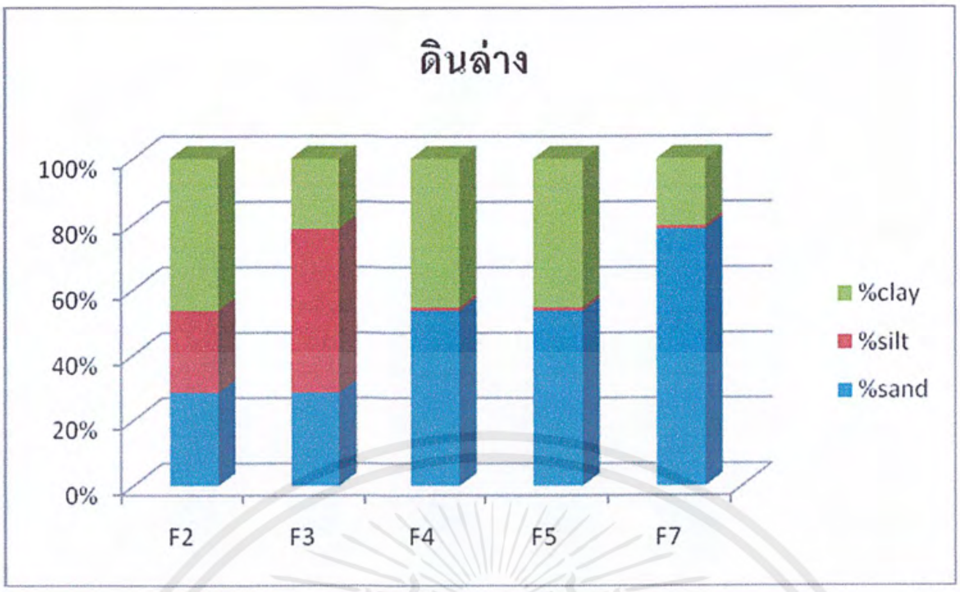
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สวนมะม่วง (Ft2) เนื้อดินจัดในอยู่ประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 3.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 71.50

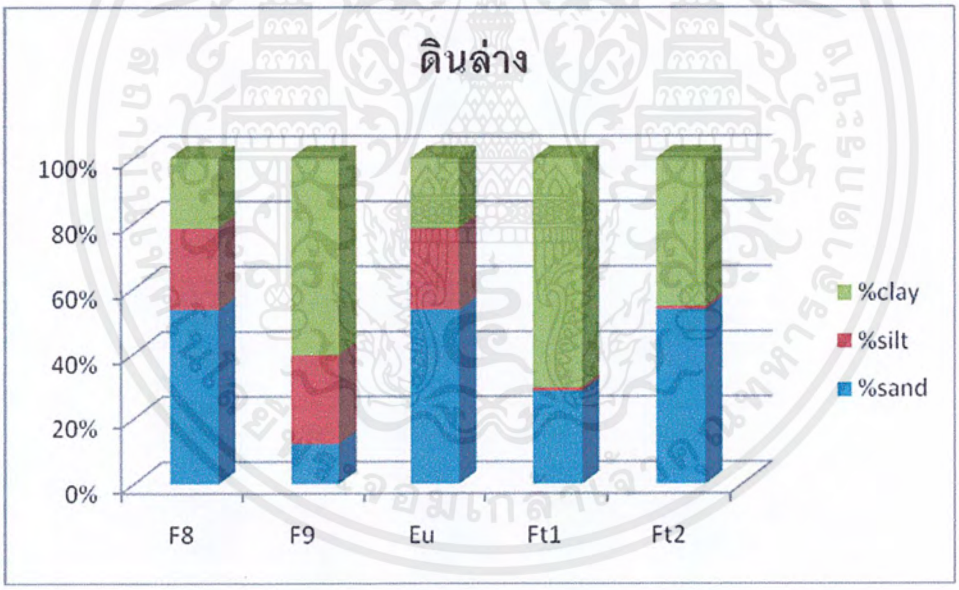
1.2 ชนิดของเนื้อดินล่างที่ระดับความลึก 30–60 เซนติเมตรในป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 3 และรูปที่ 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินล่างได้
- ป่าดิบชื้น (F2) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 28.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 46.50
- ป่าดิบชื้น (F7) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 78.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 20.50
- ป่าดิบชื้น (F8) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 21.50
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินร่วน (Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 28.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 50.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 21.50
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 อนุภาคทรายแป้ง 25.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 21.50
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 % อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 45.50
- ป่าสน (F5) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 อนุภาคทรายแป้งร้อนละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 45.50
- ป่าเบญจพรรณ (F6) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินล่างได้
- ป่าชายเลน (F9) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 12.30 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 27.20 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 60.50
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินเหนียว (Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 28.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 70.50
- สวนมะม่วง (Ft2) เนื้อดินล่างจัดในอยู่ประเภทดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay) มีอนุภาคทรายร้อยละ 53.50 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 1.00 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 45.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 30 – 60 เซนติเมตร



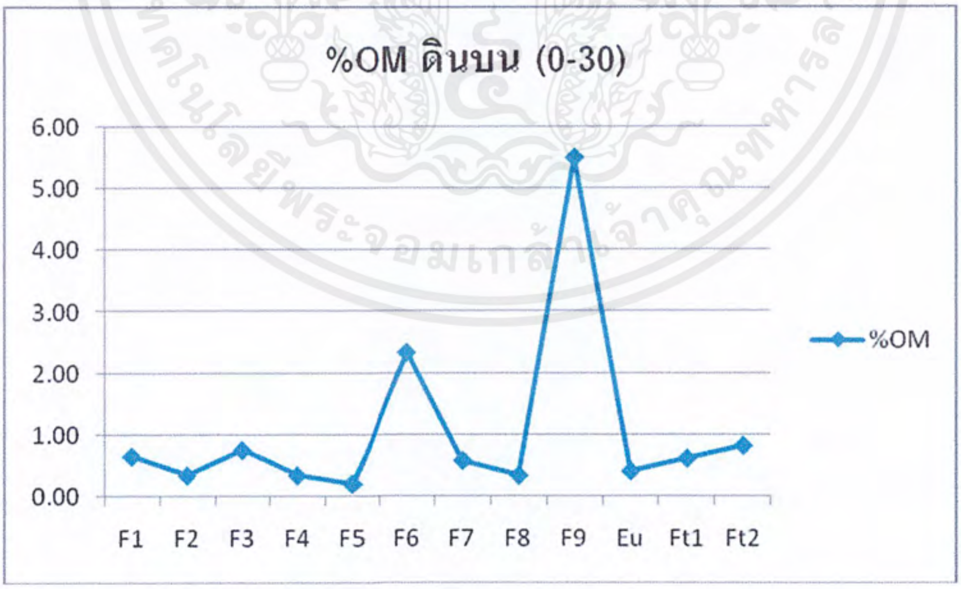
รูปที่ 4 แสดงอนุภาคของเนื้อดินของดินแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 30 – 60 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

2.1 ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.65
- ป่าดิบชื้น (F2) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.34
- ป่าดิบชื้น (F7) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.58
- ป่าดิบชื้น (F8) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.34
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ร้อยละ 0.76
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.41
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.34
- ป่าสน (F5) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.21
- ป่าเบญจพรรณ (F6) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 2.34
- ป่าชายเลน (F9) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 5.50
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.62
- สวนมะม่วง (Ft2) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.83

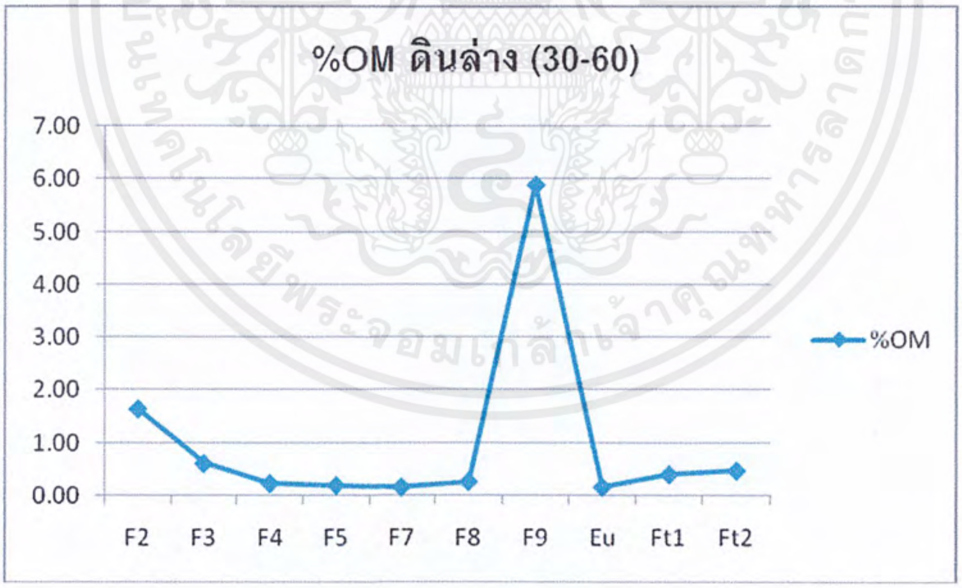


รูปที่ 5 แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณอินทรียวัตถุในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้
- ป่าดิบชื้น (F2) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 1.65
- ป่าดิบชื้น (F7) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.17
- ป่าดิบชื้น (F8) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.28
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ร้อยละ 0.62
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.17
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.24
- ป่าสน (F5) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.21
- ป่าเบญจพรรณ (F6) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้
- ป่าชายเลน (F9) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 5.90
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.41
- สวนมะม่วง (Ft2) มีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.48



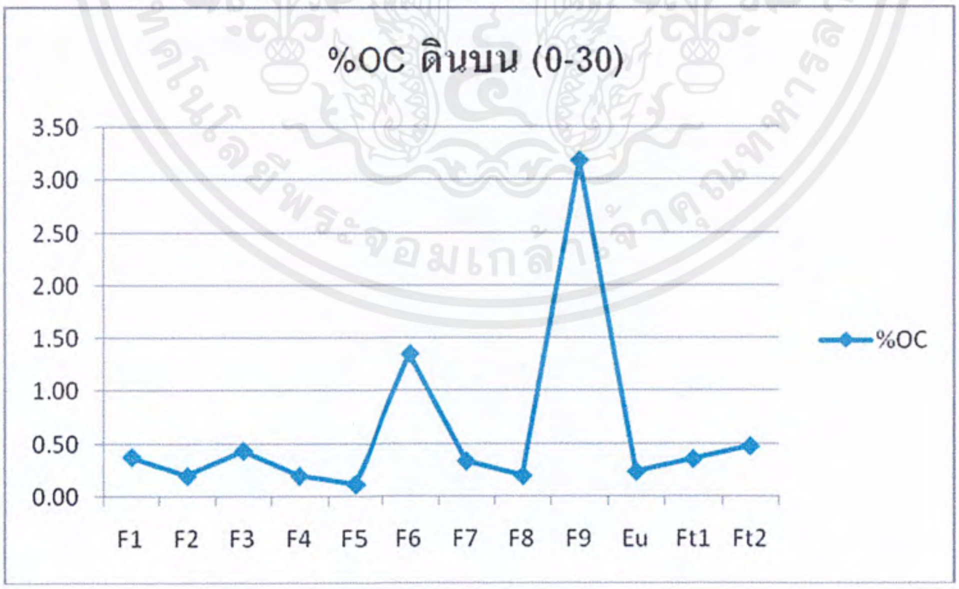
รูปที่ 6 แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปริมาณคาร์บอนในดิน

3.1 ปริมาณคาร์บอนในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 7 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.38
- ป่าดิบชื้น (F2) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.20
- ป่าดิบชื้น (F7) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.34
- ป่าดิบชื้น (F8) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.20
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.44
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.24
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.20
- ป่าสน (F5) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.12
- ป่าเบญจพรรณ (F6) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 1.36
- ป่าชายเลน (F9) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 3.19
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.36
- สวนมะม่วง (Ft2) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.48

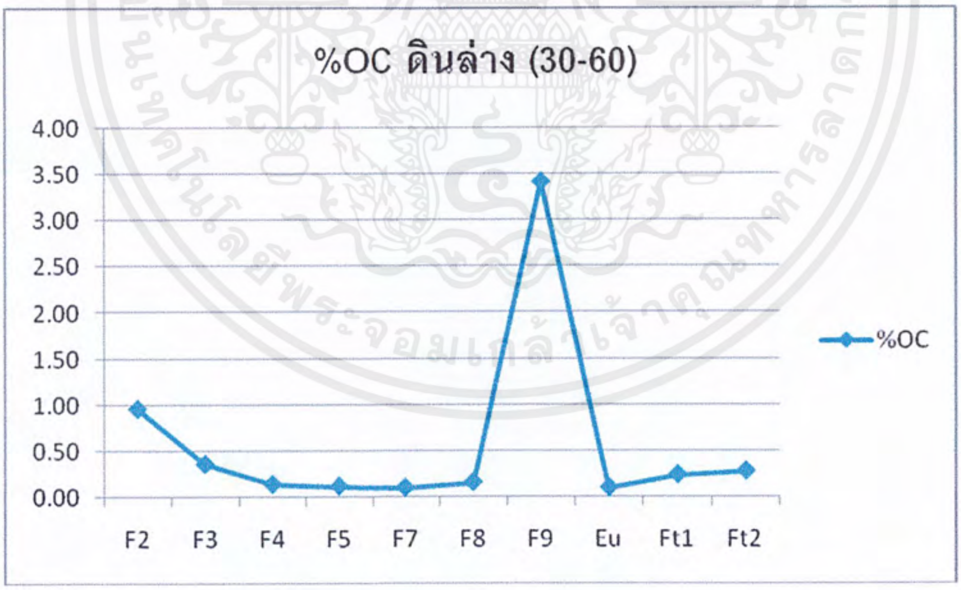


รูปที่ 7 แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณคาร์บอนในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ปริมาณคาร์บอนในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 8 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้
- ป่าดิบชื้น (F2) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.96
- ป่าดิบชื้น (F7) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.10
- ป่าดิบชื้น (F8) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.16
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.36
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.10
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.14
- ป่าสน (F5) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.12
- ป่าเบญจพรรณ (F6) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้
- ป่าชายเลน (F9) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 3.42
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.24
- สวนมะม่วง (Ft2) มีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.28



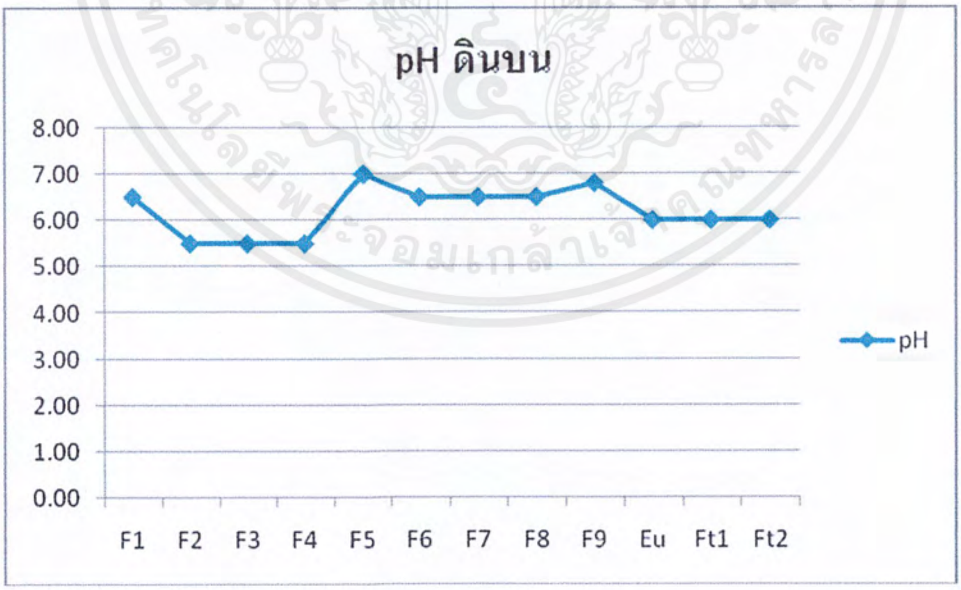
รูปที่ 8 แสดงปริมาณร้อยละของปริมาณคาร์บอนในดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปฏิกิริยาดิน

4.1 ปฏิกิริยาดินในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 9 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่าดิบชื้น (F2) มีค่าปฏิกิริยาดิน 5.50
- ป่าดิบชื้น (F7) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่าดิบชื้น (F8) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) มีค่าปฏิกิริยาดิน 5.50
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.00
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) มีค่าปฏิกิริยาดิน 5.50
- ป่าสน (F5) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.00
- ป่าเบญจพรรณ (F6) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่าชายเลน (F9) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.80
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.00
- สวนมะม่วง (Ft2) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.00

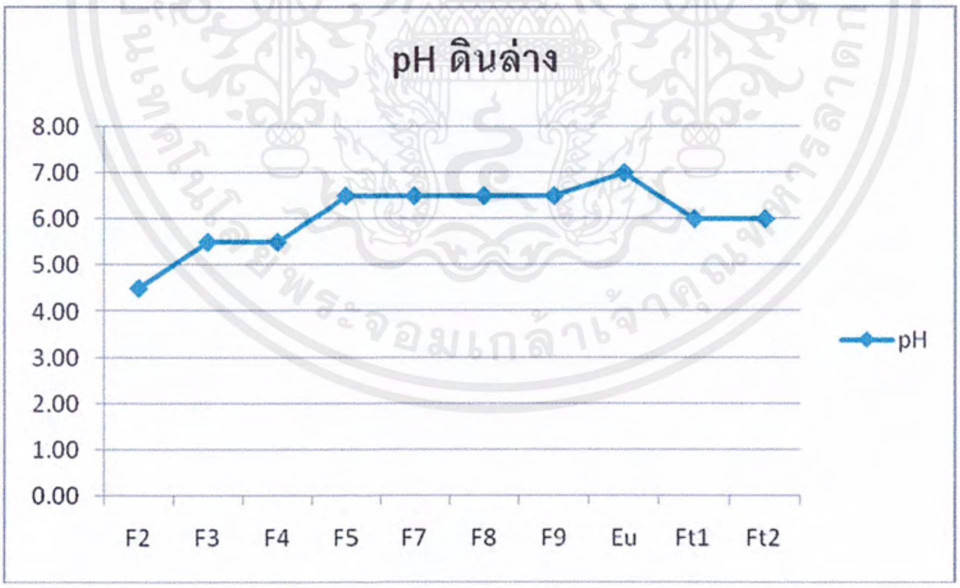


รูปที่ 9 แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ปฏิกิริยาดินในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 1 รูปที่ 10 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป่าดิบชื้น (F1) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้
- ป่าดิบชื้น (F2) มีค่าปฏิกิริยาดิน 4.50
- ป่าดิบชื้น (F7) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่าดิบชื้น (F8) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่ายูคาลิปตัส (F3) มีค่าปฏิกิริยาดิน 5.50
- ป่ายูคาลิปตัส (Eu) มีค่าปฏิกิริยาดิน 7.00
- ป่าเศรษฐกิจอื่นๆ (F4) มีค่าปฏิกิริยาดิน 5.50
- ป่าสน (F5) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- ป่าเบญจพรรณ (F6) ไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินได้
- ป่าชายเลน (F9) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.50
- สวนมะม่วงหิมพานต์ (Ft1) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.00
- สวนมะม่วง (Ft2) มีค่าปฏิกิริยาดิน 6.00



รูปที่ 10 แสดงค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง

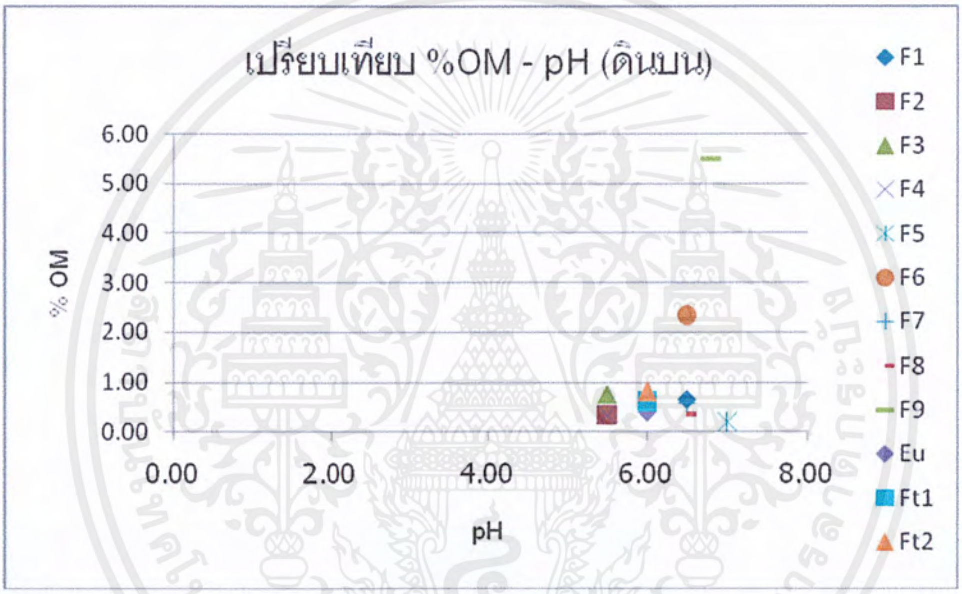
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับผลวิเคราะห์อื่น ๆ

5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับค่าปฏิกิริยาดิน

- ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 11 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินมาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดิน

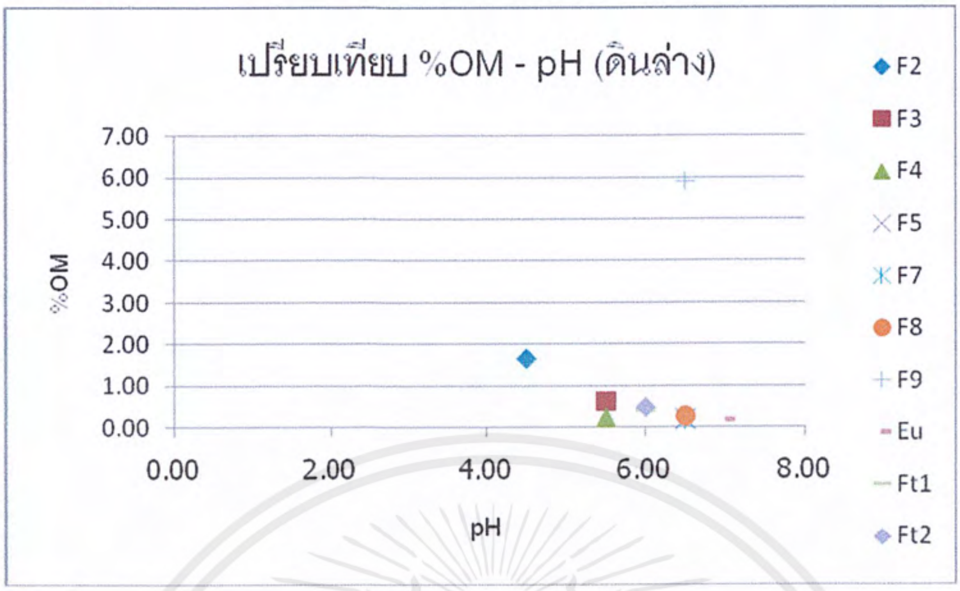


รูปที่ 11 แสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินในดินบน

- ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 12 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินมาเปรียบเทียบกัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินของดินล่างมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ ถ้ามีค่าปฏิกิริยาดินต่ำปริมาณอินทรียวัตถุจะสูง แต่ถ้ามีค่าปฏิกิริยาดินสูงปริมาณอินทรียวัตถุจะต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

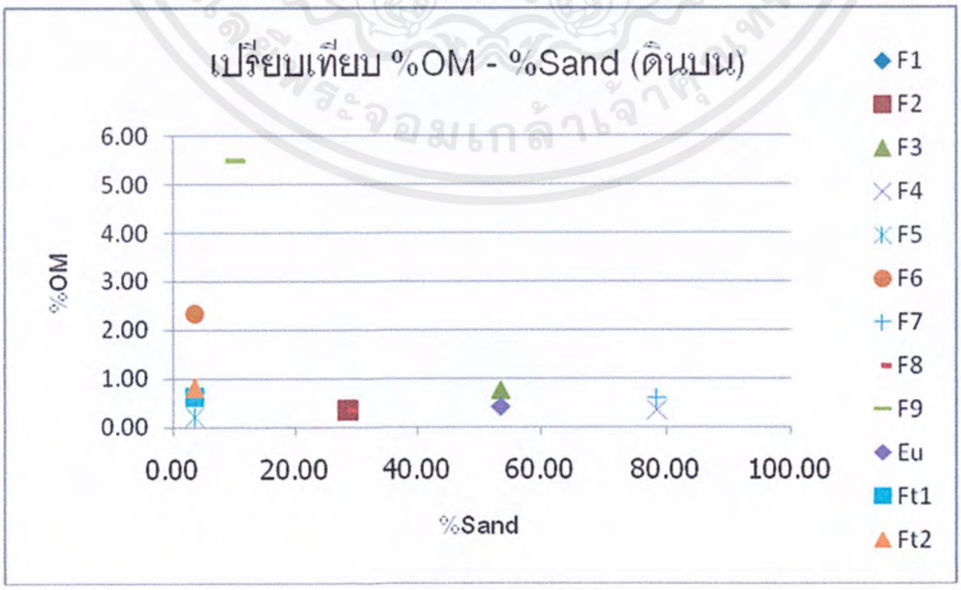


รูปที่ 12 แสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าปฏิกิริยาดินในดินล่าง

5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับอนุภาคขนาดทราย

- ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 13 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทราย

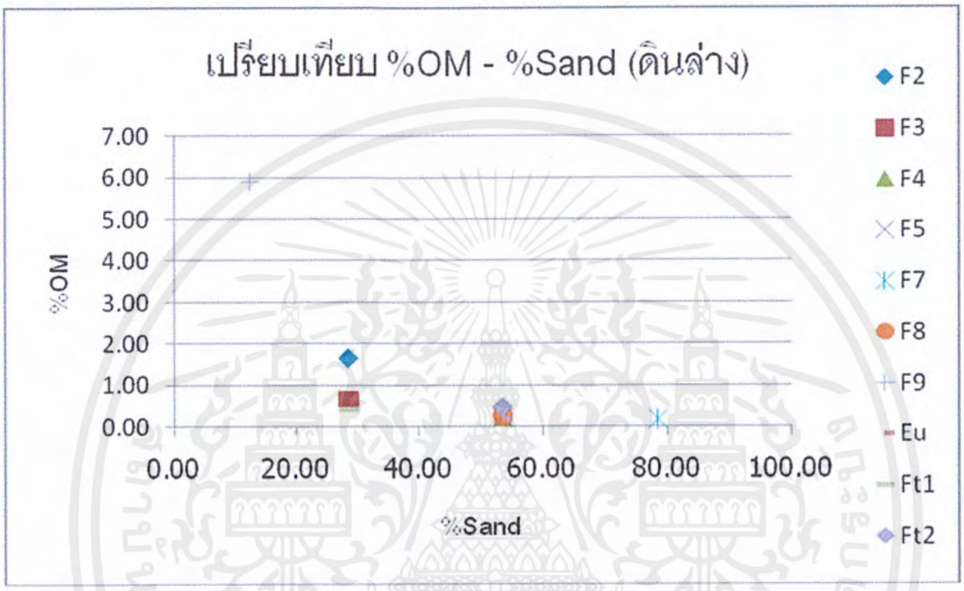


รูปที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายในดินบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 14 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายมาเปรียบเทียบกัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ ถ้ามีอนุภาคขนาดทรายต่ำ ปริมาณอินทรียวัตถุจะสูง แต่ถ้ามีอนุภาคขนาดทรายสูงปริมาณอินทรียวัตถุจะต่ำ



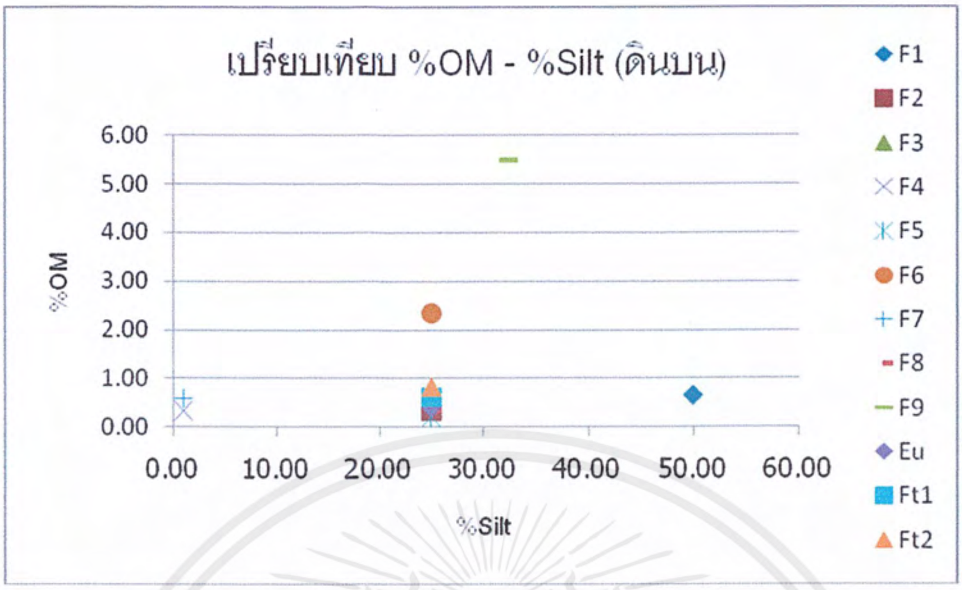
รูปที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายในดินล่าง

5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับอนุภาคขนาดทรายแป้ง

- ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 15 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายแป้งเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายแป้ง

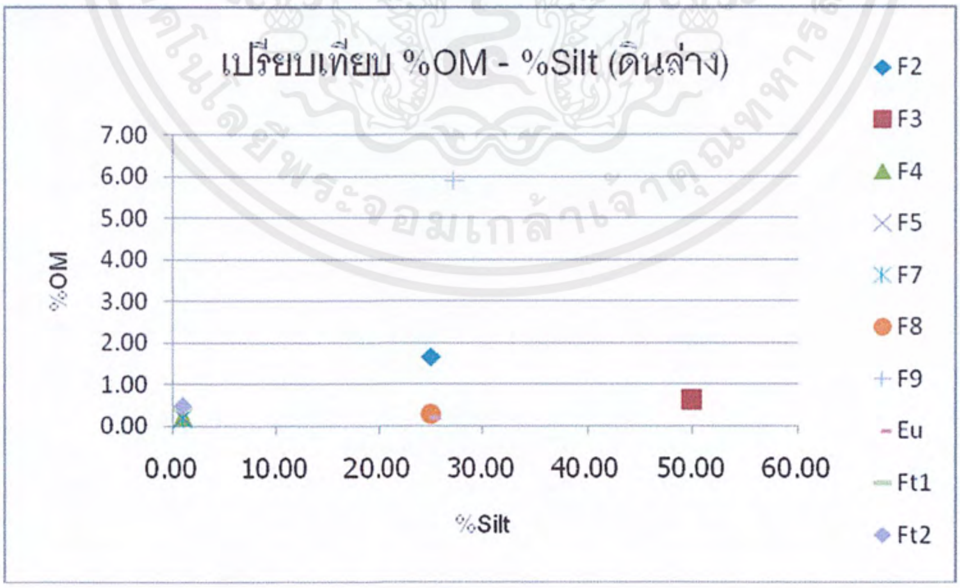
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายแป้งในดินบน

- ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 15 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายแป้งเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดทรายแป้ง



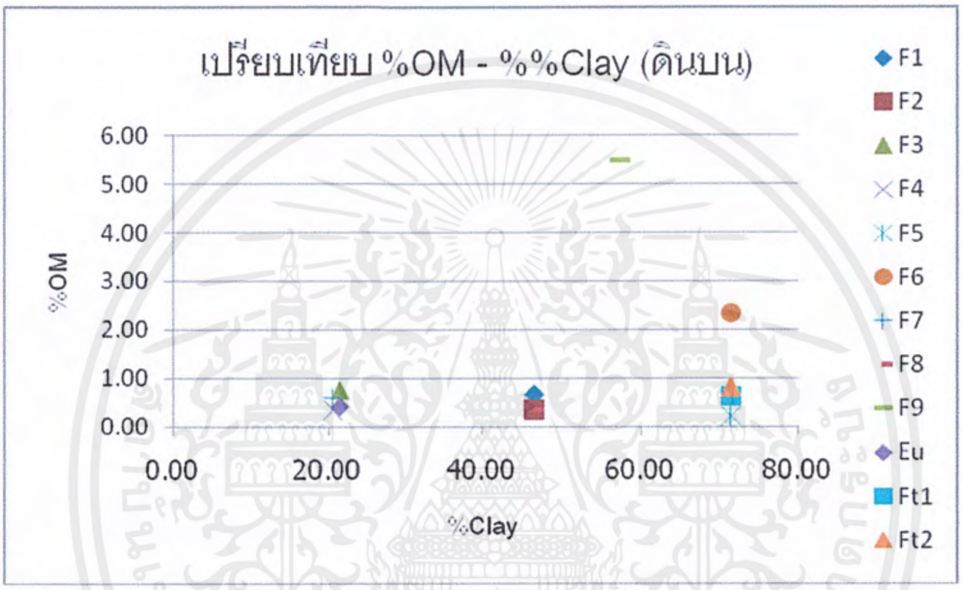
รูปที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดทรายแป้งในดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับอนุภาคขนาดดินเหนียว

- ในดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 17 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดดินเหนียวเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดดินเหนียว

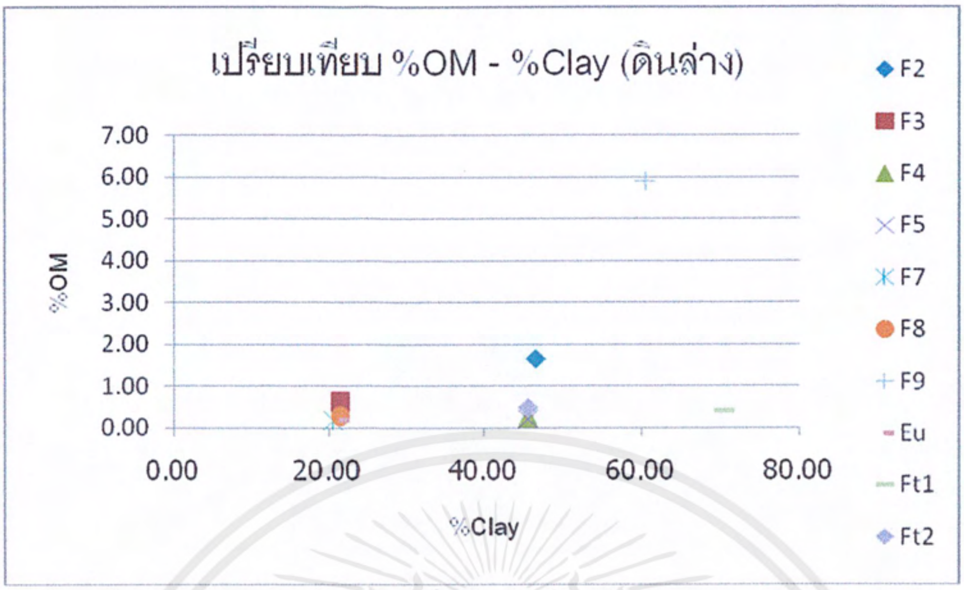


รูปที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดดินเหนียวในดินบน

- ในดินล่างที่ระดับความลึก 30-60 เซนติเมตรของป่าไม้ชนิดต่างๆ แสดงในรูปที่ 18 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อนำปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดดินเหนียวมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดดินเหนียวมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก ถ้ามีอนุภาคขนาดเหนียวต่ำปริมาณอินทรียวัตถุจะต่ำ แต่ถ้ามีอนุภาคขนาดทรายสูงปริมาณอินทรียวัตถุจะสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับค่าอนุภาคขนาดดินเหนียวในดินล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาสามารถวิจารณ์ผลการศึกษาได้เป็น 5 ประเด็นดังนี้

1. เนื้อดิน
2. ปริมาณอินทรียวัตถุ
3. ปริมาณคาร์บอนในดิน
4. ปฏิกิริยาดิน
5. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับผลวิเคราะห์อื่นๆ

1. เนื้อดิน

เนื้อดินของดินป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย ทั้งดินบนและดินล่างพบว่าส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว และดินรวนเหนียวปนทราย พบอนุภาคดินเหนียวและอนุภาคทรายในปริมาณที่มาก เช่น ดินในพื้นที่ป่าดิบชื้น ป่าสน และป่าเบญจพรรณ เนื่องจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยมีปริมาณฝนชุก และอุณหภูมิสูงทำให้การผุพังสลายตัวของวัตถุต้นกำเนิดดินสูง อนุภาคดินส่วนใหญ่จึงเป็นดินเหนียว ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนเกิดจากการทับถมกันของตะกอนชายฝั่งที่เป็นดินเหนียวผสมกับตะกอนดินเหนียวในทะเล

2. ปริมาณอินทรียวัตถุ

จากการศึกษา พบว่าดินบนของดินป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันของประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณของอินทรียวัตถุในดินสูงกว่าดินล่าง เนื่องจากมีการทับถมกันของเศษใบไม้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เมื่อเกิดการย่อยสลายโดยกระบวนการของจุลินทรีย์ในดินจึงเกิดเป็นอินทรียวัตถุที่ทับถมกันอยู่บนผิวดิน โดยเฉพาะที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ส่วนดินล่างไม่มีการสะสมของอินทรียวัตถุ ยกเว้น ดินป่าชายเลนที่ดินบน และดินล่างมีปริมาณของอินทรียวัตถุสูงใกล้เคียงกัน เนื่องจากดินป่าชายเลนเกิดจากการพัดพามาของตะกอนดินเหนียวที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสูงมาทับถมกันอยู่ที่บริเวณปากแม่น้ำ

3. ปริมาณคาร์บอนในดิน

จากการศึกษา พบว่าดินป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีปริมาณคาร์บอนในดินสูงกว่าดินล่าง สอดคล้องกับปริมาณอินทรียวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปฏิกิริยาดิน

จากการศึกษา พบว่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่มีค่าเป็นกลาง (6.00-7.00) เนื่องจากในดินมีปริมาณของอินทรียวัตถุสูง อินทรียวัตถุจึงช่วยในต้านทานการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาดิน (High Buffer Capacity) ไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย จึงส่งผลให้ดินป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันของประเทศไทยมีค่าปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่มีค่าเป็นกลาง

5. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรียวัตถุกับผลวิเคราะห์อื่น ๆ

ดินป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์กัน พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินกับอนุภาคดินเหนียวความสัมพันธ์เชิงบวก ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวน้อยปริมาณอินทรียวัตถุจะน้อย แต่ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวสูงปริมาณอินทรียวัตถุจะสูง เนื่องจากดินเหนียวส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์สูง พืชพรรณธรรมชาติเจริญเติบโตได้ดีและมีเศษเหลือของพืชพรรณร่วงหล่นตกค้างอยู่ในดินบนสูง ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุกับอนุภาคทรายมีความสัมพันธ์เชิงลบ และปริมาณอินทรียวัตถุกับปฏิกิริยาดินมีความสัมพันธ์เชิงลบ ถ้ามีปฏิกิริยาดินต่ำปริมาณอินทรียวัตถุจะสูง แต่ถ้าปฏิกิริยาดินสูงปริมาณอินทรียวัตถุจะต่ำ เนื่องจากปฏิกิริยาดินจะมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ ในกรณีที่ปฏิกิริยาดินต่ำ จุลินทรีย์จะมีกิจกรรมในการย่อยสลายอินทรียวัตถุน้อย จึงเหลืออินทรียวัตถุตกค้างอยู่ในดินจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพบว่า ดินป่าไม้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวที่มีปริมาณของอินทรียวัตถุสูง ป่าเบญจพรรณเป็นป่าไม้ผลัดใบที่มีการผลัดใบทุกปีมีการการทับถมกันของเศษใบไม้จำนวนมาก ทำให้เกิดการทับถมของเศษไม้ต่างๆ ในดินบน เมื่อเศษใบไม้ย่อยสลายกลายเป็นอินทรียวัตถุทำให้ดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุสูง ส่วนในดินป่าชายเลนมีปริมาณของอินทรียวัตถุสูงทั้งดินบนและดินล่าง เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนเป็นตะกอนดินเหนียวผสมกับอินทรียวัตถุตกตะกอนบริเวณของปากแม่น้ำ ประกอบกับดินในป่าชายเลนถูกน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุ อินทรียวัตถุจึงเหลือตกค้างอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณคาร์บอนในดิน การที่ดินป่าไม้มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนสูงจึงทำให้มีปริมาณคาร์บอนในดินบนสูงขึ้นตามไปด้วย ถ้ามีการรักษาป่าไม้และเพิ่มจำนวนของพื้นมี่ป่าไม้ก็จะช่วยให้มีพื้นที่ในการกักเก็บคาร์บอนในดินบนได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรีนพีซ. 2553. การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์. ค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/climate-and-energy/climate-change-science/co2-emissions/

กลุ่มวิจัยและพัฒนาภาวะโลกร้อน. 2553. ภาวะโลกร้อน. เอกสารเผยแพร่ข้อมูลของสำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินจังหวัดชลบุรี. (อัดสำเนา).

ชาธร สิทธิเคหภาค. 2552. ถ้าโลกนี้ไม่มีป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พงษ์วรินการพิมพ์.

นิสากร ปานประสงค์. 2551. คาร์บอนไดออกไซด์หมายเหตุโลกร้อน. อัพเดท, 23(254), 27-32.

ประหยัด ชิดทอง และคณะ. 2544. ก๊าซเรือนกระจก. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ

พรฤดี จันทพิมล. 2551. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ของโลก. ค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก http://cpe.kmutt.ac.th/wiki/index.php/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8 %A1%E0%B8%B2%E0% (World_CO2_History)

ไพบูลย์ วิวัฒน์วงศ์วนา. 2546. เคมีดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: ห้างหุ้นส่วนจำกัดเชียงใหม่พิมพ์สวย

ฟาร์มเกษตร. 2551. โลกร้อนได้อย่างไร. ค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2554, จาก http://www.farmkaset.org/contents/default.aspx?content=00130

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2554. ปุ๋ยอินทรีย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สายธุรกิจโรงพิมพ์

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2549. เกษตรอินทรีย์กับเศรษฐกิจการค้าที่ยั่งยืน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศิริ อัคคะอัคร. 2543. การควบคุมไฟป่าสำหรับประเทศไทย สำนักควบคุมไฟป่า กรมป่าไม้.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันวิจัยวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยบูรพา. 2553. พื้นที่ราบชายฝั่งทะเลที่สำคัญของภาคตะวันออก. ค้นเมื่อ 1 มกราคม 2554, จาก http://siamcultre.buu.ac.th/th/index.php?option=com_content&view=article&id=44:2010-06-11-05-03-05&catid=13:skill-mapping&Itemid=8

สาพิศ ดิลกสัมพันธ์ และคณะ. 2548. วัฏจักรคาร์บอนป่าดิบแล้งสะแกราชและป่าเบญจพรรณลุ่มน้ำ แม่กลอง. ใน รายงานการประชุมวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ “ศักยภาพของป่าไม้ในการสนับสนุนพิธีสารเกียวโต" ณ โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ วันที่ 4-5 สิงหาคม 2548. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 344 น.

เสริมพงศ์ นวลงาม และ จงรัก วัชรินทร์รัตน์. 2545. บทบาทของการปลูกสร้างสวนป่าต่อการเก็บกักคาร์บอน ที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการสร้างสวนป่า จังหวัดนครราชสีมา. วนศาสตร์, 19-21(มกราคม-ธันวาคม), 96-103.

อารักษ์ จันทุมา. 2550. ยางพาราบรรเทาโลกร้อนได้อย่างไร. ยางพารา, 28(3), 30-45.

อินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอน. 2550. ค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก http://agri.wu.ac.th/msomsak/Soil/Lab/Lab03.htm

Negi J.D.S. , R.K. Manhas and P.S. Chauhan. 2003. Carbon Allocation in Different Components of some Tree Species of India: A new approach for carbon estimation. Current Science 85(11): 1528-1531.

Pidwirny, M. 2004. Fundamental of Physical Geography. Department of Geography, Okanagan University College. http://www.physicalgeography.net/fundamentals/9r.html (24/7/2008)

Walkley, A., and Black, A. 1934. An examination of the Degiareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromicacid titration method. Soil Science 37: 29-28.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายชาญเวช อ่องทิพย์
ชื่อเล่น	บุ้ง
วัน/เดือน/ปี	29 กันยายน 2531
ที่อยู่ปัจจุบัน	138/88 หมู่ 14 ตำบลวัดไทร อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ รหัสไปรษณีย์ 60000
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2553: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการเกษตร หลักสูตรจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2549: โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิม สาขา วิทย์-คณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวหทัยทิพย์ คิ้วสถาพร
ชื่อเล่น	หวาน
วัน/เดือน/ปี	31 ธันวาคม 2531
ที่อยู่ปัจจุบัน	211/6 หมู่ 5 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10520
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี พ.ศ.2550-พ.ศ.2553: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการเกษตร หลักสูตรจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2549: โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ สาขา วิทย์-คณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้