ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง การศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน ในจังหวัดชลบุรี

A Study of Soil Organic Carbon Content in Rubber Tree and Oil Palm Cultivation in Chon buri province

โดย นางสาวพิมพ์ใจ เนื่องจำนงค์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ)

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รับรองแล้ว

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

ประธานสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน ในจังหวัดชลบุรี

A Study of Soil Organic Carbon Content in Rubber Tree and Oil Palm Cultivation in Chon buri Province

โดย

นางสาวพิมพ์ใจ เนื่องจำนงค์

เสนอ

สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	การศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรี A Study of Soil Organic Carbon Content in Rubber Tree and Oil Palm Cultivation in Chon buri Province
โดย	นางสาวพิมพ์ใจ เนื่องจำนงค์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชา	พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
หลักสูตร	การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
คณะ	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ

บทคัดย่อ

เนื่องจากการเกษตรมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน และเพื่อหาแนวทางในการบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน จึงเห็นความสำคัญของพื้นที่การเกษตรที่ปลูกไม้ยืนต้น เพราะมีศักยภาพในการตรึงหรือดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการสังเคราะห์แสง และสะสมธาตุคาร์บอนไว้ในส่วนต่างๆ ของต้นได้มากกว่าพืชล้มลุกถึงสองเท่า อีกทั้งเมื่อ ใบ กิ่งก้าน ร่วงหล่นเป็นอินทรียวัตถุให้กับดิน ผ่านกระบวนการย่อยสลาย ธาตุคาร์บอนเหล่านี้จะถูกกักเก็บในดินในรูปของอินทรีย์คาร์บอน จึงเห็นว่าควรทำการศึกษาการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่การเกษตรที่ปลูกไม้ยืนต้น เพื่อประเมินศักยภาพ และเปรียบเทียบการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยใช้ยางพาราและปาล์มน้ำมันเป็นตัวแทน เนื่องจากมีลักษณะของไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ มีการปลูกแพร่หลาย อีกทั้งยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ทำการศึกษา เนื่องจากมีการปลูกพืชทั้งสองชนิดนี้เป็นจำนวนมาก เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณ และศักยภาพในการกักเก็บของพืชทั้งสองชนิด โดยทำการเก็บตัวอย่างดิน 5 บริเวณ ต่อพืช 1 ชนิด ในแต่ละบริเวณสุ่มเก็บตัวอย่าง 5 จุด โดยเก็บดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และดินล่างที่ระดับความลึก 30-100 เซนติเมตร เพื่อนำไปศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และปริมาณอินทรียวัตถุ ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินสูงกว่าพื้นปลูกปาล์มน้ำมันทั้งในดินบน และในดินล่าง จึงทำให้พื้นที่ปลูกยางพารามีศักยภาพในการการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินสูงกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน เช่นเดียวกันกับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน แต่อยู่ในระดับที่ถือว่าต่ำมาก ซึ่งต้องมีการจัดการเกี่ยวกับอินทรียวัตถุในดินให้ถูกต้อง เหมาะสม เพื่อคงความสามารถในการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนอย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น เนื่องจากความอนุเคราะห์และความกรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษาต่างๆ ทั้งทางด้านการทดลองและด้านการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง ทั้งนี้ต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาคือ ผศ.กรรณ ดินดาประเสริฐ ที่ให้คำปรึกษาและวิชาความรู้ต่าง ๆ ตลอดเวลาในการทำปัญหาพิเศษ จนกระทั่งปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณอาจารย์อภิศักธิ์ โพธิ์ปั้น ที่ให้ความกรุณาในเรื่องของอุปกรณ์ สารเคมี คำปรึกษา คำแนะนำเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง เพื่อนทุกๆคนโดยเฉพาะ นางสาวหฤทัยทิพย์ คิ้วสถาพร นางสาวภริตา เสตสิทธิ์ นายอภินันท์ บุญทิม และนายชาญเวช อ่องทิพย์ ที่ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา ขอให้คุณความดีทั้งหลายทั้งปวงจงสนองตอบแด่ทุกท่าน เทอญ

นางสาวพิมพ์ใจ เนื่องจำนงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลและวิจารณ์	12
สรุปผลการทดลอง	29
ข้อเสนอแนะ	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	บริเวณที่ทำการศึกษา	12
2	สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ปลูกยางพารา	16
3	สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน	16
4	ค่าปฏิกิริยาดิน (pH)	20
5	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน	27
ตารางผนวกที่ 1		
1	ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความ อุดมสมบูรณ์ของดิน (Land Classification Division และ FAO Project Staff, 1973)	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ภาวะโลกร้อนเกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลกอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในยุคของการพัฒนาอุตสาหกรรม การเผาไหม้เชื้อเพลิงทำให้มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึงร้อยละ 55 ของสัดส่วนที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก และการที่ปริมาณก๊าซเรือนกระจกมีมากขึ้น ส่งผลให้ชั้นบรรยากาศมีการสะสมความร้อนเพิ่มขึ้น เป็นผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น (สุรินทร์, 2551) แม้ว่าภาคการเกษตรจะมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 15 ของก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก ซึ่งพบในปริมาณที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับภาคอุตสาหกรรม ประมาณหนึ่งในสามของก๊าซเรือนกระจกที่มาจากภาคการเกษตร คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (วิฑูรย์, 2549) ตัวอย่างเช่น การทำการเกษตรโดยการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าด้วยการเผาหรือการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อนำไปใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรมนั้นก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 750 ตันต่อเอเคอร์ (Gilman, 2008) แต่ถ้ามีการจัดการพื้นที่การเกษตรที่ถูกวิธีจะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ (IPCC, 2007) โดยภาคการเกษตรสามารถช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ด้วยการตรึงหรือกักเก็บคาร์บอนจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของต้นไม้เพื่อนำไปกักเก็บไว้ในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ (เสริมพงศ์และคณะ, 2545) โดยพื้นที่การเกษตรที่ปลูกไม้ยืนต้นจะมีการเก็บกักคาร์บอนได้มากกว่าพื้นที่เกษตรทั่วไป (ที่ปลูกเฉพาะพืชล้มลุก) กว่า 2 เท่า (วิฑูรย์, 2549)

ยางพารา และปาล์มน้ำมันนอกจากจะเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทยแล้ว การปลูกปาล์มน้ำมันสามารถลดปัญหาโลกร้อนได้ เพราะต้นปาล์มน้ำมันเป็นไม้ยืนต้นที่มีลำต้นขนาดใหญ่ อายุยืน และมีการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในต้นสูง (นงคราญ, 2552) เช่นเดียวกับยางพาราที่สามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่น้อยกว่าป่าไม้เขตร้อน โดยยางพารานำคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาสร้างส่วนต่างๆของลำต้นได้ในอัตราปีละ 5.68 ตันต่อไร่ และทิ้งใบไม้แห้ง กิ่งไม้แห้งหมุนเวียนในพื้นที่ 1.12 ตันต่อไร่ (วิชิต, 2551) เมื่อเศษซาก กิ่งก้าน ใบของยางพาราและปาล์มน้ำมันร่วงหล่นสู่ดิน คาร์บอนก็จะถูกกักเก็บไว้ในดินในรูปของอินทรียวัตถุ ซึ่งหมายความว่าพื้นที่การเกษตรนั้นมีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนหรือลดภาวะโลกร้อนได้ ในปัจจุบันพบว่ายางพาราและปาล์มน้ำมันกำลังได้รับความสนใจจากเกษตรกรเนื่องจากราคาของผลผลิตเป็นที่จูงใจ รวมทั้งการสนับสนุนของภาครัฐให้มีการปลูกเพิ่มเนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชพลังงานที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล และยางพาราเป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย โดยพืชเศรษฐกิจทั้งสองชนิดข้างต้นมีพื้นที่ปลูกมากในภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคกลางของประเทศไทย ในจังหวัดชลบุรีพบพื้นที่ปลูกพืชทั้งสองชนิดนี้เป็นจำนวนมาก โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา176,43 4 ไร่ และปาล์มน้ำมัน 90,982 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32 และ 16.95 ของพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นของทั้งจังหวัดตามลำดับ (สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี, 2552) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้เลือกพืชทั้งสองชนิดเป็นตัวแทนของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในการศึกษาปริมาณการกักเก็บ และประเมินศักยภาพของปริมาณอินทรีย์คาร์บอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมัน ในจังหวัดชลบุรี

2. เพื่อประเมินศักยภาพ และเปรียบเทียบการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน ในจังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

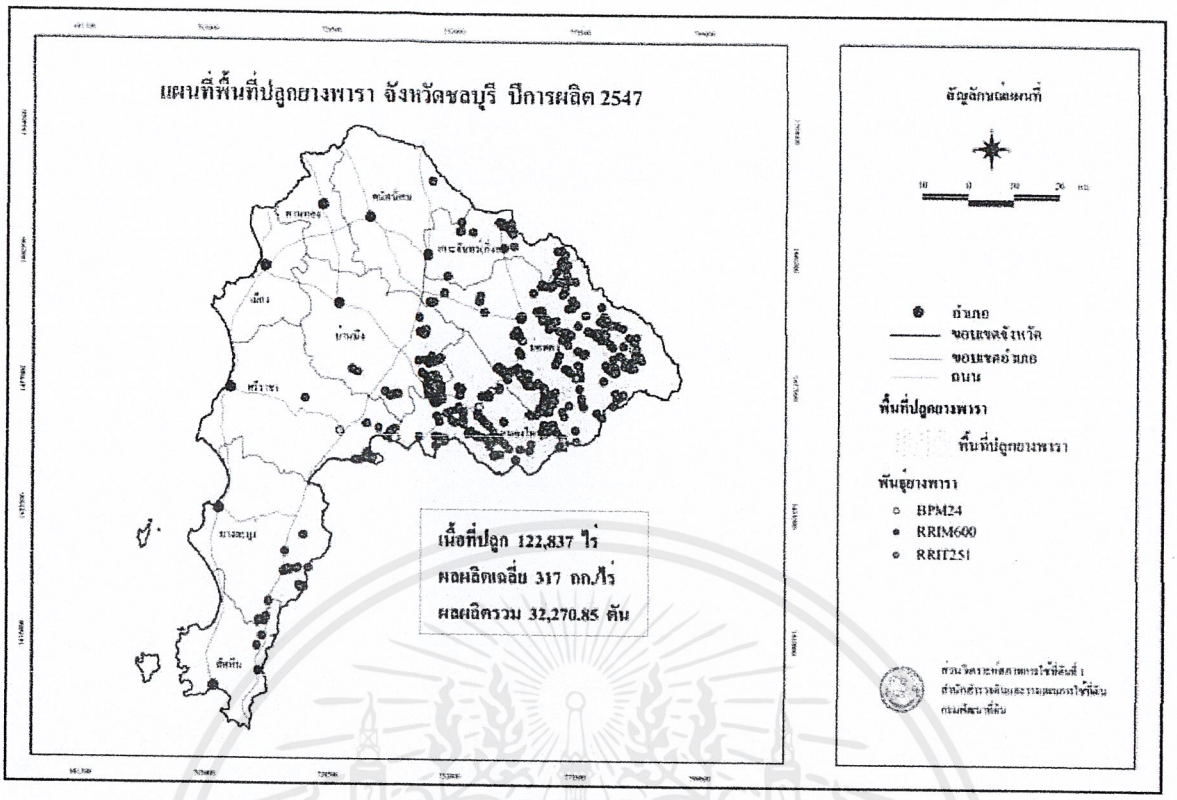
1. จังหวัดชลบุรี

จังหวัดชลบุรีมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับเนินเขา และที่ราบชายฝั่งทะเล โดยทางตอนเหนือของจังหวัดเป็นพื้นที่ราบเหมาะแก่การเกษตรกรรม ทิศตะวันออกและทิศใต้เดิมเป็นพื้นที่ป่าเขาและพื้นที่ลุ่มดอน แต่ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนสภาพจากเดิมเป็นพื้นที่โล่งเตียนที่ใช้สำหรับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ อันได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าว สับปะรด ยางพารา และปาล์มน้ำมัน ซึ่งสามารถพบแหล่งเพาะปลูกได้ในเกือบทุกอำเภอ ภูมิอากาศของจังหวัดชลบุรีมีลักษณะเป็นแบบมรสุมเขตร้อน พบฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม ในปี 2544 ถึง 2551 ระหว่างช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์พบว่ามีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 1,070.70 ถึง 1,359.90 มิลลิเมตรต่อปี ลักษณะดินส่วนใหญ่ของจังหวัดชลบุรีเป็นดินร่วนปนทราย ยกเว้นบางส่วนของอำเภอพนัสนิคม และส่วนใหญ่ของอำเภอพานทองจะเป็นดินเหนียวและดินตะกอนแม่น้ำ ในจังหวัดชลบุรีพบแหล่งน้ำตามธรรมชาติเป็นจำนวนไม่มากจึงพบปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำ (สำนักพัฒนาที่ดินชลบุรีเขต 2, 2549)

2. ความสำคัญทางเศรษฐกิจและพื้นที่ที่มีการปลูกยางพาราในจังหวัดชลบุรี

ในปี พ.ศ. 2549 และ 2550 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมด 14,338,046 ไร่ และ 15,212,145 ไร่ ตามลำดับ การส่งยางพาราออกสู่ตลาดโลกของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2549 และ 2550 พบเป็นจำนวน 2.95 ล้านตัน และ 2.96 ล้านตัน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 42 ของส่วนแบ่งการตลาดของโลก โดยภาครัฐได้มีนโยบายที่จะขยายการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ทั้งภายในประเทศและเพื่อการส่งออก โดยส่งเสริมให้มีการปลูกเพิ่มเพื่อรักษาความเป็นผู้นำด้านการผลิตในตลาดโลก (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2550) ในจังหวัดชลบุรีพบพื้นที่ปลูกยางพารา 176,434 ไร่ โดยข้อมูลการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดชลบุรีพบว่า อำเภอบ่อทองมีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดพบเป็นจำนวน 93,548 ไร่ รองลงมา คือ อำเภอหนองใหญ่พบพื้นที่ปลูกยางพาราเป็นจำนวน 59,681 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.02 และ 33.83 ของพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดของจังหวัดชลบุรี (สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี, 2552) ดังแสดงในรูปที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 แสดงพื้นที่ปลูกยางพาราของจังหวัดชลบุรี
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2548)

3. ความสำคัญทางเศรษฐกิจและพื้นที่ที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรี

ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชที่มีศักยภาพในการผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่นๆ ซึ่งประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นอย่างดี โดยปาล์มน้ำมันสามารถปลูกได้ดีในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี กระบี่ ตรัง สตูล สงขลา และนราธิวาส สำหรับในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550) จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าในปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเป็นจำนวน 2,405,496 ไร่ และเพิ่มมากขึ้นในปี พ.ศ. 2550 เป็นจำนวน 3,145,754 ไร่ พบผลผลิตรวมเป็นจำนวน 7.27 ล้านตัน โดยรัฐมีแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 500,000 ไร่ รวมเป็นจำนวน 2.5 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2551-2555 (กรกัญญา และวรรณา, 2551) ในจังหวัดชลบุรีพบพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 90,982 ไร่ จากข้อมูลการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดชลบุรีพบว่า อำเภอหนองใหญ่มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดในจังหวัดชลบุรีจำนวน 51,937 ไร่ รองลงมา คือ อำเภอบ่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทองมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจำนวน 27,886 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.08 และ 30.65 ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งจังหวัดชลบุรีตามลำดับ (สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี, 2552) ดังแสดงในรูปที่ 2

รูปที่ 2 แสดงพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของจังหวัดชลบุรี
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2548)

4. ความสำคัญของดินและองค์ประกอบของดิน

ดินเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะดินเป็นแหล่งของธาตุอาหาร น้ำ และอากาศ ซึ่งพืชแต่ละชนิดสามารถเจริญเติบโตดีในดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2533) โดยทั่วไปดินประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนของน้ำหรือสารละลายในดินพบร้อยละ 25 ส่วนของอากาศในดินพบร้อยละ 25 โดยประกอบด้วยก๊าซไนโตรเจน ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในดินจะมีสูงกว่าในชั้นบรรยากาศ มาจากการกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนในการหายใจและปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ส่วนที่เป็นอนินทรียวัตถุพบร้อยละ 45 ได้จากแร่หินต่างๆที่สลายตัวโดยกระบวนทางเคมี ฟิสิกส์ และชีวเคมีโดยเรียกดินเหล่านี้ว่าดินอนินทรีย์ และพบส่วนที่เป็นอินทรียวัตถุร้อยละ 5 ซึ่งได้จากการสลายตัวทับถมของ ซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งอินทรียวัตถุในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านี้มีองค์ประกอบของคาร์บอนอยู่เป็นจำนวนมาก (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) โดยโลกสามารถกักเก็บคาร์บอนไว้ในดินในรูปของอินทรีย์คาร์บอนได้ประมาณ 1550 Pg (1 PG เท่ากับ 1000 ล้านเมทตริกตัน) ซึ่งจะพบที่ระดับชั้นความลึก 0-100 เซนติเมตร และสามารถเก็บกักได้มากกว่าในชั้นบรรยากาศถึง 2 เท่า (Batjes, 1996) และเรียกดินที่มีอินทรีย์คาร์บอนมากกว่าร้อยละ 20 ว่าชั้นดินอินทรีย์ (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) ซึ่งปกติแล้วจะพบอินทรียวัตถุหรือชั้นดินอินทรีย์ที่ระดับความลึกเฉลี่ย 0-30 เซนติเมตร ยกเว้นในเขตอบอุ่นหรือหนาวอาจมีปริมาณมากกว่าถึง 2 เท่า นอกจากนั้นในพื้นที่ที่ทำการเกษตรแบบเกษตรอินทรีย์อาจพบอินทรียวัตถุหรือมีชั้นดินอินทรีย์ที่ระดับความลึกเฉลี่ย 30-50 เซนติเมตร (วิฑูรย์, 2549) ทั้งนี้อินทรียวัตถุในดินมีปริมาณแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพการเกิดและการใช้ที่ดิน (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2533) นอกจากนั้นอินทรียวัตถุยังมีส่วนในการเกิด และพัฒนาของหน้าตัดดิน โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพภูมิอากาศ พืชพรรณ ลักษณะภูมิประเทศ และเวลา โดยพืชพรรณเป็นแหล่งที่มาของอินทรียวัตถุให้กับดินเป็นหลัก ในสภาพตามธรรมชาติแล้วคือส่วนที่อยู่บนดินได้แก่ ไม้พุ่ม หญ้าต่างๆ และส่วนที่เป็นรากของไม้ยืนต้น รวมทั้งพืชพรรณอื่นๆที่ขึ้นอยู่และทิ้งเศษซากหรือ ตกค้างในดินหลังการเก็บเกี่ยวในอัตราส่วน 1 ต่อ 10 หรือ 1 ต่อ 3 ของเศษซากพืชที่เหลืออยู่บนดิน และรากที่อยู่ใต้ดิน ยกเว้นพืชที่มีการเก็บเกี่ยวของหัวที่อยู่ใต้ดิน (เทียนชัย, 2539)

5. การเกษตรกับภาวะโลกร้อน

Gilman (2008) กล่าวว่าการเกษตรมีส่วนให้เกิดภาวะโลกร้อน เนื่องจากการเกษตรมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และเป็นสาเหตุให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น แต่ถึงแม้ว่าการเกษตรนั้นจะมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน แต่การเกษตรก็สามารถบรรเทาภาวะโลกร้อนลงได้เช่นเดียวกัน จากกระบวนตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเพื่อมาใช้ในการสังเคราะห์แสงของต้นไม้สอดคล้องกับ วิฑูรย์ (2549) ที่กล่าวว่าการปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่การเกษตรเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน โดยต้นไม้จะทำหน้าที่ดูดซับก๊าซเรือนกระจก หรือตรึงคาร์บอนไดออกไซด์และ กักเก็บให้อยู่ในรูปของเนื้อไม้ อีกทั้งเสริมพงศ์ และจงรัก (2545) ยังพบอีกว่าปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินขึ้นกับชนิดพืชที่ปลูก โดยศึกษาจากพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ ผลการศึกษาพบว่าแปลงไม้กระถินเทพามีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนในดินถึงระดับความลึก 30 เซนติเมตร ได้มากที่สุด คือ 53.242 ตันต่อเฮคแตร์ รองลงมาได้แก่แปลงเลา แปลงหญ้าคา แปลงไม้แดง แปลงไม้พะยูง แปลงไม้ยูคาลิปตัส แปลงไม้ปะดู่ป่า และแปลงไม้กระถินณรงค์ ซึ่งมีค่า 48.85, 45.92, 43.15, 42.28, 37.91, 37.58 และ 37.27 ตันต่อเฮคแตร์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กระบวนการเปลี่ยนคาร์บอนรูป CO_2 ในอากาศมาเป็นคาร์บอนในองค์ประกอบของพืช

เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะเป็นแหล่งธาตุคาร์บอนที่จะนำไปใช้ในการสร้างสารตั้งต้นในการสังเคราะห์แป้งและน้ำตาลของพืช รวมถึงสร้างส่วนต่างๆหรือสารที่เกี่ยวกับปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดในพืช อาทิเช่น โครงสร้างของพืชตลอดจนผลผลิต โดยพืชจะได้ธาตุคาร์บอนจากการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์แสง และจากปฏิกิริยาสังเคราะห์แสง ธาตุคาร์บอนในคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จะถูกเปลี่ยนมาเป็นคาร์บอนในโมเลกุลของน้ำตาลและแป้ง ($C_6H_{12}O_6$) โดยพืชจะใช้พลังงานแสงเพื่อแยกโมเลกุลของน้ำออกเป็น H^+ และ O_2 โดยส่วนที่เป็นออกซิเจนพืชจะคายออกสู่บรรยากาศ และส่วนที่เป็น H^+ จะทำปฏิกิริยากับ CO_2 เกิดเป็นสารประกอบพวกแป้งและน้ำตาล (อรุณี และคณะ, 2527)

$$\text{แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ} \xrightarrow[\text{คลอโรฟิลล์}]{\text{แสง}} \text{น้ำตาลกลูโคส + แก๊สออกซิเจน + น้ำ}$$

7. การเปลี่ยนแปลงอินทรีย์คาร์บอนในดินพื้นที่เกษตร

การจัดการพื้นที่การเกษตรมีผลต่อการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดย Follett และคณะ (2001) กับ Lal และคณะ (1998) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดการที่ดินมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอินทรีย์คาร์บอน กรณีศึกษาการจัดการพื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์จะมีค่าอินทรีย์คาร์บอนในดิน 50-150 กิโลกรัมคาร์บอนต่อเฮคแตร์ต่อปี แต่เมื่อมีการจัดการพื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ให้ดีขึ้น โดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอินทรีย์คาร์บอนในดินจากเดิมเป็น 100-200 กิโลกรัมคาร์บอนต่อเฮคแตร์ต่อปี และหากใช้ปุ๋ยคอกจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอินทรีย์คาร์บอนในดิน 200-500 กิโลกรัมคาร์บอนต่อเฮคแตร์ต่อปี เช่นเดียวกับ Kotschi (2004) ได้ทำการศึกษาข้อแตกต่างของฟาร์มเกษตรอินทรีย์ และฟาร์มทั่วไป พบว่าฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่ทำมานาน 18 ปี มีอินทรีย์คาร์บอนมากกว่าฟาร์มเกษตรทั่วไปที่ใช้ปุ๋ยเคมีถึง 3-8 ตันต่อเฮคตาร์ (0.48-1.28 ตันต่อไร่) ซึ่งอินทรีย์คาร์บอนที่เพิ่มขึ้นนี้ส่วนใหญ่ก็คือชีวมวลของจุลินทรีย์และรากพืชในดินที่เพิ่มขึ้น ในทางกลับกันพบว่า ดินในพื้นที่ป่าไม้มีประสิทธิภาพในการกักเก็บคาร์บอนและไนโตรเจนได้ดีที่สุด โดย Umakant และคณะ (2008) พบว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้หรือพื้นที่ทุ่งหญ้าที่มีอินทรีย์คาร์บอนในดินสูงมาเป็นพื้นที่การเกษตรนั้นจะทำให้สูญเสียปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินลดลงถึงร้อยละ 42 และร้อยละ 59 ตามลำดับ Guo และคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2002) พบอีกว่าการลดลงของอินทรีย์คาร์บอนในดินและไนโตรเจน เกิดจากการนำที่ดินในพื้นที่ป่ามาใช้ในการเกษตรกรรมสอดคล้องกับ นุชนารถ (2551) กล่าวว่าการปลูกและการเก็บเกี่ยวผลผลิตของพื้นที่การเกษตรจะทำให้ดินสูญเสียอินทรีย์คาร์บอนส่วนหนึ่งไปกับผลผลิตที่นำออกไป และถ้ามีการปลูกติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน การสูญเสียอินทรีย์คาร์บอนในดินก็จะรุนแรงมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การปลูกยางพาราเป็นเวลานานๆติดต่อกัน 40 ปี อาจสูญเสียอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในรูปเนื้อไม้ของต้นยางพาราไปกับการตัดโค่นเพื่อปลูกใหม่ นอกจากนี้รูปแบบของการไถพรวน พืชที่ปกคลุมผิวดิน อาจส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอินทรีย์คาร์บอนเช่นกัน โดยลักษณะการไถพรวนและชนิดพืชที่ปลูก วิธีการปลูก ระยะห่างระหว่างต้นหรือ แถว อาจมีผลต่อการกัดกร่อนของดินชั้นบนโดยน้ำ (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) ซึ่งอาจส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายและสูญเสียอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนจากผิวดินได้

สรุปจากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าทรัพยากรดินมีบทบาทในการกักเก็บคาร์บอนโดยจะเก็บกักไว้ในรูปของอินทรีย์คาร์บอน ในส่วนที่เป็นอินทรียวัตถุในดิน โดยปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งชนิดพืชที่ปลูกแต่ละชนิดจะมีปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินได้ไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องศึกษาปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่เกษตรที่มีปลูกไม้ยืนต้นอย่างยางพาราและปาล์มน้ำมันว่ามีการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินมากน้อยเพียงใด เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนว่าพื้นที่การเกษตรนั้นมีส่วนช่วยในดูดซับหรือการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ สามารถช่วยบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.) สว่านเจาะดิน

2.) Glass electrode

3.) Balance, analytical

4.) 5 ml. Volumetric pipet

5.) 250 ml. Erlemeyer flask

6.) 50 ml. Buret

7.) 10 ml. Cylinder

8.) 20 ml. Cylinder

9.) 250 ml. Beaker

สารเคมี

1.) Potassium dichromate solution

2.) Concentrated sulfuric acid

3.) Ferrous sulfate

4.) O-phenanthroline ferrous sulfate indicator

วิธีการ

1) ศึกษาพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน จากแผนที่ ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันของจังหวัดชลบุรี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่จะทำการเก็บตัวอย่างดิน

2) เมื่อกำหนดจุดสำรวจได้แล้วทำการเก็บตัวอย่าง

พืช 1 ชนิด กำหนดจุดเก็บ 5 บริเวณในแต่ละบริเวณให้สุ่มเก็บตัวอย่าง 5 จุด แต่ละจุด ให้เก็บดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ดินล่างที่ระดับความลึก 30-100 เซนติเมตร จากนั้นนำดินบนทั้ง 5 จุด มาผสมกันใช้เป็นตัวแทนของดินบนใน 1 บริเวณ กรณีของดินล่างก็ให้ทำเช่นเดียวกัน

ดังนั้นใน 1 บริเวณ จะมีตัวอย่างดิน 2 ชุด คือดินบนและดินล่าง รวมตัวอย่างที่ต้องเก็บวิเคราะห์ทั้งหมด 20 ตัวอย่าง

3) การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างดินที่เก็บมาจากสนาม นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

- หาปฏิกิริยาดิน โดยใช้วิธี Glass electrode อัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:1
- หาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยวิธี Walkley-Black method (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542)

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน ยางพารา-ปาล์มน้ำมัน สรุปผลและจัดทำรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมัน พื้นที่ละ 5 บริเวณ ในจังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 1) ทำการเก็บตัวอย่างดินโดยใช้สว่านเจาะดิน (Hand auger) ทำการขุดเจาะขึ้นมาศึกษาในระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร เป็นระดับความลึกของชั้นดินบน และที่ระดับความลึก 30-100 เซนติเมตร เป็นระดับความลึกของชั้นดินล่าง โดยมีตัวอย่างดินรวมทั้งสิ้น 20 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1 บริเวณที่ทำการศึกษา

พื้นที่เก็บตัวอย่าง	พิกัด	
พื้นที่ยางพาราบริเวณที่ 1(PR1)	Lat. 13° 9' 6.50" N	Long. 101° 20' 8.16 " E
พื้นที่ยางพาราบริเวณที่ 2(PR2)	Lat. 13° 9' 17.99" N	Long. 101° 18' 0.67" E
พื้นที่ยางพาราบริเวณที่ 3(PR3)	Lat. 13° 10' 32.34" N	Long. 101° 15' 52.34" E
พื้นที่ยางพาราบริเวณที่ 4(PR4)	Lat. 13° 2' 48.20" N	Long. 101°25' 44.48" E
พื้นที่ยางพาราบริเวณที่ 5(PR5)	Lat. 13°7' 19.92" N	Long. 101°21' 58.03" E
พื้นที่ปาล์มน้ำมันบริเวณที่ 1(OP1)	Lat. 13° 14' 39.40" N	Long. 101° 8' 51.80" E
พื้นที่ปาล์มน้ำมันบริเวณที่ 2(OP2)	Lat. 13° 3' 23.18" N	Long. 101° 25' 51.99" E
พื้นที่ปาล์มน้ำมันบริเวณที่ 3(OP3)	Lat. 13° 8' 59.70" N	Long. 101° 19' 59.70" E
พื้นที่ปาล์มน้ำมันบริเวณที่ 4(OP4)	Lat. 13° 9' 38.60" N	Long. 101° 22' 55.60" E
พื้นที่ปาล์มน้ำมันบริเวณที่ 5(OP5)	Lat. 13° 11' 43.30" N	Long. 101° 25' 27.70" E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **สัณฐานวิทยาสนามของดิน**

ลักษณะสัณฐานวิทยาสนามของดินที่ทำการศึกษา ได้แก่ ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture) สีดิน (Soil Color) โครงสร้างของดิน (Soil Structure) การยึดตัวของดินแบบเปียก ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ ความเหนียว (Stickiness) และความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่าง (Plasticity) ตามแบบมาตรฐานสำรวจดินภาคสนาม (เอิบ, 2542) จากการศึกษาในสนามได้ผลดังนี้ (แสดงในตารางที่ 2)

พื้นที่ปลูกยางพารา

บริเวณ PR1 ดินบนมีสีน้ำตาลปนแดงเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี

บริเวณ PR2 ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทาเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และความสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ไม่ดี

บริเวณ PR3 ดินบนมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และความสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และความสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ดี

บริเวณ PR4 ดินบนมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีชมพู เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ PR5 ดินบนมีสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดี ส่วนดินล่างมีสีแดง เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดี

พื้นที่ปลูกยางพารา ดินบนส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกเป็นแบบไม่เหนียวถึงค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างตั้งแต่ไม่ดีถึงค่อนข้างดี ส่วนดินล่างส่วนใหญ่ดินมีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดงจนถึงแดง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทราย ถึงเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกไม่เหนียวถึงค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างทั้งไม่ดีถึงค่อนข้างดี

พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

บริเวณ OP1 ดินบนมีสีน้ำตาลปนแดงอ่อน เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และความสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และความสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ดี

บริเวณ OP2 ดินบนมีสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วน โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณ OP3 ดินบนมีสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ดี ส่วนดินล่างมีสีชมพู เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ OP4 ดินบนมีสีเทาเข้มจัด เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีเทาอ่อน เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี

บริเวณ OP5 ดินบนและดินล่างมีสีเทาเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีเทาเข้ม เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดี

พื้นที่ปาล์มน้ำมันสีดินบนส่วนใหญ่มีสีน้ำตาล จนถึงสีเทาเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็น ทรายปนร่วน ดินร่วนปนเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกมีตั้งแต่ไม่เหนียวถึงค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างมีทั้งไม่ดีถึงค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีทั้งสีน้ำตาลอ่อนจนถึงเทาเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นทรายปนร่วนและเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกส่วนใหญ่ไม่เหนียว จนถึงเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างมีทั้งไม่ดีจนถึงดีมาก

จากการศึกษาพบว่าทั้งดินบน และดินล่างในพื้นที่ปลูกยางพาราส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลจนถึงแดง ซึ่งดินที่มีสีน้ำตาลอาจเพราะดินมีปริมาณอินทรียวัตถุสูง หรือมีวัตถุต้นกำเนิดเป็นสีเข้ม เช่น เหล็กออกไซด์ที่ให้สีน้ำตาลเมื่ออยู่ในดิน และบางพื้นที่พบว่ามีดินสีแดงทั้งนี้เกิดจากการออกซิเดชันของเหล็กออกไซด์เมื่อดินสูญเสียน้ำหรือดินแห้ง ส่วนดินในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของทั้งดินบนและดินล่างส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลและบางพื้นที่พบดินสีเทา คาดว่าน่าจะเป็นดินที่มีเหล็กออกไซด์เช่นกัน แต่เป็นเหล็กออกไซด์ที่ถูกรีดักชัน หรืออยู่ในสภาวะน้ำขัง ดินจึงมีสีเทา โดยทั่วไปแล้วจะพบดินที่มีเหล็กออกไซด์ในบริเวณเขตอบอุ่นและร้อนชื้น (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) จังหวัดชลบุรีมีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (สำนักพัฒนาที่ดินชลบุรีเขต 2, 2549) ซึ่งมีอากาศร้อนและมีฝนตกตลอดทั้งปี (เอิบ, 2533) จึงอาจพบดินประเภทนี้ได้ ส่วนเนื้อดินทั้งในพื้นที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่เป็นดินร่วน มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินหยาบ เป็นผลมาจากภูมิอากาศที่มีฝนตกตลอดทั้งปี เพราะเมื่อฝนกระทบผิวดินจะทำให้อนุภาคของดินแตกกระจาย ยังส่งเสริมให้มีการชะล้างอนุภาคดินขนาดเล็กหรือแร่ธาตุต่างๆ ให้สูญหายไปกับน้ำ หรือถูกเคลื่อนย้ายไปในดินชั้นล่างได้ (เสน่ห์, 2530) อีกทั้งลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดชลบุรีส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด คิดเป็นร้อยละ 63.84 ของพื้นที่จังหวัด (ดรุณี, 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ที่ทำการศึกษา

ตัวอย่างดิน	ความลึก (ซ.ม)	สีดิน	เนื้อดิน	โครงสร้างดิน	ความเหนียว	ความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่าง
PR1	0-30	น้ำตาลปนแดงเข้ม	ร่วนปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
	30-100	น้ำตาลปนแดง	ร่วนเหนียวปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
PR2	0-30	น้ำตาลปนเทาเข้ม	ร่วนปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
	30-100	น้ำตาลเข้ม	เหนียวปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
PR3	0-30	น้ำตาล	ร่วนปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
	30-100	น้ำตาลปนแดง	ร่วนปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
PR4	0-30	น้ำตาล	ร่วนเหนียวปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
	30-100	ชมพู	เหนียวปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
PR5	0-30	น้ำตาลปนแดง	เหนียว	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	เหนียว	ดี
	30-100	แดง	เหนียว	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	เหนียว	ดี
OP1	0-30	น้ำตาลปนแดงอ่อน	ร่วนปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
	30-100	น้ำตาลอ่อน	ทรายปนร่วน	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
OP2	0-30	น้ำตาลเข้ม	ร่วน	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	เหนียว	ดี
	30-100	น้ำตาลอ่อน	เหนียว	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	เหนียวมาก	ดีมาก
OP3	0-30	น้ำตาลปนแดง	ทรายปนร่วน	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
	30-100	ชมพู	ทรายปนร่วน	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ไม่เหนียว	ไม่ดี
OP4	0-30	เทาเข้มจัด	ร่วนปนเหนียว	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
	30-100	เทาอ่อน	ร่วนเหนียวปนทราย	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
OP5	0-30	เทาเข้ม	ร่วนปนเหนียว	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	ค่อนข้างเหนียว	ค่อนข้างดี
	30-100	เทาเข้ม	เหนียว	ก้อนเหลี่ยมมุมมน	เหนียว	ดี

ทำให้มีโอกาสในการเกิดการชะล้างได้ง่าย ส่วนดินที่มีอนุภาคขนาดใหญ่มีน้ำหนักมาก จะถูกเคลื่อนย้ายไปได้น้อยจึงสะสมอยู่บริเวณผิวหน้าดินทำให้ดินบนส่วนใหญ่มักเป็นดินร่วนหรือเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดินเนื้อหยาบ ส่วนดินล่างที่มักมีการสะสมของแร่หรืออนุภาคขนาดเล็กที่ถูกชะล้างลงมาในดินล่าง (อำนาจ, 2543) นอกจากนี้อาจได้รับอิทธิพลจากวัตถุต้นกำเนิด ได้แก่ หินแกรนิต ที่มักพบในเขตภาคตะวันออก ซึ่งเมื่อสลายตัวจะได้ดินลักษณะเป็นดินเนื้อหยาบ (กรรณ, 2532) ทำให้ดินล่างส่วนใหญ่ในพื้นที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันมีเนื้อดินละเอียดกว่าดินบน ส่วนโครงสร้างดินมีลักษณะเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนทั้งในพื้นที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันแสดงว่ามีการรบกวนหน้าดินน้อย เพราะดินยังคงมีโครงสร้างที่สามารถให้น้ำ และอากาศซึมผ่านได้ในเกณฑ์ปานกลาง (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) มีการไถพรวนผิวหน้าดินน้อย ดินจึงไม่แน่นทึบหรือเสียโครงสร้าง จากน้ำหนักของเครื่องจักร ส่วนการยึดตัวของดินในพื้นที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันมีทั้งไม่เหนียวจนถึงค่อนข้างเหนียว เป็นเพราะมีอนุภาคขนาดดินเหนียวปนในอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน ถ้ามีปริมาณอนุภาคดินเหนียวอยู่มากดินจะยึดเกาะตัวกันได้ดี และมีความเหนียวมาก ทำให้มีความสามารถในการยึดตัวเหนียวดี ทำให้การเปลี่ยนรูปร่างของดินดีไปด้วย

2.ปฏิกิริยาดิน

การวัดค่าปฏิกิริยาดิน (Soil Reaction; pH) ในสนามใช้วิธีของ Hellige-Truog Soil Reaction (pH) Tester (เอิบ, 2541) ส่วนการวัดค่าปฏิกิริยาดินในห้องปฏิบัติการใช้ pH meter แบบ Glass electrode โดยใช้อัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:1 (ทัศนีย์ และ จงรักษ์, 2542) ผลการศึกษาค่าปฏิกิริยาดินทั้งจากการศึกษาในสนาม และในห้องปฏิบัติการได้ผลดังนี้ (แสดงในตารางที่ 3)

พื้นที่ปลูกยางพารา

บริเวณ PR1 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 5.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.2) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.7)

บริเวณ PR2 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินบนเป็นกรดจัดมาก (pH 4.7) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินล่างเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ PR3 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.4) เท่ากัน

บริเวณ PR4 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.7) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก(pH 3.7)

บริเวณ PR5 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.7) เท่ากัน

จากการศึกษาในภาคสนามพบว่า ดินบนในพื้นที่ปลูกยางพารา ส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาดินตั้งแต่กรดเล็กน้อยจนถึงกรดจัดมาก (pH 6.5-4.5) หรือมีค่าเฉลี่ย 5.7 (กรดปานกลาง) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินพบตั้งแต่กรดเล็กน้อยจนถึงกรดรุนแรงมาก (pH 6.5-4.0) หรือมีค่าเฉลี่ย 5.1 (กรดจัด) ส่วนในห้องปฏิบัติการดินบนส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดจนถึงกรดรุนแรงมาก (pH 5.2-3.7) หรือมีค่าเฉลี่ย 4.5 (กรดจัดมาก) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมากจนถึงกรดรุนแรงมาก (pH 4.7-3.7) หรือมีค่าเฉลี่ย 4.1 (กรดรุนแรงมาก)

พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

บริเวณ OP1 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH 6.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.4)

บริเวณ OP2 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลาง (pH 6.0) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5) และ (pH 4.6) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ OP3 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH 6.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.4) และ (pH 4.3) ตามลำดับ

บริเวณ OP4 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) เท่ากัน ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 5.0) เท่ากัน

บริเวณ OP5 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5)

ส่วนดินบนในภาคสนามพบว่า ในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงกรดจัด (pH 6.5-5.5) หรือมีค่าเฉลี่ย 6.2 (กรดเล็กน้อย) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินพบตั้งแต่กรดเล็กน้อยจนถึงด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) หรือมีค่าเฉลี่ย 6.4 (กรดเล็กน้อย) ส่วนในห้องปฏิบัติการดินบนส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดจนถึงกรดรุนแรงมาก (pH 5.5-4.4) หรือมีค่าเฉลี่ย 4.8 (กรดจัดมาก) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงกรดรุนแรงมาก (pH 6.5-4.3) หรือมีค่าเฉลี่ย 4.9 (กรดจัดมาก)

จากการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างค่าปฏิกิริยาดิน ที่วัดได้จากภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ อาจมีสาเหตุมาจาก การวัดด้วยวิธีที่ต่างกันระหว่างการวัดในภาคสนามกับวัดในห้องปฏิบัติการ ค่าที่ได้จึงมีความไม่แน่นอน และมีความแตกต่างกัน โดยการวัดค่าปฏิกิริยาดินในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่อง pH meter จะมีความถูกต้องเที่ยงตรงกว่าในภาคสนามที่ใช้ indicator ในการวัด ซึ่งใช้สายตาในการประเมิน (พัชรี, 2552) นอกจากนี้การวัดค่าปฏิกิริยาดินโดยการผึ่งดินให้แห้ง pH ของดินจะลดลง (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) อยู่ในช่วงพิสัย 0.3-2.1 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ค่าปฏิกิริยาดิน (pH)

ตัวอย่างดิน	ความลึก (เซนติเมตร)	ค่าปฏิกิริยาดิน ภาคสนาม	ค่าปฏิกิริยาดินใน ห้องปฏิบัติการ
PR1	0-30	6.5	5.2
	30-100	5.0	4.7
PR2	0-30	5.5	4.7
	30-100	4.5	4.2
PR3	0-30	5.5	4.4
	30-100	6.5	4.4
PR4	0-30	6.5	4.7
	30-100	5.5	3.7
PR5	0-30	4.5	3.7
	30-100	4.0	3.7
OP1	0-30	6.5	4.8
	30-100	6.0	4.4
OP2	0-30	6.0	4.5
	30-100	5.5	4.6
OP3	0-30	5.5	4.4
	30-100	6.0	4.3
OP4	0-30	6.5	4.9
	30-100	6.5	5.0
OP5	0-30	6.5	5.5
	30-100	8.0	6.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเปรียบเทียบค่าปฏิกิริยาดินในห้องปฏิบัติการ พบว่าดินบนในพื้นที่ปลูกยางพารามีความเป็นกรดน้อยกว่าดินล่าง โดยดินบนและดินล่างในพื้นที่ปลูกยางพารามีค่า pH เฉลี่ย 4.5 (กรดจัดมาก) และ 4.1 (กรดรุนแรงมาก) ลำดับ และสาเหตุพื้นที่ปลูกยางพารามีความเป็นกรดเพราะในพื้นที่ปลูกยางพารามีการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยที่ใช้ ได้แก่ ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) โดยปุ๋ยเหล่านี้สถาบันวิจัยยางมีการแนะนำให้ใส่ หรือใช้เป็นแม่ปุ๋ยในการทำปุ๋ยผสมเพื่อใส่ให้กับต้นยางพารา (สถาบันวิจัยยาง, 2552) ซึ่งปุ๋ยยูเรีย จะมีผลตกค้างทำให้ดินเป็นกรด เพราะปุ๋ยที่ใส่ลงไปในดิน โดยสารประกอบปุ๋ยทำปฏิกิริยากับน้ำ แล้วเกิดกรดขึ้น (เทียนชัย, 2539) รวมทั้ง H^+ Al^{+3} และ Fe^{+3} ที่จัดเป็นแคตไอออนกรด (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) ที่มักพบอยู่ในดินเขตร้อน เมื่อรวมตัวกับน้ำจะทำปฏิกิริยาไฮดรอไลซีสทำให้เกิดสารละลายที่เป็นกรด โดยส่วนใหญ่ดินที่เป็นกรดจะปลดปล่อย H^+ ออกมาละลายกับน้ำได้บางส่วนและส่วนใหญ่จะดูดซับอยู่ผิวอนุภาคดิน ในขณะที่กรดเกลือสามารถละลายน้ำได้ทั้งหมด (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) กรดเกลือหรือเกลือที่สามารถละลายน้ำได้และก่อให้เกิดกรดในดินส่วนใหญ่ได้จากการใส่ปุ๋ยลงไปในดินเช่น ปุ๋ยไนโตรเจน ในรูปของแอมโมเนีย ยูเรีย (เทียนชัย, 2539) ในที่นี้พบว่าพื้นที่ปลูกยางพาราที่ศึกษามี pH ของดินต่ำกว่า 5.0 ทำให้ฟอสฟอรัสจะอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) ปริมาณเหล็กที่ละลายน้ำได้จะมีมาก จนอาจเป็นพิษต่อพืชได้ (นุชนารถ, 2551) เป็นผลให้ในพื้นที่ปลูกยางพาราอาจมีการใส่ปูนขาวเพื่อปรับลดความเป็นกรดของดิน และลดความเป็นพิษของเหล็กเพื่อให้ pH ของดินมีความเหมาะสมที่ธาตุอาหารจะอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และยังทำให้โพแทสเซียมในดินถูกชะละลายไปจากดินได้น้อยลงด้วยเพราะ K^+ จะไล่ที่ Ca^{2+} ออกจาก ผิวอนุภาคดินได้ง่ายกว่า H^+ และ Al^{+3} ที่มีมากในดินที่เป็นกรด (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) อีกทั้งในดินบนของพื้นที่ปลูกยางพารามีอินทรียวัตถุ เช่น เศษซาก ใบ กิ่งก้านของยางพารา ร่วงหล่นอยู่มาก โดยเศษซากเหล่านี้เมื่อเปลี่ยนสภาพเป็นอินทรียวัตถุแล้ว จะมีสมบัติในการต้านทานการเปลี่ยนปฏิกิริยาของดินให้เป็นไปอย่างช้าๆ (นุชนารถ, 2551) การที่ดินบนมีอินทรียวัตถุมากทำให้ปูนขาวถูกชะล้างลงมาในดินล่างได้น้อย จึงทำให้ดินบนมี pH สูงกว่าในดินล่าง

นอกจากนี้ดินล่างอาจได้รับอิทธิพลความเป็นกรดจากดินบริเวณชั้นบน จากการชะละลายของน้ำฝนในช่วงที่ตกชุก และชะละลายพากรดเกลือ และแคตไอออนที่เป็นกรด เคลื่อนย้ายลงมาในดินชั้นล่าง ในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุก อีกทั้งส่วนใหญ่แล้วดินชั้นบนของพื้นที่ปลูกยางพาราจะมีเนื้อหยาบกว่าดินชั้นล่าง เพราะในดินที่มีอนุภาคหยาบการดูดยึดประจุจะทำได้ไม่ดีเมื่อเทียบกับดินชั้นล่างที่เป็นเนื้อละเอียดกว่าการดูดยึดธาตุอาหารทำได้มาก (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2533) ตัวอย่างเช่น H^+ กับ Al^{+3} จะดูดซับที่อนุภาคของผิวดินได้น้อยลงเมื่อระยะห่างของอนุภาคดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มขึ้น (เทียนชัย, 2539) ทำให้น้ำสามารถชะล้างความเป็นกรดและแร่ธาตุต่างๆลงมาในดินชั้นล่างได้ง่าย ส่งผลให้ดินล่างเป็นกรดมากกว่าดินบน

ส่วนในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเฉลี่ยคือ 4.8 (กรดจัดมาก) และ 4.9 (กรดจัดมาก) ตามลำดับ พบว่าดินบน และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินใกล้เคียงกัน แต่เป็นกรดน้อยกว่าในพื้นที่ปลูกยางพารา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ดินบนส่วนใหญ่มีอินทรียวัตถุน้อย เนื่องจากมีการตัดแต่งทางใบและเก็บทางใบไว้เป็นกองๆให้พื้นที่โล่งเตียนเพื่อให้สะดวกในการเก็บเกี่ยวผลผลิต หน้าดินจึงมีสิ่งปกคลุมดินน้อย อีกทั้งทางใบมีขนาดใหญ่ยากต่อการย่อยสลายผุผัง ส่งผลให้มีอินทรียวัตถุน้อย ส่วนความเป็นกรดในดินของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันอาจมีสาเหตุมาจากการใส่ปุ๋ยเคมี โดยปุ๋ยที่มีการแนะนำให้ใส่ในสวนปาล์มน้ำมัน ได้แก่ แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) (ธีระ และคณะ, 2548) ซึ่งปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต จะมีผลตกค้างทำให้ดินเป็นกรด (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) แต่พบว่าในบางพื้นที่ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินสูงกว่าดินบน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ มีการใช้ปุ๋ยขี้ไก่ที่มี pH เป็นด่าง (จารุวรรณ, 2554) หรือด่างจากปูนขาวที่ใช้ในการปรับ pH ของดินบริเวณผิวดิน บนพื้นที่ปลูกที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่น ลุ่มดอน ทำให้บางบริเวณมีการชะล้างตามความลาดชัน ถูกชะล้างไปสะสมอยู่ในดินล่างในช่วงที่มีฝนตกชุก ทำให้ดินล่างมีค่าปฏิกิริยาสูงกว่าดินบน

ทั้งนี้ดินในพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่แล้วมีความเป็นกรด สาเหตุหลักน่าจะมาจากการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีอนุมูลเป็นกรด โดยในพื้นที่ปลูกยางพารามีค่าปฏิกิริยาดินต่ำกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งดินบนและดินล่างอาจเป็นเพราะมีจำนวนต้นต่อไร่มากปุ๋ยเคมีที่ใช้จึงมีปริมาณมากตามไปด้วย โดยยางพารามีอัตราการปลูก 66 ต้นต่อไร่ (อารักษ์, 2550) ในขณะที่ปาล์มน้ำมันมีอัตราการปลูก 22 ต้นต่อไร่ (ธีระ และคณะ, 2548) จึงทำให้ดินในพื้นที่ปลูกยางพารามีความเป็นกรดมากกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน นอกจากนั้นอาจเป็นกรดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติร่วมด้วย ซึ่งมักพบในดินเก่าเขตร้อนชื้นมีฝนตกชุกมาก ทำให้มีการชะล้างแร่ธาตุที่เป็นด่างและละลายน้ำได้ง่าย อย่างแคลเซียม และโซเดียมออกไปจากดินชั้นบน ทำให้เหล็กและอลูมินัมที่ยังเหลืออยู่ในดินมีเพิ่มขึ้น ทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดได้ (วิชัย, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน

การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยวิธี Walkly-Black method และการคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุ (ทัศนีย์ และ จงรักษ์, 2542) โดยผลการศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันได้ผลดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4)

สูตรการคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอน

$$\% \text{ organic carbon} = \frac{(\text{me K2Cr2O7-meFeSO4}) \; 0.003 \times 100 \times 0.33}{\text{Weight of sample (grams)}}$$

me $K_2Cr_2O_7$ = ปริมาตรของ $K_2Cr_2O_7$

me $FeSo_2$ = ปริมาตรของ $FeSo_2$

weight of sample = น้ำหนักของดิน

พื้นที่ปลูกยางพารา

บริเวณ PR1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.57 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.05

บริเวณ PR2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.28 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.13

บริเวณ PR3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.06 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.03

บริเวณ PR4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.05 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.3

บริเวณ PR5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.45 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.13

จากการศึกษา พบว่าในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.28 และมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

บริเวณ OP1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.07 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.009

บริเวณ OP2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.2 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.06

บริเวณ OP3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.08 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.04

บริเวณ OP4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.2 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.04

บริเวณ OP5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.47 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.28

จากการศึกษา พบว่าในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.20 และมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.08

จากการศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนพื้นที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันพบว่าพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งดินบนและดินล่าง โดยปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 0.28 และ 0.20 ตามลำดับ ส่วนดินล่างของพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 0.12 และ 0.08 ตามลำดับ

สาเหตุที่ในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนมากกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพื้นที่ปลูกยางพารามีการร่วงหล่นของใบ กิ่งก้าน ของยางพาราที่เป็นอินทรียวัตถุบนผิวดิน โดยใบของยางพารามีขนาดเล็กจึงย่อยสลายได้ง่าย จึงมีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมบริเวณผิวหน้าดินได้มากกว่า เมื่อเทียบกันแล้วดินในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ที่มีการตัดทางใบและเก็บทางใบไว้เป็นกองๆ เพื่อให้สะดวกในการเก็บเกี่ยวผลผลิต อีกทั้งปาล์มน้ำมันมีทางใบขนาดใหญ่ ทำให้ยากต่อการสลายตัวผุพัง อินทรียวัตถุบริเวณผิวหน้าดินของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจึงมีน้อยกว่าพื้นที่ปลูกยางพารา ส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่ปลูกยางพารามีมากกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันด้วย เพราะอินทรียวัตถุเหล่านี้มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ โดยส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่แล้วพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีอินทรีย์คาร์บอนในดินบนสูงกว่าดินล่าง ทั้งนี้เพราะดินชั้นบนมีการสะสมอินทรียวัตถุที่ได้จากซากพืชเช่น กิ่ง ก้าน ใบ ที่ร่วงหล่นทับทมและย่อยสลาย ต่างกับดินล่างที่ไม่มีการสะสมของอินทรียวัตถุ อีกทั้งในพื้นที่การเกษตรที่มีการรบกวนหน้าดินน้อยจะมีปริมาณอินทรียวัตถุส่วนใหญ่สะสมมากในดินชั้นบน (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2548) ซึ่งในพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีการรบกวนหน้าดินน้อย เนื่องจากยางพารามีการกระจายรากบนผิวดินหรือดินชั้นบนมาก ที่ระดับความลึก 0-40 เซนติเมตร (ราตรี, 2535) ปาล์มน้ำมันก็เช่นเดียวกัน รากของปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่จะกระจายอยู่บริเวณผิวดินลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร (ธีระ, 2548) จึงไม่นิยมไถพรวน เพราะจะทำให้รากขาด การเจริญเติบโตของต้นยางพาราและปาล์มน้ำมันอาจชะงักได้

ทั้งนี้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนนั้นจะแปรตามกับปริมาณอินทรียวัตถุ เพราะปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จะต้องหาจากปริมาณธาตุคาร์บอนในอินทรียวัตถุ เนื่องจากอินทรียวัตถุมีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ (คณาจารย์ภาควิชา, 2533) เป็นผลให้ดินที่มีอินทรีย์คาร์บอนสูงจะมีอินทรียวัตถุสูงด้วย

4. ปริมาณอินทรียวัตถุ

เนื่องจากอินทรียวัตถุในดินมีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นการหาปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จึงสามารถหาได้จากการใช้สารเคมีออกซิไดธาตุคาร์บอนในอินทรียวัตถุ จากนั้นคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนจากความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ไป แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณเพื่อคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุต่อ โดยมีสูตรคำนวณดังนี้ (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2533)

สูตรการคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุ

$$\% \text{ อินทรียวัตถุ} = \% \text{ organic carbon} \times 1.724$$

พื้นที่ปลูกยางพารา

บริเวณ PR1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.98 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.08

บริเวณ PR2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.48 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ PR3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.10 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.05

บริเวณ PR4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.08 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.51

บริเวณ PR5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.77 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.22

จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.48 และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.22

พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

บริเวณ OP1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.12 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.01

บริเวณ OP2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.34 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.10

บริเวณ OP3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.13 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.06

บริเวณ OP4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.36 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.06

บริเวณ OP5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.80 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.48

จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.35 และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน

ตัวอย่างดิน	ช่วงความลึก (เซนติเมตร)	ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (%)	ปริมาณอินทรียวัตถุ (%)
PR1	0-30	0.57	0.98
	30-100	0.05	0.08
PR2	0-30	0.28	0.48
	30-100	0.13	0.22
PR3	0-30	0.06	0.10
	30-100	0.03	0.05
PR4	0-30	0.30	0.51
	30-100	0.05	0.08
PR5	0-30	0.45	0.77
	30-100	0.13	0.22
OP1	0-30	0.07	0.12
	30-100	0.01	0.01
OP2	0-30	0.20	0.34
	30-100	0.06	0.10
OP3	0-30	0.08	0.13
	30-100	0.04	0.06
OP4	0-30	0.21	0.36
	30-100	0.04	0.06
OP5	0-30	0.47	0.80
	30-100	0.28	0.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่ พบว่าในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุมากกว่า พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งดินบนและดินล่าง โดยปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าร้อยละ 0.48 และ 0.35 ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินล่างของพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าร้อยละ 0.22 และ 0.14 ตามลำดับ

จากการศึกษา และเปรียบเทียบปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มในทิศทางเดียวกับปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โดยจะแปรตามกับปริมาณของอินทรีย์คาร์บอน เนื่องจากการหาปริมาณอินทรียวัตถุในดินต้องคำนวณหาจากปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2533) เพราะอินทรีย์คาร์บอนคือคาร์บอนที่ได้จากการสลายตัวผุผังของอินทรียวัตถุ

โดยพบว่าปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน จัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีระดับอินทรียวัตถุต่ำมากหรือน้อยกว่าร้อยละ 0.5 (Buringh,1970) แสดงให้เห็นว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นเพราะจังหวัดชลบุรีมีสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ในช่วงที่มีอากาศร้อนหรือแห้ง หน้าดินจะมีอุณหภูมิสูง ดินจะพองตัวเกิด แตกร่วนเป็นผง เกิดกระบวนการสลายตัวผุผังได้มาก (อำนาจ, 2543) และการที่มีฝนตกตลอดทั้งปี จะทำให้เกิดการชะล้าง การสูญเสียหน้าดินได้มาก (เอิบ, 2533) อีกทั้งลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ของจังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (ดรุณี, 2535) ส่งเสริมให้มีชะล้างพังทลายหรือสูญเสียอินทรียวัตถุในดินได้ง่ายเช่นเดียวกัน (มุกดา, 2545) เป็นผลให้ดินในพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรีมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำ กล่าวได้ว่าภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศมีผลต่อ การสลายตัวผุพัง กระบวนการกัดกร่อนดิน การสูญเสียหน้าดินและอินทรียวัตถุ ทั้งนี้การจัดการพื้นที่การเกษตรไม่ว่าจะเป็นการเลือกชนิดของพืชที่ปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รูปแบบการปลูก การปรับปรุงดินจึงมีความสำคัญในการป้องกันหรือลดการสูญเสียหน้าดิน (อำนาจ, 2543) รวมทั้งแร่ธาตุ อินทรียวัตถุ บริเวณหน้าดินด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผลของการปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันต่อปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินในจังหวัดชลบุรี พบว่า ลักษณะดินบนในพื้นที่ปลูกยางพารามีดินบนส่วนใหญ่เป็นสีน้ำตาล จนถึงสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และร่วนปนเหนียว มีโครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกไม่เหนียวหรือค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างไม่ดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทราย มีโครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกส่วนใหญ่ค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างส่วนใหญ่ค่อนข้างดี ส่วนพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ดินบนส่วนใหญ่มีสีน้ำตาล จนถึงสีเทาเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายปนร่วน มีโครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกส่วนใหญ่ค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างค่อนข้างดี ส่วนดินล่าง มีสีน้ำตาล จนถึงสีเทาเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายปนร่วนและเหนียว มีโครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกส่วนใหญ่ไม่เหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างส่วนใหญ่ไม่ดี สำหรับค่าปฏิกิริยาของดินภาคสนามในพื้นที่ปลูกยางพาราดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลางและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินกรดจัด โดยมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.7 และ 5.1 ตามลำดับ ส่วนค่าปฏิกิริยาของดินในห้องปฏิบัติการดินบนมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก โดยมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 4.5 และ 4.1 ตามลำดับ ส่วนบริเวณพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันดินบนและดินล่าง มีค่าปฏิกิริยาสนามของดินเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 6.2 และ 6.4 ตามลำดับ ส่วนในห้องปฏิบัติการดินบนและดินล่าง มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก โดยมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยของดินบนในพื้นที่ปลูกยางพาราสูงกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าร้อยละ 0.28 และ 0.20 ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยของดินล่างในพื้นที่ปลูกยางพาราสูงกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าร้อยละ 0.12 และ 0.08 ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของดินบนในพื้นที่ปลูกยางพาราสูงกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าร้อยละ 0.48 และ 0.35 ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของดินล่างในพื้นที่ปลูกยางพาราสูงกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าร้อยละ 0.22 และ 0.14 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกยางพารา เปรียบเทียบกับปาล์มน้ำมันผลที่ได้คือพื้นที่ปลูกยางพารามีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนในรูปของอินทรีย์คาร์บอนได้ดีกว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าดินในพื้นที่ปลูกยางพาราและพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีระดับอินทรียวัตถุต่ำมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดชลบุรีมีลักษณะเป็นพื้นที่ลุ่ม ดอน มีอากาศร้อนและมีฝนตกชุก ทำให้มีปัญหาการชะล้างหน้าดินสูง และการที่มีอากาศร้อนสลับชื้น ส่งผลให้อัตราการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์มีสูงไปด้วย ทำให้อินทรียวัตถุในดินมีปริมาณต่ำ จึงควรเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน เช่น การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด เป็นต้น เพราะนอกจากจะเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดินแล้วยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้นด้วย การใส่ปุ๋ยควรคำนึงถึงลักษณะของเนื้อดินและสภาพพื้นที่ปลูกด้วย เพราะเนื้อดินบนส่วนใหญ่ที่พบมีลักษณะเป็นดินเนื้อหยาบ โดยดินเนื้อหยาบจะมีพื้นที่ผิวในการยึดประจุน้อย ช่องว่างระหว่างอนุภาคมีขนาดใหญ่ ทำให้ดูดซับธาตุอาหารได้น้อย น้ำจึงชะละลายธาตุอาหารให้ไหลลึกเลยเขตรากได้ง่าย การใส่ปุ๋ยเคมีจึงควรใส่ในปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้ง วิธีใส่ควรขุดหลุมใส่และกลบเพื่อลดการชะล้างของปุ๋ยไปกับน้ำ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ลุ่มดอน และควรใส่ในช่วงที่ดินมีความชื้น พืชจึงจะสามารถนำธาตุอาหารไปใช้ได้ทันที โดยช่วงเวลาในการใส่ปุ๋ยก็มีความสำคัญเช่นกัน ไม่ควรใส่ในช่วงที่มีฝนตกชุก เพราะจะทำให้ปุ๋ยถูกชะล้างไปกับน้ำฝน และควรวางแนวปลูกต้นยางพาราและปาล์มน้ำมันขวางความลาดเทเพื่อลดอัตราการชะล้างและพัดพาหน้าดิน นอกจากนี้ควรมีการปลูกพืชคลุมดินระหว่างแถวต้นยางพาราหรือปาล์มน้ำมันเช่น พืชตระกูลถั่ว ที่ทนต่อร่มเงาในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันได้ดีและไม่ตายในฤดูแล้งตัวอย่างเช่น ซีรูเลียม เพราะนอกจากจะสามารถป้องการชะล้างหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดเท ลดแรงประทะของเม็ดฝนและลดความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดิน ยังช่วยตรึงไนโตรเจนให้กับดินอีกด้วย ส่วนในฤดูแล้งควรหาวัสดุคลุมโคนต้นหรือใช้เศษซากพืชมาคลุมดิน เช่น ทางใบของปาล์มน้ำมัน ทั้งนี้เพื่อรักษาความชื้นของดินในช่วงฤดูแล้ง อีกทั้งป้องกันไม่ให้วัชพืชขึ้นระหว่างแถวต้นยางพาราและต้นปาล์มน้ำมัน เพื่อลดการแย่งน้ำและอาหารของต้นยางพาราและต้นปาล์มน้ำมัน จากวัชพืช และควรมีการไถพรวนหน้าดินในพื้นที่ที่มีหน้าดินแน่นทึบเพื่อปรับโครงสร้างดิน เพิ่มการซึมซับน้ำบริเวณผิวหน้าดินลดการไหลบ่าของน้ำบริเวณผิวหน้าดิน ส่วนวิธีการไถพรวนควรไถขวางความลาดชันแต่ไม่ควรไถเมื่อต้นยางพาราและต้นปาล์มน้ำมันมีอายุเกิน 4-5 ปี เพราะการกระจายรากจะมีมากบริเวณดินชั้นบน อาจทำให้รากได้รับความกระทบกระเทือนหรือขาดได้ ทำให้การเจริญเติบโตของพืชอาจหยุดชะงัก นอกจากนี้ควรมีการสร้างคันดินขวางความลาดเทระหว่างแถวปลูก เพื่อลดการไหลบ่าของน้ำและการพัดพาตะกอนดิน ลดการสูญเสียน้ำจากน้ำฝนที่ตกลงมา ทำให้น้ำอยู่ในผิวหน้าดินได้นานขึ้น จากที่กล่าวมาข้างต้นในส่วนของการเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดินควรทำอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่การเตรียมพื้นที่ปลูก โดยอาจไถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลบเศษวัชพืชเป็นปุ๋ยพืชสดให้กับดิน ส่วนในเรื่องของการลดการชะล้างพังทลายของหน้าดินควรมีการวางแผนก่อนปลูก ตัวอย่างเช่นควรวางแนวปลูก ระยะห่างของต้นหรือแถวไม่ให้น้อยเกินไป เพราะจะส่งผลต่อการเจริญเติบโต และไม่ให้มากเกินไป เพราะต้นยางพาราและปาล์มน้ำมันที่ปลูกในระยะแรกจะมีร่มใบน้อยหรือเมื่อต้นเจริญเติบโตเต็มพุ่มใบอาจไม่สามารถปกคลุมผิวดินได้ทั้งหมดพุ่มใบของแต่ละแถวจะไม่ชนกัน จะส่งผลให้เกิดการชะล้างหน้าดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรกัญญา อักษรเนียม และวรรณา เสนาบดี. 2551. ปาล์มน้ำมันพืชพลังงานของไทย. วารสารเคหการเกษตร. 32(2): 76-102.

กรรณ จินดาประเสริฐ และพัชรินทร์ เอกมงคลเลิศ. 2532. การศึกษาลักษณะของดินที่มีผลต่อการปลูกพืชในเขตภาคตะวันออก.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550. การปลูกปาล์มน้ำมัน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. ข้อมูลแผนที่พื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรี. ค้นเมื่อ19 กันยายน 2553,จาก http://www.efe.or.th/images/map/para/para-cholburi.jpg. http://www.efe.or.th/images/map/palm/palm-cholburi.jpg

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2533. คู่มือปฏิบัติการวิชาปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จารุวรรณ เฮียงมะณี และจารุภรณ์ โต๊ะแสง. 2554. การจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. ค้นเมื่อ 27 เมษายน 2554, จาก http://www.ldd.go.th/web_psd/Employee Assessment/wean/2554/3_2-3-54/no4.pdf

เทียนชัย สุวรรณเวช. 2539. เคมีของดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข. 2542. แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดรุณี คำยวง สุกาญจนวดี มณีรัตน์ วรพงษ์ วรามิตร และเผด็จ สีจันทร์. 2535. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดชลบุรี. กรมพัฒนาที่ดิน

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีรพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และสมเกียรติ สีสนอง. 2548. เส้นทางสู่ความสำเร็จ การผลิตปาล์มน้ำมัน. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา.

นุชนารถ กังพิศดาร. 2551. การใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าการวิเคราะห์ดิน. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นงคราญ มณีวรรณ. 2552. ปาล์มน้ำมันพืชพลังงาน (และพืชอาหาร) ที่น่าจับตามอง. วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ. 25(1): 22-28.

พัชรี ธีรจินดาขจร. 2552. คู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี. พิมพ์ครั้งที่1. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. กรุงเทพฯ

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2545. ปุ๋ยอินทรีย์. กรุงเทพฯบ้านและสวน. 216 หน้า.

วิชิต สุวรรณปรีชา. 2551. "ยางพารา"กู้ภาวะวิกฤติโลกร้อน. วารสารกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. 41(153): 4-8.

วิชัย เทียนน้อย. 2532. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. ห้องสมุดประชาชนกรุงเทพมหานครพระโขนง.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2549. เกษตรอินทรีย์กับการค้าที่ยั่งยืน. พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันวิจัยยาง. 2552. กรมวิชาการเกษตร. คำแนะนำการปลูกยางพาราในพื้นที่ปลูกยางใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สุรินทร์ เหล่าสุขสถิตย์. 2551. ภาวะเรือนกระจกหรือภาวะโลกร้อนคืออะไร. วารสารทางการศึกษาเพื่อมวลชน. 20(65): 22-28.

เสริมพงศ์ นวลงาม และจงรัก วัชรินทร์รัตน์. 2545. บทบาทของการปลูกสร้างสวนป่าต่อการกักเก็บคาร์บอน. วารสารวนศาสตร์. 19-21(19-21). 96-97.

เสน่ห์ โรจนดิษฐ์. 2530. อุทกภูมิศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ บริษัท ประชาชน จำกัด (ฝ่ายตำราและอุปกรณ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง).

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. 2549. ข้อมูลจังหวัดชลบุรี. ค้นเมื่อ 4 พฤศจิกายน 2553. จาก http://r02.ldd.go.th/cbi01/GIS.html.

สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี. 2552. สถิติข้อมูลการเกษตรจังหวัดชลบุรี ปี 2552/2553. สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2550. ไม้ยืนต้น. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี2550. 32-63.

เอิบ เขียวรื่นรมย์. 2533. ดินของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อรุณี คงศักดิ์ไพศาล มาลินี ชัยศุภกิจสินธิ์ และลินีนารถ สระตันติ์. 2527. เคมีเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ.

อารักษ์ จันทุมา. 2550. ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. วารสารยางพารา. 28(3), 30-44

อำนาจ เจริญศิลป์. 2543. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

Batjes and N.H., 1996. Total carbon and nitrogen in the soils of the world. Eur. J. Soil Sci.47: 151–163.

Follett, R.F., Kimble, J.M. and Lal, R. 2001. The Potential of U.S. Grazing Lands to Sequester Carbon and Mitigate the Greenhouse Effect. Lewis Publishers, Boca Raton, FL.

Guo, L.B., Gifford, R.M., 2002. Soil carbon stocks and land use change: a meta analysis. Global Change Biology. 8 (4): 345–360.

IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change, 2007. Working Group III: Mitigation of Climate Change. 8.4.1.1 Cropland management. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch8s8-4-1-1.html

Kotschi J. and Muller-Samann, K., 2004. The Role of Organic Agriculture in Mitigating Climate Change – a Scoping Study, IFOAM, Bonn.

Lal R., 2008. Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources. 3(30): 20.

Lal, R., Kimble, J.M., Follett, R.F. and Cole, C.V. 1998. The Potential for U.S. Cropland to Sequester Carbon and Mitigate the Greenhouse Effect. Sleeping Bear Press, Chelsea, MI.

Land Classification Division and FAO Project Staff. 1973. Soil Interpretation Handbook for Thailand. Dep. Of land Development, Min. of Agri. And Coop., Bangkok

Gilman L., 2008.. Agriculture: contribution to climate change, Climate Change In Context 1(A-Q): 23-28.

Umakant, David, Rattan,2008.Carbon Management and Sequestration Center, Soil & Tillage. 107, 88–96.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Xinyu , Liding , Bojie , Qi , Xin , Yan ., 2006. Soil organic carbon changes as influenced by agricultural land use and management: a case study in China Yanhuai Basin,Beijing, Acta Ecologica Sinica. 26, 3198-3203.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Land Classification Division และ FAO Project Staff, 1973)

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

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. อินทรียวัตถุ (organic matter) (% organic carbon x 1.724)

ระดับ	อินทรียวัตถุ (%)
ต่ำมาก	< 0.5
ต่ำ	0.5 – 1.0
ต่ำปานกลาง	> 1.0 – 1.5
ปานกลาง	>1.5 – 2.5
สูงปานกลาง	>2.5 – 3.5
สูง	>3.5 – 4.5
สูงมาก	>4.5

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้