ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

# ศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนของดินพื้นที่การเกษตรที่ลุ่มและที่ดอน ในจังหวัดชลบุรี

The Potential of Soil Organic Carbon Content Storage in Lowland and Upland Agricultural Area in Chon Buri Province


โดย

นางสาวภริตา เสตสิทธิ์


เสนอ


สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา 2553


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **ชื่อเรื่อง** | ศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนของพื้นที่การเกษตรดินที่ลุ่ม และดินที่ดอนในจังหวัดชลบุรี<br>The Potential of Soil Organic Carbon Content Storage in Lowland and Upland Agricultural Area in Chon Buri Province |
| **โดย** | นางสาวภริตา เสตสิทธิ์ |
| **ชื่อปริญญา** | วิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม) |
| **สาขาวิชา** | พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร |
| **หลักสูตร** | การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม |
| **คณะ** | เทคโนโลยีการเกษตร |
| **อาจารย์ที่ปรึกษา** | ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ |

## บทคัดย่อ

ประเทศไทยจะต้องจัดทำรายงานบัญชีแห่งชาติแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปี ซึ่งภาคการเกษตรสามารถเข้ามามีบทบาทในการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงได้ทำการศึกษาการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่จังหวัดชลบุรีเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลรายงานบัญชีแห่งชาติ ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกคิดเป็นร้อยละ 44.86 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยเลือกศึกษาในพื้นที่ปลูกข้าวและพื้นที่ปลูกสับปะรดที่นับว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และมีการเพาะปลูกกันอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลง และสูญเสียอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในดินได้ง่าย จากวิธีการเพาะปลูก วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิต และลักษณะพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน โดยคัดเลือกพื้นที่ละ 5 บริเวณ เก็บตัวอย่างดินบริเวณละ 5 จุดๆละ 2 ชั้นความลึก คือที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และ 30-100 เซนติเมตร ศึกษาสัณฐานวิทยาสนาม วิเคราะห์ปฏิกิริยาดิน และปริมาณอินทรีย์คาร์บอน พบว่า พื้นที่ปลูกข้าวมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินบนมากกว่าดินล่าง ส่วนพื้นที่ปลูกสับปะรดมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินบนน้อยกว่าดินล่าง แสดงให้เห็นว่าชั้นดินบนพื้นที่ปลูกข้าวมีศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนดีกว่าพื้นที่ปลูกสับปะรด ส่วนชั้นดินล่างพื้นที่ปลูกสับปะรดมีศักยภาพในการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนดีกว่าพื้นที่ปลูกข้าว ส่วนศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าว และสับปะรดอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก จึงควรมีแนวทางในการจัดการอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรียวัตถุในพื้นที่เพาะปลูกให้เหมาะสม เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพในการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรียวัตถุให้มีประสิทธิภาพ และยั่งยืนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คำนิยม

ปัญหาพิเศษ เรื่อง ศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนของดินพื้นที่การเกษตรที่ลุ่ม และที่ดอนในจังหวัดชลบุรีสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น เนื่องจากความอนุเคราะห์และความกรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษาต่างๆ ทั้งทางด้านการทดลองและด้านการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ

ขอขอบพระคุณท่านคณาอาจารย์ในหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ให้ความกรุณาให้แนวความคิด ให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพงษ์อิศรา ร้อยลาภ และคุณภาวิน วิจิตรตระการ ที่คอยช่วยเหลือในด้านการเก็บตัวอย่างดินที่จะทำการวิเคราะห์ในปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพิมพ์ใจ เนื่องจำนงค์ คุณหทัยทิพย์ คิ้วสถาพร คุณชาญเวช อ่องทิพย์ และคุณอภินันท์ บุญทิม ที่คอยช่วยเหลือในด้านการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ เป็นอย่างดี

ท้ายที่สุด ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติ พี่น้องที่สนับสนุนในด้านการศึกษาและให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนตลอดมา ขอให้คุณความดีทั้งหลายทั้งปวงจงสนองตอบแด่ทุกท่าน เทอญ

นางสาวภริตา เสตสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| สารบัญ | ก |
| สารบัญตาราง | ข |
| คำนำ | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 3 |
| การตรวจเอกสาร | 4 |
| อุปกรณ์และวิธีการ | 9 |
| รายงานผลและวิจารณ์ผลการศึกษา | 11 |
| สรุปผลการศึกษา | 27 |
| ข้อเสนอแนะ | 29 |
| เอกสารอ้างอิง | 30 |
| ภาคผนวก | 34 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง


| ตารางที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 1 | บริเวณที่ทำการศึกษา | 11 |
| 2 | สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ปลูกข้าว | 13 |
| 3 | สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ปลูกสับปะรด | 15 |
| 4 | ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) | 18 |
| 5 | ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรด | 23 |

**ตารางผนวกที่**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Land Classification Division และ FAO Project Staff, 1973) | 35 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คำนำ

ภาวะโลกร้อนเกิดจากการที่โลกมีการกักเก็บความร้อนไว้ในชั้นบรรยากาศ (Freedman, 2010) โดยในชั้นบรรยากาศของโลกประกอบด้วยก๊าซเรือนกระจกหลายชนิด อาทิ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ($CO_2$) ก๊าซมีเทน($CH_4$) ก๊าซไนตรัสออกไซด์($N_2O$) และไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เป็นต้น ซึ่งก๊าซเหล่ามีความสามารถในกักเก็บความร้อน อีกทั้งยังทำหน้าที่คล้ายกระจกที่ยอมให้แสงแดดนำพาความร้อนเข้ามายังโลก แต่ไม่คายความร้อนออกไป (สมฤดี, 2551) การเพิ่มขึ้นของก๊าซเหล่านี้ มีสาเหตุมาจากกิจกรรมของภาคส่วนต่างๆ ได้แก่ ภาคไฟฟ้าและอุตสาหกรรม การขนส่ง ภาคการเกษตร ภาคครัวเรือน ภาคพาณิชย์และแหล่งอื่นๆ กิจกรรมเหล่านี้พบว่ามีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้โลกกักเก็บความร้อน ส่งผลให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น (นิสากร, 2551) พัชรี และคณะ (2553) พบว่าการใส่ฟางข้าวลงไปในดินแล้วทำการไถเตรียมดินเมื่อมีน้ำขังในฤดูปลูกจะเกิดก๊าซเรือนกระจกและก๊าซเรือนกระจกนั้นจะถูกปลดปล่อยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ชัยวัฒน์ (2551) กล่าวว่าอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะส่งผลให้เกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศบนพื้นโลกและเกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ต่อภาคการเกษตร เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรเสียหายกลายเป็นผลต่อเนื่องตามมา ในขณะเดียวกันภาคการเกษตรสามารถเข้ามามีบทบาทในการลดก๊าซเรือนกระจกได้ โดยพืชสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งยังสามารถการตรึงและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (วิฑูรย์, 2553)

ทั้งนี้พิธีสารเกียวโตได้กำหนดให้ประเทศที่พัฒนาแล้ว ต้องลดปริมาณการปล่อยก๊าซที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก หากไม่สามารถลดก๊าซเรือนกระจกประมาณร้อยละ 5.2 ภายในปี 2551-2555 เมื่อเทียบกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปี 2533 และส่วนที่ไม่สามารถลดได้ จะต้องจ่ายค่าปรับตันละ 3,000 บาท แต่ประเทศที่พัฒนาแล้วสามารถติดต่อไปยังบริษัทในประเทศที่กำลังพัฒนา เพื่อซื้อขายคาร์บอนเครดิตได้ "คาร์บอนเครดิต" จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในพิธีสารเกียวโต ซึ่งประเทศไทยได้ร่วมให้สัตยาบันเข้าร่วมในพิธีสารเกียวโตและไม่ต้องลดก๊าซเรือนกระจก แต่ต้องจัดทำรายงานบัญชีแห่งชาติแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปี (ชาญณรงค์, 2553) ส่วนบริษัทในประเทศที่กำลังพัฒนาที่ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ ทั้งนี้รวมถึงประเทศไทยก็จะได้รับค่าตอบแทนจากการซื้อขายคาร์บอนเครดิตให้กับประเทศที่พัฒนาแล้ว (สาธิต, 2551) ในการศึกษาการกักเก็บปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่ทำการเกษตรของงานวิจัยนี้จะมีส่วนช่วยโดยใช้เป็นฐานข้อมูล และใช้วิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่การเกษตร รวมถึงนำผลวิเคราะห์ที่อาจนำไปใช้ร่วมกับการตัดสินใจในกระบวนการต่างๆ เกี่ยวกับวิธีการลดก๊าซคาร์บอนออกไซด์เพื่อซื้อขายคาร์บอนเครดิตของทางภาครัฐและภาคเอกชน ได้

จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ทั้งหมด 2,736,415 ไร่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม 1,228,692 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.86 ของพื้นที่จังหวัด พืชเศรษฐกิจที่สำคัญและมีการเพาะปลูกกันมาก ได้แก่ มันสำปะหลัง ยางพารา อ้อยโรงงาน ข้าว ปาล์มน้ำมัน สับปะรด มะพร้าว มะม่วง และมะม่วงหิมพานต์ จึงเรียกได้ว่าจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยข้าวมีพื้นที่เพาะปลูกเป็นอันดับที่ 4 ของจังหวัดชลบุรี (เลิศพงศ์และสุวิสาส์, 2553) ส่วนสับปะรดมีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับที่ 3 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ในจังหวัดชลบุรี และมีผลผลิตเป็นอันดับที่ 3 ของภาคตะวันออก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) ในปัจจุบันราคาขายสับปะรดมีแนวโน้มดีขึ้น เนื่องจากการส่งออกต่างประเทศอยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกสับปะรดแทน จากเดิมเป็นพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และในแต่ละปีจะมีผลผลิตทั้งข้าวและสับปะรดออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้เกษตรกรสามารถสร้างรายได้ได้เป็นจำนวนมาก เพื่อส่งเข้าโรงงานแปรรูป และส่งออกต่างประเทศ ประกอบกับทางรัฐบาลมีการส่งเสริมให้มีการปลูกทั้งข้าวและสับปะรด เพื่อเป็นการส่งเสริม และสร้างรายได้ให้กับประชาชน รวมถึงนำรายได้เข้าประเทศ

จากข้อมูลที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าจังหวัดชลบุรีมีพื้นที่เพาะปลูกมากประกอบกับมีการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกมากมาย ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้เลือกพื้นที่ปลูกข้าวเป็นตัวแทนของพื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ปลูกสับปะรดเป็นตัวแทนของพื้นที่ดอนซึ่งเหมาะสมสำหรับการศึกษาการประเมินศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน และเปรียบเทียบปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ทำการเกษตรในพื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ดอน
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของพื้นที่การเกษตรในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอนของจังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# การตรวจเอกสาร

## 1. ดิน

คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา (2548) กล่าวว่า ดิน คือเทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมโลกเป็นชั้นบางๆ เกิดจากการสลายตัวของแร่ หิน และอินทรียวัตถุผสมคลุกเคล้ากัน หรืออีกความหมายหนึ่ง คือ เทหวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติรวมกันขึ้นเป็นชั้นจากส่วนผสมของแร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยกับอินทรียวัตถุอยู่รวมกันเป็นชั้นบางๆห่อหุ้มโลก พบว่าดินประกอบด้วย อนินทรียวัตถุร้อยละ 45 อินทรียวัตถุร้อยละ 5 น้ำในดินร้อยละ 25 และอากาศในดินร้อยละ 25 ซึ่งดินจะมีความอุดมสมบูรณ์และคุณสมบัติอื่นแตกต่างกันเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศ ภูมิประเทศ วัตถุต้นกำเนิด สิ่งมีชีวิตในดิน พืชพรรณธรรมชาติ และกิจกรรมมนุษย์

## 2. ลักษณะและสมบัติของดินที่ลุ่ม

คณะทำงานจัดทำคู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจในระบบเกษตรอินทรีย์ (2545) กล่าวว่า ดินที่ลุ่ม หรือที่เรียกกันว่า ดินนา คือ ดินที่เกิดในบริเวณพื้นที่ต่ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบ พบมากในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตามที่ราบลุ่มแม่น้ำต่างๆ ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา และมักมีน้ำท่วมขังในพื้นที่ในช่วงฤดูฝน แบ่งสมบัติของดินได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

(1) ลักษณะทางกายภาพ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินทราย ดินทรายปนร่วน ดินร่วนปนทรายปนลูกรังหรือก้อนหิน สีดินบนมีสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเล็กน้อย ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินทราย ดินทรายปนร่วน ดินร่วนปนทรายปนลูกรัง หรือก้อนหิน สีดินล่างมีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา และอาจทับอยู่บนชั้นดินที่มีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงของศิลาแลงอ่อน สภาพการซึมได้ของน้ำช้าจนถึงเร็ว น้ำไหลบ่าช้า การเกาะยึดตัวของเม็ดดินไม่ดีจนถึงดี การระบายน้ำดินของดินค่อนข้างเลว

(2) ลักษณะทางเคมี ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงสูง มีอินทรียวัตถุ ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำจนถึงปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. ลักษณะและสมบัติของดินที่ดอน

คณะทำงานจัดทำคู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจในระบบเกษตรอินทรีย์ (2546) กล่าวว่า ดินที่ดอน หรือ ดินไร่ คือ ดินที่พบอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชัน เกิดจากสลายตัวของหินหรือจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ สภาพพื้นที่อาจเป็นที่ราบ ที่ลาดเชิงเขา หรือเป็นลูกคลื่น และบางพื้นที่มีน้ำท่วมขังในพื้นที่ในช่วงฤดูฝน แบ่งสมบัติของดินได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

(1) ลักษณะทางกายภาพ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินทราย ดินทรายปนร่วน ดินร่วนปนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนลูกรัง หรือก้อนหิน สีดินบนมีสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินทรายปนร่วน ดินเหนียวปนลูกรัง หรือก้อนหิน สีดินล่างมีสีน้ำตาลปนเทา สีเทา สีเหลือง สีแดง สีขาว อาจพบมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีเทา สภาพการซึมได้ของน้ำช้าจนถึงเร็ว น้ำไหลบ่าช้าจนถึงปานกลาง การยึดตัวของเม็ดดินปานกลางจนถึงดี การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง และค่อนข้างเลว ขาดแคลนน้ำ

(2) ลักษณะทางเคมี ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีอินทรียวัตถุ ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ

## 4. ปัจจัยการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของพื้นที่เกษตรกรรม

เศษซากพืชที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวมีส่วนเพิ่มอินทรีย์คาร์บอนในดิน ป้องกันการเกิดการกัดเซาะ และซ่อมแซมโครงสร้างดินให้ดีขึ้น รวมถึงเหมาะแก่การปลูกพืช ซึ่งมีการศึกษาพบว่าซากพืชและใบไม้ที่เน่าเปื่อยในพื้นที่ศึกษาเป็นเวลานานๆ ทำให้มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเพิ่มขึ้นทุกปี (Blanco-Canqui and Lal, 2007) และพบว่าฟางข้าวเป็นอินทรียวัตถุที่มีประโยชน์สูงควรแก่การเก็บไว้ในนาข้าว ซึ่งการเผาฟางข้าวจะทำให้สูญเสียคาร์บอนที่เป็นอาหารของจุลินทรีย์ดินที่จะนำไปก่อให้เกิดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (อัครินทร์ และสุจิตร, 2547) นอกจากนี้ความชื้นของดินก็เป็นปัจจัยหนึ่งในกระบวนการช่วยเร่งการกร่อนดิน และการสูญเสียคาร์บอนมากขึ้น คือ ปริมาณน้ำฝนจะเป็นตัวพาดิน และคาร์บอนออกจากพื้นที่การเกษตร (Rimal และคณะ, 2009) Li and Yagi (2004) ยังพบอีกว่ารากข้าวสามารถดูดซับและกักเก็บคาร์บอนไว้ในดิน ซึ่งพืชจะนำคาร์บอนในดินมาใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้คาร์บอนในดินลดลง และในขณะเดียวกันพบว่าการสลายตัวของเศษซากเป็นการเพิ่มอินทรีย์คาร์บอนในดิน

Pan และคณะ (2009) ศึกษาพบว่าการใส่ปุ๋ยคอก ฟางข้าว และปุ๋ยอินทรีย์ มีผลต่อการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินจากมากไปน้อยตามลำดับ เมื่อจำนวนผลผลิตในนาข้าวเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการจัดเก็บคาร์บอนในดินเพิ่มขึ้นอย่างสอดคล้องกัน และWan and El-Swaify (1999) กล่าวว่าการคลุมดินด้วยเศษใบไม้ที่เนาเปื่อยในรูปแบบที่แตกต่างกันที่ใช้ในการปลูกสับปะรดอาจไม่จำเป็นในการช่วยลดการไหลบ่าและกัดเซาะดิน เนื่องจากการลดการไหลบ่าและกัดเซาะดินขึ้นอยู่กับรูปแบบในการคลุมดิน และความลาดชันของพื้นที่ อย่างไรก็ตามการคลุมดินด้วยวัตถุชนิดต่างๆ สามารถลดการไหลบ่า และกัดเซาะดินเมื่อเทียบกับการไม่คลุมดินที่ระดับความลาดชันเดียวกัน และวิฑูรย์ (2547) กล่าวว่าเทคนิคการคลุมดินมีส่วนช่วยปรับปรุงจุลภูมิอากาศบริเวณผิวดิน ช่วยเพิ่มปริมาณสิ่งมีชีวิตในดิน ปรับปรุงโครงสร้าง และเพิ่มธาตุอาหารในดิน อีกทั้งยังช่วยรักษาความชื้นในดิน ช่วยลดวัชพืช ป้องกันการกัดเซาะหน้าดินโดยฝน และแสงแดด ตลอดจนช่วยลดความจำเป็นในการไถพรวน นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีผลต่อคาร์บอนในดินอย่างมีนัยสำคัญจึงส่งผลต่อความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศและสภาพภูมิอากาศ กล่าวคือเมื่ออากาศร้อนจะช่วยเร่งการสลายตัวโดยเฉพาะอย่างยิ่งคาร์บอนในดินในนาที่มีน้ำขัง (Vanhala และคณะ, 2007)

สุนทร (2552) กล่าวว่าเมื่อนำวัสดุที่ละเอียดมาผสมคลุกเคล้าในกองปุ๋ยหมักจะเกิดการย่อยสลายได้รวดเร็วกว่าวัสดุที่มีขนาดใหญ่กว่า เนื่องจากเมื่อนำชิ้นไม้สับที่มีขนาดใหญ่กว่ามาผสมคลุกเคล้าในกองปุ๋ยหมักจะมีส่วนช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกมากขึ้น แต่การนำคาร์บอนมาใช้ประโยชน์ได้น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับขี้กบหรือขี้เลื่อย กล่าวคือขนาดของวัสดุมีผลต่อการปลดปล่อยคาร์บอน และไนโตรเจน ซึ่งโดยทั่วไปจุลินทรีย์สามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุบริเวณผิวดินได้อยู่แล้ว

กรรณิการ์ (2551) รายงานว่าจากการศึกษาของสถาบันโรเดลแสดงให้เห็นว่าคาร์บอนในดินมีปริมาณเพิ่มขึ้น 1,000 ปอนด์ต่อเอเคอร์-ฟุตของดิน หรือ จับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 3,500 ปอนด์ ต่อเอเคอร์-ฟุตต่อปี หากพื้นที่ปลูกข้าวโพดและถั่วเหลืองทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีอยู่กว่า 160 ล้านเอเคอร์หันมาใช้วิธีการเพาะปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งใช้ปัจจัยการผลิตต่ำกว่า จะสามารถจับคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ได้ถึง 580 ล้านปอนด์ต่อปี

จากการศึกษาการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของพื้นที่เกษตรกรรมข้างต้น แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมต่างๆของมนุษย์ส่งผลต่อศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนในดินของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้รวมถึงโครงสร้าง ขนาด เสถียรภาพ และปฏิกิริยาดินด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. วัฏจักรคาร์บอน

สวัสดิ์ (2543) กล่าวว่าคาร์บอนไดออกไซด์มีความสำคัญต่อระบบนิเวศน์ เพราะคาร์บอนในบรรยากาศจะเข้าสู่ผู้ผลิตในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อมีการสังเคราะห์แสง และถูกปลดปล่อยออกมาโดยกระบวนการหายใจ ดังสมการ

กระบวนการสังเคราะห์แสง

$$6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

กระบวนการหายใจ

เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลง บางส่วนจะถูกย่อยสลายทำให้คาร์บอนปล่อยสู่อากาศในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนซากที่ไม่ถูกย่อยสลายจะทับถมกันนานเข้าก็จะกลายเป็นถ่านหิน น้ำมัน แกรไฟต์ และอื่นๆ แม้พืชบกจะตรึงคาร์บอนไว้ในรูปของอินทรีย์สารได้มากก็จริง แต่ทะเลและมหาสมุทรกลับมีบทบาทในการควบคุมปริมาณคาร์บอนของโลกมากกว่า

## 6. อินทรีย์คาร์บอนในดิน

อินทรียวัตถุมีปริมาณร้อยละ 0.5-5 ในดินโดยทั่วไป ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากในดินต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน (Troeh and Thompson, 2005) ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (Organic Carbon) ในดินเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ในสารอินทรีย์มีปริมาณถึงร้อยละ 48-58 โดยน้ำหนัก (Nelson and Sommers,1996) ซึ่งอินทรีย์คาร์บอนเป็นดัชนีที่แสดงให้เห็นถึงปริมาณอินทรียวัตถุ (Organic Matters) ที่อยู่ในดิน และมีบทบาทสำคัญต่อสมบัติของดินและความอุดมสมบูรณ์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นแหล่งธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่ผ่านการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิตได้สารที่เรียกว่า ฮิวมัส (Stevenson, 1994) นอกจากนั้นพืชจะทำการสังเคราะห์แสงโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองจากอินทรียวัตถุในดินมาใช้เสริมสร้างส่วนต่างๆของพืช (นิสากร, 2551)

## 7. พื้นที่ทำการศึกษา

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดชายทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ตำแหน่งที่ตั้งตามพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12° 30' เหนือ -13° 36' เหนือ และเส้นแวงที่ 100° 45' ตะวันออก-101° 45' ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพหานครไปทางทิศตะวันออกตามเส้นถนนบางนา-ตราด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 65 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 4,363 ตารางกิโลเมตร อาณาเขตติดต่ออำเภอข้างเคียงโดยทิศเหนือ ติดกับอำเภอบางประกง อำเภอบ้านโพธิ์ และอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศใต้ ติดกับทะเลอ่าวไทย อำเภอเมือง อำเภอปลวกแดง และอำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ทิศตะวันออก ติดกับอำเภอสนามไชยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี และอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ทิศตะวันตก ติดทะเลอ่าวไทย (ดรุณี และคณะ, 2535)

จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ทั้งหมด 2,736,415 ไร่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม 1,228,692 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.86 ของพื้นที่จังหวัด โดยแบ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าว 135,185 ไร่ พืชไร่ 540,040 ไร่ พืชผัก 15,419 ไร่ ไม้ผล/ไม้ยืนต้น 536,734 ไร่ และไม้ดอกไม้ประดับ 1,314 ไร่ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญและมีการเพาะปลูกกันมาก คือ มันสำปะหลัง ยางพารา อ้อยโรงงาน ข้าว ปาล์มน้ำมัน มะพร้าวแก่ และสับปะรด (เลิศพงศ์ และสุวิสาส์, 2553)

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

10.) เครื่อง GPS

## สารเคมี

1.) Potassium dichromate solution

2.) Concentrated sulfuric acid

3.) Ferrous sulfate

4.) O-phenanthroline ferrous sulfate indicator

## วิธีการศึกษา

1.) การรวบรวมข้อมูล

ทำการศึกษาแผนที่ดิน มาตราส่วน 1:50,000 ของจังหวัดชลบุรี จากกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อนำมาวิเคราะห์คัดเลือกบริเวณพื้นที่ซึ่งจะใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่ทำการศึกษา ข้าว และสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเลือกพื้นที่ปลูกข้าว และสับปะรด อย่างละ 5 บริเวณ โดยเก็บตัวอย่างดินบริเวณละ 5 จุด จุดละ 2 ชั้นความลึกที่ระดับดินบน (0-30 เซนติเมตร) และดินล่าง (30-100 เซนติเมตร) นำทั้ง 5 จุดของแต่ละบริเวณมาผสมกัน นำมาวิเคราะห์บริเวณละ 1 กิโลกรัม รวมตัวอย่างดินทั้งหมด 20 ตัวอย่าง

2.) การเก็บตัวอย่าง

ในพื้นที่ที่คัดเลือกจะทำการขุดเจาะโดยใช้สว่านเจาะดิน ซึ่งจะเก็บ 2 ชั้นความลึกขึ้นมาศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาสนามทั้งดินบน และดินล่าง ได้แก่ เนื้อดิน สีดิน โครงสร้างดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ตลอดจนลักษณะของสภาพแวดล้อม เช่น การระบายของดิน ลักษณะการแช่ขังของน้ำ ตามแบบมาตรฐานการสำรวจดินภาคสนาม จากนั้นเก็บตัวอย่างทั้งดินบน และดินล่างนำห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน

3.) การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่เก็บมาจากสนาม หลังจากผ่านการเตรียมตัวอย่างดินแล้ว นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์หา

3.1 ปฏิกิริยาดิน โดยใช้ Glass electrode อัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น1:5

3.2 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยวิธี Walkley-Black method (ทัศนีย์และจงรักษ์, 2542)

4.) การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่ลุ่ม (ปลูกข้าว) กับดินที่ดอน (ปลูกสับปะรด) ที่มีการจัดการดินที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# รายงานผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ลุ่ม (ข้าว) และพื้นที่ดอน (สับปะรด) จำนวนพื้นที่ละ 5 บริเวณ ของจังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 1) ทำการเก็บตัวอย่างดินโดยใช้สว่านเจาะดิน (Hand auger) ทำการขุดเจาะขึ้นมาศึกษาในระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับความลึกของชั้นดินบน และที่ระดับความลึก 30-100 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับความลึกของชั้นดินล่าง ทำให้ได้ตัวอย่างดินรวมทั้งสิ้น 20 ตัวอย่าง

**ตารางที่** 1 บริเวณที่ทำการศึกษา

| **พื้นที่เก็บตัวอย่าง** | **พิกัด** | |
|---|---|---|
| พื้นที่ปลูกข้าวบริเวณที่ 1 (R1) | Lat. 13° 23' 58.80" N | Long. 101° 7' 9.21" E |
| พื้นที่ปลูกข้าวบริเวณที่ 2 (R2) | Lat. 13° 26' 54.57" N | Long. 101° 7' 10.00" E |
| พื้นที่ปลูกข้าวบริเวณที่ 3 (R3) | Lat. 13° 27' 13.75" N | Long. 101° 9' 46.64" E |
| พื้นที่ปลูกข้าวบริเวณที่ 4 (R4) | Lat. 13° 29' 16.35" N | Long. 101° 10' 38.54" E |
| พื้นที่ปลูกข้าวบริเวณที่ 5 (R5) | Lat. 13° 30' 46.46" N | Long. 101° 9' 4.92" E |
| พื้นที่ปลูกสับปะรดบริเวณที่ 1 (PA1) | Lat. 12° 58' 25.18" N | Long. 101° 3' 22.32" E |
| พื้นที่ปลูกสับปะรดบริเวณที่ 2 (PA2) | Lat. 13° 1' 12.67" N | Long. 101° 3' 45.06" E |
| พื้นที่ปลูกสับปะรดบริเวณที่ 3 (PA3) | Lat. 13° 4' 43.12" N | Long. 101° 7' 1.35" E |
| พื้นที่ปลูกสับปะรดบริเวณที่ 4 (PA4) | Lat. 13° 9' 28.79" N | Long. 101° 9' 43.64" E |
| พื้นที่ปลูกสับปะรดบริเวณที่ 5 (PA5) | Lat. 13° 12' 31.35" N | Long. 101° 9' 23.63" 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 2.1 และ 2.2)

**พื้นที่ปลูกข้าว**

บริเวณ R1 ดินบนมีสีเทาเข้ม สีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดีเช่นเดียวกัน

บริเวณ R2 ดินบนมีสีเทา จุดประสีน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมาก ส่วนดินล่างมีสีเทา จุดประสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณ R3 ดินบนมีสีเทาเข้มจัด จุดประสีน้ำตาลอ่อน เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดี ส่วนดินล่างมีสีเทาเข้ม จุดประสีน้ำตาลเข้ม โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี

บริเวณ R4 ดินบนมีสีเทาเข้มจัด จุดประสีแดงปนเหลือง เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมาก ส่วนดินล่างมีสีเทาเข้ม จุดประสีแดง เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมากเช่นเดียวกัน

บริเวณ R5 ดินบนมีสีเทาเข้ม จุดประสีแดงปนเหลือง เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนดินล่างมีสีเทาเข้ม จุดประสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดีมากเช่นเดียวกัน

**ตารางที่ 2** สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ปลูกข้าว

| ตัวอย่างดิน | ความลึก (ซ.ม) | สีดิน / สีจุดประ | เนื้อดิน | โครงสร้างดิน | ความเหนียว | ความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่าง |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R1 | 0-30 | เทาเข้ม | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| | 30-100 | น้ำตาลปนเทา / น้ำตาลปนเหลือง | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| R2 | 0-30 | เทา / น้ำตาลปนแดง | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียวมาก | ดีมาก |
| | 30-100 | เทา / เหลืองปนน้ำตาล | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียวมาก | ดีมาก |
| R3 | 0-30 | เทาเข้มจัด / น้ำตาลอ่อน | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียว | ดี |
| | 30-100 | เทาเข้ม / น้ำตาลเข้ม | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| R4 | 0-30 | เทาเข้มจัด / แดงปนเหลือง | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียวมาก | ดีมาก |
| | 30-100 | เทาเข้ม / แดง | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียวมาก | ดีมาก |
| R5 | 0-30 | เทาเข้ม / แดงปนเหลือง | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียวมาก | ดีมาก |
| | 30-100 | เทาเข้ม / น้ำตาลเข้ม | เหนียว | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | เหนียวมาก | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ปลูกข้าวสีดินบนส่วนใหญ่มีสีเทาเข้ม สีจุดประส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลจนถึงสีแดงปนเหลือง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างดีมาก ส่วนดินล่างมีสีเทาเข้มจนถึงน้ำตาลปนแดงปนเหลือง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างดีมาก

**พื้นที่ปลูกสับปะรด**

บริเวณ PA1 ดินบนและดินล่างมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินเป็นแบบไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ไม่ดี

บริเวณ PA2 ดินบนมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดีเช่นเดียวกัน

บริเวณ PA3 ดินบนมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ไม่ดี

บริเวณ PA4 ดินบนมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ไม่ดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินไม่เหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ไม่ดี

บริเวณ PA5 ดินบนสีน้ำตาลปนเทาเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลปนเทา เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินค่อนข้างเหนียว และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ค่อนข้างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3** สัณฐานวิทยาสนามของดินในพื้นที่ปลูกสับปะรด

| ตัวอย่างดิน | ความลึก (ซ.ม) | สีดิน | เนื้อดิน | โครงสร้างดิน | ความเหนียว | ความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่าง |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PA1 | 0-30 | น้ำตาล | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ไม่เหนียว | ไม่ดี |
| | 30-100 | น้ำตาล | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ไม่เหนียว | ไม่ดี |
| PA2 | 0-30 | น้ำตาล | ร่วนเหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| | 30-100 | น้ำตาลเข้ม | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| PA3 | 0-30 | น้ำตาล | ร่วนเหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| | 30-100 | น้ำตาลเข้ม | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ไม่เหนียว | ไม่ดี |
| PA4 | 0-30 | น้ำตาล | ร่วนเหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ไม่เหนียว | ไม่ดี |
| | 30-100 | น้ำตาล | เหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ไม่เหนียว | ไม่ดี |
| PA5 | 0-30 | น้ำตาลปนเทาเข้ม | ร่วนเหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |
| | 30-100 | น้ำตาลปนเทา | ร่วนเหนียวปนทราย | ก้อนเหลี่ยมมุมมน | ค่อนข้างเหนียว | ค่อนข้างดี |

พื้นที่ปลูกสับปะรดสีดินบนส่วนใหญ่มีสีน้ำตาล เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะไม่เหนียวจนถึงค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลจนถึงน้ำตาลเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินส่วนใหญ่จะไม่เหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างส่วนใหญ่ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปฏิกิริยาดิน

การวัดค่าปฏิกิริยาดิน (Soil Reaction; pH) ในสนามใช้วิธีของ Hellige-Truog Soil Reaction (pH) Tester (เอิบ, 2542) ส่วนการวัดค่าปฏิกิริยาดินในห้องปฏิบัติการใช้ pH meter แบบ Glass electrode โดยใช้อัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:5 (ทัศนีย์ และ จงรักษ์, 2542) ผลการศึกษาค่าปฏิกิริยาดินทั้งจากการศึกษาในสนาม และในห้องปฏิบัติการได้ผลดังนี้ (แสดงในตารางที่ 3)

**พื้นที่ปลูกข้าว**

บริเวณ R1 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.2) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.2)

บริเวณ R2 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมากที่สุด (pH 2.9)

บริเวณ R3 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.9)

บริเวณ R4 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 5.0) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.0) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากที่สุด (pH 3.4)

บริเวณ R5 ในภาคสนามพบว่าดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกลาง (pH 7.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**พื้นที่ปลูกสับปะรด**

บริเวณ PA1 ในภาคสนามพบว่าดินบน และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.7)

บริเวณ PA2 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบน มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5) และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรด (pH 6.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.9)

บริเวณ PA3 ในภาคสนามพบว่าดินบน และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกลาง (pH 6.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 4.7)

บริเวณ PA4 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 6.0) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.1) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.9)

บริเวณ PA5 ในภาคสนามพบว่าทั้งดินบน และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.4)

จากการศึกษาในภาคสนามพบว่าในพื้นที่ปลูกข้าวดินบน มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 6.1 ส่วนดินล่าง มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 5.9 ตามลำดับ ส่วนในห้องปฏิบัติการทั้งดินบนและดินล่าง มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 4.4 และ pH เท่ากับ 4.0 ตามลำดับ

และในบริเวณพื้นที่ปลูกสับปะรดดินบน มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 6.0 และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 6.1 ตามลำดับ ส่วนในห้องปฏิบัติการดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่** 4 ค่าปฏิกิริยาดิน (pH)

| ตัวอย่างดิน | ความลึก (เซนติเมตร) | ค่าปฏิกิริยาดินภาคสนาม | ค่าปฏิกิริยาดินในห้องปฏิบัติการ |
|---|---|---|---|
| R1 | 0-30 | 8.0 | 6.2 |
| | 30-100 | 6.5 | 5.2 |
| R2 | 0-30 | 6.5 | 2.9 |
| | 30-100 | 4.0 | 2.9 |
| R3 | 0-30 | 6.5 | 4.8 |
| | 30-100 | 8.0 | 4.9 |
| R4 | 0-30 | 5.0 | 4.0 |
| | 30-100 | 4.0 | 3.4 |
| R5 | 0-30 | 4.5 | 4.1 |
| | 30-100 | 7.0 | 3.7 |
| PA1 | 0-30 | 5.5 | 4.7 |
| | 30-100 | 5.5 | 4.7 |
| PA2 | 0-30 | 5.5 | 4.8 |
| | 30-100 | 6.0 | 4.9 |
| PA3 | 0-30 | 6.5 | 4.8 |
| | 30-100 | 6.5 | 4.7 |
| PA4 | 0-30 | 6.0 | 5.1 |
| | 30-100 | 6.0 | 4.9 |
| PA5 | 0-30 | 6.5 | 4.8 |
| | 30-100 | 6.5 | 5.4 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าปฏิกิริยาดินในพื้นที่ปลูกข้าว และพื้นที่ปลูกสับปะรดในภาคสนาม พบว่าค่าปฏิกิริยาดินเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ปลูกข้าวคือ 6.1 โดยมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนค่าปฏิกิริยาดินเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ปลูกสับปะรดคือ 6.0 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง ถือว่าต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งในพื้นที่ปลูกข้าวพบว่ามีค่าปฏิกิริยาดินอยู่ในช่วงที่เหมาะสม คือ pH 5.5-7.0 (นงคราญ และคณะ, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) แต่พบว่าในบางบริเวณ ได้แก่ R1 มีค่าปฏิกิริยาดินในสนามเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) เนื่องมาจากมีการเผาตอซังข้าวเพื่อลดต้นทุนในการไถกลบตอซังข้าว ส่งผลให้มีขี้เถ้าจากการเผาตกค้างอยู่บริเวณผิวหน้าดิน ซึ่งพบว่าขี้เถ้ามีค่า pH เท่ากับ 8.5 (อิทธิสุนทร, 2548) ส่วนพื้นที่ปลูกสับปะรดที่มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง เนื่องจากมีการใช้แกลบที่ผสมมูลไก่ พบว่ามูลไก่มีค่า pH 8.8 (ธิติกร, 2541) นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่มีการปรับปรุงและมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสม

สำหรับค่าปฏิกิริยาดินล่างในพื้นที่ปลูกข้าว เป็นกรดปานกลาง มีค่า pH เฉลี่ย 5.9 พบว่ามีค่าต่ำกว่าดินล่างของพื้นที่ปลูกสับปะรดที่เป็นกรดปานกลาง มีค่า pH เฉลี่ย 6.1 ถือว่าไม่ต่างกันมากนัก ซึ่งในดินล่างของพื้นที่ปลูกข้าวมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง เนื่องจากมีสารประกอบไพไรท์เป็นวัตถุต้นกำเนิด และการแช่ขังของน้ำในพื้นที่นาทำให้ไม่เกิดกระบวนการออกซิไดซ์ กำมะถันที่มีฤทธิ์เป็นกรดจึงไม่เป็นความเป็นกรดออกมา ดังนั้นสารประกอบไพไรท์จึงไม่เปลี่ยนเป็นจาโรไซด์ (สวัสดิ์, 2543) ดังตารางที่ 2.1 แต่พบว่ามีปฏิกิริยาเป็นด่างในบางบริเวณ คือ R3 เนื่องจากที่ชั้นดินล่างของพื้นที่ปลูกข้าวมีการชะล้างขี้เถ้าจากหน้าดินหลังจากมีการเผาตอซังข้าวลงมาพร้อมกับน้ำฝน และในชั้นดินล่างของพื้นที่ปลูกสับปะรดพบว่ามีการใส่แกลบที่ผสมมูลไก่บริเวณพื้นที่ปลูก และมีการชะล้างแกลบที่ผสมมูลไก่บริเวณหน้าดินลงมาพร้อมกับน้ำฝน ซึ่งทำได้โดยง่ายเพราะบริเวณหน้าดินไม่มีสิ่งปกคลุม และเนื้อดินบนที่ค่อนข้างหยาบคือดินร่วนเหนียวปนทราย ซึ่งจะมีความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำกว่าดินเหนียวปนทรายในชั้นดินล่าง ทั้งนี้พบว่าพื้นที่ปลูกสับปะรดเป็นลูกคลื่น ลุ่มๆดอนๆ ทำให้ในบางพื้นที่อาจเกิดการกร่อนดินตามความลาดชันของพื้นที่แกลบผสมมูลไก่จึงถูกพัดพาไปกับหน้าดินไปตกตะกอนในพื้นที่ต่ำกว่า

ส่วนค่าปฏิกิริยาดินที่ทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ทั้งดินบนและดินล่างของพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรด มีค่าปฏิกิริยาดินที่ต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จากภาคสนาม ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการวัดค่าปฏิกิริยาดินในภาคสนาม และห้องปฏิบัติการมีการใช้เครื่องมือและวิธีการที่ต่างกัน ซึ่งเครื่องมือในห้องปฏิบัติการจะมีความถูกต้อง แม่นยำและมีการผึ่งลมทำให้ดินแห้ง (พัชรี, 2552) ทั้งนี้เมื่อดินแห้งค่าปฏิกิริยาดินจะลดลงแปรพันได้ในพิสัย 0.6-3.6 หน่วย สารประกอบไพไรท์ที่อยู่ในดินจึงเปลี่ยนสภาพเป็นจาโรไซด์ เนื่องจากกำมะถันที่อยู่ในดิน ซึ่งอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป Sulfide และ Sulfate จะอยู่รวมกับคาร์บอนและไนโตรเจนในสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ โดยกำมะถันในดินจะอยู่ในรูปของอินทรียวัตถุ ทำให้ดินมีค่า pH ลดลง (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) ซึ่งในพื้นที่ปลูกข้าวบริเวณที่ R2, R3 และ R5 มีค่า pH ในภาคสนามกับห้องปฏิบัติการแตกต่างกันมากถึง 3.6, 3.1 และ 3.3 ตามลำดับ อาจมีความแตกต่างกันตรงที่ดินมีความเป็นกรดจริง และกรดแฝง เนื่องจากดินเป็นสิ่งที่มีประจุบวกและประจุลบ แต่มีประจุสุทธิเป็นลบ ทำให้ดินมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกซึ่งประจุตรงข้ามของธาตุต่างๆ ไว้ได้ในส่วนที่เกี่ยวกับการวัดค่า pH ของดินนั้นเป็นการวัดสภาพกรดจริงจากความเข้มข้นของ $H^+$ ใน soil suspension ที่ไม่ถูกดูดซับจะสมดุลกับ $H^+$ ส่วนที่ถูกดูดซับหรือสภาพกรดแฝง (พัชรี, 2552) อีกทั้งมีปัจจัยที่รบกวนน้อยกว่าการวัดค่าปฏิกิริยาดินในภาคสนาม เช่น บริเวณดินบนของพื้นที่ปลูกข้าวพบว่ามีพวกขี้เถ้าจากการเผาตอซังข้าว ทำให้หน้าดินมีความชื้นมากกว่าดินที่วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีค่าปัจจัยอื่นอีก เช่น อุณหภูมิ แสงแดด คราบไขมันบนมือ เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้ค่าปฏิกิริยาดินบนและดินล่างในสนามแตกต่างกันจนเห็นได้ชัด แต่ในห้องปฏิบัติการปัจจัยที่รบกวนเหล่านั้นมีผลน้อยมาก จึงทำให้วัดได้ค่าปฏิกิริยาดินได้ถูกต้องอย่างแท้จริง

จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ปฏิกิริยาดินบน และดินล่างในห้องปฏิบัติการของพื้นที่ปลูกข้าว โดยมีค่า pH 4.4 และ 4.0 ตามลำดับ พบว่าดินบนมีค่า pH มากกว่าดินล่าง เนื่องจากการทำนามีการแช่ขังของน้ำในบางช่วงของการปลูกข้าว และเมื่อมีการระบายน้ำออกไปจะเกิดการออกซิไดซ์ทำให้สารประกอบไพไรท์ถูกเปลี่ยนเป็นจาโรไซต์ ดินจึงแสดงความเป็นกรดออกมา (สวัสดิ์, 2543) ทั้งนี้เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว การยึดตัวดี และความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างดีมาก ทำให้การซึมผ่านของน้ำ และขี้เถ้าจากการเผาตอซังข้าวจึงเป็นไปได้ยาก ส่งผลให้ดินล่างได้รับอิทธิผลของขี้เถ้าน้อย แต่พบว่าค่าปฏิกิริยาดินของพื้นที่ปลูกข้าวบริเวณ R2 เป็นดินกรดรุนแรงมากที่สุด คือ pH 2.9 ทั้งดินบนและดินล่าง พบว่าในพื้นที่อาจไม่ได้รับอิทธิพลจากขี้เถ้าเนื่องจากไม่มีการเผาเศษฝางข้าวซึ่งค่าปฏิกิริยาดินเป็นด่าง จึงส่งผลให้ดินเปลี่ยนสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดรุนแรงมากที่สุด

สำหรับในพื้นที่ปลูกสับปะรด มีค่า pH ของดินบนและดินล่างเท่ากับ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ ถือว่าต่างกันเพียงเล็กน้อย เนื่องจากน้ำฝนเป็นตัวชะล้างแกลบผสมมูลไก่บริเวณหน้าดิน รวมถึงพื้นที่ปลูกมีความลาดชันจึงเกิดการชะล้างหน้าดินได้ง่าย น้ำจัดพาแกลบผสมมูลไก่ไปยังในพื้นที่ต่ำกว่า และถึงแม้จะมีการใส่แกลบผสมมูลไก่แต่ความอุสมบูรณ์ของดินยังคงไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก เนื่องจากทั้งดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียวปนทรายถึงร่วนปนทราย ซึ่งมีความสามารถในการดูดซับน้ำ และธาตุอาหารจากแกลบผสมมูลไก่ได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบค่าปฏิกิริยาดินทั้งดินบน และดินล่างของพื้นที่ปลูกข้าว และพื้นที่ปลูกสับปะรดในห้องปฏิบัติการ มีแนวโน้มที่ค่าปฏิกิริยาดินมีทิศทางเดียวกันกับค่าปฏิกิริยาดินในภาคสนามดังที่กล่าวแล้วข้างต้น

## 3. ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน

การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยวิธี Walkly-Black method (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542) โดยผลการศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรดได้ผลดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4)

สูตรการคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอน

$$\% \text{ organic carbon} = \frac{(\text{me } K2Cr2O7 - \text{me } FeSO4)\ 0.003 \times 100 \times 0.33}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง (กรัม)}}$$

me $K_2Cr_2O_7$ = ปริมาตรของ $K_2Cr_2O_7$

me $FeSo_2$ = ปริมาตรของ $FeSo_2$

**พื้นที่ปลูกข้าว**

บริเวณ R1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.12 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.09

บริเวณ R2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.35 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.08

บริเวณ R3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.38 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.08

บริเวณ R4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.53 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.19

บริเวณ R5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.83 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่า ในพื้นที่ปลูกข้าวมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.44 และมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.19

**พื้นที่ปลูกสับปะรด**

บริเวณ PA1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.06 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.11

บริเวณ PA2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.80 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.06

บริเวณ PA3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.02 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.60

บริเวณ PA4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.35 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.11

บริเวณ PA5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ร้อยละ 0.10 ดินล่างมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนร้อยละ 0.25

จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ปลูกสับปะรดมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.26 และมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.59

จากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในพื้นที่ปลูกข้าว และพื้นที่ปลูกสับปะรดพบว่า ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบนทั้ง 5 บริเวณของพื้นที่ปลูกข้าวมีค่าร้อยละ 0.44 และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินล่างมีค่าร้อยละ 0.19 ส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบนทั้ง 5 บริเวณของพื้นที่ปลูกสับปะรดมีค่าร้อยละ 0.26 และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินล่างมีค่าร้อยละ 0.59 เห็นได้ว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยของดินบนในพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรดมีค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่ต่างกัน คือ ร้อยละ 0.44 และ 0.26 ส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยของดินล่างมีค่าต่างกัน คือ ร้อยละ 0.19 และ 0.59 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 5** ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรด

| ตัวอย่างดิน | ช่วงความลึก (เซนติเมตร) | ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (%) | ปริมาณอินทรียวัตถุ (%) |
|---|---|---|---|
| R1 | 0-30 | 0.12 | 0.20 |
| | 30-100 | 0.09 | 0.15 |
| R2 | 0-30 | 0.35 | 0.60 |
| | 30-100 | 0.08 | 0.17 |
| R3 | 0-30 | 0.38 | 0.60 |
| | 30-100 | 0.08 | 0.14 |
| R4 | 0-30 | 0.53 | 0.92 |
| | 30-100 | 0.19 | 0.32 |
| R5 | 0-30 | 0.83 | 1.43 |
| | 30-100 | 0.50 | 0.85 |
| PA1 | 0-30 | 0.06 | 0.10 |
| | 30-100 | 0.11 | 0.19 |
| PA2 | 0-30 | 0.79 | 0.14 |
| | 30-100 | 0.06 | 0.10 |
| PA3 | 0-30 | 0.02 | 0.03 |
| | 30-100 | 0.06 | 0.10 |
| PA4 | 0-30 | 0.35 | 0.14 |
| | 30-100 | 0.11 | 0.19 |
| PA5 | 0-30 | 0.10 | 0.17 |
| | 30-100 | 0.25 | 0.07 |

โดยสาเหตุมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ปลูกข้าวมากกว่าพื้นที่ปลูกสับปะรด คือ ร้อยละ 0.44 และ 0.26 ตามลำดับ เนื่องจากดินบนได้รับอิทธิพลจากอินทรียวัตถุ คือ พื้นที่ปลูกข้าวจะได้รับอินทรียวัตถุจากเศษฟางข้าวในชั้นดินบน ถึงแม้ว่าจะมีการเผาตอซังข้าว ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้อินทรียวัตถุที่อยู่ในบริเวณดินบนสลาย และสูญเสียไปจากความร้อนบ้างก็ตาม ส่วนในพื้นที่ปลูกสับปะรดพบว่ามีการใส่แกลบผสมมูลไก่ แต่ไม่มีสิ่งปกคลุมผิวหน้าดิน รวมถึงพื้นที่ปลูกมีความลาดชันทำให้อินทรียวัตถุที่อยู่ในดินบนของสับปะรดถูกพัดพาอินทรียวัตถุ และธาตุอาหารโดยน้ำฝนง่ายกว่าพื้นที่ปลูกข้าว นอกจากนี้เนื้อดินเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้พบว่ามีการสะสมอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรดแตกต่างกัน โดยเนื้อดินส่วนใหญ่ในดินบนของพื้นที่ปลูกข้าวเป็นดินเหนียว จนถึงดินเหนียวปนทราย และพื้นที่ปลูกสับปะรดส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ซึ่งขนาดของเนื้อดินมีผลต่อการสะสมอินทรียวัตถุ ในพื้นที่ปลูกข้าวมีเนื้อดินส่วนใหญ่ละเอียดกว่าจึงสามารถสะสมอินทรียวัตถุได้ดีกว่าดินบนในพื้นที่ปลูกสับปะรด ทั้งนี้วิธีการจัดการที่ต่างกันโดยสิ้นเชิงทำให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบนของพื้นที่ปลูกข้าวมากกว่าพื้นที่ปลูกสับปะรด

ส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินล่างของพื้นที่ปลูกสับปะรดมีค่ามากกว่าพื้นที่ปลูกข้าว คือ ร้อยละ 0.59 และ 0.19 ตามลำดับ เป็นเพราะว่าในบริเวณดินล่างจะได้รับอิทธิพลจากเนื้อดินบน คือ พื้นที่ปลูกข้าวมีเนื้อดินบนเป็นดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวปนทราย ซึ่งดินเหนียวมีการระบายน้ำได้ช้าทำให้อินทรียวัตถุที่อยู่บริเวณผิวดินซึมผ่านไปยังดินล่างได้ยาก และความชื้นในชั้นดินล่างทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ การย่อยสลายเศษฟางข้าวให้กลายเป็นอินทรียวัตถุจึงเกิดได้น้อย ในดินล่างจึงมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยน้อยตามไปด้วย ส่วนพื้นที่ปลูกสับปะรดมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และดินล่างเป็นดินเหนียวปนทราย ซึ่งดินร่วนเหนียวปนทรายมีการดูดซับธาตุอาหารได้ไม่ดีเท่าดินเหนียวปนทราย เป็นผลให้ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินล่างของพื้นที่ปลูกสับปะรดมีค่าสูงกว่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินล่างของพื้นที่ปลูกข้าว โดยอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในดินบนในรูปของอินทรียวัตถุจะถูกชะล้างและไหลลงไปตามช่องว่างของดินจากชั้นดินบนไปยังชั้นดินล่าง อีกทั้งยังได้รับอิทธิพลของขี้เถ้าจากการเผาเศษฟางข้าวในพื้นที่ปลูกข้าว และจากแกลบผสมมูลไก่ในพื้นที่ปลูกสับปะรด

เมื่อเปรียบเทียบอินทรีย์คาร์บอนในช่วง 100 เซนติเมตร ของพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรด พบว่าในพื้นที่ปลูกข้าวมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 0.27 และพื้นที่ปลูกสับปะรดมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 0.49 ซึ่งกล่าวได้ว่าในพื้นที่ปลูกสับปะรดมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนมากกว่าพื้นที่ปลูกข้าว ทั้งนี้เนื่องจากพบว่าในพื้นที่ปลูกสับปะรดมีการใส่อินทรียวัตถุได้แก่ แกลบที่ผสมมูลไก่ ส่วนในพื้นที่ปลูกข้าวพบว่ามีเศษฟางข้าวและร่องรอยการเผาเศษฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าว ซึ่งการเผาทำให้มีการสะสมของอินทรียวัตถุน้อย อุณหภูมิหน้าดินสูงขึ้น เกิดการสลายตัวของวัสดุอินทรีย์ต่างๆ ได้แก่ เศษฟางข้าว ขึ้นอย่างรวดเร็ว

4. **ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน**

การคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุ โดยผลการศึกษาปริมาณปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรดได้ผลดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4)

สูตรการคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุ (ทัศนีย์ และ จงรักษ์, 2542)

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

**พื้นที่ปลูกข้าว**

บริเวณ R1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.20 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.15

บริเวณ R2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.60 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.17

บริเวณ R3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.60 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.14

บริเวณ R4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.92 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.32

บริเวณ R5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 1.43 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.85

จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ปลูกอ้อยมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.75 และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.33

**พื้นที่ปลูกสับปะรด**

บริเวณ PA1 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.10 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ PA2 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.14 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.10

บริเวณ PA3 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.03 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.10

บริเวณ PA4 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.14 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.19

บริเวณ PA5 พบว่าดินบนมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.17 ดินล่างมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.07

จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ปลูกสับปะรดมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.44 และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่างมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.02

เมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าว และสับปะรด พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินบนทั้ง 5 บริเวณของพื้นที่ปลูกข้าวมีค่าร้อยละ 0.75 และปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินล่างมีค่าร้อยละ 0.33 ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยในดินบนทั้ง 5 บริเวณของพื้นที่ปลูกสับปะรดมีค่าร้อยละ 0.44 และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินล่างมีค่าร้อยละ 1.02 จะเห็นว่าปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของดินบนในพื้นที่เพาะปลูกข้าวและสับปะรดมีค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรียวัตถุมีค่าต่างกัน คือ ร้อยละ 0.75 และ 0.44 ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของดินล่างมีค่าต่างกัน คือ ร้อยละ 0.33 และ 1.02 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเดียวกันกับปริมาณของอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยปริมาณของอินทรียวัตถุทั้งในดินบน และดินล่างจะแปรผันตามปริมาณของอินทรีย์คาร์บอน หากปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำปริมาณของอินทรีย์คาร์บอนก็จะลดต่ำตามลงไปด้วย ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยทั้งในดินบนและดินล่างของข้าว และสับปะรด จัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีระดับอินทรียวัตถุต่ำมากคือ น้อยกว่าร้อยละ 0.5 (Land Classification Division และ FAO Project Staff, 1973) ซึ่งแสดงให้ถึงดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก เมื่อนำผลไปเปรียบเทียบกับตารางผนวกที่ 1 ในข้อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผลของการปลูกข้าว และสับปะรดต่อปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินในจังหวัดชลบุรี พบว่า ลักษณะดินบนในพื้นที่ปลูกข้าวมีสีดินบนส่วนใหญ่เป็นสีเทาเข้ม สีจุดประส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลจนถึงสีแดงปนเหลือง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างดีมาก ส่วนดินล่างมีสีเทาเข้มจนถึงน้ำตาลปนแดงปนเหลือง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะเปียกเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างดีมาก ส่วนพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง สีดินบนส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลจนถึงสีน้ำตาลปนเทาเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินในลักษณะไม่เหนียวจนถึงค่อนข้างเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างค่อนข้างดี ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลจนถึงน้ำตาลเข้ม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทราย โครงสร้างดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน การยึดตัวของดินส่วนใหญ่ไม่เหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างส่วนใหญ่ไม่ดี สำหรับค่าปฏิกิริยาของดินของพื้นที่ปลูกข้าวในภาคสนาม ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 6.1 ส่วนดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 5.9 ส่วนในห้องปฏิบัติการทั้งดินบนและดินล่าง มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 4.4 และ 4.0 ตามลำดับ และค่าปฏิกิริยาของดินของพื้นที่ปลูกสับปะรดในภาคสนาม ดินบนมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 6.0 และดินล่างมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 6.1 ส่วนในห้องปฏิบัติการดินบนและดินล่างมีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก โดยมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยของดินบน และดินล่างในพื้นที่ปลูกข้าวมีค่าร้อยละ 0.44 และ 0.19 ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยในดินบน และดินล่างของพื้นที่ปลูกสับปะรดมีค่าร้อยละ 0.26 และ 0.59 ตามลำดับ สำหรับปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของดินบน และดินล่างในพื้นที่ปลูกข้าวมีค่าร้อยละ 0.75 และ 0.33 ตามลำดับส่วนปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ยของดินบน และดินล่างในพื้นที่ปลูกสับปะรดมีค่าร้อยละ 0.44 และ 1.02 ตามลำดับ ส่วนอินทรีย์คาร์บอนในช่วง 100 เซนติเมตร ของพื้นที่ปลูกข้าวและสับปะรด พบว่าในพื้นที่ปลูกข้าวมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 0.27 และพื้นที่ปลูกสับปะรดมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 0.49 ในชั้นดินบนพื้นที่ปลูกข้าวมีศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนดีกว่าพื้นที่ปลูกสับปะรด และในชั้นดินล่างพื้นที่ปลูกสับปะรดมีศักยภาพในการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนดีกว่าพื้นที่ปลูกข้าว และเมื่อเปรียบเทียบอินทรีย์คาร์บอนในช่วง 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร พบว่าพื้นที่ปลูกสับปะรดมีศักยภาพมากกว่าพื้นที่ปลูกข้าว ซึ่งพบว่าทั้งสองพื้นที่มีปริมาณของอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำมากทั้งในดินบนและในดินล่าง แสดงให้เห็นถึงศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรียวัตถุในพื้นที่ปลูกข้าว และสับปะรดในเกณฑ์ที่ต่ำมากด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในพื้นที่ปลูกทั้งสองพื้นที่มีลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน จากปัญหาที่ได้พบทำให้สามารถจัดการในพื้นที่ปลูกข้าวได้ดังนี้ 1. แก้ไขปัญหากรดจัดในดิน และเพิ่มธาตุอาหารพืช โดยการลดความรุนแรงของกรดในดิน ลดสารพิษ: ใส่ปูนแก้ความเป็นกรดของดิน เช่น ปูนมาร์ล หินปูนบด ปูนโดโลไมท์ ปูนขาว ปูนคัลไซท์ เป็นต้น หากต้องการปรับดินให้ร่วนซุยให้ใส่อินทรียวัตถุ ปุ๋ยหมัก แกลบสด แกลบเผา 2. การเพิ่มธาตุอาหารพืชให้ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมีชนิดและปริมาณที่เหมาะสม 3. แก้ไขน้ำที่เป็นกรด เพื่อใช้น้ำได้ดีในการปลูกพืช โดยการใส่ปูนลงน้ำปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร มีการถ่ายเทเป็นครั้งคราว รายน้ำที่เป็นกรดออกไปบำบัด และปล่อยน้ำเข้าไป พร้อมทั้งคอยตรวจสอบความเป็นกรดของน้ำเป็นระยะๆ ซึ่งการปรับค่าปฏิกิริยาดินมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ซึ่งแปรผันตามปริมาณอินทรียวัตถุที่ได้จากการเพิ่มธาตุอาหารในดิน 4. ปลูกพืชตระกูลถั่ว ใช้น้ำชีวภาพที่เตรียมจากผัก ผลไม้ ปลา หอยเชอรี่ และสารเร่ง พด. 5. การไถกลบตอซังข้าวเพื่อเพิ่มธาตุอาหารได้ ส่วนในพื้นที่ปลูกสับปะรด พบว่ามีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดชัน ทำให้มีแนวทางในการจัดการพื้นที่ดังนี้ 1. การวางแนวแถวปลูกให้วางขวางแปลง โดยตั้งฉากกับแนวถนนกรณีแปลงติดถนน ส่วนแปลงอยู่บริเวณที่ลาดชันให้วางแปลงตามยาวขนาดกับแนวลาดเอียง และสามารถปลูกพืชตามขั้นบันได คือ การทำดินเป็นขั้นขวางตามแนวลาดเอียง เพื่อลดการชะล้างและสูญเสียหน้าดิน 2. ใช้วัสดุคลุมดิน เช่น เศษซากพืช พลาสติก มูลสัตว์ เป็นต้น 3. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น ปลูกหญ้าแฝก 4. ใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด หรือปุ๋ยคอกในอัตราที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุ 5. ใส่ปูนแก้ความเป็นกรดของดิน เช่น ปูนมาร์ล หินปูนบด ปูนโดโลไมท์ ปูนขาว ปูนคัลไซท์ แกลบสด แกลบเผา 6. การไถพรวนตามชั้นความสูง สามารถเพิ่มธาตุอาหารได้อีกด้วย จากที่กล่าวมาข้างต้นนอกจากเป็นการเพิ่มธาตุอาหารแล้วยังมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์คาร์บอนอีกด้วย ซึ่งแปรผันตามปริมาณอินทรียวัตถุที่ได้จากการเพิ่มธาตุอาหารในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ พรมเสาร์. 2551. เกษตรอินทรีย์ลดโลกร้อน. แหล่งที่มา http://www.rakbankerd.com/agriculture/page?id=441&s=tblplant ,19 กันยายน 2553

นงคราญ มณีวรรณและคณะ. ไม่พบปีที่พิมพ์. **คู่มือเกษตรกร การจัดการดินเปรี้ยวเพื่อปลูกพืช**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คณะทำงานจำทำคู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจในระบบเกษตรอินทรีย์. 2545. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในประเทศไทย และการจัดการดินและระบบการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105. **วารสารพัฒนาที่ดิน** 40 (387): 29-37.

คณะทำงานจำทำคู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจในระบบเกษตรอินทรีย์. 2546. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินการจัดการดินและระบบการปลูกเพื่อปลูกสับปะรดในประเทศ. **วารสารพัฒนาที่ดิน** 40 (388): 34-47.

คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา. 2548. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

ชาญณรงค์ พูนเพิ่ม. 2553. ธุรกิจซื้อขายมลพิษ Carbon credit. **นิตยสาร สสวท** 38 (166): 42-45.

ชัยวัฒน์ คุประกุล. 2551. **วิกฤตโลกร้อนเรื่องจริงหรือตื่นตูม**. กลุ่มบริษัทที่ม, กรุงเทพฯ

ดรุณี คำยวง สุกาญจนวดี มณีรัตน์ วรพงษ์ วรามิตร และเผด็จ สีจันทร์. 2535. **แผนการใช้ที่ดินจังหวัดชลบุรี**. ฝ่ายนบายและแผนการใช้ที่ดินที่ 2 กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ

ทัศนีย์ อัตตะนันน์ และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข. 2542. แบบฝึกหัดและคู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

ธิติกร. 2541.การผลิตแก๊สชีวภาพโดยใช้อาหารต่างกัน. แหล่งที่มา http://www.vcharkarn.com/project/upload/0/128_1.pdf, 21 เมษายน 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิสากร ปานประสงค์. 2551.คาร์บอนไดออกไซด์หมายเหตุโลกร้อย. UPDATE 23(254): 27-32.

เลิศพงศ์ ต.ไชยสุวรรณและสุวิสาส์ กันตอนันตพร. 2553. **สถิติข้อมูลการเกษตร จังหวัดชลบุรี ปี 2552/53**. สำนักงานเกษตรจังหวัดชลบุรี, ชลบุรี

พัชรี ธีรจินดาขจร. 2552. **คู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี**. พิมพ์ครั้งที่2. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. กรุงเทพฯ

พัชรี แสงจันทร์ และคณะ. 2553. ผลกระทบของการไถเตรียมดินร่วมกับการใส่ฟางข้าวต่อผลผลิตข้าวอินทรีย์และศักยภาพในการทำให้โลกร้อน. **แก่นเกษตร** 38(1): 13-20.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. **เกษตรยั่งยืน วิถีการเกษตรเพื่ออนาคต**. พิมพ์ครั้งที่ 2. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน. กรุงเทพฯ

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2553. เกษตรอินทรีย์กับการลดก๊าซเรือนกระจก. แหล่งที่มา http://www.greennet.or.th/climate/index.php?option=com_content&view=article&id=82:2009-12- 30-11-48-20&catid=44:2009-12-30-11-49-52&Itemid=68, 19 กันยายน 2553

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ตารางที่ 1 สับปะรดโรงงาน: เปรียบเทียบเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2552-2553 รายจังหวัด. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/download/prcai/Pineapple10.xls , 21 ธันวาคม 2553

สุนทร ดุริยะประพันธ์. 2552. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปุ๋ยหมัก. **จดหมายข่าว วว.**12 (9): 10. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

สาธิต ปิยนลินมาศ. 2551. การค้าคาร์บอน Carbon trading. LAB.TODAY 7(49): 44-47.

สวัสดิ์ โนนสูง. 2543. **ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, กรุงเทพฯ

สมฤดี ลีลากิจทรัพย์. 2551. ปรากฏการณ์จากภาวะโลกร้อน. **นิตยสาร สสวท** 36(155): 78-79.

อัครินทร์ ท้วมขำและสุจิตร ใจจิตร. 2547. การผลิตปุ๋ยหมักฟางและตอซังข้าว. **จดหมายข่าวผลิใบ**. 7(8): 8-9.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิสุนทร นันทกิจ.2548. การปลูกพืชในวัสดุปลูก (Substrate culture). แหล่งที่มา http://www.kmitl.ac.th/hydro/Substratdoc.htm, 21 เมษายน 2554

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2542. **การสำรวจดิน**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

Blanco-Canqui, H& Lal, R. 2007. Soil structure and organic carbon relationships following 10 years of wheat straw management in no-till. **Soil & Tillage Research** 95. 240–254.

Freedman, B. 2010.Greenhouse Effect. **CLIMATE CHANGE IN CONTEXT** 1(A-G): 466-472.

Li, Z & Yagi, K. 2004. Rice root-derived carbon input and its effect on decomposition of old soil carbon pool under elevated CO2. **Soil Biology & Biochemistry** 36 . 1967–1973.

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

Nelson, D.W., and L.E. Sommers. 1996. Chapter 34 total carbon, organic carbon, and organic metter, pp. 961-1010. In Sparks, D.L.,J.M. Bigham, eds. **Methods of Soil Analysis, Part 3. Chemical Methods.** Soil Science Society of America and American Society of Agonomy, Madison, Wisconsin.

Pan, G.et al.2009. Combined inorganic/organic fertilization enhances N efficiency andincreases rice productivity through organic carbon accumulation ina rice paddy from the Tai Lake region, China. Agriculture, **Ecosystems and Environment** 131 . 274–280.

Rimal, B. K. & Lal, R..2009. Soil and carbon losses from five different land management areas under simulated rainfall. **Soil & Tillage Research** 106. USA .62–70.

Stevenson, FJ. 1994. **Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reaction.** 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., New York.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Troeh, F.R, and L.M. Thompson, 2005. **Soil and Soil Ferility.** 6th ed. Blackwell Publishing, Ltd. Iowa.

Vanhalaa, P. et al. 2007. Old soil carbon is more temperature sensitive thanthe young in an agricultural field. **Soil Biology & Biochemistry** 39 . 2967–2970.

Wan, Y. & El-Swaify, S.A.1999. Runoff and soil erosion as affected by plastic mulch in a Hawaiian pineapple Reld. **Soil & Tillage Research** 52. 29-35.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตารางผนวกที่ 1</u> 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 (rating) | พิสัย (g kg-1) |
|---|---|
| ต่ำมาก (VL) | < 5 |
| ต่ำ (L) | 5-10 |
| ค่อนข้างต่ำ (ML) | 10-15 |
| ปานกลาง (M) | 15-25 |
| ค่อนข้างสูง (MH) | 25-35 |
| สูง (H) | 35-45 |
| สูงมาก (VH) | > 45 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติผู้เขียน

| | |
|---|---|
| ชื่อ-สกุล | นางสาวภริตา เสตสิทธิ์ |
| ชื่อเล่น | ปุ๋ย |
| วัน/เดือน/ปีเกิด | 31 สิงหาคม 2531 |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 1299/12 ซอยวชิรธรรมสาธิต 57 ถนนสุขุมวิท 101/1 แขวงบางจาก เขตพระโขนง จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10260 |
| ประวัติการศึกษา | ปริญญาตรี พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2553:<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>คณะเทคโนโลยีการเกษตร<br>หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม<br>มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2549:<br>โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
## สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

**เรื่อง** ศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนของดินพื้นที่การเกษตรที่ลุ่ม และที่ดอน ในจังหวัดชลบุรี

The Potential of Soil Organic Carbon Content Storage in Lowland and Upland Agricultural Area in Chon Buri Province

**โดย** นางสาวภริตา เสตสิทธิ์

**ได้พิจารณาเห็นชอบโดย**

อาจารย์ที่ปรึกษา .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ)

**หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รับรองแล้ว**

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)
ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)
ประธานสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
# สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

**เรื่อง** ศักยภาพการกักเก็บอินทรีย์คาร์บอนของดินพื้นที่การเกษตรที่ลุ่ม และที่ดอน ในจังหวัดชลบุรี

The Potential of Soil Organic Carbon Content Storage in Lowland and Upland Agricultural Area in Chon Buri Province

**โดย** นางสาวภริตา เสตสิทธิ์

**ได้พิจารณาเห็นชอบโดย**

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรรณ จินดาประเสริฐ)

**หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รับรองแล้ว**

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

ประธานสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้